



POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Ingegneria Edile-Architettura

Corso di laurea magistrale in Ingegneria Edile-Architettura

F A B B R I C A D ' A R T E

Relatore: Prof. Laura Elisabetta Malighetti

Co-relatore: Prof. Marco Andrea Pisani

Tesi di Laurea di:

Michela Borriello – Matricola n. 648586

Emanuela Sala – Matricola n. 655093

INDICEPARTE PRIMA – Conoscenza e analisi

Premessa	.....	pag. 8
Abstract	.....	pag. 9
CAPITOLO 1 – Indagine storica	.....	pag.11
1.1	Gli insediamenti rurali nei secoli	
1.2	Fabbrica Durini: l'evoluzione del borgo e l'uso del territorio attraverso la lettura dei catasti	
	Scheda fonti storiche	
	Schede documentazione cartografica	
1.3	Regesto storico di Fabbrica Durini	
	Scheda fonti storiche	
1.4	Il territorio di Fabbrica Durini	
	Schede descrittive del territorio	
CAPITOLO 2 – Inquadramento territoriale	.....	pag.59
2.1	Localizzazione	
2.2	I servizi offerti da Alzate Brianza e comuni limitrofi	
	Mappatura dei servizi di rilevanza comunale	
2.3	Indagine socio-economica	
2.4	Il clima	
2.5	Previsioni e prescrizioni degli strumenti di pianificazione vigenti	
	Schede documentazione cartografica	
2.6	Scheda riassuntiva analisi del contesto	
2.7	Analisi FDOM	
CAPITOLO 3 – Stato di fatto	.....	pag.95
3.1	L'area d'intervento	
	Tavola di rilievo geometrico	
3.2	Rilevazione e indagine conoscitiva dello stato di fatto	
3.2.1	Cascina Guglielmina	
	▪ Documentazione fotografica	
	▪ Tavole di rilievo geometrico	
	▪ Schede descrittive dei locali	
3.2.2	Fienili	
	▪ Documentazione fotografica	
	▪ Tavole di rilievo geometrico	
	▪ Schede descrittive dei locali	
3.3	Descrizione dei materiali e degli elementi tecnici	
3.3.1	Schede rilievo tecnologico	
	▪ Cascina Guglielmina	

- Tavole di rilievo tecnologico
 - Fienili
- Tavole di rilievo tecnologico
- 3.3.2 Prestazioni residue dei componenti edilizi
 - Schede delle prestazioni residue
- 3.4 Il degrado
 - Mappatura del degrado dei fienili
 - 3.4.1 Schede rilievo del degrado

PARTE SECONDA – Il progetto

CAPITOLO 4 – Metaprogettazione pag.185

- 4.1 Analisi della domanda e dell'offerta
- 4.2 Metaprogettazione funzionale-spaziale
 - 4.2.1 Analisi delle attività
 - 4.2.2 Definizione delle unità ambientali
 - 4.2.3 Requisiti minimi spaziali delle unità ambientali
- 4.3 Metaprogettazione tecnologica
 - 4.3.1 Benessere igrotermico
 - 4.3.2 Benessere acustico
 - 4.3.3 Benessere visivo
 - 4.3.4 Dotazione impiantistica
- 4.4 Verifica dell'esistente
 - 4.4.1 Analisi dello spazio esistente
 - 4.4.2 Collocazione delle funzioni individuate
 - Tavole di analisi dello spazio esistente

CAPITOLO 5 – Progetto funzionale e spaziale pag.217

- 5.1 Le scelte progettuali generali
- 5.2 Gli interventi a scala urbana
- 5.3 Introduzione al progetto
 - Quadro d'unione dei vari livelli
 - 5.3.1 Centro per l'arte
 - Tavole di progetto
 - 5.3.2 Spazio espositivo
 - Tavole di progetto
 - 5.3.3 Bar/Ristorante
 - Tavole di progetto
 - 5.3.4 Gli spazi ipogei
 - Parcheggio interrato
 - Sala conferenze
 - Laboratorio di scultura e deposito

	Tavole di progetto	
5.4	Demolizioni e nuove costruzioni	
	Tavole comparative	
5.5	La sistemazione degli spazi esterni e del verde	
	Tavola di progetto	
CAPITOLO 6 – Adeguamento normativo		pag.237
6.1	Principali riferimenti normativi ordinati per destinazione d'uso	
6.2	Adeguamento alle normativa per l'abbattimento delle barriere architettoniche	
	6.2.1 Criteri di progettazione per l'accessibilità	
	6.2.2 Verifica della rispondenza del progetto alla normativa	
6.3	Adeguamento alla normativa antincendio	
	6.3.1 La normativa	
	6.3.2 Scheda di verifica	
	6.3.3 Protezione al fuoco delle strutture	
	6.3.4 Conclusioni	
6.4	Benessere luminoso	
	6.4.1 Verifica dei rapporti aero-illuminanti	
	6.4.2 Schermature	
CAPITOLO 7 – Progetto tecnologico		pag.259
7.1	Le scelte tecnologiche degli interventi di consolidamento	
	7.1.1 Schede degli interventi	
7.2	Le scelte tecnologiche degli interventi di nuova costruzione	
	7.2.1 I bow-window degli atelier	
	7.2.2 L'ampliamento	
	Tavole di progetto tecnologico	
CAPITOLO 8 – Progetto e verifica strutturale		pag.271
8.1	Introduzione al progetto	
8.2	Riferimento normativo	
8.3	Indagine geologica	
8.4	Centro per l'arte	
	8.4.1 Rifacimento della struttura esistente: progetto e verifiche	
	▪ Trave principale	
	▪ Trave a sbalzo bow-window atelier	
	▪ Unione bullonata travi principali	
	▪ Pilastro centrale	
	8.4.2 Le nuove strutture: parcheggio interrato e ampliamenti	
	▪ Trave principale ampliamento	
	Tavole di progetto strutturale	

CAPITOLO 9 – Controllo del benessere acustico	pag.299
9.1	Principali riferimenti normativi in materia acustica
9.2	Valutazione del clima acustico
9.2.1	Descrizione dell'area
	Scheda documentazione cartografica
9.2.2	Rilevazione e indagine conoscitiva dello stato di fatto
9.2.3	Misure fonometriche
9.2.4	Conclusioni sulla valutazione del clima acustico
9.3	Analisi acustica del centro per l'arte
9.3.1	Riferimenti normativi e parametri utilizzati
9.3.2	Descrizione stratigrafica dei principali elementi tecnici e indicazioni di posa per ottimizzare le prestazioni acustiche
	▪ Chiusura opaca verticale
	▪ Chiusura opaca orizzontale
	▪ Scala
	▪ Infisso
	▪ Copertura superiore
9.3.3	Mitigazione della rumorosità degli impianti tecnici
	▪ Impianto idraulico
	▪ Ascensore
	▪ Impianto di riscaldamento
	▪ Altri impianti
CAPITOLO 10 – Controllo del benessere igrotermico e progetto impiantistico	pag.315
10.1	Edilizia e risparmio energetico
10.2	Relazione tecnica di rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico
10.2.1	Principali riferimenti normativi
10.2.2	Parametri generali
10.2.3	Schede delle caratteristiche dei componenti di chiusura opachi e trasparenti
10.2.4	Schede tecniche
10.2.5	Quadro riassuntivo dei risultati
10.3	L'impianto termico
10.3.1	Possibili tipologie di impianto termico
10.3.2	La scelta dell'impianto
10.3.3	Dati generali dell'impianto termico
10.3.4	Caratteristiche specifiche del generatore di energia
10.3.5	Caratteristiche specifiche dei sistemi di regolazione dell'impianto termico
10.3.6	Caratteristiche specifiche dei sistemi di erogazione dell'energia termica
10.3.7	Dimensionamento dell'impianto a pannelli solari

10.3.8 Schede tecniche	
10.4 Risultati energetici	
10.5 La certificazione energetica	
10.6 Conclusioni	
Bibliografia	pag.358
Indice delle figure	pag.360
Indice dei grafici	pag.361
Indice delle tabelle	pag.362
Indice delle schede	pag.363
Indice delle tavole	pag.366
Ringraziamenti	pag.368



*" Il territorio di Fabbrica Durini
si estende nella pittoresca e romita Val Sorda,
parentesi ad occidente del colle di Inverigo,
verdeggiante di belle boscaglie di castani
che si alternano ai vigneti di cui i colli sono coperti".*

Gustavo Strafforello

PREMESSA

Oggetto Il presente lavoro di tesi ha per oggetto il borgo storico di Fabbrica Durini, caratterizzato da una splendida villa settecentesca, Villa Durini, posta in posizione privilegiata, tale da dominare un gruppo di cascine che, dal Seicento fino ai primi anni del Novecento, le sono sorte tutt'attorno.

Nonostante lo stato generale di degrado ed abbandono in cui versa, rimangono ancora vive le modalità di sviluppo e crescita dello stesso, le relazioni tra gli edifici padronali e quelli rurali, tra il costruito e gli spazi aperti, e le corti, luoghi di vita comunitaria in via di estinzione. E' ancora percepibile il legame che l'uomo ha stretto nel tempo con l'ambiente circostante: campi coltivati, boschi, rogge e muretti a secco sono tutt'oggi visibili percorrendo i sentieri campestri di Fabbrica Durini.

Si è partiti dall'idea che tutto ciò costituisce una preziosa testimonianza storica e paesaggistica da rivalutare per evitarne la perdita. Lo strumento urbanistico comunale vigente avrebbe destinato gran parte del borgo ad ambito residenziale da recuperare per mezzo di Piani Attuativi.

*Progetto di
rifunionalizzazione*

Un'analisi più intima, legata al vissuto ed alla popolazione del borgo, nonché agli elementi di forza e alle opportunità che il costruito può ancora offrire, ci ha condotto verso una scelta più radicale di rifunionalizzazione. Consapevoli delle inevitabili difficoltà che si sarebbero incontrate insediando in edifici storici destinazioni d'uso totalmente differenti da quelle originarie, rimane comunque la convinzione che questa sia la scelta giusta in grado di esaltare il borgo e il contesto nonché di attirare l'attenzione su di esso della popolazione locale e non solo.

Il mezzo più idoneo per raggiungere il fine è riportare la vita nel borgo, collocandovi attività di rilevanza sovracomunale rivolte ad un'utenza ampia e diversificata. Il progetto si concentra su alcuni edifici rurali ricadenti in un'area ben precisa di Fabbrica Durini, la Corte Grande. Si realizzeranno un "polo" artistico ed alcuni spazi d'aggregazione collettiva, funzioni legate di fatto al vissuto storico; il conte Alessandro Durini, proprietario del borgo e pittore, dà il nome all'omonima fondazione il cui intento è sostenere e promuovere le attività artistiche e culturali in generale.

Approfondimenti

Definita la funzione, sono state approfondite le conoscenze degli edifici per verificare la reale fattibilità di una loro rifunionalizzazione. Successivamente si è sviluppato il progetto di recupero a livello spaziale e tecnologico. Ragionando proprio sugli elementi costituenti l'involucro, si sono adottate soluzioni finalizzate al risparmio energetico che, comunque, dovevano preservare le particolarità dell'architettura rurale della zona. Tra queste un buon livello d'isolamento termoacustico delle chiusure perimetrali, adeguate dotazioni impiantistiche scelte tra le alternative presenti sul mercato e l'impiego di pannelli solari per la produzione di acqua sanitaria. Infine, nelle scelte strutturali, è stata prestata particolare attenzione nella definizione di soluzioni realmente eseguibili sia dal punto di vista delle modalità di montaggio sia della realizzazione delle unioni.

ABSTRACT

The present work relates to the historical village of Fabbrica Durini, featuring a beautiful eighteenth-century villa, Villa Durini, in a privileged position, that a group of farms that dominate, from the seventeenth to the early years of the twentieth century, are fate around.

Object

Despite the general state of deterioration and neglect of pay, are still living the way of development and growth of the same, the relations between employers and rural buildings, including the built and open spaces, and the courts, places of community life endangered. It 's still perceived the relationship that man has established over time with the surroundings: farmland, forests, ditches and stone walls are still visible along the trails of rural Fabbrica Durini.

He started with the idea that this is a valuable historical record and landscaping to be reassessed to prevent loss. The local planning instrument in force for much of the village would have to be recovered through residential areas of implementation plans.

A more intimate, connected to the experience and the population of the village, as well as strengths and opportunities that can still offer built, has led us toward a more radical choice of new functions. Aware of the inevitable difficulties that would be encountered in settling historic buildings of uses totally different from the original, remains convinced that this is the right choice can enhance the village and the context and to draw attention to it the local population and beyond.

Proposed new functions

The best way to achieve their goal in life is to bring the village, located supra-directed activities of relevance to a user a wide and diverse. The project focuses on some farm buildings affected by an area of identified Fabbrica Durini, the Corte Grande. We will implement an artistic "pole" and some areas of aggregation artistic collective functions related to the experience of historical fact, the Count Alessandro Durini, painter and owner of the village gives its name to the foundation, whose aim is to support and promote activities art and culture in general.

Defined function, were examined knowledge of buildings to verify the feasibility of their new functions. Later he developed the project to restore spatial and technological. Reasoning precisely the elements constituting the housing solutions have been adopted aimed at saving energy, however, were the special preserve of the rural area. Among these, a good thermal and sound insulation of the side walls, plant equipment appropriate choices among the alternatives on the market and the use of solar panels for hot water production. Finally, the structural choices, particular attention was paid to the definition of a real executable solutions from the point of view of the assembly method is the realization of the unions.

Deepening



CAPITOLO 1
INDAGINE STORICA

1.1 Gli insediamenti rurali nei secoli.

L'ambiente naturale ricco e il clima asciutto hanno contribuito a fare della Brianza un luogo insediativo ideale, in cui la prima tipologia abitativa riscontrata è quella della corte.

Difficile è stabilire l'origine di quest'impianto. La nascita può essere fatta risalire all'organizzazione in *vici*, villaggi, e in *pagi*, distretti territoriali d'origine preromana. Tale suddivisione in villaggi e distretti fu mantenuta in modo tale da rendere più facile l'organizzazione censuaria degli stessi paesi. Si diffusero le grandi proprietà monoaziendali su cui sorsero le *villae* rustiche, le residenze nobili di campagna. L'organizzazione sociale fondata sulle comunità di villaggio permase fino al XVII secolo. Anche il sistema curtense, che si sviluppò nell'alto medioevo, indica nella *curtes* il centro di un'organizzazione territoriale ed economica basata sui campi agricoli, sui servizi ad essi annessi e sulle abitazioni dei contadini. In epoca longobarda si diffuse la struttura territoriale della Pieve che riunì in circoscrizioni più ampie le *vici* esistenti. Numerosi centri abitati sorsero inoltre attorno alle fondazioni monastiche: in questo caso è l'edificio di culto ad essere al centro del raggruppamento di più corti rurali.

In periodo alto medioevale l'unità di misura territoriale diventò il *maso*, un appezzamento territoriale sufficiente al mantenimento di una famiglia. Ad ogni maso corrisponde una masseria in cui risiedono più famiglie legate generalmente da vincoli di parentela. Le abitazioni dei massari erano concentrate in villaggi rurali dove l'andamento della vita era comune: i doveri ed i compiti erano condivisi tra tutti i fattori. L'edificio più rilevante per la comunità agricola rimane la Chiesa, che raccoglieva le assemblee ed i riti sacri. Altro edificio significativo era la villa del signore, che imponeva il suo potere sfruttando il lavoro dei fattori. E' in epoca feudale che i signori acquistarono il titolo feudale, divenendo valvassori o valvassini, ottenendo così sia il diritto a tramandare i loro beni di generazione in generazione, sia un titolo nobiliare che il diritto di intaccare i larghi possedimenti ecclesiastici. In Brianza, già nel XV secolo, la presenza cospicua di rappresentanti della nobiltà che cerca di farsi largo nell'amministrazione di Milano, crea una forte dipendenza dalla città stessa. Questo porta ad un interesse sempre maggiore per il territorio brianzolo, che viene bonificato e sottratto alla proprietà ecclesiastica. Rimane diffuso l'insediamento rurale accentrato, costituito da più corpi di fabbrica addossati l'uno all'altro e prospicienti una corte comune, tutto realizzato rispettando il criterio della massima economia. La costruzione delle ville patrizie, che s'integrano nei borghi rurali, risale al XVIII secolo. La villa è la dimora signorile vera e propria che si affaccia su di un giardino formale e zone verdi: accanto a questa sorgono generalmente una serie di edifici di servizio. Nel corso della prima metà dell'Ottocento avviene una trasformazione profonda dei nuclei abitativi, che trovano comunque una nuova espansione. La corte si regolarizza diventando di forma rettangolare con le aperture ripetute ordinatamente: questa è l'espressione della presenza della borghesia, che costruisce le residenze dei suoi lavoratori.

1.2 Fabbrica Durini: l'evoluzione del borgo e l'uso del territorio attraverso la lettura dei catasti.

Osservando le mappe catastali, si nota come l'estensione del territorio di Fabbrica Durini sia rimasto pressoché invariata, anche se, a partire dal 1928, non costituisce più un'unità amministrativa indipendente essendo stato aggregato al Comune di Alzate Brianza.

Dai catasti settecenteschi emerge una situazione concordante col panorama del paesaggio agrario regionale: gli spazi coltivati erano più della metà della superficie territoriale totale, mentre i fondi incolti (escludendo da questi i boschi) costituivano una percentuale molto bassa. Ciò costituisce un aspetto negativo per la produzione agricola, in quanto era proprio dai terreni liberi che i contadini ricavano alcune risorse necessarie per la loro attività, come l'erica per la concimazione dei coltivi o il pascolo per il loro scarso bestiame, oltre a ricorrere al bosco per il rifornimento di legname di fuoco o da lavoro. L'esigenza di assicurare una produzione sufficiente sia alle richieste dei proprietari sia alle necessità di sostentamento della popolazione, spingeva i coloni a sfruttare al massimo i terreni e solo verso la fine del Settecento si fece strada, e non ovunque, la coltivazione combinata di frumento e granturco in associazione al prato artificiale con trifoglio. L'eccezione alle limitate innovazioni agricole è rappresentata dalla gelsibachicoltura, tutt'oggi testimoniata dalla presenza nel territorio di Fabbrica Durini di numerosi "moroni" - vedi SCHEDA FONTI STORICHE. La coltivazione della vite costituiva un altro elemento trainante dell'agricoltura brianzola: spesso le stesse viti erano affiancate ad altre colture, il cosiddetto "aratorio vitato".

*Il Catasto
Teresiano*

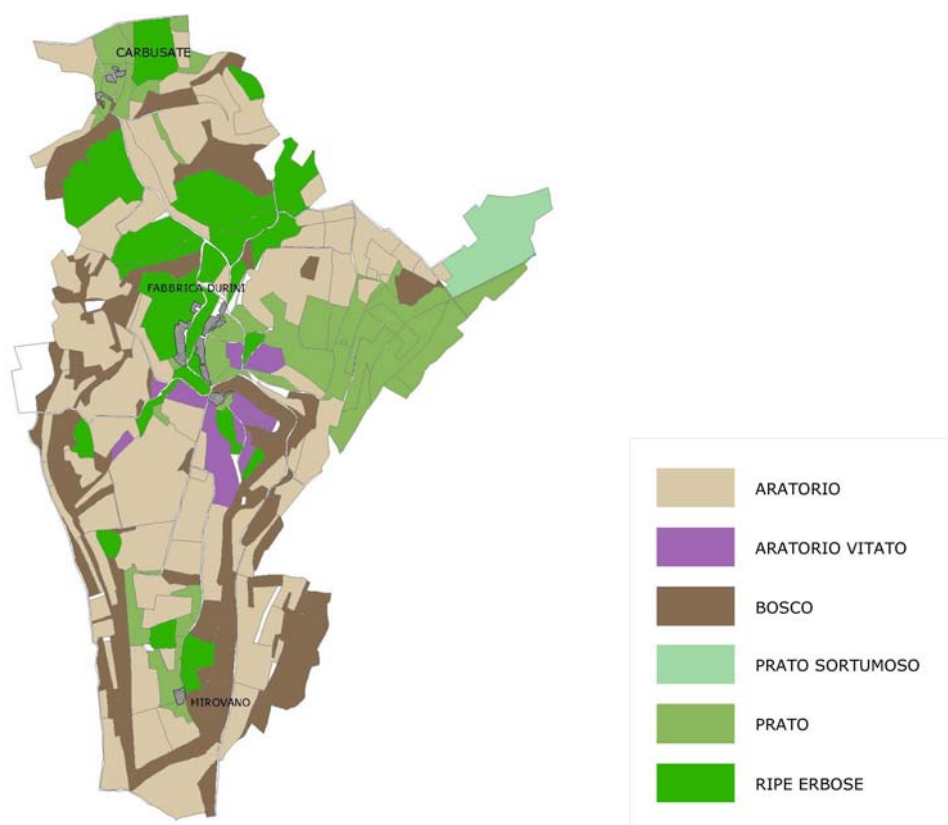


Fig. 1 – Catasto Teresiano: uso del suolo

Il nucleo originario di Fabbrica Durini sorgeva ai piedi della collina del castello, sul versante orientale ed era costituito dalla Villa Durini, il Campiano, la chiesa e da alcune cascine collocate lungo la "Strada che passa per la Terra Milanese", l'attuale Via Manzoni. La parte più a sud dell'abitato, detta "Mombretto", ospitava il convento delle Carmelitane Scalze di Santa Teresa di Milano. Nella zona a nord era localizzata la frazione di "Carbusate", dove si trovava anche un'osteria. Nella parte più meridionale, lungo la strada della Valsorda, sorgeva isolata la cascina detta Mirovano.

*Il Catasto
Cessato*

Dalla lettura delle mappe del Catasto Cessato, si nota come la coltivazione della vite rimane ancora diffusa anche se associata principalmente all'aratorio. Tempestose furono invece le vicende legate alla coltivazione del gelso e drammatiche le conseguenze che ne derivarono, quando il settore entrò in crisi, data l'importanza primaria che ormai aveva assunto nell'economia dell'azienda agricola.

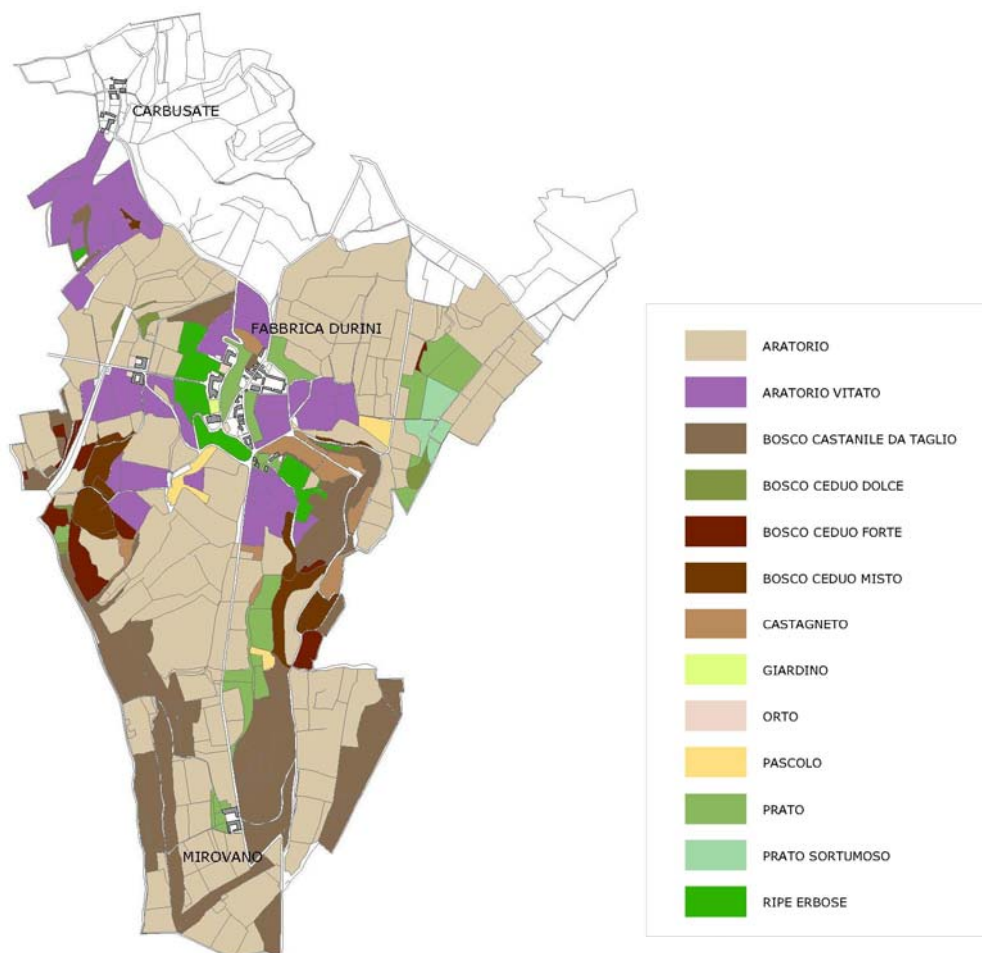


Fig. 2 – Catasto Cessato: uso del suolo

Per quanto riguarda l'abitato, il nucleo principale appare poco modificato rispetto alla soglia precedente, così come la zona denominata Mirovano. Solo nella frazione di Carbusate si realizzano nuove cascine.

In quel periodo di notevole rilevanza è la formazione di due strade. Una, diretta verso la cascina Mirovano e chiamata "Strada comunale che da Fabbrica mette a

Cremano", è realizzata nel 1817. L'altra collega con il centro di Alzate Brianza: è formata da un rettilineo che si trova in asse con la scalinata nobile d'accesso alla Villa Durini, della quale costituisce il prolungamento dell'asse prospettico. L'asse è ulteriormente evidenziato dalla costruzione di due casine gemelle, dette Case Nuove, poste simmetricamente ai lati della strada stessa. Purtroppo non sono stati rinvenuti documenti a testimonianza della realizzazione di questa strada e della scalinata monumentale.

Fondamentale è anche il passaggio della tratta ferroviaria Como-Lecco nel territorio di Fabbrica Durini. La Società Italiana per le Strade ferrate, in data 18 agosto 1890, acquista dal Conte Alessandro Durini alcuni terreni. Parte del percorso è in galleria chiamata appunto "Galleria di Fabbrica Durini". Questo tracciato è rappresentato nel suo percorso definitivo nella mappa catastale del 1904.

Nei primi anni del Novecento si nota l'ulteriore incremento di nuclei rurali: tutti i nuovi insediamenti rispettano la tipica struttura della cascina lombarda, costituita da edifici posti attorno ad una corte. L'abitato di Fabbrica Durini appare invece pressoché immutato.

*Inizio**Novecento*

Per quanto riguarda l'uso del territorio, la presenza della coltivazione della vite si riduce ulteriormente: rimangono destinati a tale coltura solo pochi mappali a nord di Fabbrica Durini. L'area coltivabile è utilizzata interamente per la produzione di cereali. I primi anni del Novecento sono caratterizzati da una forte crisi agraria. La stessa cronaca di Fabbrica nel 1927 testimonia le precarie condizioni economiche dei parrocchiani, che risentono della disoccupazione.

Grazie alle testimonianze cartografiche è stato possibile ricostruire più in dettaglio l'evoluzione storica che il borgo ha vissuto nel corso degli anni.

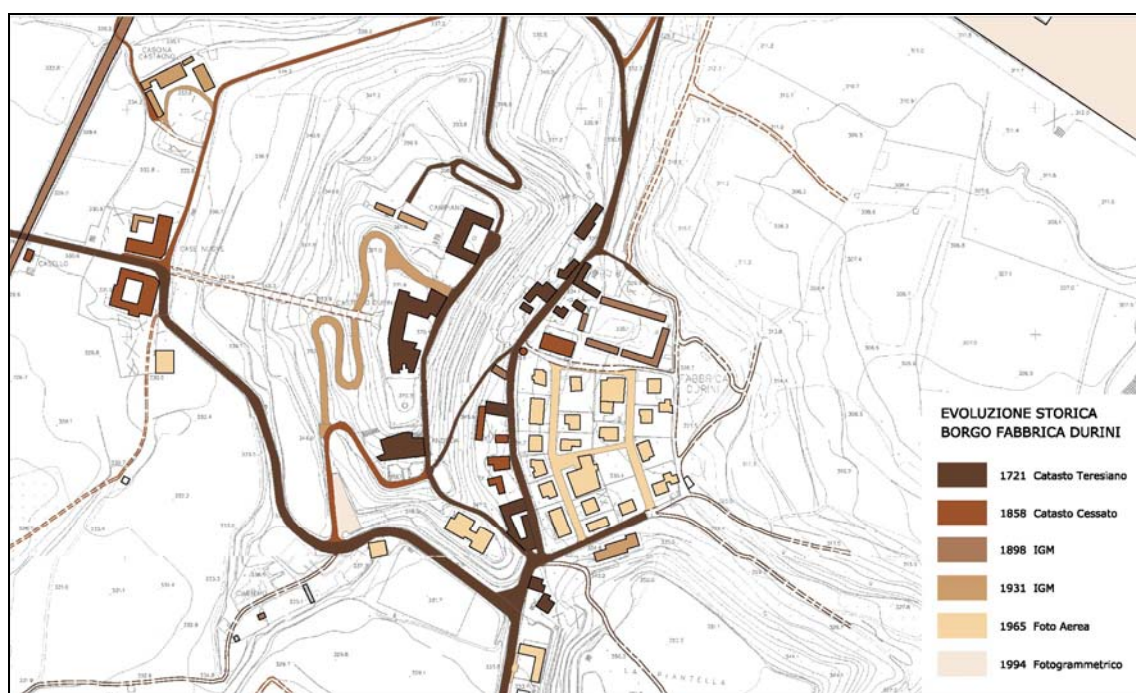


Fig. 3 – Evoluzione storica del borgo

SCHEDA FONTI STORICHE

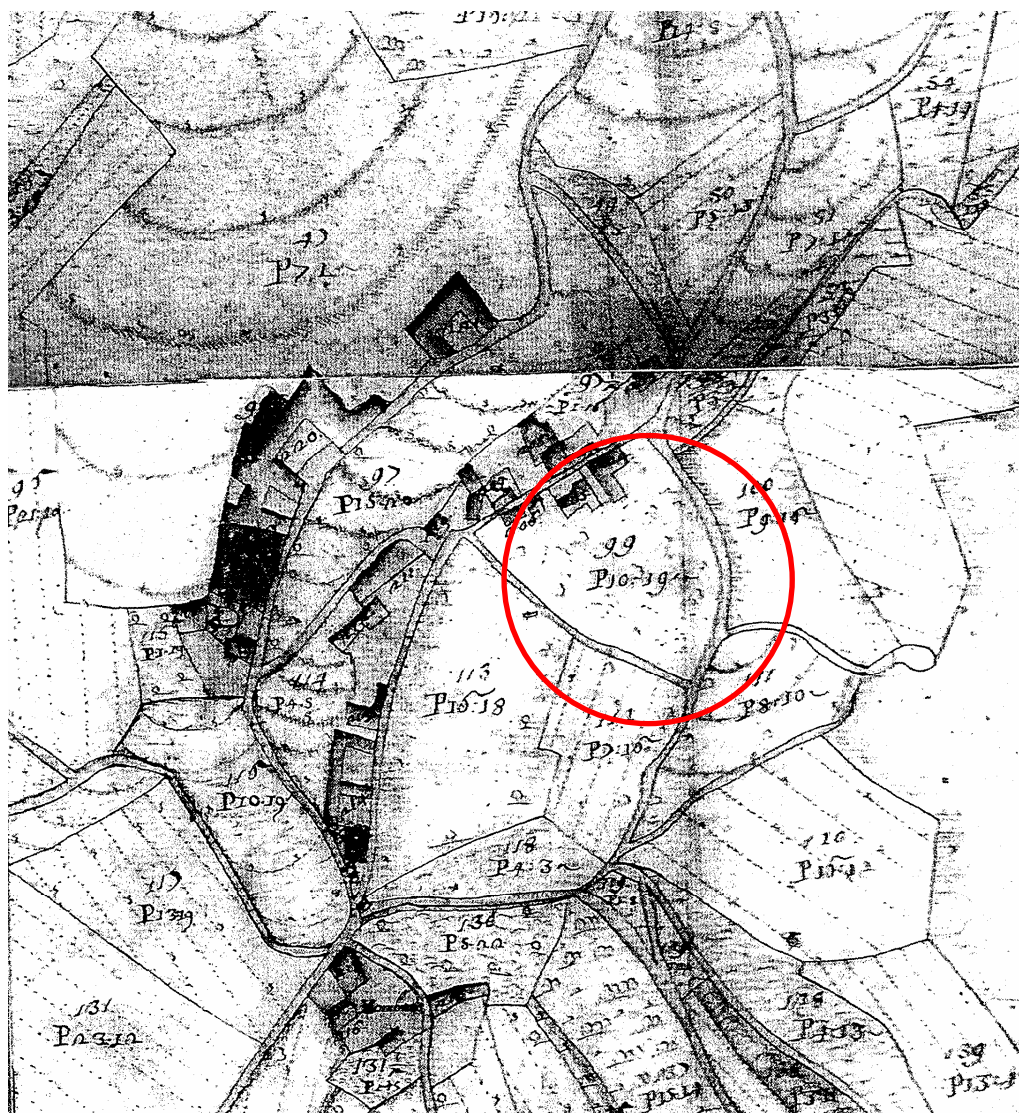
FS01



TIPOLOGIA	Incisione ad acqua tinta
TITOLO	"Fabbrica nei monti della Brianza"
AUTORE	Federico e Carolina Lose
ANNO	Secolo XIX
LUOGO DI CONSERVAZIONE	Tratto dal volume di A.M. Cito Filomarino e A. Orombelli " <i>Viaggio Pittorico in Brianza</i> ", Valentina Edizioni, 1999.

SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC01



TIPO DI CARTOGRAFIA	Estratto di mappa catastale
ANNO	1721
FONTE	Archivio di Stato di Como
NOTE	

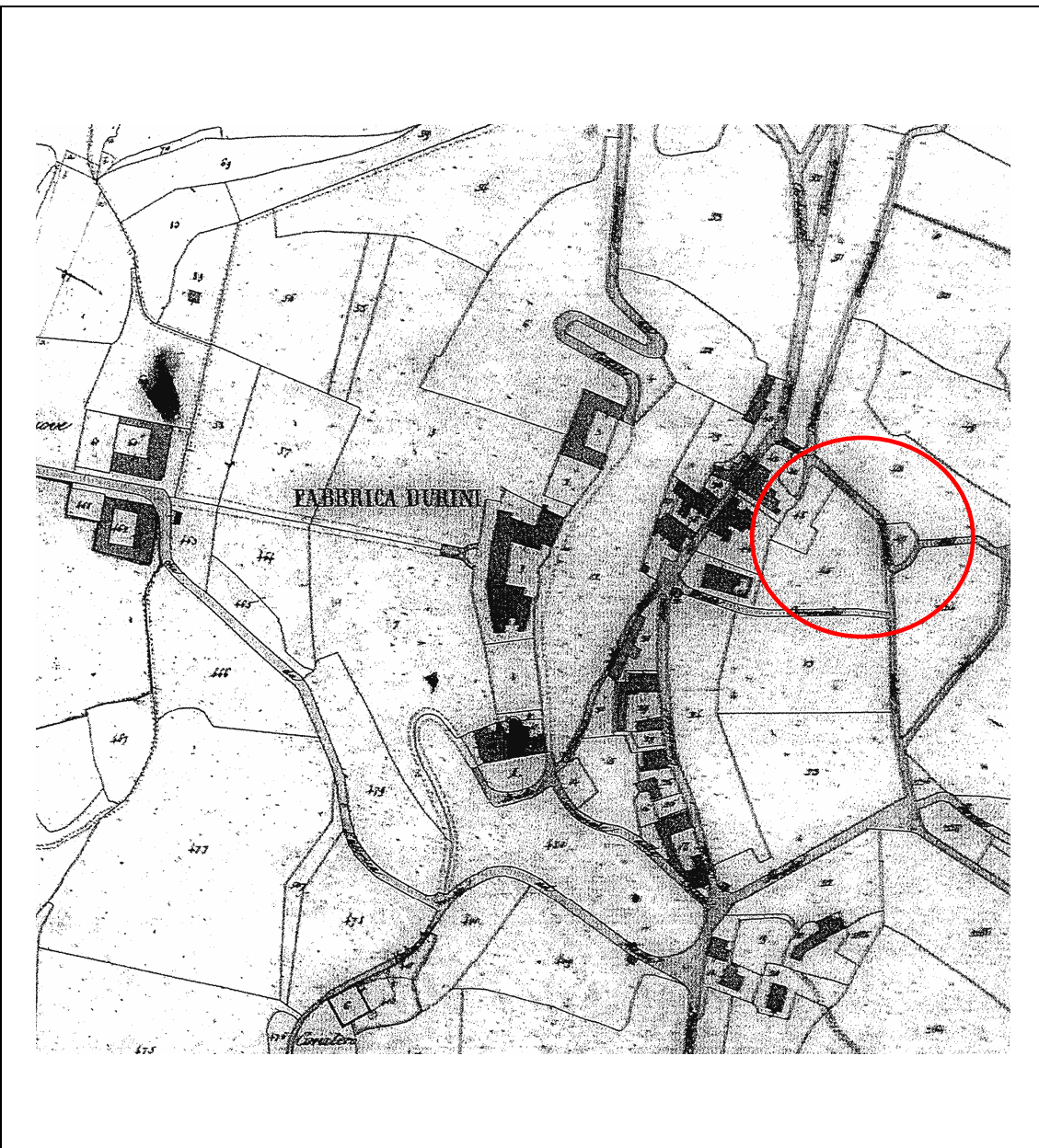
SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA	DC02
------------------------------------	------



TIPO DI CARTOGRAFIA	Estratto della "Carta topografica dei contorni di Milano" redatta dal geografo G. Brenna
ANNO	1841
FONTE	Archivio di Stato di Como
NOTE	La Cascina Guglielmina e la sua corte non sono ancora state realizzate

SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

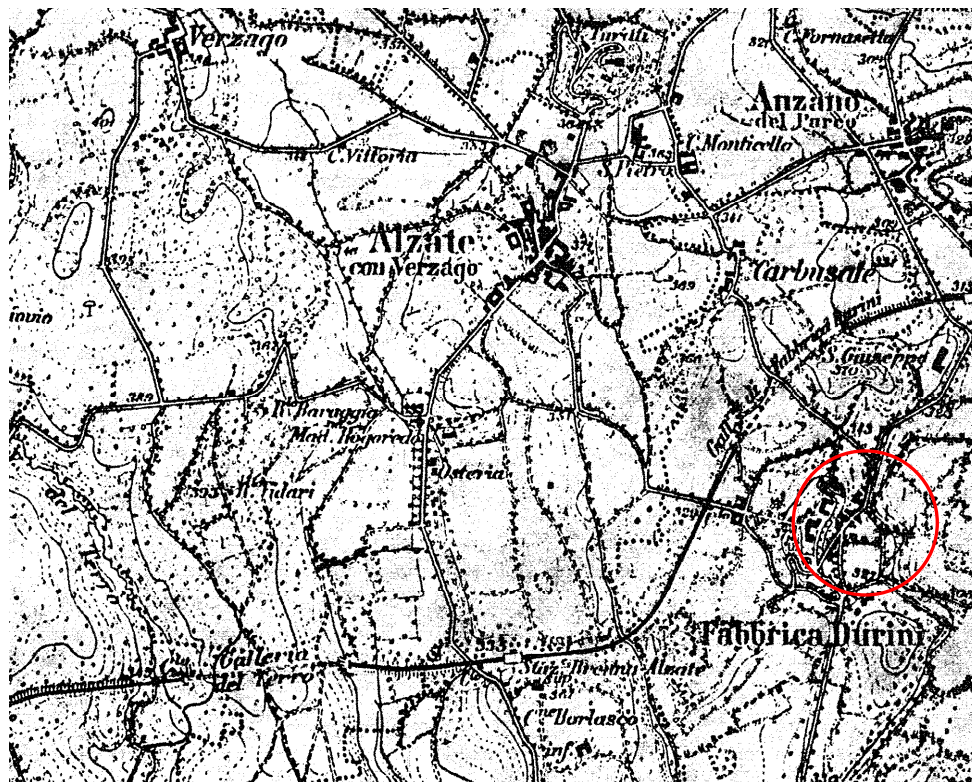
DC03



TIPO DI CARTOGRAFIA	Estratto di mappa catastale
ANNO	1858
FONTE	Archivio di Stato di Como
NOTE	La Cascina Guglielmina e la sua corte non sono ancora state realizzate

SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC04



TIPO DI CARTOGRAFIA	Estratto tavoletta dell'Istituto Geografico Militare
ANNO	1888 – prima levata
FONTE	Archivio di Stato di Como
NOTE	La Cascina Guglielmina e la sua corte non sono ancora state realizzate

SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC05



TIPO DI CARTOGRAFIA	Estratto di mappa catastale
ANNO	1898
FONTE	Archivio di Stato di Como
NOTE	Si nota la comparsa della Cascina Guglielmina e della sua corte

1.3 Regesto storico di Fabbrica Durini

La presenza romana nella zona è stata accertata da una serie di scavi, che hanno portato alla luce due lapidi romane dedicate alla dea Minerva, a cui era dedicato un tempio che si presume sorgesse nell'area dove ora è situata la chiesa parrocchiale dei Santi Pietro e Paolo, come pure una necropoli in cui sono state trovate anche monete collocabili fra il 221 e il 50 a.C.

IX sec. d.C. – Si presume che Fabbrica Durini abbia dato i natali all'Arcivescovo di Milano Tadone il Sapiente, che resse tale carica fra gli anni 860 e 868.

XII sec.- XV sec. - Fabbrica Durini era inserita nel Ducato di Milano, nella Pieve d'Incino (Erba) – vedi SCHEDA FONTI STORICHE.

*I Dal
Verme*

1383 – La famiglia Dal Verme, illustre e celebre famiglia originaria di Verona, fu ricevuta negli ordini di S. Stefano e di Malta ricevendo in feudo la Pieve d'Incino.

1401 – Fabbrica, facente parte della Pieve d'Incino, venne concessa a Ficino Cane.

1407 – Fabbrica da Ficino Cane passa ai Dal Verme.

1541 – L'imperatore Carlo V riconferma alla famiglia Dal Verme il Feudo della Pieve d'Incino.

XVI sec. – La chiesa dedicata a S. Andrea funziona da Parrocchia in circostanze del tutto eccezionali, cioè all'epoca delle pestilenze, che devastarono nel secolo XVI e quello successivo. Lo scopo è quello di evitare i contatti di popolazioni infette con quelle che non lo erano.

L'antico oratorio, dedicato inizialmente a S. Fermo, è stato completamente demolito alla fine del 1700 ed è una lapide, posta all'interno della stessa chiesa di S. Andrea, ad attestarne l'avvenimento. Come si legge nei documenti delle visite pastorali del Cinquecento e del Seicento la chiesa originale, posta accanto a quella odierna, era modesta *"ad una sola navata, lunga cubiti 17, larga 13 ed alta 12. L'altare era appoggiato alla curvatura interna dell'abside, che misurava a sua volta cubiti 6,1 di larghezza, 6 di altezza e 6,6 di profondità; le balaustre erano poste un poco prima dell'arcata. Il campanile all'interno misurava cubiti 4x4 con la sommità rovinata"*. Accanto al campanile era presente un piccolo cimitero, oggi scomparso.

1574 – San Carlo visita la Parrocchia, riscontrando una situazione pressoché disastrosa, tanto da spingere l'arcivescovo a proibire la "cura delle anime" fino ad un suo restauro.

1593 – Con istrumento datato 10 gennaio, il conte Giacomo Dal Verme vende tutte le terre di Fabbrica a Fabrizio Casati per il prezzo di 430 ducati.

*I Conti
Casati*

1594 – Con istrumento datato 2 luglio, il feudo passò poi per femmine in un altro ramo collaterale Casati.

1615 - Visita pastorale del Cardinale Federico Borromeo.

1694 – Il feudo passa, per via di un matrimonio, ad un ramo collaterale della famiglia Casati. Il titolo di conte è concesso a Ramengo Casati. Alla famiglia dei Casati si deve la trasformazione del castello esistente in villa.

1722 – Viene redatta la mappa del Catasto Teresiano; la villa viene rappresentata con una configurazione planimetrica che non trova riscontro con le mappe successive.

1738– Ordinanza di soppressione del feudo, causa la morte del conte Gaspare Casati senza discendenti. Il castello, già in parte trasformato in villa signorile, passa al marchese Francesco Lunati Casati.

1748 – Il marchese Francesco Lunati Casati cede la proprietà al conte Giacomo Durini, feudatario di Monza. Il nome " Durini " viene quindi aggiunto alla denominazione del paese.

*I Conti
Durini*

Originaria di Como, la famiglia Durini fu dedita al commercio di seta e oro e all'attività di mercante-banchiere. Nel 1648 i Durini acquistarono dagli eredi De Leyva, Luigi Antonio e Gerolamo, il titolo di conte di Monza, per 30.000 ducati d'oro napoletani, titolo che venne riconosciuto con diploma dal re di Spagna Filippo IV il 21 luglio 1652. La contea era possesso di tutti i fratelli e dei loro discendenti maschi legittimi e conferiva loro tutti i diritti, dazi, entrate, compresa la tassa sul sale, che normalmente rimaneva di proprietà dello Stato. In virtù delle sue attività creditizie, nel secolo XVII-XVIII la famiglia ebbe stretti rapporti con i granduchi di Toscana e successivamente con i Lorena.

Con la discendenza di Gian Giacomo II, la famiglia si divise in due rami, quello di Giovanni Battista e quello di Giuseppe. Un terzo figlio di Gian Giacomo II, Carlo Francesco, cardinale, è noto soprattutto per l'attività diplomatica svolta al servizio della Santa Sede in Francia dal 1744 al 1753. Al suo ritorno in Italia, egli fu nominato vescovo di Pavia.

Tra i personaggi del primo ramo della famiglia si ricordano Antonio Durini, che fu podestà di Milano tra il 1807 e il 1814 e successivamente tra il 1827 e il 1837; i figli Carlo, combattente durante le Cinque Giornate e Alessandro, pittore.

Nel secondo ramo familiare si ricordano un altro cardinale, Angelo Maria, divenuto famoso per le sue attività diplomatiche e per il suo mecenatismo, e ancor oggi citato come "il cardinal Durini", legato pontificio a Varsavia dal 1766 al 1776, anno in cui fu nominato cardinale; Giuseppe Durini, membro del Governo provvisorio di Milano durante le Cinque Giornate e sostenitore dell'annessione della Lombardia al Piemonte.

1751 - Nel "Compartimento territoriale specificante le cassine" si comprende che il territorio di Fabbrica comprendeva anche i cassinaggi di Carbusago e Miravano. Inoltre dalle risposte ai 45 quesiti della giunta del censimento dello stesso anno emerge che il comune, infeudato alla famiglia Casati e rappresentato dal conte Giacomo Durini, conta in tutto 325 anime.

1762 – Data della redazione della "descrizione de beni di dote della Cappellania di Fabbrica" relativa ai beni in dote di Casati Lunati Marchesa D.na Lucrezia. In questa descrizione, relativa ai diversi cespiti immobiliari, risulta compresa quella della "Casa Nobile detta Campiano" confinante con il Castello.

29 Agosto 1768 – Con atto del notaio Carlo Lamberti Rusca conservato nell'archivio parrocchiale avviene la cessione da parte del marchese Casati al conte Durini anche della cappella di S. Andrea.

Gennaio 1799 – Fabbrica conta 445 abitanti (determinazione 20 nevoso anno VII).

1800 – I Conti Durini diventano feudatari di Fabbrica.

1803 – Durini Carlo Francesco subentra nella proprietà, causa morte del padre Conte Giacomo.

14 Luglio 1807 – Con un decreto per la concentrazione dei comuni si ha l'aggregazione di Fabbrica al Comune di Anzano del Parco.

1815 – Primi lavori di sistemazione interni alla Villa da parte di C. Amati.

1817 – Formazione di due nuove strade: una verso la cascina Mirovano detta "Strada comunale che da Fabbrica mette a Cremnago", l'altra in direzione del centro di Alzate Brianza, con la formazione del rettilineo in asse con la scalinata nobile di accesso alla Villa Durini.

1833 – A seguito della morte di Durini Carlo Francesco passano ai figli Luigi, Antonio ed Ercole tutti i beni immobiliari mentre alla vedova Trotti Contessa Carolina il solo usufrutto.

1841 – A seguito della morte dell'usufruttuaria e della divisione dei beni, la proprietà passa a Durini Conte Antonio.

E' dello stesso anno, nel mese di giugno, la pubblicazione della "Carta topografica dei contorni di Milano" in scala 1:25.000 rilevata dall'I.R. Primo Tenente Ingegnere Geografo Pensionato Giovanni Brenna.

1850 – A seguito della morte del Conte Antonio l'eredità viene amministrata da Durini Conte Carlo.

23 Giugno 1853 – Il comune di Fabbrica torna a costituire entità autonoma ed è inserito nel distretto XIV di Canzo. La popolazione è costituita da 651 abitanti. Inoltre in quell'anno, la proprietà diventa esclusiva dei fratelli Durini Conte Carlo, Alessandro ed Ercole.

1858 – Viene redatta la mappa del "cessato catasto terreni".

1860 – Le proprietà passano al Conte Alessandro Durini.

1861 - Alla costituzione del Regno d'Italia, il comune ha una popolazione residente di 697 abitanti (Censimento 1861). Assume la denominazione di "Fabbrica Durini" con il R.D. 8 febbraio 1863, n. 1192. In base alla legge sull'ordinamento comunale del 1865 il comune è amministrato da un sindaco, da una giunta e da un consiglio. I sindaci che si susseguirono a Fabbrica dall'unità d'Italia fino alla sua soppressione sono:

- 1861 - 1892 il conte Alessandro Durini
- 1893 - 1920 il conte Antonio Durini (figlio di Alessandro)
- 1920 - 1928 il cav. Luigi Bignami.

1867 - Il colera colpisce la Lombardia ed anche Fabbrica. Ne abbiamo testimonianza dall' "Almanacco della provincia di Como", che riporta esattamente le parole *"A Carburate, frazione di Fabbrica Durini, il 26 Luglio venne colpita Rosa Meroni, che ne morì in poche ore"*.

Altre malattie si diffondono velocemente in quei tempi, causando decessi; si ricordano la tisi e la pellagra, malattie dovute soprattutto alle pessime condizioni di vita della popolazione contadina.

18 Agosto 1890 - La Società Italiana per le Strade ferrate acquista dal Conte Alessandro Durini alcuni mappali necessari per la realizzazione del rilevato ferroviario. Parte del percorso è realizzato interrato in galleria, chiamata "Galleria di Fabbrica Durini".

La ferrovia

1892 - A seguito della morte del Conte Alessandro la proprietà passa al figlio Antonio mentre viene riservato l'usufrutto parziale alla moglie Litta Biumi Resta Guglielmina.

1898 – Aggiornamento delle mappe del "cessato catasto terreni".

1904 - A seguito della morte della Contessa Guglielmina viene presentata richiesta di riunione dell'usufrutto con la nuda proprietà. La piena proprietà spetta così al figlio Antonio.

1905 - Redazione delle mappe catastali che saranno quelle poi riconfermate nel 1966 con l'istituzione del Nuovo Catasto Terreni.

La nuova
Parrocchia

31 Luglio 1906 – Emanazione del decreto del Cardinale Ferrari per l'erezione della nuova parrocchia. Vi si legge "*Viene smembrata dalla parrocchia di Anzano*" in quanto "*la strada è assai lunga e difficile*". Il sacerdote, che già viveva nella casa attigua alla chiesa di Fabbrica in qualità di cappellano della Famiglia Durini, è nominato parroco della nuova Parrocchia.

Marzo 1919 - Si costituisce la Lega Cattolica dei contadini di Fabbrica, dipendente dall'Ufficio Lavoro di Milano, Sezione di Cantù.

Come tutti i contadini della Brianza, ancora più quelli di Fabbrica, sentono il dovere di organizzarsi per ottenere quei vantaggi che da soli non avrebbero mai potuto ricevere dal proprietario Conte A. Durini.

Il totale disinteresse del conte verso le esigenze dei suoi dipendenti, gli stipendi più bassi rispetto a quelli dei paesi limitrofi e la manutenzione delle case completamente assente porteranno, nel 1925, molte famiglie a trasferirsi nei paesi limitrofi sotto padroni più ragionevoli. La parrocchia diminuisce quindi di più di cento abitanti.

La
cooperativa
agricola
S. Andrea

5 Maggio 1921 - Viene inaugurata la Cooperativa S. Andrea con la benedizione dei locali in mezzo alla gioia di tutti gli abitanti, i quali vedevano finalmente realizzato un loro desiderio. Dopo pratiche lunghissime condotte dal rev. prof. don Leonardo Corti, si può comprare il macchinario di incannatoio, venderlo e stipulare con Casa Durini il contratto di affitto di tre locali grandiosi e adattissimi allo scopo.

1923 - Per provvedere alla necessità di raccogliere i bambini, in mancanza di un vero asilo e nell'impossibilità di poterlo costruire direttamente, si apre un ricovero nello stabile soprastante la sacrestia e attualmente usato come oratorio festivo delle Figlie di Maria.

1927 - La stessa cronaca di Fabbrica registra un'osservazione circa le condizioni economiche dei parrocchiani, che risentono della disoccupazione. Il tipo di agricoltura della zona, non richiedendo cure specialistiche, lascia disoccupati i contadini per lunghe settimane ogni anno, favorendo così il sorgere di attività extra agricole.

L'annessione
ad Alzate
Brianza

3 Agosto 1928 – Con il Regio Decreto n. 1985, il comune di Fabbrica Durini è soppresso ed aggregato a quello di Alzate Brianza. Il primo Commissario Prefettizio del Comune è il Sig. Baragiola.

La Fondazione
Durini

1935 – Il Conte Antonio morì senza eredi costituendo per testamento la Fondazione denominata "Alessandro Durini Casa per artisti". La direzione della Fondazione è affidata ad un consiglio amministrativo che ha il potere di decidere sulla sistemazione del paese.

La Villa Durini passa quindi di proprietà della Fondazione Durini.

La Fondazione Durini aveva come preciso intento quello di sostenere concretamente e promuovere l'attività dei giovani artisti. Il conte Antonio, il quale intitolò la Fondazione al padre Alessandro, collezionista e pittore, riuni in un'unica galleria numerose opere d'arte provenienti dalle diverse dimore della famiglia e raccolse inoltre tutta l'opera del padre pittore, oltre a varie altre donategli da amici artisti. Il risultato fu la creazione di un centro di cultura vivace - un punto di riferimento per la cultura milanese - e non ultimo la formazione di una collezione prestigiosa, che spaziava da mobili ad arazzi, ad avori, oltre alla ricca quadreria. Questa includeva dipinti di straordinario valore, in parte donati dalla Famiglia Durini al Comune di Milano e costituenti uno dei nuclei principali delle collezioni d'arte conservate presso i Civici Musei, la Pinacoteca del Castello Sforzesco, il Museo d'Arte Moderna e la collezione della Fondazione stessa.

1939 - La Fondazione Durini, allora qualificata con l'appellativo di «Opera Pia», dota il paese di un asilo infantile, dedicandolo alla memoria del conte Antonio Durini ed affidandone la cura alle Suore «Serve di Gesù Cristo». La nuova istituzione è sistemata in ambienti di proprietà della Fondazione stessa.

26 giugno 1939 - Quasi alla distanza di un secolo e mezzo dalla sua erezione, la chiesa di S. Andrea è solennemente consacrata dall'arcivescovo Cardinale Schuster.

1944 - La Cronistoria parrocchiale di Alzate riporta l'arrivo di parecchie decine di soldati in paese, che occuparono Villa S. Giuseppe. Gli studenti presenti nell'istituto devono quindi lasciare l'edificio già una settimana prima dell'arrivo delle stesse. Il collegio trova temporaneamente posto in alcune stanze messe a disposizione dalla famiglia Durini.

Solo il 26 Aprile del 1945 il Cardinale Schuster nel suo studio privato incontra Mussolini, Graziani e il comandante tedesco per firmare una resa incondizionata. Dopo il colloquio si decide che le truppe sarebbero partite, alla volta di Como, la sera del 27 Aprile.

L'istituto S. Giuseppe, divenuto in un secondo tempo Collegio Villoresi, nacque a Monza nel 1862 come seminario per i chierici poveri ad opera del Barnabita P. Luigi Villoresi. Il metodo educativo si basava sulla convivenza di alunni e superiori sacerdoti, convivenza che andava protratta anche nei mesi estivi.

Fin dall'estate del 1863, i pochi seminaristi trovarono ospitalità a Fabbrica, in alcune camere cedute benevolmente da alcuni contadini del luogo.

In seguito, per via della mancanza di spazi adeguati, il collegio si trasferì a Merone nei locali della principessa Anguissola, fino al 1866.

La necessità di luoghi dove i seminaristi potessero praticare la caccia, spinse padre Villoresi a riavvicinarsi ai territori di Fabbrica. L'attenzione si posò su di un'area tra Anzano del Parco e Fabbrica e nel 1876, grazie all'intervento della "Provvidenza", fu acquistato il terreno ed iniziati i lavori per la costruzione di Villa S. Giuseppe.

La villa, da prima seminario ed in un secondo tempo collegio, fu a lungo usata per le vacanze estive dei sacerdoti villoresini. L'istituto fu frequentato l'ultimo anno da studenti nel 1948.

L'anno successivo avvenne il passaggio di proprietà all'Istituto di Don Guanella, che provvide alla sua sistemazione attuale per adibirlo luogo di cure ed analisi.

1945 – E' realizzato il nuovo campanile della chiesa su disegno dell'architetto Abrogo Annoni.

1947 - Si svolge in tutte le parrocchie d'Italia, la "Peregrinatio Mariae". La statua della Madonna giunge il 14 settembre, è vegliata durante la notte e il giorno seguente si svolge la consacrazione al Cuore Immacolato di Maria. A ricordo dell'avvenimento si costruisce la Grotta della Madonna di Lourdes in centro al paese, alla base della salita verso la chiesa.

1956 – Dopo un anno di lavori, a Fabbrica viene fornita l'acqua potabile, trasportata fino a destinazione, con tubature che la prelevano dal pozzo di Via Giovio ad Alzate Brianza.

L'allacciamento definitivo all'acquedotto Consorziiale della Brianza avverrà solo nel 1977.

Sempre in quell'anno l'Amministrazione comunale, dopo l'inaugurazione del nuovo piazzale della chiesa, provvede all'ampliamento del Cimitero.

1958 - La Fondazione annuncia al parroco che non intende più continuare la gestione dell'Asilo, per cui don Vitali raduna una piccola commissione, con la quale decide di accettarne la gestione, rendendo l'Asilo da padronale a parrocchiale.

20 Marzo 1961 - La Fondazione Durini, con lettera al parroco, comunica la delibera della vendita di mq. 400 di terreno a lire 225 al metro per la costruzione dell'oratorio maschile.

1962/1963 – Viene costruito l'Oratorio per la gioventù.

1966 – La Villa Durini è dichiarata monumento nazionale, titolo che documenta la sua nobiltà e importanza.

1968 – Avviene la prima manutenzione consistente dell'edificio dell'oratorio: infatti, a causa dello slittamento del terreno sottostante, le colonne del porticato si erano spostate con conseguente grave pericolo statico della costruzione stessa.

1977 - Il parroco intraprende una profonda opera d'interessamento per l'acquisto della chiesa dalla Fondazione Durini. La Curia di Milano concede il suo benestare così come la Fondazione, manca solo il nullaosta presidenziale. Si procede nel frattempo sia al totale rifacimento del tetto della chiesa, comprese le travi in legno, sia alla sistemazione dell'impianto luce, collocando tre grossi fari.

1978 – Si ottiene l'approvazione ministeriale che autorizza il passaggio di proprietà della chiesa, della canonica e del sagrato ad essa antistante. L'acquisto è in questi

termini: la chiesa con il campanile e sacrestia sono donate alla parrocchia mentre la casa parrocchiale e la Scoletta con l'abitazione sovrastante sono invece comperate a modico prezzo.

1980 – Morte del Conte Gian Giacomo Durini (cugino del Conte Antonio) che aveva esercitato il diritto di abitazione del Castello come previsto dal testamento del Conte Antonio. Avendo Gian Giacomo come eredi due figlie, con la sua morte si estinse il ramo primogenito, dando origine ad una serie di vertenze legali relative al riconoscimento del diritto di abitazione del Castello.

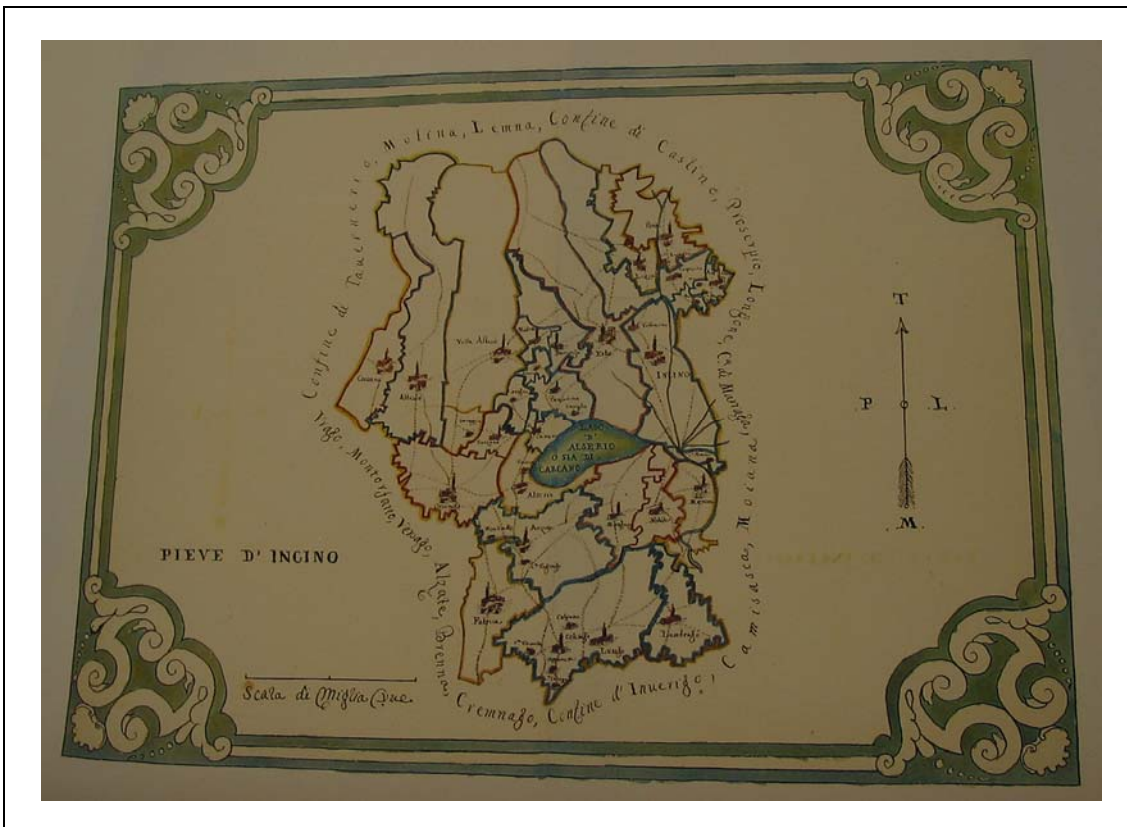
1986 - La chiesa di S. Andrea è nuovamente oggetto di lavori: il rifacimento totale del pavimento e del relativo sottofondo. La precedente pavimentazione, posta nel 1921 a ricordo del riconoscimento civile della Parrocchia, segnava, infatti, un profondo cedimento nella parte centrale. Le ossa ivi trovate nel realizzare il sottofondo sono la prova più evidente dell'esistenza in loco di un vecchio Cimitero.

1989 – Il Tribunale di Milano attribuisce il diritto di abitazione al Conte Teobaldo Durini del ramo secondogenito.

1994 – Redazione del Piano Regolatore Generale.

19 Dicembre 2002 – Esame proposta di apposizione vincolo ai sensi del D.Lgs 490/99 Titolo II (ex legge 1497/39) su una porzione di territorio in frazione di Fabbrica Durini.

30 Settembre 2004 – Gran parte del territorio di Fabbrica Durini entra a far parte delle aree assoggettate alle norme sulla tutela delle bellezze naturali ai sensi di quanto disposto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (Decreto Legislativo n. 242/2004, lett. c) e d), art. 136).



TIPOLOGIA	Disegno a penna colorato all'acquarello
TITOLO	Pieve d'Incino, tratta da "Compartimento territoriale del ducato di Milano"
AUTORE	
ANNO	Secolo XVIII
LUOGO DI CONSERVAZIONE	Biblioteca Ambrosiana, Milano
NOTE	Carta di probabile carattere fiscale

1.4 Il territorio di Fabbrica Durini

Il territorio e il borgo di Fabbrica Durini sono di seguito descritti analizzandone gli elementi costitutivi che lo hanno contraddistinto nel corso degli anni.

Sono suddivisi in cinque categorie tipologiche che prendono in considerazione sia gli elementi prettamente ambientali che quelli “antropologici” come gli edifici e le tracce che l’uomo ha lasciato del suo vissuto:

- elementi del paesaggio;
- segni del passato;
- edifici religiosi;
- edifici storici;
- cascine.

ELEMENTI DEL PAESAGGIO

La forte connotazione naturale del territorio è da sempre elemento distintivo di Fabbrica Durini. Gli elementi ambientali che maggiormente riassumono il contesto sono:

I boschi

La maggior parte del territorio di Fabbrica Durini è costituita da zone a verde, in alcuni casi zone alberate cresciute spontaneamente, in altri casi veri e propri boschi “coltivati” che in passato erano la fonte primaria per il reperimento del legname. I boschi storici erano quelli di castagni, mentre oggi l’essenza prevalente è la robinia, a testimonianza di uno sviluppo spontaneo e incontrollato.

I campi

La coltivazione principale è quella di colture miste. Per più di tre secoli l’estensione del territorio coltivato non è variata; solo ai giorni nostri appaiono i primi campi incolti. Permangono zone in cui avviene la coltivazione dei cereali.

La palude

Già dalla fine del settecento si ha notizia di una zona paludosa da collocarsi indicativamente dove attualmente è insediata la zona industriale del paese. In quest’area confluiscono un torrente e diversi canali usati nel passato per l’irrigazione dei campi.

Il parco di Villa Durini

Il parco è pertinenza della Villa Durini. Al suo interno sono presenti alcuni esemplari di piante monumentali tra cui querce, magnolie, faggi e cipressi.

La roggia

Parte dell’alveo è attualmente interrata; affiora solo ai piedi del colle su cui sorge Villa Durini per poi defluire verso il lago di Alserio.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT01
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Boschi
	Ubicazione	Ai margini dei terreni agricoli e sulla sommità delle colline che circondano il paese.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione

	
---	--

Descrizione:	I boschi presenti in più parti del territorio sono per lo più costituiti da piante di medio fusto (si trovano quasi esclusivamente robinie e noccioli) e arbusti spontanei (principalmente rovi). Le aree boschive, che ricoprono più della metà del territorio di Fabbrica Durini, sono accessibili mediante una fitta rete di sentieri.
Periodo:	I catasti settecenteschi e ottocenteschi indicano numerose aree destinate ad uso di "selva castanile fruttifera", di "castagneto" o di "bosco castagneto da taglio"; oggi di queste piante rimangono solo pochi esemplari.
Destinazione originaria:	Bosco coltivato ai fini produttivi
Destinazione attuale:	Bosco selvatico.
Proprietà:	Privata.
Accessibilità:	Molte zone sono inaccessibili perché il sottobosco è costituito da fitti rovi.
Stato di conservazione:	L'estensione delle zone boschive rimane invariata nel '700, nel '800 e all'inizio del '900. Oggi risulta aumentata presumibilmente a causa della riduzione delle aree ad uso agricolo. La manutenzione è scarsa e limitata alle zone limitrofe ai campi coltivati.
Note:	La diffusione delle piante infestanti come la robinia mette a rischio anche la sopravvivenza delle poche altre essenze presenti.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT02
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Campi
	Ubicazione	Si trovano tutto intorno al centro storico di Fabbrica Durini, in tutte le direzioni.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	Le aree coltivate occupano gran parte del territorio non urbanizzato. Prevalenti sono le monocolture cerealicole (mais).
Periodo:	La presenza di aree coltivate è indicata sin dal Catasto settecentesco in cui compaiono accanto all'aratorio semplice zone destinate a colture miste. Dalla lettura dei catasti successivi e della carta dell'uso del suolo odierno si deduce che la superficie complessiva destinata a colture asciutte è rimasta pressoché invariata nel corso degli ultimi tre secoli. Solo oggi si registra una tendenza negativa verificando alcune aree incolte.
Destinazione originaria:	Campi coltivati.
Destinazione attuale:	In alcuni casi sono ancora coltivati, in altri vengono usati per il foraggio degli animali oppure sono semplicemente lasciati incolti.
Proprietà:	Privata ed ecclesiastica.
Accessibilità:	Libera, non impedita da recinzioni.
Stato di conservazione:	Buono, anche se il settore agricolo non è più la principale occupazione della popolazione di Fabbrica.
Note:	Alcuni campi non vengono arati e sono lasciati ad erba da fieno, probabilmente per la necessaria rotazione delle colture. Le zone coltivate si estendono esclusivamente su terreni pianeggianti ed occupano anche alcune aree nella sommità dei ronchi, mentre le zone terrazzate non sono più utilizzate a fini produttivi.



SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT03
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Palude
	Ubicazione	Situata ai margini del territorio di Fabbrica Durini a confine con il comune di Lurago D'Erba, all'interno di una zona ad uso agricolo.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	Area paludosa con regime fortemente variabile a seconda della piovosità; in essa confluiscono le acque di un piccolo torrente, la roggia di Fabbrica Durini, e le acque provenienti da diversi piccoli canali per l'irrigazione dei campi. La vegetazione è abbondante e costituita principalmente da canne, vegetazione subacquea e arbusti.
Periodo:	Presente già dal 1782, nel Catasto Cessato del 1877 è indicata come "prato sortumas", che significa acquitrinoso.
Destinazione originaria:	/
Destinazione attuale:	/
Proprietà:	/
Accessibilità:	Libera, non impedita da recinzioni.
Stato di conservazione:	/
Note:	Oggi la palude si presenta inquinata e compromessa dalla presenza di rifiuti abbandonati.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO		DT04
Dati anagrafici	Oggetto	Parco di Villa Durini
	Ubicazione	Circonda Villa Durini
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como
Localizzazione		
		
Descrizione:	<p>Circondato su due lati da un muro di cinta, presenta un accesso su ciascun lato: uno nella parte più bassa sulla via che porta ad Alzate, uno meridionale, sulla via che conduce al castello.</p> <p>L'impianto del parco è di tipo romantico, probabilmente risalente all'inizio dell'800. Una grande scalinata supera il forte dislivello del pendio su cui si sviluppa il giardino che conduce dall'ingresso sulla via per Alzate, alla terrazza più alta in corrispondenza del salone principale, creando un asse prospettico principale. Nel parco sono presenti piante monumentali come querce, magnolie, faggi e cipressi.</p>	
Periodo:	<p>Il catasto settecentesco indica come "giardino della villa" solo la terrazza verde sul lato meridionale e parte dell'attuale terrazza in corrispondenza del salone principale. Il parco era probabilmente già annesso alla villa ma non aveva ancora un disegno preciso e viene indicato come "ronco dei moroni". Nel Catasto Cessato compare il tracciato della scalinata, ma la dicitura "giardino" rimane alla sola terrazza meridionale, il resto del colle è indicato come "ronco a ripe erbose", il che fa intuire la scomparsa dei moroni forse a causa della preparazione del terreno alla formazione del parco.</p>	
Destinazione originaria:	Giardino della villa.	
Destinazione attuale:	Giardino della villa.	
Proprietà:	Fondazione Durini.	
Accessibilità:	L'accesso avviene attraverso la muratura che circonda la villa.	
Stato di conservazione:	Il parco è in pessime condizioni.	
Note:	Lo stato attuale del parco denuncia una mancata manutenzione per molti anni che ha fatto perdere le tracce del disegno originario, alcune essenze appaiono danneggiate da agenti atmosferici e dall'incuria. Il parco è sottoposto a vincolo dei beni artistici insieme alla villa.	

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT05
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Roggia di Fabbrica Durini
	Ubicazione	Corre lungo il territorio di Fabbrica Durini.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	Piccolo corso d'acqua che affiora in una zona depressa ai piedi della collina del castello, dove si trova anche un antico lavatoio. La roggia defluisce poi verso il lago di Alserio, a nord del territorio di Fabbrica. Parte dell'alveo è ora interrotto in corrispondenza degli stabilimenti industriali e riaffiora solo in corrispondenza del Ponte delle Pioppette.
Periodo:	La prima indicazione in mappa del suo corso è nel Cessato Catasto, ma non è presente la sua denominazione; stessa indicazione si ha nella soglia del 1904.
Destinazione originaria:	/
Destinazione attuale:	/
Proprietà:	/
Accessibilità:	Libera.
Stato di conservazione:	/
Note:	Il regime d'acqua è scarso soprattutto nel periodo invernale e l'alveo in alcuni punti è quasi completamente ostruito da terra di riporto. L'acqua è fortemente inquinata.

SEGNI DEL PASSATO

Con questa definizione sono indicati i segni lasciati dall'uomo, ricca testimonianza della sua presenza nel corso degli anni. Sono manufatti semplici, opere che si integrano con le architetture più complesse, rivolti ad una migliore gestione e utilizzo del territorio, che rappresentava l'unica fonte di guadagno per la popolazione. Questi elementi sono individuati in:

Muretti a secco

L'intero territorio di Fabbrica è caratterizzato dalla presenza dei muretti a secco. Ciò è stato dettato dalla stessa conformazione collinare della zona che rendeva altrimenti impossibile la coltivazione ed il buon mantenimento delle zone boschive. I muretti erano utilizzati anche per individuare le proprietà dei diversi appezzamenti.

Muro di cinta

Villa Durini e il suo parco sono delimitati e protetti da un muro di cinta in buono stato di conservazione.

Lavatoio pubblico

Tutte le corti rurali disponevano di un lavatoio. In questo caso si trova all'esterno del borgo, in una zona un po' defilata. Il completo abbandono ha portato il lavatoio a versare in pessime condizioni.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT06
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Muretti a secco
	Ubicazione	Localizzati un po' in tutto il territorio ed in particolar modo lungo le pendici del colle dove sorge Villa Durini.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione

	
---	--

Descrizione:	Muretto a secco di contenimento e definizione del confine di proprietà.
Periodo di costruzione:	/
Destinazione originaria:	/
Destinazione attuale:	/
Proprietà:	Privata
Accessibilità:	Libera
Stato di conservazione:	I muretti a secco sono generalmente in buone condizioni di conservazione. In alcuni casi potrebbe essere necessaria la loro pulitura dalla vegetazione invasiva.
Note:	/

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT07
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Muro di cinta
	Ubicazione	Circonda la proprietà di Villa Durini
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	Muro di cinta e di definizione della proprietà realizzato in pietra.
Periodo di costruzione:	/
Destinazione originaria:	/
Destinazione attuale:	/
Proprietà:	Famiglia Durini
Accessibilità:	/
Stato di conservazione:	Il muro è in buone condizioni di conservazione.
Note:	/

SCHEDA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT08
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Lavatoio pubblico
	Ubicazione	E' localizzato all'esterno del borgo, in una zona a quota altimetrica inferiore rispetto a quest'ultimo.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione

	
---	--

Descrizione:	E' formato da una duplice vasca in pietra. Si nota la presenza delle basi di alcuni pilastri attorno al suo perimetro: ciò fa intuire l'esistenza di una probabile copertura.
Periodo di costruzione:	Il lavatoio esistente è in una posizione differente rispetto quello indicato per la prima volta nella mappa catastale del 1858 e poi riconfermato in quella del 1898. Per tale motivo si deduce che la sua realizzazione risalga a data successiva.
Destinazione originaria:	Lavatoio.
Destinazione attuale:	/
Proprietà:	Pubblica.
Accessibilità:	E' raggiungibile da un sentiero sterrato disagiata
Stato di conservazione:	Non è più utilizzato e versa in uno stato di totale abbandono; l'acqua presente è ristagnante.
Note:	Circondato da una fitta vegetazione di tipo palustre.

EDIFICI RELIGIOSI

La tradizione popolare di Fabbrica Durini è espressa anche dall'architettura religiosa. Ben distribuite nel territorio sono le costruzioni a carattere votivo.

Chiesa di S. Andrea apostolo

La chiesa è posta in posizione dominante accanto alla Villa Durini: ciò pone l'accento sullo stretto legame che esisteva in passato con i proprietari del territorio.

Cappella dedicata alla Vergine Maria

Di recente costruzione, sorge in un punto nodale per la vita del borgo: ai piedi della salita che conduce alla Chiesa parrocchiale, ma anche lungo la strada storica principale che attraversa il borgo.

Viene utilizzata ancora oggi in occasione di alcune celebrazioni religiose.

Grotta dedicata alla Madonna di Lourdes

Realizzazione a memoria della "Peregrinatio Mariae" della statua della Madonna in tutte le parrocchie italiane avvenuta nel 1947.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT09
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Chiesa di Sant'Andrea apostolo
	Ubicazione	A sud della Villa Durini.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione

	
--	--

Descrizione:	<p>Chiesa ad una sola navata con l'altare principale appoggiato alla curvatura interna dell'abside. Sono presenti due cappelle laterali, di cui quella dedicata alla Madonna, è di realizzazione piuttosto recente, risalendo infatti al 1939. Affiancato ma indipendente è il campanile che risale al 1945.</p> <p>Nel 1977, in considerazione del pessimo stato in cui si trova il tetto della chiesa, si procede al suo totale rifacimento. Del 1983 sono i lavori che riguardano la facciata.</p> <p>Infine nel 1986 viene sostituita il pavimento, collocando delle piastrelle in granito Serizzo Monte Rosa. La precedente pavimentazione posta nel 1921 a ricordo del riconoscimento civile della Parrocchia, segnava infatti un profondo cedimento centrale. Le ossa trovate nel realizzare il sottofondo sono la prova più chiara dell'esistenza in loco di un vecchio Cimitero.</p>
Periodo di costruzione:	Fine 1700
Destinazione originaria:	Chiesa patronale
Destinazione attuale:	Chiesa parrocchiale
Proprietà:	Ecclesiastica
Accessibilità:	Libera
Stato di conservazione:	Buono
Note:	L'attuale chiesa è quella realizzata nel '700 a sostituzione di un antico oratorio dedicato a S. Fermo e risalente al XV secolo.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT10
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Cappella dedicata alla Vergine Maria
	Ubicazione	Incrocio tra via Manzoni e via Don Vitali
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione

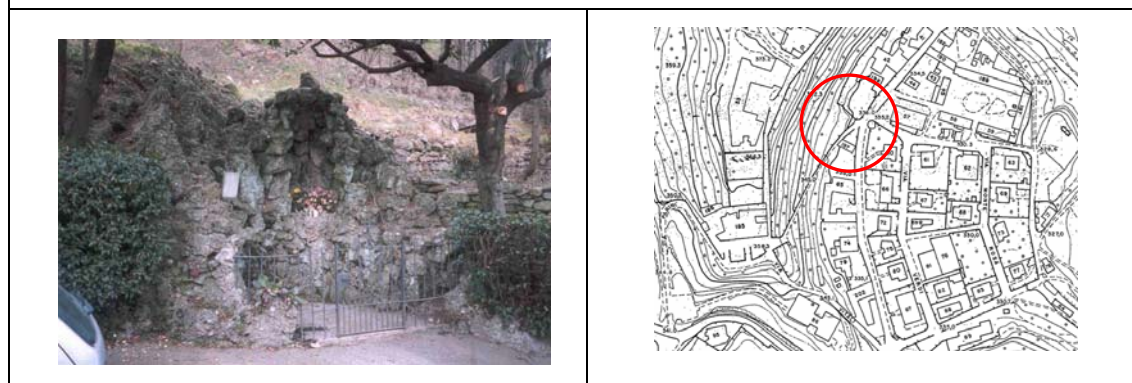


Descrizione:	Cappella
Periodo di costruzione:	Inizio '900.
Destinazione originaria:	Cappella votiva
Destinazione attuale:	Cappella votiva
Proprietà:	/
Accessibilità:	Chiusa da inferriata e aperta per funzioni religiose.
Stato di conservazione:	Buono.
Note:	/

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT11
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Grotta dedicata alla Madonna di Lourdes
	Ubicazione	In via Manzoni, di fronte al forno
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	Grotta in conglomerato cementizio
Periodo di costruzione:	1947, in occasione della "Peregrinatio Mariae" della statua della Madonna in tutte le parrocchie italiane.
Destinazione originaria:	Culto religioso
Destinazione attuale:	Culto religioso
Proprietà:	/
Accessibilità:	Sì.
Stato di conservazione:	Buono.
Note:	La statua della Madonna è stata recentemente ricollocata.

EDIFICI STORICI

Pregio e simbolo di Fabbrica è sicuramente Villa Durini che, con il sistema di cascine sorte ai piedi della collina, rappresenta un esempio tipico del sistema economico diffusosi in Brianza basato sulla stretta dipendenza tra i signori, proprietari delle terre ed i contadini.

Villa Durini

Edificio risultato di successive ristrutturazioni che hanno trasformato l'originario castello medioevale nell'attuale residenza signorile. Dal 1966 è monumento nazionale.

Campiano

Edificio nobile a destinazione residenziale. Sorge accanto alla Villa Durini, in sommità al colle di Fabbrica.

Villa S. Giuseppe

Sorge sul confine tra Anzano del Parco e Fabbrica Durini. Centro per la diagnostica in passato accoglieva il seminario per i chierici di Padre Villoresi.

Cooperativa agricola S. Andrea

Edificio sorto inizialmente quale residenza dei lavoratori; solo negli ultimi anni ha accolto anche un bar.

Forno

Piccolo fabbricato dalla particolare forma ottagonale è stato utilizzato dagli abitanti della Cooperativa e delle cascine limitrofe per la produzione del pane. Versa oggi in pessime condizioni.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT12
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Villa Durini
	Ubicazione	In sommità al colle di Fabbrica Durini.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	<p>E' un fabbricato composito: alla struttura dell'originario castello medievale fu parzialmente affiancata e sovrapposta quella di un edificio residenziale signorile, dapprima seicentesco, poi rimaneggiato nell'ottocento. Della struttura originale castellata rimane ancora una torre angolare quadrata con loggia superiore, alla quale s'innestano due corpi più bassi, aventi solo apparentemente struttura ed elementi costitutivi omogenei. Questi corpi è probabile siano da riferire alla prima sistemazione dell'ex-castello operata dai Conti Casati sulla fine del '500 per adibirlo a residenza.</p> <p>La villa ha uno schema planimetrico assimilabile ad una U, aperta a levante verso un cortile rettangolare. E' caratterizzata da un asse di simmetria evidenziato dalla presenza di una ricca scalinata a tenaglia sul limite del terrazzamento, un esempio singolare e ricercato tipico del pieno periodo barocco.</p> <p>Nel complesso comunque l'aspetto della villa è sobrio, un edificio di forme neoclassiche semplici e proporzionate.</p>
Periodo di costruzione:	/
Destinazione originaria:	Residenza prima dei Conti Casati, poi dei Conti Durini (primi anni del 1800)
Destinazione attuale:	Villa privata con spazi adibiti a sale per ricevimenti.
Proprietà:	Fondazione Durini. La famiglia Durini ne detiene tuttavia il diritto di abitazione.
Accessibilità:	Vietata.
Stato di conservazione:	In abbandono ma non in stato di degrado.
Note:	Dal 1966 è stata dichiarata monumento nazionale.

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT13
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Campiano
	Ubicazione	In sommità al colle di Fabbrica Durini.
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	Il fabbricato si trova in sommità al colle, ma in posizione altimetrica inferiore rispetto alla Villa Durini. Ha una forma a C ed è composto da tre piani fuori terra ed un cantinato. Si apre verso un cortile rettangolare. L'ingresso avviene da un loggiato centrale a tre archi. Al piano terra sono collocati tre ampi saloni, mentre ai piani superiori numerose stanze minori.
Periodo di costruzione:	Compare nelle mappe del Catasto Teresiano (1721).
Destinazione originaria:	Residenziale.
Destinazione attuale:	Disabitato.
Proprietà:	Fondazione Durini.
Accessibilità:	Vietata.
Stato di conservazione:	In abbandono ma non in stato di degrado.
Note:	/

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT14
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Villa S. Giuseppe
	Ubicazione	Sorge su di un altopiano esattamente sul confine comunale tra Fabbrica Durini e Anzano del Parco.
	Città	Anzano del Parco
	Provincia	Como

Localizzazione





Descrizione:	La costruzione si sviluppa su tre piani ed ha una forma a T. Il corpo centrale si sviluppa sull'asse Nord-Sud al quale fu aggiunta un'ala trasversale con una cappella al suo interno. Non fu mai costruita invece la seconda ala, parallela a questa, poiché non se ne ebbe l'effettiva necessità e perchè avrebbe impedito la visuale del bellissimo arco di montagne al limite del Piano d'Erba. Progettisti e capomastri sono sconosciuti.
Periodo di costruzione:	Negli anni successivi al 1876, data in cui è avvenuto l'acquisto del terreno.
Destinazione originaria:	Seminario per i chierici di Padre Villaresi
Destinazione attuale:	Casa di riposo per anziani e centro di diagnostica
Proprietà:	Originariamente dell'opera di Padre Villaresi, successivamente (1949) dell'istituzione di Don Guanella, ora proprietà privata dalla fine degli anni '90
Accessibilità:	Previa autorizzazione o negli orari di visita
Stato di conservazione:	Buono
Note:	In seguito al recente riuso, le strutture sono state consolidate dove risultavano insicure. E' avvenuta la sostituzione della maggior parte dei serramenti; sono stati realizzati cambiamenti ed adattamenti per la sua nuova destinazione funzionale e nel rispetto delle attuali normative vigenti (vedi ad esempio la scala antincendio esterna)

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT15
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Cooperativa agricola S. Andrea
	Ubicazione	Via Manzoni
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione

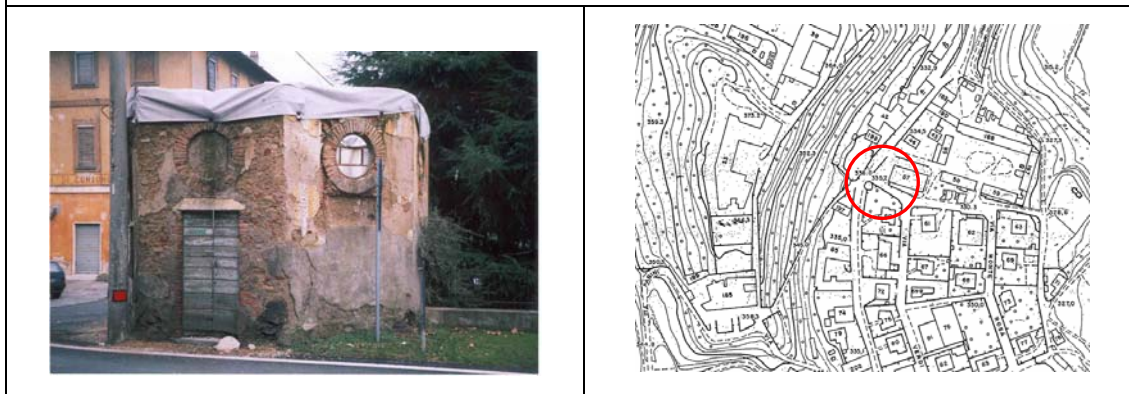
	
---	--

Descrizione:	Edificio residenziale su tre piani. Solo negli ultimi anni al piano terra ospitava un bar.
Periodo di costruzione:	Compare nelle mappe del Catasto Lombardo Veneto (1858)
Destinazione originaria:	Residenziale
Destinazione attuale:	Disabitato
Proprietà:	Comune di Alzate Brianza dal 1999.
Accessibilità:	Vietata
Stato di conservazione:	In evidente stato di degrado
Note:	Nel 1921 diventa edificio della Cooperativa S. Andrea

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT16
--	-------------

Dati anagrafici	Oggetto	Forno
	Ubicazione	Via Manzoni
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Localizzazione



Descrizione:	Forno di forma ottagonale con finestre ad oculo ed accesso unico verso la strada.
Periodo di costruzione:	Compare nelle mappe del Catasto Lombardo Veneto (1858)
Destinazione originaria:	Forno per la cottura del pane.
Destinazione attuale:	In disuso
Proprietà:	Comune di Alzate Brianza
Accessibilità:	Vietata.
Stato di conservazione:	In evidente stato di degrado.
Note:	La copertura è completamente mancante. Secondo alcune testimonianze orali il fabbricato è stato adibito a macelleria attorno agli anni '40.




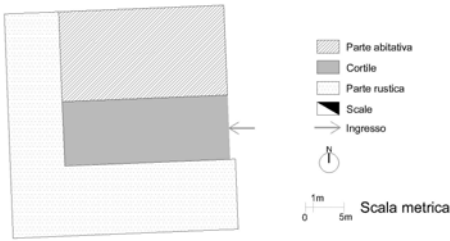
CASCINE

Il borgo originario, composto da diversi edifici rurali, è cresciuto a ridosso della collina su cui sorge Villa Durini. Ciò ha portato all'individuazione di una direzione prevalente di crescita dell'abitato e di sviluppo della principale strada di collegamento utilizzata ancora oggi (Via Manzoni).

Le prime cascine hanno dimensioni contenute, sono al massimo a due piani fori terra e presentano il fronte principale rivolto verso strada. All'interno della corte sono poste le stalle e i locali di servizio: tra gli stessi fabbricati sono posti passaggi dai quali i contadini accedevano direttamente ai campi coltivati. In posizione centrale rispetto al paese è presente un forno per la produzione del pane mentre, un po' più defilato, è il lavatoio pubblico per l'approvvigionamento dell'acqua.

Le cascine più recenti, come la Cascina Guglielmina oggetto d'intervento, presentano caratteristiche tipologiche che le differenziano da quelle di più antica formazione. La forma della cascina è più regolare, prevalentemente rettangolare ed è il risultato dell'accostamento in serie di semplici moduli abitativi: la zona giorno al piano terra e le stanze da letto ai piani superiori. Le aperture si ripetono ordinatamente ad ogni piano. E' del periodo più tardo l'aggiunta di un terzo piano agli edifici residenziali, come si riscontra proprio nella Cascina Guglielmina.

Frontalmente alla cascina trovano posto i rustici e le stalle.

SCHEDA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO		DT17	
Dati anagrafici	Identificazione	Cascina n° 1	
	Via	Via Manzoni	
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini	
	Provincia	Como	
Dati catastali		Comune Censuario	Alzate Brianza
		Foglio	Mappale
Condizioni al contorno		Localizzazione	
Edificio a corte	X		
Edificio a schiera			
Edificio isolato			
Esposizione prevalente			
Verso strada pubblica	X		
Verso corte chiusa			
Su giardino			
Su altro			
Impianto distributivo orizzontale			
Interno			
Esterno (ballatoio)	X		
Stato di fatto della destinazione d'uso			
Non utilizzata	X		
Utilizzata ad uso abitativo			
Utilizzata ad uso commerciale			
Utilizzata ad uso agricolo			
Utilizzata a deposito			
Utilizzata ad uso ricreativo			
Schema distributivo		Piani e programmi	
		Destinazione per spazi pubblici o riservate ad attività collettive a livello comunale	
		Destinazione per residenze	X
		Destinazione per zone commerciali	
		Destinazione per attività che producono reddito	
Descrizione			
<p>Il cascinale sorge direttamente su via Manzoni. E' una corte rurale a C formata da un'abitazione, la stalla ed il fienile. L'edificio compare nelle mappe del catasto Teresiano, anche se con forma ed accorpamento diversi. Le condizioni di conservazione sono generalmente pessime, con crollo diffuso della copertura. Solo la parte abitativa è stata interessata da contenute opere di manutenzione.</p>			

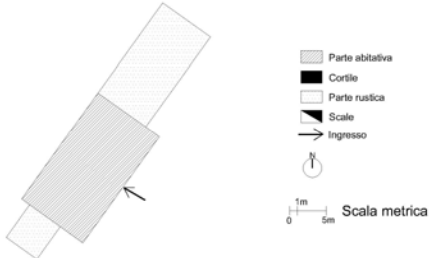
SCHEDA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT18
--	-------------

Dati anagrafici	Identificazione	Cascina n° 2
	Via	Via Manzoni
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Dati catastali	Comune	Alzate Brianza	
	Censuario		
	Foglio		Mappale

Condizioni al contorno	Localizzazione	
Edificio a corte		
Edificio in linea		X
Edificio isolato		
Esposizione prevalente		
Verso strada pubblica	X	
Verso corte chiusa		
Su giardino		
Su altro		
Impianto distributivo orizzontale		
Interno		
Esterno (ballatoio)	X	

Stato di fatto della destinazione d'uso	
Non utilizzata	X
Utilizzata ad uso abitativo	
Utilizzata ad uso commerciale	
Utilizzata ad uso agricolo	
Utilizzata a deposito	
Utilizzata ad uso ricreativo	

Schema distributivo	Piani e programmi	
	Destinazione per spazi pubblici o riservate ad attività collettive a livello comunale	
	Destinazione per residenze	X
	Destinazione per zone commerciali	
	Destinazione per attività che producono reddito	

Descrizione
<p>Il cascinale si sviluppa parallelamente al tracciato stradale di via Manzoni. L'edificio compare nelle mappe del catasto Teresiano. L'abitazione si sviluppa su due piani ed ha il fronte principale rivolto verso valle. Il collegamento tra i piani avviene attraverso una scala esterna dalla quale si accede ai vari locali tramite il ballatoio. Allineati alla residenza sono posti i corpi rustici (stalla e fienile) anch'essi su più livelli. Tutti i fabbricati versano in pessime condizioni di conservazione.</p>

SCHEMA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT19
--	-------------

Dati anagrafici	Identificazione	Cascina n° 3
	Via	Via Manzoni
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Dati catastali	Comune	Alzate Brianza	
	Censuario		
	Foglio		Mappale

Condizioni al contorno	Localizzazione
-------------------------------	-----------------------

Edificio a corte	X
Edificio in linea	
Edificio isolato	



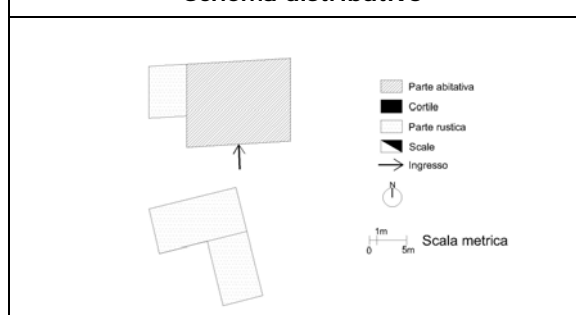
Esposizione prevalente	
Verso strada pubblica	X
Verso corte chiusa	
Su giardino	
Su altro	

Impianto distributivo orizzontale	
Interno	X
Esterno (ballatoio)	



Stato di fatto della destinazione d'uso	
Non utilizzata	X
Utilizzata ad uso abitativo	
Utilizzata ad uso commerciale	
Utilizzata ad uso agricolo	
Utilizzata a deposito	
Utilizzata ad uso ricreativo	

Schema distributivo	Piani e programmi
----------------------------	--------------------------



Destinazione per spazi pubblici o riservate ad attività collettive a livello comunale	
Destinazione per residenze	X
Destinazione per zone commerciali	
Destinazione per attività che producono reddito	

Descrizione

Il cascinale è direttamente accessibile da via Manzoni.
 L'edificio compare nelle mappe del catasto Teresiano, anche se con forma ed accorpamento diversi.
 Questa tipologia di corte è costituita da due corpi fisicamente distinti per destinazione: il rustico e la residenza. Il rustico è a sua volta formato da due edifici indipendenti collegati solamente da un porticato. L'abitazione si sviluppa su due piani ed il collegamento verticale tra i piani è interno.
 Le condizioni di conservazione sono generalmente pessime.

SCHEDA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT20
--	-------------

Dati anagrafici	Identificazione	Cascina n° 4
	Via	Via Manzoni
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como

Dati catastali	Comune Censuario	Alzate Brianza	
	Foglio		Mappale

Condizioni al contorno	Localizzazione
-------------------------------	-----------------------

Edificio a corte	X
Edificio in linea	
Edificio isolato	
Esposizione prevalente	
Verso strada pubblica	X
Verso corte chiusa	
Su giardino	
Su altro	



Impianto distributivo orizzontale	
--	--

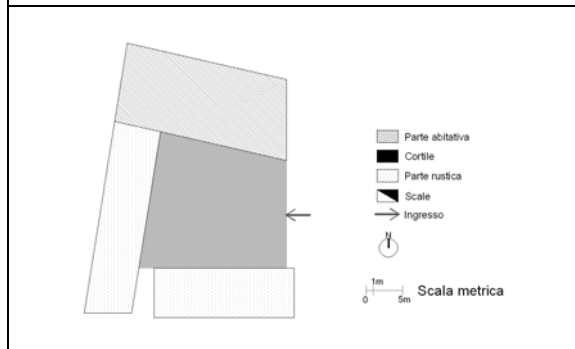
Interno	X
Esterno (ballatoio)	

Stato di fatto della destinazione d'uso	
--	--

Non utilizzata	X
Utilizzata ad uso abitativo	
Utilizzata ad uso commerciale	
Utilizzata ad uso agricolo	
Utilizzata a deposito	
Utilizzata ad uso ricreativo	



Schema distributivo	Piani e programmi
----------------------------	--------------------------



Destinazione per spazi pubblici o riservate ad attività collettive a livello comunale	
---	--


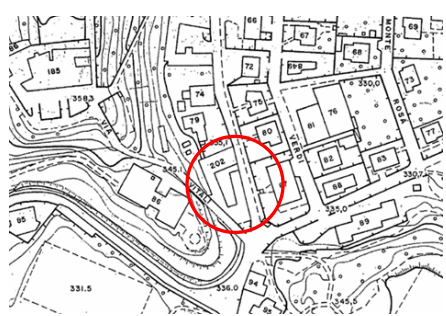
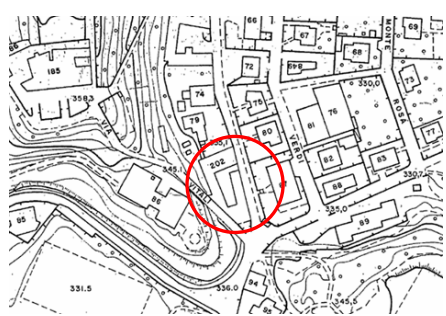
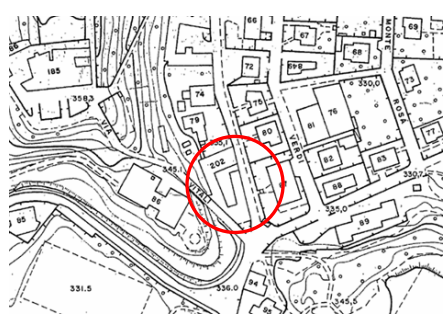
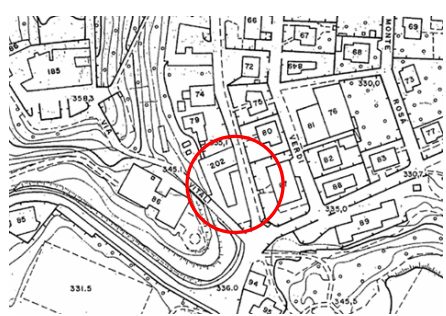
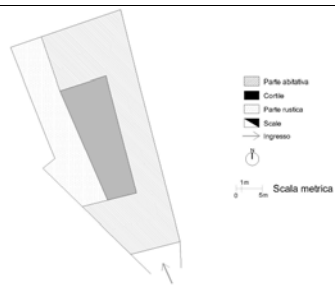
Destinazione per residenze	X
----------------------------	----------

Destinazione per zone commerciali	
-----------------------------------	--

Destinazione per attività che producono reddito	
---	--

Descrizione

Il cascinale è direttamente accessibile da via Manzoni.
 L'edificio compare nelle mappe del catasto Teresiano, anche se con forma ed accorpamento diversi.
 Il complesso è costituito dal fienile, dalle stalle e dall'abitazione disposti a ferro di cavallo attorno alla corte aperta.
 Essendo tuttora abitato il fabbricato ha subito alcune modifiche dell'impianto originario e interventi di manutenzione ordinaria.
 La residenza si sviluppa su due piani e presenta un loggiato centrale dove sono posti gli spazi di distribuzione.

SCHEDA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO		DT21			
Dati anagrafici		Identificazione	Cascina n° 5		
		Via	Via Manzoni		
		Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini		
		Provincia	Como		
Dati catastali		Comune Censuario	Alzate Brianza		
		Foglio	Mappale		
Condizioni al contorno		Localizzazione			
Edificio a corte	X				
Edificio in linea					
Edificio isolato					
Esposizione prevalente					
Verso strada pubblica					
Verso corte chiusa	X				
Su giardino					
Su altro					
Impianto distributivo orizzontale					
Interno	X				
Esterno (ballatoio)					
Stato di fatto della destinazione d'uso					
Non utilizzata	X				
Utilizzata ad uso abitativo					
Utilizzata ad uso commerciale					
Utilizzata ad uso agricolo					
Utilizzata a deposito					
Utilizzata ad uso ricreativo					
Schema distributivo				Piani e programmi	
				Destinazione per spazi pubblici o riservate ad attività collettive a livello comunale	
				Destinazione per residenze	X
		Destinazione per zone commerciali			
		Destinazione per attività che producono reddito			
Descrizione					
<p>Il cascinale sorge tra la via Manzoni e la via Don Vitali. E' una abitazione rurale con la corte chiusa alla quale si accede per mezzo di un unico androne coperto.</p> <p>L'edificio compare nelle mappe del catasto Teresiano, anche se con forma ed accorpamento diversi.</p> <p>Il complesso è costituito dall'abitazione che si affaccia su Via Manzoni, mentre i rustici sono posti su Via Don Vitali.</p> <p>Le condizioni di conservazione sono pessime, escluse alcune parti residenziali che hanno subito dei ripristini contenuti.</p>					

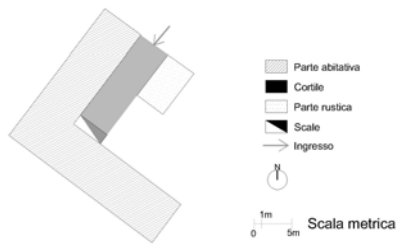
SCHEDA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO	DT22
--	-------------

Dati anagrafici	Identificazione	Cascina n° 6
	Via	Via Manzoni
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini
	Provincia	Como



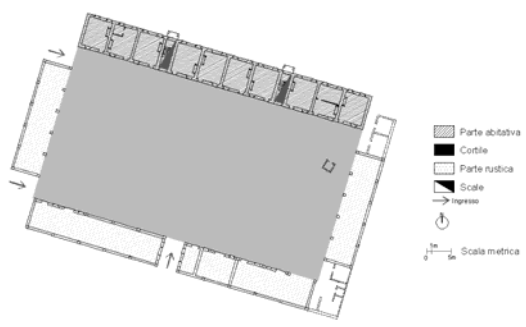
Dati catastali	Comune	Alzate Brianza	
	Censuario		
	Foglio		Mappale

Condizioni al contorno	Localizzazione
Edificio a corte	
Edificio in linea	
Edificio isolato	
Esposizione prevalente	
Verso strada pubblica	
Verso corte chiusa	
Su giardino	
Su altro	X
Impianto distributivo orizzontale	

Interno		
Esterno (ballatoio)	X	
Stato di fatto della destinazione d'uso		
Non utilizzata		X
Utilizzata ad uso abitativo		
Utilizzata ad uso commerciale		
Utilizzata ad uso agricolo		
Utilizzata a deposito		
Utilizzata ad uso ricreativo		

Schema distributivo	Piani e programmi	
	Destinazione per spazi pubblici o riservate ad attività collettive a livello comunale	
	Destinazione per residenze	X
	Destinazione per zone commerciali	
	Destinazione per attività che producono reddito	

Descrizione
<p>Il cascinale sorge lungo Via Manzoni. L'edificio compare nelle mappe del catasto Teresiano, anche se con forma ed accorpamento diversi. Il complesso è costituito dall'abitazione disposta su due piani con forma a L e dal rustico che accorpa fienile e stalla. La parte terminale della corte risulta coperta da un porticato che collega l'abitazione al rustico. Le condizioni di conservazione sono generalmente pessime.</p>

SCHEDA DESCRITTIVA DEL TERRITORIO		DT23	
Dati anagrafici	Identificazione	Cascina Guglielmina	
	Via	Via Manzoni	
	Città	Alzate Brianza, fr.ne Fabbrica Durini	
	Provincia	Como	
Dati catastali		Comune Censuario	Alzate Brianza
		Foglio	4 Mappale 45
Condizioni al contorno		Localizzazione	
Edificio a corte	X		
Edificio in linea			
Edificio isolato			
Esposizione prevalente			
Verso strada pubblica		Schema distributivo	
Verso corte chiusa	X		
Su giardino			
Su altro			
Impianto distributivo orizzontale		Piani e programmi	
Interno			
Esterno (ballatoio)	X		
Stato di fatto della destinazione d'uso		Destinazione per spazi pubblici o riservate ad attività collettive a livello comunale	
Non utilizzata	X	Destinazione per residenze	
Utilizzata ad uso abitativo		Destinazione per zone commerciali	
Utilizzata ad uso commerciale			
Utilizzata ad uso agricolo			
Utilizzata a deposito		Destinazione per attività che producono reddito	
Utilizzata ad uso ricreativo			
Descrizione			
<p>La Cascina Guglielmina è un edificio a pianta rettangolare di tre piani fuori terra. Il collegamento tra i piani avviene attraverso due vani scala simmetrici dai quali si accede ai vari locali tramite il ballatoio.</p> <p>Il fronte principale è rivolto a sud, verso l'interno della corte.</p> <p>I corpi rustici (stalle e fienili) sono posti seguendo l'orientamento della cascina e sono su più livelli. Recentemente le facciate e la copertura sono state oggetto di manutenzione.</p>			

CAPITOLO 2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Localizzazione

Il territorio di Alzate Brianza ha una superficie territoriale pari a 7,66 km² e confina, da nord-ovest in senso orario, con Orsenigo, Anzano del Parco, Lurago d'Erba, Inverigo, Brenna e Cantù. È localizzato in posizione baricentrica rispetto ad Erba e Cantù, ed è distante da Como, capoluogo di provincia, pochi chilometri. È collegato ai centri maggiori attraverso arterie stradali d'importante rilevanza quali la Strada Briantea n. 342 Como-Bergamo, la Strada Provinciale n. 38 Cantù-Alserio e la Strada Provinciale n. 40 Arosio-Canzo.

Il territorio comunale ha una struttura policentrica. Comprende, infatti, oltre all'originario centro di Alzate, tre frazioni: Verzago, Mirovano e Fabbrica Durini.

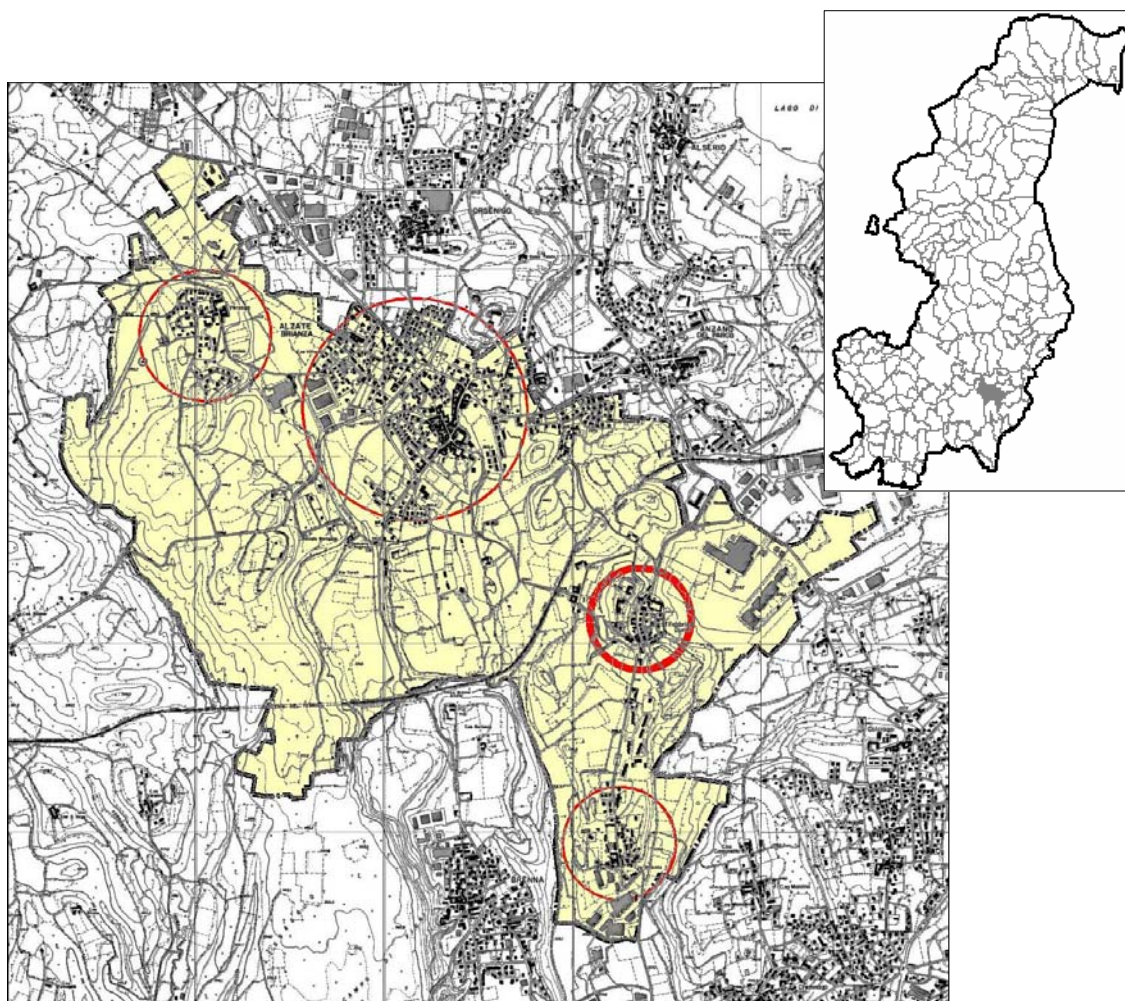


Fig. 4 – Alzate Brianza: collocazione nella provincia di Como e sua struttura policentrica

Fabbrica Durini ha da sempre avuto vita autonoma rispetto ad Alzate Brianza, al quale è stata annessa con Regio Decreto n. 1985 del 03/08/1928: la sua ubicazione defilata ne è la conferma. Sorge su un dosso morenico originato dall'ultima glaciazione würmiana ed è circondata da ampie distese pianeggianti. Grazie alla sua collocazione altimetrica privilegiata è facilmente visibile: lo stesso skyline creato da Villa Durini è unico e caratteristico.

2.2 I servizi offerti da Alzate Brianza e comuni limitrofi

L'analisi dei servizi offerti è stata condotta prendendo in considerazione Alzate Brianza e quattro suoi comuni limitrofi (Anzano del Parco, Brenna, Inverigo e Lurago d'Erba) per un raggio d'interesse di circa Km 7.

I servizi sono stati classificati in 8 categorie (Servizi pubblici, Scuole e servizi per l'istruzione, Benessere, Ristorazione, Servizi alimentari, Turismo, Associazioni, Parchi e riserve naturali).

Tutti i comuni oggetto d'analisi hanno dimensioni limitate con una popolazione residente inferiore ai 10.000 abitanti. Accolgono per lo più servizi di prima necessità sufficienti a soddisfare le esigenze basilari dei loro residenti. Risultano ben attrezzati per quanto concerne i servizi pubblici, le scuole materne, le scuole primarie e secondarie di 2° grado, i servizi alimentari con caratteristica di negozio di vicinato.

Si tratta comunque di servizi a rilevanza comunale. Per quelli con entità più rilevante o con una maggiore diversificazione dell'offerta, si deve far riferimento ai comuni di Cantù e Mariano Comense.



Fig. 5 – Alzate Brianza e comuni limitrofi

A seguire elenco e mappatura dei servizi offerti.

ALZATE BRIANZA

SERVIZI PUBBLICI

(poste, servizi territoriali per la salute, enti pubblici locali, pubblica sicurezza e difesa, trasporti)

UFFICIO POSTALE, VIA XXV APRILE 6
AZIENDA SANITARIA LOCALE, VIA FRANCESCO ANZANI 1
AVIS COMUNALE, VIA QUATTRO NOVEMBRE 23
MUNICIPIO, PIAZZA MUNICIPIO 1
POLIZIA MUNICIPALE, VIA QUATTRO NOVEMBRE 23

SCUOLE e SERVIZI PER L'ISTRUZIONE

SCUOLA DELL'INFANZIA/ASILO INFANTILE VIDARIO, VIALE VIDARIO 1
SCUOLA PRIMARIA "F. ANZANI", VIA GIROLA
SCUOLA MEDIA "L. V. RUFO", VIA PAOLO GIOVIO 26
BIBLIOTECA COMUNALE "A. ALCIATO", VIA GIROLA

BENESSERE (sport e fitness, bellezza, relax)

PALAZZETTO DELLO SPORT, VIA GIROLA

RISTORAZIONE

IL FUNGO RISTORANTE, VIA MANZONI- FRAZ. MIROVANO
RISTORANTE LA CONCHIGLIA, VIA ALESSANDRO MANZONI 63
LA PAPPERIA, VIA 4 NOVEMBRE 59
LE ARCADE RISTORANTE PIZZERIA, VIA DEL SANTUARIO 20
BAR DEL PARCO DI BELLOTTI CLAUDIO, VIA XXV APRILE
GLAMOUR SUSY CAFE', VIA IV NOVEMBRE 6
BAR GALETTI BAR, VIA QUATTRO NOVEMBRE 10
BAR GELATERIA VIGANO', VIA ALDO MORO 13
BAR TOSETTI, VIA ARMANDO DIAZ 16
CIRCOLO ACLI BAR, VIA ALESSANDRO VOLTA 1

SERVIZI ALIMENTARI

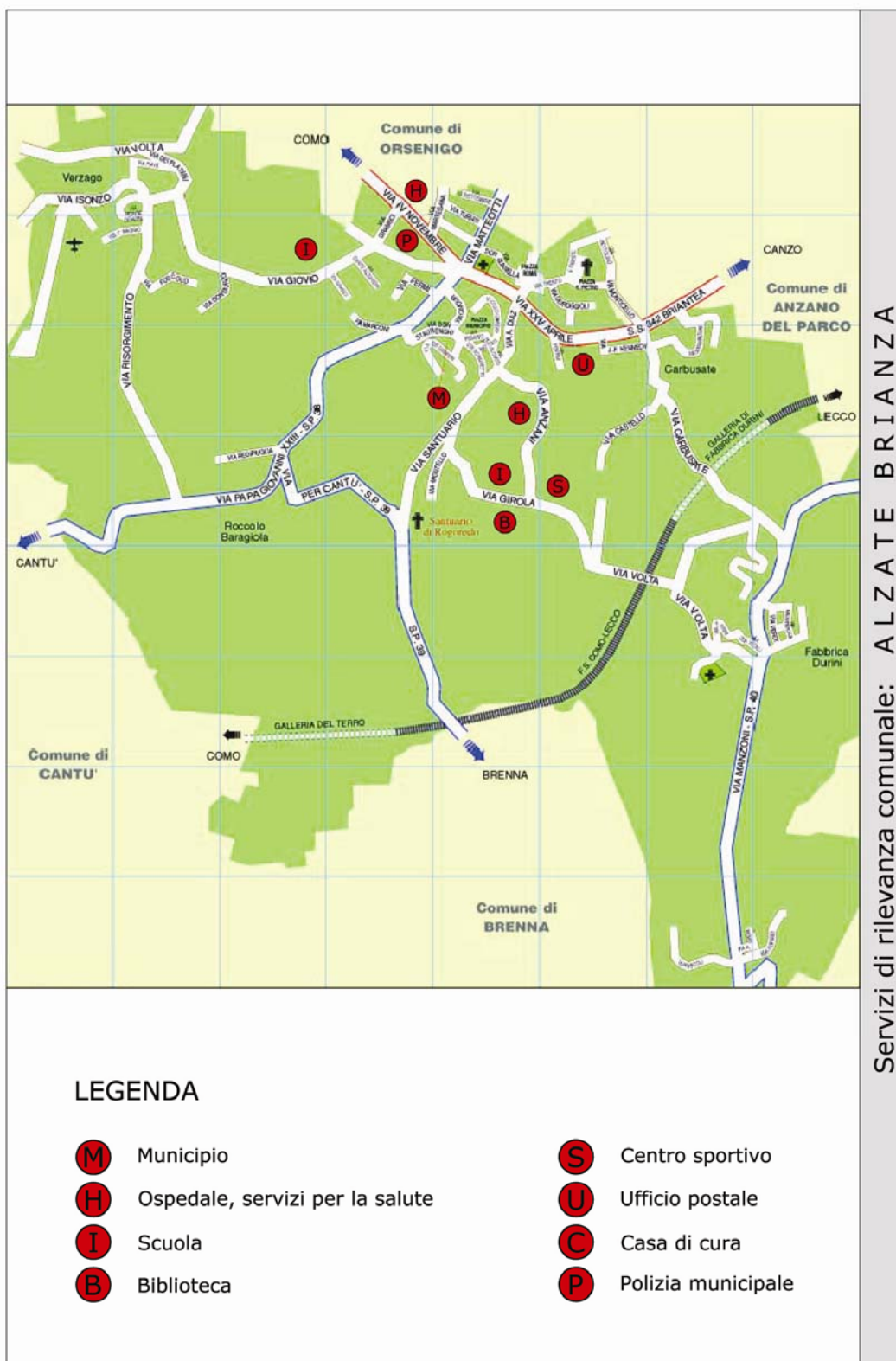
CIRCOLO COOPERATIVO DEL POPOLO, VIA DE GASPERI 1

ASSOCIAZIONI (culturali e ricreative - di volontariato – di solidarietà)

AEROCLUB VOLOVELISTICO LARIANO, VIA 1° MAGGIO

PARCHI E RISERVE NATURALI, PARCHI STORICI

ZOCC DEL PERIC
GIARDINO DELLA VILLA DEL SOLDO



Servizi di rilevanza comunale: ALZATE BRIANZA

Fig. 6 – Localizzazione dei servizi di Alzate Brianza

ANZANO DEL PARCO

SERVIZI PUBBLICI

(poste, servizi territoriali per la salute, enti pubblici locali, pubblica sicurezza e difesa, trasporti)

UFFICIO POSTALE, VIA DIAZ 15

AMBULATORIO MEDICO COMUNALE, VIA ARMANDO DIAZ 16

CASA DI CURA VILLA S. GIUSEPPE, VIA SAN GIUSEPPE 1

MUNICIPIO, PIAZZA MUNICIPIO 1

SCUOLE e SERVIZI PER L'ISTRUZIONE

SCUOLA MATERNA, VIA ORTELLI

SCUOLA ELEMENTARE, PIAZZA MUNICIPIO 1

BENESSERE (sport e fitness, bellezza, relax)

CENTRO SPORTIVO, VIA CIMITERO

TENNIS CLUB, VIA PIAVE 2

RISTORAZIONE

RISTORANTE IL GIARDINO DI GIADA, VIA PROVINCIALE 11

ARMILLA PUB RISTORANTE DI RUSCONI LUCA, VIA STAZIONE 2

BAR TRATTORIA MERONI FRANCESCA, VIA ARMANDO DIAZ 20

CAFE' DEGLI ARTISTI, VIA VALERA

PARCHI E RISERVE NATURALI, PARCHI STORICI

PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO



Servizi di rilevanza comunale: ANZANO DEL PARCO

Fig. 7 – Localizzazione dei servizi di Anzano del Parco

BRENNA

SERVIZI PUBBLICI

(poste, servizi territoriali per la salute, enti pubblici locali, pubblica sicurezza e difesa, trasporti)

UFFICIO POSTALE, VIA GRIMELLO 2

MUNICIPIO, VIA GRIMELLO 2

SCUOLE e SERVIZI PER L'ISTRUZIONE

SCUOLA ELEMENTARE, VIA GRUMELLO

BIBLIOTECA COMUNALE, PIAZZA PEREGO 2

RISTORAZIONE

BAR PINUCCIA TABACCHI, VIA MONTE BIANCO 1

BAR TRATTORIA DEL BARZAGHIN, VIA OLGELASCA 1

BAR.ELLI DALL'ANTIPASTO AL CAFFE' DI BARELLI RITA ADRIANA, VIA OLGELASCA 31

SERVIZI ALIMENTARI

CORTI MARKET (s.n.c.) ALIMENTARI A. E O., VIA GARIBALDI 7

PARCHI E RISERVE NATURALI, PARCHI STORICI

PARCO SOVRACOMUNALE BRUGHIERA BRIANTEA



Servizi di rilevanza comunale: B R E N N A

Fig. 8 – Localizzazione dei servizi di Brenna

INVERIGO

SERVIZI PUBBLICI

(poste, servizi territoriali per la salute, enti pubblici locali, pubblica sicurezza e difesa, trasporti)

UFFICIO POSTALE, VIA GENERAL CANTORE 35

MUNICIPIO, VIA ENRICO FERMI 1

FERROVIE, VIA STAZIONE

SCUOLE e SERVIZI PER L'ISTRUZIONE

ASILO NIDO COMUNALE, VIA C. BIANCHI

SCUOLA MATERNA, VIA DEGLI ARTIGIANI

SCUOLA MATERNA DI VILLA ROMANO, VIA DON LUIGI STURZO

SCUOLA ELEMENTARE DI CREMNAGO, VIA XI FEBBRAIO 2

SCUOLA ELEMENTARE, VIA PRETORIO 6

SCUOLA ELEMENTARE DI VILLA ROMANO, VIA C. BIANCHI 1

SCUOLA MEDIA 'F. MEDA', VIA MONTE BARRO 2

BIBLIOTECA COMUNALE, VIA CARLO BIANCHI

BENESSERE (sport e fitness, bellezza, relax)

PALESTRA CAPPELLETTI I., VIA COLOMBAIA 1

RISTORAZIONE

GARGANTUA, VIA DON CARLO GNOCCHI 39

RISTORANTE LETIZIA, VIA GARIBALDI 13 - FRAZIONE CREMNAGO

PIZZERIA NUOVA EDELWEISS S.a.s., VIA DON GIOVANNI BOSCO 1

RISTORANTE SIMPOSIO, VIA DON GNOCCHI 81

LA VIGNETTA, VIA GARIBALDI 15

BAR BENCINI, VIA FORNACETTE 84

C+S, VIA LUIGI CADORNA 8

CUBA LIBRE, VIA DEGLI ALPINI

DEAS S.a.s., VIA FILIPPO MEDA 1

DIE ECKE CAFE', VIA DON GNOCCHI 28

EDO, VIA GENERAL CANTORE 38/A

KIMERA, PIAZZA LIBERTA' 4

NUOVA STELLA, VIA ROMA 121

TURISMO (strutture ricettive)

INVERIGO HOTEL, VIA DON GNOCCHI 81

ASSOCIAZIONI (culturali e ricreative - di volontariato – di solidarietà)

C.A.I. – SEZIONE DI INVERIGO, VIA ROCCHINA

PARCHI E RISERVE NATURALI, PARCHI STORICI

PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

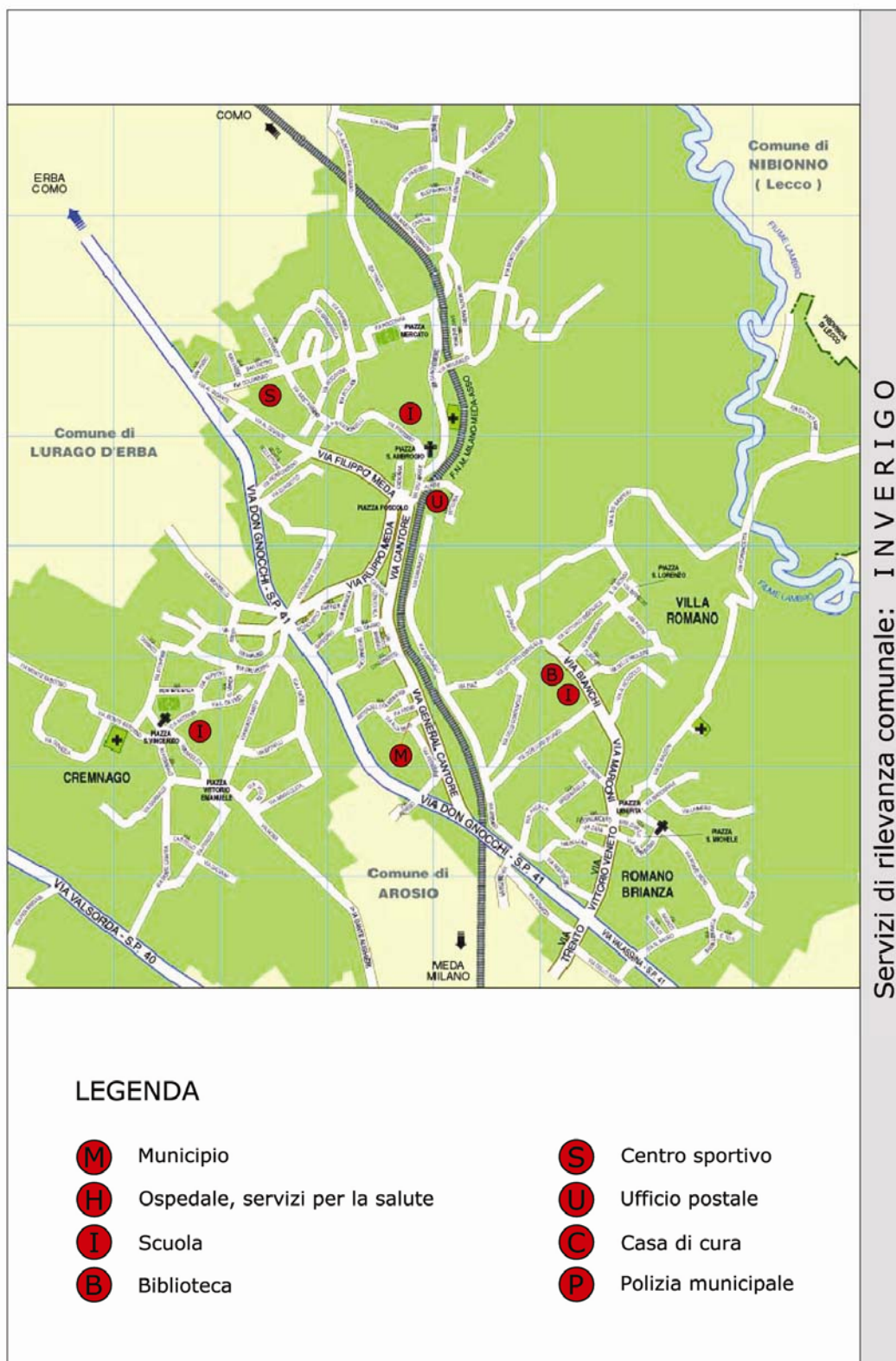
VILLA CAGNOLA CON PARCO

VILLA CRIVELLI CON PARCO

VILLA MEZZANOTTE CON PARCO

VILLA PEREGO CON PARCO

VILLA SORMANI CON PARCO



Servizi di rilevanza comunale: I N V E R I G O

Fig. 9 – Localizzazione dei servizi di Inverigo

LURAGO D'ERBA

SERVIZI PUBBLICI

(poste, servizi territoriali per la salute, enti pubblici locali, pubblica sicurezza e difesa, trasporti)

UFFICIO POSTALE, PIAZZA GIOVANNI XXIII 7

AMBULATORIO CENTRO ANZIANI, VIA SANTO STEFANO 1

MUNICIPIO, PIAZZALE CARLO PORTA 14

CARABINIERI, VIA NAVA 12

V.A.L. VOLONTARI AMBIENTALISTI LOMBARDI, VIA JOHN KENNEDY 2/B

SCUOLE e SERVIZI PER L'ISTRUZIONE

SCUOLA ELEMENTARE, PIAZZALE CARLO PORTA 14

SCUOLA MEDIA STATALE 'ENRICO FERMI', VIA ALESSANDRO MANZONI 22

BIBLIOTECA COMUNALE, VIA ROMA 56

BIBLIOTECA PRIVATA SORMANI

BENESSERE (sport e fitness, bellezza, relax)

NUOVO TENNIS CLUB, VIA BIENNO 21

RISTORAZIONE

RISTORANTE LA CORTE, VIA GIUSEPPE MAZZINI

TRATTORIA LA DOLCENOTECA, VIA ROMA 44

RISTORANTE BRAMBILLA, VIA VALLASSINA 15

BAR BOLERO, VIA ROMA 16

BAR FUMAGALLI DI FUMAGALLI ALESSANDRO E C. SAS, VIA DANTE ALIGHIERI 42

BAR MODERNO PIZZERIA TAVOLA CALDA, PIAZZA SAN ROCCO 18

ROVELLI CESARE BAR, PIAZZA VITTORIO VENETO 5

SERVIZI ALIMENTARI

SUPERMERCATO SMA, VIA DANTE 3

ASSOCIAZIONI (culturali e ricreative - di volontariato e solidarietà)

S.O.S. LURAGO D'ERBA - ASSOCIAZIONE DI VOLONTARIATO E P.S., VIA ALIGHIERI 4

G.A.S., VIA ROCCHINA

S.O.S., VIA DANTE ALIGHIERI

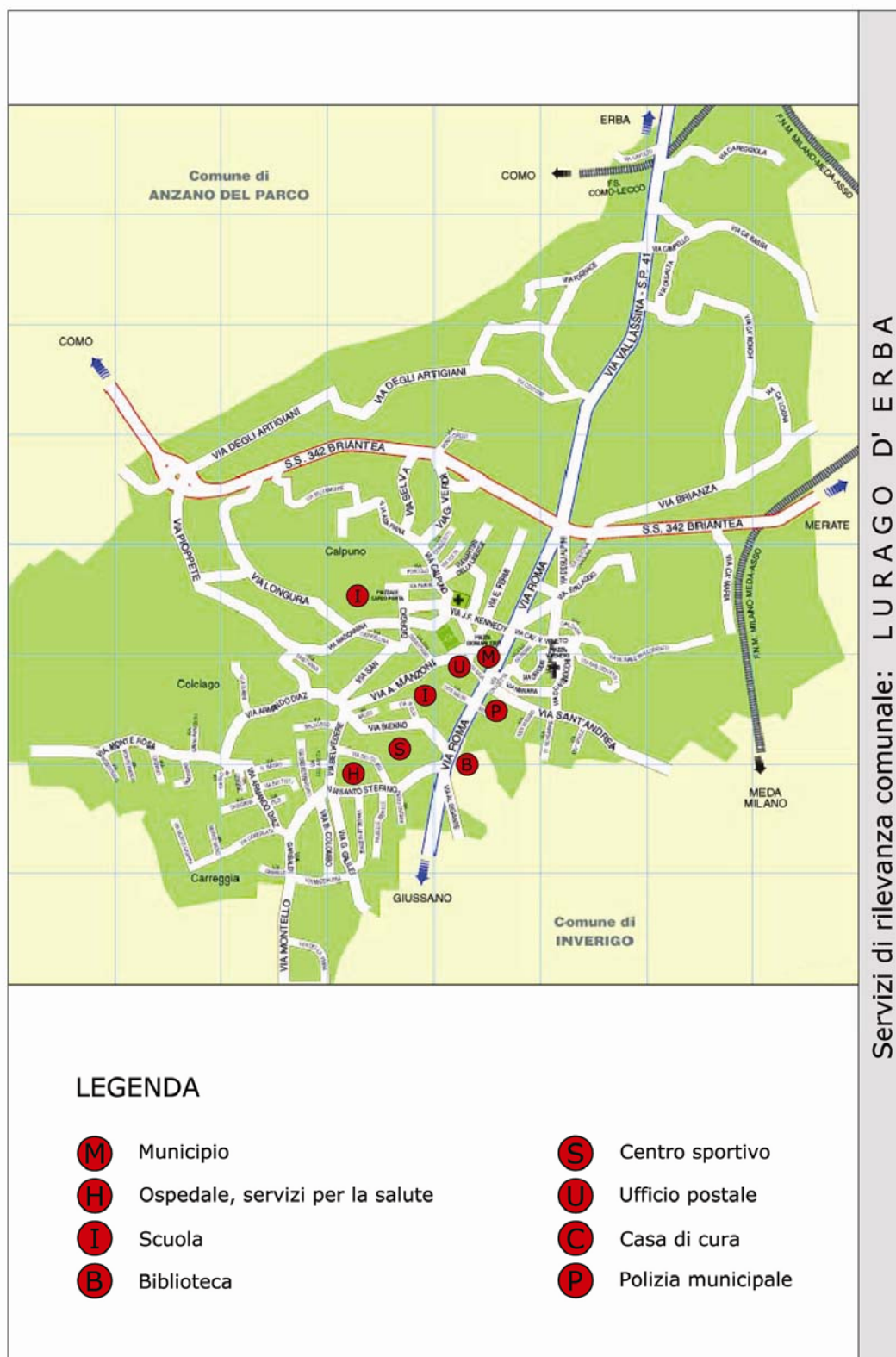
PARCHI E RISERVE NATURALI, PARCHI STORICI

PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

ZOCC DEL PERIC

PARCO VILLA MAGNI

PARCO VILLA SORMANI



Servizi di rilevanza comunale: LURAGO D'ERBA

Fig. 10 – Localizzazione dei servizi di Lurago d'Erba

2.3 Indagine socio-economica

Le dinamiche demografiche

Le dinamiche demografiche sono caratterizzate da una crescita costante della popolazione residente che è passata da 3.497 abitanti nel 1981 a 3.898 abitanti nel 1991. La popolazione ha conservato all'incirca la stessa percentuale di crescita anche per il decennio successivo, tanto che tra il 1991 e il 2001 i residenti sono cresciuti del 14%, per una popolazione totale di 4.556 abitanti ed una densità abitativa pari a 591 abitanti al kmq.

	POPOLAZIONE RESIDENTE		
	1981	1991	2001
ALZATE BRIANZA	3497	3898	4556
ANZANO DEL PARCO	1234	1400	1619
BRENNA	1474	1686	1817
LURAGO D'ERBA	4266	4517	4778
ORSENIGO	1824	2127	2340

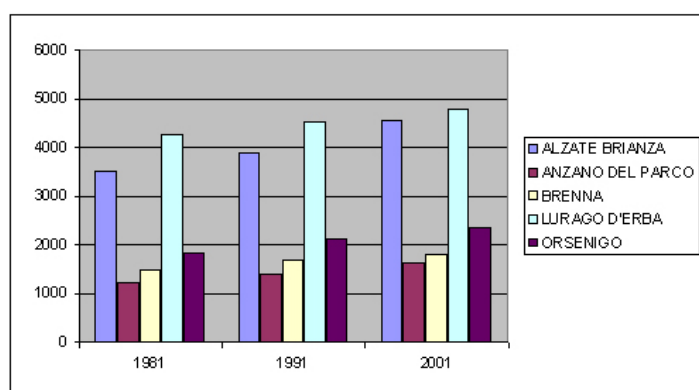


Grafico 1 – Andamento demografico popolazione residente

Negli ultimi anni, invece, la popolazione ha subito un aumento leggermente inferiore di quello del decennio precedente: dall'ottobre 2001 al dicembre 2007 si registra un incremento della popolazione di 501 unità, per una densità abitativa pari a 656.5 abitanti al kmq.

Sia il saldo naturale, determinato dal movimento nati-morti, che quello sociale legato al movimento immigrati-emigrati, sono caratterizzati da valori sempre positivi, anche se non a crescita costante. In particolare il movimento migratorio ha visto dal 2001 al 2006 un saldo ben più alto di quello tra nati e morti, evidenziando il potere attrattivo che il comune ha nei confronti della popolazione non residente, alla ricerca di una nuova abitazione.

I dati riferiti alle famiglie residenti danno conferma dell'aumento della popolazione e consentono di esprimere valutazioni sulla composizione delle famiglie di Alzate.

Componenti	VALORI ASSOLUTI		
	1981	1991	2001
1	129	200	306
2	238	313	463
3	294	363	469
4	278	337	365
5	93	92	70
6 o Più	63	33	11
TOT	1095	1338	1684

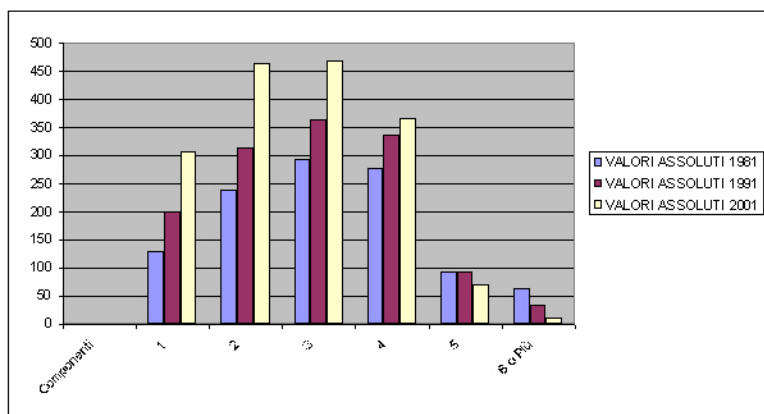


Grafico 2 – Composizione delle famiglie residenti

Si rileva la crescita del numero delle famiglie dal 1981 al 1991 del 24.16% e dal 1991 al 2001 del 25.86% ed è interessante osservare che, per quanto riguarda l'ampiezza delle famiglie, si è verificato un aumento progressivo dei nuclei con uno o due componenti. Le famiglie composte da tre o quattro persone sono anch'esse caratterizzate da una crescita, però più rallentata, mentre si osserva una drastica riduzione dei nuclei con più di cinque componenti. Al 2001 le famiglie con 3 o 4 persone rappresentano il 49.52% delle famiglie residenti, il 45.6% sono famiglie mono e binucleari ed il rimanente 4.81% è costituito da famiglie con 5 o più componenti.

Per quanto riguarda il profilo per età della popolazione insediata si verifica un progressivo assottigliamento della popolazione dai 5 ai 14 anni, completamente compensato dall'aumento dei bambini con meno di 5 anni. Al contrario la popolazione superiore ai 65 anni ha visto un sostanzioso incremento, di 52.76 punti percentuali per le persone dai 65 ai 74 anni e di 12.80 punti percentuali per gli oltre settantaquattrenni, pari al 14.71% del totale dei residenti censiti nel 2001.

CLASSI DI ETÀ	Pop. Residente	
	1991	2001
meno di 5 anni	202	225
5-14 anni	481	434
15-24 anni	620	521
25-44 anni	1.284	1578
45-64 anni	898	1128
65-74 anni	254	388
oltre i 74	250	282
TOT	5980	4556

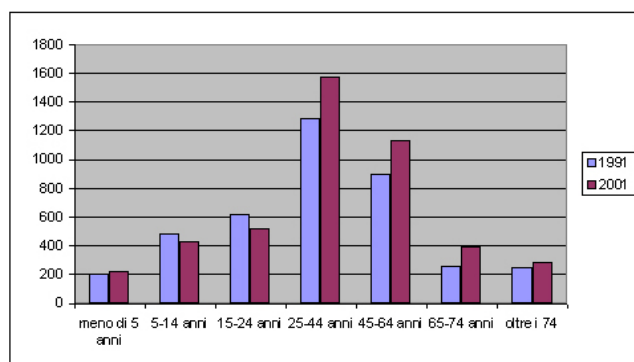


Grafico 3 – Caratterizzazione per fasce d'età della popolazione residente

Questi dati denunciano un processo d'invecchiamento della popolazione, che si rivela però graduale. A conferma di questo andamento è la riduzione del numero

dei componenti dei nuclei familiari. La crescita delle famiglie mono e binucleari può essere infatti ricondotta non solo alla formazione di nuovi nuclei di giovani che lasciano la casa paterna, ma soprattutto ad un aumento del numero di nuclei costituiti da anziani soli.

II sistema economico

Il territorio comunale è caratterizzato da un utilizzo del suolo pari al 31,80% sul totale mentre la restante quota si suddivide in verde agricolo e boschivo. L'estesa presenza d'aree verdi fa di Alzate Brianza un comune di particolare interesse ambientale, anche se l'importante arteria stradale S.P. 342, che ne lambisce il nucleo storico, le conferisce una vocazione produttivo-commerciale. A partire dagli anni '80 la superficie urbanizzata è stata oggetto di espansione industriale; negli anni '90 erano presenti 185 imprese per 1.749 addetti, a seguire il commercio, poi altri servizi ed infine le istituzioni per un totale di 366 attività e 2.296 addetti. Anche i comuni limitrofi presentano la medesima distribuzione delle attività produttive. La situazione al 2001 registra una crisi graduale del settore industriale e commerciale a vantaggio del terziario che accoglie più del doppio degli addetti del decennio precedente.

	agricoltura	industria	Commercio	Altri servizi	Istituzioni
	n.	n.	n.	n.	n.
ALZATE BRIANZA	27	1040	327	730	226
ANZANO DEL PARCO	17	340	109	305	95
BRENNA	8	508	108	239	70
LURAGO D'ERBA	12	1.122	360	871	285
ORSENIGO	17	585	157	379	124

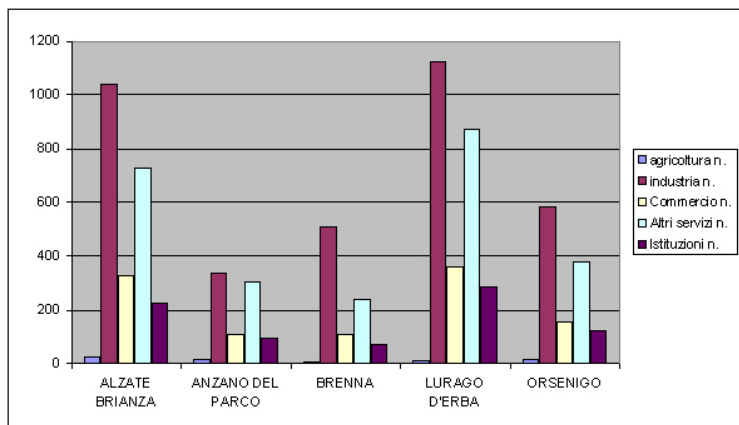


Grafico 4 – Addetti per attività al 1991

	agricoltura n.	industria n.	Commercio n.	Altri servizi n.	Istituzioni n.
ALZATE BRIANZA	31	1111	377	224	356
ANZANO DEL PARCO	16	365	137	86	144
BRENNA	23	498	151	89	112
LURAGO D'ERBA	34	1124	335	264	333
ORSENIGO	24	610	195	159	158

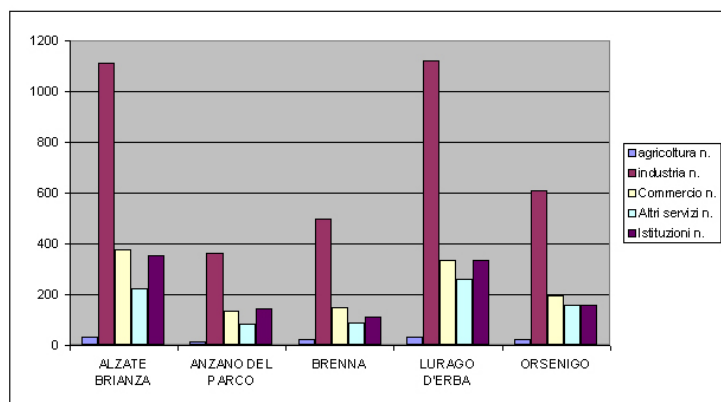


Grafico 5 – Addetti per attività al 2001

Per il periodo successivo al 2001 sino ad oggi non abbiamo dati censuari.

Attività commerciali

Per quanto riguarda il commercio si fa presente dal 1994 al 2003 una riduzione delle sue attività: in questo periodo gli esercizi alimentari sono diminuiti del 31.58% e quelli extra-alimentari del 22.22%. Per tale motivo si deduce che l'offerta per abitanti, aumentati di 544 unità, si è ridotta di circa la metà. Tale riduzione è comunque coerente con l'andamento quantitativo della situazione regionale e nazionale.

	agricoltura imprese	industria imprese	Commercio imprese	Altri servizi imprese	Istituzioni imprese
ALZATE BRIANZA	1	185	110	44	27
ANZANO DEL PARCO	3	113	39	8	14
BRENNA	1	188	38	13	11
LURAGO D'ERBA	3	203	98	48	39
ORSENIGO	2	162	57	25	19

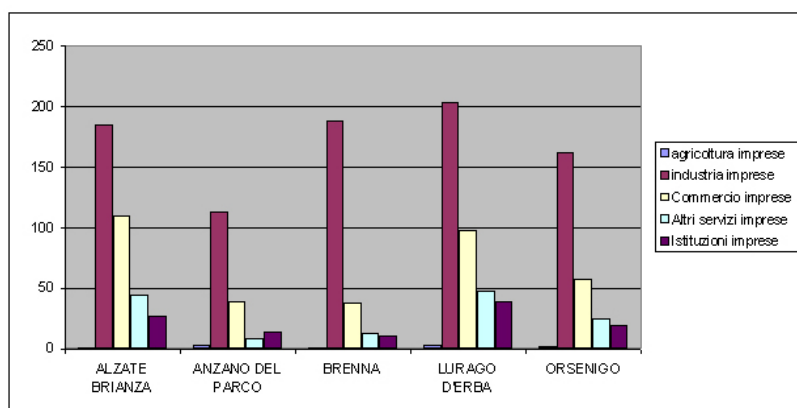


Grafico 6 – Numero d'imprese per attività al 1991

	agricoltura imprese	industria imprese	Commercio imprese	Altri servizi imprese	Istituzioni imprese
ALZATE BRIANZA	31	138	102	93	4
ANZANO DEL PARCO	16	61	45	38	2
BRENNA	23	98	38	24	3
LURAGO D'ERBA	34	132	93	117	5
ORSENIGO	24	102	58	86	2

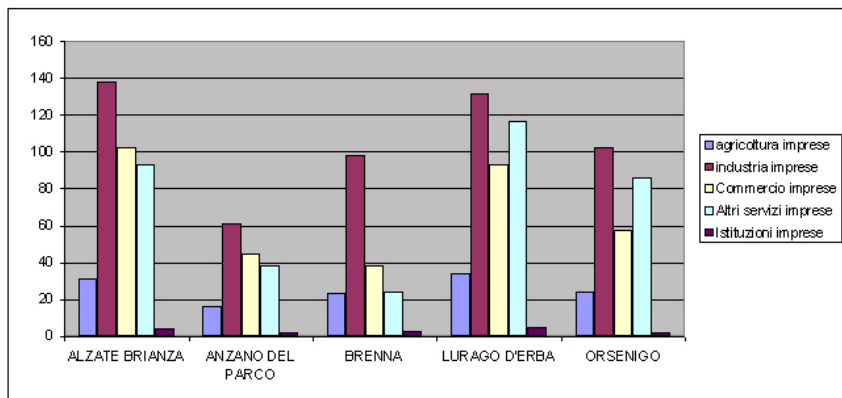


Grafico 7 – Numero d'imprese per attività al 2001

Il settore alimentare è quello più diffuso con esercizi di vicinato, concentrati per il 90% circa nel centro di Alzate, ad eccezione di una sola struttura di media superficie (da 150 a 1500 mq). Alzate centro svolge una funzione di centralità dal punto di vista commerciale essendo in grado di proporre un'offerta più articolata e di soddisfare, per vicinanza, l'utenza comunale. Invece le medie strutture extralimentari generano un consumo di suolo maggiore essendo più facilmente accessibile da un'utenza sovracomunale per mezzo delle arterie provinciali.

Per quanto riguarda il settore non alimentare le medie strutture sono, in termine di superficie, superiori ai valori regionali. Questo fatto non comporta comunque una limitazione nell'ampliamento delle stesse: infatti, per questo settore, si individua un territorio di utenza primaria, compreso nel raggio di 10 km, di 59.492 consumatori. Sul territorio comunale non sono presenti grandi strutture di vendita (da 1500 a 5000 mq); ne è in fase di completamento una nel territorio di Anzano del Parco, che avrà importanti influenze sul futuro sviluppo delle attività commerciali di Alzate Brianza.

Attività agricole

Il territorio extraurbano di Alzate Brianza risulta costituito da zone destinate all'agricoltura, specializzata in porzioni limitate, e da zone boschive e agricole incolte, che fanno dell'ambiente comunale un sistema di elevata qualità. Tali zone coprono circa il 66% della superficie territoriale comunale di cui gran parte dislocata a Fabbrica Durini.

E' stato analizzato lo stato di fatto del suolo non urbanizzato e ciò ha permesso di identificare la presenza di 21 aziende agricole operanti in Alzate Brianza.

2.4 Il clima

Fabbrica Durini ha un clima tipicamente temperato umido (Cfa), con temperature che vanno dai -5/+5°C in gennaio ai +30/+35°C in luglio.

Gli inverni sono freddi con gelate frequenti. Il fenomeno della nebbia si presenta tra gennaio e febbraio quando sono più rare le perturbazioni ed avviene la condensazione del vapore acqueo. L'assenza della visibilità si ha nelle prime ore mattutine e dopo il tramonto, fino al giorno seguente. La ventilazione nel cuore della stagione invernale è praticamente assente; questo provoca un particolare addensamento delle polveri sottili e un peggioramento della qualità dell'aria. Sporadiche sono le precipitazioni nevose che si concentrano per lo più tra la fine di gennaio e l'inizio di febbraio. L'ultima nevicata degna di menzione si è verificata tra il 26 e il 28 gennaio 2006.

L'inverno

Le estati sono calde e afose. Sempre più frequenti sono divenuti negli ultimi anni i fenomeni temporaleschi e le grandinate, molto temute soprattutto dagli agricoltori per la loro forza distruttrice, in grado di mettere a rischio i raccolti di un'intera annata. Il cuore della stagione calda si ha tra la metà di giugno e la metà di agosto. Il caldo è anticipato da intense precipitazioni e da basse temperature. Finita la stagione estiva, con l'avvento dell'autunno, tornano le piogge e le temperature iniziano a scendere.

L'estate

Alcuni dati geografici

Superficie	7.66 Kmq
Distanza dal capoluogo di provincia	10 km circa da Como
Altitudine	Casa comunale: 371 m
	Minima: 303 m
	Massima: 371 m
Coordinate geografiche	Latitudine: 45°46'14''52 N
	Longitudine: 09°10'59''16 E

Grafici

gen.	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1,9	4	7,8	11,7	15,7	20,1	22,6	22,1	18,6	12,7	7,4	3,4

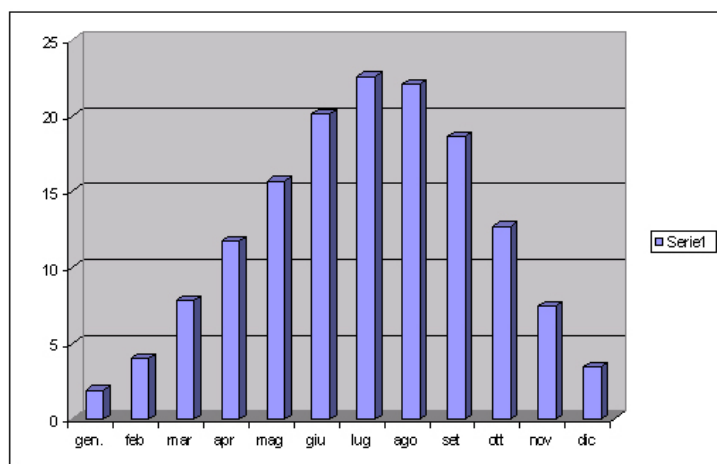


Grafico 8 – Temperatura media dell'aria esterna °C: Te

gen.	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ago.	set.	ott.	nov.	dic.
8,5	0	0	0	0	0	32	32	0	0	0	0

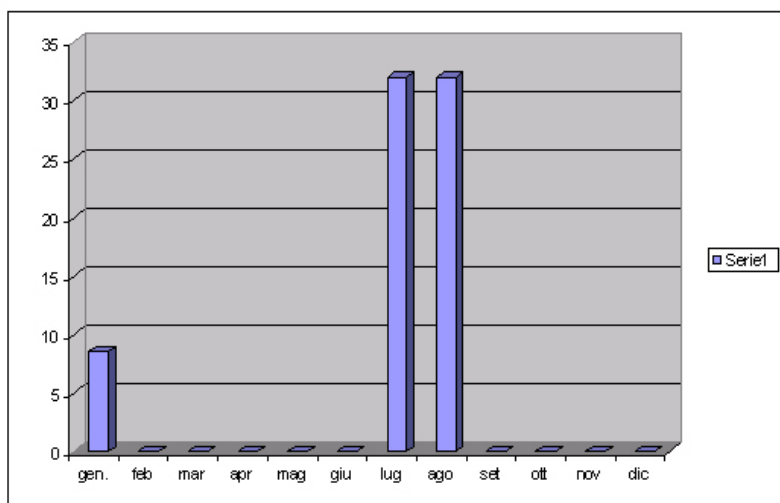


Grafico 9 – Temperatura estiva di picco (bulbo secco) °C: Tbse

gen.	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ago.	set.	ott.	nov.	dic.
80	0	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0

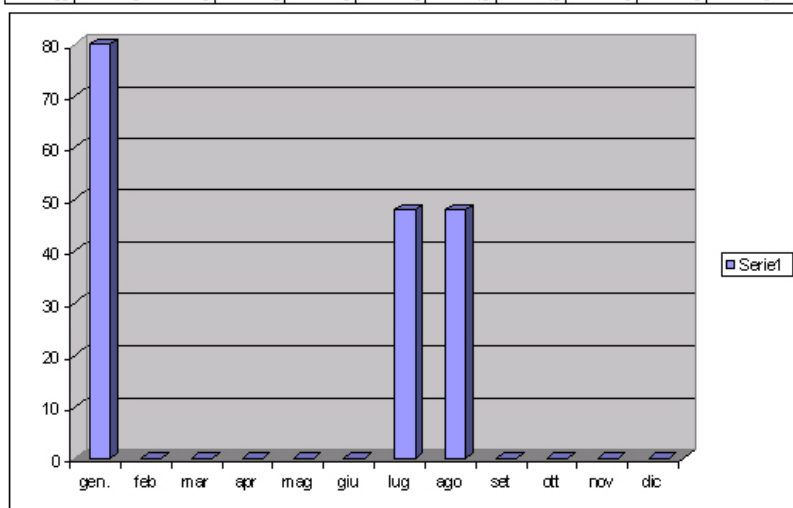


Grafico 10 – Umidità relativa dell'aria esterna in %: UR

Umidità relativa: rapporto tra la quantità di vapore acqueo contenuto in una massa d'aria e la quantità massima di vapore acqueo che la stessa massa d'aria riesce a contenere nelle stesse condizioni di temperatura e pressione (saturazione).

	gen.	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
mm caduti	71,9	26,4	42,5	14,3	199,5	145,2	43,9	285,1	153,9	25,4	119,1	10,3
mm medi	80,8	81,1	107,6	148,5	179,5	142,4	101,9	155,9	141,4	167,9	142,9	73,4

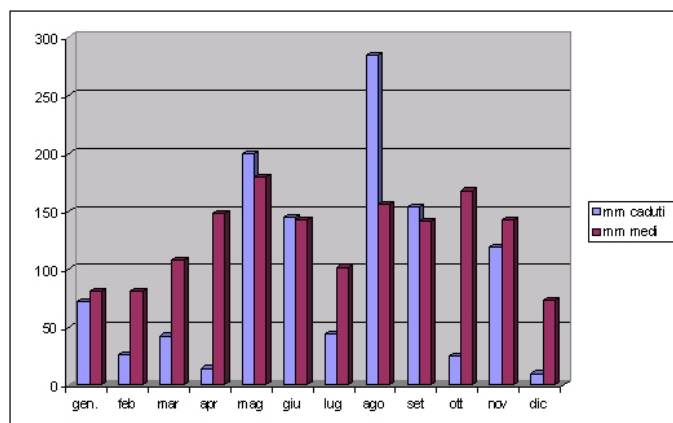


Grafico 11 – Millimetri di pioggia caduti

	gen.	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
sereni	11	11	12	14	11	5	24	10	20	13	17	16
variabili	10	7	8	13	6	12	3	11	2	10	8	8
coperti	10	10	11	3	14	13	4	10	8	8	7	7

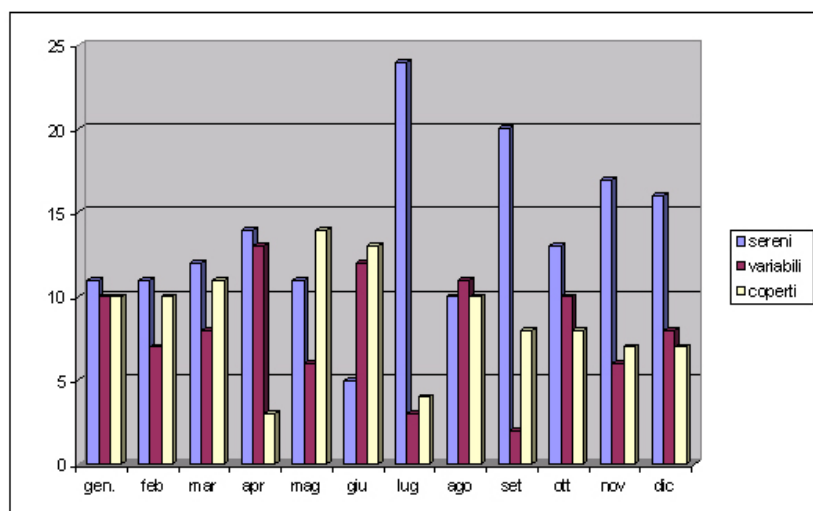


Grafico 12 – Copertura del cielo

Suddivisione dei giorni di un mese in:

- Coperto: copertura nuvolosa del cielo pari a 8 ottavi, ovvero cielo totalmente coperto senza alcuna zona di sereno.
- Variabile: copertura nuvolosa di 3, 4 o 5 ottavi, ovvero cielo coperto da nuvolosità per circa metà superficie.
- Sereno: copertura nuvolosa del cielo di 0 ottavi, ovvero cielo totalmente o quasi sgombro da nubi.

gen.	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2,2	3,4	6,1	8,9	10,2	12,1	14,2	11	7,5	5,1	2,3	1,9

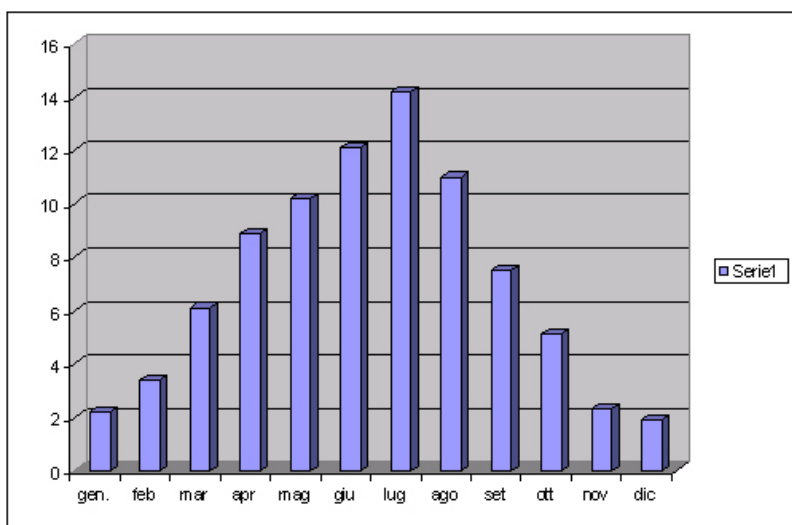


Grafico 13 – Irradianza solare DIRETTA media mensile sul piano orizzontale in W/m²

gen.	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2,4	3,4	5	6,7	7,9	8,4	7,9	7	5,6	3,9	2,6	2,1

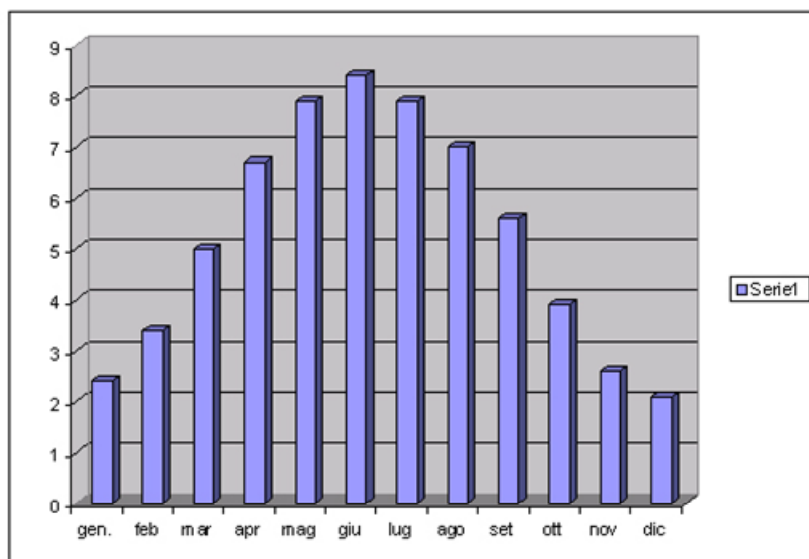


Grafico 14 – Irradianza solare DIFFUSA media mensile sul piano orizzontale in W/m²

Irradianza solare: flusso radiante incidente su una superficie per unità d'area.

2.5 Previsioni e prescrizioni degli strumenti di pianificazione vigenti.

Gli strumenti di pianificazione presi in considerazione sono il Piano di Governo del Territorio (P.G.T.), approvato dal Comune di Alzate Brianza con delibera del Consiglio Comunale n° 115 del 03/12/2008 e il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Como (P.T.C.P.), approvato con delibera del Consiglio Provinciale n° 59 del 02/08/2006.

La frazione di Fabbrica Durini è soggetta a vincolo paesistico-ambientale definito dal D. Lgs. 42/2004 s.m.i.. Tale vincolo è esteso a buona parte del territorio comunale per la numerosa presenza di complessi architettonici, quali le ville storiche e parchi annessi (dei Giovio a Verzago e dei Baragiola ad Alzate centro) nonché di edifici puntuali quali la torre medioevale, le chiese e il Santuario della Madonna di Rogoredo.

*I vincoli
vigenti*

Su Villa Durini, il Campiano, la chiesa di Sant'Andrea apostolo e la Corte Grande vige un vincolo monumentale ai sensi dell'ex. Legge 1089/1939; la Casa Cooperativa ed il forno, di proprietà comunale, sono soggetti a vincolo ai sensi art. 10 comma 1 e 5 del D. Lgs. 42/2004 s.m.i..

Sul versante est del colle di Fabbrica Durini sussiste un vincolo geologico, classe di fattibilità 4 che comporta delle gravi limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni.

Sono presenti sul territorio due strutture cimiteriali, in Alzate Brianza e in Fabbrica Durini per le quali il vincolo cimiteriale, ai sensi del D.P.R. n. 285/90 e della Legge 166/2002 art. 28, individua una fascia d'inedificabilità assoluta che, calcolata a partire dai muri perimetrali, si attesta su valori corrispondenti a 50 metri.

Volendo contenere l'utilizzo del suolo, le scelte localizzative si sono limitate ad un unico ambito di trasformazione a destinazione residenziale: a tal fine è stata individuata un'area in Alzate centro in continuità con il tessuto già urbanizzato, al fine di soddisfare la costante crescita della popolazione e la conseguente domanda di alloggi.

*Il sistema
insediativo*

Sono state definite nuove regole per la riqualificazione dei nuclei d'antica formazione di Alzate Brianza, all'interno dei quali ricade anche il patrimonio della "Fondazione Alessandro Durini" in Fabbrica. Per le cascine sono esclusivamente ammessi interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria e restauro e risanamento conservativo: il tutto dovrà essere disciplinato da Piani Attuativi d'iniziativa privata e più in particolare da Piani di Recupero del patrimonio edilizio esistente di cui all'art. 30 della Legge 457/78.

Gli interventi sopra citati dovranno prioritariamente ripristinare gli impianti storici originari provvedendo quindi alle demolizioni di tutte le superfetazioni.

All'interno del sistema infrastrutturale gli obiettivi riguardano principalmente la riqualificazione dei tracciati esistenti al fine di potenziare da un lato il sistema stradale per agevolare il traffico locale e di passaggio, congestionato nelle ore di punta, e dall'altro l'accessibilità pedonale, poiché in molti casi, l'utenza debole si

*Le
infrastrutture
e la mobilità*

trova in situazione di pericolo soprattutto lungo le arterie di collegamento tra Alzate, Erba, Como e Cantù.

Per quanto riguarda la viabilità provinciale, a parte gli ulteriori adeguamenti e ristrutturazioni delle intersezioni, risulta preminente la previsione del nuovo tracciato a est dei nuclei storici di Mirovano e Fabbrica Durini della Strada Provinciale n° 40 Arosio-Canzo a seguito dell'accordo di programma già sottoscritto tra l'Amministrazione Provinciale di Como ed i comuni limitrofi.

In questo modo sarà possibile procedere alla riqualificazione di Via Manzoni attraverso sistemi di mitigazione del traffico a favore della mobilità locale.

Infine, tra gli obiettivi di piano, c'è anche la messa in sicurezza degli utenti deboli (pedoni e ciclisti) lungo le principali reti di comunicazione, tra cui la Strada Provinciale n° 40, mediante la creazione di percorsi ciclo-pedonali protetti.

A favore dell'utenza è previsto anche il miglioramento dell'accessibilità al trasporto pubblico su ferro, attualmente assente in alcuni tratti, garantendo il collegamento alla stazione di Brenna-Alzate sia da Alzate centro che dalle sue frazioni.

*Il sistema
dei servizi*

Lo strumento urbanistico adotta disposizioni riguardanti il potenziamento dei parcheggi a servizio delle attività commerciali, della stazione FS Brenna-Alzate e della residenza del centro storico. In prossimità della Corte Grande sono infatti individuate due aree da destinarsi a parcheggio.

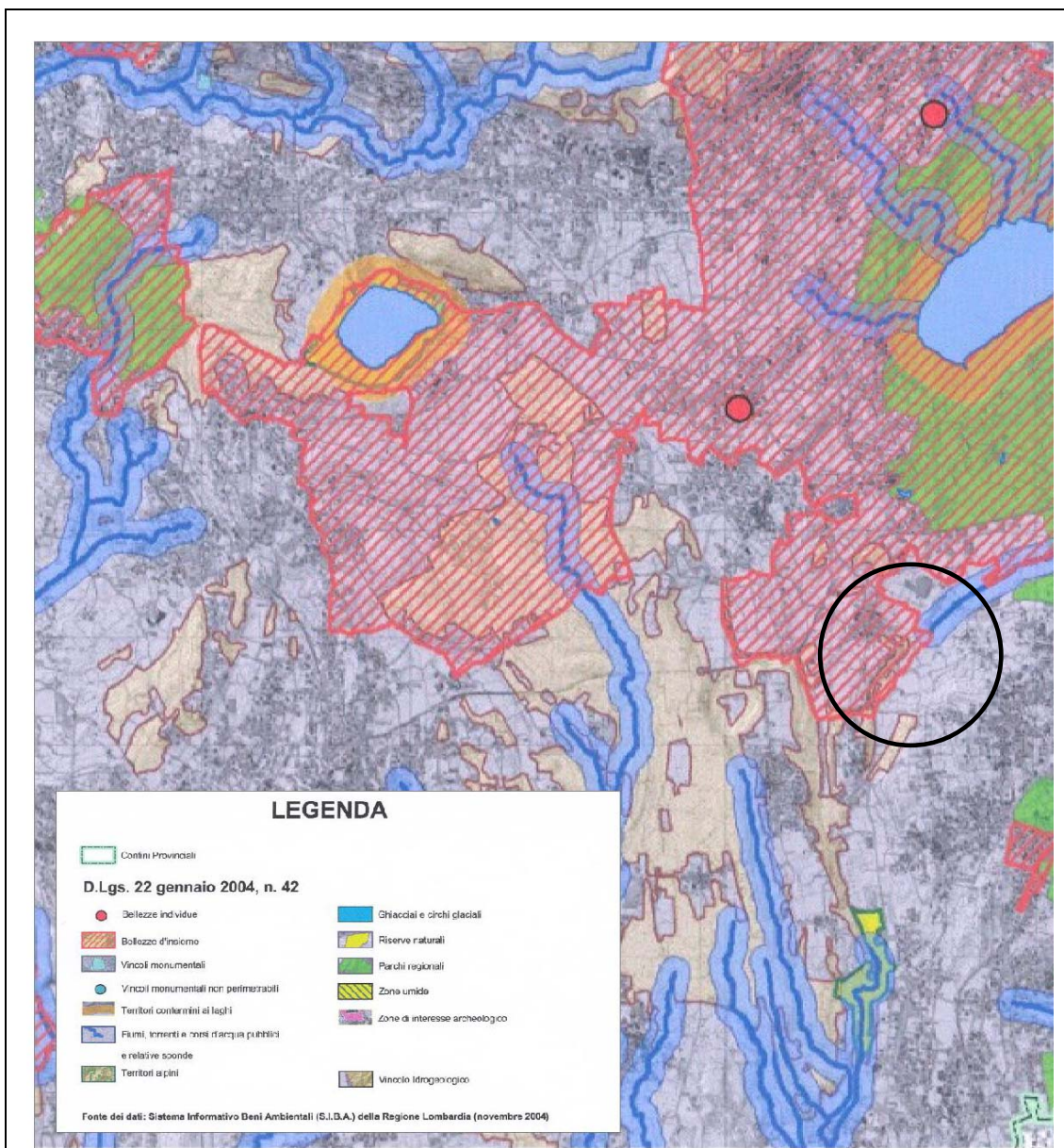
Per migliorare la qualità di vita degli abitanti è prioritario il potenziamento delle aree ed attrezzature civiche, collettive e sociali. Tra le previsioni ci sono anche la realizzazione di edilizia convenzionata presso l'ex Casa Cooperativa di proprietà comunale a favore delle famiglie meno abbienti e degli anziani e l'individuazione di un'area, nelle vicinanze del campo sportivo di Fabbrica Durini, da destinare ad attività ricreative/sportive per giovani ed anziani. Il P.G.T. stabilisce un ampliamento a verde di mq 8.067 del campo sportivo di Fabbrica Durini.

Particolare attenzione è stata posta nell'analisi del sistema agricolo-ambientale rivalutando la sua importanza quale elemento di qualità dell'intero territorio comunale. Si è provveduto all'individuazione e valorizzazione delle "aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche": si è quindi individuato un nuovo PLIS (Parco locale di interesse sovracomunale), in una porzione di territorio a componente ambientale ed ecologica delicata posta tra Fabbrica Durini e gli insediamenti produttivi.

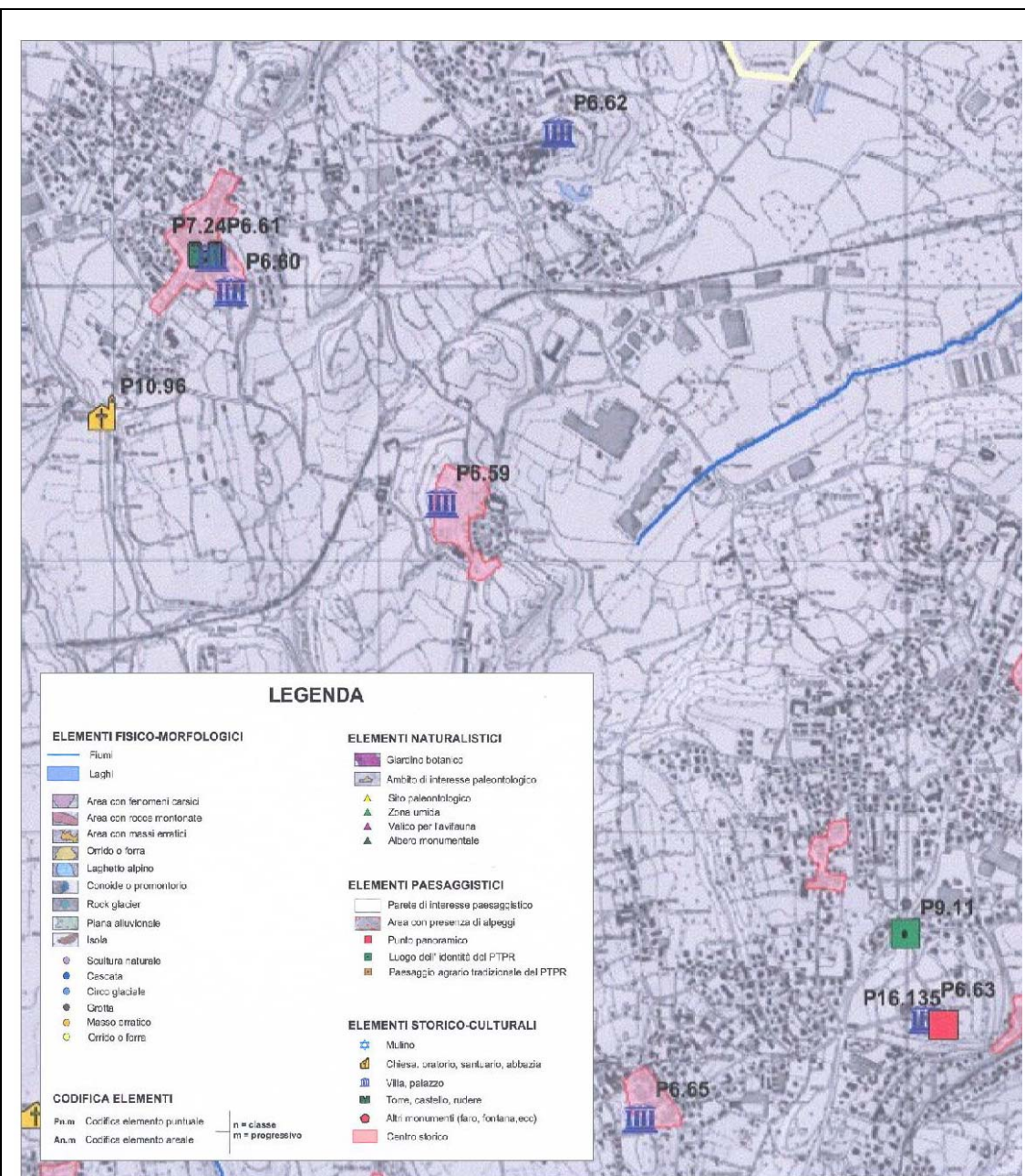
Si tutelano alcune viste prospettiche storiche come quella che dal Santuario della Madonna di Rogoredo guarda il territorio agricolo-boschivo, oppure, nella frazione di Fabbrica Durini, che da Via Anzani guarda verso il percorso d'accesso a Villa Durini. Infine sono previste sia la creazione di nuovi percorsi verdi sia la riqualificazione di diversi percorsi campestri d'interesse ciclo-turistico.

SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC06



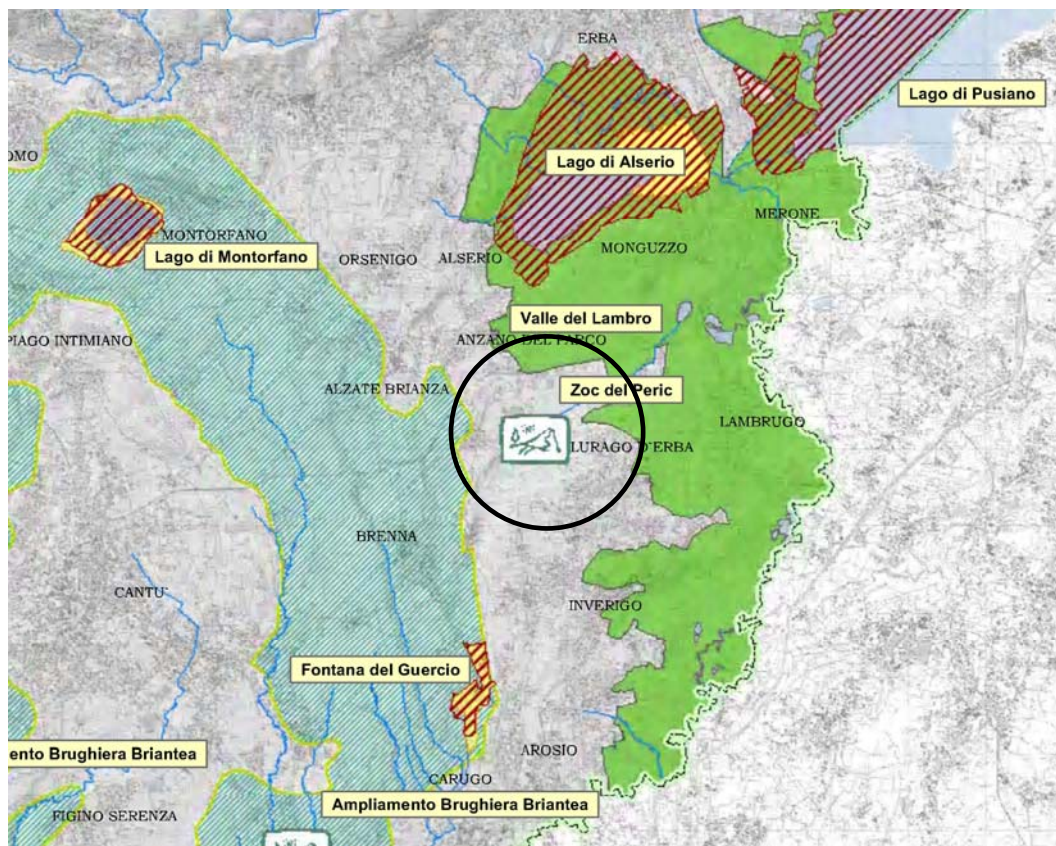
TIPO DI CARTOGRAFIA	Piano territoriale di coordinamento provinciale
ANNO	2006
FONTE	Provincia di Como
TITOLO	Vincoli paesistico-ambientali - estratto
NOTE	L'intero territorio di Fabbrica Durini è classificato quale "bellezza d'insieme" dal D.Lgs. 412/2004.



TIPO DI CARTOGRAFIA	Piano territoriale di coordinamento provinciale
ANNO	2006
FONTE	Provincia di Como
TITOLO	Il paesaggio - estratto
NOTE	Il P.T.C.P. individua la Villa Durini ed il parco annesso quale elemento storico-culturale di particolare interesse.

SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC08



LEGENDA

AREE PROTETTE ESISTENTI

- Parchi Regionali (L.R. 86/1983; art. 16)
- Riserve Naturali (L.R. 86/1983; art. 11)
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (L.R. 86/1983; art.34)
- Monumenti naturali (L.R. 86/1983; art. 24)

- Zone di Rilevanza Ambientale (L.R. 86/1983; art. 25)
- Siti di Interesse Comunitario (Dir. 92/43/CEE)
- Zone a Protezione Speciale per l'avifauna (Dir. 79/409/CEE)

AREE PROTETTE IN VIA DI ISTITUZIONE

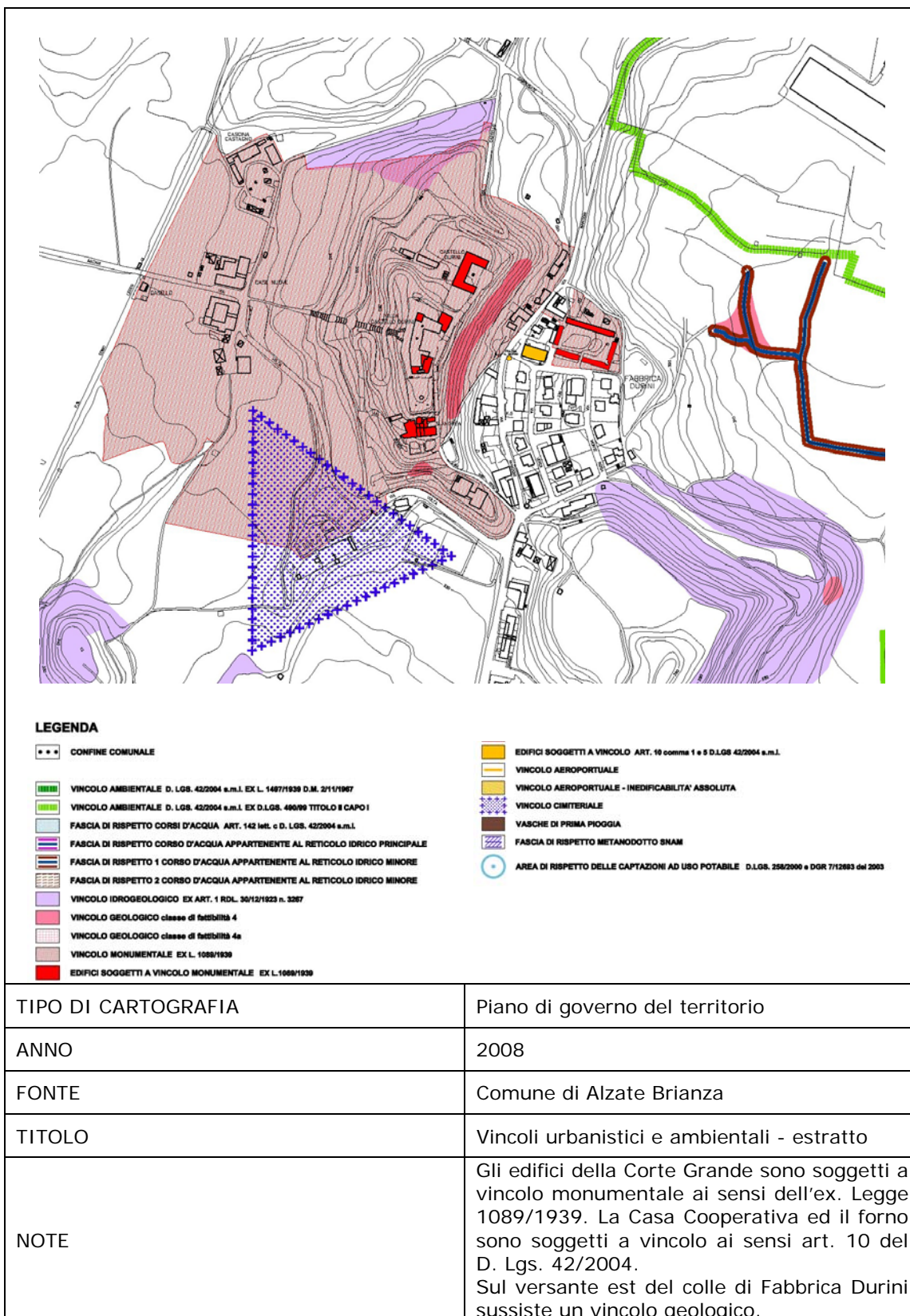
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale
- Riserve Naturali

TIPO DI CARTOGRAFIA	Piano territoriale di coordinamento provinciale
ANNO	2006
FONTE	Provincia di Como
TITOLO	Le aree protette - estratto
NOTE	Il P.T.C.P. individua un nuovo parco locale di interesse sovracomunale in una porzione di territorio posta tra Fabbrica Durini e gli insediamenti produttivi.

<p>SISTEMA DEI SERVIZI</p> <p> ZONA PER SERVIZI DI INTERESSE GENERALE ATTREZZATURE CIVICHE COLLETTIVE E SOCIALI - AC ATTREZZATURE PER IL CULTO - AR ATTREZZATURE SCOLASTICHE - AS ATTREZZATURE PER LO SPORT - VS VERDE E VERDE ATTREZZATO - V PARCHEGGI - P PARCHEGGI A SERVIZIO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE E TERZIARIE-COMMERCIALI - PP</p> <p>SISTEMA INSEDIATIVO</p> <p> TESSUTO URBANO DI ANTICA FORMAZIONE</p> <p> ZONA A PREVALENTE DESTINAZIONE RESIDENZIALE DI INTERESSE STORICO, ARTISTICO E AMBIENTALE - A1</p>	<p>VINCOLI</p> <p> FASCIA DI RISPETTO APPARTENETE AL RETICOLO IDRICO PRINCIPALE E MINORE</p> <p> EDIFICI SOGGETTI A VINCOLO MONUMENTALE D.LGS 42/2004 s.m.i. (EX L.1089/1939)</p> <p> VINCOLO MONUMENTALE D.LGS 42/2004 s.m.i. (EX L. 1089/1939)</p> <p> EDIFICI SOGGETTI A VINCOLO ART. 10 c.1 e 5 D.LGS 42/2004 s.m.i.</p> <p>TESSUTO SOGGETTO A TRASFORMAZIONE</p> <p> AREE SOGGETTE A PIANIFICAZIONE ATTUATIVA - PA</p>
TIPO DI CARTOGRAFIA	Piano di governo del territorio
ANNO	2008
FONTI	Comune di Alzate Brianza
TITOLO	Azzonamento - estratto
NOTE	La Corte Grande e le aree limitrofe sono ambiti residenziali da recuperare per mezzo di Piani Attuativi. La Casa Cooperativa, essendo di proprietà comunale, è da destinare ad attività collettive sociali. Nelle vicinanze è prevista la sistemazione di aree a verde pubblico attrezzato e parcheggi.

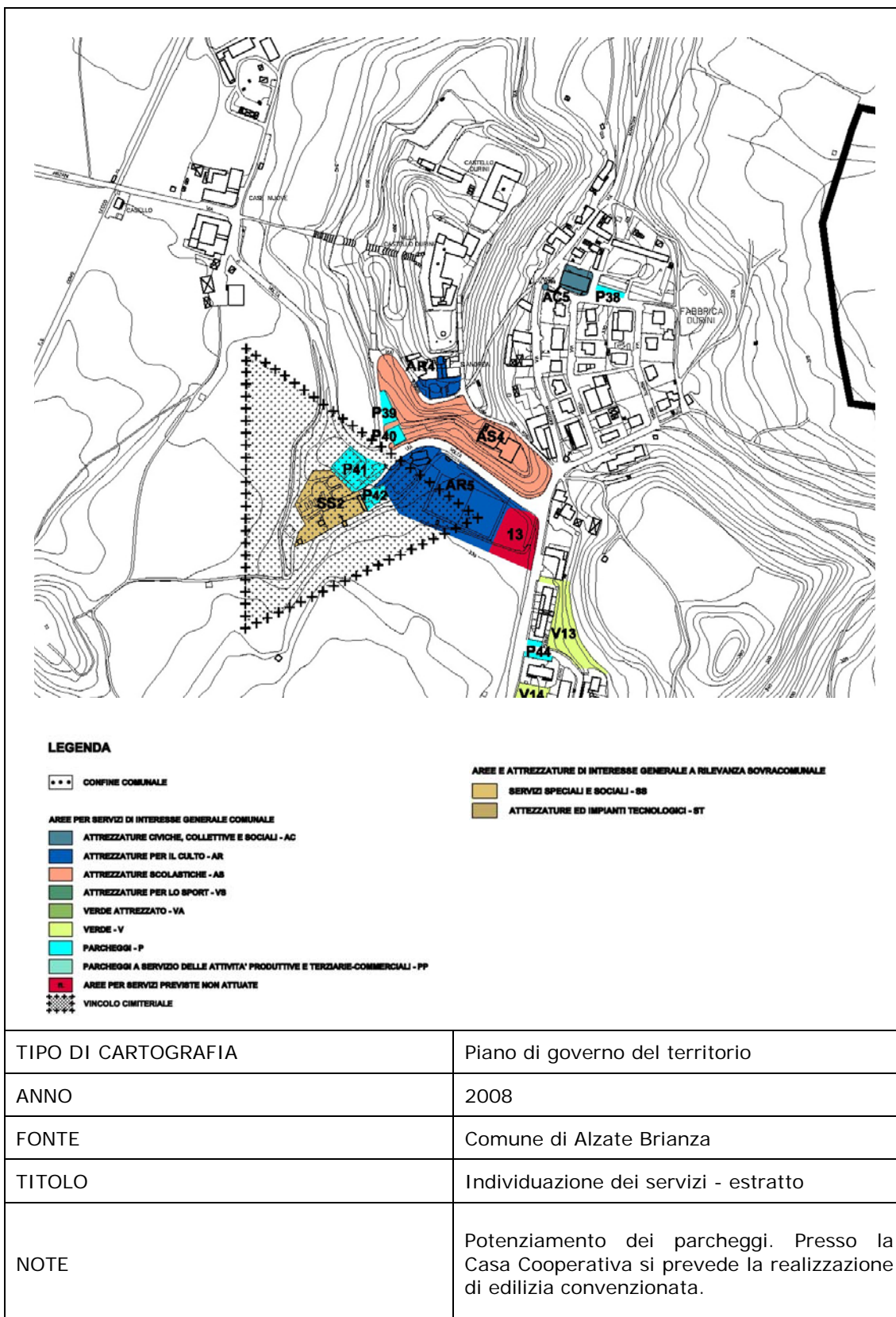
SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC10



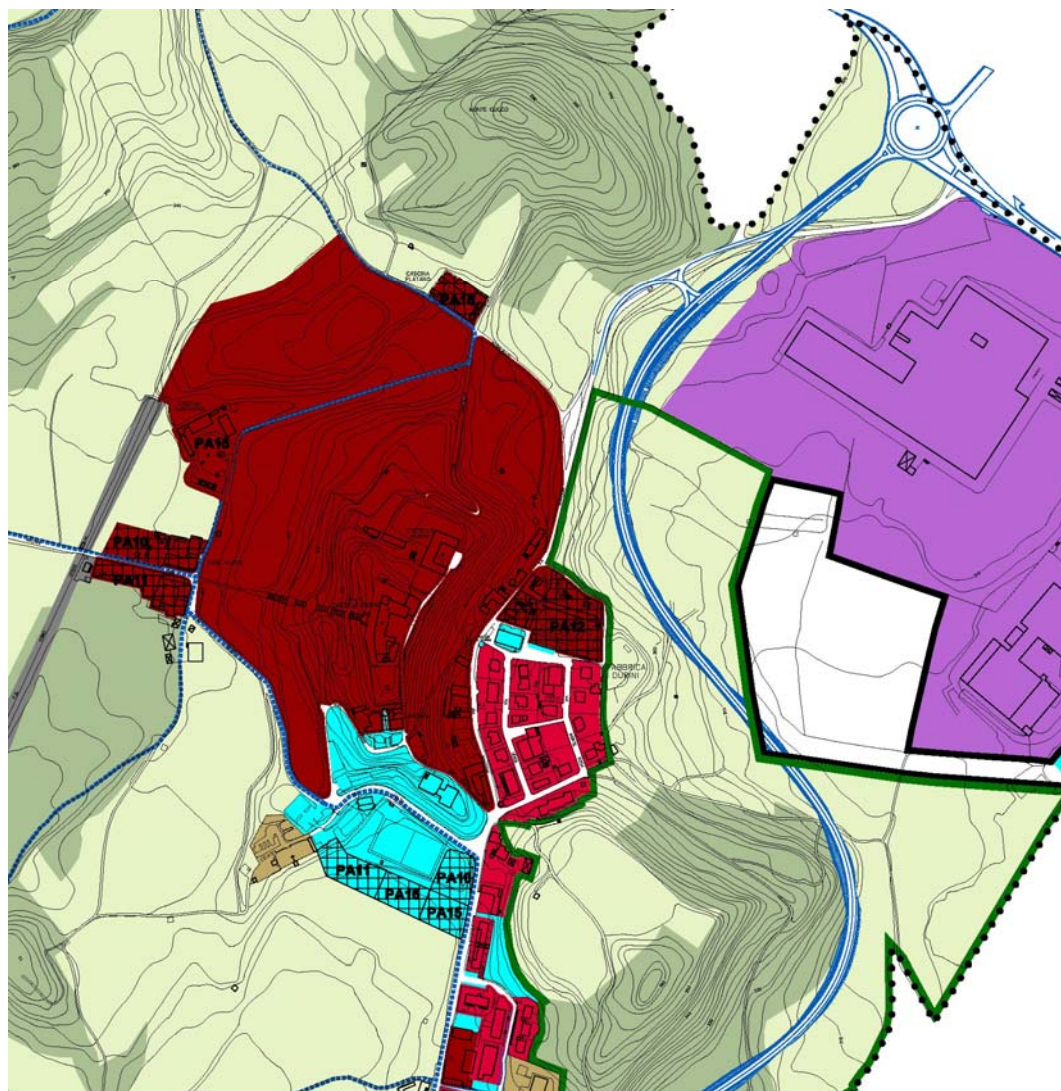
SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC11





SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC12



LEGENDA

-  CONFINI COMUNALI
-  VIABILITA' DI PROGETTO - IL SISTEMA STRADALE
-  VIABILITA' DI PROGETTO - IL SISTEMA CICLO-PEDONALE
-  ZONA PER ATTIVITA' VOLOVELISTICHE
-  ZONA PER INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

TIPO DI CARTOGRAFIA	Piano di governo del territorio
ANNO	2008
FONTE	Comune di Alzate Brianza
TITOLO	Previsioni di piano - estratto
NOTE	Come da accordi con l'amministrazione provinciale sono previsti l'adeguamento di alcune intersezioni stradali, il nuovo tracciato della Strada Provinciale n° 40 Arosio-Canzo che permetterà la riqualificazione di Via Manzoni e la creazione di percorsi ciclo-pedonali protetti.

2.6 Scheda riassuntiva analisi del contesto

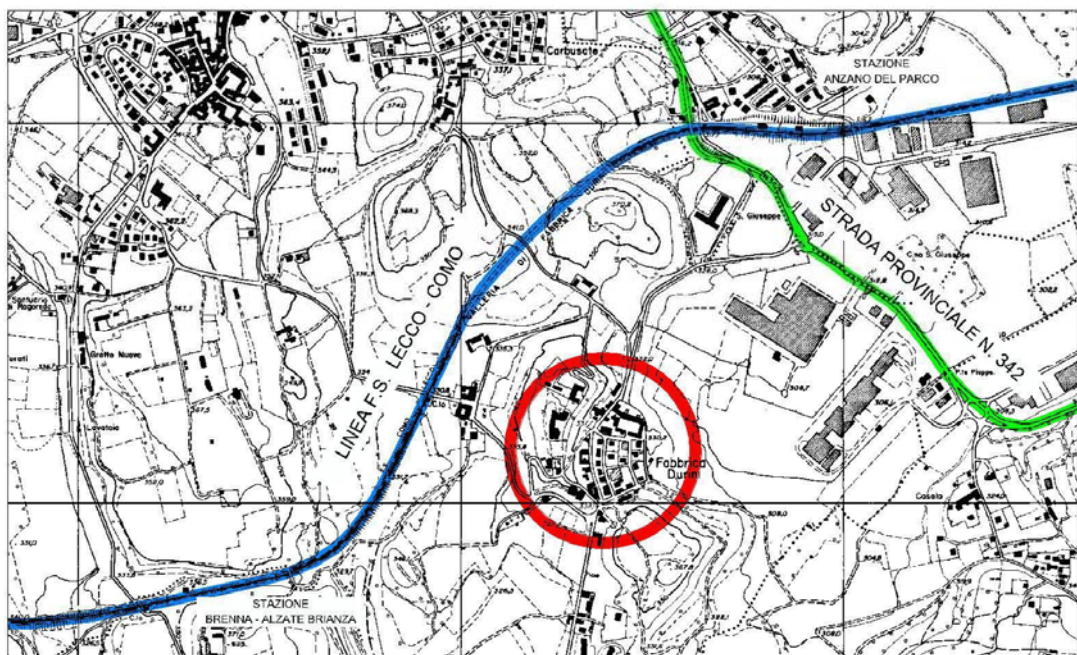
Dalle precedenti analisi del contesto urbano e sociale è tratta una sintesi dei dati specifica su Fabbrica Durini, utili per la definizione delle nuove funzioni insediabili.

La scheda riporta le seguenti informazioni:

- Localizzazione: individuazione della posizione della frazione rispetto al comune di appartenenza.
- Accessibilità viaria: si indicano le tipologie di strade interessate dal traffico veicolare in prossimità di Fabbrica Durini.
- Accessibilità pubblica: si individua la presenza di mezzi di trasporto pubblico in prossimità di Fabbrica Durini.
- Sistema della sosta: è il computo dei posti auto attualmente disponibili.
- Stato di fatto urbanistico: identificazione delle principali destinazioni d'uso degli edifici di Fabbrica Durini.
- Servizi pubblici dominanti: individuazione dei servizi pubblici attualmente presenti a Fabbrica Durini.

SCHEDA RIASSUNTIVA ANALISI DEL CONTESTO	SR01
--	-------------

Localizzazione	La frazione di Fabbrica Durini è collocata a sud/est rispetto al centro abitato di Alzate Brianza, lungo la strada che conduce ad Arosio.
-----------------------	---



Accessibilità viaria		Accessibilità pubblica	
Svincolo tangenziale		Aeroporto	
Scorrimento veloce tra comuni	X	Stazione ferroviaria	X
Scorrimento interquartiere		In prossimità di Fabbrica Durini passa la Linea F.S. Lecco-Como . Le stazioni più vicine sono ad Anzano del Parco (distanza Km. 2,1) e a Brenna/Alzate (distanza Km. 2,8), raggiungibili comunque solo con mezzi privati.	
Quartiere			
Fabbrica Durini è raggiungibile dalla Strada Provinciale Briantea n. 342 Varese-Como-Bergamo, per mezzo di una strada extraurbana ad alta percorrenza, anche da parte di mezzi pesanti.		Stazione metropolitana	
		Fermata autobus linea urbana	
		Fermata autobus linea extraurbana	X
Sistema della sosta		Una sola linea	X
N° posti auto entro i 100 m	15	Ad Alzate Brianza e Anzano del Parco passa la linea extraurbana di autobus Como-Merate- Bergamo	
N° posti auto tra i 100 ed i 300 m	40		
N° posti auto tra i 300 ed i 500 m			
Stato di fatto urbanistico		Servizi pubblici dominanti	
Prevalente uso residenziale	X	Ricettivi	
Prevalente uso commerciale		Sport e tempo libero	X
Prevalente uso verde attrezzato		Fabbrica Durini è dotata di alcune attrezzature sportive (campi da calcio).	
Residenza + agricolo		Verde attrezzato	
Residenza + verde attrezzato		Sanitari	X
Residenza + comm. + verde attrezzato		In prossimità di Fabbrica Durini è sita la Villa S. Giuseppe, una struttura sanitaria privata che fornisce diversi servizi tra cui casa di cura, centro riabilitativo e poliambulatorio convenzionato.	
Resid. + industriale/Art. + agricolo			
Aree libere		Per l'istruzione	X
		A Fabbrica Durini è presente una scuola materna paritaria.	

2.7 Analisi FDOM

Per completare la visione generale del contesto in cui è inserito il borgo e quindi degli aspetti da valorizzare e delle carenze da colmare, è stata effettuata la cosiddetta analisi FDOM.

Questo procedimento permette di identificare gli elementi che caratterizzano il borgo, legati sia alla sua posizione sia ai rapporti con il contesto e che potrebbero quindi influenzare le scelte di rifunzionalizzazione. Consente inoltre di individuare i rischi in cui s'incorrerebbe con una scelta erranea, non rispettosa del carattere del borgo, e di mettere in luce i punti deboli dell'oggetto di studio che quindi necessitano di maggiore attenzione.

Sono di seguito riportate le forze, debolezze, opportunità e minacce della zona che porteranno a definire il tipo di intervento che meglio si inserisce nel contesto.

*Analisi
FDOM*

FORZE:

- Vicinanza ad un'importante via di comunicazione: Fabbrica Durini dista pochi chilometri dalla Strada Provinciale Briantea n. 342 Varese-Como-Bergamo.
- Luogo con un forte impatto storico: il castello medioevale, poi trasformato in villa patrizia, Villa Durini, luogo di delizia e di villeggiatura per i conti milanesi omonimi che domina dall'alto. Successivamente la realizzazione di un intero borgo produttivo (una "fabbrica"), composto da cascine, corti, fienili, una chiesa e un forno pubblico, borgo che accoglieva i lavoratori alcuni anche stagionali e le loro famiglie. Le personalità di spicco della famiglia Durini, come il Conte Alessandro Durini e la sua passione per l'arte, e la gestione di questo patrimonio da parte della famiglia nel corso degli anni.
- Paesaggio naturale circostante: il borgo è immerso nel verde, ampi cannocchiali visivi da qui partono verso le alture vicine, i punti di sosta panoramici delle passeggiate permettono di individuare tutte le altre rinomate ville patrizie di cui è ricca la zona. Rimangono, seppur non sempre in buono stato, alcune opere di governo del paesaggio come i terrazzamenti ed i muretti a secco, ricordo dello scomparso mondo agricolo, i campi coltivati oggi prati incolti oppure le intere ripe ricoperte dalla crescita spontanea delle robinie, che hanno preso il posto delle precedenti coltivazioni di castagneti. Tutto ciò valorizza paesaggisticamente il contesto.
- Unico proprietario: gran parte del centro storico di Fabbrica Durini appartiene all'omonima fondazione. Ciò permette il concepimento di un progetto unitario sia dal punto di vista formale sia funzionale.

DEBOLEZZE:

- Accessibilità: la strada storica, l'unica di collegamento della frazione ai comuni limitrofi, elemento di sviluppo dell'abitato, è ormai un'arteria viaria frequentemente battuta anche dal traffico pesante di automezzi. La strada ha mantenuto la sua connotazione iniziale e risulta oggi una vera "strettoia" tra le cascine. Costituisce quindi una situazione pericolosa per la rinascita del borgo. Senza marciapiedi ed attraversamenti pedonali impedisce

maggiormente la ripresa della vita e del movimento degli abitanti, a cui va aggiunto il taglio netto che la stessa crea nella frazione.

- Assenza di servizi per la comunità: nel corso degli anni sono sorte in prevalenza residenze private, mentre mancano servizi basilari come gli spazi commerciali (i negozi di vicinato) o i luoghi ricreativi. Sono totalmente assenti punti di aggregazione per la comunità locale. Mancano piazze, zone pedonali e per tale motivo gli anziani e i giovani si riuniscono nell'unico luogo a disposizione, l'oratorio parrocchiale.
- Assenza di parcheggi: l'unico parcheggio esistente e di una certa entità, è collocato in prossimità del cimitero, quindi defilato dal centro storico. I pedoni, per raggiungere l'abitato, sono costretti a percorrere l'unica strada priva di marciapiedi e protezioni.

OPPORTUNITA':

- Borgo rurale storico: il centro storico si presenta in uno stato generale di degrado e dissesto. La causa principale è il mancato riconoscimento dell'importanza che le cascine rivestono come testimonianza di un mondo rurale oggi scomparso. Tutto ciò seguito da una quasi inesistente manutenzione da parte delle proprietà. Un recupero delle cascine abbandonate e la creazione di nuovi spazi pubblici per i residenti potranno ridare vita all'intero borgo.

MINACCE:

- Impianti produttivi limitrofi: influiscono visivamente ed acusticamente sulla quiete del borgo. Accanto alle bellezze paesaggistiche, ai suoni della natura ed al ricercato silenzio che qui ancora si riesce a cogliere percorrendo i sentieri campestri, incutono le recenti industrie, di dimensioni tali da superare di gran lunga l'estensione totale dell'intero borgo.
- Rischio di congestionare l'area e di inquinarla: scegliendo una funzione errata si potrebbe causare un alto afflusso di gente al borgo disturbando, allo stesso tempo, la sua quiete.
- Degrado: un'erronea rifunzionalizzazione potrebbe portare ad un nuovo e ulteriore degrado.

Conclusa l'analisi FDOM ci si sono posti anche degli obiettivi più soggettivi, per definire le linee guida della progettazione:

- salvaguardare il borgo e la sua morfologia, mantenendo il rapporto esistente tra il costruito e gli spazi aperti. Per questo non si andranno ad incrementare eccessivamente le volumetrie esistenti e le nuove realizzazioni saranno concentrate per lo più in spazi ipogei;
- insediare attività compatibili con il borgo in modo tale da non modificare la sua vocazione.

Conclusioni

Per i motivi sopra citati, si ritiene che la funzione più idonea sia quella che trae forza dal vissuto storico del borgo e dalla vocazione fortemente paesaggistica del contesto: una funzione culturale e artistica insieme. Tale funzione dovrà avere una rilevanza territoriale ampia, quindi sovracomunale: un punto di richiamo per artisti di tutta Italia. Dovranno inoltre essere mantenuti e migliorati gli spazi pubblici aperti sia agli artisti che ai passanti ma soprattutto ai residenti di Fabbrica Durini. Si aumenterà l'afflusso di persone al borgo: sarà quindi necessario modificare, migliorandola, l'accessibilità e incrementare il sistema della sosta evitando allo stesso tempo un impatto ambientale sgradevole.

CAPITOLO 3
STATO DI FATTO

3.1 L'area d'intervento

Oggetto d'intervento è la Corte Grande a Fabbrica Durini di proprietà dell'omonima fondazione; la si incontra appena all'ingresso della frazione percorrendo la Via Alessandro Manzoni in direzione di Arosio.



Fig. 11 – Localizzazione Corte Grande su foto aerea

E' una corte chiusa di forma rettangolare con il lato più lungo in direzione est/ovest. La compongono 5 edifici posti ortogonalmente tra loro: una cascina, chiamata Cascina Guglielmina, e 4 corpi accessori (fienili) gemelli, per dimensioni, a coppie. Rispetto alla situazione originaria sono presenti alcune superfetazioni: sul lato est, tra i fienili C, D e la cascina, sono stati realizzati, in epoca sicuramente successiva, alcuni corpi accessori ad un piano fuori terra. La corte interna non è pavimentata e tutt'attorno ci sono prati non curati.

I confini dell'area d'intervento sono fisicamente individuabili sul posto e costituiti dalla Via Alessandro Manzoni ad ovest, da un percorso sterrato seguito da una scarpata naturale lungo i lati nord/est e dalla Via Monte Rosa a sud.

In senso longitudinale (direzione est/ovest) è presente un discreto dislivello altimetrico, di circa quattro metri, che si sviluppa dalla Via Alessandro Manzoni e si esaurisce totalmente prima della Corte Grande. L'andamento del cortile interno è

pressoché pianeggiante (si escludono quindi i cumuli di terra e macerie abbandonati in occasione degli ultimi lavori di ristrutturazione della cascina). Una volta superato il percorso sterrato, il dislivello riprende in maniera consistente. Grazie alla conformazione del terreno, l'impatto visivo degli impianti produttivi a nord/est è mitigato, trovandosi, infatti, ad una quota inferiore rispetto all'area.

Negli anni passati la corte era totalmente accessibile. In questo momento, invece, il suo accesso è impedito da una rete di cantiere: tale "ostacolo" è stato volutamente posto dalla proprietà per evitare agli estranei qualsiasi situazione di pericolo legata al degrado statico dei fabbricati. Questa condizione ha reso difficoltose le operazioni di rilievo di alcuni fabbricati.

L'unico accesso carraio esistente avviene dalla Via Monte Rosa; nel passato, invece, i residenti della frazione potevano entrare nella corte dai varchi tra gli edifici.

L'area d'intervento non si presenta isolata, ma confina direttamente con la zona residenziale di prima espansione, il cui sistema insediativo tipico è rappresentato da case isolate di modesta altezza. In adiacenza vi è un piccolo parcheggio ad uso pubblico con circa 15 posti auto.

I servizi di urbanizzazione primaria (rete idrica, di distribuzione dell'energia elettrica e del gas, rete fognaria) sono presenti nella Via Monte Rosa.

3.2 Rilevazione e indagine conoscitiva dello stato di fatto

La conoscenza degli edifici è cominciata sul posto con un rilievo fotografico. Tale analisi è stata condotta su più livelli: le fotografie possono quindi ritrarre sia una vista complessiva dell'immobile sia alcuni dettagli tecnologici e materici. Ci si è avvalsi della tecnologia digitale che consente una maggiore versatilità nell'utilizzo successivo delle immagini.

Rilievo fotografico

Il rilievo geometrico ha permesso una definizione dimensionale-spaziale degli edifici e successivamente la loro rappresentazione grafica.

Rilievo geometrico

Per la sua esecuzione è stato impiegato il metodo diretto con la realizzazione di trilaterazioni. Per le distanze sono stati utilizzati sia longimetri (bindella da metri 20,00 e metro rigido) sia un distanziometro laser, mentre per la misura delle altezze è stata impiegata un'asta metrica da metri 8,00. Lo stesso metodo della trilaterazione è stato adottato per il rilievo degli esterni, realizzando così una "maglia" di triangoli tali da stabilire la posizione relativa degli spigoli di ciascun fabbricato della Corte Grande.

Limitatamente ai piani primo e secondo della Cascina Guglielmina, il rilievo fotografico e geometrico si basa su quello effettuato nel 2003 dallo Studio Perito Edile Giuseppe Crusco, incaricato della stesura di un'ipotesi di rifunzionalizzazione residenziale dell'edificio. E' stato necessario fare riferimento a questi elaborati essendo l'accesso ai piani impedito dallo smantellamento del ballatoio esistente.

Le tavole del rilievo geometrico sono arricchite con simboli grafici, sigle e codici alfanumerici che aggiungono informazioni inerenti ai materiali ed alle tecniche costruttive riscontrate oppure rimandano alle successive schede di rilievo tecnologico.

Per quanto riguarda il rilievo dei locali interni sono state compilate schede organizzate in tre parti.

Schede descrittive dei locali

EDIFICIO	LOCALE	TAVOLA N.
Localizzazione	Schema planimetrico	
Piano	Accesso	

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.		Originaria	
Larghezza m.		Attuale	
Altezza (sottotrave) m.			
Superficie calpestabile mq.			

Finitura delle pareti			
Materiale		Degrado	
Pavimento			
Materiale		Degrado	
Solaio di copertura			
Materiale		Degrado	
Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado		Degrado	
Dotazioni impiantistiche			
Elettrico			
Presente	Assente	Funzionante	Non funzionante
Presente	Assente	Funzionante	Non funzionante
Idrico-sanitario			
Presente	Assente	Funzionante	Non funzionante
Presente	Assente	Funzionante	Non funzionante
Riscaldamento			
Presente	Assente	Funzionante	Non funzionante
Presente	Assente	Funzionante	Non funzionante

La prima - evidenziata in rosso - serve a identificare univocamente il locale attraverso il suo schema planimetrico, l'inserimento del locale nella pianta generale (localizzazione), il piano in cui si trova e da dove avviene l'accesso.

La seconda parte - in blu - riguarda l'analisi della sua consistenza (dati quantitativi) e della destinazione d'uso originaria e attuale.

La terza parte - in verde - contiene una descrizione sintetica dei materiali e del loro stato di conservazione, con una particolare attenzione alla dotazione impiantistica in vista del riutilizzo del locale.

A seguire sono riportate, distinte per ogni edificio, una breve descrizione architettonica, la principale documentazione fotografica, il rilievo geometrico e materico e le schede descrittive delle prevalenti tipologie di locali.

3.2.1 Cascina Guglielmina

La Cascina Guglielmina è un edificio a pianta rettangolare delimitato da spesse murature portanti.

Le sue dimensioni in pianta sono considerevoli e pari a metri 60,60 (lunghezza) e metri 7,10 (larghezza). E' composta da tre piani fuori terra più un sottotetto non accessibile. L'altezza interna ai vari livelli è differente e varia dai metri 3,17 del piano terra (altezza misurata sotto la trave principale) ai metri 2,95 del piano secondo.

Lo sviluppo planimetrico del fabbricato è semplice e nasce originariamente dall'accostamento in serie di 7 locali identici per superficie e utilizzati quali spazi d'abitazione: ciascun ambiente è dotato di un camino a legna per il riscaldamento interno.

Nel corso degli anni sono state compiute modeste trasformazioni; alcuni locali sono stati resi comunicanti tra loro e suddivisi con tavolati per distinguere la zona giorno dalle camere da letto o per la formazione di servizi igienici. La cascina presentava, infatti, ai vari piani, dei vani latrina comuni con accesso dal vano scala: ad oggi tali volumetrie sono state totalmente demolite. L'accesso ai locali del piano terra avveniva direttamente dal cortile interno, mentre ai piani superiori era garantito da ballatoi di cui oggi rimangono solo le putrelle in ferro incastrate nella muratura.

Simmetricamente sono dislocati gli spazi di risalita costituiti da due strette rampe di scale in pietra con parapetto in legno. I vani scala sono aperti su i lati contrapposti più corti.

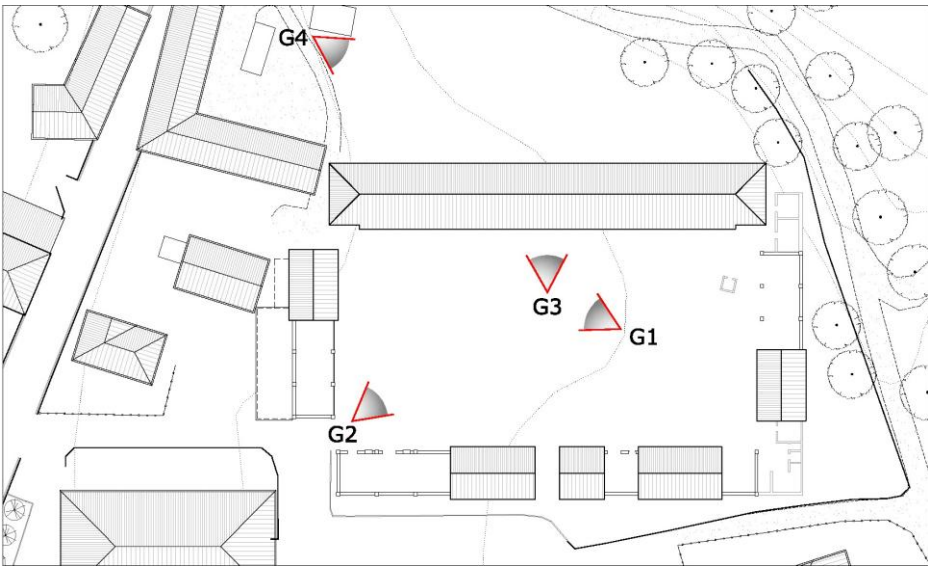




La facciata principale è rivolta verso sud, verso la corte interna.

I prospetti sono semplici, un susseguirsi ordinato ed alternato di finestre e portoncini d'ingresso. Sia il prospetto sud sia il prospetto nord, in corrispondenza dei vani scala, presentano tre ordini d'aperture con finitura superiore ad arco, che individuano esternamente il sistema distributivo verticale. In posizione pressoché centrale al prospetto sud, sono presenti una meridiana ed una targa in pietra che riporta il nome della cascina.

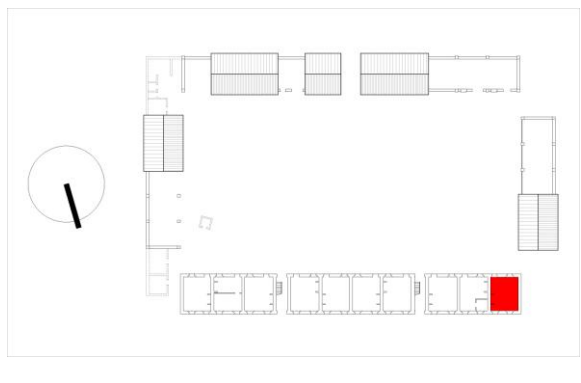
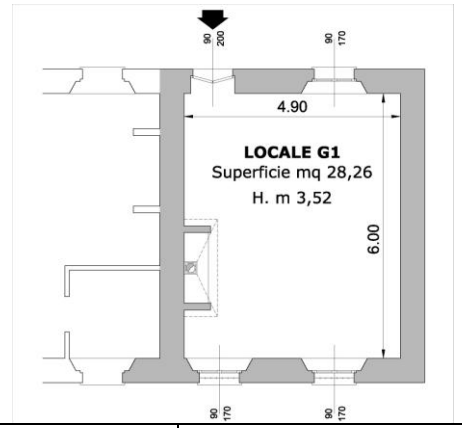
Le facciate sono finite con intonaco e non sono tinteggiate.

La copertura, oggetto di totale rifacimento per questioni di sicurezza, è a padiglione con struttura in legno, il manto di copertura in coppi di laterizio, i canali ed i pluviali in rame.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Dati anagrafici	Identificazione	CASCINA GUGLIELMINA	
	Via	Via Manzoni	
	Città	Alzate Brianza, frazione Fabbrica Durini	
	Provincia	Como	
			
			
G1	28 ottobre 2006 - 9.31	G2	28 ottobre 2006 - 9.31
			
G3	28 ottobre 2006 - 9.26	G4	10 febbraio 2004 - 10.15

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL01
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA	LOCALE G1	TAVOLA N. 3/1
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Terra	Accesso
		Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	4,90	Originaria	Zona giorno
Larghezza m.	6,00		
Altezza (sottotrave) m.	3,52	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	28,26		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, fessurazioni

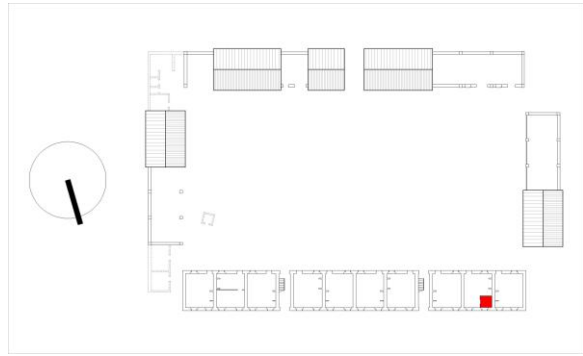
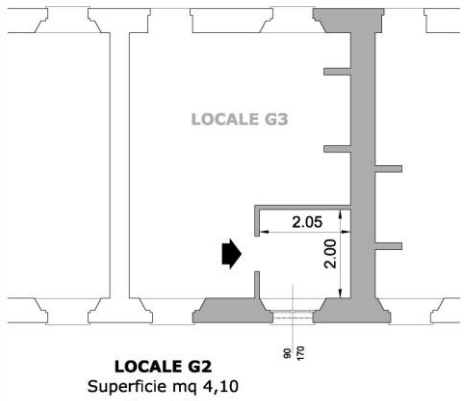
Pavimento			
Materiale	Mattonelle in cotto, dimensioni cm 10x10	Degrado	Sconnessioni, erosione per usura

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.	0,90x2,00	Numero e Dimensioni m.	3 finestre da 0,90x1,70
Materiale e tecnica	Serramento pieno in legno	Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Fessurazioni, marcescenza localizzata, alterazione cromatica, distacco della vernice	Degrado	Fessurazioni, marcescenza localizzata, distacco della vernice

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente	X	Assente		Funzionante	X	Non funzionante	
Presenza di un camino in muratura, rivestimento interno in lastre di pietra locale e mensola superiore in legno con canna fumaria incassata nella muratura.							

SCHEMA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL02
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA	LOCALE G2	TAVOLA N. 3/1
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Terra	Accesso Dal locale G3

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	2,05	Originaria	Bagno
Larghezza m.	2,00	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,52		
Superficie calpestabile mq.	4,10		

Finitura delle pareti			
Materiale	Piastrelle in ceramica dimensioni cm 20x20	Degrado	Fessurazioni, elementi rotti, sconnessioni

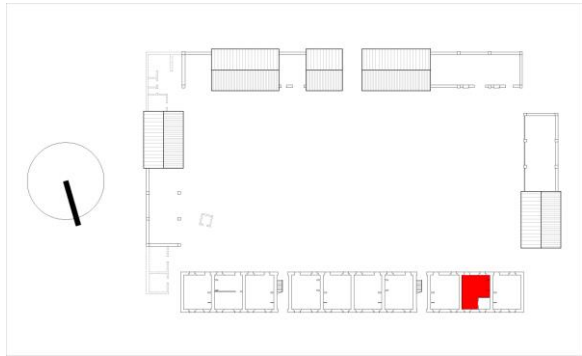
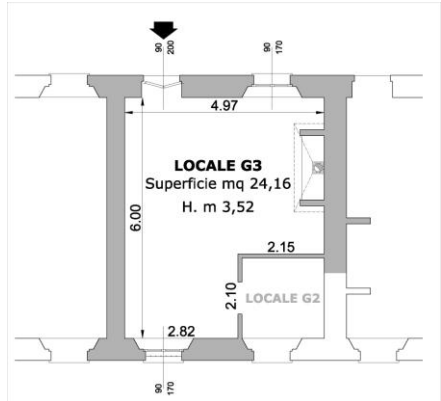
Pavimento			
Materiale	Piastrelle in ceramica dimensioni cm 20x20	Degrado	Fessurazioni, elementi rotti, sconnessioni

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	1 finestra da 0,90x1,70
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Fessurazioni, marcescenza localizzata, mancanza parziale del vetro

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a soffitto.							
Idrico-sanitario							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	
Il locale era fornito di uno scaldabagno a gas a muro. I sanitari presenti sono: lavabo, wc e doccia. Ricambio d'aria naturale.							
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL03
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G3	TAVOLA N. 3/1
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	4,97	Originaria	Zona giorno
Larghezza m.	6,00		
Altezza (sottotrave) m.	3,52	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	24,16		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, fessurazioni

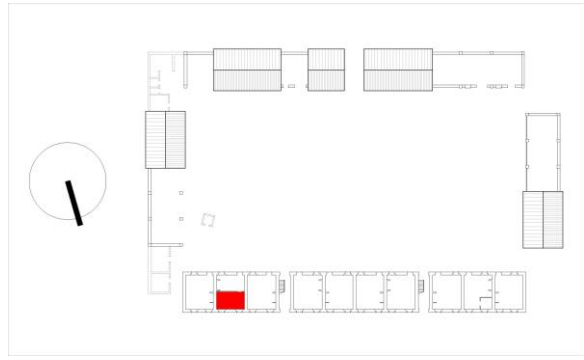
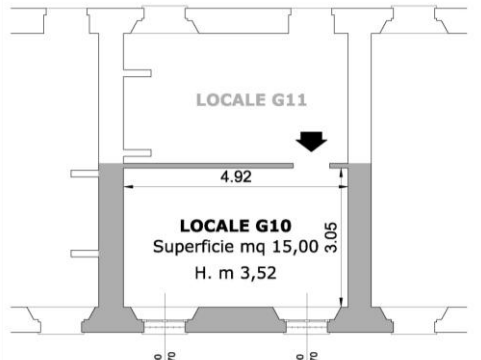
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio, dim. cm 20x20	Degrado	Elementi rotti, sconnessioni

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate, fessurazioni

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.	0,90x2,00	Numero e Dimensioni m.	2 finestre da 0,90x1,70
Materiale e tecnica	Serramento pieno in legno	Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Fessurazioni, marcescenza localizzata, alterazione cromatica	Degrado	Fessurazioni, marcescenza localizzata

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a soffitto.							
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente	X	Assente		Funzionante	X	Non funzionante	
Presenza di un camino in muratura, rivestimento interno in lastre di pietra locale e mensola superiore in legno con canna fumaria incassata nella muratura.							

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL04
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G10	TAVOLA N. 3/1
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Dal locale G11

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	4,92	Originaria	Camera da letto
Larghezza m.	3,05	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,52		
Superficie calpestabile mq.	15,00		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Distacco puntuale, fessurazioni

Pavimento			
Materiale	Marmette in graniglia, dimensioni cm 10x10	Degrado	Sconnessioni

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	2 finestre da 0,90x1,70
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Mancanza serramento del	Degrado	Marcescenza localizzata

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a soffitto.							
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL05
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA	LOCALE G11	TAVOLA N. 3/1
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Terra	Accesso
		Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	4,92	Originaria	Zona giorno
Larghezza m.	2,85		
Altezza (sottotrave) m.	3,52	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	12,88		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, fessurazioni

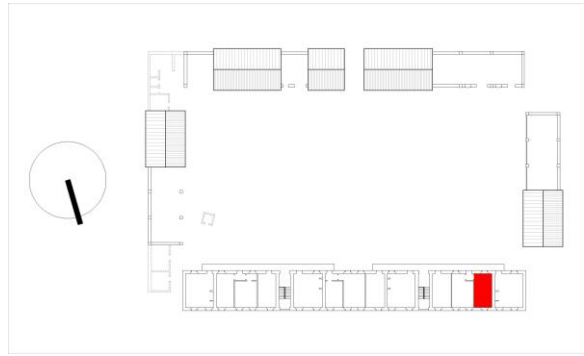
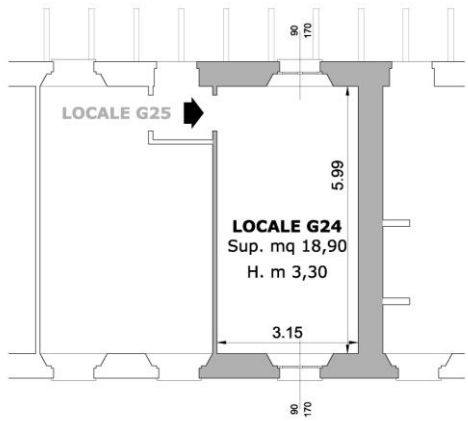
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio, dim. cm 20x20	Degrado	Sconnessioni

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate, fessurazioni

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.	0,90x2,00	Numero e Dimensioni m.	1 finestra da 0,90x1,70
Materiale e tecnica	Serramento pieno in legno	Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Fessurazioni, marcescenza localizzata, alterazione cromatica, distacco della vernice	Degrado	Fessurazioni, marcescenza localizzata

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a soffitto.							
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente	X	Assente		Funzionante	X	Non funzionante	
Presenza di un camino in muratura, rivestimento interno in lastre di pietra locale e mensola superiore in legno con canna fumaria incassata nella muratura.							

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL06
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G24	TAVOLA N. 3/3
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Secondo	Accesso	Dal locale G25

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,15	Originaria	Camera da letto
Larghezza m.	5,99	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,30		
Superficie calpestabile mq.	18,90		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Distacco puntuale, fessurazioni

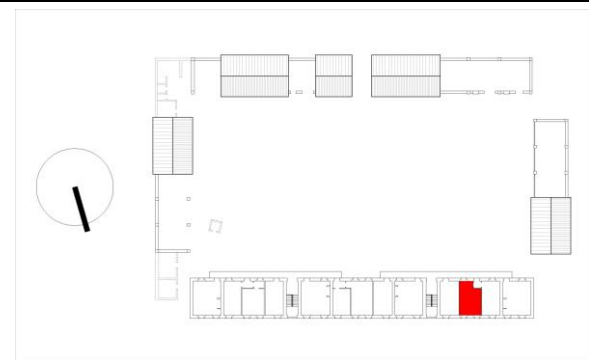
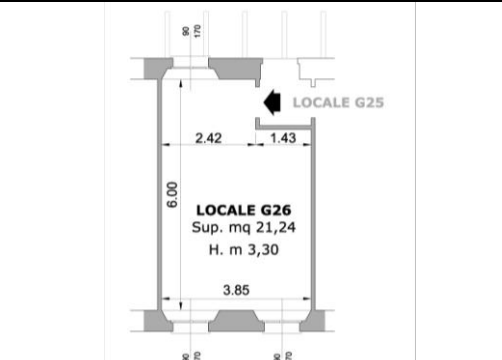
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio dimensioni cm 20x20	Degrado	Sconnessioni

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	2 finestre da 0,90x1,70
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Marcescenza localizzata

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a soffitto.							
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL07
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G26	TAVOLA N. 3/3
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Secondo	Accesso	Dal locale G25

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,85	Originaria	Zona giorno
Larghezza m.	6,00		In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,30	Attuale	
Superficie calpestabile mq.	21,24		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Distacco puntuale, fessurazioni
	Piastrelle in ceramica dimensioni cm 20x20 in corrispondenza angolo cottura		

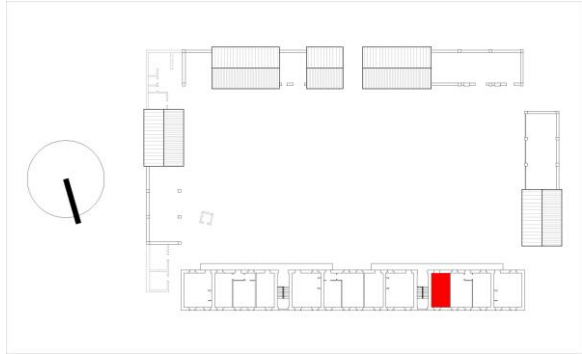
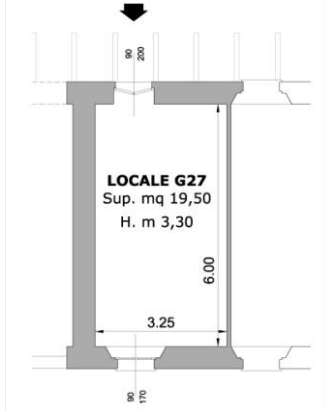
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio dimensioni cm 20x20	Degrado	Sconnessioni, elementi rotti

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	2 finestre da 0,90x1,70
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Marcescenza localizzata, distacco della vernice

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a soffitto.							
Idrico-sanitario							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	
Il locale era fornito di un lavello da cucina. Ricambio d'aria naturale.							
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL08
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G27	TAVOLA N. 3/3
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Secondo	Accesso	Unico, dal ballatoio comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,25	Originaria	Zona giorno
Larghezza m.	6,00		
Altezza (sottotrave) m.	3,30	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	19,50		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Distacco puntuale, fessurazioni, patina biologica

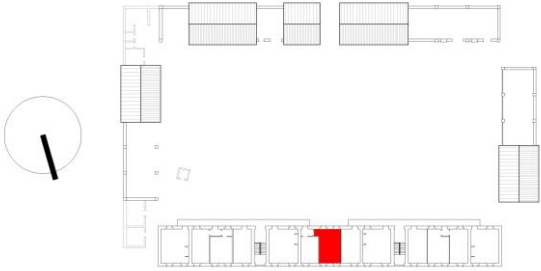
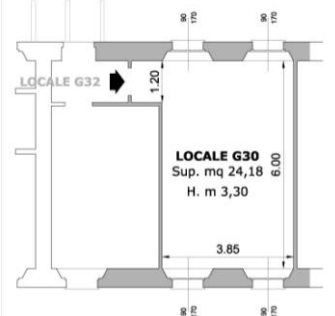
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio dimensioni cm 20x20	Degrado	Sconnessioni, mancanza localizzata

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.	0,90x2,00	Numero e Dimensioni m.	1 finestra da 0,90x1,70
Materiale e tecnica	Serramento pieno in legno	Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Fessurazioni, marcescenza generalizzata	Degrado	Marcescenza localizzata, mancanza parziale del vetro

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a parete.							
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL09
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G30	TAVOLA N. 3/3
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Secondo	Accesso	Dal locale G32

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,85	Originaria	Zona giorno
Larghezza m.	6,00		
Altezza (sottotrave) m.	3,30	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	24,18		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Distacco puntuale, fessurazioni, patina biologica
	Piastrelle in ceramica dim. cm 20x20 in corrispondenza cottura		Sconnessioni, fessurazioni, elementi rotti

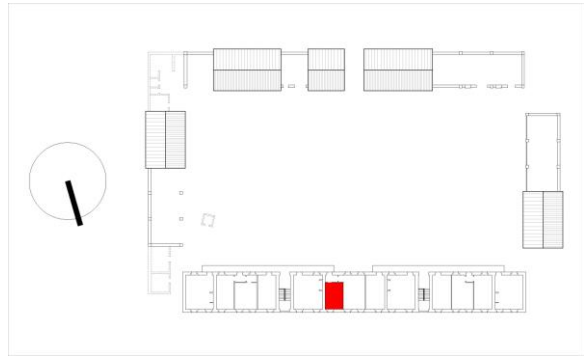
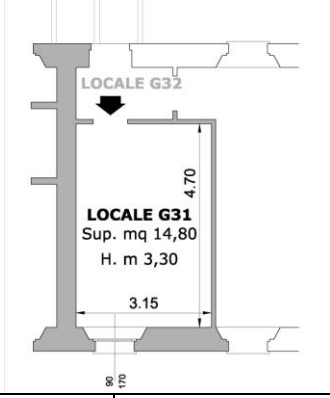
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio, dim. cm 20x20	Degrado	Sconnessioni, rappezzi incoerenti

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate, fessurazioni

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	4 finestre da 0,90x1,70
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Marcescenza localizzata, distacco della vernice, rottura del vetro

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, due punti luce a soffitto.							
Idrico-sanitario							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	
Il locale era fornito di un lavello da cucina. Ricambio d'aria naturale.							
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL10
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA	LOCALE G31	TAVOLA N. 3/3
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Secondo	Accesso Dal locale G32

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,15	Originaria	Camera da letto
Larghezza m.	4,70	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,30		
Superficie calpestabile mq.	14,80		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Fessurazioni

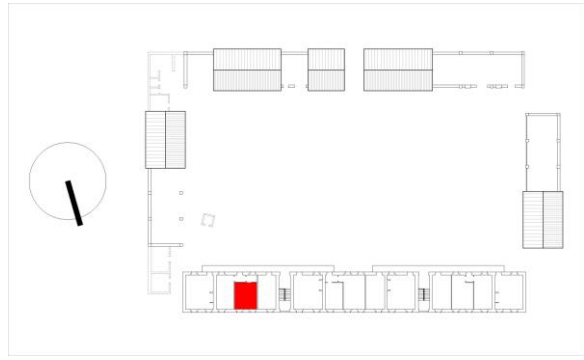
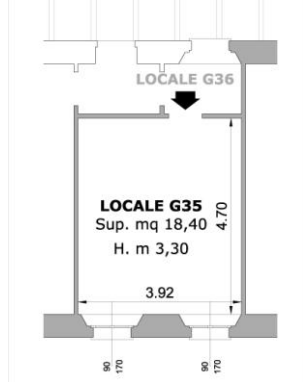
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio dimensioni cm 20x20	Degrado	Sconnessioni

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	1 finestra da 0,90x1,70
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Mancanza serramento del	Degrado	Marcescenza localizzata, fessurazioni

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a parete.							
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL11
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G35	TAVOLA N. 3/3
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Secondo	Accesso	Dal locale G36

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,92	Originaria	Camera da letto
Larghezza m.	4,70		
Altezza (sottotrave) m.	3,30	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	18,40		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Fessurazioni, distacco puntuale

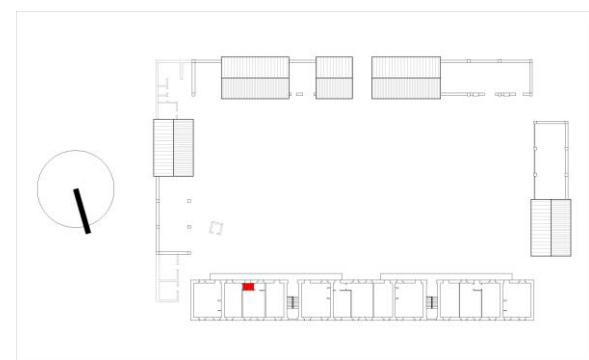
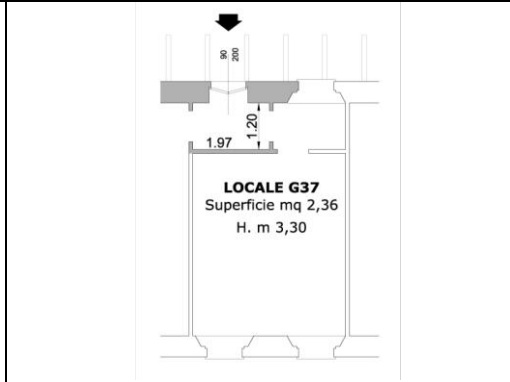
Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio dimensioni cm 20x20	Degrado	Sconnessioni, elementi rotti

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate, fessurazioni

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	2 finestre da 0,90x1,70
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	In legno, a due battenti, con specchiatura composita
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Marcescenza localizzata, fessurazioni, distacco della vernice

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente	X	Assente		Funzionante		Non funzionante	X
Distribuzione con cavi a vista fissati alla parete, un punto luce a parete.							
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL12
--------------------------------------	-------------

CASCINA GUGLIELMINA		LOCALE G37	TAVOLA N. 3/3
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Secondo	Accesso	Unico, dal ballatoio comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	1,97	Originaria	Ingresso
Larghezza m.	1,20	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,30		
Superficie calpestabile mq.	2,36		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Fessurazioni, distacco puntuale
	Legno		Fessurazioni

Pavimento			
Materiale	Marmette in conglomerato cementizio dimensioni cm 20x20	Degrado	Sconnessioni, elementi rotti

Solaio di copertura			
Materiale	Legno	Degrado	Macchie di umidità localizzate

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.	0,90x2,00	Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica	Serramento pieno in legno	Materiale e tecnica	
Degrado	Fessurazioni, marcescenza generalizzata, distacco della vernice	Degrado	

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

3.2.2 Fienili

I corpi accessori, che si affacciano sulla corte interna, sono a pianta rettangolare. Le loro dimensioni sono variabili: i fienili A e D sono più contenuti con una lunghezza di metri 23,50 e una larghezza di metri 6,00. I fienili B e C hanno il lato maggiore pari a metri 28,00 e quello minore di 6,40.

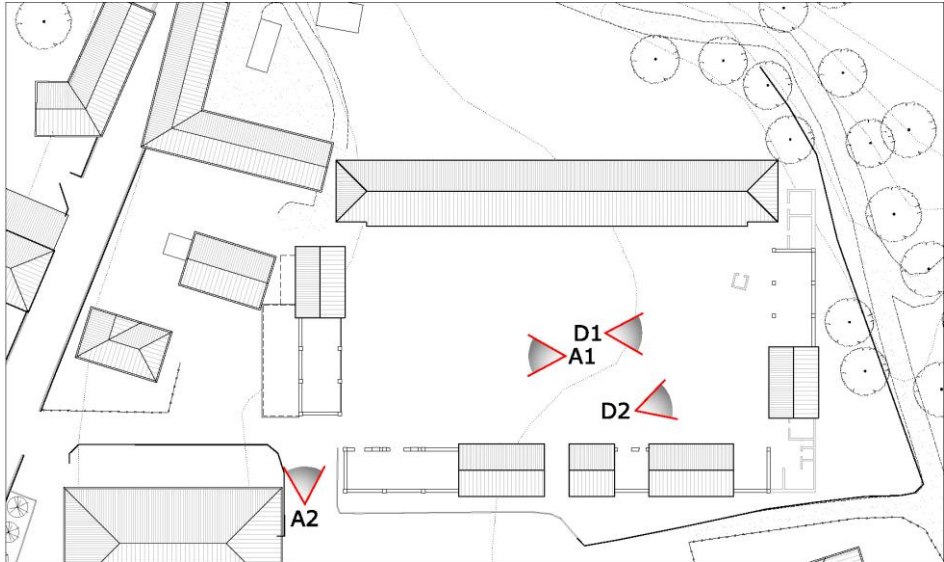




Sono composti da due livelli. I locali al piano terra, originariamente delle stalle per il ricovero degli animali, sono stati utilizzati in seguito anche come depositi e ripostigli. Il piano terra è racchiuso da muratura portante ed è suddiviso in locali di varia metratura accessibili direttamente dalla corte. L'altezza interna del piano terra è di metri 3,75.

Il piano primo, ad uso fienile, è un volume aperto lungo il lato maggiore. Mancando un sistema di risalita verticale, è accessibile solamente con scale esterne trasportabili. E' caratterizzato dalla tipica chiusura verticale a grigliato di mattoni (detta "a nido d'ape").

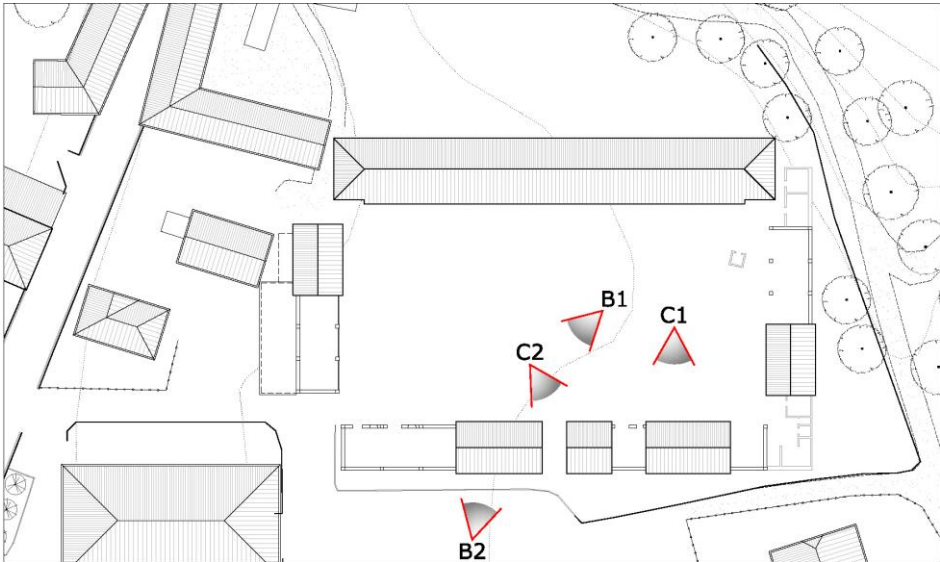




I fronti principali sono quelli orientati verso la corte. Sono scanditi dalle pilastrature, in mattoni pieni a quattro teste, sporgenti rispetto alla muratura piena. Le facciate sono finite superficialmente con intonaco e non sono tinteggiate.

La copertura, a due falde, è formata da una struttura principale in capriate di legno ed una struttura secondaria costituita da terzere, travicelli e listelli, il manto di copertura è in coppi di laterizio.

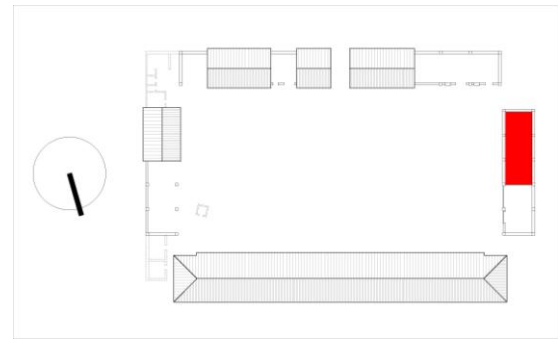
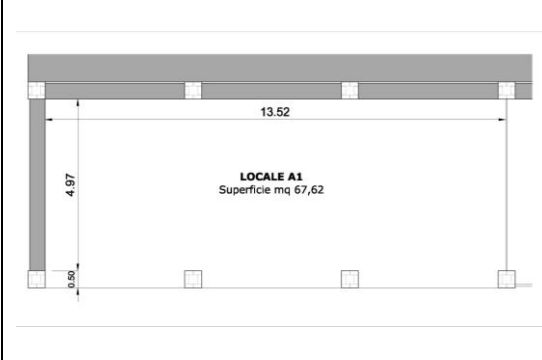
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Dati anagrafici	Identificazione	FIENILI A E D	
	Via	Via Manzoni	
	Città	Alzate Brianza, frazione Fabbrica Durini	
	Provincia	Como	
			
			
A1	28 agosto 2003 – 9.10	A2	28 agosto 2003 – 9.15
			
D1	3 settembre 2003 – 10.02	D2	28 ottobre 2006 – 9.19

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Dati anagrafici	Identificazione	FIENILI B E C	
	Via	Via Manzoni	
	Città	Alzate Brianza, frazione Fabbrica Durini	
	Provincia	Como	
			
			
B1	28 ottobre 2006 – 9.15	B2	28 ottobre 2006 – 10.56
			
C1	28 ottobre 2006 – 9.16	C2	28 ottobre 2006 – 9.25

SCHEMA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL13
--------------------------------------	-------------

FIENILE A	LOCALE A1	TAVOLA N. 3/7
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Terra	Accesso Dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	13,52	Originaria	Stalla
Larghezza m.	4,97	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	----		
Superficie calpestabile mq.	67,62		

Finitura delle pareti			
Materiale		Degrado	

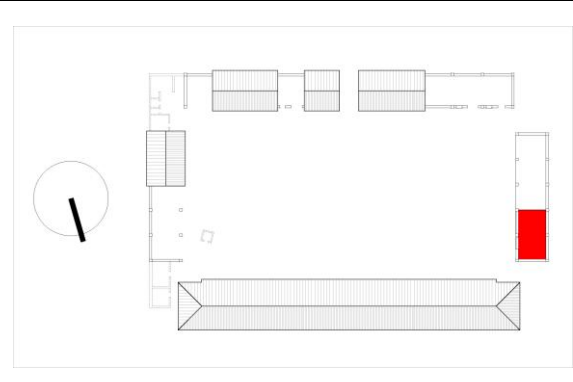
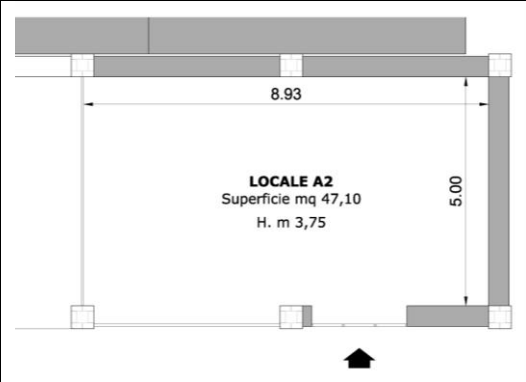
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale, presenza di vegetazione, deposito di materiale di risulta

Solaio di copertura			
Materiale		Degrado	

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado		Degrado	

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL14
--------------------------------------	-------------

FIENILE A	LOCALE A2	TAVOLA N. 3/7
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Terra	Accesso
		Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	8,93	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,00		
Altezza (sottotrave) m.	3,75	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	47,10		

Finitura delle pareti			
Materiale		Degrado	

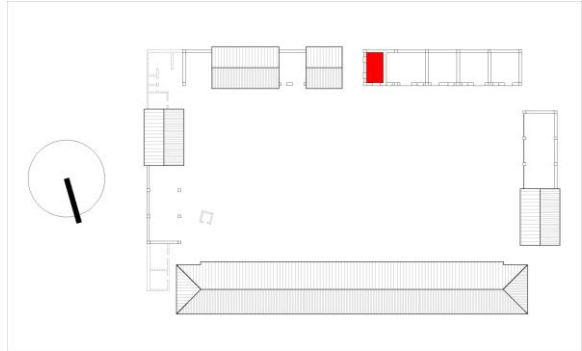
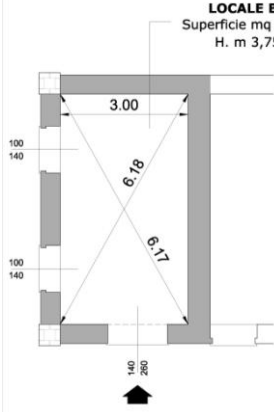
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Marciscenza generalizzata	Degrado	

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL15
--------------------------------------	-------------

FIENILE B		LOCALE B1	TAVOLA N. 3/9
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,00	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,40	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75		
Superficie calpestabile mq.	16,20		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, fessurazioni, patina scura

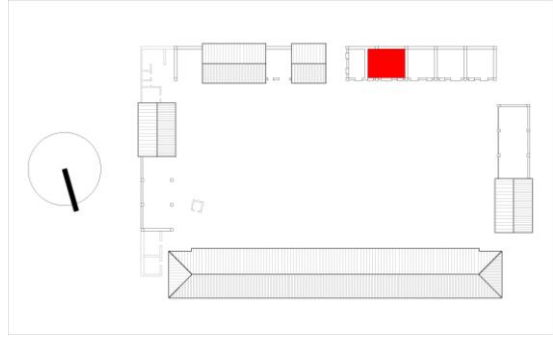
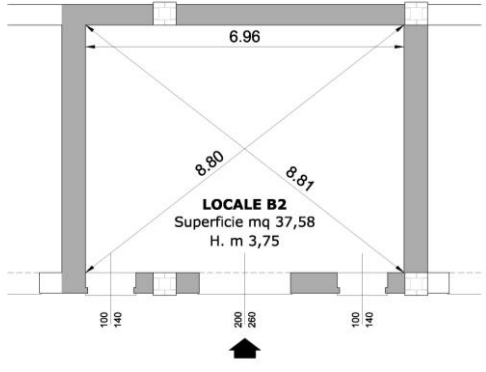
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Macchie di umidità

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Mancanza del serramento

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL16
--------------------------------------	-------------

FIENILE B		LOCALE B2	TAVOLA N. 3/9
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	6,96	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,40	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75		
Superficie calpestabile mq.	37,58		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, patina scura

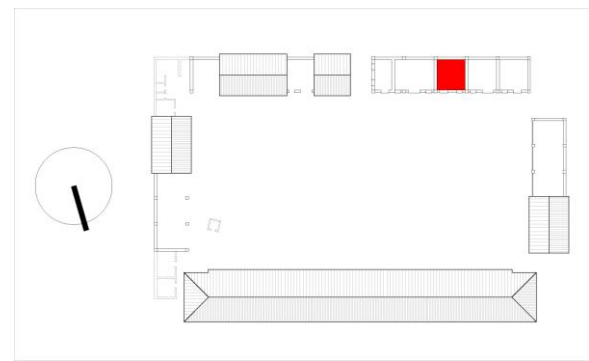
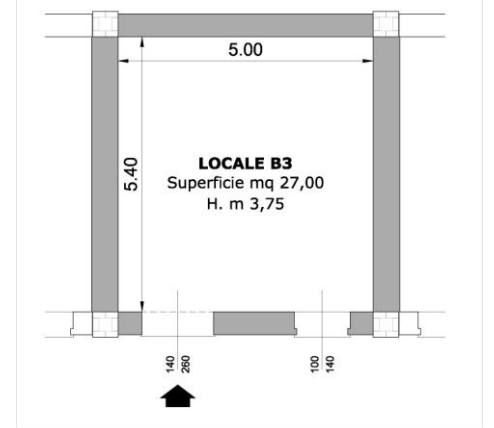
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Mancanza del serramento

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEMA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL17
--------------------------------------	-------------

FIENILE B		LOCALE B3	TAVOLA N. 3/9
Localizzazione		Schema planimetrico	
		 <p>LOCALE B3 Superficie mq 27,00 H. m 3,75</p>	
Piano	Terra	Accesso	Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	5,00	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,40	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75		
Superficie calpestabile mq.	27,00		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, patina biologica

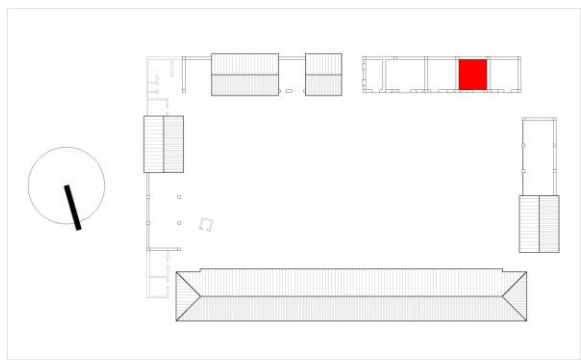
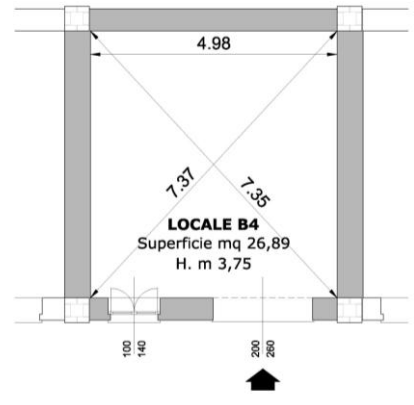
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità, patina scura, fessurazioni

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Mancanza del serramento

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL18
--------------------------------------	-------------

FIENILE B		LOCALE B4	TAVOLA N. 3/9
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	4,98	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,40		In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75	Attuale	
Superficie calpestabile mq.	26,89		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, patina scura, fessurazioni

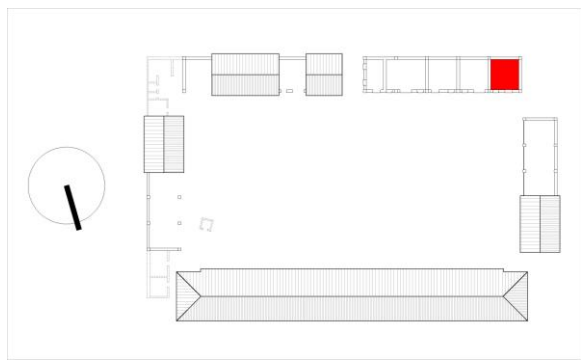
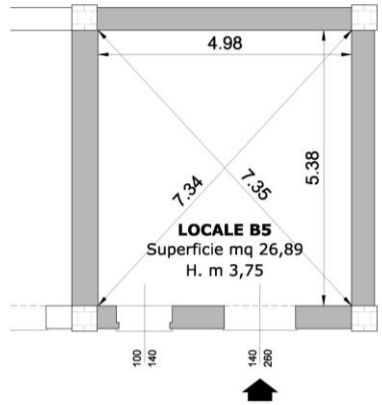
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità, patina scura

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Mancanza parziale di vetro, marcescenza generalizzata del serramento

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL19
--------------------------------------	-------------

FIENILE B		LOCALE B5	TAVOLA N. 3/9
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	4,98	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,38		In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	26,89		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, patina biologica

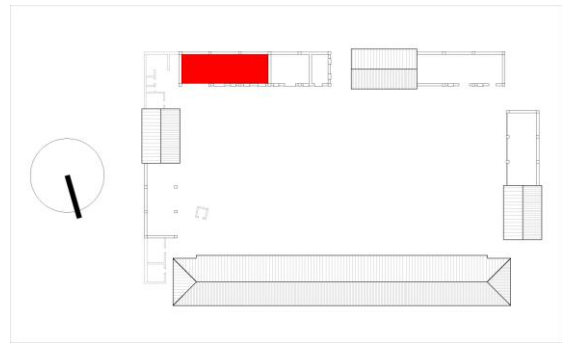
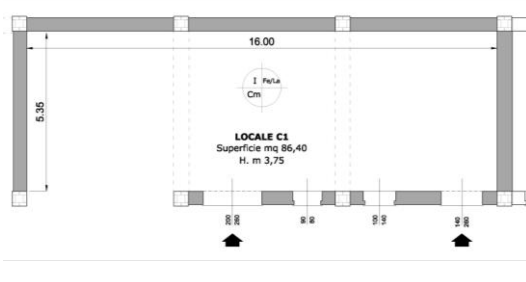
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità, fessurazioni

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Mancanza del serramento

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEMA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL20
--------------------------------------	-------------

FIENILE C		LOCALE C1	TAVOLA N. 3/12
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	16,00	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,35		In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75	Attuale	
Superficie calpestabile mq.	86,40		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, presenza di vegetazione

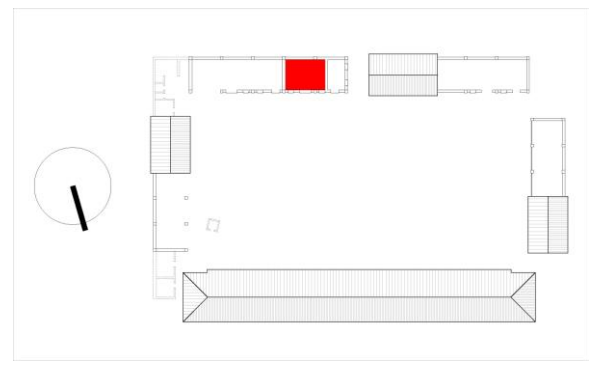
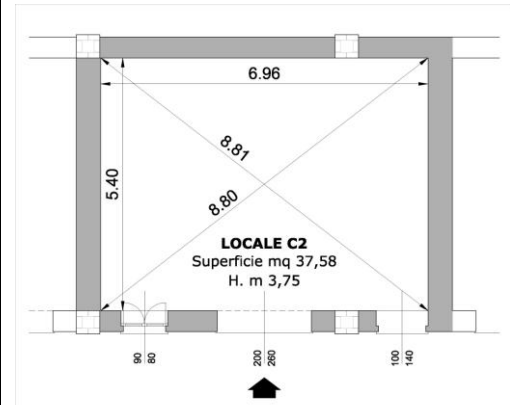
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Crollo parziale, fessurazioni, macchie di umidità

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Mancanza del serramento

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEMA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL21
--------------------------------------	-------------

FIENILE C		LOCALE C2	TAVOLA N. 3/12
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	6,96	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,40		In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75	Attuale	
Superficie calpestabile mq.	37,58		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, patina scura

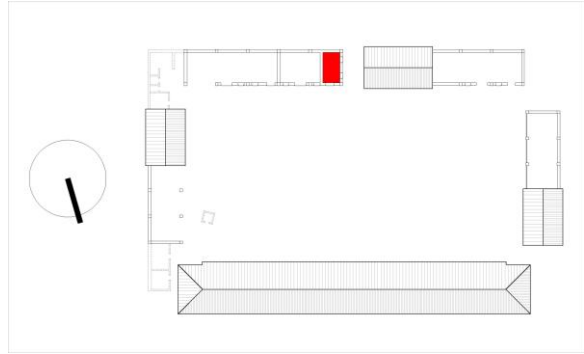
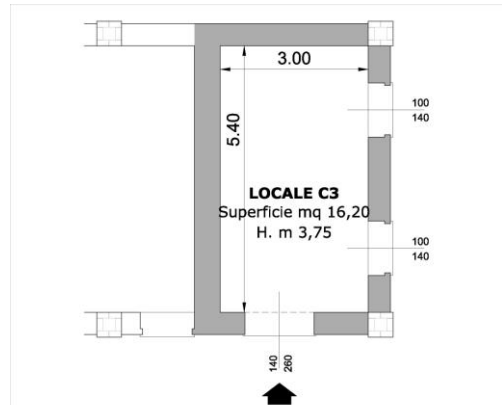
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità, efflorescenza

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Mancanza del serramento	Degrado	Mancanza parziale di vetro, marcescenza generalizzata del serramento

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEMA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL22
--------------------------------------	-------------

FIENILE C	LOCALE C3	TAVOLA N. 3/12
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Terra	Accesso Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	3,00	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,40	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	3,75		
Superficie calpestabile mq.	16,20		

Finitura delle pareti			
Materiale	Rivestimento in intonaco	Degrado	Umidità ascendente, distacco puntuale, patina biologica, fessurazioni

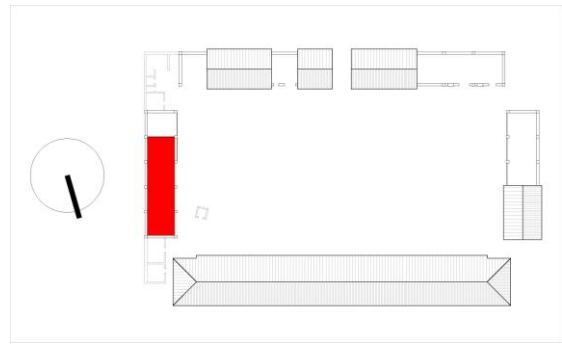
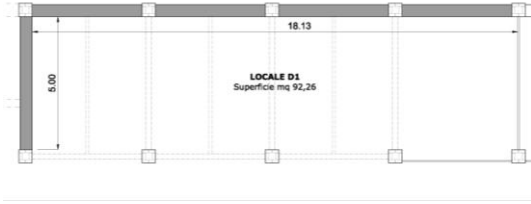
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità, efflorescenza

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado		Degrado	

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEDA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL23
--------------------------------------	-------------

FIENILE D		LOCALE D1	TAVOLA N. 3/14
Localizzazione		Schema planimetrico	
			
Piano	Terra	Accesso	Dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	18,13	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,00	Attuale	In disuso
Altezza (sottotrave) m.	----		
Superficie calpestabile mq.	92,26		

Finitura delle pareti			
Materiale		Degrado	

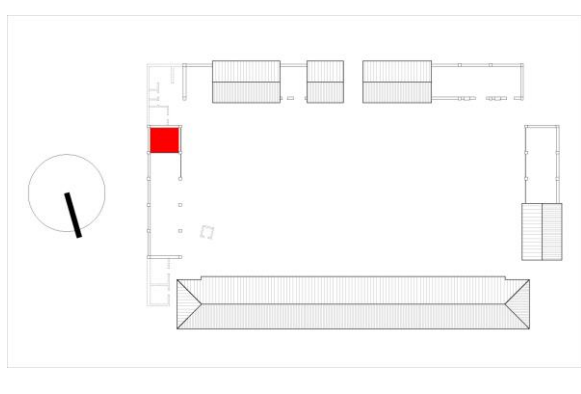
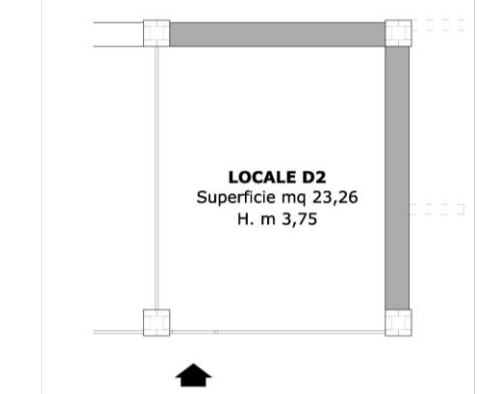
Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale, presenza di vegetazione

Solaio di copertura			
Materiale		Degrado	Crollo

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado		Degrado	

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

SCHEMA DESCRITTIVA DEI LOCALI	DL24
--------------------------------------	-------------

FIENILE D	LOCALE D2	TAVOLA N. 3/14
Localizzazione	Schema planimetrico	
		
Piano	Terra	Accesso
		Unico, dalla corte comune

Dati quantitativi		Destinazione d'uso	
Lunghezza m.	4,32	Originaria	Stalla
Larghezza m.	5,00		
Altezza (sottotrave) m.	3,75	Attuale	In disuso
Superficie calpestabile mq.	23,26		

Finitura delle pareti			
Materiale		Degrado	

Pavimento			
Materiale	Battuto di cemento	Degrado	Macchie di umidità, mancanza di materiale

Solaio di copertura			
Materiale	Solaio misto in ferro e laterizio	Degrado	Distacco puntuale, macchie di umidità, efflorescenza

Serramenti			
Porte		Finestre	
Dimensioni m.		Numero e Dimensioni m.	
Materiale e tecnica		Materiale e tecnica	
Degrado	Marciscenza generalizzata	Degrado	

Dotazioni impiantistiche							
Elettrico							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Idrico-sanitario							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	
Riscaldamento							
Presente		Assente	X	Funzionante		Non funzionante	

3.3 Descrizione dei materiali e degli elementi tecnici.

Fondazioni

Le fondazioni, interrate per una profondità di circa un metro, sono costituite dalle stesse pareti perimetrali del fabbricato.

Chiusure verticali

Le pareti

Le pareti perimetrali sono il risultato della combinazione di materiale inerte con materiale resistente come pietra, ciottoli e mattoni in laterizio. La muratura rappresenta generalmente la struttura portante del fabbricato e ciò è possibile data la semplicità e la linearità planimetrica delle cascine stesse.

La funzione portante comporta la realizzazione di muratura di grosso spessore (dell'ordine dei 50/60 cm), dimensione che comunque risulta a vantaggio di un miglior isolamento termico dei locali interni.

La cascina Guglielmina ha una struttura portante continua, mentre nei fienili è puntuale in parte garantita dai pilastri in laterizio ed in parte dalla muratura piena.

Il legante

Di regola le murature sono rese coerenti da un legante, steso in strati di vario tipo e spessore. Esso è costituito da malta di sabbia, ghiaia e calce preparata nelle fornaci.

Le murature sono poi finite superficialmente con intonaco.

La pietra

La pietra è il materiale più utilizzato nella costruzione degli edifici rurali data anche l'ampia disponibilità. E' usualmente impiegata nella formazione della muratura sotto forma di grossi blocchi appena squadriati e sovrapposti con piccole quantità di tamponamento. E' utilizzata non solo per la costruzione degli edifici ma anche per la formazione di terrazzamenti, muri di confine, pavimentazione di strade e sentieri.

A Fabbrica Durini questo materiale è diffuso in tutto il borgo, nelle cascine, nei percorsi, nei numerosi muretti a secco di sostegno, ma anche nell'imponente scalinata che raggiunge Villa Durini.

Gli spigoli degli edifici sono invece realizzati, nella maggior parte dei casi, con mattoni o pietre sagomate. Le pietre più utilizzate sono l'arenaria grigia o di granito, il serizzo, ecc...

Il laterizio

Il mattone pieno in argilla è cotto nelle fornaci per essere reso impermeabile e resistente.

La muratura in mattoni prevede il posizionamento dei singoli elementi sfasando tra loro i giunti. La realizzazione può essere a "fascia" cioè solo con i corsi dei mattoni disposti per il lato lungo nel senso longitudinale del muro, oppure a "chiave" con i mattoni collocati di testa, con il lato corto posto longitudinalmente al muro. Queste due soluzioni possono essere alternate ottenendo la soluzione a "blocco" o la soluzione a "croce".

In Brianza è maggiormente sviluppata la combinazione tra mattoni e pietra a spacco. Il mattone è impiegato nelle caratteristiche griglie dei fienili, costituendo una chiusura perimetrale che consente in ogni modo l'aerazione del fieno. I fienili della Corte Grande presentano al piano primo una muratura costituita da grigliato a

“nido d’ape”. Il mattone è presente nei pilastri a vista che sostengono la copertura con la tecnica costruttiva è quella a fascia.

L’intonaco, costituito da un paio di centimetri di malta, è applicato alle murature per proteggerle dagli agenti atmosferici. La tecnica costruttiva utilizzata nell’ottocento prevedeva la stesura di un primo strato grossolano d’intonaco rustico, a cui era sovrapposto un secondo strato che faceva da collegamento con un terzo strato d’intonaco civile liscio o lavorato.

L’intonaco

Infissi

Nelle costruzioni in pietra sono presenti stipiti ed architrave in blocchi unici, spesso in arenaria, e una soglia appena accennata. Nelle murature miste pietra e laterizio l’apertura per portoncini e finestre è definita da corsi di mattoni pieni che formano la piattabanda e l’intera altezza degli stipiti: ciò è visibile sia nelle aperture della cascina sia dei fienili.

I serramenti sono ovunque in legno a disegno semplice e sono posti sul filo interno della muratura. Per quanto riguarda le finestre non sono previste persiane, ma l’oscuramento degli ambienti interni è garantito da semplici pannelli lignei solidali al telaio della finestra tramite cerniere che ne permettono la rotazione.

Solai intermedi

I più diffusi sono realizzati in legno, materiale utilizzato per la sua capacità di resistenza alle sollecitazioni flessionali e di taglio. Il solaio in legno è costituito da un’orditura principale di grosse travi innestate direttamente nella muratura; su questa poggia una seconda orditura di travetti con sezione inferiore e, a volte, di qualità più scadente.

A volte era uso far sporgere le travi dell’orditura principale all’esterno della muratura e fissarle con cunei di legno al fine di fungere da catena che trattiene in posizione verticale i due muri opposti.

Il pavimento in assito di legno è inchiodato direttamente sui travetti, mentre la pavimentazione in mattonelle di cotto è posata tramite un massetto misto in ghiaietto, sabbia e cemento.

Questa tipologia è riscontrabile nella Cascina Guglielmina.

I fienili presentano invece solai intermedi costituiti da voltini in mattoni e travi metalliche.

Coperture superiori

La tipologia di copertura che meglio caratterizza l’immagine delle dimore rurali è quella a falde inclinate.

La copertura a capanna è quella certamente più sviluppata, con le due falde impostate sui lati più lunghi della costruzione, così da formare una linea di displuvio in sommità e della stessa lunghezza dell’edificio. Il tetto a capanna può essere reso più complesso da una forma planimetrica irregolare o dalla presenza di porzioni di fabbricato con un numero differente di piani.

La sporgenza della gronda può essere più o meno pronunciata e questo fatto spesso dipende dalla presenza del ballatoio. Talvolta è sorretta da appoggi verticali in legno che fanno parte degli stessi ballatoi sottostanti; altre volte le gronde sono sostenute da mensole o saette in legno incastrate nella parte più alta della muratura perimetrale.

La struttura

La struttura portante di tutte le coperture, è costituita da un'orditura principale in legno alla quale è sovrapposta quella secondaria (travetti o listelli) e successivamente finita superiormente con il manto di copertura.

L'orditura principale di un tetto a doppia falda presenta, oltre alla trave di colmo, le terzere e le radici, ossia delle travi sbazzate parallele al colmo e con le medesime dimensioni. Su queste sono posti in senso ortogonale dei travetti inclinati con sezioni più contenute, inchiodati sul colmo, che scendono fino alla linea di gronda. Le radici, o dormienti, sono appoggiate completamente sul muro perimetrale; le terzere e la trave di colmo hanno l'appoggio sul muro dei frontoni.

Le travi sono costituite da tronchi poco lavorati, raramente squadrati e sagomati con piccoli smussi sugli angoli.

La capriata

Nei casi in cui le falde sono ampie o in presenza di forti spinte orizzontali, è introdotta la catena orizzontale quale dispositivo per l'irrigidimento della struttura e l'ancoraggio delle travi inclinate. Si viene così a realizzare la semplice capriata. Quest'ultima lavora come una trave reticolare costituita da elementi in legno collegati solidamente in modo tale da renderla indeformabile. E' utilizzata nel caso di costruzioni con luci considerevoli o nel caso di costruzioni con appoggi puntuali. E' costituita da due puntoni inclinati collegati alla catena, con staffe in ferro o annegati direttamente nella muratura. A volte la catena è appoggiata alla struttura portante attraverso un cuscinetto di pietra che aiuta la distribuzione delle pressioni. La capriata si configura come un triangolo irrigidito con al centro un elemento verticale, il monaco, legato con staffe in ferro a puntoni e a catena. Alla capriata è usualmente sovrapposto il tetto a due falde.

Nella Corte Grande riscontriamo la presenza di due tipologie di copertura. La Cascina Guglielmina ha il tetto a padiglione con una falda più sporgente a sud e sorretta da mensole di legno (non è la copertura originaria in quanto è stata interessata da un totale rifacimento nel 2004).

I fienili, invece, presentano la copertura originaria a capanna con la struttura portante costituita da capriate complete di monaco e catena: dall'interno è anche visibile l'orditura secondaria di listelli e travetti che sostengono il manto di copertura in coppi di laterizio. Questa tegola ha dimensioni costanti: larghezza pari a 13 cm nella parte minore, 18-20 cm in quella maggiore e lunghezza pari a 40 cm. Il coppo è impiegato nella formazione della linea di colmo del tetto.

Svariate, infine, sono le forme dei comignoli presenti sulle coperture delle cascine lombarde. Purtroppo la Cascina Guglielmina ha perso la memoria dei suoi comignoli durante il totale rifacimento della copertura: rimangono solamente alcune fotografie a testimoniarne le caratteristiche.

Ballatoi

Ballatoi, portici e loggiati sono fra gli elementi più diffusi e ricchi di variazioni nell'architettura rurale. Determinano e caratterizzano le facciate con i loro ritmi, le proporzioni e i materiali impiegati. In generale il ballatoio, con profondità modesta variabile tra i 100-120 cm, funge sia da disimpegno d'accesso ai vari locali sia da spazio per l'essiccazione dei prodotti agricoli. La tipologia più antica è formata da una serie di mensole a sbalzo, in pietra o in legno, che sorreggono un assito in legno o lastre di pietra e montanti verticali che formano il parapetto. Il ballatoio, collocato sulla facciata meglio esposta al sole, occupa il lato più lungo dell'edificio, girando a volte anche su quello adiacente.

Il ballatoio della cascina Guglielmina era collocato sul prospetto a sud, quello più lungo ed era costituito da una soletta in latero-cemento.

Attualmente rimangono solamente le putrelle in ferro incastrate nella muratura, essendo stato smantellato durante le recenti opere di manutenzione.

Scale

Il collegamento verticale tra i diversi piani avviene per mezzo di scale con andamento lineare e rampe addossate alle murature perimetrali. Le scale possono essere interne al fabbricato, generalmente poste in loggiati aperti oppure essere totalmente esterne.

La tipologia di scala più realizzata è in muratura, con pedate rivestite da lastre in pietra con i bordi arrotondati e il parapetto con montanti e corrimano in legno o in ferro. La scala della Cascina Guglielmina è in muratura, formata da due rampe di scale parallele e comprese tra setti murari portanti. Il corrimano è formato da semplici tavole di legno inchiodate tra loro.

3.3.1 Schede di rilievo tecnologico









Di seguito sono riportate le schede del rilievo tecnologico, ordinate per categoria di elemento tecnico.

Ogni scheda riporta:






- il suo codice di identificazione (RT ...);
- l'identificazione dell'elemento tecnico;
- l'edificio della corte in cui ritroviamo l'elemento tecnico (con "Edificio G" si individua la Cascina Guglielmina, mentre con "Edificio A, B, C, D" i Fienili);
- il riferimento fotografico;
- la sua collocazione all'interno dell'edificio;
- la descrizione delle modalità esecutive con cui è stato realizzato;
- l'analisi della stratigrafia che compone l'elemento tecnologico (elementi costituenti, dimensioni e materiali).










Dove è stato possibile, la scheda è arricchita con riproduzioni di disegni tratti da due dei principali manuali didattici "L'arte muratoria" di Luigi Cattaneo (1889) e "La pratica del fabbricare" di Carlo Formenti (1893-1895) illustranti le tecnologie costruttive dell'epoca.

ABACO SCHEDE RILIEVO TECNOLOGICO

Cascina Guglielmina				
Elemento tecnico	Localizzazione	Codice scheda di rilievo tecnologico	Elemento costituente	Materiale
Fondazione		RT01	Struttura portante	Laterizio e pietra locale
Chiusura verticale		RT02	Struttura portante	Laterizio
		RT02	Struttura portante	Pietra locale
		RT02	Finitura superficiale	Calcestruzzo
		RT03	Struttura di sostegno	Legno
Infisso		RT06	Davanzale	Pietra locale
		RT06	Inferriata	Ferro
		RT06	Infisso	Legno
		RT07	Infisso	Legno
Solaio intermedio		RT09	Struttura portante	Legno

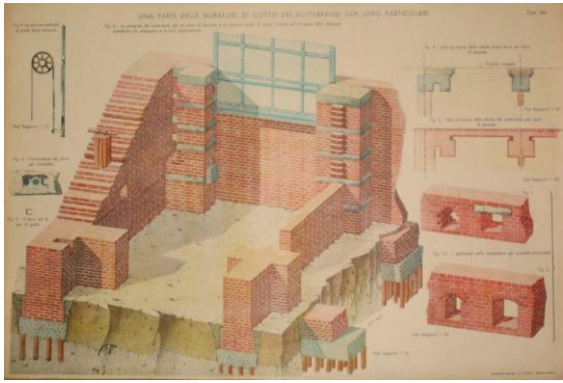
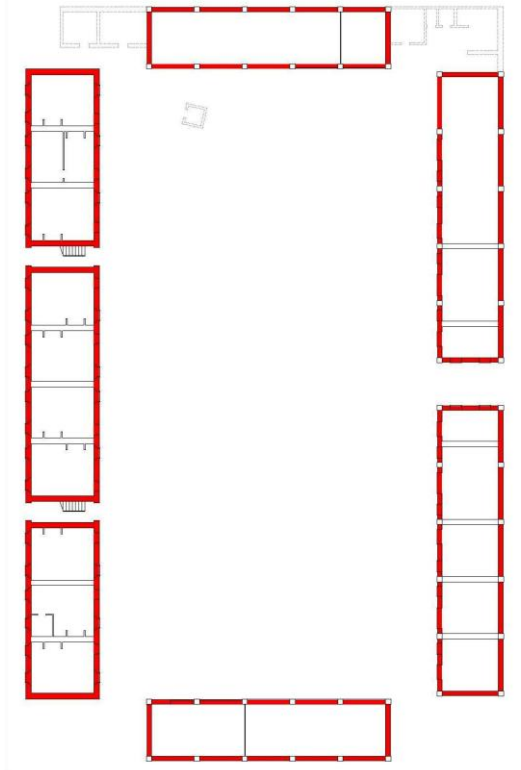
Cascina Guglielmina				
Pavimentazione		RT11	Finitura superficiale	Conglomerato cementizio
		RT12	Finitura superficiale	Calcestruzzo
		RT13	Finitura superficiale	Cotto
Correa perimetrale		RT14	Correa	Cemento armato
Copertura superiore		RT15	Manto di copertura	Laterizio
		RT15	Scarico acque meteoriche	Rame
		RT15	Struttura di sostegno gronda	Legno
		RT15	Struttura portante	Legno
Ballatoio		RT17	Struttura portante	Ferro

Cascina Guglielmina				
<i>Elemento tecnico</i>	<i>Localizzazione</i>	<i>Codice scheda di rilievo tecnologico</i>	<i>Elemento costituente</i>	<i>Materiale</i>
Scala		RT18	Pedata gradini	Pietra locale
		RT18	Struttura portante	Cemento armato
		RT18	Parapetto	Legno
Camino		RT19	Struttura portante	Laterizio
Rivestimento verticale		RT20	Rivestimento	Ceramica

Fienili				
Elemento tecnico	Localizzazione	Codice scheda di rilievo tecnologico	Elemento costituente	Materiale
Chiusura verticale		RT02	Struttura portante	Laterizio
		RT04	Struttura portante	Laterizio
		RT05	Struttura portante	Laterizio
		RT02	Struttura portante	Pietra locale
		RT02	Finitura superficiale	Calcestruzzo
Solaio intermedio		RT10	Strato di riempimento	Laterizio
		RT10	Struttura portante	Ferro
Pavimentazione		RT12	Finitura superficiale	Calcestruzzo
Copertura superiore		RT16	Manto di copertura	Laterizio
		RT16	Struttura portante	Legno

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 01	EDIFICIO G-A-B-C-D
-----------------------------------	--------------	-------------------------------

Elemento tecnico	FONDAZIONE
-------------------------	-------------------


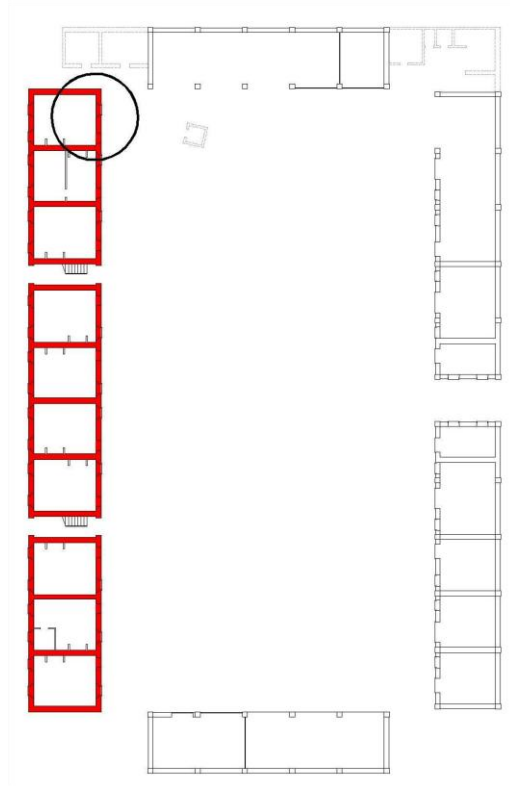

Riferimento tipologico	Localizzazione
	

Descrizione
Le fondazioni sono costituite dalla muratura perimetrale in pietra e laterizio che penetra nel terreno per una profondità variabile.

<u>Elementi costituenti</u>	<u>Caratteristiche formali</u>	<u>Dimensioni standard</u>	<u>Materiali</u>
Strato portante	Conci di laterizio e pietre irregolari	Irregolari	Laterizio e pietra sbozzata

SCHEMA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 02	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	CHIUSURA VERTICALE
-------------------------	---------------------------

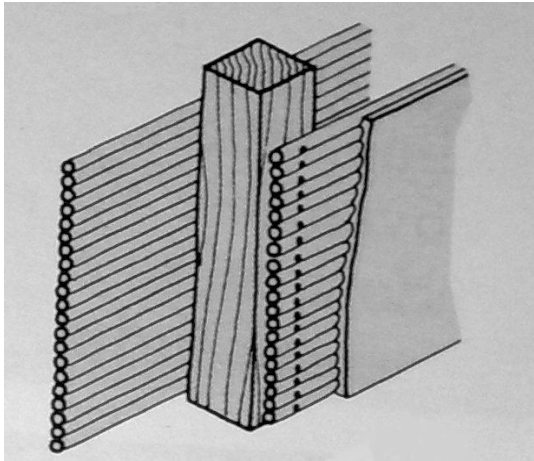
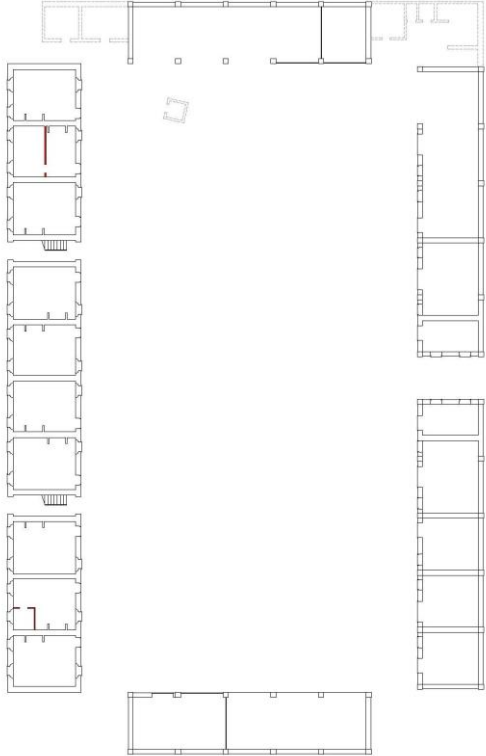
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione
<p>La struttura muraria è composta da pietre sbozzate di forma irregolare e da laterizi probabilmente ottenuti da precedenti demolizioni: gli elementi sono uniti da spessi strati di malta.</p> <p>Lo strato d'intonaco, interno ed esterno, è costituito da malta ed inerti di media granulometria.</p>

<u>Elementi costituenti</u>	<u>Caratteristiche formali</u>	<u>Dimensioni standard</u>	<u>Materiali</u>
Finitura esterna	Intonaco	1,5 cm	Malta
Strato portante	Conci di laterizio e pietre irregolari	Irregolari	Laterizio e pietra sbozzata
Finitura interna	Intonaco	1,5 cm	Malta

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 03	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-----------------------

Elemento tecnico	CHIUSURA VERTICALE
-------------------------	---------------------------


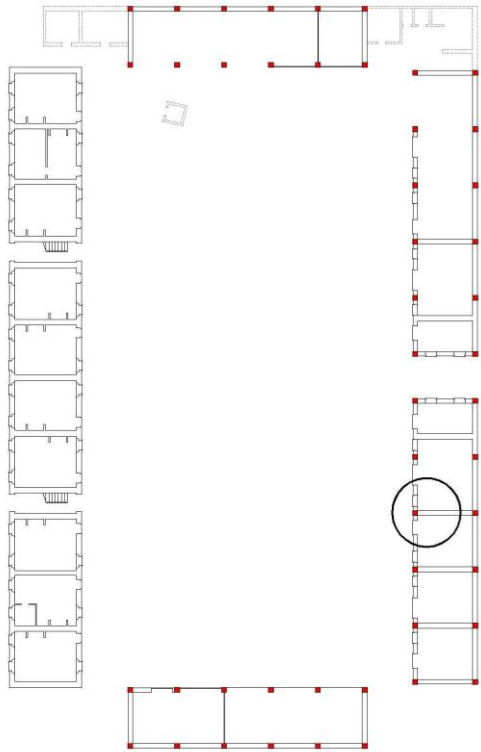
Riferimento tipologico	Localizzazione
	

Descrizione
Divisori interni realizzati con una struttura di sostegno in montanti verticali di legno (distanti circa 60 cm ciascuno), assito di collegamento finito superficialmente con intonaco.

<u>Elementi costituenti</u>	<u>Caratteristiche formali</u>	<u>Dimensioni standard</u>	<u>Materiali</u>
Struttura di sostegno	Montanti verticali	5x5 cm	Legno
Assito	Fodere orizzontali	2 cm	Legno
Strato di regolazione			
Finitura superficiale	Intonaco di grande spessore	1,5÷2 cm	Malta

SCHEMA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 04	EDIFICIO A-B-C-D
-----------------------------------	--------------	-----------------------------

Elemento tecnico	CHIUSURA VERTICALE
-------------------------	---------------------------

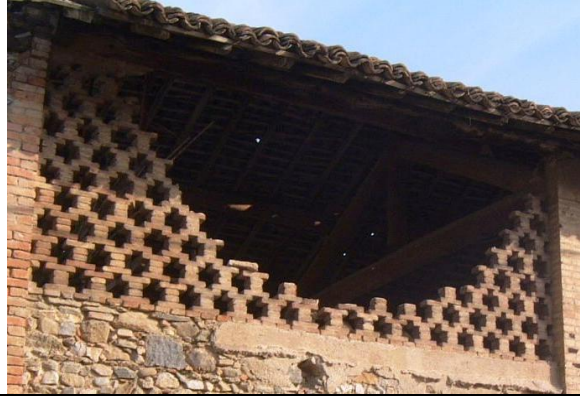
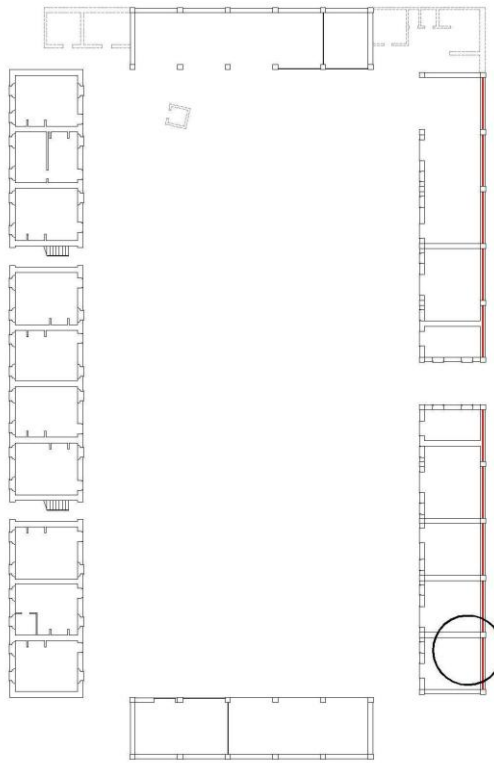
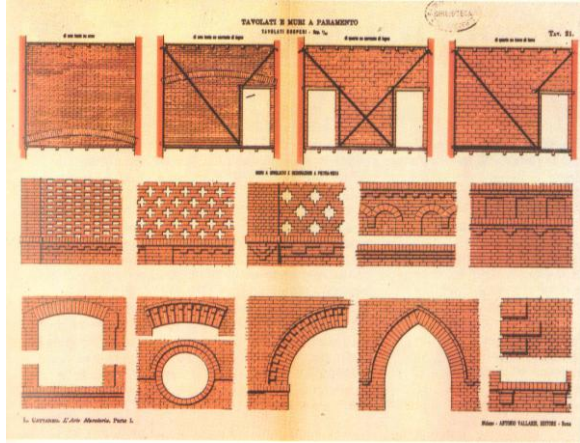
Riferimento fotografico	Localizzazione
	

<p>Descrizione</p> <p>Pilastrini in laterizio tradizionale, a quattro teste, posti a sostegno della copertura di tutti i finili che compongono la corte della cascina Guglielmina.</p>

<u>Elementi costituenti</u>	<u>Caratteristiche formali</u>	<u>Dimensioni standard</u>	<u>Materiali</u>
Struttura portante	Laterizi pieni	25x12x5,5 cm	Laterizio
Giunti d'unione	Malta di giunzione con spessore regolare	1 cm circa	Malta

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 05	EDIFICIO B-C
-----------------------------------	--------------	---------------------

Elemento tecnico	CHIUSURA VERTICALE
-------------------------	---------------------------


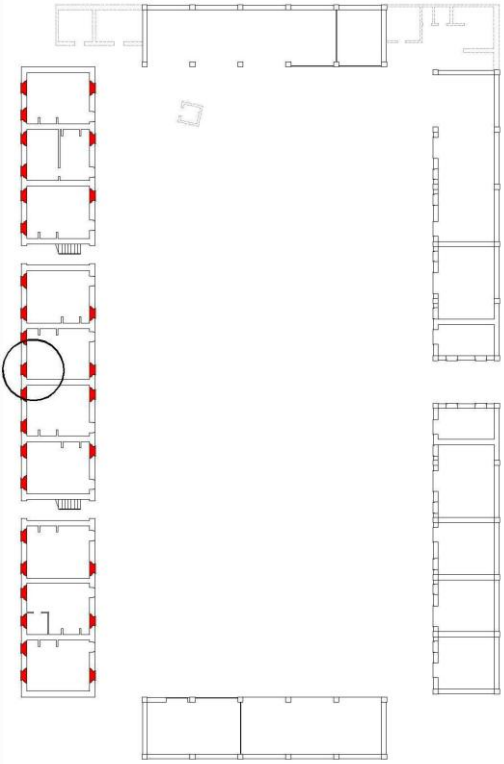
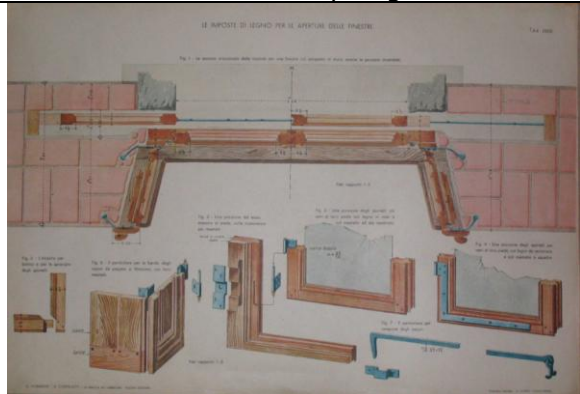
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione
La chiusura verticale a "nido d'ape" è molto ricorrente nei fienili delle cascine lombarde in quanto permetteva una continua aerazione del vano superiore alle stalle e quindi una perfetta conservazione del fieno.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Struttura portante	Laterizi pieni	25x12x5,5 cm	Laterizio
Giunti d'unione	Malta di giunzione con spessore regolare	1cm	Malta

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 06	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	INFISSO
-------------------------	----------------

Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

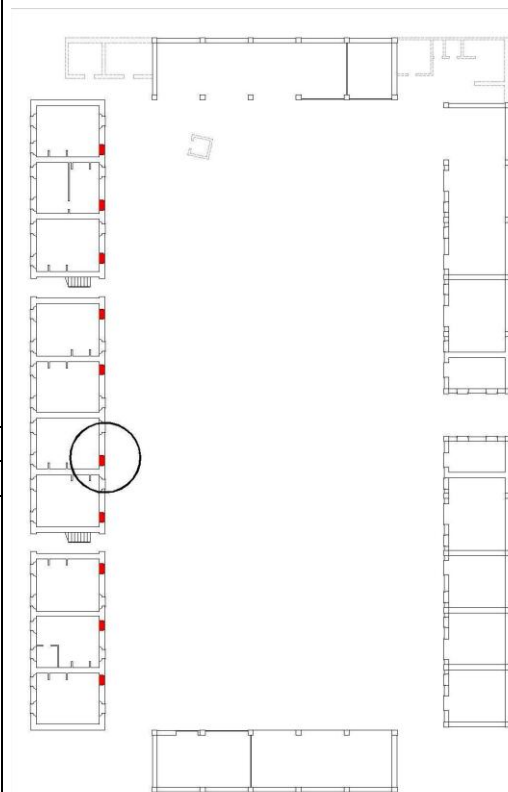
Descrizione
Gli infissi sono in legno con apertura a doppia anta. Il sistema è completato da scuri interni, un davanzale di pietra e da un inferriata in ferro a disegno semplice (per le aperture del piano terra)

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Infisso	Apertura a doppia anta	90x170 cm	Legno
Davanzale	Elemento unico	10 cm	Pietra locale
Inferriate	A disegno semplice	90x170 cm	Ferro

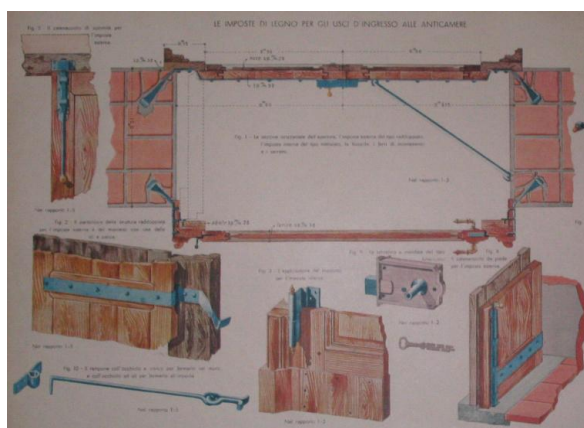
SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 07	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	INFISSO
-------------------------	----------------

Riferimento fotografico	Localizzazione
--------------------------------	-----------------------



Riferimento tipologico


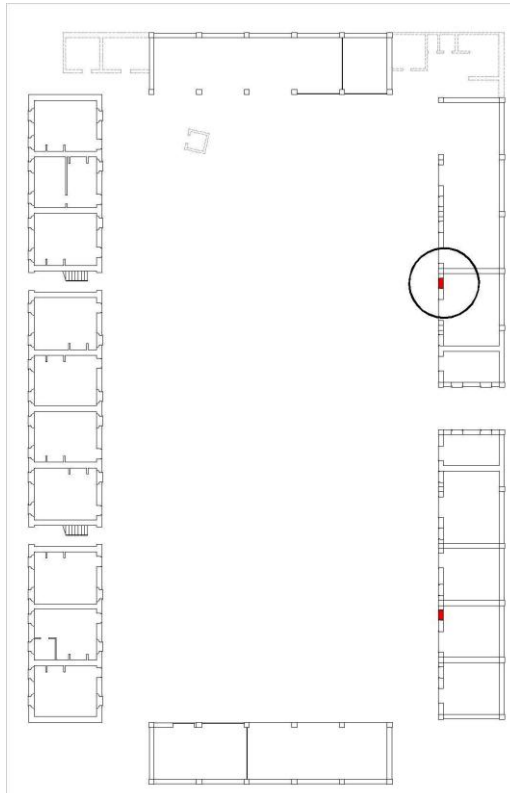


Descrizione
Il portoncino è formato da doghe orizzontali in legno. Presenta apertura a doppia anta.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Infisso	Apertura a doppia anta	90x200 cm	Legno

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 08	EDIFICIO B-C
-----------------------------------	--------------	---------------------

Elemento tecnico	INFISSO
-------------------------	----------------


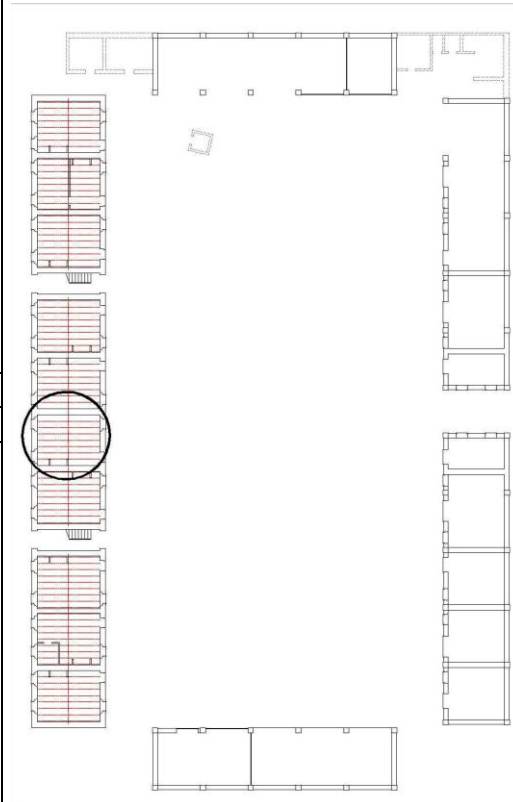
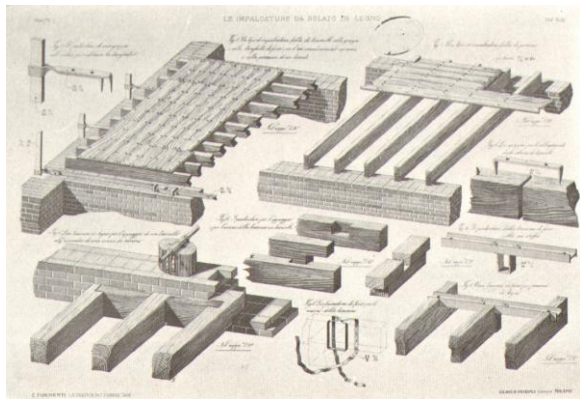
<p>Riferimento fotografico</p> 	<p>Localizzazione</p> 
<p>Riferimento tipologico</p>	

Descrizione
 Gli infissi sono in legno e vetro semplice, con apertura a doppia anta. Il sistema è completato da un davanzale di pietra.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Infisso	Apertura a doppia anta	90x80 cm	Legno
Davanzale	Elemento unico	10 cm	Pietra locale

SCHEMA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 09	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	SOLAIO INTERMEDIO
-------------------------	--------------------------

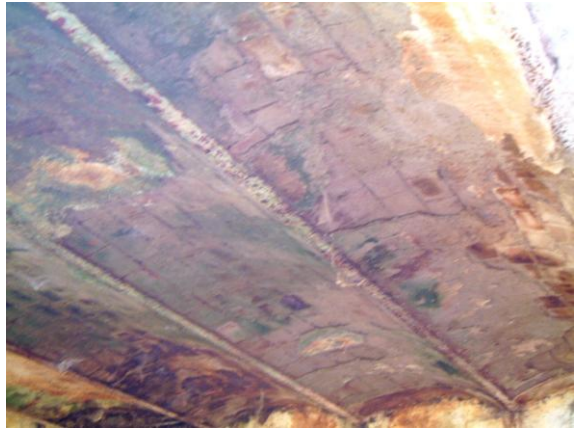
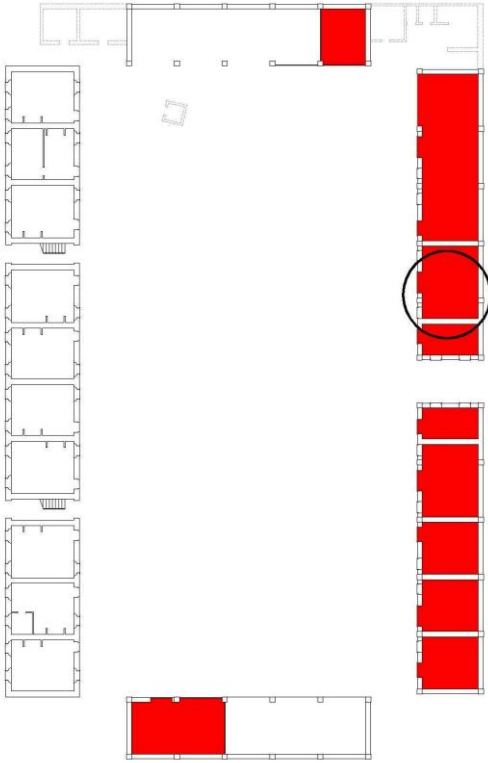
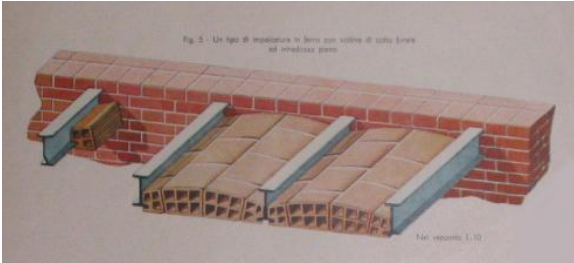
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione:
 Solaio intermedio tra piano terra/primo e primo/secondo. La trave principale a sezione rettangolare è posta al centro del locale e sostiene un sistema di travetti che a loro volta portano le tavole inchiodate su cui è posata la pavimentazione.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Struttura principale	Trave maestra	25x35 cm	Legno
Struttura secondaria	Travetti	10x16 cm	Legno
	Tavole inchiodate	spessore 3 cm	Legno

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 10	EDIFICIO A-B-C-D
-----------------------------------	--------------	-----------------------------

Elemento tecnico	SOLAIO INTERMEDIO
-------------------------	--------------------------

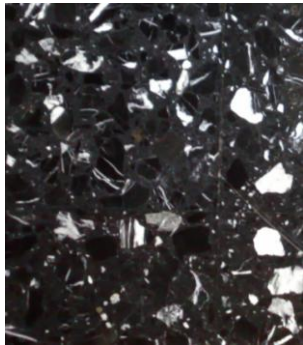
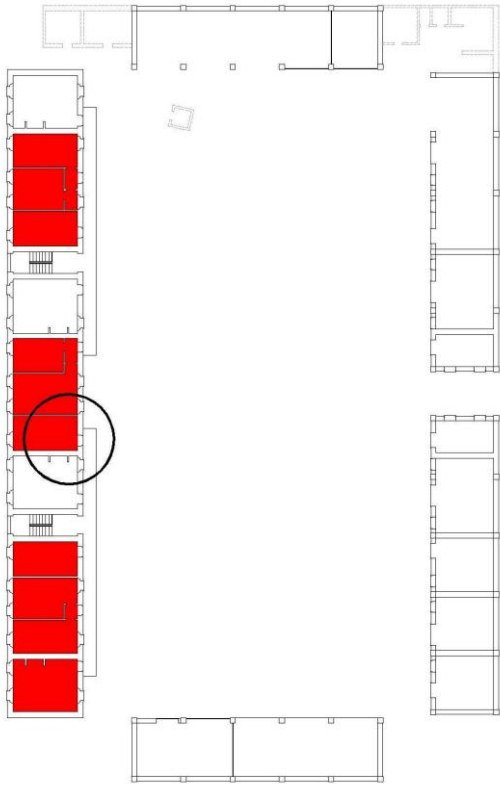
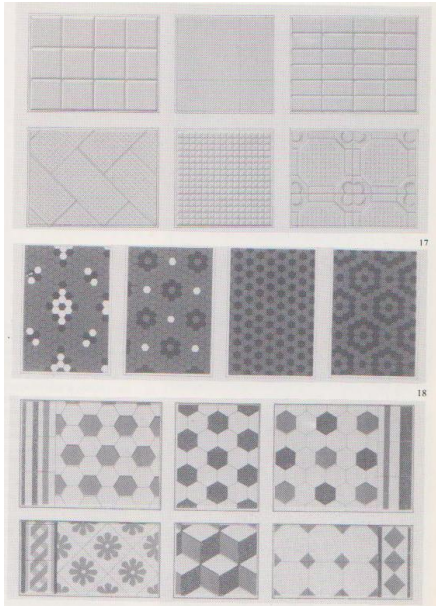
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione
<p>E' un solaio caratterizzato da longarine poste ad interasse di circa un metro su cui s'impostano voltine a sesto molto ribassato di mattoni pieni.</p> <p>E' caratterizzato da una superficie interna ad andamento curvilineo usata nelle stalle e nei fienili per la capacità di sopportare grandi carichi.</p>

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Struttura portante	Putrelle a I	Altezza 16 cm	Ferro
Giunti di unione	Calcestruzzo di giunzione con spessore irregolare		Calcestruzzo
Strato di riempimento/finitura	Laterizi pieni		Laterizio

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 11	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-----------------------

Elemento tecnico	PAVIMENTAZIONE
-------------------------	-----------------------


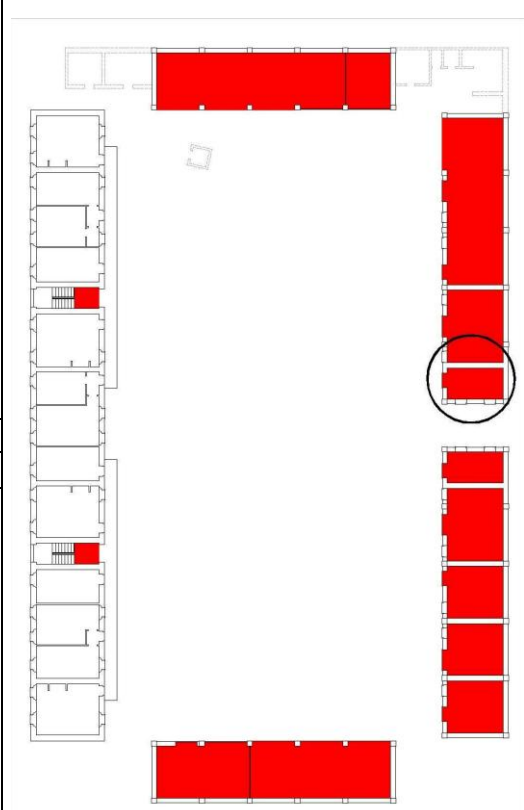
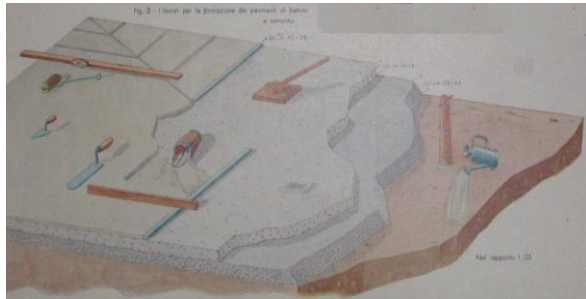
<p>Riferimento fotografico</p> 	<p>Localizzazione</p> 
<p>Riferimento tipologico</p> 	

Descrizione
Il pavimento in mattonelle di cemento quadrate o esagonali (prodotte aggiungendo al cemento liquido piccole schegge di marmo colorato) è utilizzato nei vani adibiti ad abitazione.

<u>Elementi costituenti</u>	<u>Caratteristiche formali</u>	<u>Dimensioni standard</u>	<u>Materiali</u>
Finitura superficiale	Pavimento	10x10 cm	Graniglia
Supporto	Massetto misto	variabile	Ghiaietto, sabbia, cemento
Solaio			Legno

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 12	EDIFICIO G-A-B-C-D
-----------------------------------	--------------	-------------------------------

Elemento tecnico	PAVIMENTAZIONE
-------------------------	-----------------------

Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	


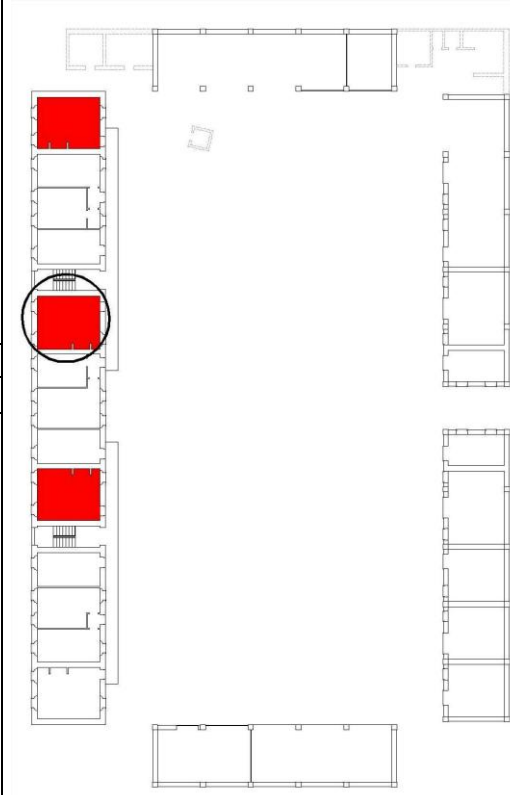
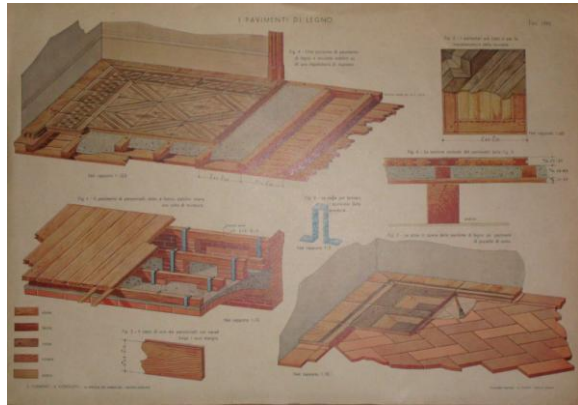
Descrizione

Il pavimento in battuto di cemento è utilizzato nelle stalle e nei pianerottoli dei vani scala.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Finitura superficiale	Pavimento	1,5 cm	Battuto di cemento
Massetto		12 cm	Ghiaietto, sabbia e cemento
Sottofondo		20 cm	Ghiaia

SCHEMA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 13	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	PAVIMENTAZIONE
-------------------------	-----------------------


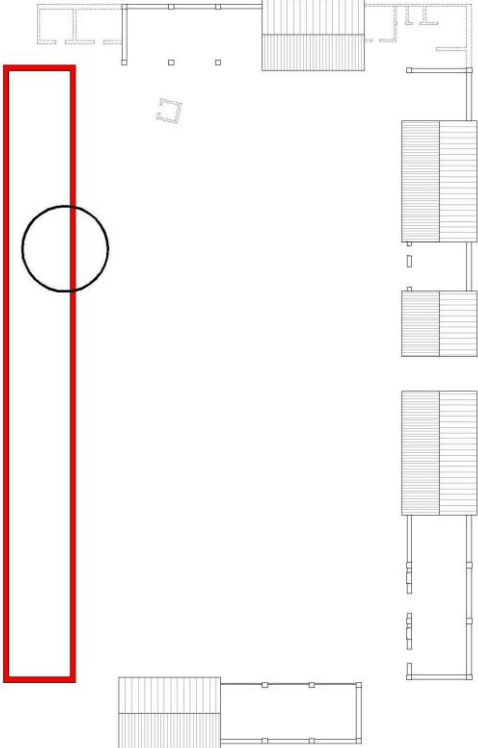
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione
Il pavimento in mattonelle di cotto è posato generalmente in diagonale. Lo si trova nei locali abitabili e qualche volta anche nei pianerottoli dei vani scala.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Finitura superficiale	Pavimento	10x10 cm	Mattonelle di cotto
Collante		2÷3 cm	Malta
Solaio o sottofondo			

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 14	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-----------------------

Elemento tecnico	CORREA PERIMETRALE
-------------------------	---------------------------


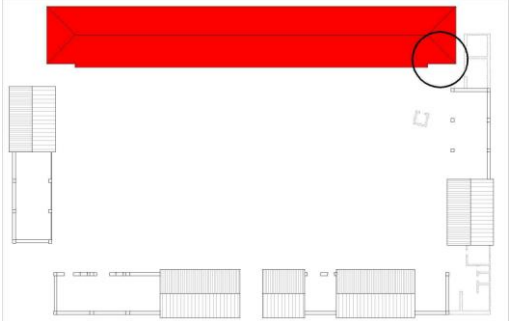
Riferimento fotografico	Localizzazione
	

Descrizione
Correa in c.a. lungo il perimetro della cascina e funge da appoggio della coperta e da irrigidimento della muratura sottostante.

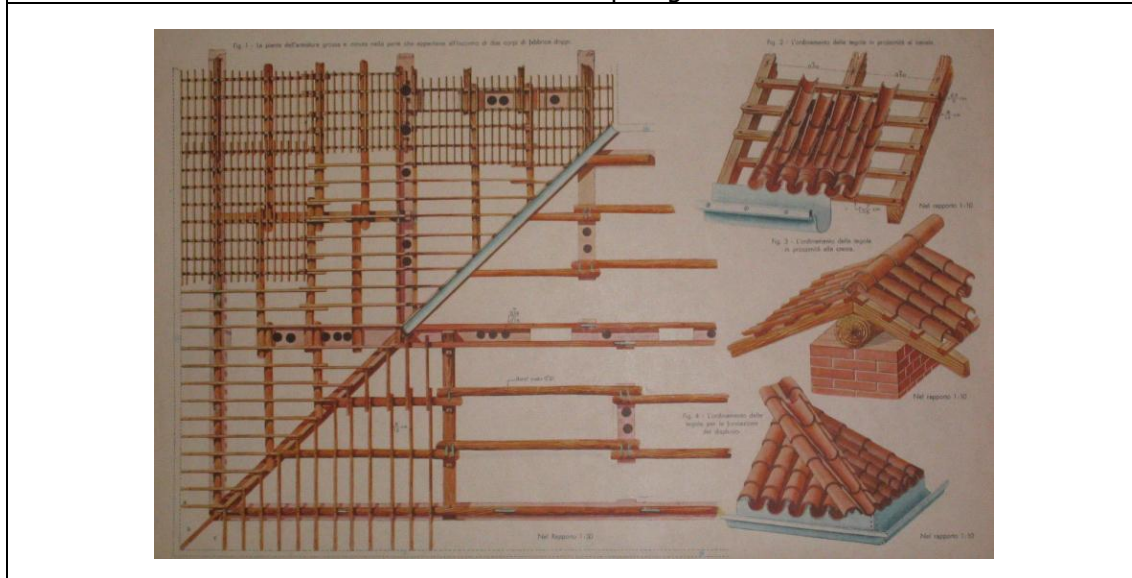
<u>Elementi costituenti</u>	<u>Caratteristiche formali</u>	<u>Dimensioni standard</u>	<u>Materiali</u>
Correa	Elemento perimetrale di contenimento	55x30 cm	Cemento armato

SCHEMA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 15	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	COPERTURA SUPERIORE
-------------------------	----------------------------

Riferimento fotografico	Localizzazione
	

Riferimento tipologico


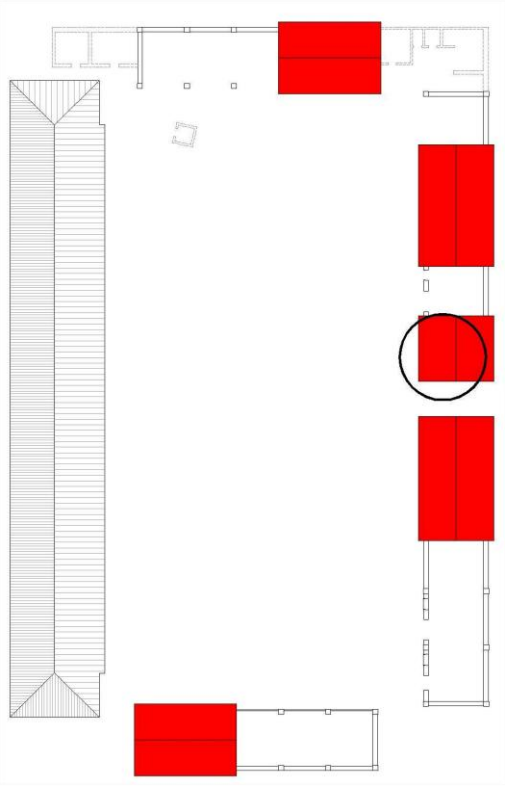
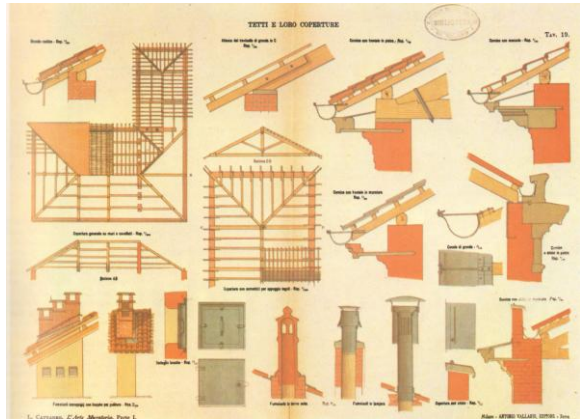


Descrizione
Copertura alla lombarda con l'orditura principale costituita da terzere, travicelli e listelli a sostegno dei coppi. Sul prospetto principale è realizzata un'ulteriore struttura a sostegno della gronda composta da mensole di legno sagomate ed incastrate.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Strato portante	Trave	diametro 25 cm	Legno
	Travetto	10x16 cm	Legno
	Assito	spessore 2,2 cm	Legno
	Listelli porta tegole	2,5x2,5 cm	Legno
Manto di copertura	Coppi di recupero		Laterizio
Scarico delle acque meteoriche	Canali di gronda e pluviali		Rame

SCHEMA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 16	EDIFICIO A-B-C-D
-----------------------------------	--------------	-------------------------

Elemento tecnico	COPERTURA SUPERIORE
-------------------------	----------------------------


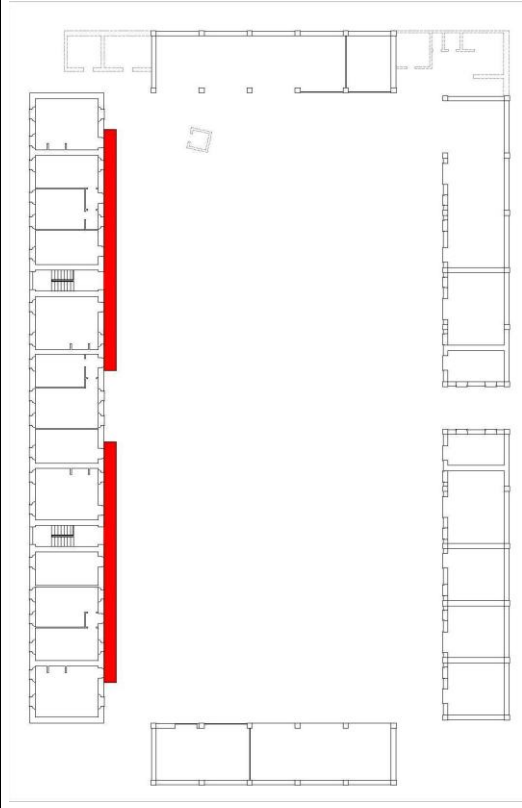
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione
Copertura alla piemontese: l'orditura è costituita da una trave di colmo, appoggiata su capriate, e da falsi puntoni o travi disposti secondo la pendenza delle falde, le quali, a loro volta, appoggiano superiormente sulla trave di colmo e inferiormente su una banchina o dormiente.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Strato portante	Capriata		Legno
	Travetto	10x14 cm	Legno
	Listelli porta tegole	5x5 cm	Legno
Manto di copertura	Coppi		Laterizio

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 17	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-----------------------

Elemento tecnico	BALLATOIO
-------------------------	------------------


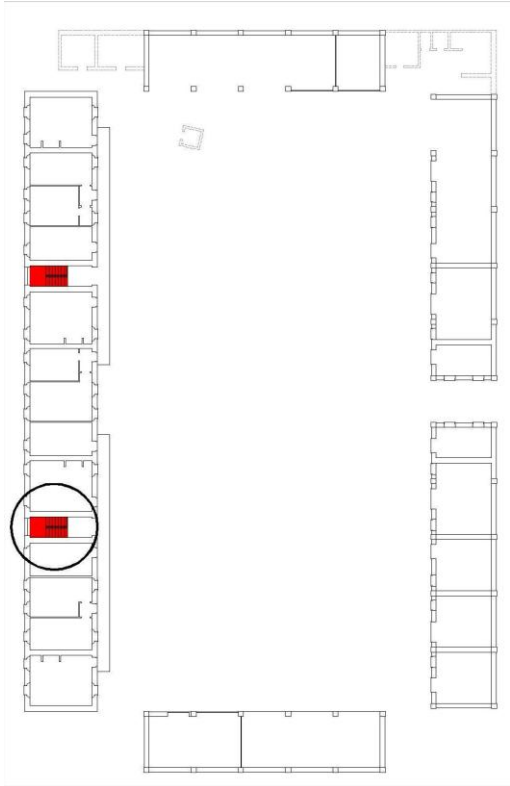
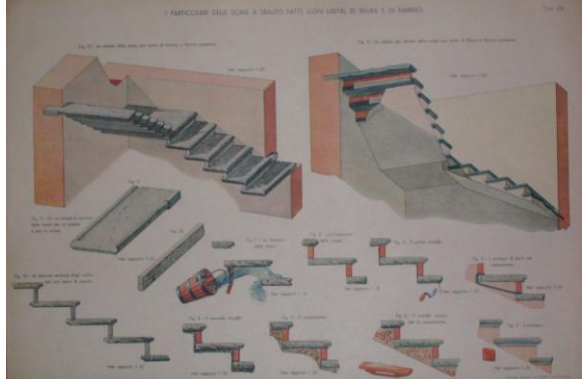
Riferimento fotografico	Localizzazione
	

Descrizione
Putrelle a I incastrate nella muratura perimetrale, con sporgenza massima di cm 120, poste a sostegno del precedente ballatoio con il quale era garantito l'accesso ai locali del piano primo e secondo.

<u>Elementi costituenti</u>	<u>Caratteristiche formali</u>	<u>Dimensioni standard</u>	<u>Materiali</u>
Struttura portante	Putrelle I incastrate nella muratura	Altezza 16 cm	Ferro

SCHEMA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 18	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	SCALA
-------------------------	--------------


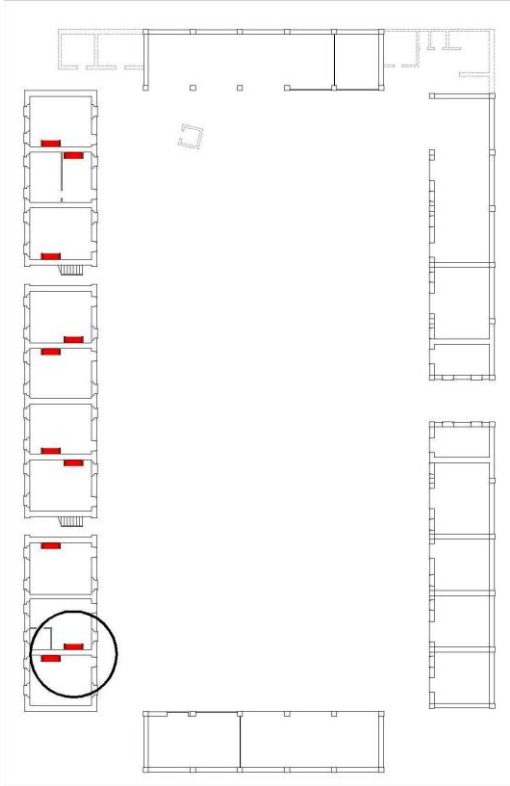
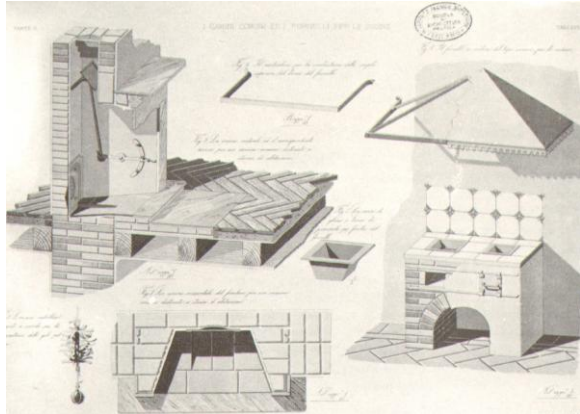
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione
<p>Il sistema di risalita è costituita da una scala con rampe parallele, poste in posizione simmetrica rispetto l'edificio che le ospita. La pedata è in pietra locale, l'alzata in laterizio pieno.</p>

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Struttura portante			Muratura
Pedata gradini	Lastre di pietra locale	30x90 cm	Pietra
Parapetto	Fodere inchiodate a montanti verticali		Legno
Aperture verso l'esterno	Portali con archi a tutto sesto		Cemento armato

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 19	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-------------------

Elemento tecnico	CAMINO
-------------------------	---------------


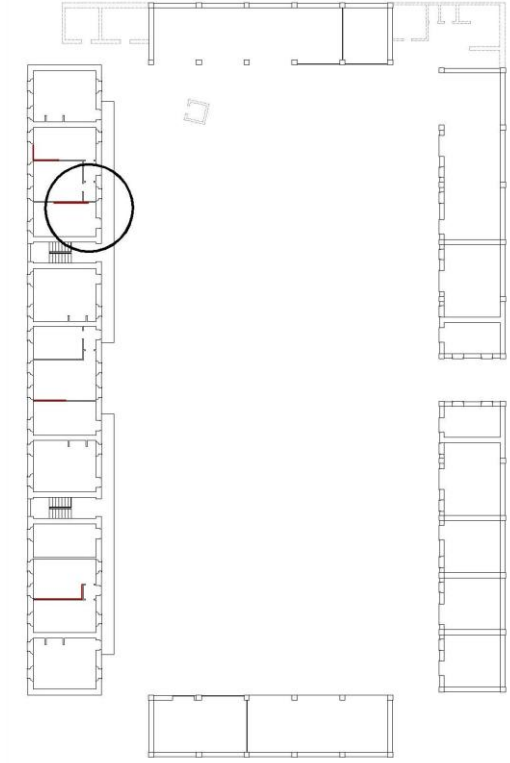
Riferimento fotografico	Localizzazione
	
Riferimento tipologico	
	

Descrizione
Alcuni locali della Cascina Guglielmina sono dotati camini per il loro riscaldamento. Sono posizionati ai due lati opposti delle pareti interne. Hanno struttura portante in muratura, rivestimento interno in lastre di pietra locale e mensola superiore in legno.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Struttura portante	Muratura mista		Laterizio e pietra

SCHEDA RILIEVO TECNOLOGICO	RT 20	EDIFICIO G
-----------------------------------	--------------	-----------------------

Elemento tecnico	RIVESTIMENTO VERTICALE
-------------------------	-------------------------------

Riferimento fotografico	Localizzazione
	

Descrizione
Rivestimento verticale in piastrelle in ceramica incollate su parete in corrispondenza dell'angolo cottura e dei bagni. Altezza del rivestimento variabile tra i vari ambienti.

Elementi costituenti	Caratteristiche formali	Dimensioni standard	Materiali
Rivestimento	Piastrelle	20x20 cm	Ceramica
Supporto	Collante		

3.3.2 Prestazioni residue dei componenti edilizi

La metodologia d'approccio al progetto di recupero deve basarsi su un'analisi prestazionale delle componenti edilizie che consenta di analizzare il degrado e l'obsolescenza dell'edificio esistente.

L'indagine è partita dallo studio dell'esistente.

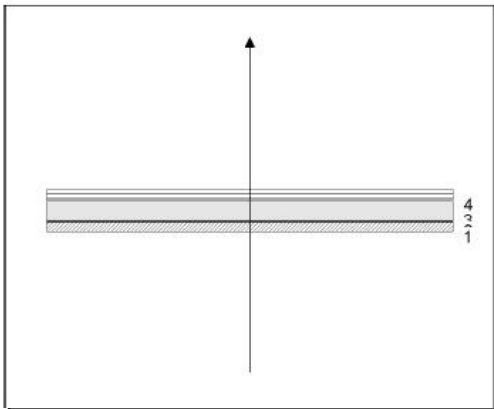
Solo in questo modo è possibile giustificare le scelte progettuali, confrontando tecnologie costruttive alternative, e determinare la soluzione ottimale anche in termini di costo.

Il cambio di destinazione d'uso del fabbricato (da residenziale a centro per l'arte) così come l'aggiunta d'ulteriori volumi (contenenti gli spazi distributivi comuni), rendono purtroppo impossibile una quantificazione esaustiva e precisa del risparmio energetico ottenuto a posteriori; non avrebbe senso infatti comparare i risultati di certificazioni energetiche riguardanti edifici differenti.

Di seguito sono riportate le schede delle prestazioni residue delle principali componenti edilizie della Cascina Guglielmina nello stato attuale.

SCHEDA PRESTAZIONI RESIDUE	G 01	COPERTURA INCLINATA
-----------------------------------	-------------	----------------------------

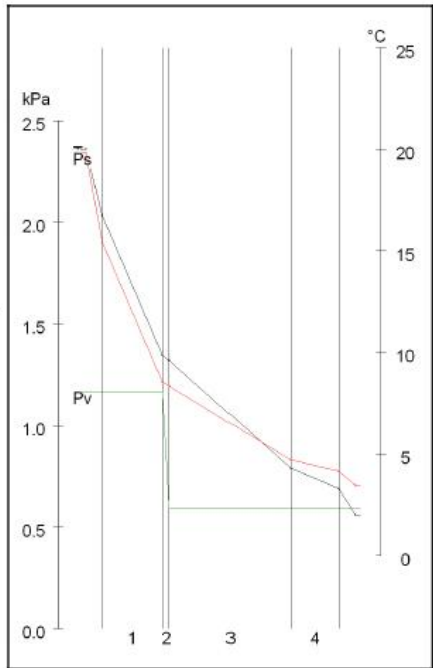
Massa [kg/m²]	50.2	Capacità [kJ/m²K]	66.7	Type Ashrae	1			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Legno di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre	0,0250	0,120	4,80	450	4,5000	6,0000	0,208
2	Polietilene (PE) in fogli	0,0030	0,350	116,67	950	0,0030	0,0030	0,009
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0,0500		6,250	1,30	193,0000	193,0000	0,160
4	Copertura in tegole	0,0200		33,333	1800	4000,0000	4000,0000	0,030
SPESSORE TOTALE [m]		0,0980						



Conducibilità unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conducibilità unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,828	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,547

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				52
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				966

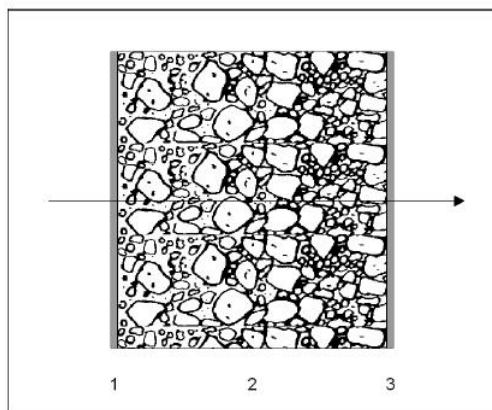


Considerazioni

Seppur il pacchetto della copertura superiore della Cascina Guglielmina sia di recente costruzione (2003), non presenta adeguati accorgimenti per il risparmio energetico. Al fine di ottemperare al comma 5.3 del D.G.R. n°8-8745, inerente il limite del valore di trasmittanza termica fra strutture che delimitano verso l'esterno ambienti non dotati di impianto termico e comunque confinati con quelli a temperatura controllata o climatizzati, si è deciso di smantellare l'elemento per isolarlo termicamente, conservando comunque i materiali in buone condizioni.

SCHEDA PRESTAZIONI RESIDUE	G 02	CHIUSURA OPACA VERTICALE
-----------------------------------	-------------	---------------------------------

Massa [kg/m ²]	1148.0	Capacità [kJ/m ² K]	964.3	Type Ashrae	35			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Muratura mista in pietre e mattoni	0,5500	1,170	2,13	2000	5,0000	5,0000	0,470
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,017
SPESSORE TOTALE [m]		0,5800						



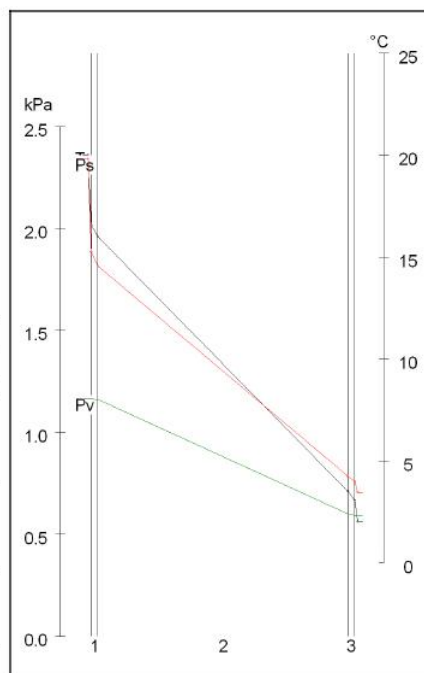
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
---	----	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	1,475	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	0,678
--	-------	--	-------

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			182
<input type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			713

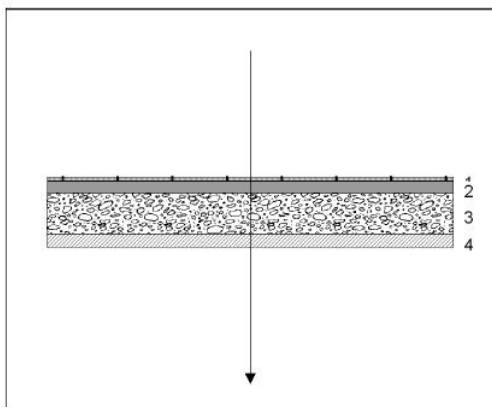


Considerazioni

La struttura muraria della Cascina Guglielmina, costituita da muratura mista in pietra e mattoni pieni, ha il pregio di avere una massa considerevole (spessore medio di cm 55); questo fattore favorisce la capacità termica garantendo un alto standard di prestazioni termiche durante il periodo estivo. Allo stesso tempo dimostra una scarsa capacità isolante ed un'alta permeabilità al calore e all'umidità.

SCHEDA PRESTAZIONI RESIDUE	G03	SOLAIO INTERMEDIO
-----------------------------------	------------	--------------------------

Massa [kg/m²]	278.8	Capacità [kJ/m²K]	270.6	Type Ashrae	14			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle in cotto	0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0300	1,400	46,67	2000	6,2500	6,2500	0,021
3	Soletta in calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,1000	0,940	9,40	1800	5,0000	6,2500	0,106
4	Legno di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre	0,0350	0,120	3,43	450	4,5000	6,0000	0,292
SPESSORE TOTALE [m]		0,1750						



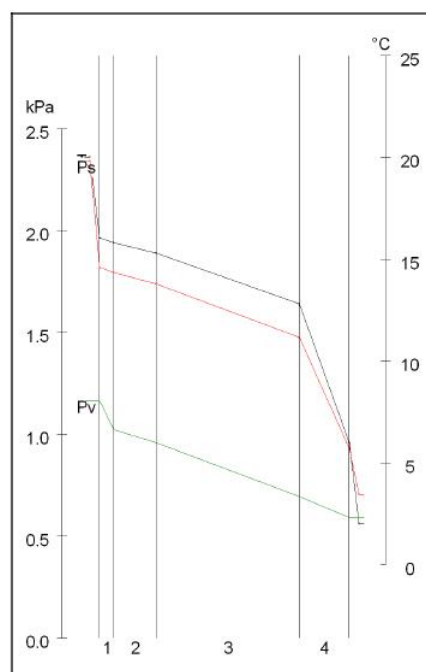
Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,300	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,769
---	-------	---	-------

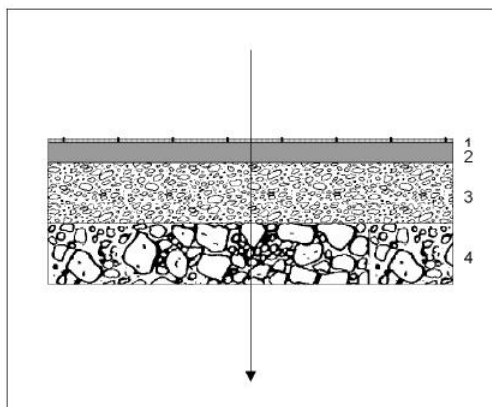
VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				521
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				650



SCHEDA PRESTAZIONI RESIDUE	G04	SOLAIO CONTRO TERRA
-----------------------------------	------------	----------------------------

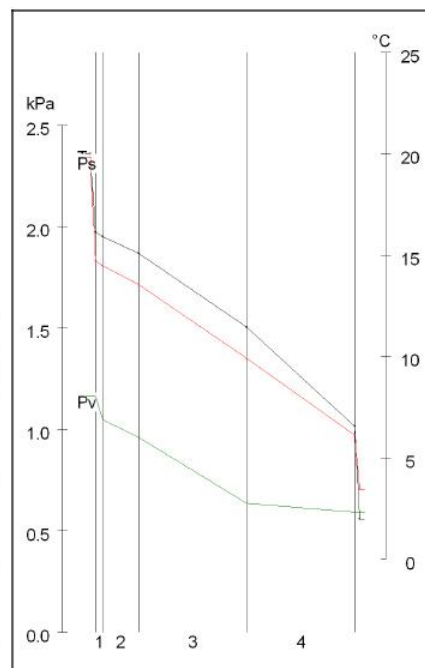
Massa [kg/m²]	618.0	Capacità [kJ/m²K]	529.9	Type Ashrae	14			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Piastrelle in cotto	0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0500	1,400	28,00	2000	6,2500	6,2500	0,036
3	Soletta in calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,1500	0,940	6,27	1800	5,0000	6,2500	0,160
4	Ciottoli e pietre frantumate sfuse ad alta densità	0,1500	0,700	4,67	1500	37,5000	37,5000	0,214
SPESSORE TOTALE [m]		0,3600						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0,200
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1,267	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0,790

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			519
<input type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			662



Considerazioni

Il solaio esistente al piano terra poggia direttamente sul terreno; questo causa ingenti problemi di risalita capillare risolvibili con la creazione di un adeguato vespaio aerato (realizzato con elementi tipo igloo, adeguatamente coibentato ed impermeabilizzato).

3.4 Il degrado

"Il degrado è una modificazione dannosa del materiale che implica necessariamente un peggioramento delle sue caratteristiche sotto il profilo conservativo; per formazione e sviluppo esso è legato a processi naturali".

La definizione dei degradi riscontrati negli edifici della Corte Grande è avvenuta a livello visivo e tattile. Tale metodo di valutazione, influenzato soprattutto dall'esperienza dell'operatore, è stato indispensabile per una conoscenza più approfondita dei manufatti e dei materiali.

Cascina
Guglielmina

La Cascina Guglielmina è rimasta abitata fino a qualche decennio fa; nel 2003, la proprietà ha eseguito opere di rifacimento totale della copertura e di manutenzione delle facciate. Esternamente non sono quindi osservabili ingenti segni di decadimento.

I locali interni, come già indicato nelle specifiche schede descrittive, presentano invece un degrado diffuso, su gradi differenti, che riguarda i pavimenti, le pareti verticali, i soffitti ed i serramenti. Ciò è imputabile in parte ad una scarsa manutenzione degli affittuari che vi risiedevano, in parte ad atti vandalici quando l'elemento tecnologico è fortemente danneggiato o addirittura assente (porte e finestre).

Fienili

I fienili sono i fabbricati maggiormente interessati dal degrado e quindi, su di essi, è stato rivolto il rilievo vero e proprio. Si fa notare come è stato possibile osservare direttamente solo gli elementi tecnici del piano terra in quanto, per motivi di sicurezza, non è stato possibile accedere al piano primo.

La causa naturale principale del degrado dei fienili è l'acqua: presente come umidità (infiltrazione, risalita capillare, igroscopicità dei materiali impiegati), rende possibile la crescita di organismi biologici ed attiva alcuni processi di degrado chimico (ad esempio la cristallizzazione dei sali). A ciò si aggiunge l'azione svolta dalla pioggia che contribuisce ad erodere la materia superficiale; la totale assenza di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture (canali di gronda e pluviali) ha potuto solo peggiorare la situazione.

I più importanti fenomeni di deterioramento sono concentrati nelle facciate a nord dei fabbricati, dove fa più freddo.

Le chiusure verticali sono un buon campionario di degradi: umidità ascendente e discendente, patina biologica e patina scura, effluorescenze, ... Il distacco dell'intonaco rende oggi visibile gran parte della muratura sottostante, raggiungendo livelli tali da non permettere più un suo recupero: si consiglia pertanto la sua totale rimozione e sostituzione.

I pilastri in laterizio, considerati un particolare elemento architettonico dei prospetti da mantenere nel recupero edilizio, presentano, quale patologia principale, l'assenza del giunto di malta di allettamento.

Una mancata manutenzione, continua nel tempo, accelera il danneggiamento delle strutture portanti: tale fenomeno, se trascurato, può comportare veri e propri dissesti statici. Il rilievo visivo ha differenziato le fessure del tessuto murario per tipologia e localizzazione: le superficiali, che interessano il solo intonaco, alcune più lievi in corrispondenza degli architravi di porte e finestre e quelle passanti, più gravose, che hanno portato al crollo di porzioni di "nido d'ape".

Le condizioni statiche peggiori sono certamente quelle delle coperture superiori, in parte crollate. L'eventuale recupero delle porzioni esistenti andrà comunque ben valutato in quanto le strutture lignee, pur non presentando particolari patologie (muffe o umidità) tranne la vetustà, dovranno essere sottoposte a specifici controlli. Del crollo delle coperture hanno risentito soprattutto i solai intermedi, vedendo notevolmente aumentare l'attacco di elementi infestanti vegetali.

Un ultimo cenno è rivolto ai locali interni dei fienili in cui l'umidità ascendente è imputabile alla mancanza di un vespaio aerato. Tale situazione ha causato il distacco dell'intonaco e la formazione di macchie e sconessioni sulla pavimentazione del piano terra.

3.4.1 Schede rilievo del degrado

Di seguito sono riportate le schede del rilievo del degrado dei fienili.

Il codice alfanumerico identificativo del degrado è riportato in alto a destra, affiancato dal relativo simbolo grafico adottato nella mappatura; esso individua univocamente un'anomalia visibile.

Successivamente sono indicate informazioni utili del degrado quali:

- l'elemento tecnico interessato;
- la localizzazione grafica;
- il riferimento fotografico.

Nell'ultima parte della scheda si definiscono:

- le eventuali anomalie correlate;
- lo stato di progressione del degrado;
- le cause del degrado.

Infine, ove presente, è riportato il codice identificativo di rimando alla relativa scheda di intervento.

ABACO SCHEDE RILIEVO DEL DEGRADO

<i>Codice anomalie visibile</i>	<i>Anomalia visibile</i>	<i>Elemento tecnico</i>	<i>Cause del degrado</i>
D01	Crollo diffuso	Copertura superiore	Dilavamento, cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione.
		Chiusura verticale	Dilavamento, cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione.
D02	Mancanza diffusa	Chiusura verticale	dilavamento, cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione.
D03	Distacco	Chiusura verticale	Dilavamento, cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione, pressioni
D04	Effluorescenza	Chiusura verticale	Dilavamento, caduta prestazionali, mancanza di manutenzione.
D05	Erosione superficiale	Chiusura verticale	Dilavamento, caduta prestazionali, mancanza di manutenzione.
D06	Fessurazione	Chiusura verticale	Presenza di apertura, rotazione dei muri laterali
D07	Mancanza	Chiusura verticale	Dilavamento, cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione.
D08	Marcescenza	Chiusura verticale	Insetti xilofagi, cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione, variazione di umidità naturale.
D09	Ossidazione	Solaio intermedio	Cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione.
D10	Patina biologica	Chiusura verticale	Cicli gelo disgelo, percolamento, mancanza di manutenzione, dilavamento.
D11	Patina scura	Chiusura verticale	Dilavamento, agenti inquinanti, percolamento, mancanza di manutenzione.
D12	Vegetazione infestante	Chiusura verticale	Dilavamento, percolamento, mancanza di manutenzione.
D13	Rappezzi cementiti incoerenti	Chiusura verticale	Mancanza di manutenzione, errata manutenzione.
D14	Rigonfiamento	Chiusura verticale	Dilavamento, caduta prestazionale, percolamento, mancanza di manutenzione.
D15	Umidità discendente	Chiusura verticale	Dilavamento, caduta prestazionale, percolamento, mancanza di manutenzione.
D16	Umidità ascendente	Chiusura verticale	Dilavamento, caduta prestazionale, percolamento, mancanza di manutenzione.

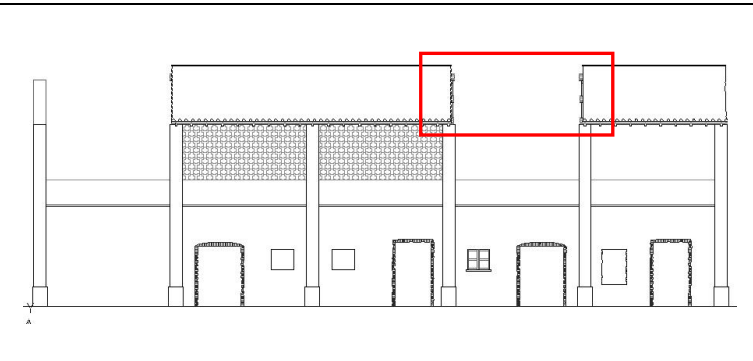

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La	D 01	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

CROLLO DIFFUSO: caduta e perdita di elementi in modo diffuso.

Elemento tecnico interessato	COPERTURA SUPERIORE	Riferimento rilievo tecnologico RT 15
-------------------------------------	----------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate

Stato di progressione

In atto


Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche

CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del paramento murario sempre più profonde.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza o dalla rottura dei canali di gronda, del manto di copertura o dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

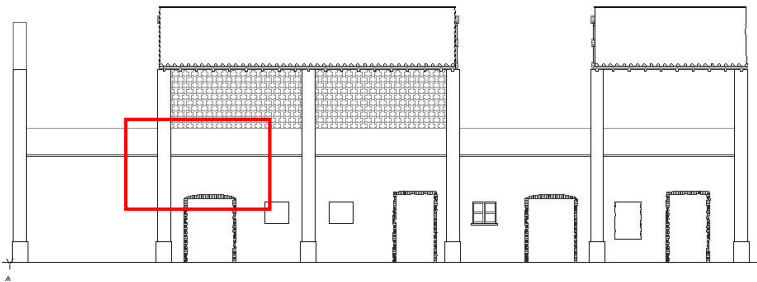

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La P	D 02	
-----------------------------------	-----------------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

MANCANZA DIFFUSA: caduta e perdita di elementi in modo diffuso.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche

CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del paramento murario sempre più profonde.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza dei canali di gronda, del manto di copertura o dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

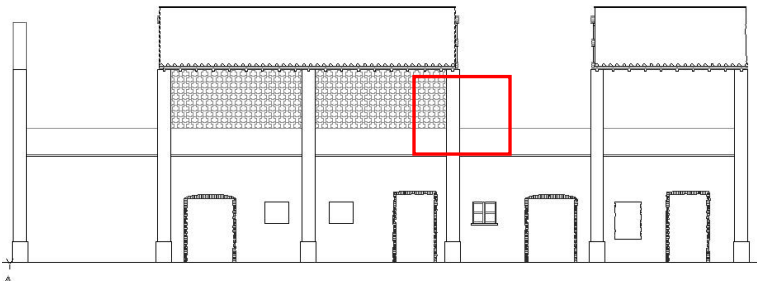

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La	D 02	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

MANCANZA DIFFUSA: caduta e perdita di elementi in modo diffuso.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT4
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del paramento murario sempre più profonde.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza dei canali di gronda, del manto di copertura o dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

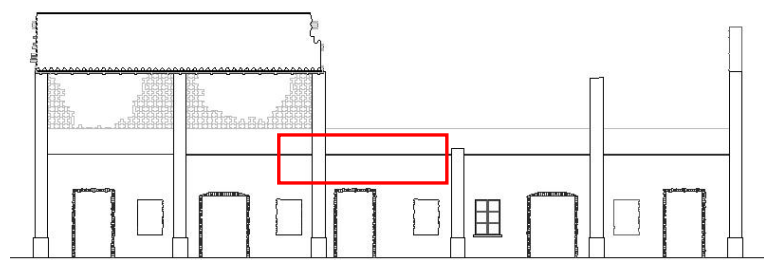

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	I	D 03	
-----------------------------------	----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

DISTACCO: separazione degli strati superficiali del materiale sia tra loro sia rispetto al substrato.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Crollo degli strati che hanno subito il distacco.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del paramento murario sempre più profonde.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza o dalla rottura dei canali di gronda, del manto di copertura o dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

PRESSIONI: sviluppatasi fra la struttura portante e il rivestimento muraria.

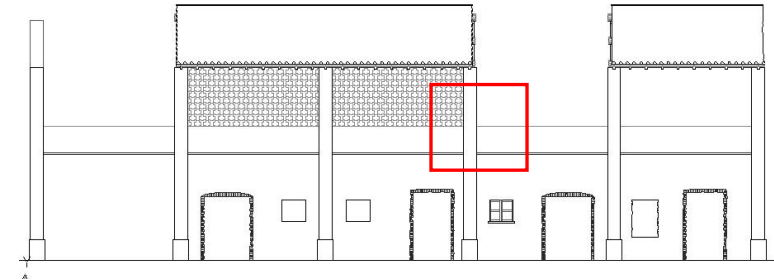

SCHEMA RILIEVO DEL DEGRADO	La P	D 04	
-----------------------------------	-----------------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

EFFLUORESCENZA: formazione cristallina di sali solubili sulla superficie del manufatto, generalmente di colora biancastro e di aspetto pulverulento o filamentoso. La rifioritura di materie saline è dovuta alla perdita di acqua da parte di cristalli idrati (migrazione ed evaporazione dell'acqua), con conseguente polverizzazione degli stessi.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

CADUTA PRESTAZIONALE: l'assenza della copertura favorisce lo svilupparsi delle effluorescenze.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

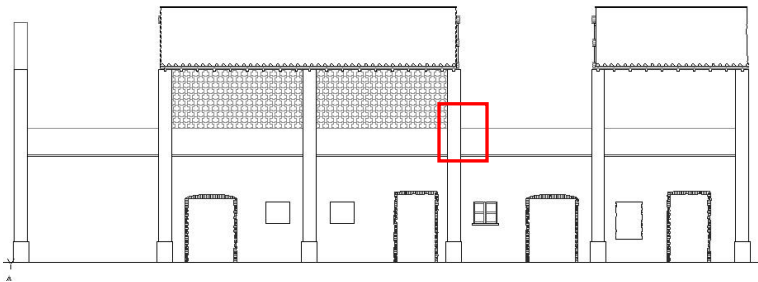

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La	D 05	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

EROSIONE SUPERFICIALE: asportazione di materiale superficiale (giunto di malta) dovuta a processi di natura diversa.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT4
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate
Non sono presenti anomalie correlate.
Stato di progressione
In atto
Cause del degrado
DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.
CADUTA PRESTAZIONALE: l'assenza della copertura favorisce lo svilupparsi delle effluorescenze.
MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

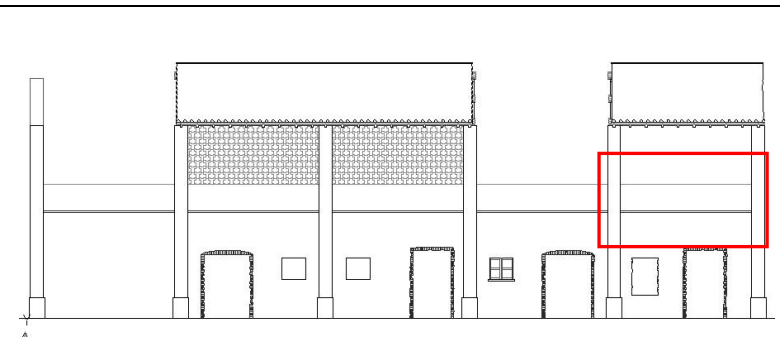

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La P	D 06	
-----------------------------------	-----------------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

FESSURAZIONE: degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni superficiale di continuità (apertura lunga e sottile) nel materiale, attribuibili allo spostamento delle parti. La lesione interessa un solo lato dell'elemento.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Le fessurazioni possono causare distacchi, presenza di patina biologica e rigonfiamento.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

PRESENZA DI APERTURA

ROTAZIONE DEI MURI LATERALI: l'alterarsi della situazione strutturale dovuta alla caduta prestazionale delle solette e della copertura può aver causato i movimenti delle pareti laterali.

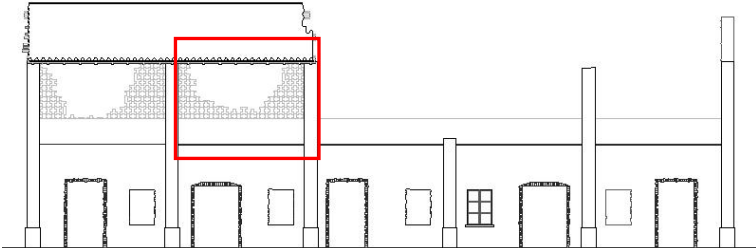

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La	D 07	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

MANCANZA: perdita di elementi.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT5
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del paramento murario sempre più profonde.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza o dalla rottura dei canali di gronda, del manto di copertura o dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

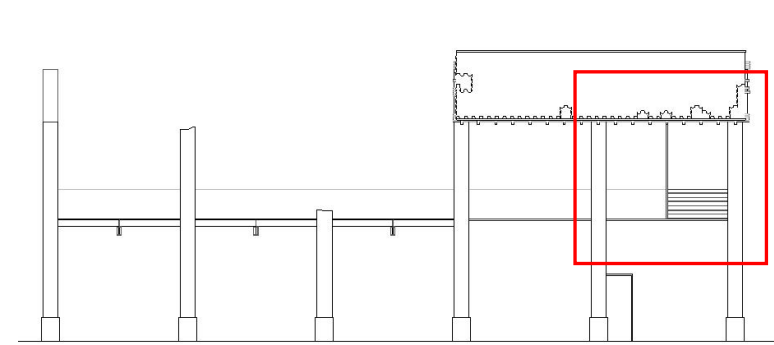

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	Le	D 08	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE


MARCESCENZA: deterioramento del materiale in contatto con l'ambiente umido; il termine sta ad intendere l'insediamento di colonie micotiche sulla zona superficiale e sottocorticale, che consumano la struttura fibrosa del legno.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate
Non sono presenti anomalie correlate.
Stato di progressione
In atto
Cause del degrado
INSETTI XILOFAGI: la rasatura degli insetti produce una fitta rete di discontinuità superficiali che favoriscono l'azione del gelo e disgelo.
CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del paramento murario sempre più profonde.
PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali.
MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.
VARIAZIONE UMIDITA' NATURALE: la variazione di umidità e temperatura subita dall'elemento dopo il crollo della copertura può aver favorito l'insorgere della marcescenza.

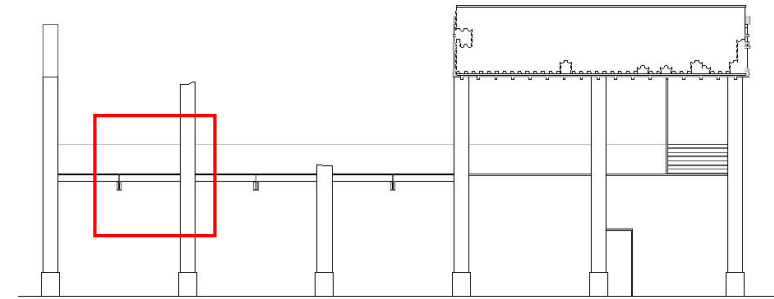

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	Fe	D 09	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

OSSIDAZIONE: reazione chimica che avviene nei materiali metallici in contatto con l'aria per combinazione del materiale con l'ossigeno (carbonatazione). Questo non causa la perdita prestazionale dell'elemento, poiché non si verifica una variazione della sezione.

Elemento tecnico interessato	SOLAIO INTERMEDIO	Riferimento rilievo tecnologico RT 10
-------------------------------------	--------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione


In atto

Cause del degrado

CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del componente considerato.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali. L'annidarsi dell'acqua all'interno dei nodi di giunzione può causare la formazione di ossido a scaglie che aumenta fortemente il proprio volume indebolendo il punto di giunzione.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione, i mancati rinnovi della verniciatura o del trattamento protettivo portano ad un elevato livello di ossidazione.

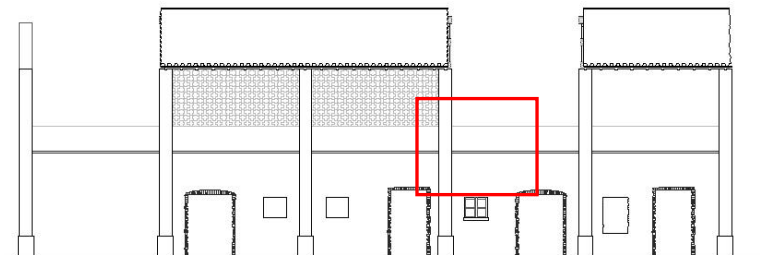

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	I	D 10	
-----------------------------------	----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

PATINA BIOLOGICA: strato sottile morbido e omogeneo aderente alla superficie e di evidente natura biologica di colore variabile, per lo più verde.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto

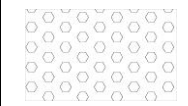
Cause del degrado

CICLI DI GELO E DISGELO: l'alternarsi dei due fenomeni causa lacerazioni del componente considerato.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	I	D 11	
-----------------------------------	----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

PATINA SCURA DA CONDENSA DI PARTICELLE ATMOSFERICHE: variazione del colore originario del materiale causata dal deposito di particolato atmosferico, l'alterazione è strettamente limitata a quelle modificazioni naturali delle superfici dei materiali non collegabili a manifesti fenomeni di degrado.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto


Cause del degrado

AGENTI INQUINANTI: la vicinanza di numerose fabbriche può aver causato l'inquinamento atmosferico che ha portato alla sedimentazione del particolato sulla muratura.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

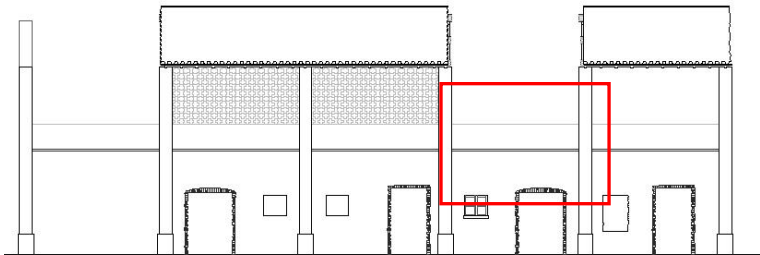

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La P	D 12	
-----------------------------------	-----------------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

VEGETAZIONE INFESTANTE: elementi vegetali che trovano posizione sul materiale intaccandolo con le radici e provocando un'azione meccanica dannosa per l'integrità dello stesso.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
RILIEVO VISIVO		

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione


In atto

Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

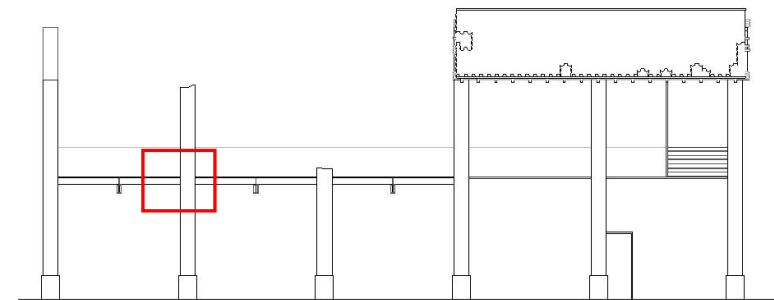

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La	D 13	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

RAPPEZZI CEMENTIZI INCOERENTI: presenza di elementi di completamento incoerenti con il materiale limitrofo esistente.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT10
-------------------------------------	---------------------------	---

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

ERRATA MANUTENZIONE: l'intervento effettuato sul pilastro in mattoni con materiale cementizio non rispetta la struttura originaria.

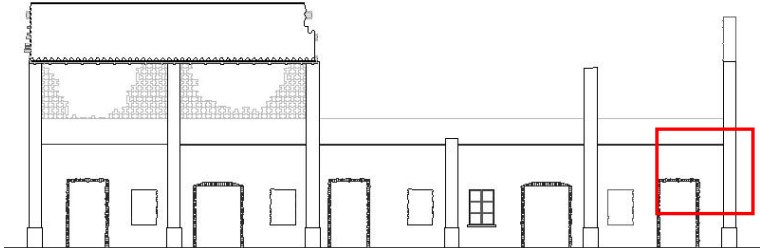

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	I	D 14	
-----------------------------------	----------	-------------	--

ANOMALIA VISIBILE

RIGONFIAMENTO: sollevamento superficiale e localizzato del materiale che assume forma e consistenza variabili.

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

Non sono presenti anomalie correlate.

Stato di progressione

In atto


Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

CADUTA PRESTAZIONALE: l'assenza della copertura e dei canali di gronda favorisce lo sviluppo di rigonfiamenti.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali.

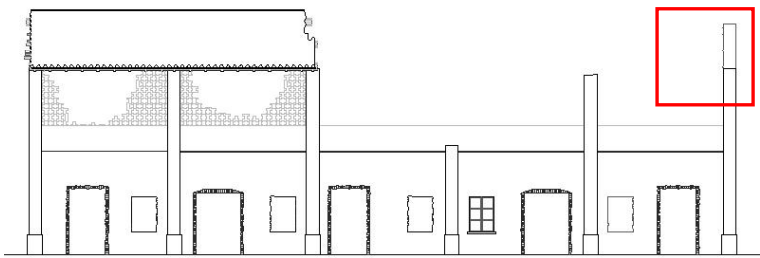

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	I	D 15	
-----------------------------------	----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE
UMIDITA' DISCENDENTE: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla percolazione e/ o dall'infiltrazione dall'alto di acque meteoriche. La patologia si manifesta superficialmente con la presenza diffusa di macchie che alterano la coloritura del rivestimento, a volte evidenziate dalla presenza di Sali solubili (efflorescenze).

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate
EFFLORESCENZA: formazione cristallina di Sali solubili sulla superficie del manufatto, generalmente di colore biancastro e di aspetto polverulento o filamentoso. La rifioritura di materie saline è dovuta alla perdita di acqua da parte di cristalli idrati (migrazione ed evaporazione dell'acqua), con conseguente polverizzazione degli stesi.
Stato di progressione
In atto
Cause del degrado
DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche
CADUTA PRESTAZIONALE: l'assenza della copertura e dei canali di gronda favorisce lo sviluppo di rigonfiamenti.
PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali.
MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

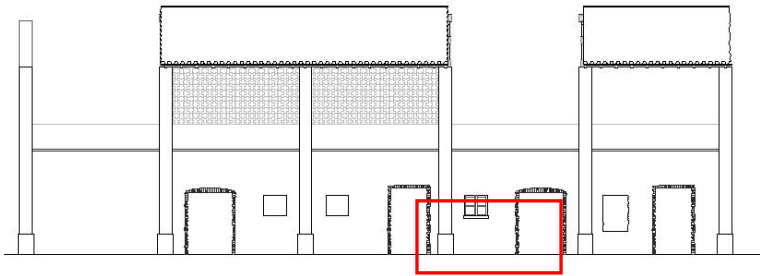

SCHEDA RILIEVO DEL DEGRADO	La	D 16	
-----------------------------------	-----------	-------------	---

ANOMALIA VISIBILE

UMIDITA' ASCENDENTE: il manufatto è oggetto di umidità per risalita capillare causata dal ristagno delle acque meteoriche o dalla presenza di acqua nel sottosuolo. La patologia si manifesta superficialmente con la presenza diffusa di macchie che alterano la coloritura del rivestimento, a volte evidenziato dalla presenza di sali solubili (efflorescenze).

Elemento tecnico interessato	CHIUSURA VERTICALE	Riferimento rilievo tecnologico RT2
-------------------------------------	---------------------------	--

RILIEVO VISIVO

Localizzazione	Rilievo fotografico
	

Anomalie correlate

EFFLORESCENZA: Formazione cristallina di Sali solubili sulla superficie del manufatto, generalmente di colore biancastro e di aspetto polverulento o filamentoso. La rifioritura di materie saline è dovuta alla perdita di acqua da parte di cristalli idrati (migrazione ed evaporazione dell'acqua), con conseguente polverizzazione degli stesi.

Stato di progressione

In atto

Cause del degrado

DILAVAMENTO: erosione e asportazione di materiale dalla superficie a causa di precipitazioni meteoriche.

CADUTA PRESTAZIONALE: l'assenza della copertura e dei canali di gronda favorisce lo sviluppo di rigonfiamenti.

PERCOLAMENTO: il manufatto è oggetto di umidità discendente causata dalla mancanza del manto di copertura e dei pluviali.

MANCANZA DI MANUTENZIONE: l'edificio considerato è in disuso da diversi anni e questo ha causato la completa mancanza di manutenzione.

CAPITOLO 4
METAPROGETTAZIONE

4.1 Analisi della domanda e dell'offerta

L'idea di insediare una funzione artistica e culturale a Fabbrica Durini, ci ha portato ad analizzare di cosa il mondo artistico ed in particolare una porzione ben specifica dei suoi membri, i giovani artisti, ha necessità.

Analisi domanda Dopo ricerche effettuate su siti internet e forum, sia a livello nazionale che internazionale, il risultato è la necessità di spazi connessi all'arte: dalle residenze in affitto a prezzi agevolati, a luoghi di sperimentazione e creazione (atelier) fino ad arrivare a veri e propri spazi espositivi per mostrare e farsi conoscere.

Per la formazione di un giovane artista è fondamentale anche promuovere lo scambio di competenze, saperi e pratiche. Nascono quindi i cosiddetti programmi di residenza che fondono in parte queste esigenze. Enti e fondazioni mettono a disposizione i loro spazi, artisti e studiosi di varie discipline per sviluppare dei progetti creativi. Questi spazi possono essere a pagamento o prevedere uno stipendio per gli ospiti; possono essere su invito o su selezione dei candidati. Attorno a queste residenze si sono sviluppati veri e propri network che nei database dei loro siti internet riportano le residenze presenti nei vari angoli del pianeta. Il network internazionale principale è Resartis che propone alcune informazioni sull'organizzazione dei programmi di residenza. Altri circuiti artistici come Alliance of Artists Communities e Transartist hanno creato un database che censisce i luoghi deputati a residenza artistica, le borse di studio, i concorsi, i corsi e gli stage, i finanziamenti per l'arte. Altra rete internazionale per la promozione di giovani creativi, attiva da 15 anni, è rappresentata dalle *Pépinières européennes pour jeunes artistes*, la quale, disponendo di oltre 70 residenze artistiche, incoraggia la mobilità giovanile come opportunità di crescita e di scambio.

Analisi offerta A questo punto ci si è domandati: quali sono le strutture italiane ed estere che "offrono" residenze e spazi di lavoro ai giovani artisti? Come sono organizzate e che servizi offrono? Sono strutture pubbliche o private? Com'è stabilito l'accesso degli artisti?

Analizzando l'attuale offerta è emerso un panorama molto variegato. Le strutture esistenti sono raggruppate in tipologie e descritte sinteticamente a seguito.

- Appartamenti/atelier che i privati affittano per periodi più o meno lunghi: questa tipologia non permette sempre all'artista di avere nelle vicinanze i servizi complementari di supporto di cui può necessitare.
- Scuole d'arte che offrono, a pagamento, corsi e programmi di approfondimento. I corsi hanno breve durata, dalle 3 alle 6 settimane, e sono concentrati principalmente da maggio ad ottobre. Agli studenti iscritti si offrono insegnamenti, uno spazio studio, una camera e viaggi-studio di gruppo. L'iscrizione ai corsi è limitata ad un numero esiguo di studenti per sessione.
- Centri d'arte o fondazioni culturali che offrono programmi di formazione post-universitaria con residenza e dedicati soprattutto ai giovani artisti. E' previsto lo svolgimento di workshop intensivi durante l'anno e una serie d'incontri o conferenze su temi particolarmente rilevanti del dibattito contemporaneo. Ai laboratori potranno partecipare alcuni giovani artisti scelti dalla struttura in

base al curriculum ed alla coerenza del loro lavoro con il tema specifico del workshop. Gli artisti risiederanno per tutta la durata del laboratorio negli spazi offerti dalla struttura. L'organizzazione di questi centri d'arte può essere realizzata in maniera completamente diversa. In alcuni casi i servizi a disposizione dell'artista sono concentrati in un unico centro. Si cita come esempio la

Cittadellarte – Fondazione Pistoletto	Biella, Italia
	
	
<p>Descrizione della struttura</p>	
<p>Si trova all'interno dei locali di un opificio dismesso, l'ex Lanificio Trombetta, un complesso di archeologia industriale nello storico centro tessile di Biella. Il centro è composto da un corpo centrale destinato a mostre, riunioni, manifestazioni, dibattiti, conferenze, workshop, elaborazione ed esposizione di prodotti, attività informatica, performances teatrali e musicali, un edificio con studi individuali e laboratori attrezzati, una foresteria, la caffetteria-mensa, gli uffici e le sale di rappresentanza. Ci sono anche due cortili interni, utilizzabili per manifestazioni all'aperto.</p>	
Fondazione Spinola Banna per l'Arte	Banna di Poirino (TO), Italia
	
<p>Descrizione della struttura</p>	
<p>Gli edifici che costituiscono il complesso comprendono tre edifici rustici d'epoca medioevale e tardo settecentesca. L'intervento architettonico ha permesso di mettere in relazione gli edifici senza alterarne la volumetria ed i caratteri architettonici originari. Il centro offre spazi individuali e comuni nonché una residenza per artisti.</p>	

In altri casi gli atelier, le residenze e gli spazi espositivi sono volutamente distribuiti e dislocati in fabbricati diversi. E' la scuola d'arte che s'integra direttamente con la vita del villaggio che la ospita e gli studenti mangiano, vivono e lavorano a fianco degli stessi abitanti. E' il caso di "The Abruzzo



Mountain Workshop” sito ad Anversa degli Abruzzi, un piccolo borgo del centro Italia arroccato su di una montagna.

- Associazioni culturali che offrono ai soci iscritti gli spazi artistici (atelier e spazio espositivo) con la modalità di autogestione. I soci devono prenotare preventivamente gli spazi o, nel caso di “lavori complessi”, che richiedono quindi l’utilizzo degli stessi per più giornate, i soci lo comunicano al consiglio direttivo prima dell’inizio dei lavori. Per l’affitto, il socio farà una donazione la cui entità è rapportata al numero di giornate utilizzate ed al “disagio” arrecato a coloro che non hanno potuto usare i laboratori. Ciascuno è responsabile del proprio comportamento nei confronti degli altri, dei luoghi e della strumentazione utilizzata. Un esempio è l’associazione culturale “*Spiazzi*” con sede a Venezia.
- Grandi spazi nati inizialmente per accogliere destinazioni industriali e commerciali e che, nel corso degli anni, hanno vissuto una riconversione: per iniziativa pubblica o privata sono stati trasformati in vere e proprie fabbriche della creatività. I fruitori di queste strutture sono soprattutto artisti professionisti, anche se periodicamente possono essere ospitati creativi con programmi di residenza.

Fabrikken fur kunst og design	Copenhagen, Danimarca
	
	
<p>Descrizione della struttura</p>	
<p>Fabrikken è inserita in uno dei primi edifici commerciali (un'ex lavanderia) costruito nel 1944; è situata in centro in prossimità di diverse stazioni della metropolitana. Il cuore di Fabrikken, è una sala di 900 mq senza pilastri con la copertura a shed: è affittata per tutto, dalle piccole alle grandi produzioni artistiche, la fotografia, la costruzione di scenografie, piccoli eventi, workshop, seminari e mostre. La sala può essere suddivisa in ambienti di diverse dimensioni grazie ad una sorta di pareti mobili. Oltre alla sala c'è la possibilità di affittare mensilmente singoli box, per periodi temporali più o meno lunghi con dimensioni variabili dai 10 ai 40 mq. Fabrikken inizialmente era stata concepita come offerta di workshop per i giovani artisti, accessibile per mezzo di una borsa di studio. Più tardi un gruppo d'artisti l'ha trasformato in un luogo indirizzato agli artisti professionisti. Il numero di workshop è raddoppiato e ciò ha permesso una struttura più moderna, adatta a laboratori professionali. Il comune di Copenhagen ha sostenuto Fabrikken durante il passaggio da ente beneficiario del sostegno pubblico a quello per il lavoro autonomo, con finanziamenti per la ricostruzione e la ristrutturazione dell'immobile.</p>	

Per completezza di ricerca, la nostra attenzione è stata posta su ulteriori caratteristiche, come ad esempio l'ubicazione scelta per insediare le strutture artistiche. Alcune, essendo per lo più ospitate in fabbricati esistenti riconvertiti, si trovano in zone centrali e quindi sono più facilmente accessibili dagli utenti.

Ci sono poi strutture poste volutamente in zone decentrate per le quali è stato dato maggior rilievo alla bellezza naturalistica del luogo, elemento da cui gli stessi artisti possono trarre vantaggio e spunto artistico. L'inserimento in ampi spazi aperti, ha dato la possibilità di sfruttare l'ambiente circostante come uno spazio espositivo permanente delle opere artistiche prodotte.

Omi International Arts Center	New York (U.S.A.)
	
<p>Descrizione della struttura</p>	
<p>Si sviluppa su 300 ettari di terreni coltivati accanto a "The Fields Sculpture Park", uno spazio espositivo pubblico per la scultura contemporanea. Comprende due grandi fienili con ampio spazio per gli studi d'interni e alcuni grandi capannoni coperti adatti per la scultura. L'alloggio degli artisti è messo a disposizione in tre diversi edifici posti a 5 minuti a piedi dalla zona studio, arroccato sulla cima di una collina con vista mozzafiato della montagna.</p>	

Infine si vuole far notare che la quasi totalità delle strutture studiate è multidisciplinare. Si tende quindi ad accogliere artisti provenienti da settori differenti come pittura, scultura, scenografia, fotografia ma anche pubblicità, comunicazione, grafica in modo tale da creare in loco discussioni e collaborazioni anche per la realizzazione di un progetto o un evento comune.

4.2 Metaprogettazione funzionale-spaziale

4.2.1 Analisi delle attività

In questa fase d'analisi si considerano le attività complesse che si svolgono all'interno delle aree funzionali stabilite: area ristorativa, ricreativa e per l'attività artistica.

AREA RISTORATIVA	Attività complessa
	Entrare / Uscire
	Raggiungere i locali
	Pagare
	Servizi igienici
	Preparare gli alimenti
	Consumare gli alimenti
	Conservare le merci
	Lavare le stoviglie
	Custodire gli oggetti personali
	Rifornire le merci
	Smaltire i rifiuti
	Fare manutenzione periodica

AREA RICREATIVA	Attività complessa
	Entrare / Uscire
	Raggiungere i locali
	Chiedere informazioni
	Pagare
	Servizi igienici
	Allestire le mostre
	Visionare le opere d'arte
	Amministrare
	Caricare e scaricare
	Fare manutenzione periodica

AREA ATTIVITÀ ARTISTICA	Attività complessa
	Entrare / Uscire
	Raggiungere i locali
	Servizi igienici
	Tenere lezioni
	Svolgere lavoro
	Mantenere in loco il materiale
	Caricare e scaricare
	Smaltimento rifiuti
	Fare manutenzione periodica

Individuazione delle attività spazialmente significative.

Le attività in precedenza considerate sono scomposte in attività elementari: alcune di esse saranno spazialmente poco significative, poiché non necessitano di specifici spazi.

Alcune definizioni:

- **Attività:** atto o serie di atti che un utente svolge per soddisfare un bisogno. Le origini delle attività possono essere molto diverse ma riconducibili ad esigenze fisiologiche, psicologiche, sociali, tradizionali e ad usi consolidati.
- **Attività elementare:** attività semplice ottenuta dalla scomposizione di un'attività più complessa.
- **Attività concentrata:** attività che richiedono uno spazio definito e costante, caratterizzata da un numero di utenze e dai specifici macchinari utilizzati.
- **Attività diffusa:** attività che non è legata ad uno spazio preciso, ma può essere svolta ovunque.

Area ristorativa

Attività complessa	Attività elementare	Attività concentrata	Attività diffusa	Attività spazialmente significativa
Entrare / Uscire	/	X		NO
Raggiungere i locali	Uscite di sicurezza	X		NO
	Accedere ai locali	X		Sì
	Accedere ai piani	X		Sì
Pagare	Computare il conto	X		NO
	Pagare il conto	X		NO
Servizi igienici	Fare bisogni fisiologici	X		Sì
	Lavarsi	X		Sì
	Truccarsi	X		Sì
	Cambiarsi	X		Sì
Preparare gli alimenti	Lavare i cibi	X		Sì
	Cucinare i cibi	X		Sì
Consumare gli alimenti	/	X		Sì
Conservare le merci	/	X		Sì
Lavare le stoviglie	/	X		Sì
Custodire gli oggetti personali	/	X		NO
Rifornire le merci	/	X		Sì
Smaltire i rifiuti	/	X		NO
Fare manutenzione periodica	/		X	NO

Area ricreativa

Attività complessa	Attività elementare	Attività concentrata	Attività diffusa	Attività spazialmente significativa
Entrare / Uscire	/	X		NO
Raggiungere i locali	Uscite di sicurezza	X		NO
	Accedere ai locali	X		Si
	Accedere ai piani	X		Si
Chiedere informazioni	/	x		NO
Pagare	Computare il conto	X		NO
	Pagare il conto	X		NO
Servizi igienici	Fare bisogni fisiologici	X		Si
	Lavarsi	X		Si
	Truccarsi	X		Si
	Cambiarsi	X		Si
Allestire le mostre	/	X		Si
Visionare le opere d'arte	/	X		Si
Amministrare	/	X		Si
Caricare e scaricare	Consegnare le opere d'arte	X		Si
	Ritirare le opere d'arte	X		Si
Fare manutenzione periodica	/		X	NO

Area attività artistica

Attività complessa	Attività elementare	Attività concentrata	Attività diffusa	Attività spazialmente significativa
Entrare / Uscire	/	X		NO
Raggiungere i locali	Uscite di sicurezza	X		NO
	Accedere ai locali	X		Si
	Accedere ai piani	X		Si
Servizi igienici	Fare bisogni fisiologici	X		Si
	Lavarsi	X		Si
	Truccarsi	X		Si
	Cambiarsi	X		Si
Tenere lezioni	/	X		Si
Svolgere lavoro	/	X		Si
Mantenere in loco il materiale	/	X		Si
Caricare e scaricare	Rifornire il materiale	X		Si
	Trasportare le opere d'arte prodotte	X		Si
Smaltire i rifiuti	/	X		NO
Fare manutenzione	/		X	NO

Analisi temporale delle attività.

Questa analisi studia la possibile aggregabilità temporale delle attività, permettendo così di studiare le interrelazioni tra le stesse.

Nelle tabelle successive, per ogni area funzionale, sono indicate la durata e l'arco temporale in cui l'attività è svolta.

Alcune definizioni:

- **Durata delle attività:** quantità di tempo mediamente impiegata per il suo svolgimento. Ogni attività deve essere isolata dalle altre.
- **Collocazione temporale delle attività:** porzione giornaliera in cui è svolta l'attività.

ATTIVITA'	DURATA				COLLOCAZIONE TEMPORALE																								
	D<10	10>D>30	30>D>60	D>60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Entrare / Uscire	X																												
Computare il conto	X																												
Pagare il conto	X																												
Fare bisogni fisiologici	X																												
Lavarsi		X																											
Truccarsi		X																											
Cambiarsi		X																											
Conservare le merci				X																									
Lavare le stoviglie		X																											
Lavare i cibi		X																											
Cucinare i cibi																													
Preparare i tavoli			X																										
Consumare la colazione		X																											
Pranzare			X																										
Consumare l'aperitivo			X																										
Cenare				X																									
Rifornire le merci				X																									
Smaltire i rifiuti				X																									
Fare manutenzione periodica																													

Area ricreativa

ATTIVITA'	DURATA				COLLOCAZIONE TEMPORALE																							
	D<10	10>D>30	30>D>60	D>60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Entrare / Uscire	X																											
Computare il conto	X																											
Pagare il conto	X																											
Fare bisogni fisiologici	X																											
Lavarsi		X																										
Truccarsi		X																										
Cambiarsi			X																									
Allestire le mostre				X																								
Visionare le opere d'arte				X																								
Amministrare				X																								
Consegnare le opere d'arte			X																									
Ritirare le opere d'arte			X																									
Smaltire i rifiuti	X																											
Fare manutenzione periodica																												

Area attività artistica

ATTIVITA'	DURATA				COLLOCAZIONE TEMPORALE																							
	D<10	10>D>30	30>D>60	D>60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Entrare / Uscire	X																											
Fare bisogni fisiologici	X																											
Lavarsi		X																										
Truccarsi		X																										
Cambiarsi			X																									
Tenere lezioni				X																								
Svolgere lavoro				X																								
Mantenere in loco il materiale				X																								
Riformire il materiale			X																									
Trasportare le opere d'arte prodotte			X																									
Smaltire i rifiuti	X																											
Fare manutenzione periodica				X																								

Analisi dei disturbi tra le attività.

E' l'analisi dei disturbi che caratterizzano l'intorno di un edificio, al fine di aggregare le varie attività. Si analizzano i disturbi arrecati dalla vicinanza con altre attività e quelli prodotti dall'attività stessa.

Alcune definizioni:

- **Intorno ambientale:** insieme delle condizioni idrometriche, acustiche, termiche, luminose ed atmosferiche che caratterizzano un'attività. Può essere come una richiesta o come una risposta a seconda del livello di processo in cui si opera.
- **Intorno igrotermico:** porzione di intorno relativo a variabili come il tipo d'umidità, la capacità termica degli elementi, il grado d'isolamento e la capacità impiantistica.
- **Intorno acustico:** trasmissione di suoni da esterno ad interno e viceversa. Considera la produzione e l'assorbimento dei disturbi acustici.
- **Intorno luminoso:** tipologia e quantità di luce necessaria all'attività considerata.
- **Intorno atmosferico:** viene presa in considerazione la purezza e il movimento dell'aria.

Legenda per la lettura delle tabelle:

X	= Disturbi da eliminare che impediscono lo svolgimento dell'attività stessa
X	= Disturbi da eliminare che non impediscono lo svolgimento dell'attività stessa
X	= Disturbi causati dall'attività stessa

RUMORI:

A = apparecchi elettrici

B = audiovisivi

C = da operatori

ODORI:

D = attività fisiologiche

E = cottura cibi

FUMI:

F = da cottura

G = vapore acqueo

LUCE:

H = luce

Area ristorativa

Attività	Disturbi prodotti							
	Rumori			Odori		Fumi		Luc e
	A	B	C	D	E	F	G	H
Entrare / Uscire			X					
Computare il conto	X		X					
Pagare il conto	X		X					
Fare bisogni fisiologici	X		X	X				
Lavarsi	X		X	X			X	
Truccarsi	X							
Cambiarsi	X		X	X				
Conservare gli alimenti			X					
Lavare le stoviglie	X		X				X	
Lavare i cibi	X		X					
Cucinare i cibi	X		X		X	X	X	
Preparare i tavoli	X		X					
Consumare la colazione			X					X
Pranzare			X					X
Consumare l'aperitivo			X					X
Cenare			X					X
Rifornire le merci	X		X					
Smaltire i rifiuti			X	X				
Fare manutenzione periodica	X		X	X				

Area ricreativa

Attività	Disturbi prodotti							
	Rumori			Odori		Fumi		Luce
	A	B	C	D	E	F	G	H
Entrare / Uscire	X		X					
Computare il conto	X		X					
Computare il conto	X		X					
Pagare il conto	X		X					
Fare bisogni fisiologici	X		X	X				
Lavarsi	X		X	X			X	
Truccarsi	X							
Cambiarsi	X		X					
Allestitire le mostre	X		X					
Visionare le opere d'arte	X	X	X					X
Amministrare	X		X					
Consegnare le opere d'arte	X		X					
Ritirare le opere d'arte	X		X					
Smaltire i rifiuti			X	X				
Fare manutenzione periodica	X		X	X				

Area attività artistica

Attività	Disturbi prodotti							
	Rumori			Odori		Fumi		Luce
	A	B	C	D	E	F	G	H
Entrare / Uscire	X		X					
Accedere ai locali	X		X					
Accedere ai piani	X		X					
Fare bisogni fisiologici	X		X	X				
Lavarsi	X		X	X			X	
Truccarsi	X							
Cambiarsi	X		X					
Tenere lezioni	X	X	X					X
Svolgere lavoro	X	X	X	X				X
Mantenere in loco il materiale	X		X					
Rifornire il materiale	X		X					
Trasportare le opere d'arte prodotte	X		X					
Smaltire i rifiuti			X	X				
Fare manutenzione periodica	X		X					

Analisi della partecipabilità.

Si valutano le attività che avvengono singolarmente o in gruppo.

Legenda per la lettura delle tabelle:

A=Attività svolte con attrezzature

P=Partecipazione singola (S) o di gruppo (G)

D=Attività che provoca disturbi

Area ristorativa

Attività complessa	Attività spazialmente significativa	A	P	D
Entrare / Uscire	/		S+G	
Raggiungere i locali	Uscite di sicurezza		S+G	
	Accedere ai locali		S+G	
	Accedere ai piani		S+G	X
Pagare	Computare il conto	X	S	X
	Pagare il conto	X	S	X
Servizi igienici	Fare bisogni fisiologici	X	S	X
	Lavarsi	X	S	X
	Truccarsi	X	S	
	Cambiarsi		S	
Preparare gli alimenti	Lavare i cibi	X	S	X
	Cucinare i cibi	X	G	X
Consumare gli alimenti	/	X	S+G	X
Conservare le merci	/		S	
Lavare le stoviglie	/	X	S+G	X
Custodire gli oggetti personali	/		G	
Rifornire le merci	/	X	G	X
Smaltire i rifiuti	/	X	S	X
Fare manutenzione	/	X	S+G	X

Area ricreativa

Attività complessa	Attività spazialmente significativa	A	P	D
Entrare / Uscire	/		S+G	
Raggiungere i locali	Uscite di sicurezza		S+G	
	Accedere ai locali		S+G	
	Accedere ai piani		S+G	
Pagare	Computare il conto	X	S	X
	Pagare il conto	X	S	X
Servizi igienici	Fare bisogni fisiologici	X	S	X
	Lavarsi	X	S	X
	Truccarsi		S	
	Cambiarsi		S	
Allestire le mostre	/	X	G	X
Visionare le opere d'arte	/		S+G	X
Amministrare	/	x	S	
Caricare e scaricare	Consegnare le opere d'arte	X	G	X
	Ritirare le opere d'arte	X	G	X
Smaltire i rifiuti	/	X	S	X
Fare manutenzione	/	X	S+G	X

Area attività artistica

Attività complessa	Attività spazialmente significativa	A	P	D
Entrare / Uscire	/		S+G	
Raggiungere i locali	Uscite di sicurezza		S+G	
	Accedere ai locali		S+G	
	Accedere ai piani		S+G	
Servizi igienici	Fare bisogni fisiologici	X	S	X
	Lavarsi	X	S	X
	Truccarsi		S	
	Cambiarsi		S	
Tenere lezioni	/	X	G	
Svolgere lavoro	/	X	S+G	X
Mantenere in loco il materiale	/	X	G	X
Caricare e scaricare	Rifornire il materiale	X	S+G	X
	Trasportare le opere d'arte prodotte	X	S+G	X
Smaltire i rifiuti	/	X	S	X
Fare manutenzione	/	X	S+G	X

Aggregabilità delle attività.

Per ciascuna attività si deve verificare il grado di privacy richiesta dall'utente per il suo svolgimento. Tale necessità si ripercuote su i parametri ambientali legati alle condizioni acustiche, visive e luminose che a loro volta influenzeranno gli elementi costitutivi l'involucro edilizio.

Area ristorativa

Attività	Privacy visiva	Privacy acustica
Entrare / Uscire		
Computare il conto	X	
Pagare il conto	X	
Fare bisogni fisiologici	X	X
Lavarsi	X	
Truccarsi		
Cambiarsi	X	
Conservare le merci		
Lavare le stoviglie		X
Lavare i cibi		
Cucinare i cibi		X
Preparare i tavoli		
Consumare la colazione		
Pranzare		
Consumare l'aperitivo		
Cenare		
Custodire gli oggetti personali		
Rifornire le merci		
Smaltire i rifiuti		
Fare manutenzione periodica		

Area ricreativa

Attività	Privacy visiva	Privacy acustica
Entrare / Uscire		
Computare il conto		
Pagare il conto	X	
Fare bisogni fisiologici	X	X
Lavarsi	X	
Truccarsi		
Cambiarsi	X	
Allestire le mostre		X
Visionare le opere d'arte		
Amministrare	X	X
Consegnare le opere d'arte		
Ritirare le opere d'arte		
Smaltire i rifiuti		
Fare manutenzione periodica		

Area attività artistica

Attività	Privacy visiva	Privacy acustica
Entrare / Uscire		
Fare bisogni fisiologici	X	X
Lavarsi	X	
Truccarsi		
Cambiarsi	X	
Tenere lezioni		X
Svolgere lavoro	X	
Mantenere in loco il materiale		
Rifornire il materiale		
Trasportare le opere d'arte prodotte		
Smaltire i rifiuti		
Fare manutenzione periodica		

4.2.2 Definizione delle unità ambientali

Le unità ambientali s'identificano in un raggruppamento di attività compatibili spazialmente e temporalmente, definite in relazione a determinati modelli di comportamento dell'utenza.

Area ristorativa

Unità ambientale		Attività svolte
Nome	N.	
Ingresso	1	Entrare / Uscire
		Computare il conto
		Pagare il conto
Distributivo	2	Accedere ai locali
		Accedere ai piani
Servizi igienici	3	Fare bisogni fisiologici
		Lavarsi
		Truccarsi
Spazi per il personale	4	Fare bisogni fisiologici
		Lavarsi
		Truccarsi
		Cambiarsi
		Custodire gli oggetti personali
Bar	5	Consumare la colazione
		Consumare degli spuntini
		Consumare l'aperitivo
Sala da pranzo	6	Consumare pranzi
		Consumare cene
Cucina	7	Lavare i cibi
		Cucinare i cibi
Locali di servizio	8	Lavare le stoviglie
		Conservare le merci

Area ricreativa

Unità ambientali		Attività svolte
Nome	N.	
Ingresso / Reception	9	Entrare / Uscire
		Computare il conto
		Pagare il conto
		Utilizzare l'apparecchio telefonico
Distributivo	10	Accedere ai locali
		Accedere ai piani
Servizi igienici	11	Fare bisogni fisiologici
		Lavarsi
		Truccarsi
Ufficio	12	Amministrare
Spazio espositivo	13	Allestire le mostre
		Visionare le mostre

Area attività artistica

Unità ambientali		Attività svolte
Nome	N.	
Ingresso	14	Entrare / Uscire
Distributivo	15	Accedere ai locali
		Accedere ai piani
Servizi igienici	16	Fare bisogni fisiologici
		Lavarsi
		Truccarsi
Atelier	17	Tenere lezioni
		Svolgere lavoro
Laboratorio di scultura	18	Svolgere lavoro
Deposito	19	Mantenere in loco il materiale

Individuazione delle unità spaziali

L'unità spaziale è l'elemento che s'identifica con una porzione di spazio fruibile destinata ad accogliere interamente o parzialmente una o più unità ambientali.

Area ristorativa

Unità spaziale	Unità ambientale
Bar	Ingresso
	Bar
	Servizi igienici
Ristorante	Sala da pranzo
	Servizi igienici
Locali di servizio	Cucina
	Locali di servizio
Spazi per il personale	Servizi igienici
Distributivo	Distributivo

Area ricreativa

Unità spaziale	Unità ambientale
Distributivo	Ingresso
	Distributivo
Servizi igienici	Servizi igienici
Ufficio	Ufficio
Spazio espositivo	Spazio espositivo

Area attività artistica

Unità spaziale	Unità ambientale
Distributivo	Ingresso
	Distributivo
Servizi igienici	Servizi igienici
Centro per l'arte	Atelier
	Laboratorio di scultura
Deposito	Deposito

4.2.3 Requisiti minimi spaziali delle unità ambientali

Per poter gestire la progettazione delle unità ambientali precedentemente individuate, è necessario procedere ad una stima dimensionale degli spazi e quindi alla definizione dei requisiti minimi spaziali e impiantistici. Questo computo delle superfici, seppur svolto in maniera teorica e approssimativa, consente di verificare se le superfici degli edifici da recuperare sono sufficienti per collocarvi le destinazioni d'uso individuate. Il dimensionamento dei minimi funzionali, che rappresentano gli spazi minimi necessari per lo svolgimento delle attività, non è definito in maniera univoca ma tiene conto di:

- lo spazio occupato dall'uomo;
- lo spazio occupato dalle attrezzature e dagli arredi;
- le esigenze di mobilità degli utenti;
- i minimi funzionali relativi l'uso degli arredi e delle attrezzature;
- lo spazio di relazione;
- le scelte organizzative e gestionali;
- le caratteristiche del contesto d'intervento.

Area ristorativa

Ristorante: esercizio destinato alla preparazione ed al consumo di pranzi e cene. Dimensionando la sala da pranzo (**UA 6**) per 60 persone e computando, per ristoranti convenzionali una superficie media di 1.70 mq per posto, come da letteratura, si devono riservare almeno 102 mq per la sola sala da pranzo. L'accesso al ristorante, posto al piano primo, avviene per mezzo di una scala rettilinea con partenza dal bar (**UA 5**) al piano terra.

Cucina (**UA 7**): spazio di servizio attrezzato in maniera da permettere lo svolgimento razionale dell'attività di preparazione e cottura dei cibi. Lo spazio adibito alla cucina è circa il 25% della sala da pranzo ed è posto in modo tale da evitare qualunque intralcio tra le operazioni di passaggio delle pietanze pronte con le stoviglie sporche. E' necessario prevedere locali di servizio (**UA 8**) quali la dispensa e il locale lavaggio stoviglie, dimensionati sempre in funzione del numero massimo di posti a sedere.

Servizi igienici: si prevede innanzitutto una distinzione tra quelli del personale (**UA 4**) e quelli ad uso della clientela (**UA 3**).

Nel primo caso sono posti accanto alle zone di lavoro. Sono divisi per utenza maschile (1.30x 1.65 m) e utenza femminile (1.65x2.40 m). Per il dimensionamento dell'antibagno comune si è tenuto conto sia dell'ingombro dei lavandini sia degli armadietti per il deposito e la custodia degli oggetti personali degli addetti. In totale lo spazio per questi servizi igienici è computato in 14 mq circa.

I servizi igienici per i clienti sono posti al piano primo ed accessibili direttamente dalla sala da pranzo. Sono divisi per l'utenza maschile (1.00x1.80 m), per l'utenza femminile (1.00x1.80 m) e per l'utenza disabile (1.75x1.80 m). Il dimensionamento

dell'antibagno si basa sulla profondità dei lavandini a cui si aggiunge il minimo funzionale per il passaggio della carrozzina. Lo spazio totale dei servizi igienici è 15 mq.

Bar (UA 5): esercizio destinato al consumo di bevande e pasti veloci. Oltre al servizio al banco può essere associato il servizio al tavolo. Secondo la letteratura e tenendo conto dell'utilizzo delle attrezzature, si computa un minimo funzionale di 1.12 mq per persona. Ipotizzando l'utilizzo della struttura da parte di una trentina di persone contemporaneamente, possiamo affermare che una superficie di circa 35 mq sia sufficiente. Questo tipo d'attività non richiede grandi spazi da adibire a magazzino. Inoltre, trovandosi a stretto contatto con il ristorante, potrà usufruire dello stesso locale dispensa. Il servizio igienico, data la dimensione del locale e il numero massimo di persone presenti, è unico e indistinto tra l'utenza maschile, femminile e disabile (1.75x1.80 m) mentre per il dimensionamento dell'antibagno contiamo la profondità del lavandino a cui aggiungiamo il minimo funzionale per il passaggio della carrozzina. Lo spazio totale dei servizi igienici è 6 mq circa. L'organizzazione interna del bar deve essere tale da non creare intralcio tra il servizio al banco, quello al tavolo ed il raggiungimento della sala da pranzo al piano superiore. La posizione del bancone all'interno della struttura deve rendere possibile il controllo visivo dell'ingresso e della zona di somministrazione.

Area ricreativa

Spazio espositivo per piccole mostre (**UA 13**): questa zona sarà caratterizzata necessariamente dalla flessibilità prevedendo anche più di una sala con dimensioni variabili. All'ingresso/reception (**UA 9**) sarà collocata la biglietteria il cui spazio è computato considerando la presenza di una sola persona. Al piano superiore si è deciso di collocare, a livello cautelativo, un piccolo vano ad uso ufficio (**UA 12**) per una persona. Nel caso in cui si verifichi un considerevole aumento di richiesta dello spazio, potranno quindi svolgersi in loco le attività di gestione/amministrazione.

Servizi igienici collettivi (**UA 11**): si tratta dei servizi messi a disposizione di chiunque si trovi nell'area ricreativa. I servizi igienici sono divisi per l'utenza maschile (1.00x1.70 m) e per l'utenza femminile (2.30x1.60 m), in questo caso utilizzabile da parte di utenza disabile. La dimensione dell'antibagno è ridotta (1.20x1.70 m), in quanto i lavandini sono già collocati in ogni singolo bagno; è consentito comunque l'agevole passaggio di una carrozzina. Lo spazio complessivo per i servizi igienici è valutato in 8 mq circa.

Area attività artistica

Atelier (**UA 17**): la dimensione minima di questo spazio varia in funzione di alcuni fattori come il numero di artisti che opera nello stesso atelier contemporaneamente e il tipo di produzione artistica svolta (necessitando quindi di un differente utilizzo di macchinari e attrezzature). Assimilando gli atelier ad una tipologia di laboratori per

attività artistiche, la letteratura stabilisce una dimensione minima di 14/20 mq a persona.

Laboratorio di scultura (**UA 18**): un approccio diverso va utilizzato per il dimensionamento di questa area necessitando di un maggiore spazio solo se si considera l'apparecchiatura tecnica pesante che deve contenere (torni, forni di cottura, ...) oltre ai classici utensili manuali da lavoro. Deve essere previsto nelle immediate vicinanze un deposito (**UA 19**), la cui superficie dipende principalmente dal quantitativo di materiale che si vuole sia disponibile in loco.

Servizi igienici collettivi (**UA 16**): si tratta dei servizi messi a disposizione di chiunque si trovi nel centro per l'arte. I servizi igienici sono divisi per l'utenza maschile (1.00x1.10 m), per l'utenza femminile (1.00x1.10 m) e per l'utenza disabile (2.30x1.70 m). Per il dimensionamento dell'antibagno si conta la profondità del lavandino a cui si aggiunge il minimo funzionale per il passaggio della carrozzina. Lo spazio per i servizi igienici è valutato in 14 mq circa. Sono presenti due "blocchi" di servizi igienici per piano.

Tabella riassuntiva

La seguente tabella è rappresentativa dello spazio minimo che devono occupare le unità ambientali di cui è composto il complesso edilizio, sulla base dell'utenza minima prevista per le nuove destinazioni d'uso insediate.

	Unità ambientali	MQ
RISTORANTE	Sala da pranzo	102
	Cucina	26
	Servizi igienici clienti	15
	Servizi igienici riservati al personale	14
	Locali di servizio	20
	Totale	177
BAR	Sala consumazioni	35
	Servizi igienici	6
	Locale di servizio	4
	Totale	45

	Unità ambientali	MQ
SPAZIO ESPOSITIVO	Ingresso	40
	Distributivo	
	Servizi igienici	8
	Ufficio	10
	Sala espositiva: n° 1 x 45 mq	45
	Sale espositive: n° 3 x 150 mq	450
	Locale impianti	7
	Totale	560

	Unità ambientali	MQ
CENTRO PER L'ARTE	Atelier singolo: n° 6 x 14 mq	84
	Atelier più persone: n° 9 x 60 mq	540
	Laboratorio di scultura	120
	Deposito	80
	Servizi igienici	14
	Totale	838

Dalle approssimazioni eseguite è possibile considerare quantitativamente lo spazio necessario per l'insediamento delle funzioni individuate:

	MQ
Ristorante	177
Bar	45
Spazio espositivo	560
Centro per l'arte	838
Totale	1.620

4.3 Metaprogettazione tecnologica

Requisiti
ambientali
richiesti

In base alle esigenze degli utenti e alle attività collocate in ciascuna unità spaziale, è fondamentale individuare i requisiti ambientali che favoriscono lo svolgimento ottimale delle diverse attività. In seguito è possibile definire le prestazioni ambientali richieste in ogni unità.

La progettazione tecnologica è volta alla definizione dei seguenti requisiti:

- Benessere igrotermico
- Benessere acustico
- Benessere visivo

Valutando e controllando alcuni parametri è possibile tradurre i tre tipi di benessere in prestazioni ambientali da soddisfare.

4.3.1 Benessere igrotermico

Il controllo termico dell'ambiente è fondamentale sia per garantire il benessere dei fruitori degli edifici, sia per consentire un adeguato risparmio energetico, in osservanza delle normative vigenti.

Direttiva
2002/91/CE

La comunità europea, con la Direttiva 2002/91/CE, indica tra i requisiti fondamentali *"quello del risparmio energetico e ritenzione del calore"* con la precisazione che *"l'opera e i relativi impianti di riscaldamento, raffrescamento ed aerazione devono essere concepiti e costruiti in modo che il consumo di energia durante l'utilizzazione dell'opera sia moderato, tenuto conto delle condizioni climatiche del luogo, senza che ciò pregiudichi il benessere termico degli occupanti"*.

Legge 10/91

A livello nazionale la Legge 10/91 sottolinea che l'obiettivo è quello di *"migliorare i processi di trasformazione dell'energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia a parità di servizio reso e di qualità della vita"*. L'ultimo intervento legislativo riguardante le dispersioni degli impianti termici è il D.Lgs. 192/2005, il quale *"stabilisce i criteri le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico"*

D.Lgs.
192/2005

Per quanto riguarda il controllo termico e la purezza dell'aria, in fase di metaprogettazione, è necessario quindi fissare i parametri da rispettare per garantire il benessere all'interno delle diverse unità ambientali.

Parametri
richiesti

I parametri richiesti sono:

Temperatura dell'aria nella "stagione fredda" (misurata al centro dell'unità ambientale ad 1,5 metri dal pavimento come indicato nella Legge 373/1976).

Nei locali d'accoglienza e d'ingresso, nei servizi igienici collettivi e negli spogliatoi si richiede il rispetto delle seguenti indicazioni:

Temperatura	22°C
Tolleranza nelle 24 ore	+0°C, -1°C
Differenza massima tollerata in due punti qualsiasi delle unità ambientali, posti a 1,5 metri dal pavimento, distanti più di 1 metro dalle pareti e dalle sorgenti di calore	2°C

In tutte le altre unità ambientali, compresi gli spazi di connessione interna:

Temperatura	20°C
Tolleranza nelle 24 ore	+0°C, -1°C
Differenza massima tollerata in due punti qualsiasi delle unità ambientali, posti a 1,5 metri dal pavimento, distanti più di 1 metro dalle pareti e dalle sorgenti di calore	2°C

In tutte le altre unità ambientali (depositi, magazzini, ecc.):

Temperatura	16°C
Tolleranza nelle 24 ore	+0°C, -1°C
Differenza massima tollerata in due punti qualsiasi delle unità ambientali, posti a 1,5 metri dal pavimento, distanti più di 1 metro dalle pareti e dalle sorgenti di calore	2°C

Inerzia termica: il fattore d'inerzia termica dovrà risultare in tutte le unità ambientali abitabili maggiore o al più uguale a 1,5 mq/mq.

Temperatura superficiale: in tutte le unità ambientali abitabili, la temperatura delle superfici, con le quali l'utente può entrare in contatto (pareti, pavimenti, ecc.), dovrà essere inferiore o al più uguale a 25°C; per gli scambiatori di calore dovrà essere sempre inferiore a 60°C. Per tutte le superfici interne, la temperatura superficiale non dovrà mai essere inferiore a 14°C.

Purezza dell'aria: in tutte le unità ambientali abitabili dovranno essere previste finestre apribili con superficie d'apertura non inferiore a 1/8 della superficie in pianta del locale.

Dovrà essere in ogni modo assicurato il seguente numero di ricambi d'aria orario (n, espresso in mc/hmc):

- nella cucina: 3.0;
- in tutti i servizi igienici: 5.0;
- in tutti gli spazi di connessione: 1.5;
- negli spazi con chiusure direttamente soleggiate: 5.0;
- nel ristorante, nel bar e in tutte le unità ambientali dove si producono fumi o odori particolari: 10.0;

La Delibera della Giunta Regionale del 22 Dicembre 2008 n° 8/8745 raccoglie una serie di disposizioni finalizzate ad attuare il risparmio energetico, l'uso razionale dell'energia e la produzione energetica da fonti rinnovabili, in conformità ai principi fondamentali stabiliti dalla direttiva europea 2002/91/CE e dal D.Lgs 192/2005 così

D.Lgs. 311/2006 come successivamente modificato con D.Lgs 311/2006 e in attuazione degli articoli 9 e 25 della Legge Regionale del 11 dicembre 2006 n° 24.

PAE - PER Un altro strumento legislativo emanato dalla Regione Lombardia per la riduzione delle dispersioni energetiche è il Piano d’Azione per l’Energia (PAE) e lo strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), approvato con delibera della Giunta Regionale n° 12467 del 21 Marzo 2003, in cui si recepiscono gli obiettivi generali già delineati nell’atto di indirizzo per la politica energetica approvato dal Consiglio Regionale il 3 dicembre 2002 (Delibera VII/0674).
In tale atto d’indirizzo è stato indicato lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, finalizzato a minimizzare i costi dell’energia prodotta ed i relativi impatti sull’ambiente.

4.3.2 Benessere acustico

Con il termine "benessere acustico" s’intende quella condizione psicofisica in corrispondenza della quale un individuo, alla presenza di un campo di pressione sonora (rumore), dichiara di trovarsi in una situazione di benessere, tenuto conto anche della particolare attività che sta svolgendo.

Il **livello sonoro indotto** L dovrà essere inferiore ai seguenti limiti:

- nella sala espositiva e nella sala polivalente $L=30$ db(A)
- negli atelier $L = 30$ db(A)
- in tutte le altre unità ambientali abitabili $L=40$ db(A)
- in tutte le unità ambientali non abitabili $L=50$ db(A)

Il **livello medio di pressione sonora** dovrà essere minore o uguale a 75 db(A) sia per le unità ambientali che accolgono attrezzature tecniche (centrale termica, sala macchina dell’ascensore, ...) sia per quelle che ospitano attività con produzione di rumori particolarmente intensi (ristorante, bar, sala polifunzionale, ...).

Legge 447/95 La Legge del 26 ottobre 1995 n° 447 è la legge quadro che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e di quello abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione. Il decreto attuativo della Legge 447 è il D.P.C.M. del 14 Novembre 1997: in esso vengono disciplinati i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, secondo una serie di tabelle che si rifanno alla classificazione acustica del territorio comunale.

Tabella 1 – Classificazione del territorio comunale (art. 1)

Classificazione acustica dei comuni CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 2 – Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4 - Valori di qualità - Leq in dB (A) (art. 7)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Si cita infine la Legge Regionale del 10 Agosto 2001 n° 13, emanata dalla Regione Lombardia in attuazione della Legge n° 447 che ha lo scopo di salvaguardare il benessere delle persone rispetto all'inquinamento acustico dell'ambiente, prescrivere l'adozione di misure di prevenzione nelle aree in cui il livello di rumore è compatibile rispetto agli usi attuali e previsti nel territorio, perseguire il risanamento delle aree acusticamente inquinate e promuovere iniziative di prevenzione e formazione.

4.3.3 Benessere visivo

I parametri da prendere in considerazione sono:

Fattore di luce diurna: è il parametro introdotto per valutare l'illuminazione naturale all'interno di un ambiente confinato. Poiché le sorgenti di luce naturale sono il sole ed il cielo, nella valutazione delle condizioni d'illuminazione, si fa riferimento al caso più sfavorevole ossia quello in assenza di radiazione solare diretta. Pur escludendo la radiazione diretta, i valori d'illuminamento all'interno di un locale mostrano una variabilità notevole in funzione delle condizioni meteorologiche e del periodo dell'anno considerato.

Per evitare che l'aleatorietà delle sorgenti naturali renda poco significativo il calcolo dell'illuminamento interno, se svolto in termini assoluti, si è preso in considerazione il fatto che, fissato un punto interno ad un ambiente di prefissate caratteristiche, vi è un rapporto costante tra il suo illuminamento e l'illuminamento esterno. Tutto ciò permette di valutare le condizioni relative d'illuminazione diurna degli ambienti, anziché quelle assolute introducendo degli opportuni fattori adimensionali come il fattore di luce diurna. Questo è, infatti, un parametro adimensionale definito dal rapporto tra l'illuminamento E ricevuto dal punto in esame e l'illuminamento E_0 ricevuto, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, da un punto su una superficie orizzontale illuminata dall'intera volta celeste senza irraggiamento diretto del sole.

Luminanza: è definita come il rapporto tra l'intensità luminosa emessa da una sorgente verso una superficie normale alla direzione del flusso e l'area della superficie stessa.

Illuminazione naturale. Le unità ambientali dovranno essere dotate di aperture (oscurabili) verso l'esterno capaci di assicurare i seguenti valori di "fattore medio di luce diurna" (μ):

- nei laboratori artigianali, nella sala conferenze e nelle unità ambientali dove è prevista la lettura: $\mu=3\%$;
- nei servizi igienici, nei depositi e nei magazzini nei quali non si prevede lo svolgimento di attività e nelle centrali tecnologiche: $\mu=1\%$;
- in tutte le altre unità ambientali: $\mu=2\%$.

Tutte le superfici che delimitano le unità ambientali abitabili dovranno avere un coefficiente medio di rinvio pari a 0,5. Per garantire le condizioni di illuminazione in qualsiasi condizione di cielo ed in ogni punto dei piani di utilizzazione, l'illuminazione naturale dovrà essere integrata con quella artificiale.

Illuminazione artificiale ed equilibrio delle luminanze.

Consideriamo quattro diversi livelli di illuminazione:

LI 1 oscuramento con possibilità di spostarsi all'interno dell'unità ambientale:

- intensità 15 lux;
- distribuzione perimetrale indiretta;
- rapporto luminanza massima / luminanza media = 3 / 4

LI 2 illuminazione debole diffusa:

- intensità 50 – 100 lux;
- distribuzione diffusa;
- rapporto luminanza massima / luminanza media = 3

LI 3 illuminazione normale diffusa:

- intensità 200 lux;
- distribuzione diffusa;
- rapporto luminanza massima / luminanza media = 3

LI 4 illuminazione normale concentrata:

- intensità 500 lux;
- distribuzione concentrata;
- rapporto luminanza massima / luminanza media = 2,5

Oscurabilità. Nelle unità ambientali in cui è previsto l'uso di proiettori, PC ed in cui si possono allestire esposizioni, il livello d'illuminamento dovrà essere regolato al fine di ottenere un oscuramento inferiore o uguale a 0,2 lux.

4.3.4 Dotazione impiantistica

Gli impianti tecnologici delle singole unità ambientali dovranno essere progettati considerando le attività da insediare ed i requisiti di benessere visivo e termico richiesti della normativa.

Impianto elettrico

In tutte le unità ambientali dovrà essere collocato un numero di terminali tali da consentire il livello di illuminazione richiesto. Si dovranno prevedere:

- un dispositivo di illuminazione generale ogni 10 mq di superficie;
- un dispositivo di illuminazione parziale concentrato ogni 10 mq di superficie (fatta eccezione per attività particolari che richiedono quantità maggiori di luce);
- una presa f.e.m. (forza elettromotrice) ogni 10 mq di superficie, (fatta eccezione per macchinari specifici con richieste superiori).

Impianto di telecomunicazione

Tutti gli edifici dovranno essere dotati della linea telefonica fissa.

Impianto di riscaldamento

Tutti gli edifici dovranno essere dotati di terminali di erogazione del calore nella misura necessaria ad assicurare i requisiti di benessere termico descritti precedentemente e richiesti nella Legge 10/91.

Impianto di ventilazione

Nel caso in cui alcune unità ambientali (ad esempio i servizi igienici) non siano areate naturalmente, si dovrà realizzare un impianto di ventilazione al fine di garantire adeguati livelli di purezza e ricambio d'aria in numero congruo.

Gli altri ambienti potranno essere serviti da un impianto di termoventilazione per controllare sia la temperatura interna sia l'umidità relativa dell'aria.

4.4 Verifica dell'esistente

4.4.1 Analisi dello spazio esistente

In base alla stesura del rilievo geometrico, è stato possibile quantificare la superficie calpestabile disponibile. Nella tabella seguente, per una più agevole lettura dei dati, la metratura è stata distinta per edificio e per singoli piani.

Identificazione edificio	Superficie calpestabile piano terra (mq)	Superficie calpestabile piano primo (mq)	Superficie calpestabile piano secondo (mq)	Superficie calpestabile totale (mq)
Fienile A	114,72	112,50	-	227,22
Fienile B	134,56	145,80	-	280,36
Fienile C	140,18	145,80	-	285,98
Fienile D	115,52	112,50	-	228,02
Cascina Guglielmina	285,27	286,38	298,55	870,20
Totale	790,25	802,98	298,55	1.892,00

Tabella 5 – Superficie esistente suddivisa per edificio e piani

Si fa presente quanto segue:

- non sono state conteggiate le superfici degli spazi di distribuzione della Cascina Guglielmina quali ballatoi e vani scala;
- non è stata computata la superficie del sottotetto della Cascina Guglielmina;
- non sono stati computate le superfici dei corpi accessori adiacenti il fienile D;
- le aree esterne di pertinenza non sono state computate anche se potrebbero costituire ulteriori spazi a supporto delle funzioni insediate.

In conclusione la superficie esistente totale (mq 1.892) risulta ampiamente superiore di quella richiesta per il progetto (mq 1.620). Pertanto è possibile riqualificare gli edifici esistenti senza aggiungere ulteriori volumi.

Si è deciso in ogni modo di realizzare uno spazio interrato, da destinare in parte a laboratorio di scultura e in parte a deposito del centro per l'arte, per rispondere alle particolari caratteristiche di cui tali ambienti necessitano.

4.4.2 Collocazione delle funzioni individuate

Si procede ad una prima distribuzione per volumi delle attività da insediare: ristorante, bar, spazio espositivo e centro per l'arte.

Il fienile A non risulta campito in quanto lo stato di degrado avanzato in cui versa, non permette un suo recupero funzionale.

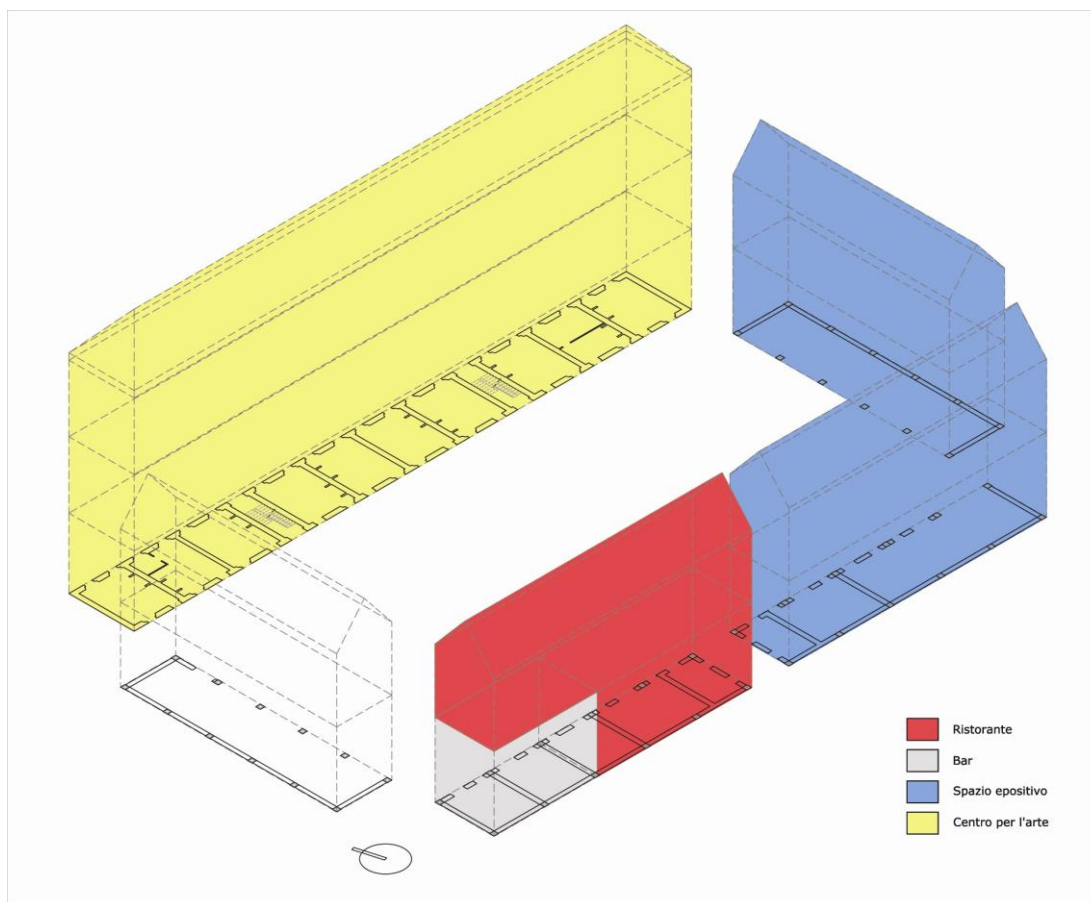


Fig. 12 – Collocazione spaziale delle funzioni individuate

CAPITOLO 5
PROGETTO FUNZIONALE E SPAZIALE

5.1 Le scelte progettuali generali

Concluse le fasi preliminari di conoscenza ed analisi, si hanno a disposizione tutti i dati necessari per una corretta progettazione: la consistenza dei volumi e degli spazi, le tecniche costruttive e i materiali presenti, lo stato di degrado, la presenza di vincoli e prescrizioni degli strumenti urbanistici, le carenze e le esigenze del luogo.

L'obiettivo che ci si è posti è la rivalutazione di Fabbrica Durini e del suo contesto paesaggistico; il mezzo ritenuto più idoneo per raggiungerlo è portare nuovamente vita nel borgo.

L'insediamento di una funzione artistica e culturale è legato intrinsecamente al vissuto storico. Il Conte Alessandro Durini, pittore, dedicò gran parte della sua vita all'arte. Il figlio Antonio, in onore e ricordo del padre, istituì nel gennaio 1938 la Fondazione Alessandro Durini, i cui scopi sono:

- aiutare, finanziariamente, persone addette all'arte della pittura e della scultura, ed anche, in via strettamente eccezionale, persone cultrici di discipline letterarie artistiche, di storia e critica d'arte, di nazionalità italiana;
- organizzare e promuovere ogni attività che direttamente o indirettamente sostengano e valorizzino le figure di cui sopra.

Si vuole realizzare un'opera con rilevanza sovracomunale, che coinvolga un'utenza ampia e diversificata per esigenza, partecipazione e presenza temporale nel luogo.

La formazione del solo "polo artistico" potrà interessare:

- giovani artisti in cerca di spazi di lavoro a basso prezzo, degli atelier dove iniziare le proprie esperienze, oppure per partecipare a bandi di concorsi nazionali ed internazionali;
- cultori della materia, docenti di accademia e professionisti per partecipare a convegni e seminari di specializzazione;
- abitanti della zona e delle province limitrofe, coinvolti dagli eventi organizzati negli spazi espositivi.

Saranno realizzati inoltre servizi commerciali e spazi d'aggregazione collettiva per migliorare la qualità della vita dei residenti di Fabbrica Durini.

Risulta indispensabile giustificare economicamente un'opera di questo livello e l'unico modo possibile per farlo è concepire la sua realizzazione con la compartecipazione mista di enti privati e pubblici.

C'è la Fondazione Alessandro Durini che già nella sede di Milano organizza mostre e conferenze legate all'arte. Per continuare questa sua attività di promozione, studio e sviluppo sono necessari fondi che potrebbe parzialmente ricavare dall'affitto degli spazi di proprietà.

Gli enti pubblici potrebbero essere coinvolti nella costruzione dell'opera per poter usufruire, innanzitutto, di spazi per la collettività attualmente assenti. Il "polo artistico", con gli atelier e lo spazio espositivo, è principalmente una risorsa

culturale ma anche economica, rappresentando un luogo d'attrazione e di sviluppo della comunità, dei suoi servizi commerciali e turistici.

Tra le scelte progettuali molto ha dettato il concetto di flessibilità. Nel caso sfortunato in cui il progetto non ottenga il successo sperato, gli edifici dovranno essere riconvertiti sostenendo le minori spese possibili. Per questo motivo, sia a livello distributivo/spaziale sia tecnologico, gli edifici della corte saranno concepiti autonomi ed indipendenti; lo stesso fabbricato potrà essere "sezionato" in base alle esigenze riscontrate negli anni.

Tutto questo in un'ottica generale di tutela dell'edificio per l'importante testimonianza storica che rappresenta.

5.2 Gli interventi a scala urbana

Come già accennato il recupero funzionale della Corte Grande ricade all'interno di un più ampio progetto di valorizzazione urbana e ambientale del contesto.

In primo luogo si renderà necessaria una variante della viabilità esistente che attraversa Fabbrica Durini in quanto costituisce una condizione pericolosa per la vivibilità del borgo, i percorsi e gli attraversamenti pedonali.

In accordo con le previsioni del P.G.T. comunale, s'ipotizza una deviazione del traffico veicolare al di fuori del centro abitato. Il suo percorso sarà più defilato e a quota altimetrica inferiore, mitigandone visivamente ed acusticamente la sua presenza, in ogni modo indispensabile ai collegamenti tra comuni limitrofi.

La Via Manzoni diventerà quindi una strada per il traffico locale dei residenti: potrà essere dotata di piste ciclo-pedonali laterali e sedute.

In corrispondenza dell'area d'intervento si potrebbe ipotizzare la formazione di un'area pedonale in cui l'accesso veicolare sarà limitato ai soli mezzi di soccorso, ai veicoli muniti di contrassegno invalidi e, in fasce orarie prestabilite, ai mezzi che effettuano il carico e lo scarico delle merci degli esercizi commerciali.

Legata alla mobilità ed alla creazione di nuovi servizi per la collettività è la problematica dei parcheggi.

Nelle immediate vicinanze della corte si trova un piccolo parcheggio ad uso pubblico con circa 10 posti auto. Nel resto della frazione, gli unici parcheggi esistenti sono in prossimità della scuola materna e del cimitero, ad una distanza di circa 400 metri dall'area d'intervento.

Per evitare un congestionamento del borgo e garantire un adeguato sistema della sosta agli utenti del centro, sarà realizzato un parcheggio interrato, per un totale di 47 posti auto. Il parcheggio rispetterà gli orari d'apertura del centro e quelli dei servizi commerciali della corte.

Il progetto prevede il ripristino dei percorsi pedonali "storici" di Fabbrica Durini, ovvero quelli che collegano il nucleo storico rurale alla chiesa. Saranno eseguite operazioni di pulitura della pavimentazione originaria in ciottoli oggi inerbite e, nel caso di mancanza, s'integrerà con materiale simile per geometria e cromatismo. L'intervento potrebbe essere allargato anche ai sentieri sterrati circostanti, trasformandoli così in vere e proprie passeggiate tra il verde dei campi oppure in percorsi vita attrezzati.

Lungo i tracciati e nei punti strategici del borgo, quelli posti in posizione altimetrica favorevole, si potrebbero collocare delle sedute per permettere la sosta ed offrire la corretta visuale sul panorama circostante.

A seguire una rappresentazione schematica degli interventi a scala urbana sopra descritti.

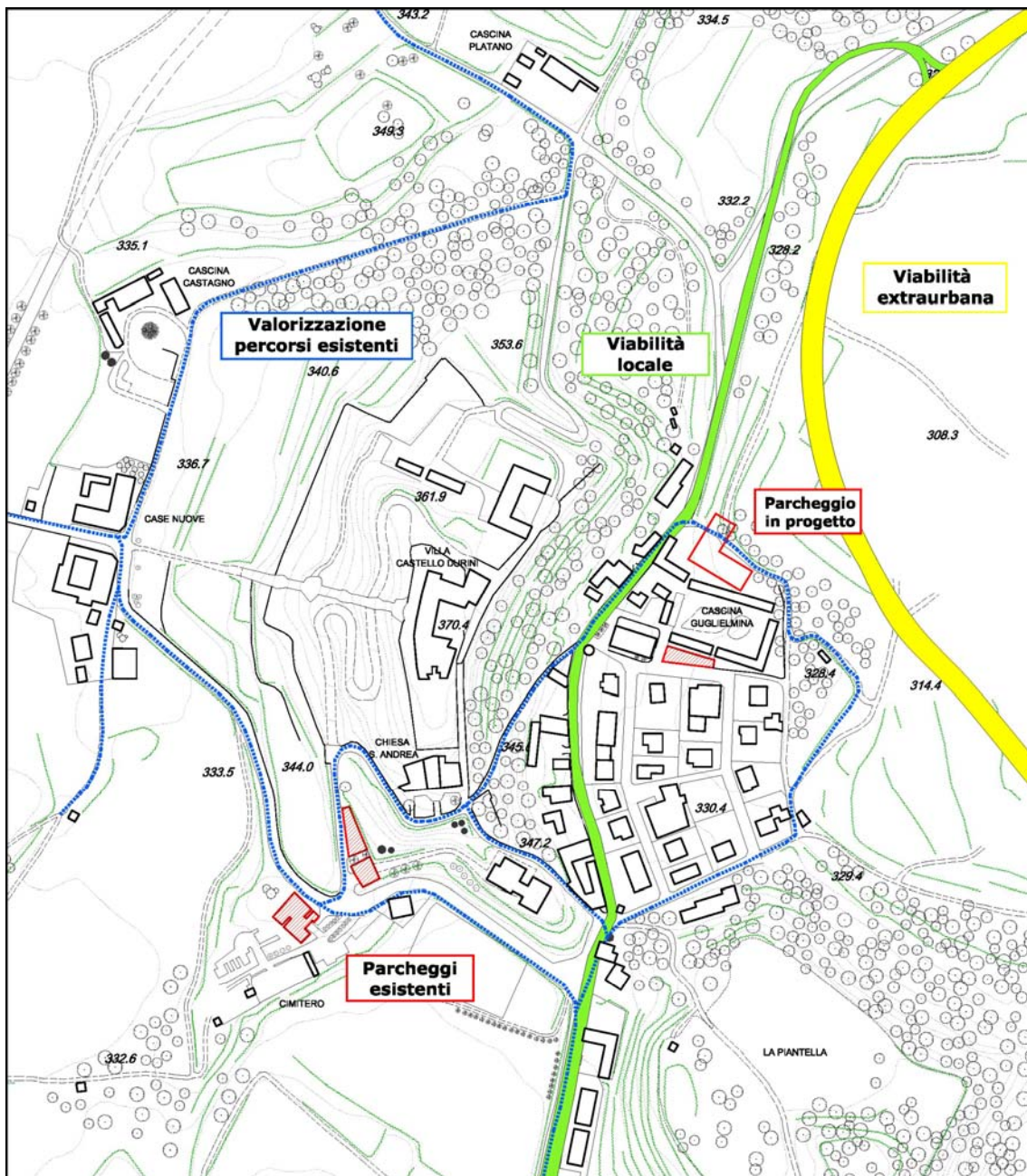


Fig. 13 – Gli interventi progettuali a scala urbana

5.3 Introduzione al progetto

Il fulcro del progetto di recupero edilizio si concentra sulla Corte Grande di Fabbrica Durini. Ogni singolo fabbricato ha “suggerito”, per dimensioni e caratteristiche tipologiche, la sua futura destinazione d’uso.

CASCINA GUGLIELMINA – IL CENTRO PER L’ARTE

Occuperà tutti i piani fuori terra del fabbricato. Per necessità logistiche saranno realizzati un piano interrato (ad uso laboratorio di scultura e deposito) e due ampliamenti per l’inserimento degli spazi distributivi.

FIENILI C e D – LO SPAZIO ESPOSITIVO

I due fabbricati, disposti ortogonalmente tra loro, saranno collegati per mezzo di un modesto ampliamento.

FIENILE B – IL BAR / RISTORANTE

Per esigenze organizzative si è deciso di tenere distinte le due attività: il piano terra ospiterà il bar, mentre il piano primo la sala del ristorante.

Tutti gli edifici manterranno la propria individualità, seppur organizzati in un progetto unitario.

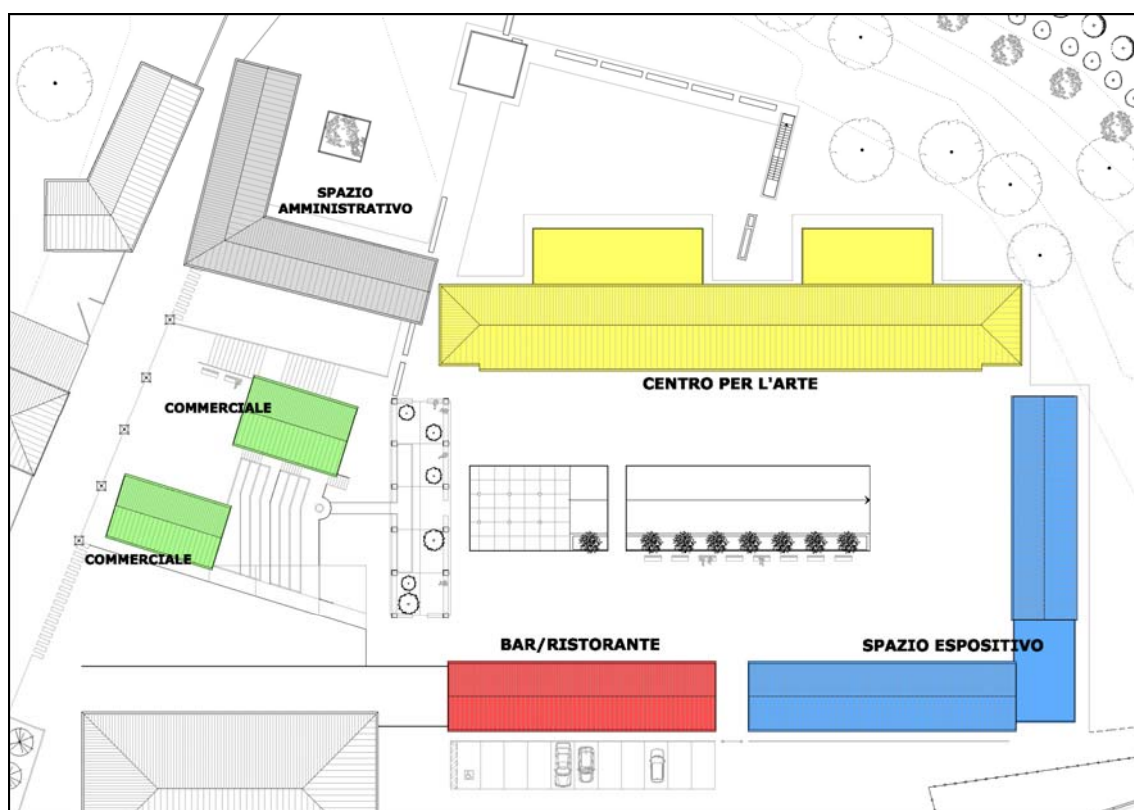


Fig. 14 – Destinazione d’uso dei fabbricati della Corte Grande

Nell’area intermedia tra la Via Manzoni e la Corte Grande sono presenti alcuni fabbricati in disuso.

Potranno anch’essi trovare un riutilizzo funzionale correlato sia alla formazione del “polo artistico” sia alla carenza di servizi in Fabbrica Durini.

CASCINA N. 6 – LO SPAZIO AMMINISTRATIVO

Il fabbricato, composto di due piani fuori terra ed essendo strettamente connesso alla Cascina Guglielmina, potrà accogliere le funzioni amministrative e gestionali del centro e della Fondazione Durini.

Al suo interno potrà essere collocato un info-point per accogliere gli utenti.

RESIDENZA 1 E 2– GLI ESERCIZI COMMERCIALI

Tenuta in considerazione la posizione, questi due fabbricati, similari per dimensioni, saranno destinati ad esercizi commerciali di vicinato (si pensa ad una rivendita di giornali/riviste e ad una farmacia/erboristeria).

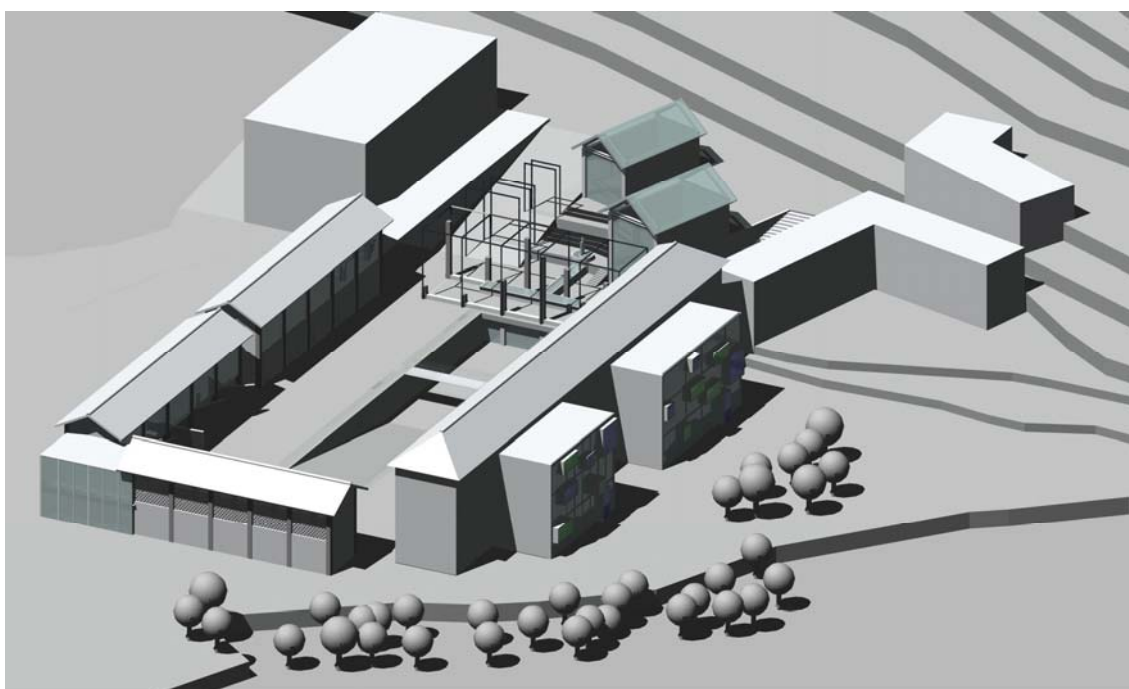


Fig. 15 – Viste generali del progetto

5.3.1 Centro per l'arte

Il centro per l'arte è collocato nella Cascina Guglielmina.

Nella sua concezione di "incubatore" di spazi artistici, individuali e collettivi, si è riusciti, nel complesso, a mantenere la struttura originaria del fabbricato (caratterizzato da un accostamento seriale di vani similari).

Le piante

Gli originali locali d'abitazione, che si ripetono identici nei tre piani fuori terra, sono diventati degli atelier, luoghi di sperimentazione e creazione. In alcuni casi i vani sono stati accorpati tra di loro, aprendo un varco nella muratura divisoria esistente, per dare luogo a spazi di superficie maggiore, in altri casi la loro consistenza è rimasta inalterata.

La superficie degli atelier varia da mq. 30 per quelli individuali, a mq. 61 per quelli di due/tre persone. L'altezza interna è discreta e variabile da metri 3,07 al piano terra, a metri 2,95 al piano primo e metri 4,95 (altezza media) al piano secondo/sottotetto.

Si sono ricavati, in totale, 15 atelier.

Ogni atelier è dotato di arredi necessari per lo svolgimento dell'attività artistica (tavoloni, sedie e armadiature) e di un numero adeguato di lavelli per l'approvvigionamento dell'acqua.

L'attività artistica deve esprimersi, comunicare e attirare attenzione. Per questo motivo, in fase progettuale, si è deciso di dotare ogni atelier con una sorta di "vetrina" visibile dallo spazio pubblico. Sono stati concepiti quindi dei bow-window a sbalzo, con struttura portante metallica, realizzati con ampie vetrate isolanti. Essendo orientati a sud, per evitare fenomeni di surriscaldamento estivo, sono equipaggiati con una protezione solare costituita da una tenda avvolgibile a rullo.

Tutti gli atelier godono di illuminazione ed aerazione naturale garantita dalle aperture ricavate nelle pareti contrapposte già esistenti; il loro riscaldamento è a pavimento radiante.

Ogni piano del centro è provvisto di spazi comuni tra cui i servizi igienici, ad uso degli utenti, due distinti per sesso ed uno riservato all'uso di persone disabili.

Nel rispetto del concetto di flessibilità e di un utilizzo razionale della struttura, si sono creati due spazi di risalita e distributivi indipendenti, ognuno provvisto di ingresso pedonale al piano terra, vano ascensore e scala antincendio, in modo tale da consentire, in base alle necessità, l'uso di una sola porzione del centro oppure di entrambe contemporaneamente.

Gli spazi distributivi di nuova costruzione sono racchiusi in volumi compatti d'altezza consistente, con ballatoi ai vari livelli che creano nel loro sviluppo un vuoto attorno all'ascensore.

La loro struttura è in acciaio, volutamente leggera, con tecnologia stratificata a secco. Le chiusure verticali dei lati minori sono cieche, mentre quella rivolta a nord

è costituita da un sistema modulare in pannelli in policarbonato, trasparenti e colorati, assemblati in opera.

Gli accessi al fabbricato sono due ed avvengono direttamente dalla corte. La loro posizione riprende in ogni modo quella originaria ed è simmetrica rispetto la facciata. Per i soli utenti è inoltre raggiungere il fabbricato direttamente dal parcheggio interrato.

Per quanto riguarda i nuovi prospetti, si è cercato di conservare il più possibile le caratteristiche tipologiche dell'edificio. Il fronte principale è rivolto a sud, verso la corte interna; mantiene il disegno regolare e la scansione ordinata delle aperture. I bow-window sono il principale elemento d'articolazione volumetrica del prospetto. Gli accessi al centro sono valorizzati ed evidenziati con un volume sporgente rispetto alla facciata che, per tecnologia e impatto visivo, riprende quanto proposto per gli spazi distributivi sul retro.

I prospetti

Il prospetto nord originario della cascina appare invece maggiormente "mascherato" dagli ampliamenti in progetto.

Vengono elencati i materiali di finitura previsti:

- manto di copertura in coppi di laterizio di recupero;
- canali e pluviali in lamiera preverniciata color marrone scuro;
- serramenti monoanta in alluminio;
- soglie e davanzali in pietra locale;
- facciata della Cascina Guglielmina finita con rivestimento a cappotto in polistirene espanso;
- facciata degli spazi distributivi in pannelli di policarbonato alveolare di varie colorazioni.

5.3.2 Spazio espositivo

Lo spazio espositivo nasce dall'esigenza pratica di allestire le mostre degli artisti del centro.

Si sviluppa nei fienili C e D collegati tra loro per mezzo di un modesto ampliamento.

Le piante

Lo spazio si articola su due livelli; è formato da quattro sale rettangolari diverse per dimensioni ed altezze interne (le superfici variano da mq. 50 a 150, mentre le altezze da metri 3.65 a metri 7.00).

Le sale sono "gallerie" con andamento lineare e finiture interne di pareti e pavimenti dai colori neutrali. La maggiore particolarità delle sale è offerta invece dalla copertura lignea con le capriate di recupero. In questo modo sia la duttilità sia la "neutralità" degli ambienti offre una maggiore possibilità di soluzioni d'allestimento per le arti visive e la scultura.

Fondamentale è la trattazione dell'illuminazione naturale negli ambienti interni: mentre al piano terra la luce è modulata con un sistema esterno di schermatura orientabile a brise-soleil, al piano primo, è filtrata attraverso la partizione in laterizio a nido d'ape per creare particolari effetti luminosi. Secondo le necessità è in ogni caso possibile ottenere l'oscuramento totale delle sale e far uso d'illuminazione artificiale.

L'aerazione è assicurata con continuità ricorrendo ad idonei impianti di condizionamento.

Come per la sala del ristorante, anche in questo caso, si vuole instaurare una relazione visiva e fisica tra lo spazio interno e la corte definendo, nella sala espositiva 2, una chiusura perimetrale apribile trattata come un pannello a struttura autoportante. L'idea progettuale di riferimento è stata tratta dal recupero in centro per il turismo dell'ex mercato coperto di Ortigia (Siracusa) ad opera dell'architetto Emanuele Fidone, di cui si presentano alcune immagini.



Fig. 16 – Centro per il turismo, Ortigia (Siracusa)

Il paramento esterno del pannello è in legno, a doghe orizzontali, a riprendere il brise-soleil del fienile limitrofo.

L'accesso del pubblico all'espositivo avviene dalla corte ed è garantito da un ingresso con reception e guardaroba; al piano terra è posto anche un servizio igienico, riservato alla clientela, dotato di spazio per la rotazione di sedia a ruote.

Il piano superiore è raggiungibile da una rampa di scale e da un ascensore. A questo livello si trova un'area di sosta attrezzata con sedute e, più defilato, un piccolo ufficio (per lo svolgimento delle attività di gestione/amministrazione nel caso in cui si verifichi un considerevole aumento di richiesta dello spazio espositivo).

Tra i locali accessori, al piano terra, è stato realizzato il vano tecnico della centrale termica con accesso diretto dall'esterno: è aerato permanentemente e racchiuso da partizioni REI 120. Al suo interno troveranno sistemazione una caldaia a condensazione ed un bollitore per la produzione d'acqua calda sanitaria.

L'ampliamento volumetrico a collegamento dei fienili esistenti ha la struttura portante in acciaio, con tecnologia stratificata a secco, e le chiusure verticali in pannelli in polycarbonato assemblati in opera. Riprende quindi la tipologia proposta per gli spazi distributivi del centro per l'arte.

Per quanto riguarda i nuovi prospetti, si è cercato di conservare il più possibile le caratteristiche tipologiche dell'edificio, prestando attenzione sui vuoti e sui pieni preesistenti e sul recupero dei materiali originali.

I prospetti

Nel complesso i prospetti subiranno contenute modifiche: la formazione di chiusure perimetrali al piano terra dove mancanti e l'apposizione di vetrate a chiusura del volume aperto al piano primo.

Verrà invece totalmente rifatta la copertura lignea a falde, con il recupero delle capriate esistenti, il consolidamento e la pulitura dei pilastri in laterizio e l'integrazione di materiale mancante nella partizione a nido d'ape.

Vengono elencati i materiali di finitura previsti:

- manto di copertura in coppi di laterizio di recupero;
- canali e pluviali in lamiera preverniciata color marrone scuro;
- schermatura esterna a brise-soleil in legno;
- facciata dei fienili finita con intonaco rustico tirato a frattazzo fine con sabbia comune (senza tinteggiatura);
- facciata dell'ampliamento in pannelli di polycarbonato alveolare di varie colorazioni.

5.3.3 Bar / ristorante

Il bar / ristorante trova collocazione nel fienile B.

Gli ambienti risultano così suddivisi: al piano terra il bar e gli spazi accessori comuni al ristorante (la cucina, il lavaggio stoviglie, la dispensa e lo spogliatoio/servizi igienici del personale); al piano primo ci sono la sala di somministrazione del ristorante e ulteriori servizi igienici per la clientela.

Le piante

Il bar è un locale di modeste dimensioni; è accessibile dalla corte e formato da un'unica sala in cui ci sono posti a sedere al tavolo e l'area del bancone.

In corrispondenza dell'entrata c'è un antibagno per l'accesso al servizio igienico riservato alla clientela e dotato di spazio per la rotazione di sedia a ruote. In generale tutti i servizi igienici in progetto sono ciechi e quindi con aerazione forzata per assicurare un sufficiente ricambio d'aria.

Considerata la posizione del bar è possibile, durante la stagione estiva, aumentare l'area di somministrazione usufruendo dello spazio all'aperto.

Il dimensionamento degli spazi accessori, in particolar modo la cucina, è stato commisurato alla capienza (valutata con i posti a sedere) della sala del ristorante, secondo quanto stabilito dal Regolamento Locale d'Igiene. Per tale motivo il rapporto tra la superficie della cucina ed i pasti preparabili deve essere pari a 0,50 (60 posti a sedere \Rightarrow 60 pasti preparabili \Rightarrow minimo mq. 30 di superficie). Nel locale cucina devono inoltre esserci sia gli spazi riservati alla preparazione e cottura dei cibi sia quelli per la conservazione delle materie prime deperibili e delle bevande in celle frigorifere.

La cucina, come richiesto dalla normativa antincendio per gli impianti a gas, è sezionata dagli altri ambienti con partizioni orizzontali e verticali REI 120.

Anche la disposizione e la relazione tra i vari locali accessori segue un senso logico e funzionale. Per il deposito delle materie si è cercato un locale facilmente raggiungibile dall'ingresso; per il lavaggio delle stoviglie si è pensato ad un ambiente adiacente alla cucina, ma posto in modo tale che i piatti sporchi non debbano entrare nella stessa.

I pasti pronti sono trasportati al piano primo attraverso un montavivande, situato appena fuori dalla cucina.

Lo spogliatoio / servizi igienici del personale è rapportato al numero dei dipendenti e munito di alcuni armadietti per la custodia degli indumenti personali.

L'altezza interna del piano terra è di metri 3,65.

La sala del ristorante si trova al piano primo ed è raggiungibile dal piano terra, per mezzo di una scala interna al bar, oppure dall'esterno con un percorso pedonale a livello che fiancheggia la Casa Cooperativa.

E' stata dimensionata su una capienza massima di 60 posti al tavolo.

Al piano sono presenti anche i servizi igienici per la clientela: due distinti per sesso ed uno dotato di spazio per la rotazione di sedia a ruote.

La sala del ristorante è un ambiente piacevole e particolare. E' un volume d'altezza importante (imposta delle capriate in legno pari a metri 3,10 e altezza al colmo di metri 5,15 circa); è illuminato con ampie vetrate orientate a nord che permettono una visuale completa sulla corte.

La parete a sud è caratterizzata da un gioco di luce filtrata, all'interno del locale, dalla partizione in laterizio a nido d'ape.

L'aerazione di tutti i locali è assicurata con continuità ricorrendo ad idonei impianti di condizionamento.

Per quanto riguarda i nuovi prospetti, si è cercato di conservare il più possibile le caratteristiche tipologiche dell'edificio, prestando attenzione sui vuoti e sui pieni preesistenti, sulla dimensione e distribuzione delle aperture, sul recupero dei materiali originali.

I prospetti

Nel complesso i prospetti subiranno contenute modifiche: la regolarizzazione dimensionale delle aperture al piano terra (prospetto nord) e l'apposizione di vetrate a chiusura del volume aperto al piano primo.

Verrà invece totalmente rifatta la copertura lignea a falde, con il recupero delle capriate esistenti, il consolidamento e la pulitura dei pilastri in laterizio e l'integrazione di materiale mancante nella partizione a nido d'ape.

Vengono elencati i materiali di finitura previsti:

- manto di copertura in coppi di laterizio di recupero;
- canali e pluviali in lamiera preverniciata color marrone scuro;
- serramenti monoanta in alluminio;
- soglie e davanzali in pietra locale;
- facciata finita con intonaco rustico tirato a frattazzo fine con sabbia comune (senza tinteggiatura).

5.3.4 Gli spazi ipogei

Parceggio interrato

Il parceggio interrato ha un unico accesso carraio da Via Manzoni.

E' costituito da 47 posti auto coperti, di cui uno per portatori di handicap in corrispondenza del vano scala/ascensore, e da un'area riservata al carico ed allo scarico di merci.

I posti auto, delle dimensioni convenzionali di metri 2,50 x 5,00, sono serviti da un corsello di manovra a doppio senso di marcia largo metri 6,00.

L'autorimessa ha un'altezza interna di metri 2,40.

E' dotato di un'aerazione continua garantita da un ampio cavedio e da una serie di griglie metalliche disposte lungo le pareti verticali nord ed est. Lungo gli stessi lati sono previste delle aiuole verdi.

Le vie d'uscita sono molteplici e ben distribuite:

- un vano scala/ascensore, via di fuga protetta grazie alle partizioni REI 120, collocato centralmente all'autorimessa; permette di raggiungere l'area verde sul retro della Cascina Guglielmina;
- un'uscita di emergenza collegata ad una scala aperta;
- un accesso, riservato ai soli utenti del centro, che, con un ascensore interno, sfocia direttamente nello spazio distributivo della Cascina Guglielmina;
- un "tunnel" interrato di modeste dimensioni che collega il parceggio alla sala conferenze ipogea ed al laboratorio di scultura.

In una zona defilata è stato ricavato un vano da destinarsi a centrale termica; è aerato permanentemente e racchiuso da partizioni REI 120.

E' accessibile dal parceggio per mezzo di un filtro antincendio aerato. Al suo interno troveranno sistemazione le due caldaie a condensazione del centro ed un bollitore per la produzione d'acqua calda sanitaria dai pannelli solari.

Raggiungibili sia dal parceggio interrato che dalla rampa esterna pedonale della corte si trovano la sala conferenze e il laboratorio di scultura del centro.

Sala conferenze

Di dimensioni contenute (metri 9,30 x 18,53) ha una forma rettangolare. L'altezza interna è di metri 3,50.

La capienza è pari a 99 posti a sedere.

Tra la sala conferenze e l'esterno è posta un'ampia hall illuminata naturalmente da vetrate; tra i locali accessori ci sono un piccolo bar (dotato di posti a sedere al tavolo) e, più defilati, i servizi igienici, di cui uno usufruibile da persone disabili.

Dalla sala conferenze sono raggiungibili un piccolo deposito per le attrezzature (proiettori, casse, ulteriori sedie) e due salette per la regia delle proiezioni.

E' destinata ad utenze differenti: può accogliere meetings e convegni d'approfondimento dei fruitori del centro, diventare luogo di riunione e ritrovo per i residenti della frazione, oppure essere affittata ad associazioni private ed enti pubblici.

Tenuto conto dell'utilizzo occasionale e limitato a livello temporale, la sala è illuminata artificialmente, è un ambiente climatizzato e adeguatamente insonorizzato acusticamente.

Laboratorio di scultura e deposito

La collocazione di questi locali non è casuale ma dettata da considerazioni funzionali e logistiche rapportate sia al centro che agli edifici limitrofi. Questi spazi, infatti, devono accogliere attività ed attrezzature rumorose, materiali pesanti e ingombranti.

Per tale motivo sono posti al piano interrato, in spazi con altezze interne considerevoli (metri 3,50). L'approvvigionamento dei materiali può avvenire facilmente dal parcheggio interrato: sfruttando l'area di carico/scarico, i materiali vengono portati al laboratorio trasportati da un muletto che percorre il "tunnel" interrato.

Sono stati quindi ricavati due locali rettangolari in successione: il primo, che gode d'illuminazione e aerazione naturale, è destinato a laboratorio, quello cieco a deposito.

Il laboratorio è accessibile dagli utenti anche dalla rampa pedonale interna alla corte.

E' uno spazio flessibile: potrà essere suddiviso, con pareti mobili, in ambienti più piccoli per permettere la contemporaneità di progetti differenti.

5.4 Demolizioni e nuove costruzioni

La collocazione delle destinazioni d'uso nei fabbricati esistenti è stata certamente influenzata dai loro caratteri tipologici (conformazione e schemi distributivi) in modo tale da evitare ingenti interventi di modifica.

Nel complesso tutti gli edifici della corte sono stati salvaguardati ad eccezione del fienile A che, al momento, presenta un avanzato stato di degrado strutturale da considerare infattibile un suo recupero.

Saranno invece demolite alcune tettoie sul retro, le superfetazioni a ridosso dei fienili C e D, elementi senza alcun rilevante valore ed il fabbricato ad uso autorimessa adiacente il fienile A. Gli edifici residenziali in disuso dovranno necessariamente essere demoliti e ricostruiti per permettere la formazione degli spazi ipogei.

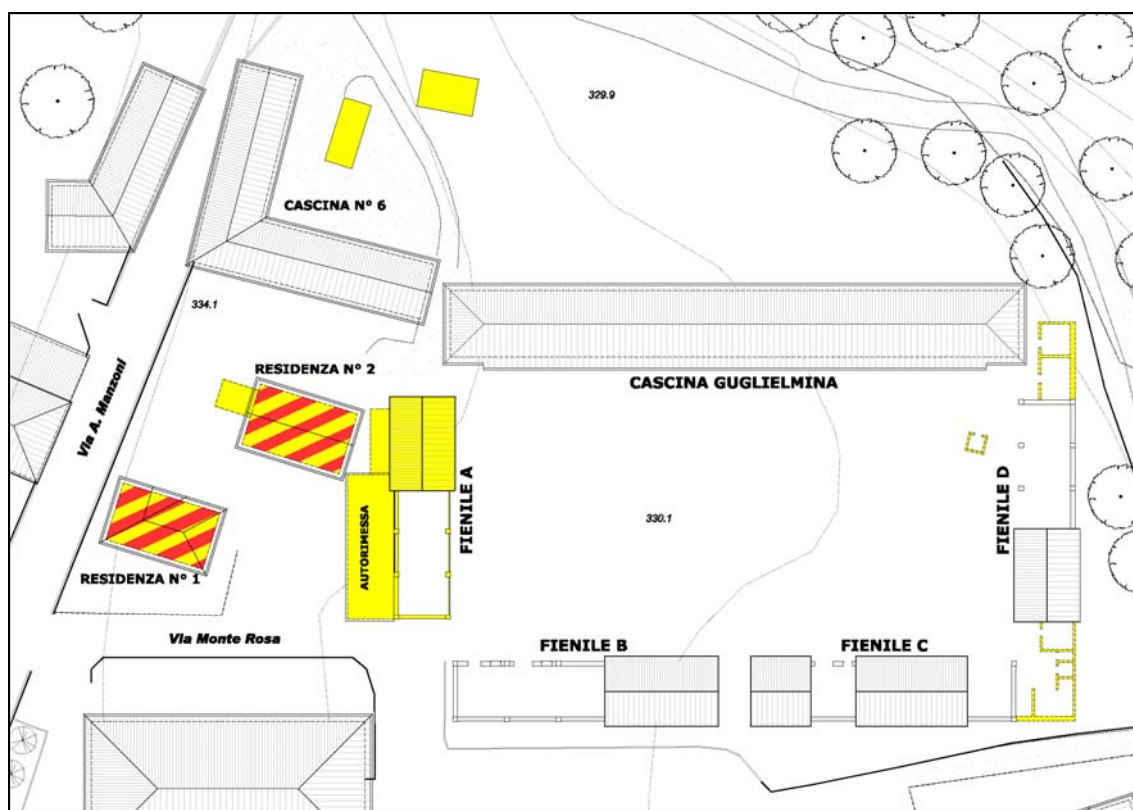


Fig. 17 – Demolizioni e nuove costruzioni nella Corte Grande

La maggior parte delle demolizioni saranno compiute internamente ai fabbricati e interesseranno divisori e solai intermedi.

Gli interventi sono dettati principalmente dal necessario adeguamento normativo. Per la Cascina Guglielmina si elencano, ad esempio, il totale rifacimento delle scale interne, dei servizi igienici e la realizzazione di spazi distributivi interni.

Per eliminare l'umidità di risalita capillare, tutti i solai contro terra saranno ricostruiti previa formazione di vespai aerati come richiesto dalle norme igieniche vigenti.

Saranno sostituiti tutti i serramenti che manterranno, comunque, le stesse dimensioni.

La sostituzione dei solai lignei intermedi è stata motivata da considerazioni di carattere strutturale: l'inserimento di destinazioni d'uso differenti da quella residenziale originaria richiederà per i solai la portata di carichi maggiori.

Nel caso dei fienili le opere saranno più consistenti e riguarderanno anche l'involucro esterno: saranno rifatte le coperture, quasi totalmente collassate, e le caratteristiche chiusure verticali a nido d'ape.

Per quanto riguarda le volumetrie in ampliamento, sono state concepite con metodologie costruttive e tecnologiche attuali, più leggere e volutamente differenti dalle preesistenze per essere più facilmente riconoscibili.

Si fa notare come le nuove costruzioni più consistenti (parcheggio e sala conferenze) sono realizzate volutamente al piano interrato.

A seguire le piante ed i prospetti con evidenziati in colore giallo e rosso le opere di demolizione e le nuove costruzioni.

5.5 La sistemazione degli spazi esterni e del verde

L'area compresa tra Via Manzoni, gli edifici della Corte Grande e la Casa Cooperativa diventerà il nuovo spazio collettivo della frazione e risulterà da due zone distinte ma visivamente collegate tra loro.

La prima, a quota maggiore (+ 4.00 metri) e più piccola per dimensioni, sarà direttamente raggiungibile dalla strada principale. Per la sua definizione planimetrica si è seguito l'orientamento dei due fabbricati che ospiteranno gli esercizi commerciali di vicinato.

La pavimentazione sarà in cemento e attrezzata con sedute.

La seconda sarà la piazza vera e propria, ovvero l'area pianeggiante dell'originaria Corte Grande (a quota + 0.00 metri). E' una corte urbana rettangolare che non vuole però essere ridotta ad un semplice luogo di passaggio e di collegamento ai fabbricati.

Caratterizzata al centro da una rampa pedonale di dimensioni importanti (per mezzo della quale si raggiungono gli spazi ipogei), potrà accogliere, nel periodo estivo, la zona all'aperto del bar e diventare un percorso espositivo esterno, dettato dalla possibile esigenza di avere ampi spazi dove porre le opere di notevoli dimensioni. L'utilizzo dell'area non sarà limitato ai residenti ma anche a tutti coloro che raggiungeranno Fabbrica Durini per partecipare agli eventi artistici e culturali organizzati.

E' un luogo accessibile da più fronti: in questo senso si fa notare la volontà di rivalorizzare il passaggio esistente tra i fabbricati destinati a bar e spazio espositivo, accesso che permetterà una visuale complessiva e diretta del fronte principale della Cascina Guglielmina, in questo momento non possibile.

Il disegno della pavimentazione è regolare ed in relazione diretta con l'impianto planimetrico dei pilastri in mattoni dei fienili; la pavimentazione sarà in cemento.

Per il superamento del dislivello naturale esistente saranno previsti diversi sistemi di risalita: una rampa pedonale, in parte a verde ed in parte pavimentata, sarà posta a ridosso della Casa Cooperativa ed avrà una pendenza del 12% circa. Più a nord saranno posizionate due scalinate.

A livello progettuale sarà interessante la sistemazione dello spazio intermedio a quelli sopraccitati. Posto a ridosso degli esercizi commerciali, sarà organizzato con un sistema di gradinate a verde collegate di tanto in tanto ai sistemi di risalita laterali. Sarà una sorta di piccolo anfiteatro naturale, con la duplice funzione di luogo di ritrovo oltre che di raccordo.

Alla base ci saranno una piccola fontana, che alimenta una vasca d'acqua lineare, e delle sedute, costituite da blocchi di pietra locale, alti 50 centimetri, disposte in modo tale da ridisegnare la pianta del vecchio fienile. Verranno realizzati, nelle originarie posizioni, anche i pilastri in mattoni che sorreggeranno la struttura di un pergolato ligneo coperto da piante rampicanti, per formare una zona di sosta

all'aperto ma protetta. I blocchi ed i pilastri saranno quindi la memoria storica del vecchio fabbricato rurale.

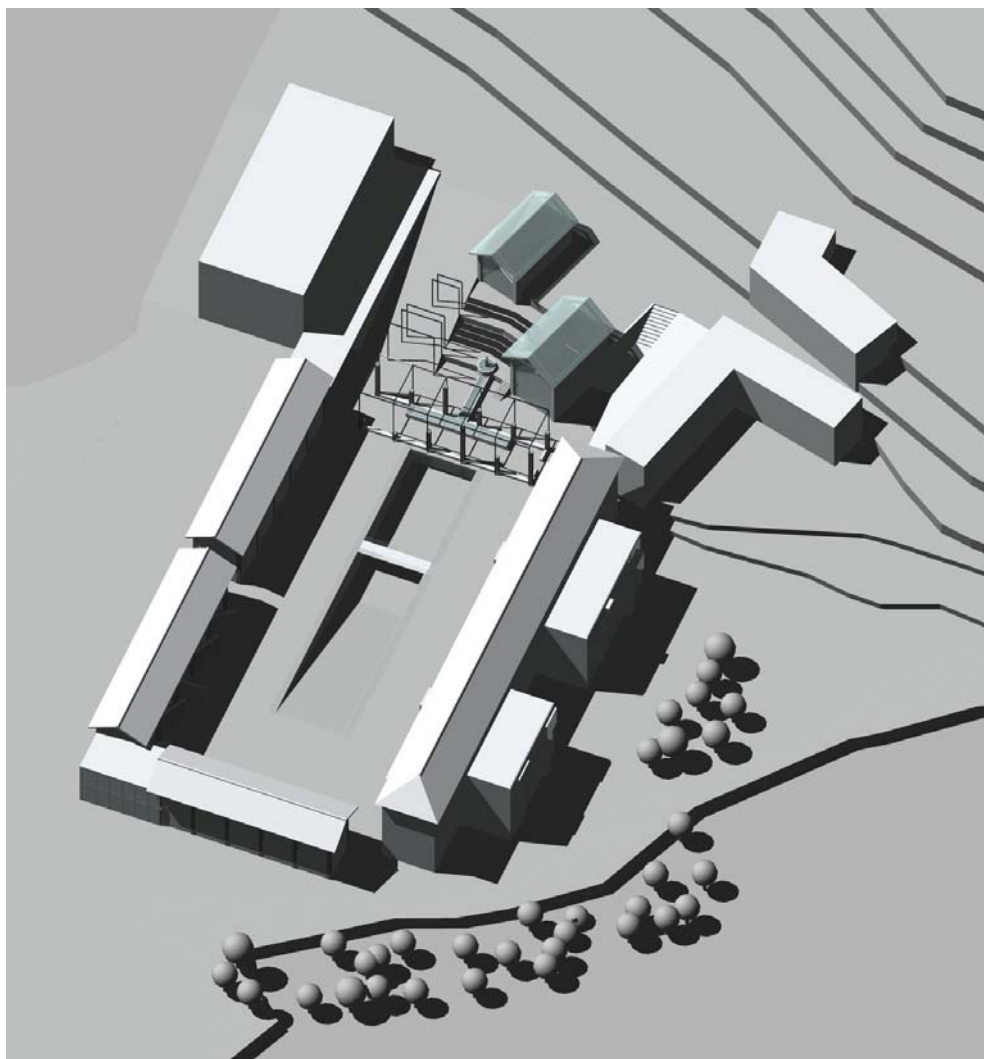


Fig. 18 – Vista generale dall'alto

Il progetto degli spazi esterni è stato sviluppato con la consapevolezza del valore della sostenibilità ambientale e della qualità costruttiva dei nuovi inserimenti:

- l'illuminazione dei percorsi pubblici sarà realizzata con lampade speciali a led, ad alta durabilità e a basso consumo energetico;
- le zone alberate saranno collocate in modo da ottenere un ombreggiamento differenziato delle diverse zone di seduta nell'arco della giornata;
- l'utilizzo di superfici a prato ed alberate integreranno lo spazio naturale a quello costruito.

L'area orientata a nord, soprastante il parcheggio interrato, sarà sistemata a prato. Lungo gran parte del confine, sarà effettuata una piantumazione di una barriera verde in grado di "isolare" visivamente ed acusticamente la corte dai rumori della strada e degli insediamenti industriali.

Le alberature di nuovo impianto saranno disposte su tre filari, di specie arboree autoctone differenti. Quello più esterno sarà composto da *Taxus Baccata* "Semperaurea" (tasso) un arbusto sempreverde, con foglie color giallo dorato; il secondo da *Populus Nigra* (pioppo cipressino), albero che raggiunge fino ai 25 metri di altezza ed il terzo composto da *Acer Pseudoplatanus* (acero di monte), albero con forma ovale generalmente arrotondata e moderatamente fitta.

Durante la stagione invernale, gli aceri perderanno le foglie lasciando in primo piano i pioppi.

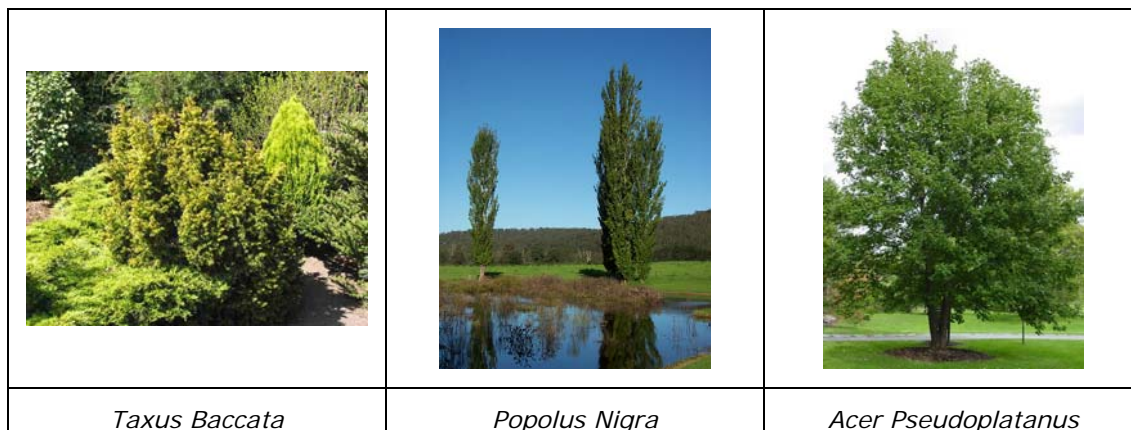


Fig. 19 – Essenze arboree della barriera verde

CAPITOLO 6
ADEGUAMENTO NORMATIVO

6.1 Principali riferimenti normativi ordinati per destinazione d'uso

Si ritiene utile presentare a seguito una raccolta, non esaustiva, delle principali leggi nazionali, locali e delle norme tecniche, raggruppate per destinazioni d'uso.

AUTORIMESSE

Legge n. 122 del 24.3.1989 "Disposizioni in materia di parcheggi, programma triennale per le aree urbane maggiormente popolate, nonché modificazioni di alcune norme del testo unico sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con DPR n. 393 del 15.6.1959"

NORMATIVA ANTINCENDIO

DECRETO 22 novembre 2002 Disposizioni in materia di parcheggio di autoveicoli alimentati a gas di petrolio liquefatto all'interno di autorimesse in relazione al sistema di sicurezza dell'impianto

LETTERA CIRCOLARE n. P402/4134 Sott. 1 del 19 febbraio 1997 - MINISTERO DELL'INTERNO - Comunicazione tra autorimesse e locali di installazione di impianti termici alimentati a gas metano di portata nominale non superiore a 35 kW - Chiarimenti

LETTERA CIRCOLARE n. 16486/4108 del 15 marzo 1994 - MINISTERO DELL'INTERNO - Caldaie in autorimesse con meno di 9 posti auto – Quesito

Lettera-circolare n. 1800/4108 dell'1 febbraio 1988. - «Autorimesse a box affacciate su spazio a cielo libero con un numero di box superiore a nove»

Lettera-circolare prot. n. P267/41 08 sotto 22 del 26.2.1997 "DM dell' 1.2.1986: Richiesta chiarimenti".

D.M. dell'1 febbraio 1986. - «Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili»

Lettera-circolare n. 2444/4108 del 9 febbraio 1985. - D.M. 20 novembre 1981. «Norme di sicurezza dipendenti dalla capacità di parcheggio per le autorimesse »

Circolare n. 2 MI.SA (82) 2 del 16 gennaio 1982. - D.M. 20 novembre 1981. Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse e simili. Indicazioni esplicative e chiarimenti.

D.M. 20 novembre 1981 (G.U. n. 333 del 3 dicembre 1981). - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse e simili.

REGOLAMENTO LOCALE D'IGIENE della REGIONE LOMBARDIA

ARCHIVI – BENI CULTURALI - BIBLIOTECHE – MUSEI

D.L. 51/87 "Proroga di alcuni termini in materia di nulla osta provvisorio di prevenzione incendi"

D.M. dell'8.3.1985 "Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio di cui alla legge n. 818 del 7.12.1984"

Legge 818/84 "Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli artt. 2 e 3 della legge n. 66 del 4.3.1982 e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco"

D.M. del 16.2.1982 (punto 90) "Modificazioni del DM del 27.9.1965 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi"

R.D. 1564/42 "Norme per l'esecuzione, il collaudo e l'esercizio degli impianti tecnici che interessano gli edifici pregevoli per arte e storia e quelli destinati a contenere biblioteche, musei, gallerie, collezioni, e oggetti d'interesse culturale"

NORMATIVA ANTINCENDIO

G.U. n. 199 del 25 agosto 1993 - Avviso di rettifica. - Comunicato relativo al decreto legislativo 20 maggio 1992, n. 569, recante: «Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre»

DECRETO 20 maggio 1992 n. 569 - MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI - Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre.

REGOLAMENTO LOCALE D'IGIENE della REGIONE LOMBARDIA

LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO

Decreto Ministero degli interni n. 214 del 19.8.1996 e successivi chiarimenti ed indirizzi applicativi. "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo"

Circolare Ministero degli interni n. 289 del 15.11.1989 "Norme sui sedili non imbottiti e non rivestiti installati nei teatri, cinematografi e altri locali di pubblico spettacolo"

DM del 28.2.1987 "Ulteriore proroga del termine previsto dal secondo comma dell'art. 5 del DM del 28.8.1984 recante modificazioni al DM del 6.7.1983 concernente norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali da impiegarsi nella costruzione di teatri, cinematografi ed altri locali di spettacolo in genere"

CEI "Impianti elettrici nei locali di pubblico spettacolo"

Circolare Ministero degli interni n. 13473/4109 del 16.6.1980 "Modifiche e chiarimenti alla Circolare ministeriale n. 16 del 15.2.1951 contenente "Norme di sicurezza per la costruzione, l'esercizio e la vigilanza dei teatri, cinematografi ed altri locali di spettacolo in genere" e successive modificazioni"

DM del 18.5.1976 "Disposizioni in ordine agli impianti di condizionamento o ventilazione di cui alla legge n. 584 del 11.11.1975 concernente il divieto di fumare in determinati locali e su mezzi di trasporto pubblico"

NORMATIVA ANTINCENDIO

Telegramma del 4 dicembre 1997, n. P2285/4109 sott. 29. - Richiamo su D.M. 8 novembre 1997 recante proroga termini punto 7.7 allegato al D.M. 19 agosto 1996

Decreto 8 novembre 1997. (gusc 278 del 28 novembre 1997). - Proroga dei termini di cui al punto 7.7 della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei locali di pubblico spettacolo e intrattenimento, approvata con decreto ministeriale 19 agosto 1996

Lettera-Circolare prot. P718/4118 sott. 20/c del 27 marzo 1997. - Decreto ministeriale 22 febbraio 1996, n. - Chiarimenti sul termine "capienza" di un locale di pubblico spettacolo e intrattenimento

CIRCOLARE n. 1 MI.SA. (97) prot. P147/4109 sott. 35, del 23 gennaio 1997 - MINISTERO DELL'INTERNO - Decreto del Ministro dell'Interno 19 agosto 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo. Chiarimenti ed indirizzi applicativi

DECRETO 19 agosto 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.

DM del 19.8.1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo"

DM del 22.2.1996 "Regolamento recante norme sui servizi di vigilanza antincendio da parte dei Vigili del Fuoco sui luoghi di spettacolo e intrattenimento"

Circolare n. 27 del 7.10.1991 "Vigilanza e Prevenzione Incendi"

Circolare n. 21 del 7.10.1991 "Vigilanza e prevenzione antincendio da svolgersi da parte del personale del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco"

Circolare n. 3 del 31.1.1991 "Locali di pubblico spettacolo con capienza inferiore a 150 posti - Deroghe per la larghezza della seconda uscita - Chiarimenti"

Lettera-circolare n. 153/4109 del 7.1.1991 "Locali di pubblico spettacolo con capienza inferiore a 150 posti - Deroghe per la larghezza della seconda uscita - Chiarimenti"

Circolare n. 4 MI.SA (90) 3 dell' 8.2.1990 "Locali di pubblico spettacolo con capienza inferiore a 150 posti - Deroghe per la larghezza della seconda uscita"

Circolare n. 12721/4109 del 22.7.1989 "Locali di pubblico spettacolo con capienza inferiore a 150 posti - Deroghe per la larghezza della seconda uscita"

DM del 28.8.1984 "Modificazioni al DM del 6.7.1983 concernente norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali da impiegarsi nella costruzione di teatri, cinematografi ed altri locali di spettacolo in genere"

Lettera-circolare n. 12388/4109 del 14 giugno 1984. - «Attività di spettacolo e trattenimento nei locali dei circoli privati. Attribuzione del carattere privato o pubblico del locale»

Circolare n. 25 dell' 1.8.1983 "Decreto interministeriale del 6.7.1983, Gazzetta Ufficiale n. 201 del 23.7.1983. Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali da impiegarsi nella costruzione di teatri, cinematografi ed altri locali di pubblico spettacolo in genere - Chiarimenti ed indicazioni applicative"

DM del 6.7.1983 "Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali da impiegarsi nella costruzione di teatri, cinematografi ed altri locali di pubblico spettacolo in genere"

Circolare n. 16 del 16.6.1980 «Modifiche e chiarimenti alla Circolare ministeriale n. 16 del 15.2.1951 contenente "Norme di sicurezza per la costruzione, l'esercizio e la vigilanza nei teatri, cinematografi ed altri locali di spettacolo in genere" e successive modificazioni»

Circolare n. 13 del 25.2.1976 «Modifica all'art. 9 della Circolare ministeriale n. 16 del 15.2.1951, relativa a "Norme di sicurezza per la costruzione, l'esercizio e la vigilanza nei teatri, cinematografi ed altri locali di spettacolo in genere"»

Circolare n. 79 del 27.8.1971 "Norme di sicurezza per i locali destinati a trattenimenti danzanti, concerti, conferenze ecc., di capienza inferiore a 150 persone"

Circolare n. 72 del 29.7.1971 "Modifiche alla Circolare ministeriale n. 16 del 15.2.1951, relativa a norme di sicurezza per la costruzione, l'esercizio e la vigilanza nei teatri, cinematografi ed altri locali di pubblico spettacolo in genere"

Legge n. 469 del 13.5.1961 "Ordinamento dei servizi antincendio e del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e stato giuridico ecc. art. 12, lettera c"

REGOLAMENTO LOCALE D'IGIENE della REGIONE LOMBARDIA

NEGOZI

DL n. 114 del 31.3.1998 "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'art. 4, quarto comma, della legge n. 59 del 15.3.1997"

Decreto Ministero dell'industria, commercio e artigianato n. 316 del 15.7.1987 "Caratteristiche dei centri commerciali all'ingrosso e di quelli al dettaglio"

NORMATIVA ANTINCENDIO

Lettera-circolare n. 13748/4147 del 25.6.1977 "Attività di cui al punto 97 dell'allegato al decreto interministeriale n° 1973 del 27.9.1965. Depositi e grandi magazzini di vendita di abiti, biancheria, maglieria ed altri simili indumenti; grandi empori per la vendita di oggetti di vario genere; supermercati. Procedure da seguire per l'istruttoria delle relative pratiche"

Lettera-circolare n. 5210/4118/4 del 17.2.1975 "Chiarimenti riguardanti l'applicazione del punto 97 dell'elenco allegato al decreto interministeriale n. 1973 del 27.9.1965 - Parziali modifiche alla circolare n. 75 del 3.7.1967"

Circolare n. 75 del 3.7.1967 "Criteri di prevenzione incendi per grandi magazzini, empori ecc."

REGOLAMENTO LOCALE D'IGIENE della REGIONE LOMBARDIA

RISTORANTI

DPR n. 327 del 26.3.1980 (art. 28 e 29) "Regolamento di esecuzione della legge n. 283 del 30.4.1962 e successive modificazioni, in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande"

Legge 283/62, Modifiche degli artt. 242, 243, 247, 259 e 262 del testo unico delle leggi sanitarie, approvato con RD n. 1265 del 27.7.1934 "Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande"

NORMATIVA ANTINCENDIO

Decreto Ministero dell'interno del 19.8.1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo"

Circolare n. 68 del 25.11.1969 "Norme di sicurezza per impianti termici a gas di rete, aggiornata con Circolare del 17.12.1969, Circolare n. 26 del 23.3.1970 e Circolare n. 59 del 31.7.1970"

NORMATIVA UNI

Protezione dell'ambiente e della salute. Sicurezza - Sicurezza domestica

UNI 8723 - Impianti a gas per apparecchi utilizzati in cucine professionali e di comunità. Prescrizioni di sicurezza.

REGOLAMENTO LOCALE D'IGIENE della REGIONE LOMBARDIA

6.2 Adeguamento alla normativa per l'abbattimento delle barriere architettoniche

In Italia le principali indicazioni sono fornite da:

D.P.R. n. 384 del 27 aprile 1978 - Regolamento di attuazione dell'art. 27 della L. 30 marzo 1971, n. 118, a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici

L.R. della Lombardia n. 6 del 20 febbraio 1989 – Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione

D.M. n. 236 del 14 giugno 1989 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche

Legge n. 104 del 5 febbraio 1992 - Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate

D.P.R. n. 503 del 24 luglio 1996 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

In particolare si prenderà in considerazione il D.M. n. 236 del 14 giugno 1989.

Il decreto contiene la definizione di barriere architettoniche, intese come quegli ostacoli fisici, fonte di disagio, per la mobilità di chiunque ma in particolare di chi ha un capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea; tali ostacoli limitano o impediscono la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti.

Si definisce anche l'abbattimento come la predisposizione e l'installazione di accorgimenti che permettano la riconoscibilità dei luoghi e delle possibili fonti di pericolo.

Esistono tre criteri generali di progettazione del costruito:

- accessibilità: consente di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari, di entrarvi agevolmente e di fruire di spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia;
- visitabilità: è la possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione ed almeno ad un servizio igienico di ogni unità immobiliare. Sono spazi di relazione il soggiorno e il pranzo nell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizio ed incontro, dove il cittadino entra in rapporto con la funzione svolta;
- adattabilità: è la possibilità, nel tempo, di modificare lo spazio costruito a costi limitati, con lo scopo di renderlo completamente e agevolmente fruibile da chiunque.

6.2.1 Criteri di progettazione per l'accessibilità

Unità ambientali e loro componenti.

Porte. Le porte d'accesso devono essere facilmente manovrabili, di tipo e luce netta tali da consentire un agevole transito anche da parte di persona su sedia a ruote. Occorre dimensionare adeguatamente gli spazi antistanti e retrostanti. Per dimensioni, posizionamento e manovrabilità la porta deve essere tale da consentire una agevole apertura delle ante da entrambi i lati di utilizzo. Sono comunque consigliabili porte scorrevoli o con anta a libro. Le porte vetrate devono essere facilmente individuabili mediante l'apposizione di opportuni segnali.

Pavimenti. Devono essere orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni e d'uso pubblico, non sdruciolevoli. Eventuali differenze di livello devono essere contenute o superate tramite rampe con pendenza adeguata. Nelle parti comuni dell'edificio, si deve provvedere ad una chiara individualizzazione dei percorsi, mediante un'adeguata differenziazione nel materiale e nel colore delle pavimentazioni. Gli eventuali zerbini devono essere incassati.

Infissi esterni. Le porte, le finestre e le porte-finestre devono essere facilmente utilizzabili. I meccanismi d'apertura e chiusura devono essere facilmente manovrabili e percepibili, le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Arredi fissi. La disposizione degli arredi fissi nelle unità ambientali deve essere tale da consentire il transito della persona su sedia a ruote e l'agevole utilizzabilità di tutte le attrezzature in essa contenute. Le cassette per la posta devono trovarsi ad un'altezza tale da permetterne un uso agevole anche da persone su sedia a ruote. Per assicurare l'accessibilità gli arredi fissi non devono costituire ostacolo o impedimento, in particolare:

- i banconi e i piani d'appoggio utilizzati per le normali operazioni del pubblico;
- nel caso d'adozione di bussole, percorsi obbligati, cancelletti a spinta, ecc., occorre che questi siano dimensionati e manovrabili in modo da garantire il passaggio di una sedia a ruote;
- eventuali sistemi d'apertura e chiusura, se automatici, devono essere temporizzati;
- dove necessario deve essere predisposto un idoneo spazio d'attesa con posti a sedere.

Terminali degli impianti. Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, pulsanti di comando e i citofoni devono essere tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote.

Servizi igienici. Devono essere garantite, con opportuni accorgimenti spaziali, le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzo degli apparecchi sanitari. Deve essere garantito in particolare:

- lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza e, ove presenti, al bidet, alla doccia, alla vasca da bagno, al lavatoio, alla lavatrice;

- lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che deve essere del tipo a mensola;
- la dotazione di opportuni corrimano e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza e della vasca.

Percorsi orizzontali. Corridoi e passaggi devono presentare andamento il più possibile continuo e con variazioni di direzione ben evidenziate. Non devono presentare variazioni di livello; in caso contrario queste devono essere superate mediante rampe. La loro larghezza deve essere tale da garantire il facile accesso alle unità ambientali e, in punti non eccessivamente distanti tra loro, essere tale da consentire l'inversione di direzione ad una persona su sedia a ruote.

Scale. Devono presentare andamento regolare ed omogeneo per tutto il loro sviluppo; è necessario mediare ogni loro variazione per mezzo di ripiani di adeguate dimensioni. Le rampe devono contenere possibilmente lo stesso numero di gradini, caratterizzati da un corretto rapporto tra alzata e pedata. I gradini devono avere la stessa alzata e pedata, quest'ultima antisdrucchiolevole e con un profilo preferibilmente continuo a spigoli arrotondati. Le scale devono essere dotate di parapetto, atto a costituire la difesa verso il vuoto, e di corrimano realizzato con materiale resistente e non tagliente.

Rampe. La pendenza di una rampa va definita in rapporto alla capacità di una persona su sedia a ruote di superarla e di percorrerla senza affaticamento, anche in relazione alla lunghezza della stessa. Si devono interporre ripiani orizzontali di riposo per rampe particolarmente lunghe.

Ascensore. Deve avere una cabina di dimensioni tali da permettere l'uso da parte di una persona su sedia a ruote. Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo automatico e di dimensioni adeguate; il loro sistema d'apertura deve essere dotato di idoneo meccanismo per l'arresto e l'inversione della chiusura. I loro tempi d'apertura e chiusura devono assicurare un agevole e comodo accesso alla persona su sedia a ruote. La bottoniera di comando interna ed esterna deve avere il comando più alto ad un'altezza adeguata ed essere idonea ad un uso agevole da parte dei non vedenti. Il piano di fermata, anteriore alla porta della cabina, deve avere una profondità tale da contenere una sedia a ruote e consentire le manovre necessarie all'accesso.

Spazi esterni e percorsi. Negli spazi esterni e sino all'accesso degli edifici deve essere previsto almeno un percorso preferibilmente in piano.

I percorsi devono presentare un andamento quanto più possibile semplice e regolare, essere privi di strozzature, arredi, ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio o che possano causare infortuni. La larghezza deve essere tale da garantire la mobilità nonché, in punti non eccessivamente distanti tra loro, l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a ruote. Le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze. Le intersezioni tra i percorsi pedonali e le zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai non vedenti.

Pavimentazione. Deve essere antisdrucchiolevole. Eventuali differenze di livello tra gli elementi della pavimentazione devono essere contenute in maniera tale da non

costituire un ostacolo. I grigliati devono avere maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo per ruote, bastoni di sostegno e simili.

Parcheggi. Si considera accessibile un parcheggio complanare alle aree pedonali di servizio o ad esse collegato tramite rampe o idonei apparecchi di sollevamento.

Segnaletica. Nelle unità immobiliari o negli spazi esterni devono essere installati, in posizioni tali da essere agevolmente visibili, cartelli che facilitino l'orientamento e la fruizione degli spazi costruiti.

I numeri civici, le targhe e i contrassegni d'altro tipo devono essere facilmente leggibili. Per i non vedenti è opportuno predisporre apparecchi fonici per dette indicazioni, oppure tabelle integrative con scritte in Braille. In generale, ogni situazione di pericolo deve essere resa immediatamente avvertibile anche tramite accorgimenti e mezzi riferibili sia alle percezioni acustiche sia a quelle visive.

Specifiche funzionali e dimensionali.

Modalità di misura.

Altezza parapetto. Distanza misurata in verticale dal lembo superiore dell'elemento che limita l'affaccio al piano di calpestio.

Altezza parapetto e corrimano scale. Distanza dal lembo superiore del parapetto o corrimano al piano di calpestio di un qualunque gradino, misurata in verticale in corrispondenza della parte anteriore del gradino stesso.

Lunghezza di una rampa. Distanza misurata in orizzontale tra due zone in piano dislivellate e raccordate dalla rampa.

Luce netta porta o porta-finestra. Larghezza di passaggio al netto dell'ingombro dell'anta mobile in posizione di massima apertura se scorrevole, in posizione di apertura a 90° se incernierata (larghezza utile di passaggio).

Altezza maniglia. Distanza misurata in verticale dall'asse di rotazione della manopola ovvero del lembo superiore del pomello, al piano di calpestio.

Altezza apparecchi di comando, interruttori, prese, pulsanti. Distanza misurata in verticale dall'asse del dispositivo di comando al piano di calpestio.

Altezza citofono. Distanza misurata in verticale dall'asse dell'elemento grigliato microfonico, ovvero dal lembo superiore della cornetta mobile, al piano di calpestio.

Altezza telefono a parete e cassetta per lettere. Distanza misurata in verticale sino al piano di calpestio dell'elemento da raggiungere, per consentire l'utilizzo, posto più in alto.

Unità ambientali e loro componenti.

Porte. La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm., quella delle altre porte deve essere di almeno 75 cm. L'altezza consigliata delle maniglie è di 90 cm.

Pavimenti. Qualora i pavimenti presentino un dislivello, questo non deve superare i 2,5 cm.

Infissi esterni. L'altezza consigliata delle maniglie o del dispositivo di comando è di 115 cm. Per consentire alla persona seduta la visuale anche all'esterno, devono essere preferite soluzioni per le quali la parte opaca del parapetto, se presente, non

superi i 60 cm. di altezza dal calpestio, con l'avvertenza, però, per ragioni di sicurezza, che l'intero parapetto sia complessivamente alto almeno 100 cm. e inattraversabile da una sfera di 10 cm. di diametro.

Arredi fissi. Nei luoghi aperti al pubblico, nei quali il contatto con il pubblico può avvenire mediante tavoli o scrivanie, deve essere previsto un adeguato spazio libero, per poter svolgere una ordinata attesa e nel quale inoltre possano disporsi un congruo numero di posti a sedere. La distanza libera anteriore ad ogni tavolo deve essere di almeno 150 cm. e laterale di 120 cm.

Almeno uno sportello o un bancone deve avere il piano di utilizzo per il pubblico posto ad altezza pari a 90 cm. dal calpestio.

Terminali degli impianti. Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori di impianti di riscaldamento e di condizionamento, i campanelli di allarme, il citofono, devono essere posti ad una altezza compresa tra i 40 e i 140 cm.

Servizi igienici. Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi, anche alle persone con impedita capacità motoria, devono essere rispettati i seguenti minimi dimensionali:

- lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza del w.c. e al bidet, ove previsto, deve essere minimo 100 cm. misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario;
- lo spazio necessario all'accostamento laterale della sedia a ruote alla vasca deve essere minimo di 140 cm. lungo la vasca con profondità minima di 80 cm.;
- lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm. misurati dal bordo anteriore del lavabo.

Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari inoltre:

- i lavabi devono avere il piano superiore posto a 80 cm. dal calpestio ed essere sempre senza colonna, con sifone preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete;
- i w.c. e i bidet preferibilmente sono di tipo sospeso, in particolare l'asse della tazza del w.c. o del bidet deve essere posto ad una distanza minima di 40 cm. dalla parete laterale, il bordo anteriore a 45-50 cm. dal calpestio;
- qualora l'asse della tazza w.c. o bidet sia distante più di 40 cm dalla parete, si deve prevedere, a 40 cm dall'asse dell'apparecchio sanitario un maniglione o corrimano per consentire il trasferimento;
- la doccia deve essere a pavimento, dotata di sedile ribaltabile e doccia a telefono.

Nei servizi igienici dei locali aperti al pubblico è necessario prevedere e installare il corrimano in prossimità della tazza w.c., posto ad altezza di 80 cm. dal calpestio e di diametro 3-4 cm.; se fissato a parete deve essere posto a 5 cm. dalla stessa.

Balconi e terrazze. Il parapetto deve avere un'altezza di 100 cm. ed essere inattraversabile da una sfera di 10 cm. di diametro.

Percorsi orizzontali e corridoi. Devono avere una larghezza minima di 100 cm. e allargamenti nelle parti terminali atti a consentire l'inversione di marcia da parte di persone su sedia a ruote.

Scale. Le rampe di scale, che costituiscono parte comune o siano di uso pubblico, devono avere una larghezza minima di 120 cm, avere una pendenza limitata e costante per l'intero sviluppo. I gradini devono essere caratterizzati da un corretto rapporto tra alzata e pedata (pedata minima 30 cm.): la somma tra il doppio dell'alzata e la pedata deve essere compresa tra 62/64 cm. Il profilo del gradino deve presentare preferibilmente un disegno continuo, a spigoli arrotondati, con sottogrado inclinato rispetto al grado e formante con esso un angolo di circa 75-80°. Un segnale al pavimento (fascia di materiale diverso o comunque percepibile anche da parte dei non vedenti), situato almeno a 30 cm. dal primo e dall'ultimo scalino, deve indicare l'inizio e la fine della rampa. Il corrimano deve essere posto ad un'altezza compresa tra 90 e 100 cm; se posto su parete piena deve essere distante di almeno 4 cm. Le rampe di scale, che non costituiscono parte comune o non di uso pubblico, devono avere una larghezza minima di 80 cm.

Rampe. Non viene considerato accessibile il superamento di un dislivello superiore a 3,20 m. ottenuto mediante rampe inclinate poste in successione.

La larghezza minima di una rampa deve essere:

- 90 cm. per consentire il transito di una persona su sedia a ruote;
- 150 cm. per consentire l'incrocio di due persone.

Ogni 10 m. di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa deve prevedere un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 150x150 cm oltre l'ingombro di apertura di eventuali porte. La pendenza delle rampe non deve superare l'8%. Sono ammesse pendenze superiori, solo nei casi di adeguamento, rapportate allo sviluppo lineare effettivo della rampa.

Ascensore. Negli edifici di nuova edificazione, non residenziali, l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 140 cm. di profondità e 110 cm. di larghezza;
- porta con luce netta minima di 80 cm. posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione anteriore alla porta della cabina di 150x150 cm.

Le porte di cabina e del piano devono essere del tipo a scorrimento automatico; devono rimanere aperte per almeno 8 secondi e il tempo di chiusura non deve essere inferiore a 4 secondi.

La bottoniera di comando interna ed esterna deve avere i bottoni ad una altezza massima compresa tra 110 e 140 cm.; quella interna deve essere posta su una parete laterale ad almeno 35 cm. nell'interno della cabina, oltre il campanello di allarme, deve essere posto un citofono ad altezza compresa tra i 110 e 130 cm. e una luce d'emergenza. I pulsanti di comando devono prevedere la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in braille.

Si deve prevedere la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e, ove possibile, l'installazione di un sedile ribaltabile con ritorno automatico.

Spazi esterni, percorsi. Il percorso pedonale deve avere una larghezza minima di 90 cm. ed avere allargamenti del percorso, da realizzare almeno in piano, ogni 10 m. di sviluppo lineare. Qualsiasi cambio di direzione rispetto al percorso rettilineo deve avvenire in piano. Ove sia necessario prevedere un ciglio, questo deve essere

sopraelevato di 10 cm. dal calpestio, essere differenziato per materiale e colore dalla pavimentazione del percorso e non essere a spigoli vivi.

La pendenza longitudinale non deve superare di norma il 5%. E' necessario prevedere un ripiano orizzontale di sosta, di profondità almeno 1,50 m., ogni 15 m. di lunghezza del percorso; per pendenze superiori tali lunghezza deve proporzionalmente ridursi fino alla misura di 10 m. per una pendenza dell'8%.

La pendenza trasversale massima ammissibile è dell'1%.

Quando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, sono ammesse brevi rampe di pendenza non superiore al 15% per un dislivello massimo di 15 cm.

Parcheeggi. Nelle aree di parcheggio devono comunque essere previsti, nella misura minima di 1 ogni 50 o frazione di 50, posti auto di larghezza non inferiore a 3,20 m., e riservati gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili. Detti posti auto, opportunamente segnalati, sono ubicati in aderenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze dell'accesso dell'edificio o attrezzatura.

Al fine di agevolare la manovra di trasferimento della persona su sedia a ruote in comuni condizioni atmosferiche, detti posti auto riservati sono preferibilmente dotati di copertura.

6.2.2 Verifica della rispondenza del progetto alla normativa

Il centro per l'arte, essendo un edificio ad uso pubblico, costituito da tre piani fuori terra, è soggetto al rispetto del requisito di accessibilità per quanto riguarda gli spazi comuni e almeno un servizio igienico. Si fa presente che deve risultare accessibile sia dai fruitori sia dal pubblico esterno.

Vengono quindi elencati i principali accorgimenti progettuali adottati.

SPAZI INTERNI AL CENTRO PER L'ARTE

1. le porte d'ingresso al piano terra hanno luce netta di passaggio pari a cm 160;
2. il dislivello massimo tra la pavimentazione esterna e l'interno del centro per l'arte è pari alla soglia d'ingresso di 2,5 cm.;
3. tutti i percorsi interni non presentano dislivelli;
4. i corridoi al piano terra, che conducono ai sistemi di risalita verticale, hanno andamento lineare e una larghezza pari a 200 cm.;
5. l'accesso ai vari piani avviene tramite un ascensore con cabina di dimensioni interne pari a 140x150 cm. e una porta con luce netta di 90 cm.;
6. lo spazio antistante lo sbarco dell'ascensore permette la rotazione di 360°;
7. il raggiungimento degli atelier ai piani primo e secondo, avviene, dallo sbarco dell'ascensore, per mezzo di ballatoi con larghezza minima pari a 170 cm.;
8. i percorsi degli spazi distributivi, che si affacciano sul vuoto del vano ascensore, sono dotati di parapetto alto 100 cm;
9. le porte di accesso ai singoli atelier hanno luce netta di passaggio pari a cm 80;
10. le maniglie previste sono del tipo a leva opportunamente curvate ed arrotondate, posizionate ad un'altezza di cm. 90;
11. ogni piano è dotato di un servizio igienico fruibile da persone diversamente abili e facilmente raggiungibile dagli spazi distributivi comuni. Il servizio igienico ha le seguenti caratteristiche:
 - porta del tipo scorrevole a scomparsa con luce netta di 80 cm.;
 - dimensioni tali da consentire la rotazione interna di una sedia a ruota (\varnothing cm 150);
 - spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza del w.c. superiore a 100 cm. (misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario);
 - spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo superiore a 80 cm. (misurati dal bordo anteriore del lavabo);
 - lavabo con il piano superiore posto a 80 cm. dal calpestio e del tipo senza colonna;
 - w.c. del tipo sospeso, con l'asse posto ad una distanza minima di 40 cm. dalla parete laterale;
 - dotazione di corrimano in prossimità del w.c. per consentire il trasferimento;
12. le rampe delle scale interne hanno un andamento rettilineo, con larghezza di cm. 120. I pianerottoli di arrivo ai vari piani hanno una profondità non inferiore a cm 150;

13. gli apparecchi elettrici, i quadri generali, i regolatori di impianti di riscaldamento e di condizionamento e i campanelli di allarme sono posti ad un'altezza tale da permettere un uso agevole anche da parte delle persone su sedia a ruote, facilmente individuabili e protetti contro il danneggiamento per urto.

PARCHEGGI E PERCORSI ESTERNI

Un parcheggio interrato coperto ed alcuni posti auto lungo la Via Monte Rosa sono previsti a servizio dei fabbricati della Corte Grande. Il parcheggio interrato è dotato di un posto auto riservato ai disabili di dimensioni pari a cm. 320x500. E' posto in prossimità dei sistemi di risalita verticale raggiunti mediante percorsi in piano, di larghezza minima di cm. 150, che consentono quindi il passaggio di una persona su sedia a ruote.

Anche i percorsi pedonali pubblici della corte sono piani e di larghezza superiore a cm. 150. Una rampa pedonale verde, di pendenza comunque contenuta e pari a circa il 12%, permette invece di collegare le due piazze.

Per dimostrare l'accessibilità ai locali sono state redatte alcune planimetrie che riportano i percorsi accessibili ai disabili, i possibili spazi d'inversione di marcia e la dotazione del servizio igienico.

6.3 Adeguamento alla normativa antincendio

6.3.1 La normativa

In Italia le specifiche prestazionali relative ai requisiti della sicurezza al fuoco sono disciplinate da una serie di prescrizioni del Ministero degli Interni e dalle norme UNI.

La normativa UNI 7867 del 30/11/1978 - Edilizia. Terminologia per requisiti e prestazioni - inserisce nella classe A (Sicurezza) e nella classe G1 (Mantenimento dell'integrità) i requisiti relativi alla risposta al fuoco dei subsistemi tecnologici e degli elementi tecnici che li compongono.

Requisiti di classe A

- Sicurezza al fuoco: *«I subsistemi tecnologici e gli elementi tecnici che li costituiscono, sotto l'azione del fuoco, in conseguenza di un rapido aumento della temperatura e di aggressioni chimiche dei materiali, per un tempo determinato, non devono mettere in pericolo la sicurezza degli utenti a causa di crolli totali o parziali o di emissione di fumi o gas tossici».*
- Ininfiammabilità: *«I subsistemi tecnologici e gli elementi tecnici che li costituiscono devono assicurare una adeguata resistenza all'infiamarsi, al fine di ridurre le possibili occasioni di incendio».*

Requisiti di classe G1

- Stabilità meccanica e termica: *«I subsistemi tecnologici e gli elementi tecnici che li costituiscono devono resistere alle sollecitazioni indotte dal fuoco o da agenti chimici senza subire danni tali da compromettere le prestazioni caratteristiche di sicurezza con particolare riferimento a dilatazioni, deformazioni, fessurazioni e rotture».*

In generale la risposta al fuoco di un elemento tecnico o di un materiale coinvolge un insieme di trasformazioni chimico-fisiche conseguenti all'esposizione ad una fiamma. La normativa italiana introduce due fondamentali concetti relativi alla reazione ed alla resistenza al fuoco, essendo la prima caratterizzante della fase iniziale di innesco dell'incendio e di propagazione e la seconda della fase successiva, quando le fiamme hanno completamente invaso i comparti, per cui è possibile intervenire per lo spegnimento solo dall'esterno.

La **reazione al fuoco** individua l'attitudine di un materiale ad accendersi quando è innescato da una piccola fiamma o a propagare l'incendio quando è in presenza di un forte calore radiante. Secondo il D.M. 26/06/1984 essa è definita come *«il grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. In relazione a ciò i materiali sono assegnati alle classi 0, 1, 2, 3, 4, 5, con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione; quelli di classe "0" non sono combustibili».*

L'omologazione di un materiale ha la validità di 5 anni (rinnovabile) ed è attribuita al produttore da Laboratori di prova autorizzati dal Ministero degli Interni.

La **resistenza al fuoco** è definita nella UNI 7677, ed in accordo con la ISO 3261, come *«l'attitudine di un elemento costruttivo (componente o struttura), a conservare, secondo un programma termico prestabilito (di cui alla UNI 7678) e per un certo periodo di tempo, la stabilità - indicata col simbolo R - la tenuta - indicata col simbolo E - e l'isolamento termico - indicata con il simbolo I»*.

Per stabilità si intende la capacità di un elemento costruttivo, portante o no, di conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco; per tenuta l'attitudine di un elemento di partizione a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto; per isolamento termico l'attitudine di un elemento costruttivo a ridurre, entro un determinato limite, la trasmissione del calore.

Gli elementi strutturali o di partizione sono suddivisi in classi per multipli di 15 minuti in base al permanere nel tempo delle caratteristiche di REI; tali classi sono REI 15, 30, 45, 60, 90, 120 e 180 minuti.

Il riferimento principale per la prevenzione incendi di edifici civili è il D.M. n. 246 del 16/05/87. L'obiettivo primario è salvaguardare tempo con vie di fuga che permettano alle persone di uscire velocemente, prevedendo inoltre delle idonee compartimentazioni.

Vengono presentate alcune tavole grafiche relative al centro per l'arte: in esse sono indicati i percorsi verso le uscite di sicurezza e che devono essere facilmente visibili e raggiungibili. Tali elaborati sono simili ai piani di evacuazione da esporre ai vari livelli dei fabbricati che ospitano un certo numero di persone; questi riportano:

- le caratteristiche plani-volumetriche dei luoghi (distribuzione e destinazione dei vari ambienti, vie di esodo);
- le attrezzature e gli impianti di spegnimento (tipo, numero ed ubicazione);
- l'ubicazione degli allarmi e della centrale di controllo;
- l'ubicazione dell'interruttore generale dell'alimentazione elettrica (valvole di intercettazione delle adduzioni idriche, di gas e fluidi combustibili);
- l'ubicazione dei luoghi sicuri.

6.3.2 Scheda di verifica

E' ora presentata una scheda in cui si analizza la corrispondenza tra i requisiti necessari a garantire la sicurezza di un edificio in caso di incendio e quanto è stato previsto in fase progettuale nel centro per l'arte.

Requisiti richiesti	Dati rilevati	Risposta al requisito
1) Inesistenza di locali che producono fumo in prossimità delle vie di fuga	Non esistono locali che producono fumo in prossimità delle vie di fuga	Positiva
2) Le uscite finali devono immettere in luoghi sicuri	Le uscite finali immettono all'esterno del fabbricato	Positiva
3) Le uscite finali devono essere rapidamente apribili in ogni momento	Le uscite finali sono apribili facilmente	Positiva
4) Devono essere predisposte all'esterno dell'edificio aree di raccolta degli sfollati	Sono state individuate delle aree di raccolta degli sfollati all'interno della corte	Positiva
5) Le uscite dei locali verso i corridoi devono essere a chiusura automatica o del tipo antifumo	Le uscite dei locali verso i corridoi sono a chiusura automatica	Positiva
6) La larghezza minima delle porte di emergenza è di 80 cm	La larghezza delle porte di emergenza è di 120 cm	Positiva
7) Le vie di fuga devono essere percorribili in condizioni di sicurezza, sgombre da ostacoli e con superfici non combustibili	Le vie di fuga sono percorribili in condizioni di sicurezza, sgombre da ostacoli e con superfici non combustibili	Positiva
8) I percorsi di esodo devono essere il meno lunghi possibili	I percorsi di esodo, ad ogni livello, sono brevi	Positiva
9) I percorsi e le vie di fuga finali devono essere muniti di luci di emergenza	I percorsi e le vie di fuga finali sono muniti di luci di emergenza	Positiva
10) Le uscite di emergenza devono essere individuate tramite opportuna segnaletica e planimetria	Le uscite di emergenza sono individuate tramite opportuna segnaletica e planimetria	Positiva
11) I cavedi e le altre possibili vie di penetrazione del fuoco devono essere chiudibili	Non ci sono cavedi e le altre possibili vie di penetrazione del fuoco	Positiva
12) Gli impianti elettrici devono essere realizzati in conformità della Legge n. 186 del 01/03/86	Gli impianti elettrici sono realizzati in conformità della Legge n. 186 del 01/03/86	Positiva
13) La larghezza minima delle rampe delle scale è di 120 cm	La larghezza delle rampe delle scale è di 120 cm	Positiva
14) Le scale devono esser protette con strutture e porte resistenti al fuoco	Le scale sono collocate in vani con strutture e porte resistenti al fuoco	Positiva
15) Le porte di sicurezza non devono essere chiuse a chiave, si devono aprire soltanto dall'interno dei locali e con apertura a spinta d'uomo	Le porte di sicurezza si aprono soltanto dall'interno dei locali e con apertura a spinta d'uomo	Positiva
16) Devono essere installati un numero di estintori portatili in modo che almeno uno di questi possa essere raggiunto con un percorso non superiore a 15 m circa.	Sono installati n. 2 estintori portatili per piano del centro per l'arte; sono disposti in posizioni ben visibili e di facile accesso.	Positiva
17) I muri divisorii con attività pericolose devono essere tagliafuoco	Le strutture di separazione sono costituite da muratura mista in laterizio e pietra di spessore consistente (circa 55 cm), quindi almeno REI 120.	Positiva

6.3.3 Protezione al fuoco delle strutture

Occorre inoltre che le strutture vengano protette dall'azione al fuoco. Di seguito sono descritte le principali modalità di protezione adottate nelle strutture.

Elemento tecnico	Protezione al fuoco
Struttura portante (travi e pilastri) in acciaio	Finitura superficiale con vernice intumescente, in emulsione acquosa, a base di resine sintetiche. La posa in opera del prodotto avviene normalmente a spruzzo.
Struttura portante lignea di copertura	Finitura superficiale con vernice intumescente trasparente, in emulsione acquosa, a base di resine sintetiche.
Chiusura verticale vano scala	Posa in opera, oltre allo spessore della muratura e internamente al vano scala, di due lastre di gesso rivestite con fibra di vetro dello spessore di mm. 12,5 ciascuna.

6.3.4 Conclusioni

La protezione antincendio è di due tipologie, passiva o attiva.

La **protezione passiva** prevede la realizzazione di opere e strutture in grado di limitare gli effetti dell'incendio. Si basa principalmente sulla riduzione del carico d'incendio dell'edificio, sulla realizzazione di eventuali compartimentazioni, sull'impiego di materiali con opportuna classe di resistenza al fuoco e la progettazione di adeguate vie di esodo e luoghi sicuri.

Come sopra specificato sono state adottati alcuni accorgimenti per proteggere e migliorare la resistenza al fuoco dei principali elementi tecnologici.

Nel caso in cui la protezione passiva non possa essere totale, si dovrà provvedere ad accostare opportuni sistemi di **protezione attiva** volti a contenere le conseguenze di un incendio.

Gli strumenti della protezione attiva contro gli incendi sono:

- impianti di rivelazione automatica di incendio, volti a proteggere il contenuto dell'edificio;
- mezzi di estinzione manuali (estintori, idranti ecc.) o automatici (sprinkler);
- impianti di estrazione fumi e calore, automatici o manuali.

Nel nostro caso sono impiegati dei rilevatori di fumo posti negli atelier e negli spazi distributivi; in aggiunta sono installati n. 1 idrante a muro con tubazione flessibile a lancia e n. 2 estintori portatili a polvere, distribuiti su ogni piano del centro per l'arte.

Per una ottimale protezione antincendio, l'ideale è combinare le due protezioni nella misura più adatta.

6.4 Benessere luminoso

6.4.1 Verifica dei rapporti aero-illuminanti

Al fine di garantire un adeguato benessere luminoso e una buona qualità dell'aria, sono stati determinati i rapporti aero-illuminanti (r.a.i.) di tutti i locali del centro per l'arte, seguendo le indicazioni e le modalità del Regolamento Locale d'Igiene della Regione Lombardia.

Il calcolo del rapporto illuminante è una verifica di tipo geometrico, che confronta il rapporto tra le superfici trasparenti e quelle utili del pavimento del locale, con un indice imposto; nel nostro caso specifico, è stato rispettato il rapporto di 1/8.

Per il calcolo della superficie trasparente utile ai fini illuminanti si è seguito quando dettato dall'art. 3.4.12; si fa presente inoltre che, essendo locali ad uso "lavorativo", la normativa permette, nel caso non sia garantito il r.a.i. minimo, l'integrazione d'illuminazione artificiale e d'aerazione forzata.

Per quanto riguarda il rapporto aerante deve essere garantito il rapporto di 1/10.

Vengono quindi riportate le tabelle riassuntive dei rapporti aero-illuminanti dei locali suddivisi per piani.

PIANO TERRA						
Locale	Altezza m	Superficie locale mq (a)	Superficie aerante mq (b)	Rapporto aerante (a/b)	Superficie illuminante mq (c)	Rapporto illuminante (a/c)
Atelier 1	3,07	61,42	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times 2,00 = 9,45$	6,50	$2,20 \times 2,10 + 0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) = 13,53$	4,54
Atelier 2	3,07	30,24	$0,90 \times 1,70 + 0,90 \times 2,00 = 3,33$	9,08	$0,90 \times 1,70 \times 2 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) = 4,82$	7,00
Atelier 3	3,07	29,40	$0,90 \times 1,70 \times 2 = 3,06$	9,61	$2,20 \times 2,10 + 0,90 \times 1,70 \times 2 = 7,68$	3,83
Atelier 4	3,07	61,60	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times 2,00 = 9,45$	6,52	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,9 \times (2,00 - 0,60) + 2,20 \times 2,10 = 13,53$	4,55
Atelier 5	3,07	61,25	$0,90 \times 1,70 \times 4 + 0,90 \times 2,00 \times 2 = 9,72$	6,30	$0,90 \times 1,70 \times 4 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) \times 2 + 2,20 \times 2,10 = 13,26$	4,62
Distributivo 1	3,30	127,47	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Servizi igienici 1	3,07	13,80	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Distributivo 2	3,30	100,59	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Servizi igienici 2	3,07	14,39	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	

PIANO PRIMO						
Locale	Altezza m	Superficie locale mq (a)	Superficie aerante mq (b)	Rapporto aerante (a/b)	Superficie illuminante mq (c)	Rapporto illuminante (a/c)
Atelier 6	2,95	61,42	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times 2,00 = 9,45$	6,50	$2,20 \times 2,10 + 0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) = 13,53$	4,54
Atelier 7	2,95	30,24	$0,90 \times 1,70 + 0,90 \times 2,00 = 3,33$	9,08	$0,90 \times 1,70 \times 2 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) = 4,82$	7,00
Atelier 8	2,95	29,64	$0,90 \times 1,70 \times 2 = 3,06$	9,61	$2,20 \times 2,10 + 0,90 \times 1,70 \times 2 = 7,68$	3,83
Atelier 9	2,95	61,68	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times 2,00 = 9,45$	6,52	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,9 \times (2,00 - 0,60) + 2,20 \times 2,10 = 13,53$	4,55
Atelier 10	2,95	61,25	$0,90 \times 1,70 \times 4 + 0,90 \times 2,00 \times 2 = 9,72$	6,30	$0,90 \times 1,70 \times 4 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) \times 2 + 2,20 \times 2,10 = 13,26$	4,62
Distributivo 1	3,15	127,47	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Servizi igienici 1	2,95	13,80	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Distributivo 2	3,15	100,59	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Servizi igienici 2	2,95	14,39	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	

PIANO SECONDO/SOTTOTETTO						
Locale	Altezza media m	Superficie locale mq (a)	Superficie aerante mq (b)	Rapporto aerante (a/b)	Superficie illuminante mq (c)	Rapporto illuminante (a/c)
Atelier 11	4,95	61,42	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times 2,00 = 9,45$	6,50	$2,20 \times 2,10 + 0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) = 14,07$	4,37
Atelier 12	4,95	30,24	$0,90 \times 1,70 + 0,90 \times 2,00 = 3,33$	9,08	$0,90 \times 1,70 \times 2 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) = 4,32$	7,00
Atelier 13	4,95	30,30	$0,90 \times 1,70 \times 2 = 3,06$	9,61	$2,20 \times 2,10 + 0,90 \times 1,70 \times 2 = 7,68$	3,95
Atelier 14	4,95	61,80	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,90 \times 2,00 = 9,45$	6,52	$0,90 \times 1,70 \times 5 + 0,9 \times (2,00 - 0,60) + 2,20 \times 2,10 = 14,07$	4,39
Atelier 15	4,95	61,25	$0,90 \times 1,70 \times 4 + 0,90 \times 2,00 \times 2 = 9,72$	6,30	$0,90 \times 1,70 \times 4 + 0,90 \times (2,00 - 0,60) \times 2 + 2,20 \times 2,10 = 14,34$	4,27
Distributivo 1	3,15	127,47	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Servizi igienici 1	4,95	13,80	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Distributivo 2	3,15	100,59	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	
Servizi igienici 2	4,95	14,39	integrazione con aerazione forzata		integrazione con illuminazione artificiale	

6.4.2 Schermature

Per limitare l'eccessiva ingresso di radiazione solare durante la stagione estiva, contenere l'impatto visivo di sistemi tecnologici da applicare esteriormente all'edificio e nello stesso tempo garantire un idoneo livello di riservatezza per gli occupanti, sono stati concepiti differenti sistemi di schermatura.

Già in fase progettuale, i singoli serramenti sono stati pensati forniti di una sorta di cornice perimetrale in alluminio, che, grazie alla sua sporgenza, garantisce un naturale ombreggiamento di una buona parte della superficie vetrata. Come riferimento si presentano alcune immagini della Sede Municipale di Pordenone.



Fig. 20 – Sede Municipale di Pordenone

Le superfici finestrate degli atelier hanno internamente dei tendaggi oscuranti. Sono realizzati in poliestere, resistenti allo sporco e, sulla parte rivolta verso l'esterno, forniti di una pellicola riflettente. Il tessuto, a prova di luce, scorre in guide di alluminio e sono manovrabili manualmente con un' asta verticale metallica.

Per i servizi igienici si adottano, invece, tende alla veneziana costituite da lamelle in alluminio alte mm 35 e orientabili di 180° per il controllo totale della luce. Questa soluzione si adatta meglio a gli ambienti umidi.

CAPITOLO 7
PROGETTO TECNOLOGICO

7.1 Le scelte tecnologiche degli interventi di consolidamento

Premessa

La rifunzionalizzazione in centro per l'arte e lo stato di fatto in cui sono stati riscontrati le componenti edilizie della cascina, hanno reso necessari alcuni interventi più o meno invasivi. La variazione dei carichi gravanti sulle strutture esistenti, ci ha portato anche a rivalutare la statica del fabbricato per garantirne la dovuta stabilità. In alcuni casi quindi, come per le chiusure verticali opache, è stato possibile mantenere l'esistente integrandolo con elementi tecnologici collaboranti e maggiormente prestazionali; in altri casi si è resa necessaria la completa demolizione e sostituzione dell'elemento.

Fondazioni

Saranno realizzate, all'interno di alcuni atelier, delle fondazioni isolate in cemento armato, sulle quali andranno posizionati e fissati i pilastri in acciaio in progetto (profili cavi a sezione circolare).

Chiusure verticali

La muratura mista in pietra e mattoni sarà mantenuta. Le sue prestazioni miglioreranno collocando un rivestimento a cappotto esterno, dello spessore di cm. 10, costituito da pannelli in polistirene espanso. Internamente alla muratura sarà posto inoltre un rivestimento in doppie lastre di gesso rivestito: tale intervento si rende utile per offrire uno strato interno di finitura regolare della parete.

Infissi

Le aperture esistenti sono state mantenute nelle loro originali posizioni così da evitare ulteriori indebolimenti sulla muratura esterna.

In sostituzione degli esistenti, saranno posati dei serramenti in alluminio, a taglio termico. Saranno generalmente del tipo apribile monoanta, ad eccezione di quelli fissi sugli spazi distributivi. I serramenti saranno dotati di vetro basso emissivo 4/15/4 con interposto gas Argon. I vetri basso emissivi hanno la caratteristica di riflettere verso l'interno una parte del flusso di calore irraggiato ottimizzando l'isolamento termico senza penalizzare eccessivamente l'apporto di luce ed energia solare proveniente dall'esterno.

Solai intermedi

I solai lignei saranno sostituiti da chiusure orizzontali con struttura portante in profili HEA e lamiera grecata a sostegno della soletta collaborante. La stratigrafia prevede, dal basso verso l'alto, un primo strato d'isolamento in lana di vetro con funzione termoacustica, un sottofondo per il passaggio degli impianti, i pannelli radianti per il riscaldamento, un massetto "additivato" e il pavimento in resina. A soffitto, il pacchetto sarà completato da un'intercapedine d'aria e finitura interna in lastre di cartongesso.

Copertura superiore

La copertura a falde inclinate avrà una struttura portante in capriate di legno, completata superiormente da un doppio strato di isolamento, listelli portategole e manto in coppi di laterizio di recupero.

Avrà una pendenza di circa il 50% come l'originale. La falda esposta a sud ospiterà 8 pannelli solari per la produzione dell'acqua calda sanitaria.

7.1.1 Schede degli interventi

Di seguito riportiamo le principali schede tecniche degli interventi da compiersi sugli elementi tecnologici esistenti della cascina: in queste schede sono messe in evidenza le cause che hanno reso necessarie le operazioni e la loro descrizione dettagliata organizzata per fasi lavorative.

SCHEDA TECNICA D'INTERVENTO		STI 1
TECNICA D'INTERVENTO	Realizzazione di plinti di fondazione per i pilastri interni.	
SISTEMA TECNOLOGICO	Fondazioni e chiusure opache orizzontali.	
LOCALIZZAZIONE	Fondazioni e chiusure opache orizzontali.	
CAUSE DELL'INTERVENTO	Realizzazione di un'apertura di collegamento tra due atelier contigui.	
DESCRIZIONE	Realizzazione di un'apertura di collegamento tra due atelier contigui larga circa 4 metri.	
FASI LAVORATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Demolizione del solaio contro terra. • Esecuzione dello scavo all'interno dei locali esistenti avvalendosi di mezzi meccanici di ridotte dimensioni. • Posizionamento di uno strato drenante, di altezza circa 30 cm, formato da ghiaia grossa. • Posa dei casseri per i plinti di fondazione. • Posa dei ferri d'armatura dei plinti di fondazione. • Bagnatura a rifiuto del supporto. • Getto del magrone dello spessore di 10 cm. circa. • Posizionamento degli igloo. • Getto di calcestruzzo di completamento con rete elettrosaldata tipo F6 mm, maglia 20x20 ed elementi in acciaio F16 mm. • Posa di polistirene espanso estruso spessore 8 cm. • Getto di calcestruzzo di completamento a protezione dello strato isolante e per il passaggio degli impianti tecnologici. • Posa dei pannelli radianti a pavimento. • Getto del massetto "additivato". • Realizzazione del pavimento in resina. • Posizionamento e fissaggio dei pilastri (profili cavi a sezione circolare) tramite saldatura a piastre in acciaio e successiva imbullonatura. 	
NOTE	I plinti di fondazione saranno necessari per l'appoggio dei pilastri in acciaio.	

SCHEDA TECNICA D'INTERVENTO		STI2
TECNICA D'INTERVENTO	Posizionamento di rivestimento a cappotto su muratura perimetrale esterna con successiva rasatura e tinteggiatura.	
SISTEMA TECNOLOGICO	Chiusura opaca verticale esterna.	
LOCALIZZAZIONE	Paramento murario esterno.	
DESCRIZIONE	Realizzazione di uno strato di regolarizzazione su cui andrà posato il pannello isolante in polistirene successivamente intonacato.	
FASI LAVORATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Pulizia del paramento murario. • Stuccatura e ripristino della muratura esistente • Posizionamento del pannello in polistirene espanso precedentemente cosparso di collante. E' importante procedere partendo dall'elemento d'angolo e dal basso verso l'alto. • Dopo circa 24 ore dall'incollaggio i pannelli verranno fissati meccanicamente al paramento murario tramite tasselli in PVC in ragione di 6 tasselli al mq. • In corrispondenza degli spigoli e degli angoli del fabbricato, applicare con malta rasante, i paraspigoli in PVC. • Applicazione del primo strato di rasante a spatola. • Annegamento della rete metallica. • A completa asciugatura della malta sarà possibile procedere alla finitura tramite intonaco plastico colorato da applicare con spatola d'acciaio. 	
NOTE	L'intervento permetterà di ottenere un buon livello di coibentazione intervenendo dall'esterno, senza limitare ulteriormente lo spazio degli ambienti (già ridotto a causa della conformazione dell'edificio).	

SCHEDA TECNICA D'INTERVENTO	STI3
------------------------------------	-------------

TECNICA D'INTERVENTO	Sostituzione dei serramenti esistenti.
SISTEMA TECNOLOGICO	Serramenti.
LOCALIZZAZIONE	Paramento murario esterno.
CAUSE DELL'INTERVENTO	I serramenti presentano un avanzato stato di degrado e non rispondono alle richieste igrotermiche attuali volte ad ottenere un adeguato confort all'interno degli atelier.
DESCRIZIONE	Messa in opera di nuovi serramenti in alluminio a taglio termico con vetro termoisolante basso emissivo 4/15 Argon/4.
FASI LAVORATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione dei serramenti esistenti, prestando cura nella salvaguardia della muratura esistente. • Rimozione dei davanzali esterni in pietra locale e delle mensole lignee interne, dove ancora presenti. • Trasporto del materiale di risulta presso discarica autorizzata. • Posizionamento della cornice perimetrale in alluminio. • Messa in opera dei falsi telai in alluminio. • Montaggio dei serramenti completi di maniglie.
NOTE	I serramenti in alluminio presenteranno ottime caratteristiche, indispensabili per garantire il confort termico e acustico all'interno dell'edificio.

SCHEDA TECNICA D'INTERVENTO		STI4
TECNICA D'INTERVENTO	Rifacimento solai interpiano.	
SISTEMA TECNOLOGICO	Chiusura opaca interpiano.	
LOCALIZZAZIONE	Solaio interpiano.	
CAUSE DELL'INTERVENTO	La struttura esistente non è idonea alla destinazione d'uso in progetto.	
DESCRIZIONE	<p>Completa rimozione del solaio ligneo esistente e realizzazione di un solaio con struttura metallica (avente portata superiore ed idonea alle nuove funzioni insediate). Le travi metalliche principali appoggeranno in maniera puntuale e limitata sulla muratura in modo tale da evitare l'ulteriore indebolimento della stessa.</p>	
FASI LAVORATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Montaggio di ponteggi interni. • Puntellamento delle murature perimetrali. • Demolizione del pavimento esistente. • Demolizione dello strato di sottofondo. • Demolizione dell'assito ligneo. • Demolizione delle travi lignee maestre. • Trasporto del materiale presso discarica autorizzata. • Posa e fissaggio delle travi metalliche. • Posa della lamiera grecata. • Realizzazione del getto collaborante con la lamiera grecata • Posa del primo strato isolante, in lana di vetro dello spessore di 3 cm, con funzione termoacustica. • Posa dei pannelli radianti a pavimento. • Getto del massetto "additivato". • Realizzazione del pavimento in resina. 	
NOTE	<p>Il rifacimento del solaio permetterà agli utenti del centro anche lo svolgimento di attività artistiche che prevedono l'utilizzo di materiali e strumentazioni di notevole entità. La realizzazione dei solai interpiano sarà subordinata al posizionamento di pilastri in acciaio.</p>	

SCHEDA TECNICA D'INTERVENTO		STI5
TECNICA D'INTERVENTO	Rifacimento copertura lignea.	
SISTEMA TECNOLOGICO	Chiusura opaca superiore.	
LOCALIZZAZIONE	Copertura superiore a falde inclinate.	
CAUSE DELL'INTERVENTO	La struttura esistente, anche se recentemente realizzata, non è idonea alle esigenze progettuali.	
DESCRIZIONE	Completa rimozione della copertura inclinata e posa in opera di una nuova struttura portante costituita da capriate in legno. La struttura appoggerà su blocchi Poroton adagiati sulla correa esistente in cemento armato.	
FASI LAVORATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione dei coppi in laterizio e loro stoccaggio in un'area del cantiere dove avverrà successivamente la loro pulitura. • Rimozione e smaltimento dei listelli porta tegole. • Rimozione e smaltimento della lattoneria in rame. • Rimozione e smaltimento dell'orditura primaria e secondaria. • Demolizione dei muricci in laterizio che sostengono la copertura. • Realizzazione di porzione di muratura perimetrale in blocchi Poroton, spessore 25 cm. • Posa delle capriate lignee. • Posa della orditura secondaria. • Posa dell'assito ligneo. • Posa della barriera al vapore. • Posa dell'isolante in lana di roccia dello spessore complessivo di 16 cm. • Messa in opera di canali di gronda e pluviali in rame. • Posa dei listelli porta tegole. • Riposizionamento dei coppi di recupero. 	
NOTE	<p>Il progetto prevede anche lo smantellamento dell'ultimo solaio piano al fine di recuperare il volume del sottotetto esistente altrimenti inutilizzato.</p> <p>La copertura in progetto avrà struttura portante costituita da capriate appoggiate sulla muratura perimetrale.</p>	

SCHEDA TECNICA D'INTERVENTO		STI6
TECNICA D'INTERVENTO	Pulitura e ricollocazione coppi in laterizio.	
SISTEMA TECNOLOGICO	Manto di copertura.	
LOCALIZZAZIONE	Copertura superiore a falde inclinate.	
DESCRIZIONE	Pulitura e ricollocazione dei singoli elementi.	
FASI LAVORATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione dei coppi in laterizio. • Accatastamento dei coppi in un'area del cantiere dove avverrà successivamente la pulitura. • Pulitura manuale dei coppi in laterizio con spazzole di saggina e successiva battitura. • E' necessario rialzare la prima fila di coppi del manto, in corrispondenza della linea di gronda, ricorrendo ad un primo listello d'altezza maggiore. • E' fissato anche un listello parapasseri in PVC sopra al primo. • L'eventuale uso di coppi nuovi verrà preso in considerazione solo per lo strato inferiore con senso di posa al contrario. 	
NOTE	Per limitare il grado d'incidenza del progetto nel contesto, si è deciso di mantenere e recuperare il manto di copertura che si presenta in buono stato di conservazione.	

SCHEDA TECNICA D'INTERVENTO		STI7
TECNICA D'INTERVENTO	Messa in opera dei canali di gronda.	
SISTEMA TECNOLOGICO	Sistema di raccolta delle acque meteoriche.	
LOCALIZZAZIONE	Copertura superiore.	
DESCRIZIONE	Messa in opera di canali di gronda, diametro 160 mm.	
FASI LAVORATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione dei canali di gronda esistenti. • Trasporto dei canali dismessi in discarica autorizzata. • Messa in opera della staffa di supporto per la gronda, fissandola sia superiormente che inferiormente al listello; è necessario che la staffa di supporto sia sufficientemente lunga per resistere alle forti sollecitazioni soprattutto in caso di neve. • Messa in opera di canali di gronda e pluviali in rame. 	
NOTE	<p>I canali di gronda andranno posti sia sulla copertura a falde inclinate, in sostituzione di quelli ammalorati, sia sulla copertura degli ampliamenti.</p> <p>I bow-window, di ridotte dimensioni e in gran parte protetti, non necessitano di apposite opere di smaltimento dell'acqua piovana.</p>	

7.2 Le scelte tecnologiche degli interventi di nuova costruzione

Gli ampliamenti previsti, necessari per una migliore fruizione del fabbricato (vedi gli spazi di risalita e distributivi e i bow-window degli atelier), saranno realizzati con tecnologia stratificata a secco, l'acciaio della struttura, il vetro e le lastre in polycarbonato saranno i materiali principali.

Le due facciate principali del centro per l'arte saranno contraddistinte da questi interventi, analizzati più nel dettaglio successivamente.

7.2.1 I bow-window degli atelier

I bow-window rettangolari sul fronte sud saranno i principali elementi d'articolazione volumetrica della forma compatta dell'edificio.

Per la loro realizzazione si renderà necessaria la demolizione di alcune porzioni di muratura perimetrale da cima a fondo; una volta posti in opera, le chiusure verticali di tamponamento tra i bow-window, saranno realizzate in blocchi di laterizio tipo Poroton con rivestimento esterno a cappotto.

I bow-window saranno costituiti da una struttura scatolare, composta da profili HE 200 AA saldati tra di loro, che, date le dimensioni contenute, arriverà sul posto già pronta da mettere in opera.

Saranno sostenuti inferiormente da una trave a sbalzo HE 280 AA ancorata alle travi principali del solaio degli atelier. La trave a sbalzo andrà assicurata alla struttura per mezzo di tiranti mascherati nel tamponamento laterale.

Frontalmente saranno completati con serramenti dotati di vetrata basso emissiva 4/15/4 con interposto gas Argon e un telaio d'alluminio con i traversi incassati nel solaio inferiore e mascherati dal controsoffitto. Grazie a questo espediente la vista sulla corte è priva di ostacoli.

Il solaio inferiore riprenderà la stratigrafia dei solai intermedi già descritta precedentemente, pertanto la pavimentazione interna in resina sarà continua con quella degli atelier, in modo tale da garantire uniformità e dare la sensazione che gli spazi aggiunti siano una cosa sola con quelli preesistenti.

Infine, essendo rivolti a sud e per evitare i fenomeni di surriscaldamento estivo, saranno equipaggiati con una protezione solare esterna costituita da una tenda avvolgibile a rullo.

7.2.2 L'ampliamento

I volumi collocati in aderenza al prospetto nord avranno una struttura portante in profili di acciaio (travi e pilastri).

La chiusura verticale dei lati più corti sarà cieca, realizzata con tecnologia stratificata a secco e finita superficialmente con intonaco plastico.

Il tamponamento verticale rivolto a nord sarà invece costituito principalmente da lastre in polycarbonato alveolare assemblate in opera che si alternano con piccoli bow-window espositivi.

Le lastre in polycarbonato permetteranno di ricreare una sorta di vetrata colorata molto più leggera.

L'ancoraggio delle lastre è garantito dall'incastro del profilo a scatto in policarbonato nel montante verticale interno in acciaio. Inoltre la particolare sagoma delle lastre e la profilatura del montante impediscono alle stesse di uscire dalla loro sede.

Il bloccaggio del profilo a scatto nel montante senza fori e né viti impediscono infiltrazioni d'acqua e consentono contemporaneamente i movimenti termici delle lastre senza impedimenti.

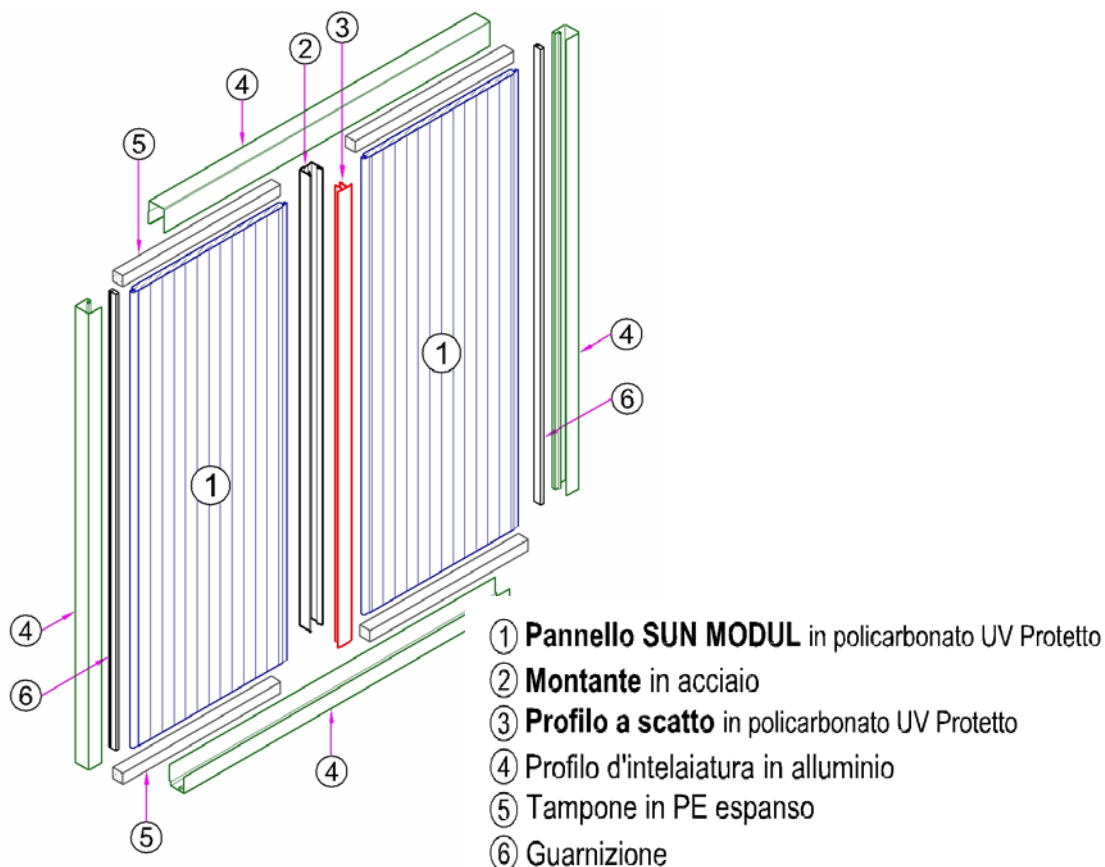


Fig. 21 – Schema di assemblaggio delle lastre in policarbonato

Il solaio intermedio riprenderà la medesima stratigrafia di quelli descritti precedentemente, risulta solamente ridotto il suo spessore essendo minori i profili HEA impiegati nella struttura portante. Questo è permesso da carichi inferiori gravanti sugli spazi distributivi.

La copertura in progetto sarà piana con una lieve pendenza in senso longitudinale necessaria allo scolo delle acque piovane. Superiormente alla struttura portante saranno posti dei pannelli sandwich isolanti dello spessore di cm. 10 fissati ai profili HEA con viti autofilettanti e guarnizioni in neoprene. Tale sistema assicurerà la tenuta all'acqua e una veloce posa degli elementi.

Di seguito si riportano, in scala adeguata, le sezioni verticali dettagliate degli interventi previsti.

CAPITOLO 8
PROGETTO E VERIFICA STRUTTURALE

8.1 Introduzione al progetto

La Cascina Guglielmina ospitava originariamente delle abitazioni.

L'assenza di manutenzione protratta negli anni e la successiva scelta di recupero funzionale in centro per l'arte hanno reso necessario un considerevole intervento sulle strutture portanti.

Le opere sono suddivise in due categorie: quelle inerenti il totale rifacimento della struttura interna alla Cascina Guglielmina e quelle dell'ampliamento volumetrico per ospitare gli spazi di risalita e distributivi sul fronte nord.

8.2 Riferimenti normativi

D.M. 14 Gennaio 2008 – Aggiornamento della normativa tecnica per le costruzioni.

EUROCODICE 3 – Progettazione delle strutture d'acciaio.

CNR DT202-2005 – Costruzione in acciaio, istruzioni per il calcolo, esecuzione e il collaudo e la manutenzione.

8.3 Indagine geologica

Prima di procedere al progetto strutturale, è stato utile caratterizzare il terreno sul quale si andrà ad intervenire.

Si fa riferimento ad una recente indagine geologica svolta in prossimità dell'area d'intervento. Si basa sull'esecuzione di 6 prove penetrometriche dinamiche e 1 prova penetrometrica statica.

- Prove penetrometriche dinamiche S.C.P.T.

*Prove
penetrometriche*

E' stato impiegato un penetrometro dinamico standard S.C.P.T. (Standard Cone Penetration Test); le prove consistono nell'infissione di una punta conica Φ 51 mm, connessa ad aste del diametro di 34 mm.

Le prove n° 1, 2, 5 e 6 sono state effettuate senza l'utilizzo di una tubazione di rivestimento, al fine di valutare solamente la resistenza di penetrazione incontrata dalla punta durante l'avanzamento nei diversi strati attraversati. Durante l'esecuzione delle prove n° 4 e 7, invece, si è provveduto all'infissione della tubazione di rivestimento allo scopo di determinare anche le caratteristiche litologiche del terreno.

- Prove penetrometriche statiche C.P.T.

Le prove penetrometriche statiche C.P.T. (Cone Penetration Test) sono state eseguite utilizzando un penetrometro avente una spinta pari a 10 tons e attrezzato con punta Begemann (Friction Jacket Cone). Sono eseguite con attrezzatura a spinta idraulica e consistono nell'infingere nel terreno una punta conica alla velocità costante di 2 cm/sec.

Le misure, registrate per punti ad intervalli regolari di 20 cm, definiscono i valori di resistenza alla punta (R_p) e di resistenza all'attrito laterale locale (R_m).

Le rilevazioni hanno evidenziato la presenza di acqua di falda già alla quota di - 3.00 metri dal piano di campagna; è necessario, tuttavia, considerare alcune variazioni del livello piezometrico durante l'arco dell'anno. La presenza di acqua di falda dovrà considerarsi nella corretta esecuzione delle opere di impermeabilizzazione.

Risultati delle prove

Le resistenze penetrometriche dedotte sono nel complesso scadenti fino alle massime profondità indagate (21.60 m con le prove dinamiche e 21.80 m con la prova statica).

Dall'analisi dell'andamento della resistenza alla punta, si può ipotizzare che fino alla profondità di circa 8.00 ÷ 9.00 m dal piano di campagna siano presenti sabbie e/o sabbie limose da molto sciolte a sciolte, a cui seguono alternanze di argille e argille sabbiose da compatte a tenere.

Integrando i risultati delle prove eseguite, è possibile operare una schematizzazione suddividendo il terreno in tre strati contraddistinti dai seguenti parametri meccanici

STRATO	DESCRIZIONE	PROFONDITA'	PARAMETRI GEOTECNICI
1°	Sabbie limose	3.00 ÷ 4.00 m	$\gamma_t = 1.7 \text{ t/mc}$ $\varnothing = 20^\circ$ $D_r = 0.2$
2°	Alternanze di sabbie e sabbie limose sciolte	da 3.00 ÷ 4.00 m a 8.00 ÷ 9.00 m	$\gamma_t = 1.7 \div 1.8 \text{ t/mc}$ $\varnothing = 23^\circ$ $D_r = 0.3$
3°	Alternanze di argille e argille sabbiose da compatte a tenere	oltre 8.00 ÷ 9.00 m	$\gamma_t = 1.8 \text{ t/mc}$ $C_u = 0.2 \div 0.5 \text{ bar}$

Legenda parametri geotecnici

$\varnothing =$ Angolo di attrito

$\gamma_t =$ Peso dell'unità di volume

$C_u =$ Coesione non drenata (resistenza al taglio non drenata)

$D_r =$ Densità relativa

Quanto sopra esposto è stato successivamente preso in considerazione per il progetto delle opere fondazioni.

8.4 Il centro per l'arte

Il progetto di recupero edilizio interessa tutti gli edifici della Corte Grande di Fabbrica Durini. Dovendo confrontarci con lo studio della struttura di un fabbricato, si è scelto il centro per l'arte, presentandosi infatti come un caso completo, con una struttura già esistente da ricostruire ed una nuova da realizzare.

8.4.1 Rifacimento della struttura esistente: progetto e verifica

Gli interventi strutturali sono scaturiti da una preliminare indagine dello stato del fabbricato, per arrivare a soluzioni il meno invasive possibili e coerenti con lo schema statico della struttura originale, in modo tale da non alterare il comportamento globale.

I nuovi carichi imposti sulla struttura dal cambio di destinazione d'uso e le limitazioni imposte dalla normativa vigente hanno reso necessarie operazioni volte a migliorare la resa delle strutture e, in alcuni casi, la loro sostituzione.

Nella scelta delle tipologie strutturali si è tenuto conto delle fasi costruttive; le strutture in acciaio necessitano generalmente di grandi mezzi per la loro movimentazione.

Tra le opere strutturali in progetto sono previste:

- la demolizione dei solai esistenti (costituti da travi principali, travetti in legno, tavole inchiodate su cui poggia la pavimentazione) e la sostituzione con nuovi solai composti da travi longitudinali principali tipo HE 280 AA, lamiera grecata, getto di cls. collaborante dello spessore di cm. 12, sottofondo e finiture superiori. E' stato possibile così posizionare il riscaldamento a pavimento e realizzare la corretta impiantistica.

La disposizione delle travi principali riprende quella delle travi maestre in legno esistenti. La trave maggiore avrebbe dovuto raggiungere una lunghezza pari a metri 16.45; per tale motivo, considerando le difficoltà di trasporto e di messa in opera, si è deciso di produrne di lunghezza inferiore e di imbullonarle ad attrito successivamente in loco.

La scelta della lamiera grecata è indirizzata verso un modello dotato di impronte sui lati delle greche, che permettono un migliore ancoraggio del getto in calcestruzzo impedendone quindi lo scorrimento longitudinale o il distacco verticale (modello EGB 210 ditta Marcegaglia). E' necessario inchiodare a freddo i connettori sulle travi, evitando che la saldatura possa danneggiare la lamiera grecata, dato il suo modesto spessore.

Sono predisposti infine dei collegamenti puntuali tra il nuovo solaio e la muratura perimetrale esistente, per mezzo di barre annegate nel getto e rese maggiormente solidali con delle iniezioni di malta cementizia a sigillatura del foro;

- la struttura dei bow-window, necessari per ampliare la superficie degli atelier, è costituita da un'intelaiatura monolitica di profili HE. Il suo collocamento è reso più complicato dalla presenza della muratura perimetrale esistente; per tale motivo sono state ben analizzate le diverse fasi di montaggio, immaginando le

*Solai
intermedi*

Bow-window

difficoltà esecutive. L'ordine ottimale di posa della struttura dei bow-window è logicamente quella di partire dal piano terra e risalire verso l'alto.

Le fasi costruttive vengono di seguito descritte e illustrate.

Fase 1: le travi secondarie (profili HE 280 AA) sono posizionate e collegate alle principali con una semplice unione d'anima.

Fase 2: vengono successivamente posizionate le mensole a sbalzo (stesso profilo HE con una lunghezza di metri 1.65) che sosterranno l'intelaiatura monolitica; l'unione dovrà ricreare la continuità prevista con le travi interne. Il soprastante pilastro HE 200 AA, date le modeste dimensioni, può essere portato in cantiere già dotato ai piedi di una piastra saldata. Si procede quindi all'imbullonatura delle piastre, superiore e inferiore, alla mensola. Nei punti dove risulta impossibile svolgere tale operazione (ad esempio per la presenza del pilastro) la piastra verrà saldata e, per tale motivo, è più sporgente di qualche centimetro per lato.

Fase 3: in corrispondenza dei pilastri sono posizionate delle costolature saldate, (porzioni di profilo HE) allo scopo di rinforzare le anime delle travi eccessivamente sollecitate dal carico del pilastro stesso. A questo punto i portali laterali sono uniti tra loro con un profilo HE 200 AA saldato.

Le ridotte dimensioni dei portali permette il loro trasporto in loco con piccoli automezzi; la messa in opera immediata avviene prelevandoli con la gru di cantiere prelevandoli direttamente dal veicolo;

- lo smantellamento della copertura a falde esistente. Pur essendo già stata totalmente rifatta nel 2003, si reputa indispensabile la sua rimozione per due motivi. Il primo riguarda una maggiore coibentazione termica richiesta dal D.G.R. 8-8745; il secondo motivo è logistico e interessa il collocamento delle travi HE 280 AA dei solai intermedi.

*Copertura
inclinata*

Valutate infatti tutte le possibili modalità e considerata la lunghezza delle travi che arrivano in cantiere (la maggiore di metri 4.50), la messa in opera avverrà calandole dall'alto. La nuova copertura ha la struttura in capriate lignee, che si appoggiano alla muratura perimetrale, a cui è affidata la funzione portante;

- la demolizione di una porzione di muratura portante tra vani contigui. Data la necessità di creare atelier più ampi, in grado di accogliere gruppi di lavoro di 3/4 persone, ad ogni piano, sono state ricavate 3 aperture di collegamento della larghezza di metri 4.00. Le aperture saranno sovrapposte nei vari piani; anche la scelta della loro posizione planimetrica non è casuale, ma dettata dalla presenza, in quella zona della muratura, delle canne fumarie dei camini. Per evitare di compromettere la stabilità dell'edificio, (la muratura esistente da demolire è importante in quanto evita il ribaltamento di quella perimetrale) sono stati posti in opera due pilastri di sostegno costituiti da profili tubolari cavi a sezione circolare, mentre sono state comunque lasciate delle spalle laterali di muratura un po' consistenti;
- l'esecuzione delle fondazioni per i pilastri interni agli atelier. Dovendo già procedere al rifacimento del solaio contro terra per la creazione del vespaio

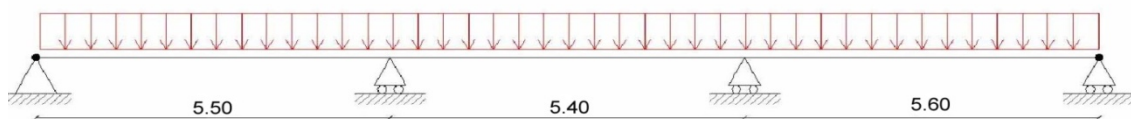
Pilastri interni

aerato, le fondazioni sono costituite da travi in c.a. che andranno a sostituire quella porzione di muratura esistente demolita per le aperture.

In questo modo la nuova fondazione, impostata alla stessa quota di profondità, servirà anche da rinforzo delle aperture ai piani superiori.

Nella fase di preparazione delle armature dei getti, si provvede al posizionamento di tirafondi da vincolare ai pilastri in acciaio tramite l'ausilio di piastre; in questo modo si realizza un incastro. Il dimensionamento delle fondazioni viene effettuato sulla base delle caratteristiche geotecniche del terreno, ricavate dalle prove penetrometriche i cui risultati sono riportati nel paragrafo precedente.

Trave principale



ANALISI DEI CARICHI

- Carichi permanenti

Le azioni permanenti da inserire nelle combinazioni di carico, sono determinate a partire dalle dimensioni geometriche e dai pesi dell'unità di volume dei materiali di cui è composta la costruzione sia nelle parti strutturali sia in quelle non strutturali. I pesi dell'unità di volume e i carichi pertinenti devono essere definiti seguendo i valori indicati nel D.M. 14/01/2008: tali valori sono da considerarsi come valori nominali minimi.

Solaio intermedio kN/m^2 4,91

Elementi divisori interni kN/m^2 2,00

- Carichi variabili

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera. I valori sono ricavati dal D.M. 14/01/2008 e sono riferiti a condizioni di uso corrente delle rispettive categorie.

Categoria C3 kN/m^2 5,00

LUCI CAMPATE		
lunghezza tratto 0-1 (l_1)	(m)	5,55
lunghezza tratto 1-2 (l_2)	(m)	5,40
lunghezza tratto 2-3 (l_3)	(m)	5,60
lunghezza totale	(m)	16,55
interasse	(m)	1,90

CARICO PERMANENTE				
Dati noti		Prima campata	Seconda campata	Terza Campata
carico permanente [g]	(kN/m^2)	6,91	13,13	13,13

CARICO VARIABILE				
Dati noti		Prima campata	Seconda campata	Terza Campata
carico variabile [q]	(kN/m^2)	5,00	9,50	9,50

2

CARICO PERMANENTE E CARICO VARIABILE				
Dati noti		Prima campata	Seconda campata	Terza Campata
carico totale	(kN/m^2)	11,91	22,63	22,63

PROGETTO DI MASSIMA DELLA TRAVE				
carico totale	(kN/m)		$p_{\text{tot}} = g \cdot i + q \cdot i$	22,63
verifica a deformazione	(m)		$\delta_{\text{max}} = l/250$	0,0448
verifica a deformazione	(m)		$\delta_0 = 5/384 \cdot (p \cdot l^4)/(E \cdot J)$	
ricavo il momento di inerzia	(cm^4)		$J_{\text{min}} \geq 5/384 \cdot (p \cdot l^4)/(E \cdot \delta_{\text{max}})$	3080,06
la trave scelta è quindi	HE 280 AA			

COMBINAZIONE DI CARICO 1

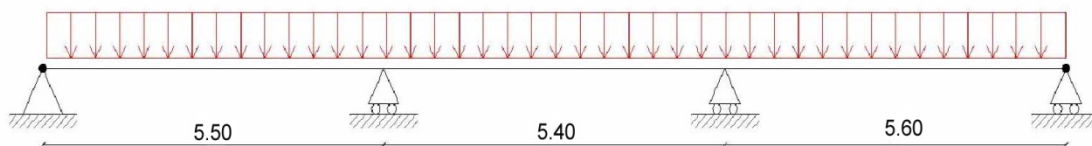
Con l'utilizzo del programma TRAVE CONTINUA – versione 4.0 analizziamo tutte le combinazioni di carico possibili ottenendo i seguenti risultati.

IPOTESI DELLA TIPOLOGIA DI TRAVE

TRAVE HE 280 AA

Caratteristiche	Sigla	Unità di misura	Valore
Altezza	h	(mm)	264
Larghezza	b	(mm)	280
Spessore ali	Tf	(mm)	10
Spessore anima	Tw	(mm)	7
Area	A	(cm ²)	78,02
Peso	ρ	(kg/m)	61,20
Momento di inerzia asse x	Ix	(cm ⁴)	10.560
Raggio di inerzia asse x	iy	(cm)	11,63
Modulo di resistenza asse x	Wx	(cm ³)	799,8
Modulo elastico	E	(kN/m ²)	210.000.000
Tensione di snervamento	fy	(kN/cm ²)	23,50
Resistenza di calcolo	fd	(kN/cm ²)	22,38095
Coefficiente di riduzione	Ym	-	1,05

Carico permanente [g]



Carico variabile [p]

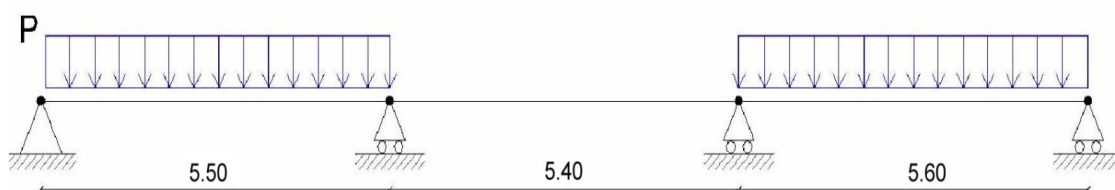
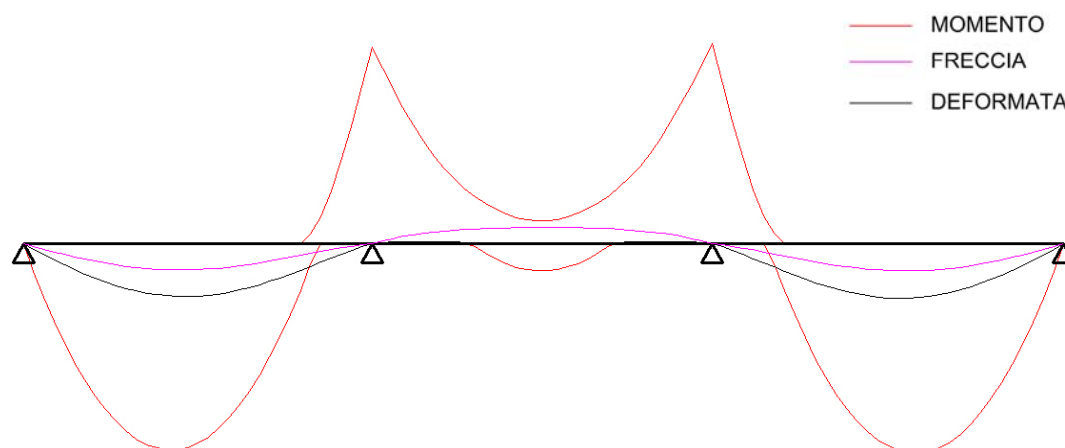


Diagramma momento



	Mmax	Mmin	φ_{max}	Φ_{min}
Punto 1	0	0	0	0
Punto medio	62,14	32,78	0,00797	0
Punto 2	-34,38	-59,09	0	0
Punto medio	8,13	-6,9	0	0,00244
Punto 3	-35,19	-60,22	0	0
Punto medio	63,15	33,38	0,00823	0
Punto 4	0	0	0	0

Momento massimo (kN*m) 63,15

VERIFICHE S.L.E.

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q+g prima campata

$\varphi_{max} < L / 200$	(m)	0,02775	
$\varphi_1 =$ da diagramma involucro dei momenti	(m)	0,00226	
$\varphi_1 < \varphi_{max}$ ($\varphi_{max} - \varphi_1$)	(m)	0,02549	VERO

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q seconda campata

$\varphi_{max} < L / 200$	(m)	0,027	
$\varphi_1 =$ da diagramma involucro dei momenti	(m)	0	
$\varphi_1 < \varphi_{max}$ ($\varphi_{max} - \varphi_1$)	(m)	0,027	VERO

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q+g terza campata

$\varphi_{max} < L / 200$	(m)	0,028	
$\varphi_1 =$ da diagramma involucro dei momenti	(m)	0,00229	
$\varphi_1 < \varphi_{max}$ ($\varphi_{max} - \varphi_1$)	(m)	0,02571	VERO

VERIFICHE S.L.U.

$M_{sd} \leq M_{rd}$			
$M_{rd} = W \cdot \sigma = W \cdot f_y / \gamma_m$		179,00 > 62,14	VERO
γ_m		1,05	
M_{sd}	(kN*m)	62,14	

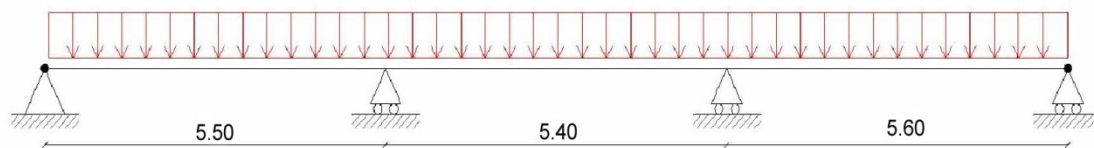
COMBINAZIONE DI CARICO 2

IPOTESI DELLA TIPOLOGIA DI TRAVE

TRAVE HE 280 B

Caratteristiche	Sigla	Unità di misura	Valore
Altezza	h	(mm)	264
Larghezza	b	(mm)	280
Spessore ali	Tf	(mm)	10
Spessore anima	Tw	(mm)	7
Area	A	(cm ²)	78,02
Peso	p	(kg/m)	61,20
Momento di inerzia asse x	Ix	(cm ⁴)	10.560
Raggio di inerzia asse x	iy	(cm)	11,63
Modulo di resistenza asse x	Wx	(cm ³)	799,8
Modulo elastico	E	(kN/m ²)	210.000.000
Tensione di snervamento	fy	(kN/cm ²)	23,50
Resistenza di calcolo	fd	(kN/cm ²)	22,38095
Coefficiente di riduzione	Ym	-	1,05

Carico permanente [g]



Carico variabile [p]

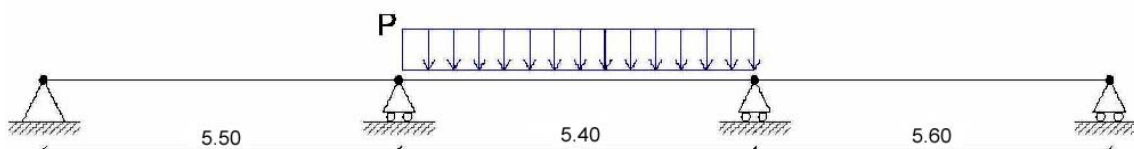
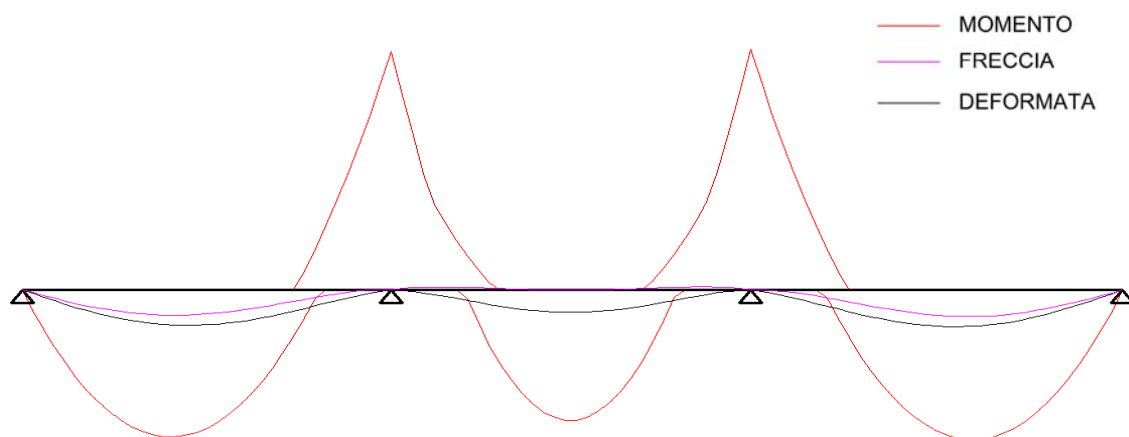


Diagramma momento



	Mmax	Mmin	ϕ_{max}	Φ_{min}
Punto 1	0	0	0	0
Punto medio	32,78	27,47	0,00396	0
Punto 2	-39,35	-53,07	0	0
Punto medio	29,05	8,13	0,00252	0,000318
Punto 3	-40,04	-53,67	0	0
Punto medio	33,38	28,1	0,0041	0
Punto 4	0	0	0	0

Momento massimo (kN*m) 53,67

VERIFICHE S.L.E.

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q prima campata

$\phi_{max} < L / 200$ (m) 0,02775
 $\phi_1 =$ da diagramma involucro dei momenti (m) 0
 $\phi_1 < \phi_{max}$ ($\phi_{max} - \phi_1$) (m) 0,02775 **VERO**

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q+g seconda campata

$\phi_{max} < L / 200$ (m) 0,027
 $\phi_1 =$ da diagramma involucro dei momenti (m) 0,00462
 $\phi_1 < \phi_{max}$ ($\phi_{max} - \phi_1$) (m) 0,02238 **VERO**

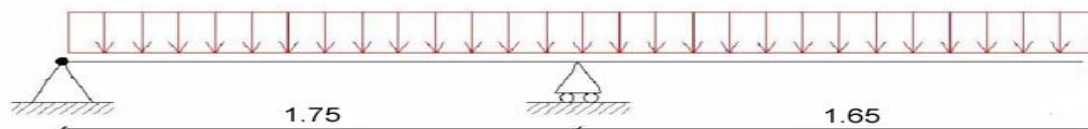
VERIFICA FRECCIA CON CARICO q terza campata

$\phi_{max} < L / 200$ (m) 0,028
 $\phi_1 =$ da diagramma involucro dei momenti (m) 0
 $\phi_1 < \phi_{max}$ ($\phi_{max} - \phi_1$) (m) 0,028 **VERO**

VERIFICHE S.L.U.

$M_{sd} \leq M_{rd}$
 $M_{rd} = W \cdot \sigma = W \cdot f_y / \gamma_m$ 163,44 > 53,67 **VERO**
 γ_m 1,15
 M_{sd} (kN*m) 53,67

Trave a sbalzo bow-window atelier



ANALISI DEI CARICHI

- Carichi permanenti

Le azioni permanenti da inserire nelle combinazioni di carico, sono determinate a partire dalle dimensioni geometriche e dai pesi dell'unità di volume dei materiali di cui è composta la costruzione sia nelle parti strutturali sia in quelle non strutturali. I pesi dell'unità di volume e i carichi pertinenti devono essere definiti seguendo i valori indicati nel D.M. 14/01/2008: tali valori sono da considerarsi come valori nominali minimi.

Solaio, carico della neve e carico del vento kN/m^2 7,31

- Carichi variabili

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera. I valori sono ricavati dal D.M. 14/01/2008 e sono riferiti a condizioni di uso corrente delle rispettive categorie.

Categoria C3 kN/m^2 5,00

LUCI CAMPATE			
lunghezza tratto 0-1 (l_1)	(m)		1,75
lunghezza tratto 1-2 (l_2)	(m)		1,65
lunghezza totale	(m)		3,40
interasse	(m)		1,10

CARICO PERMANENTE				
Dati noti			Prima campata	Seconda campata
carico permanente [g]	(kN/m)	7,31	8,04	8,04

CARICO VARIABILE				
Dati noti			Prima campata	Seconda campata
carico variabile [q]	(kN/m)	5,00	5,50	5,50

CARICO PERMANENTE E CARICO VARIABILE				
Dati noti			Prima campata	Seconda campata
carico totale	(kN/m)	12,31	13,54	13,54

PROGETTO DI MASSIMA DELLA TRAVE				
carico totale	(kN/m)		$p_{tot} = g \cdot i + q \cdot i$	13,54
verifica a deformazione	(m)		$\delta_{max} = 2 \cdot l / 250$	0,0132
verifica a deformazione	(m)		$\delta_0 = pl^4 / 8EJ$	
ricavo il momento di inerzia	(cm ⁴)		$J_{min} \geq pl^4 / 8E\delta_{max}$	572,69
la trave scelta è quindi	HE 200 B			

COMBINAZIONE DI CARICO 1

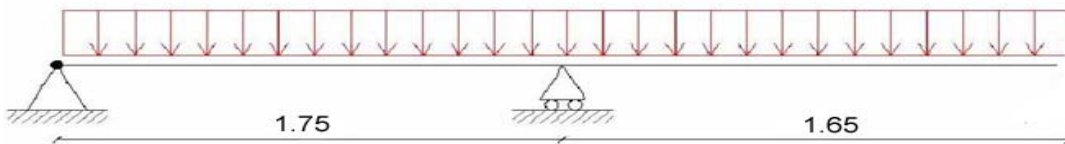
Con l'utilizzo del programma TRAVE CONTINUA – versione 4.0 analizziamo tutte le combinazioni di carico possibili ottenendo i seguenti risultati.

IPOTESI DELLA TIPOLOGIA DI TRAVE

TRAVE HE 200 B

Caratteristiche	Sigla	Unità di misura	Valore
Altezza	h	(mm)	200
Larghezza	b	(mm)	200
Spessore ali	Tf	(mm)	15
Spessore anima	Tw	(mm)	9
Area	A	(cm ²)	78,08
Peso	p	(kg/m)	61,30
Momento di inerzia asse x	Ix	(cm ⁴)	5.696
Raggio di inerzia asse x	iy	(cm)	8,54
Modulo di resistenza asse x	Wx	(cm ³)	569,6
Modulo elastico	E	(kN/m ²)	210.000.000
Tensione di snervamento	fy	(kN/cm ²)	23,50
Resistenza di calcolo	fd	(kN/cm ²)	22,38095
Coefficiente di riduzione	Ym	-	1,05

Carico permanente [g]



Carico variabile [p]

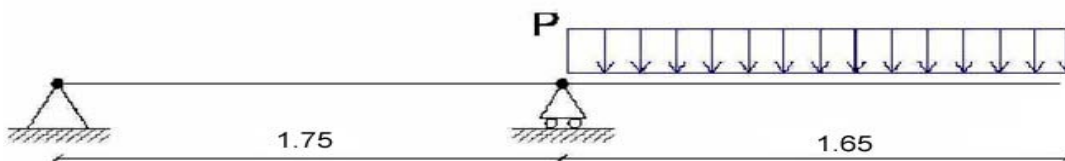
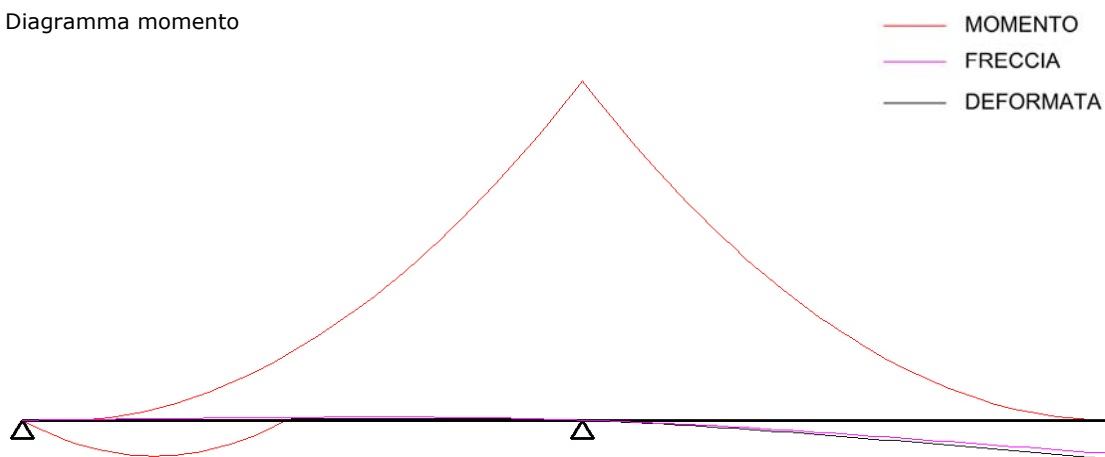


Diagramma momento



	Mmax	Mmin	φ_{max}	Φ_{min}
Punto 1	0	0	0	0
Punto medio	1,155	0,4118	-0,005	-0,0102
Punto 2	-10,94	-10,94	0	0
Punto medio	0	0	0	0
Punto 3	0	0	0,126	0,109

Momento massimo (kN*m) 10,94

VERIFICHE S.L.E.

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q prima campata

$\varphi_{max} < 2*L / 250$	(m)	0,014	
$\varphi_1 = pl^4 / 8EJ$	(m)	0,00099	
$\varphi_1 < \varphi_{max} (\varphi_{max} - \varphi_1)$	(m)	0,01301	VERO

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q+g seconda campata

$\varphi_{max} < 2*L / 250$	(m)	0,0132	
$\varphi_1 = pl^4 / 8EJ$	(m)	0,00093	
$\varphi_1 < \varphi_{max} (\varphi_{max} - \varphi_1)$	(m)	0,01227	VERO

VERIFICHE S.L.U.

$M_{sd} \leq M_{rd}$			
$M_{rd} = W * \sigma = W * f_y / \gamma_m$		116,40 > 10,94	VERO
γ_m		1,15	
M_{sd}	(kN*m)	10,94	

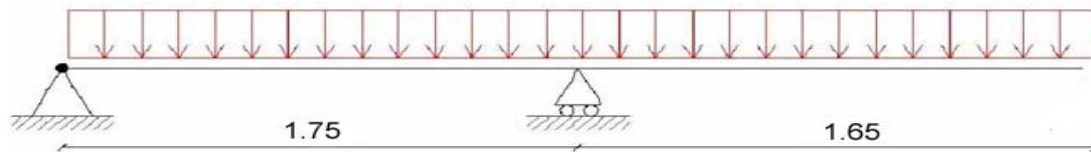
COMBINAZIONE DI CARICO 2

IPOSTESI DELLA TIPOLOGIA DI TRAVE

TRAVE HE 200 B

Caratteristiche	Sigla	Unità di misura	Valore
Altezza	h	(mm)	200
Larghezza	b	(mm)	200
Spessore ali	Tf	(mm)	15
Spessore anima	Tw	(mm)	9
Area	A	(cm ²)	78,08
Peso	ρ	(kg/m)	61,30
Momento di inerzia asse x	Ix	(cm ⁴)	5.696
Raggio di inerzia asse x	iy	(cm)	8,54
Modulo di resistenza asse x	Wx	(cm ³)	569,6
Modulo elastico	E	(kN/m ²)	210.000.000
Tensione di snervamento	fy	(kN/cm ²)	23,50
Resistenza di calcolo	fd	(kN/cm ²)	22,38095
Coefficiente di riduzione	Ym	-	1,05

Carico permanente [g]



Carico variabile [p]

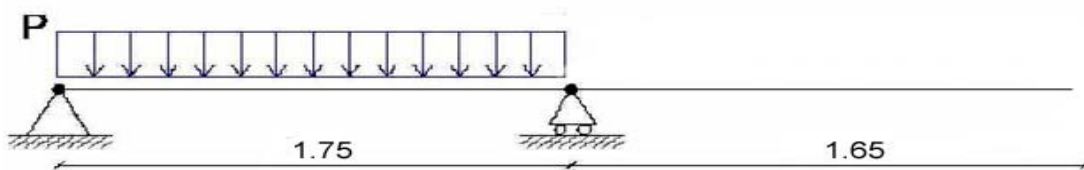
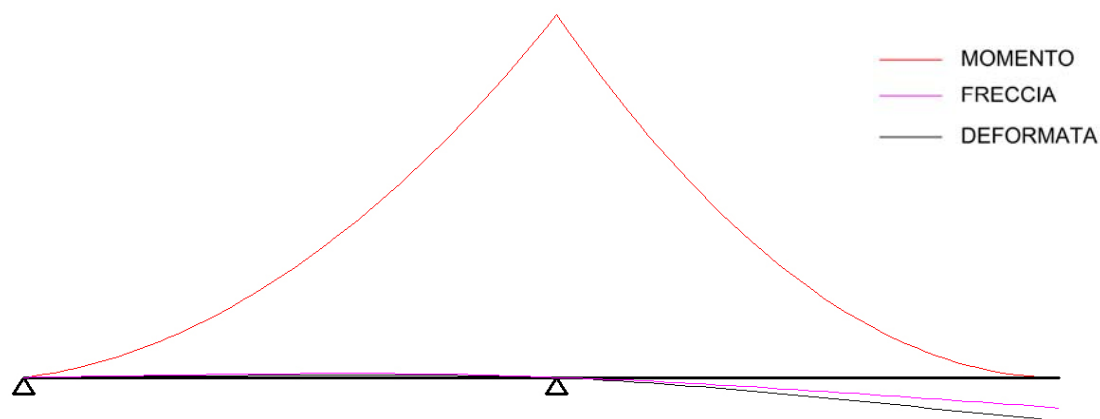


Diagramma momento



	Mmax	Mmin	φ_{max}	Φ_{min}
Punto 1	0	0	0	0
Punto medio	0,0378	0	-0,0102	-0,0224
Punto 2	-10,94	-18,43	0	0
Punto medio	0	0	0	0
Punto 3	0	0	0,228	0,126

Momento massimo (kN*m) 18,43

VERIFICHE S.L.E.

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q+g prima campata

$\varphi_{max} < 2*L / 250$	(m)	0,014	
$\varphi_1 = pl^4 / 8EJ$	(m)	0,00014	
$\varphi_1 < \varphi_{max} (\varphi_{max} - \varphi_1)$	(m)	0,01386	VERO

VERIFICA FRECCIA CON CARICO q seconda campata

$\varphi_{max} < 2*L / 250$	(m)	0,01	
$\varphi_1 = pl^4 / 8EJ$	(m)	0,00006	
$\varphi_1 < \varphi_{max} (\varphi_{max} - \varphi_1)$	(m)	0,00994	VERO

VERIFICHE S.L.U.

$M_{sd} \leq M_{rd}$			
$M_{rd} = W * \sigma = W * f_y / \gamma_m$		116,40 > 18,43	VERO
γ_m		1,15	
M_{sd}	(kN*m)	18,43	

Seppur le verifiche analitiche confermino la trave HE 200 B, si è scelto di adottare, anche per la struttura del bow-window, un profilo HE 280 AA. Questo permetterà uniformità di profili presenti durante le lavorazioni ed renderà più veloci e semplici le operazioni manuali di imbullonatura tra le travi a sbalzo con quelle principali.

Unione bullonata travi principali

TRAVE HE 280 AA

COMBINAZIONE DI CARICO 1

Diagramma taglio

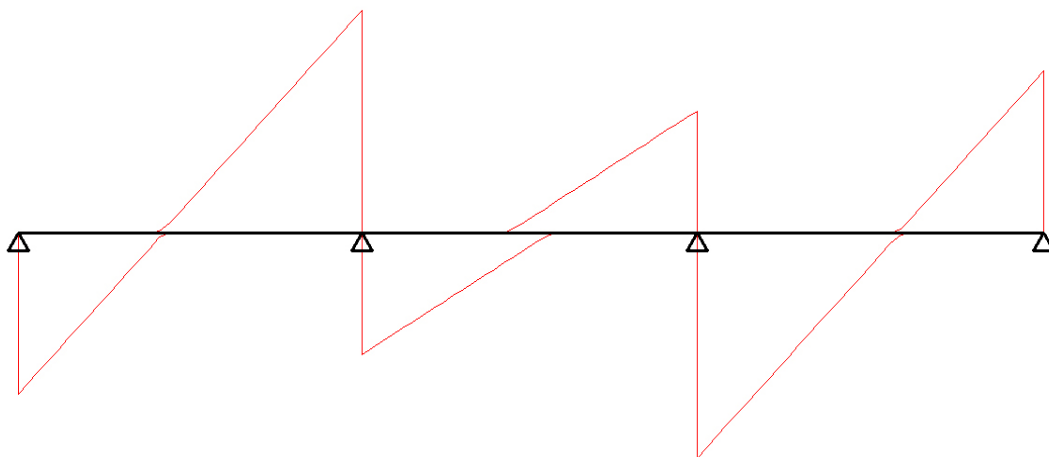
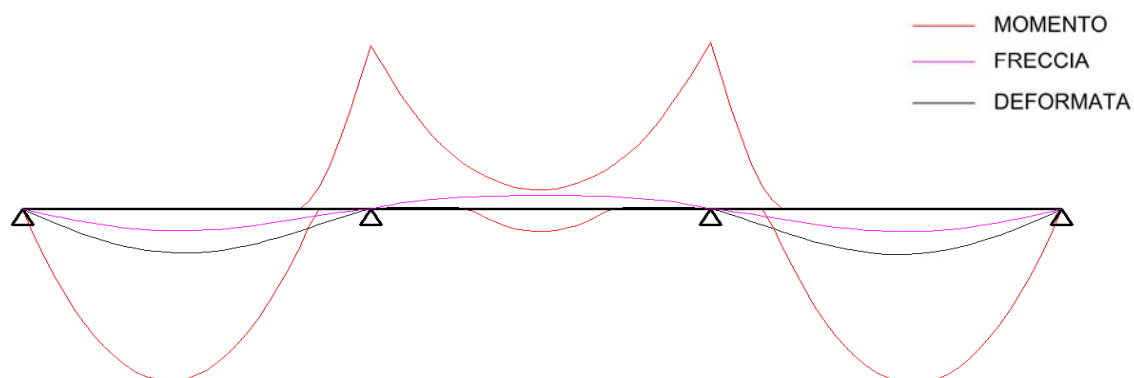


Diagramma momento



	Mmax	Mmin	V max Sx	V max Dx
Punto 1	0	0	0	0
Punto medio	62,14	32,78	-73,4	39,88
Punto 2	-34,38	-59,09	0	0
Punto medio	8,13	-6,9	-40,2	74,12
Punto 3	-35,19	-60,22	0	0
Punto medio	63,15	33,38	-53,48	0
Punto 4	0	0	0	0

COMBINAZIONE DI CARICO 2

Diagramma taglio

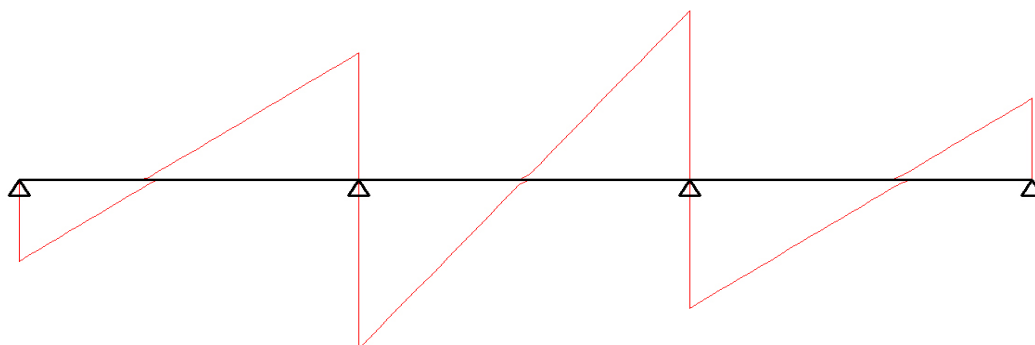
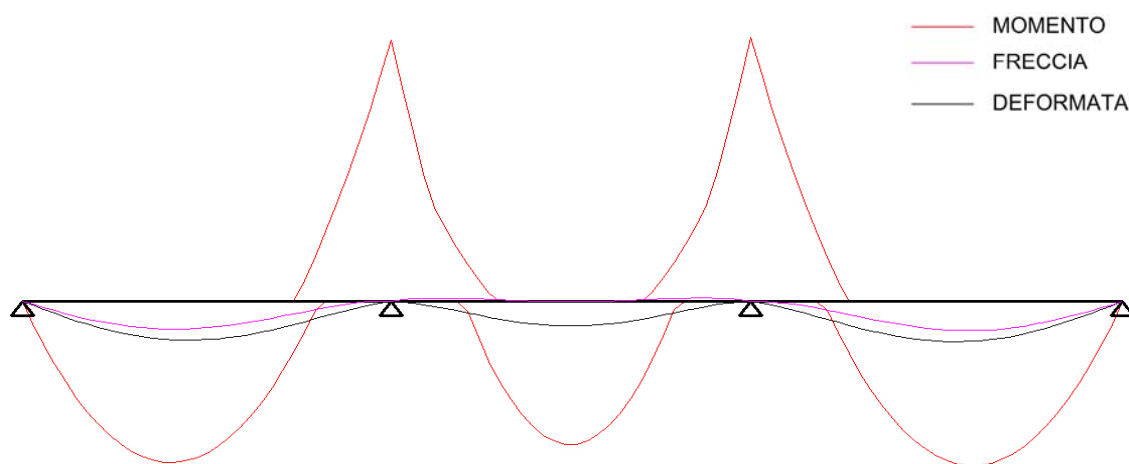


Diagramma momento



	Mmax	Mmin	V max Sx	V max Dx
Punto 1	0	0	0	29,35
Punto medio	32,78	27,47	0	0
Punto 2	-39,35	-53,07	-46,00	60,99
Punto medio	29,05	8,13	0	0
Punto 3	-40,04	-53,67	-61,21	46,35
Punto medio	33,38	28,10	0	0
Punto 4	0	0	-29,61	0

Si ipotizza l'utilizzo di un bullone con le seguenti caratteristiche

CLASSE DEL BULLONE	DIAMETRO	f_{yb}	f_{ub}
	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
4.8	20	320	400

La posizione di fori per le unioni bullonate o chiodate deve rispettare le limitazioni presentate nella tabella 6 (che fa riferimento allo schema di unione della figura 22), estratti entrambi dalle Norme Tecniche per le Costruzioni – D.M. 14/01/2008.

Distanze e interassi (Fig. 4.2.3)	Minimo	Massimo		
		Unioni esposte a fenomeni corrosivi o ambientali	Unioni non esposte a fenomeni corrosivi o ambientali	Unioni di elementi in acciaio resistente alla corrosione (EN10025-5)
e_1	$1,2 d_0$	$4t+40\text{mm}$	-	$\max(8t;125\text{mm})$
e_2	$1,2 d_0$	$4t+40\text{mm}$	-	$\max(8t;125\text{mm})$
p_1	$2,2 d_0$	$\min(14t;200\text{mm})$	$\min(14t;200\text{mm})$	$\min(14t;175\text{mm})$
$p_{1,0}$	-	$\min(14t;200\text{mm})$	-	-
$p_{1,i}$	-	$\min(28t;400\text{mm})$	-	-
p_2	$2,4 d_0$	$\min(14t;200\text{mm})$	$\min(14t;200\text{mm})$	$\min(14t;175\text{mm})$

L'instabilità locale del piatto posto tra i bulloni/chiodi non deve essere considerata se $(p_1/t) < [9(235/f_y)^{0,5}]$; in caso contrario si assumerà una lunghezza di libera inflessione pari a $0,6 \cdot p_1$.
 t è lo spessore minimo degli elementi esterni collegati.

Tabella 6 - Posizione dei fori per unioni bullonate e chiodate.

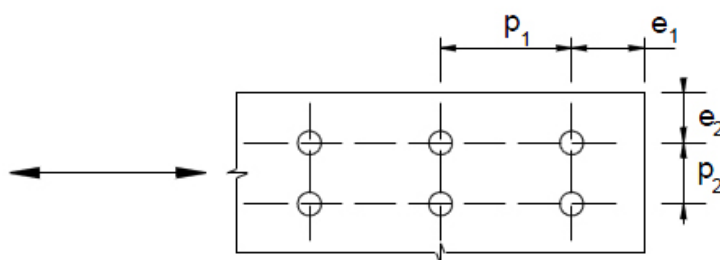


Fig. 22 – Disposizione dei fori per la realizzazione di unioni bullonate

Bullone diametro 21 mm		
$e_1 = 1,2 \cdot d_0$	(mm)	25,20
$e_2 = 1,2 \cdot d_0$	(mm)	25,20
$p_1 = 2,2 \cdot d_0$	(mm)	46,20
$p_2 = 2,4 \cdot d_0$	(mm)	50,40

La resistenza di calcolo a taglio dei bulloni, per ogni piano di taglio che interessa il gambo dell'elemento di connessione, può essere assunta pari a:

$F_{v, Rd}$	
$F_{v, Rd} = 0,6 \cdot f_{tb} \cdot A / YM2$	45,22
A = area resistente della vite	314,00
f_{tb} = resistenza a rottura	300,00
YM2 = coefficiente di sicurezza	1,25

La resistenza di calcolo a rifollamento del piatto dell'unione, bullonata o chiodata, può essere assunta pari a:

$F_{b, Rd}$	
$F_{b, Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t / YM2$ per i bulloni di bordo	118,09
d = diametro nominale del gambo dei bulloni	(mm) 20,00
t = spessore della piastra collegata	(mm) 60,00
f_{tk} = resistenza a rottura	320,00
YM2 = coefficiente di sicurezza	1,25
α = coefficiente per i bulloni di interni	0,62
k = coefficiente per i bulloni di interni	0,62

$$V = - 20.84 \text{ kN}$$

$$M = - 20.84 \text{ kN} \times 48.3 \text{ mm} + 30.16 \text{ kN} \cdot \text{mm} = - 1036.73 \text{ kN} \cdot \text{mm}$$

da cui

$$V = - 20.84 \text{ kN}$$

$$M = - 1036.73 \text{ kN} \cdot \text{mm}$$

La prima componente provoca una traslazione verticale della piastra, si ha perciò su ogni bullone

$$V = 20.84 \text{ kN}$$

$$S_V = V / 4 = 20.84 \text{ kN} / 4 = 5.21 \text{ kN}$$

La seconda componente provoca una rotazione della piastra attorno al baricentro della bullonatura G

$$J_p^* = \sum r_i^2 = 4 \times (34.15 \text{ mm})^2 = 4664.89 \text{ mm}^2$$

$$S_x^* = (M / J_p^*) \times y_1 = (1036.73 \text{ kN} \cdot \text{mm} / 4664.89 \text{ mm}^2) \times 50.4 \text{ mm} = 11.20 \text{ kN}$$

$$S_x^* = (M / J_p^*) \times x_4 = (1036.73 \text{ kN} \cdot \text{mm} / 4664.89 \text{ mm}^2) \times (-23.10 \text{ mm}) = 5.13 \text{ kN}$$

Si ottiene quindi

$$S_x = 5.13 \text{ kN}$$

$$S_y = S_{iy\max}^* + V / 4 = - 11.20 \text{ kN} + (- 5.21 \text{ kN}) = - 16.33 \text{ kN}$$

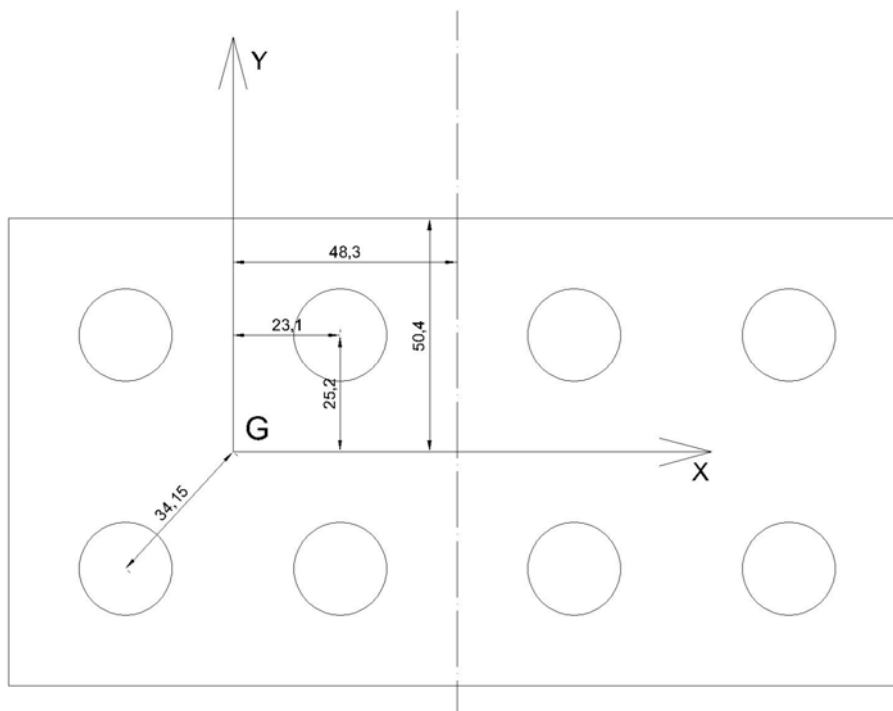
$$R = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$$

La forza di progetto a taglio per ogni bullone allo stato limite ultimo è

$$F_{V, Sd} = \gamma_f \times R = 1,49 \times (-12.31 \text{ kN}) = 18.35 \text{ kN}$$

$$F_{V, Sd} = 18.35 \text{ kN} < F_{V, Rd} = 45.22 \text{ kN}$$

$$F_{V, Sd} = 18.35 \text{ kN} < F_{b, Rd} = 118.09 \text{ kN}$$



Pilastro centrale

Il pilastro preso in considerazione per il predimensionamento è quello interno all’atelier, avente una maggiore area d'influenza.

Dati del problema

Piano	Pilastro	Area di influenza [m ²]	Carico [kN/m ²]	Azione assiale KN	fy [kN/m ²]	ω
Terra	P1	10,37	12,92	267,96	275.000	1,265
Primo	P2	10,37	12,92	133,98	275.000	1,265

PILASTRO PIANO TERRA			
valore da tabella per fe430 e spessore < 40 mm	σ _{adm}	190000	KN/m ²
tensione normale σ _n = N/A uso il σ _{adm} e ricavo A ipotetica	A=Nω/σ _{adm}	8,92	cm ²

PILASTRO PIANO PRIMO			
valore da tabella per fe360 e spessore < 40 mm	σ _{adm}	190000	KN/m ²
tensione normale σ _n = N/A uso il σ _{adm} e ricavo A ipotetica	A=Nω/σ _{adm}	17,84	cm ²

Il pilastro ipotizzato è un profilo cavo a sezione circolare avente le seguenti caratteristiche:
diametro interno 168 mm, spessore 4 mm

**VERIFICA AZIONE SOLLECITANTE E RESISTENTE
(Norme Tecniche per le Costruzioni 2008)**

Dati del problema

Piano	Pilastro	Area di influenza [m ²]	Carico [kN/m ²]	Azione assiale N	fy [kN/m ²]	γ _m
Terra	P1	10,37	13,57	267,96	275.000	1,05
Primo	P2	10,37	13,57	133,98	275.000	1,05

Per dimensionare il pilastro si utilizza inizialmente un calcolo semplificato; noti tutti i dati, si verifica un valore ipotetico dell'area A di sezione. Si procede al calcolo del valore di χ.

DETERMINAZIONE DEL VALORE DI χ

I coefficienti χ dipendono dal tipo di sezione e dal tipo di acciaio impiegato; essi si desumono, in funzione di appropriati valori della snellezza adimensionale λ , dalla seguente formula

$$\chi = 1 / \phi + [\phi^2 - \lambda^2]^{0,5}$$

con $\phi = 0,5 * (1 + \alpha * (\lambda - 0,2) + \lambda^2)$

e α = coefficiente di imperfezione, ricavato dalla tabella 4.2.VI pagina 86 delle NTC 2008 dalle curve d'instabilità per elementi compressi e assunto pari a 0,49

$$\bar{\lambda} = [\beta_A * A * f_y / N_{CR}]^{0,5} = (\lambda / \lambda_1) * [\beta_A]^{0,5}$$

λ è la snellezza per la modalità di instabilità permanente

$\bar{\lambda}$ è la snellezza adimensionale

$$\lambda_1 = \pi * [E / f_y]^{0,5} = 93,9 * \varepsilon$$

$$\varepsilon = [235 / f_y]^{0,5}$$

$$\lambda = l_0 / \rho_{0y}$$

Il valore di β è preso pari a 0,7 considerando una struttura incastro-incastro, essendo l = metri 3,5 e l_0 = metri 2,45

$$l_0 = l * \beta_{min}$$

N_{CR} è la forza elastica critica per l'instabilità pertinente

$$\lambda = \sqrt{(A * f_{yk}) / N_{CR}}$$

Conoscendo χ e $\bar{\lambda}$ posso calcolare N_{CR}

Pilastro	χ	Tubi senza saldature a sezione circolare serie carpenteria:		Area profilo [m ²]	Raggio d'inerzia ρ_0 [cm]	ρ_0 [m]
				da prontuario		
1°	0,7345744	168,30000	spess. 4mm	0,00206	5,81	0,058
2°	0,4624056	101,60000	spess. 4mm	0,00099	3,48	0,035

ϕ	λ	λ_1	$\bar{\lambda}$	f_y [kN/m ²]	N_{CR}	γ_m
0,852499	59,380379	86,81468087	0,683990059	275000	28,7789578	1,05
1,382801	99,137931	86,81468087	1,14194892	275000	15,43267299	1,05

I pilastri centrali saranno costituiti da un profilo cavo a sezione circolare serie carpenteria con diametro esterno 168,3.

La verifica di stabilità di un pilastro compresso si effettua come la verifica di stabilità di aste compresse.

Secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni – D.M. 14/01/2008 deve essere

$$N_{Ed} \leq N_{rd,b}$$

dove N_{Ed} è l'azione di compressione di calcolo e $N_{rd,b}$ la resistenza all'instabilità nell'asta compressa, determinabile con la formula

$$N_{rd,b} = (\chi * A * f_y) / \gamma_m$$

Pilastro	Area di influenza [m ²]	Carico [kN/m ²]	Profilo	N _{Ed} [kN]	N _{rd} [kN]
Sui due piani	10,37	13,57	168,3 spess.6mm	281,4418	396,3203847
281,4418		<	396,3203847	VERO	

8.4.2 Le nuove strutture: parcheggio interrato e ampliamenti

Il progetto strutturale comprende anche interventi di “nuova costruzione” tra cui:

*Parcheggio
interrato*

- la realizzazione del parcheggio interrato, la cui struttura portante è costituita da una muratura perimetrale in c.a. dello spessore di cm. 30, pilastri in c.a. di dimensioni cm. 30x50 e un solaio di copertura in lastre prefabbricate tralicciate con alleggerimento in polistirolo (larghezza cm. 120 e altezza cm. 5+20+5). La scelta del solaio è tale da garantire la portata dello strato di circa cm. 50 di terra soprastante.

La collocazione planimetrica dello spazio interrato è stata stabilita tenendolo il più possibile lontano dal perimetro della cascina, priva di fondazioni vere e proprie, in modo tale da evitare cedimenti del fabbricato e movimenti di terreno. Le distanze minime mantenute dalla stessa sono state ricavate in funzione dell'altezza del locale interrato in progetto, secondo un rapporto 1:1.

Il collegamento tra parcheggio e sala conferenza è più complicato: per la realizzazione delle sue pareti verticali sono necessari diaframmi in c.a., ovvero paratie gettate in opera, eseguite scavando prima il terreno, poco alla volta, con benna mordente, e inserendo l'armatura nello scavo stabilizzato con fanghi bentonitici;

*Ampliamenti
distributivi*

- la realizzazione degli ampliamenti posti sul prospetto nord del centro per l'arte, necessari ad accogliere gli spazi distributivi. Sono concepiti con una struttura regolare, costituita da travi e pilastri in acciaio. E' una struttura indipendente e quindi leggermente staccata dalla cascina esistente. Il fatto stesso che le due strutture siano realizzate con materiali differenti fa sì che anche il loro comportamento sia differente; è quindi utile interporre un giunto di dilatazione in neoprene, di circa cm. 2, che conceda lievi spostamenti evitando contemporaneamente lesioni più consistenti ed esteticamente fastidiose.

I solai in progetto sono composti da travi principali continue tipo HE 200 AA, travi secondarie discontinue imbullonate alle principali (si utilizza lo stesso profilo), lamiera grecata, getto di cls. collaborante dello spessore di cm. 12, sottofondo e finiture superiori.

Lo schema statico dell'ampliamento, in direzione trasversale, è del tipo rappresentato in figura, con una mensola laterale che corrisponde al corridoio dove si affacciano gli accessi agli atelier.

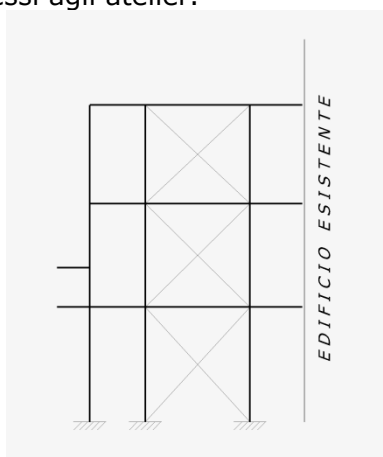


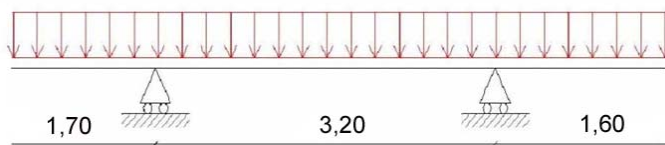
Fig. 23 – Schema statico ampliamento

Per garantire stabilità alle azioni orizzontali di vento e sisma, è previsto il posizionamento di controventi verticali di parete (a croce di Sant'Andrea) inseriti sia all'interno delle due chiusure laterali cieche sia in quella in pannelli di polycarbonato. Per avere una corretta efficacia, i controventi sono sovrapposti per tutti i tre piani fuori terra.

La fondazione dell'ampliamento minore è costituita da un'unica platea in c.a., utile a irrigidire ed evitare cedimenti differenziati della struttura soprastante. Più complicata è stata la definizione delle fondazioni dell'ampliamento maggiore per la presenza dell'ingresso diretto al centro per l'arte dal parcheggio interrato. Dove possibile i pilastri sono impostati sulle fondazioni, costituite da travi continue in c.a., oppure su i muri perimetrali dell'interrato. Per quattro pilastri esterni è stata richiesta invece la realizzazione di una trave di fondazione a T rovescia in c.a. (dimensione cm. 100x25 di altezza) e soprastante cordolo in c.a. (dimensione cm. 40x60 di altezza) solidale al solaio di copertura in lastre prefabbricate. I pilastri in acciaio sono collegati alla trave rovescia per mezzo di una piastra con adeguati tirafondi.

Fondazioni

Trave principale ampliamento



ANALISI DEI CARICHI

- Carichi permanenti

Le azioni permanenti da inserire nelle combinazioni di carico, sono determinate a partire dalle dimensioni geometriche e dai pesi dell'unità di volume dei materiali di cui è composta la costruzione sia nelle parti strutturali sia in quelle non strutturali. I pesi dell'unità di volume e i carichi pertinenti devono essere definiti seguendo i valori indicati nel D.M. 14/01/2008: tali valori sono da considerarsi come valori nominali minimi.

Solaio intermedio kN/m^2 3,70

- Carichi variabili

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera. I valori sono ricavati dal D.M. 14/01/2008 e sono riferiti a condizioni di uso corrente delle rispettive categorie.

Categoria C2 kN/m^2 4,00

LUCI CAMPATE		
lunghezza tratto 0-1 (l1)	(m)	1,60
lunghezza tratto 1-2 (l2)	(m)	3,20
lunghezza totale	(m)	1,70

CARICO PERMANENTE		
Dati noti		
carico permanente [g]	(kN/m^2)	3,70

CARICO VARIABILE		
Dati noti		
carico variabile [q]	(kN/m^2)	4,00

CARICO PERMANENTE E CARICO VARIABILE		
Dati noti		
carico totale	(kN/m^2)	7,70

PROGETTO DI MASSIMA DELLA TRAVE			
σ_{amm}	(kN)	$M = [(q+g) \times l^2]/2$	9,86
verifica a deformazione	(N/mm ²)	σ_{amm}	190
sapendo che	$\sigma_{amm} \geq M/W$		
ricavo il modulo di resistenza	(cm ³)	$W \geq M/\sigma_{amm}$	51,87
la trave scelta è quindi	HE 160 AA		
abbiamo che $W_{el,y} = 173,4 \text{ cm}^3 > 51,87 \text{ cm}^3$			
f = freccia della mensola incastrata	(mm)	$f = px(l^4/8EJ)$	0,00
f max	(mm)	$2 * l/350$	9,142857143
sapendo che	$2 * l/350 = px(l^4/8EJ)$		
ricavo il modulo di inerzia	(cm ⁴)	$J \geq px(l^4/8E f_{max})$	931,39
la trave scelta è quindi	HE 160 AA		
abbiamo che $J_y = 1283 \text{ cm}^4 > 931,39 \text{ cm}^4$			

IPOTESI DELLA TIPOLOGIA DI TRAVE

TRAVE HE 160 AA

Caratteristiche	Sigla	Unità di misura	Valore
Altezza	h	(mm)	148
Larghezza	b	(mm)	160
Spessore ali	Tf	(mm)	7
Spessore anima	Tw	(mm)	4,5
Area	A	(cm ²)	30,36
Peso	ρ	(kg/m)	23,80
Momento di inerzia asse x	Ix	(cm ⁴)	1.283
Raggio di inerzia asse x	iy	(cm)	6,50
Modulo di resistenza asse x	Wx	(cm ³)	173,40
Modulo elastico	E	(kN/m ²)	200.000.000
Tensione di snervamento	fy	(kN/cm ²)	23,50

Seppur dal predimensionamento risulti necessaria una trave HE 160 AA, si adotta, per l'ampliamento, un profilo HE 200 AA. Questo renderà più semplici le operazioni manuali di imbullonatura tra le travi a sbalzo con quelle principali.

CAPITOLO 9
CONTROLLO DEL BENESSERE ACUSTICO

L'analisi acustica è fondamentale per garantire agli utenti un adeguato confort che permetta lo svolgimento indisturbato delle attività.

L'analisi si compone di due parti fondamentali: la prima riguarda il contesto in cui si andrà ad inserire l'edificio, verificando quindi sia la compatibilità tra le sorgenti sonore e le destinazioni d'uso del territorio sia l'effettivo rispetto dei parametri imposti dalla zonizzazione comunale. La seconda parte, invece, verifica le componenti edilizie dell'involucro adottando specifici provvedimenti (in particolare modo gli isolamenti) volti a contenere i disturbi arrecati sia dagli agenti esterni sia dalla condivisione degli spazi da parte dei fruitori.

L'obiettivo è il raggiungimento del confort acustico richiesto per legge.

9.1 Principali riferimenti normativi in materia acustica

D.P.C.M. 01 Marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

D.M. 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

L.R. 10 Agosto 2001, n° 13 - Norme in materia di inquinamento acustico.

D.G.R. 08 Marzo 2002, n° 7/8313 - Legge n° 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 Agosto 2001, n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

D.P.R. 30 Marzo 2004, n° 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26.

9.2 Valutazione del clima acustico

9.2.1 Descrizione dell'area

L'area d'intervento non è isolata, ma confina direttamente con la zona residenziale di prima espansione, il cui sistema insediativo tipico è rappresentato da case isolate di modesta altezza. Poco più lontano, in prossimità della Strada provinciale n° 342 si trovano alcuni insediamenti produttivi di dimensioni consistenti. Il più vicino è posto a circa metri 500 dalle abitazioni di Via Monte Rosa.

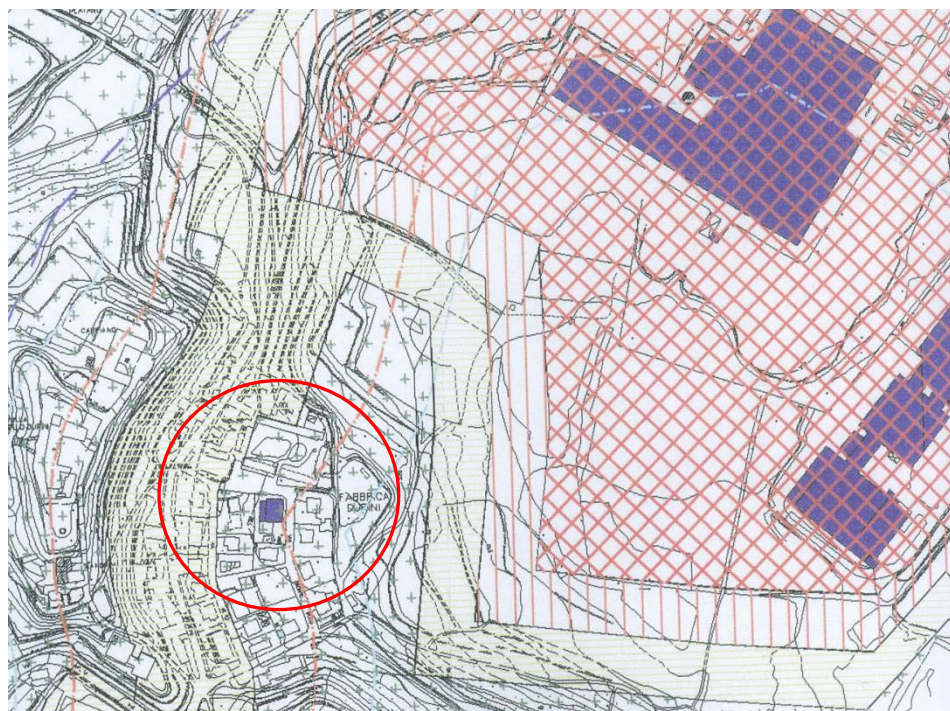
Il Comune di Alzate Brianza ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio; l'area oggetto di recupero ricade in classe II - Aree prevalentemente residenziali – con i limiti evidenziali di seguito in grassetto nella tabella C di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997.


Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 7 – Valori limite assoluti di immissione (valore massimo di rumore che può essere immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti).

SCHEDA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

DC13



-  Classe I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE
-  Classe II AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDE
-  Classe III AREE DI TIPO MISTO
-  Classe IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA
-  Classe V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI
-  Classe VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI
-  Fascia A di cui al D.P.R. 18 novembre 1998 n° 459
-  Fascia B di cui al D.P.R. 18 novembre 1998 n° 459
-  Fascia A di cui al D.P.R. 30 marzo 2004 n° 142
-  Fascia B di cui al D.P.R. 30 marzo 2004 n° 142

TIPO DI CARTOGRAFIA	Piano di governo del territorio
ANNO	2008
FONTE	Comune di Alzate Brianza
TITOLO	Zonizzazione acustica - estratto
NOTE	

9.2.2 Rilevazione e indagine conoscitiva dello stato di fatto

Vengono ora riportati i dati "acustici" più significativi derivanti da una recente rilevazione fonometrica.

Il clima acustico di zona è stato valutato effettuando un'indagine fonometrica, nel periodo diurno di un giorno infrasettimanale (quindi rilevando anche la normale attività degli insediamenti produttivi limitrofi), con una postazione di misura localizzata come indicato a seguito.

*Condizione
di rilievo*



Fig. 24 – Localizzazione postazione di indagine fonometrica

Il rilievo fonometrico è stato svolto in condizioni meteorologiche idonee di cielo sereno ed in assenza di vento.

Le modalità di misura devono seguire quanto richiesto nell'allegato B (Norme tecniche per l'esecuzione delle misure) del Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998. Anche la strumentazione e le metodologie di misurazione rispettano specifiche normative:

- il sistema di misura deve soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- i filtri, il microfono ed il calibratore utilizzati per le misure devono essere conformi alle normative vigenti (rispettivamente alle norme EN61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094- 4/1995 e norme CEI 29-4);
- la strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1 modello CAL200 secondo la norma IEC 942:1988.

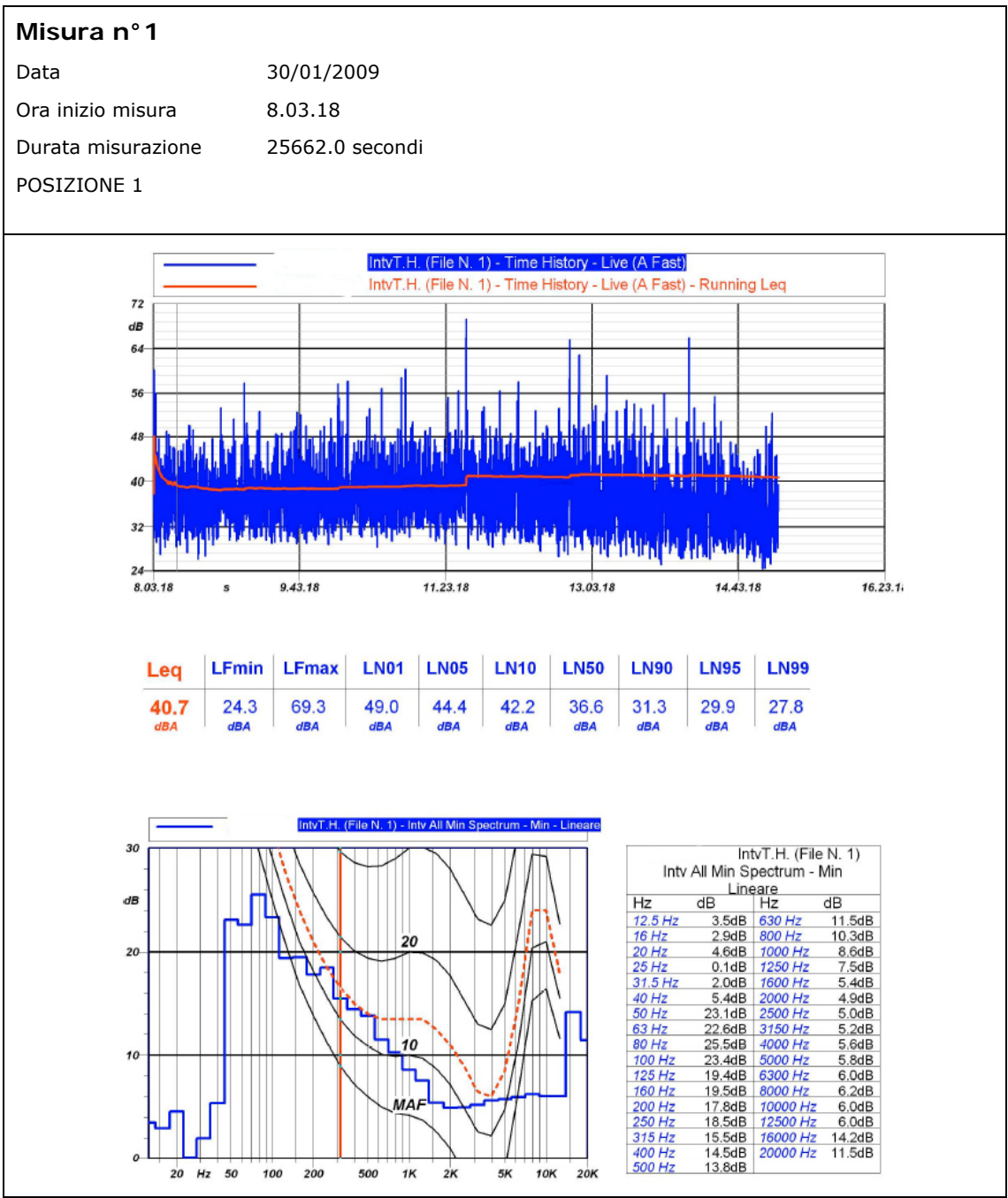
Nel caso specifico le rilevazioni sono state effettuate con un misuratore di livello sonoro integratore (fonometro) del tipo Larson Davis 824 di classe 1 (calibrato in

data 12/05/2008) con relativo microfono di classe 1 tipo Larson Davis 2541 (calibrato in data 12/05/2008) e di moduli della stessa casa costruttrice.

Il microfono è stato installato su un apposito cavalletto, posto ad un'altezza dal piano di riferimento di circa cm. 150 e ad una distanza minima di cm. 100 da superfici riflettenti. E' stato dotato di cuffia antivento.

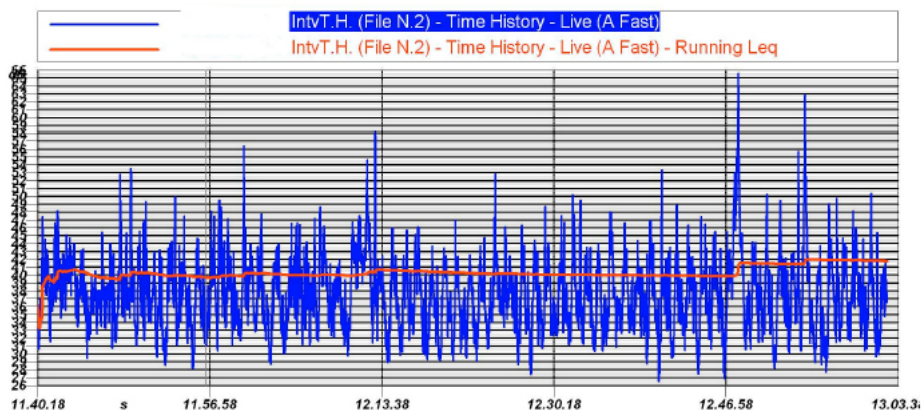
La misura è stata effettuata nei pressi dell'area d'intervento in un punto considerato più sfavorevole dal punto di vista acustico.

9.2.3 Misure fonometriche

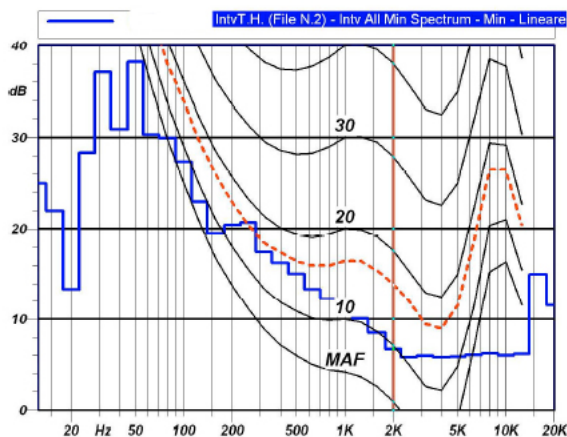


Misura n° 2

Data 30/01/2009
 Ora inizio misura 11.40.18
 Durata misurazione 5442.0 secondi
 POSIZIONE 1



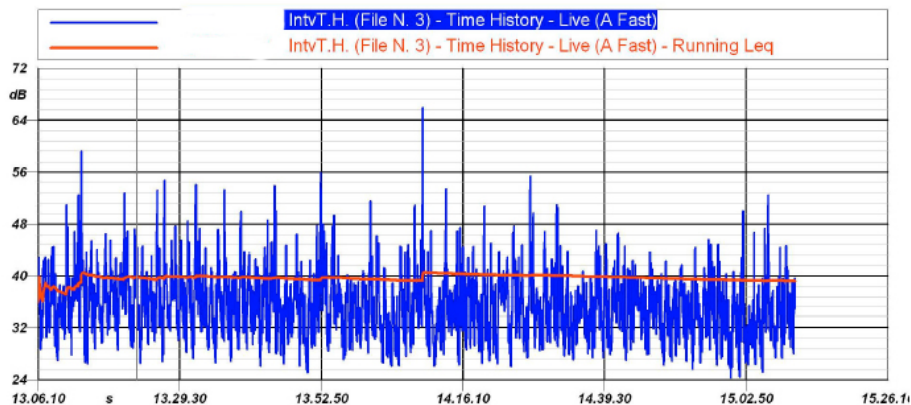
Leq	LFmin	LFmax	LN01	LN05	LN10	LN50	LN90	LN95	LN99
41.8 dBA	26.5 dBA	65.6 dBA	50.7 dBA	45.3 dBA	43.1 dBA	37.3 dBA	31.9 dBA	30.7 dBA	29.1 dBA



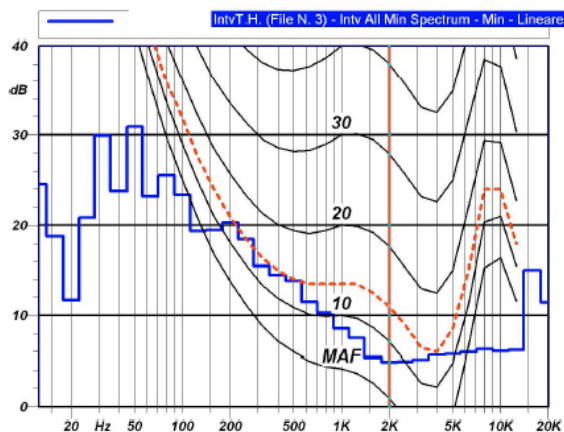
IntvT.H. (File N.2) Intv All Min Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	25.0dB	630 Hz	13.3dB
16 Hz	22.0dB	800 Hz	12.3dB
20 Hz	13.3dB	1000 Hz	11.4dB
25 Hz	28.4dB	1250 Hz	10.1dB
31.5 Hz	37.1dB	1600 Hz	8.5dB
40 Hz	30.9dB	2000 Hz	6.7dB
50 Hz	38.2dB	2500 Hz	5.8dB
63 Hz	30.3dB	3150 Hz	6.0dB
80 Hz	30.0dB	4000 Hz	5.8dB
100 Hz	27.3dB	5000 Hz	5.8dB
125 Hz	23.0dB	6300 Hz	6.1dB
160 Hz	19.5dB	8000 Hz	6.2dB
200 Hz	20.5dB	10000 Hz	6.0dB
250 Hz	20.7dB	12500 Hz	6.2dB
315 Hz	17.5dB	16000 Hz	15.0dB
400 Hz	16.3dB	20000 Hz	11.6dB
500 Hz	15.1dB		

Misura n° 3

Data 30/01/2009
 Ora inizio misura 13.06.10
 Durata misurazione 7490.0 secondi
 POSIZIONE 1



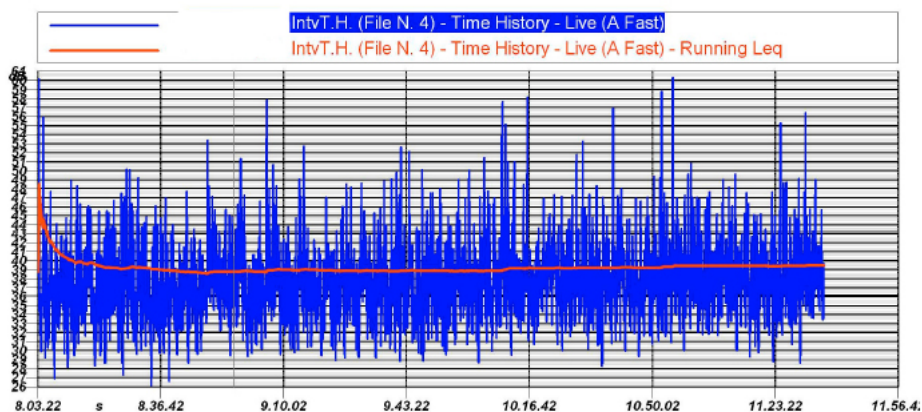
Leq	LFmin	LFmax	LN01	LN05	LN10	LN50	LN90	LN95	LN99
39.2 dBA	24.3 dBA	66.0 dBA	48.4 dBA	43.7 dBA	41.1 dBA	34.9 dBA	29.5 dBA	28.3 dBA	26.7 dBA



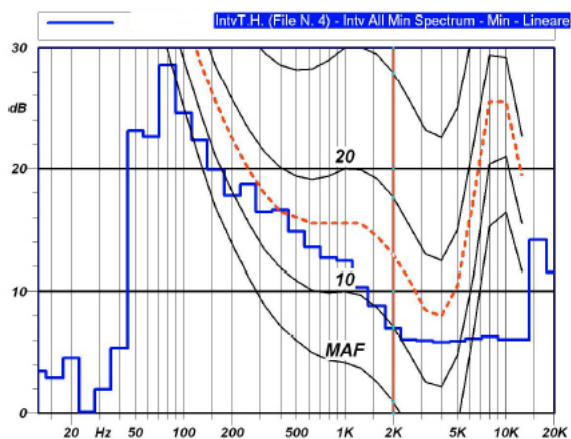
IntvT.H. (File N. 3) Intv All Min Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	24.5dB	630 Hz	11.5dB
16 Hz	18.8dB	800 Hz	10.3dB
20 Hz	11.7dB	1000 Hz	8.6dB
25 Hz	20.8dB	1250 Hz	7.5dB
31.5 Hz	29.9dB	1600 Hz	5.4dB
40 Hz	23.8dB	2000 Hz	4.9dB
50 Hz	30.9dB	2500 Hz	5.0dB
63 Hz	23.2dB	3150 Hz	5.2dB
80 Hz	25.5dB	4000 Hz	5.6dB
100 Hz	23.4dB	5000 Hz	5.8dB
125 Hz	19.4dB	6300 Hz	6.0dB
160 Hz	19.5dB	8000 Hz	6.3dB
200 Hz	20.3dB	10000 Hz	6.1dB
250 Hz	18.5dB	12500 Hz	6.2dB
315 Hz	15.5dB	16000 Hz	15.0dB
400 Hz	14.5dB	20000 Hz	11.5dB
500 Hz	13.8dB		

Misura n° 4

Data 30/01/2009
 Ora inizio misura 8.03.22
 Durata misurazione 13058.0 secondi
 POSIZIONE 1



Leq	LFmin	LFmax	LN01	LN05	LN10	LN50	LN90	LN95	LN99
39.5 dBA	26.1 dBA	60.3 dBA	47.7 dBA	44.2 dBA	42.0 dBA	37.0 dBA	32.8 dBA	31.7 dBA	29.7 dBA



IntvT.H. (File N. 4) Intv All Min Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	3.5dB	630 Hz	13.6dB
16 Hz	2.9dB	800 Hz	12.7dB
20 Hz	4.6dB	1000 Hz	12.5dB
25 Hz	0.1dB	1250 Hz	10.3dB
31.5 Hz	2.0dB	1600 Hz	8.8dB
40 Hz	5.4dB	2000 Hz	7.0dB
50 Hz	23.1dB	2500 Hz	6.0dB
63 Hz	22.6dB	3150 Hz	6.0dB
80 Hz	28.6dB	4000 Hz	5.8dB
100 Hz	24.6dB	5000 Hz	5.9dB
125 Hz	22.4dB	6300 Hz	6.1dB
160 Hz	19.9dB	8000 Hz	6.3dB
200 Hz	17.8dB	10000 Hz	6.0dB
250 Hz	18.7dB	12500 Hz	6.0dB
315 Hz	16.5dB	16000 Hz	14.2dB
400 Hz	16.6dB	20000 Hz	11.5dB
500 Hz	14.9dB		

9.2.4 Conclusioni sulla valutazione del clima acustico

Nell'area d'intervento i rumori più significativi sono dovuti dalle attività industriali. Dall'analisi effettuata, supponendo la presenza contemporanea di tutte le possibili sorgenti rumorose (situazione più penalizzante) e scomponendo il rilievo in tre fasce temporali

- fascia mattutina sino alle ore 12.00: impianti ed attività in funzione
- fascia dalle ore 12.00 alle ore 13.00: impianti ed attività fermi
- fascia pomeridiana dalle ore 13.00: impianti ed attività in funzione

si sono ottenuti i seguenti risultati:

Punti di rilievo	dB (A)	Note
Laeq Ambientale - Pos. 1 File n° 4	39.5	Fascia mattutina
Laeq Ambientale - Pos. 1 File n° 3	39*	Fascia pomeridiana
Laeq Residuo - Pos. 1 File n° 2	42*	Fascia pomeridiana
Limite del Criterio differenziale diurno fascia mattutina	5	$10 \log (10^{LA/10} + 10^{LR/10}) = 43,94$ $44,0^* - 42,0 = 2,00 \text{ dB(A)}$ Valore rispettato
Limite del Criterio differenziale diurno fascia pomeridiana	5	$10 \log (10^{LA/10} + 10^{LR/10}) = 43,76$ $44,0^* - 42,0 = 2,00 \text{ dB(A)}$ Valore rispettato
Limite diurno Classe II Aree prevalentemente residenziali	55	Valore rispettato

* I valori sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) per eccesso.

Tabella 8 – Risultati della rilevazione fonometrica

Dai rilievi strumentali emerge tuttavia che l'inquinamento acustico generato dagli insediamenti produttivi limitrofi risulta contenuto entro i limiti di zona di pertinenza. La verifica del limite del criterio differenziale per il periodo diurno, pari a 5 dB(A) come stabilito dall' art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14.11.97, è verificato sia per la fascia mattutina sia per quella pomeridiana.

Si fa notare che il progetto di recupero prevede anche la deviazione del traffico veicolare da Via Manzoni al di fuori del centro abitato. Questo intervento è migliorativo a livello acustico, in quanto allontana la sorgente rumorosa rispetto alle condizioni attuali, collocandola in una posizione più defilata e a quota altimetrica inferiore.

A livello cautelativo, sarà comunque necessario prevedere un adeguato isolamento acustico sull'involucro esterno degli edifici, al fine di correggere i possibili disagi causati dalla strada ad alta percorrenza.

9.3 Analisi acustica del centro per l'arte

9.3.1 Riferimenti normativi e parametri utilizzati

Il D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" stabilisce i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, allo scopo di limitare l'esposizione umana al rumore. In base all'articolo 2 del medesimo decreto, gli ambienti abitativi sono classificati secondo

Categoria A	Edifici adibiti a residenze o assimilabili
Categoria B	Edifici adibiti ad uffici o assimilabili
Categoria C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
Categoria D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
Categoria E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli
Categoria F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
Categoria G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Tabella 9 – Classificazione degli ambienti abitativi

Lo stesso articolo fornisce le seguenti definizioni:

- componenti degli edifici: ripartizioni orizzontali e verticali;
- servizi a funzionamento discontinuo: ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria;
- servizi a funzionamento continuo: impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono

- Indice del potere fonoisolante apparente di partizioni tra ambienti R_w , il quale definisce la capacità delle partizioni, orizzontali e verticali, di abbattere il rumore;
- Indice dell'isolamento acustico di facciata, normalizzato rispetto al tempo di riverbero, $D_{2m,nT,w}$, il quale descrive le capacità delle facciate di ridurre il rumore proveniente dall'esterno;
- Indice del livello di calpestio dei solai, normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, L_{nw} il quale descrive la capacità dei solai di abbattere il rumore di calpestio proveniente dai piani soprastanti.

Il rumore prodotto da impianti tecnologici è caratterizzato da

- **LASmax**: livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- **LAeq**: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A per i servizi a funzionamento continuo.

La valutazione degli indici R_w , $D_{2m,nT,w}$, L_{nw} viene effettuata una volta stabiliti nel dettaglio gli specifici materiali e i relativi spessori.

9.3.2 Descrizione stratigrafica dei principali elementi tecnici e indicazioni di posa per ottimizzare le prestazioni acustiche

E' fondamentale sottolineare che le modalità costruttive adottate in corso d'opera e lo scrupoloso impiego dei materiali valutati influiscono in maniera preponderante sui risultati previsti in via teorica, pertanto la corretta posa in opera costituisce la fase più importante della realizzazione dell'edificio nell'ottica del rispetto dei requisiti acustici passivi.

Chiusura opaca verticale

L'isolamento acustico delle facciate è condizionato in maniera preponderante dalle prestazioni fonoisolanti degli elementi più deboli che li compongono, ovvero i serramenti (telai, vetrate, cassonetti, porte) e le eventuali prese d'aria; per questo motivo la componente opaca del tamponamento esterno costituisce l'aspetto meno critico rispetto agli altri elementi.

Le murature perimetrali in progetto sono miste in pietra e mattoni pieni dello spessore di circa cm. 55; sono intonacate su entrambi i lati e hanno, verso l'esterno, un rivestimento termico in polistirene espanso dello spessore di cm. 10.

Le caratteristiche fonoisolanti sono:

Spessore:	65 cm
Massa superficiale totale:	400 Kg/mq
R_w :	53 dB

Le nuove partizioni verticali interne devono appoggiare su strisce elastiche. Gli zoccolini perimetrali e le piastrelle di rivestimento dei bagni devono essere distaccati di qualche millimetro dal pavimento, per evitare la formazione di collegamenti rigidi tra la pavimentazione e i muri laterali. E' raccomandabile inserire, prima della posa dello zoccolino o delle piastrelle, un materiale che funga da giunto elastico (tipo silicone elastico, striscia di materiale resiliente adesiva, cordone in polietilene, guarnizioni per finestre).

Chiusura opaca orizzontale

Il pacchetto del solaio intermedio è costituito da lamiera grecata, strato di calcestruzzo, pannello rigido in lana di roccia con spessore di cm. 3 e pannello in polistirene per impianto di riscaldamento a pavimento.

Le caratteristiche fonoisolanti sono:

Massa superficiale:	285 kg/mq
R_w :	50 dB
L_{nw} :	74.4 dB

Per migliorare il comfort acustico degli ambienti si ritiene necessario integrare il solaio con elementi "desolarizzanti" ovvero un massetto galleggiante che permette di svincolare il pavimento dalle strutture laterali. Ai fini della determinazione del potere fonoisolante potrà essere utilizzato un massetto galleggiante con le seguenti caratteristiche:

Spessore:	6.5 cm
Massa superficiale:	60 kg/mq
ΔL_{nw} :	23 dB

Si riporta la scheda tecnica dell'isolamento acustico del solaio (fornito in pannelli rigidi di lana di roccia) per garantire l'assorbimento delle onde acustiche, l'attenuazione dell'intensità e della propagazione del rumore.

Steprock LD

Isolamento sottopavimento (massetti cementizi)



DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito ad alta densità, per isolamento acustico e termico.
Formato 1000x600 mm.

APPLICAZIONI

Desolidarizzazione e isolamento sottopavimento* (massetti cementizi).
Le caratteristiche meccaniche di Steprock LD sono ottimizzate per consentire lo smorzamento dei rumori impattivi all'interno di pavimenti galleggianti.

VANTAGGI

- Proprietà acustiche: i valori di rigidità dinamica e di assorbimento acustico del pannello consentono di ottenere solai caratterizzati da elevate prestazioni di abbattimento del rumore, sia da calpestio che aereo.
- Prestazioni termiche: il pannello incrementa la resistenza termica del solaio su cui viene applicato.



POSA IN OPERA

Desolidarizzazione e isolamento sottopavimento (massetti cementizi)

Su un piano di posa privo di asperità e sporgenze, posare i pannelli ben accostati tra loro, dopo aver posizionato una striscia di Steprock LD lungo le pareti al fine di desolidarizzare completamente il pavimento dalla soletta portante ed impedire quindi la trasmissione laterale dei rumori impattivi. Stendere sopra lo strato isolante un film di polietilene per evitare infiltrazioni di malta tra i giunti dei pannelli con conseguente formazione di ponti acustici.

Realizzare un massetto di ripartizione dei carichi, avente spessore di almeno 60 mm, armato con rete elettrosaldata di massa non inferiore a 325 g/m² e con maglia di dimensione non superiore a 100x100 mm. Procedere alla posa degli strati di finitura.

Si consiglia di realizzare le canalizzazioni impiantistiche con relativo massetto prima di posare il pannello Steprock LD.

* Steprock LD sostituirà il prodotto Rocksol 502, per maggiori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	λ_D	0,036	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Compressibilità	C	5	mm	UNI EN 12431
Rigidità dinamica	s'	15	MN/m ²	UNI EN 29052-1
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	μ	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	C_p	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	ρ	100	kg/m ³	UNI EN 1802

Spessore e R ₀	
Spessore [mm]	20*
Resistenza termica R ₀ [m ² K/W]	0,55

* Disponibili su richiesta spessori più elevati. Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.



Nei calcoli delle caratteristiche fonoisolanti dell'elemento non è stata invece considerata l'ulteriore attenuazione acustica prodotta dai pannelli radianti; questi, comunque, non fanno altro che aumentare le prestazioni complessive dell'elemento tecnico.

Fondamentale è la posa di un materiale resiliente elastico (materassino anticalpestio) tra lo strato di livellamento ed il massetto ripartitore. Deve essere steso e risvoltato lateralmente in modo da creare una sorta di vasca, all'interno della quale gettare successivamente il massetto ripartitore, senza che questo, a causa di infiltrazioni del calcestruzzo, entri in contatto con lo strato di livellamento o con le pareti laterali. E' essenziale la perfetta posa in opera del materiale, che non deve presentare discontinuità, per evitare la formazione di ponti acustici. Il materassino anticalpestio normalmente si presenta sottoforma di rotoli di larghezza variabile, dell'ordine di 1 – 1,5 m; le strisce stese devono essere abbondantemente sormontate tra loro ed i giunti devono essere nastrati, quindi lo strato deve essere coperto con un foglio di polietilene (o con altro materiale resistente, in grado di proteggere il materassino dal successivo getto di calcestruzzo).

Per quanto riguarda lo strato di rivestimento, gli interventi più efficaci sono quelli che consentono alla pavimentazione di dissipare l'energia meccanica, prodotta dall'urto, in energia termica: nella maggior parte degli ambienti si è preferita una pavimentazione in resina.

Scala

Per quanto possibile anche le pedate e i pianerottoli della scala devono essere desolarizzati ponendo, sotto le relative finiture, del materiale isolante anticalpestio simile a quello impiegato per i pavimenti galleggianti (ad es. tessuto non tessuto in fibra di polistirene, rotoli di fibra e granuli di gomma, schiuma di polietilene espanso, ecc...).

Infisso

I serramenti dovranno garantire un isolamento acustico pari a 38/39 dB. Si precisa che, per la variabilità tipologica dei serramenti, il valore d'isolamento acustico è generalmente specificato dal produttore.

Per quanto concerne la superficie vetrata, occorre sottolineare che un doppio vetro classico (tipo 4/12/4) fornisce un abbattimento acustico di circa 29/30 dB, che nella maggior parte dei casi non è sufficiente a garantire il rispetto del limite dell'indice di valutazione acustico della facciata. Prestazioni migliori si ottengono aumentando lo spessore delle lastre e/o dell'intercapedine (un doppio vetro tipo 8/12/8 possiede un abbattimento acustico di circa di 33/34 dB) e soprattutto adottando doppi vetri stratificati (un vetro tipo 6/12/33.1, dove la seconda lastra è un vetro stratificato di 3+3 mm con interposta una pellicola di PVB – polivinilbutirrale - da 0,38 mm, ha un potere fonoisolante di circa 35/36 dB).

I vetri devono necessariamente essere stratificati e garantire un isolamento pari a $R_w = 39$ dB.

Ovviamente, successivamente alla scelta di infissi, è fondamentale prestare particolare attenzione al montaggio delle finestre, soprattutto nella posa di telai e controtelai, sigillando ogni eventuale apertura con apposite guarnizioni; occorre quindi collocare materiale isolante di tipo fibroso tra telaio e controtelaio e raccordare il telaio con materiale tipo silicone. L'eventuale presenza d'aperture tra

controtelaio e tamponamento opaco vanificherebbe completamente l'utilizzo di un serramento fono isolante.

Copertura superiore

Al fine di garantire il corretto isolamento acustico dei locali sottostanti è adottato un pacchetto di copertura in legno con interposto uno strato d'isolamento di densità e spessore consistenti, pari a cm. 16, necessario ad aumentare considerevolmente la massa dell'elemento.

Il potere fonoisolante complessivo dell'elemento tecnologico risulta pari a R_w 47 dB.

9.3.3 Mitigazione della rumorosità degli impianti tecnici

Impianto idraulico

Il rumore trasmesso dai sistemi di tubazioni idrauliche è spesso causa di notevole disturbo; questo tipo di emissione sonora può crearsi in diversi punti del sistema e da qui propagarsi sia attraverso i tubi metallici sia attraverso il fluido stesso.

I rumori associati agli impianti sanitari possono essere classificati in:

- rumori della rubinetteria;
- rumori di funzionamento degli apparecchi;
- rumori delle condotte idrauliche.

Questi ultimi rappresentano la fonte principale di disturbo acustico all'interno di un edificio, perché i sistemi di tubature spesso consentono al suono di propagarsi anche a notevole distanza dal punto d'origine.

La velocità di scorrimento dell'acqua non ha una grande rilevanza nella generazione dei rumori anche se, di norma, non dovrebbe superare 2 m/s. Maggiore importanza ha, invece, il rimbalzare dell'acqua e di materiale solido sulle pareti interne del tubo, perché porta alla creazione d'oscillazioni che possono viaggiare lungo l'intera colonna venendo trasmesse alle pareti ed ai solai. Queste vibrazioni sono particolarmente forti in presenza dei cambi di direzione e, in modo particolare, all'altezza della curva di inversione dell'impianto.

Volendo ridurre la rumorosità degli impianti di scarico, è opportuno non posizionare le colonne montanti e le condotte di allacciamento agli apparecchi in corrispondenza delle pareti divisorie dei locali; allineare in verticale i bagni, evitando variazioni di disposizione da un piano all'altro (in modo da ricavare un'unica colonna montante); prevedere dei cavedi tecnici acusticamente isolanti per alloggiare le colonne di scarico.

Per ridurre i rumori che si originano nelle condotte di scarico, nell'ambito della progettazione degli impianti, è opportuno evitare gomiti e angoli secchi, prevedendo tubazioni che accompagnino il flusso con curve dolci; inoltre, è bene favorire variazioni graduali della portata del fluido, limitando brusche ostruzioni od espansioni.

Quando si creano i cavedi per l'alloggiamento delle condotte, le colonne di scarico devono essere fissate alla parete tramite collari insonorizzanti o braccialetti di fissaggio con inserto isolante. Occorre fasciare con una guaina isolante i tratti di tubo che attraversano le pareti e le solette e utilizzare supporti smorzanti. All'interno dei cavedi, a seguito delle riflessioni delle onde sonore, il livello di rumore può aumentare fino a 10 dB; per questo motivo è utile rivestire con pannelli fonoassorbenti almeno due delle quattro pareti laterali, così da ottenere un'attenuazione del disturbo.

Ascensore

Gli ascensori rappresentano impianti a funzionamento discontinuo, per cui il D.P.C.M. 5/12/1997 prevede un livello di rumore massimo di 35 dB(A).

Le linee guida generalmente in uso presso i produttori di ascensori, prevedono la realizzazione di impianti che non superino i seguenti valori di rumorosità:

Componente	Lp max	LAeq
Locale macchine	80 dB	75 dB
Vano corsa	60 dB	-
Misura al piano di sbarco	56 dB	-

Tabella 10 – Valori limite di rumorosità componenti ascensore

Impianto di riscaldamento

Gli impianti di riscaldamento sono considerati sistemi a funzionamento continuo.

Dal punto di vista acustico, l'aspetto più critico è rappresentato dal locale caldaia, solitamente ubicato al piano interrato dell'edificio. Per ridurre la trasmissione del rumore per via aerea agli ambienti soprastanti, è opportuno rivestire le pareti interne del vano tecnico con materiale fonoassorbente o montare un controsoffitto isolante. Nel caso in cui il rumore generato nel locale si trasmetta all'esterno attraverso le griglie di aerazione, è appropriato adottare schermi in materiale fonoassorbente che limitino la propagazione del suono.

Altri impianti

Ogni altra eventuale apparecchiatura tecnologica (es. unità esterne di impianti di condizionamento) deve essere selezionata in modo da prediligere sistemi efficienti e "silenziosi" e deve essere collocata in posizioni tali da arrecare il minor disturbo possibile agli utenti.

CAPITOLO 10
CONTROLLO DEL BENESSERE IGROTERMICO E
PROGETTO IMPIANTISTICO

10.1 Edilizia e risparmio energetico

La suddivisione dei fabbricati in classi energetiche, introdotta da Casa Clima e ripresa successivamente dalla regione Lombardia, permette una più facile interpretazione dello "stato di salute" dell'edificio.

Nel sud dell'Europa gli investimenti in campo edilizio per il contenimento delle dispersioni termiche sono stati minori rispetto a quelli dei paesi nordici, meno favoriti dalle condizioni climatiche.

La maggior quantità di risparmio energetico si può raggiungere con un buon isolamento dell'involucro esterno, costituito dalle superfici opache e soprattutto da quelle vetrate. Per le nuove costruzioni è migliorativo considerare, già in fase progettuale, l'orientamento ottimale.

Accanto all'adozione d'idonei materiali isolanti, la riduzione dei consumi è migliorata da una corretta scelta degli impianti tecnologici.

Risanare un edificio esistente dal punto di vista energetico può essere più complesso, ma in ogni modo utile e vantaggioso. Ad opere compiute gli effetti che ne conseguono sono:

- riduzione di costi per riscaldamento
- maggior comfort abitativo
- tutela del clima e dell'ambiente
- aumento del valore dell'immobile.

10.2 Relazione tecnica di rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

Per la stesura della relazione tecnica, ai sensi della Legge n. 10 del 09/01/1991, sono necessarie alcune operazioni preliminari. Si è proceduto a calcolare i volumi di ogni singolo ambiente progettato, data la necessità di analizzare le dispersioni termiche di ogni vano sia verso l'esterno sia verso gli ambienti non riscaldati, oltre alla determinazione delle cosiddette "masse interne", costituite dalle strutture rimanenti che suddividono le varie zone termiche.

Successivamente sono stati analizzati, a livello di verifiche termo-igrometriche, tutti gli elementi tecnologici prestando una certa attenzione anche al confort acustico.

Per quanto riguarda l'impianto termico, di cui si tratterà maggiormente nel paragrafo successivo, si è ipotizzata la presenza di due caldaie a condensazione, collegate in "cascata", funzionanti a gas metano e di potenzialità idonea al fabbisogno termico determinato dalle effettive dispersioni dell'edificio.

La progettazione tecnologica è stata svolta attraverso il programma "Stima 7", che si basa su i metodi di calcolo prescritti dalla legge. L'intervento in questione è stato classificato tra le "opere di ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti, ampliamenti volumetrici ed installazione di nuovi impianti in edifici esistenti".

Le finalità che si vogliono raggiungere sono l'attuazione del risparmio energetico, un uso razionale dell'energia, prodotta da fonti rinnovabili in conformità alla direttiva europea.

Il programma procede sia alla verifica della condensazione sulle superfici opache interne dell'involucro edilizio sia della condensazione interstiziale nelle strutture di separazione tra gli ambienti a temperatura controllata e l'esterno. E' fondamentale che l'eventuale quantità di condensa interstiziale prodotta possa evaporare completamente durante il periodo estivo, evitando il deterioramento delle strutture esterne.

10.2.1 Principali riferimenti normativi

Legge n°10 del 09/01/1991.

D.G.R. n° VIII/5018/2007 - Prescrizioni sulla procedura di calcolo su cui si basa il programma Stima 7.

D.G.R n° VIII/8745 del 15/01/2009 - Prescrizioni sullo schema di relazione conforme all'allegato B.

D.L. n° 311 del 29 dicembre 2006 - Ha l'obiettivo di attuare il risparmio energetico, l'uso razionale dell'energia e la produzione energetica da fonti rinnovabili in conformità alla direttiva europea.

UNI TS 11300 - Contiene la procedura di calcolo su cui si basano sia i programmi per la stesura delle relazioni tecniche ai sensi della Legge 10/91, sia il programma fornito dalla regione (CENED) per la verifica attuata attraverso il certificato energetico.

10.2.2 Parametri generali

Vengono riportati alcuni dati caratteristici dell'edificio su cui si è svolta l'analisi (centro per l'arte) e del contesto nel quale si trova. Altre fondamentali informazioni sono quelle climatiche, ricavate dall'elenco messo a disposizione nel programma ed opportunamente interpolate fra i valori standard delle province di Lecco e Como.

Parametri climatici della località

- 1 - Gradi-giorno [GG]: 2596
- 2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (UNI5364) [°C]: -5

Dati tecnico-costruttivi dell'edificio e delle relative strutture

- 1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m³]: 8011
- 2 - Superficie esterna che delimita il volume (S) [m²]: 3600
- 3 - Rapporto S/V [m⁻¹]: 0.449
- 4 - Superficie utile dell'edificio [m²]: 2076.98
- 5 - Valori di progetto della temperatura interna [°C]: 20
- 6 - Valori di progetto dell'umidità relativa interna [%]: 65

10.2.3 Schede delle caratteristiche dei componenti di chiusura opachi e trasparenti

Nelle schede successive sarà possibile analizzare le caratteristiche termo-igrometriche dei componenti del fabbricato, come gli spessori, i coefficienti di conducibilità termica, la massa volumica, la permeabilità dei materiali al vapore, la capacità termica specifica e la resistenza termica. Tutti questi elementi concorrono alla definizione del calcolo della trasmittanza complessiva del pacchetto tecnologico e caratterizzano i materiali impiegati, condizionando quindi le scelte progettuali volte al raggiungimento del confort abitativo e del risparmio energetico.

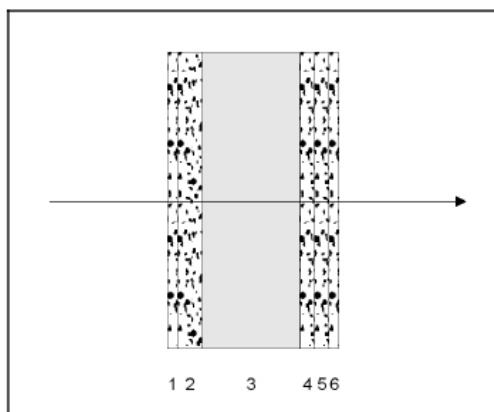
Di seguito è riportata la legenda di simboli e unità di misura delle caratteristiche termiche e igrometriche dei materiali.

LEGENDA

s	[m]	<i>Spessore dello strato</i>
λ	[W/mK]	<i>Conducibilità termica del materiale</i>
C	[W/m ² K]	<i>Conduttanza unitaria</i>
ρ	[kg/m ³]	<i>Massa volumica</i>
$\delta_a \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	<i>Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %</i>
$\delta_u \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	<i>Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %</i>
R	[m ² K/W]	<i>Resistenza termica dei singoli strati</i>

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 01	CHIUSURA VERTICALE AMPLIAMENTO e BOW-WINDOW
--	-------------	--

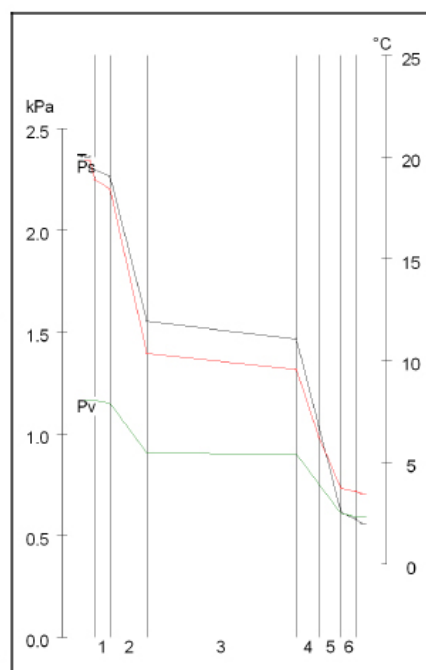
Massa [kg/m ²]	48.1	Capacità [kJ/m ² K]	42.0	Type Ashrae			6		
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0200	0,300	15,00	1100	6,2500	6,2500	0,067	
2	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0500	0,035	0,70	35	0,9400	0,9400	1,429	
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946	0,2000		5,556	1,30	193,0000	193,0000	0,180	
4	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0300	0,035	1,17	35	0,9400	0,9400	0,857	
5	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0300	0,035	1,17	35	0,9400	0,9400	0,857	
6	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0200	0,300	15,00	1100	6,2500	6,2500	0,067	
SPESSORE TOTALE [m]		0,3500							



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,276	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3,626

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

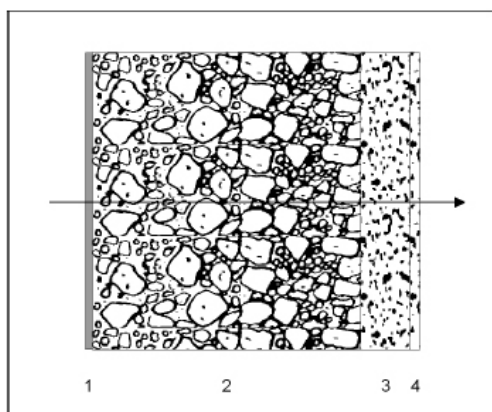
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			123
<input type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1078



Considerazioni
 Il pacchetto è costituito da un profilo HE e da un tamponamento in doppi strati isolanti in polistirene POLYFOAM C-350 TG/TGL. E' garantita una trasmittanza di 0,276 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,34 W/m²K). Come si nota dal diagramma di Glaser, la chiusura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale e superficiale.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 02	MURATURA PERIMETRALE IN PIETRA E LATERIZIO CON CAPPOTTO ESTERNO
--	-------------	--

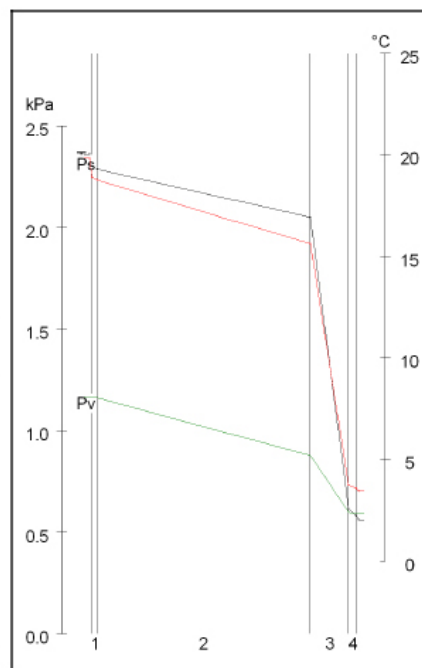
Massa [kg/m²]	1146.5	Capacità [kJ/m²K]	964.5	Type Ashrae	35			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Muratura mista in pietre e mattoni	0,5500	1,170	2,13	2000	5,0000	5,0000	0,470
3	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,1000	0,035	0,35	35	0,9400	0,9400	2,857
4	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0200	0,300	15,00	1100	6,2500	6,2500	0,067
SPESSORE TOTALE [m]		0,6850						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,279	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3,585

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			130
<input type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1077

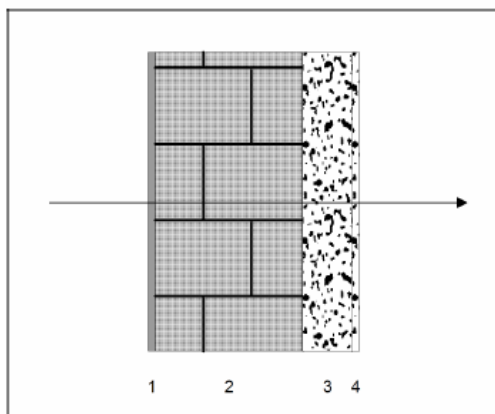


Considerazioni

Il pacchetto è costituito dalla muratura mista esistente in pietre e mattoni, rivestita verso l'esterno con il rivestimento a cappotto in polistirene POLYFOAM C-350 TG/TGL. E' garantita una trasmittanza di 0,279 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,34 W/m²K). Come si nota dal diagramma di Glaser, la chiusura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale e superficiale.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 03	CHIUSURA VERTICALE SOPRA BOW-WINDOW
--	-------------	--

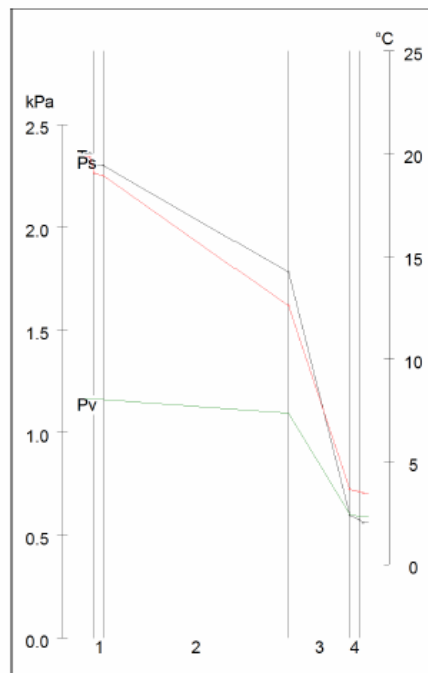
Massa [kg/m²]	281.0	Capacità [kJ/m²K]	237.5	Type Ashrae	11			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Blocchi di grande formato in laterizio alleggerito tipo POROTON 700 da 30 cm	0,3000		0,800	800	21,0000	21,0000	1,250
3	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,1000	0,035	0,35	35	0,9400	0,9400	2,857
4	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0150	0,300	20,00	1100	6,2500	6,2500	0,050
SPESSORE TOTALE [m]		0,4300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,230	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	4,349

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			118
<input type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1093

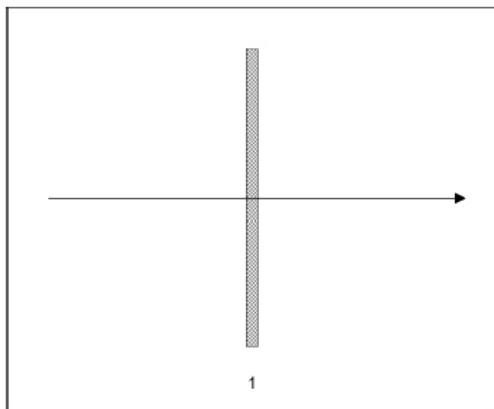


Considerazioni

Il pacchetto è costituito da un tamponamento in POROTON spessore 30 cm. Il rivestimento a cappotto è in polistirene tipo POLYFOAM C-350 TG/TGL di spessore 10 cm. E' garantita una trasmittanza di 0,230 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,34 W/m²K). Come si nota dal diagramma di Glaser, la chiusura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale e superficiale.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 04	SERRAMENTO VETRATO AMPLIAMENTO E BOW-WINDOW
--	-------------	--

Massa [kg/m²]	23.0	Capacità [kJ/m²K]	19.3					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 4-15 Argon-4 superfici trattate em. inf.0.05 in alluminio con taglio termico da 20mm	0,0230		2,269	1000	0,0000	0,0000	0,441
SPESSORE TOTALE [m]		0,0230						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1,611	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0,621

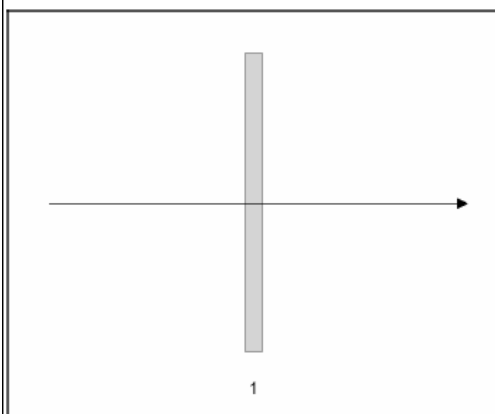
Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	ΨI (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	2.43	0.46	6.80	1.200	2.600	0.080	1.611

Considerazioni

Il serramento è costituito da un profilo in alluminio a taglio termico dello spessore di mm. 20, con vetro a bassa emissività (inferiore a 0,05) e intercapedine riempita di gas Argon spessore mm.15.
 Il modello scelto di vetrata è il CLIMAPLUS N-SILENCE della Saint Gobain Glass, che associa all'isolamento termico un buon isolamento acustico (fino ai 35-40 dB(A)).
 E' garantita una trasmittanza di 1,611 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 2,20 W/m²K).

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 05	SERRAMENTO IN POLICARBONATO AMPLIAMENTO
--	-------------	--

Massa [kg/m²]	42.0	Capacità [kJ/m²K]	54.6					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Elemento trasparente in policarbonato 10-15-10 in lastre preformate e rigate con intercapedine	0,0350		2,108	1200	0,0038	0,0038	0,474
SPESSORE TOTALE [m]		0,0350						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1,528	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0,654
--	-------	--	-------

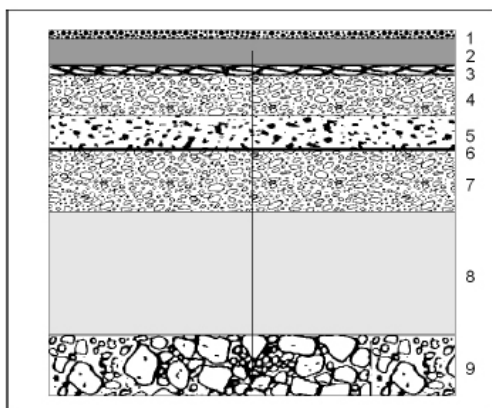
Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	ψI (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	0.84	0.16	4.00	1.200	2.000	0.050	1.528
Doppio serramento e/o combinato							

Considerazioni

Sistema autoportante in pannelli in policarbonato alveolare SUN MODUL della Akraplast Sistemi Spa. E' garantita una trasmittanza di 1,528 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 2,20 W/m²K).

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 06	SOLAIO AL PIANO TERRA SU VESPAIO AERATO
--	-------------	--

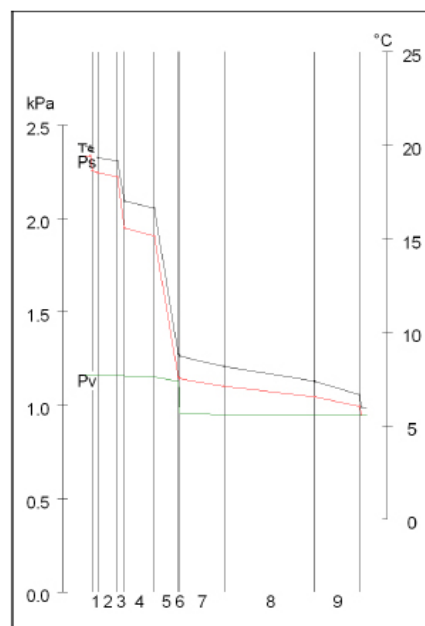
Massa [kg/m ²]	851.9	Capacità [kJ/m ² K]	737.0	Type Ashrae		14			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Pavimentazione in resina	0,0200	1,200	60,00	1800	6,2500	6,2500	0,017	
2	Massetto con additivo per pannelli radianti a pavimento	0,0650	1,400	21,54	2000	6,2500	6,2500	0,046	
3	Pannello in polistirene espanso in lastre da 20 Kg/mc per impianto a pannelli radianti	0,0250	0,040	1,60	20	4,1700	4,1700	0,625	
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,1000	0,940	9,40	1800	5,0000	6,2500	0,106	
5	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0800	0,035	0,44	35	0,9400	0,9400	2,286	
6	Manto di impermeabilizzazione	0,0060	0,170	28,33	1200	0,0094	0,0094	0,035	
7	Gettata in calcestruzzo	0,1500	0,940	6,27	1800	5,0000	6,2500	0,160	
8	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0,3000		4,348	1,30	193,0000	193,0000	0,230	
9	Ciottoli e pietre frantumate sfuse ad alta densità	0,1500	0,700	4,67	1500	37,5000	37,5000	0,214	
SPESSORE TOTALE [m]		0,8960							



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0,200
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,245	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	4,089
---	-------	---	-------



VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

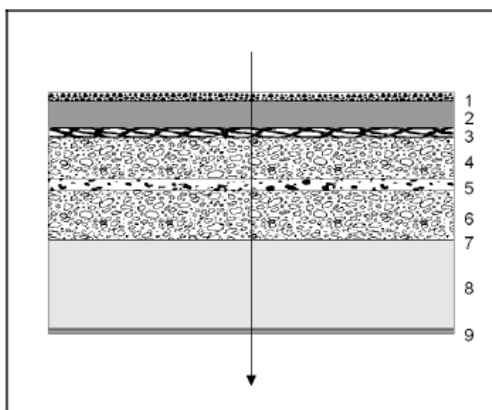
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	6.2	950
ESTIVA: agosto	18.0	1799	18.0	1032
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)	0.004			
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]	1088			

Considerazioni

Il nuovo solaio al piano terra è composto (dal basso verso l'alto) da una soletta in cls, adeguata impermeabilizzazione, un pannello termoisolante in polistirene del tipo POLYFOAM C-350 LJ, impianto a pannelli radianti a pavimento con serpentine correnti, un pannello in polistirene spessore cm 2.5, massetto additivato e pavimentazione in resina. E' garantita una trasmittanza di 0,245 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,33 W/m²K). Come si nota dal diagramma di Glaser, la chiusura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale e superficiale.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 07	SOLAIO TRA PIANI RISCALDATI
--	-------------	------------------------------------

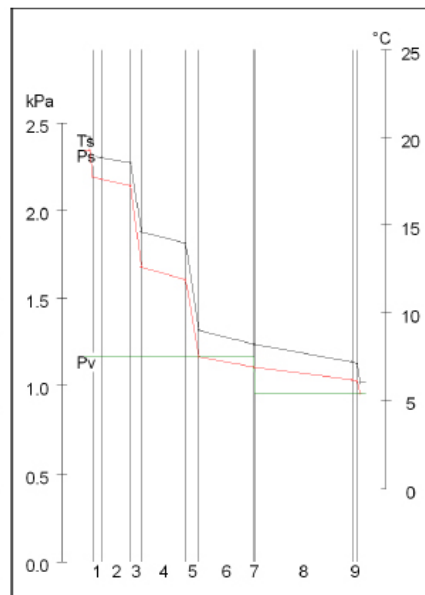
Massa [kg/m²]	592.2	Capacità [kJ/m²K]	510.9	Type Ashrae	8			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimentazione in resina	0,0200	1,200	60,00	1800	6,2500	6,2500	0,017
2	Massetto con additivo per impianto a pannelli radianti	0,0650	1,400	21,54	2000	6,2500	6,2500	0,046
3	Pannello in polistirene espanso in lastre da 20 Kg/mc per impianto a pannelli radianti	0,0250	0,040	1,60	20	4,1700	4,1700	0,625
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,1000	0,940	9,40	1800	5,0000	6,2500	0,106
5	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc	0,0300	0,038	1,27	100	150,0000	150,0000	0,789
6	Soletta in calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,1200	0,940	7,83	1800	5,0000	6,2500	0,128
7	Profilo di lamiera grecata in acciaio	0,0015	52,000	34666,67	8000	0,0000	0,0000	0,000
8	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0,2200		6,250	1,30	193,0000	193,0000	0,160
9	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0,0120	0,580	48,33	1200	17,0000	17,0000	0,021
SPESSORE TOTALE [m]		0,5935						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,448	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2,232
---	-------	---	-------



**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	6.2	950
ESTIVA: agosto	18.0	1799	18.0	1032
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				0.037
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1022

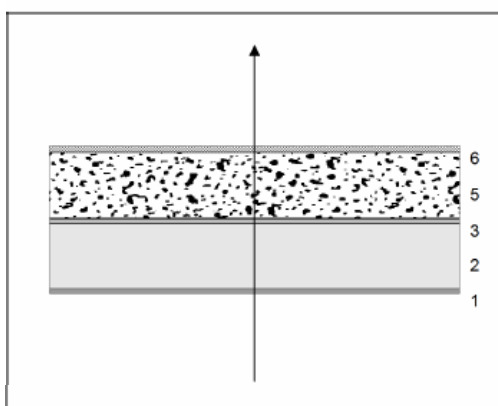
Considerazioni

Il solaio è composto dalla struttura portante in acciaio, un getto superiore in cls., un pannello termoacustico in fibra di vetro, l'impianto a pannelli radianti a pavimento e un ulteriore pannello in polistirene, massetto additivato e pavimentazione in resina.

E' garantita una trasmittanza di 0,448 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,80 W/m²K). Il pacchetto è soggetto a fenomeni di condensa, in quantità minima, tale da essere ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 08	SOLAIO DI COPERTURA AMPLIAMENTO e BOW WINDOW
--	-------------	---

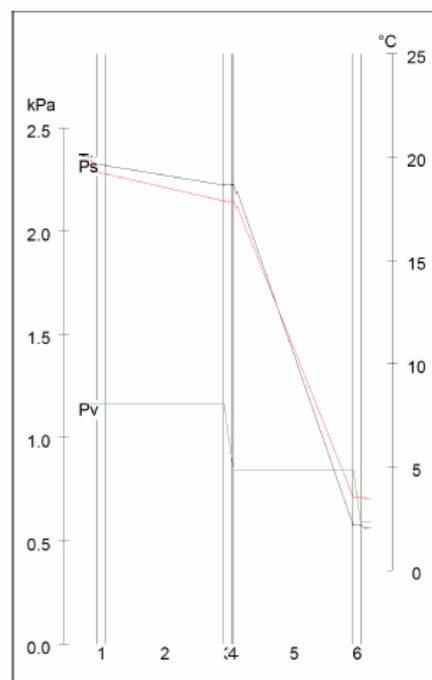
Massa [kg/m²]	92.7	Capacità [kJ/m²K]	85.4	Type Ashrae	1			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0,0120	0,580	48,33	1200	17,0000	17,0000	0,021
2	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 160 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0,1600		3,906	1,30	193,0000	193,0000	0,256
3	Alluminio	0,0100	220,000	22000,00	2700	0,0001	0,0001	0,000
4	Barriera al vapore	0,0030	220,000	73333,33	2700	0,0001	0,0001	0,000
5	Pannelli rigidi in lana di roccia tipo Hardrock Energy	0,1600	0,036	0,22	100	150,0000	150,0000	4,444
6	Profilo di finitura in alluminio	0,0100	220,000	22000,00	2700	0,0001	0,0001	0,000
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550						



Conducibilità unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conducibilità unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,206	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	4,861

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1117

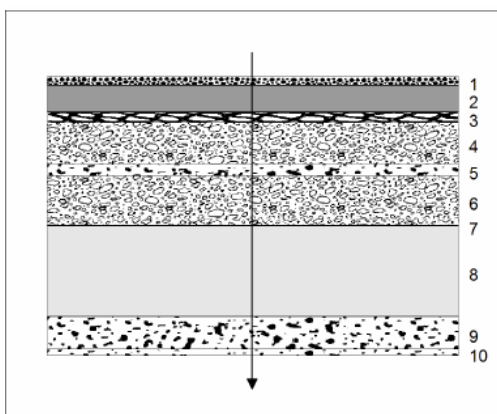


Considerazioni

Il solaio è composto da una trave portante HE in acciaio con un pannello termoisolante in lana di roccia tipo ROCKWOOL HARDROCK ENERGY di 16 cm. E' garantita una trasmittanza di 0,206 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,33 W/m²K). Il pacchetto è soggetto a fenomeni di condensa, in quantità minima, tale da essere ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 09	SOLAI O INFERIORE BOW-WINDOW
--	-------------	-------------------------------------

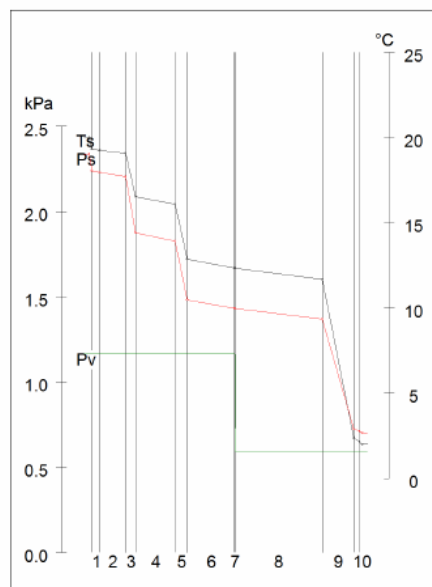
Massa [kg/m²]	597.1	Capacità [kJ/m²K]	516.2	Type Ashrae	8			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimentazione in resina	0,0200	1,200	60,00	1800	6,2500	6,2500	0,017
2	Massetto con additivo per impianto a pannelli radianti	0,0650	1,400	21,54	2000	6,2500	6,2500	0,046
3	Pannello in polistirene espanso in lastre da 20 Kg/mc per impianto a pannelli radianti	0,0250	0,040	1,60	20	4,1700	4,1700	0,625
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,1000	0,940	9,40	1800	5,0000	6,2500	0,106
5	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc	0,0300	0,038	1,27	100	150,0000	150,0000	0,789
6	Soletta in calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,1200	0,940	7,83	1800	5,0000	6,2500	0,128
7	Profilo di lamiera grecata in acciaio	0,0015	52,000	34666,67	8000	0,0000	0,0000	0,000
8	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0,2200		6,250	1,30	193,0000	193,0000	0,160
9	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0800	0,035	0,44	35	0,9400	0,9400	2,286
10	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0150	0,300	20,00	1100	6,2500	6,2500	0,050
SPESSORE TOTALE [m]		0,6765						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,226	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	4,417

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				129
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1071



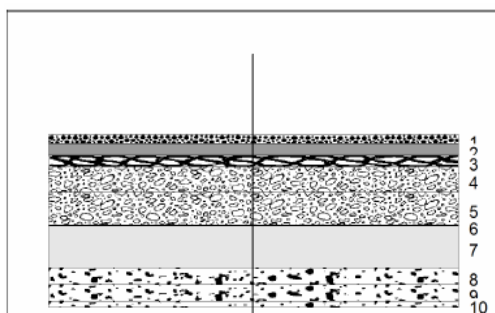
Considerazioni

Il solaio è composto dalla struttura portante in acciaio, un getto superiore in cls., un pannello termoacustico in fibra di vetro, l'impianto a pannelli radianti a pavimento e un ulteriore pannello termoisolante in polistirene tipo ROCKWOOL 202 di cm. 8.

E' garantita una trasmittanza di 0,226 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a e pari a 0,33 W/m²K). Il pacchetto è soggetto a fenomeni di condensa, in quantità minima, tale da essere ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 10	SOLAI O INFERIORE AMPLIAMENTO
--	-------------	--------------------------------------

Massa [kg/m ²]	379.9	Capacità [kJ/m ² K]	328.0	Type Ashrae	8			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δα 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimentazione in resina	0,0200	1,200	60,00	1800	6,2500	6,2500	0,017
2	Massetto con additivo per impianto a pannelli radianti	0,0300	1,400	46,67	2000	6,2500	6,2500	0,021
3	Pannello in polistirene espanso in lastre da 20 Kg/mc per impianto a pannelli radianti	0,0250	0,040	1,60	20	4,1700	4,1700	0,625
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,0600	0,940	15,67	1800	5,0000	6,2500	0,064
5	Soletta in calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0,0800	0,940	11,75	1800	5,0000	6,2500	0,085
6	Profilo di lamiera grecata in acciaio	0,0015	52,000	34666,67	8000	0,0000	0,0000	0,000
7	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 100 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0,1000		4,545	1,30	193,0000	193,0000	0,220
8	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0400	0,035	0,88	35	0,9400	0,9400	1,143
9	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0400	0,035	0,88	35	0,9400	0,9400	1,143
10	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0150	0,300	20,00	1100	6,2500	6,2500	0,050



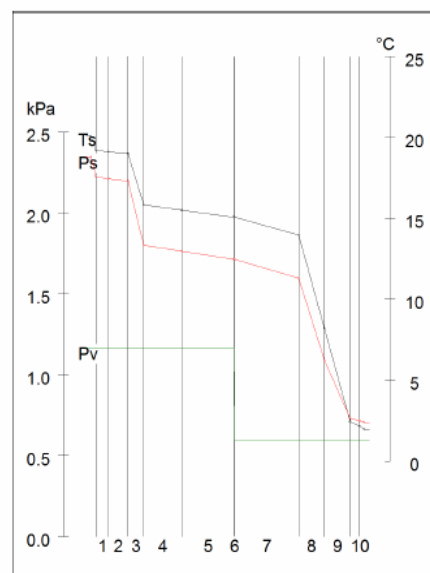
Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
---	----	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,280	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3,578
---	-------	---	-------

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			134
<input type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1048

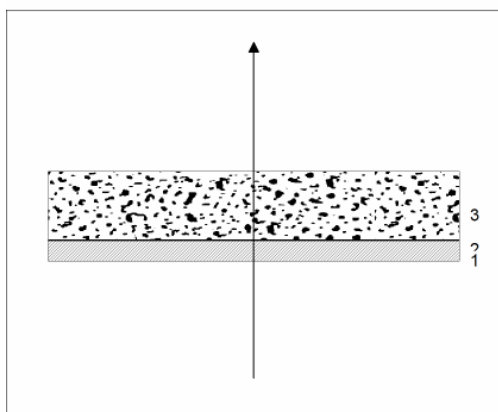


Considerazioni

Il solaio è portato da una trave HE in acciaio ed isolato con due pannelli termoisolanti in polistirene tipo ROCKWOOL 202 di cm. 4 cadauno, posti inferiormente. E' garantita una trasmittanza di 0,280 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,33 W/m²K). Il pacchetto non è soggetto a fenomeni di condensa.

SCHEDA CARATTERISTICHE COMPONENTI	C 11	SOLAIO DI COPERTURA A FALDE
--	-------------	------------------------------------

Massa [kg/m²]		41.4	Capacità [kJ/m²K]		83.2	Type Ashrae		1
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Assito di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre	0,0500	0,120	2,40	450	4,5000	6,0000	0,417
2	Polietilene (PE) in fogli	0,0030	0,350	116,67	950	0,0030	0,0030	0,009
3	Pannelli rigidi in lana di roccia tipo Hardrock energy	0,1600	0,036	0,22	100	150,0000	150,0000	4,444
SPESSORE TOTALE [m]		0,2130						



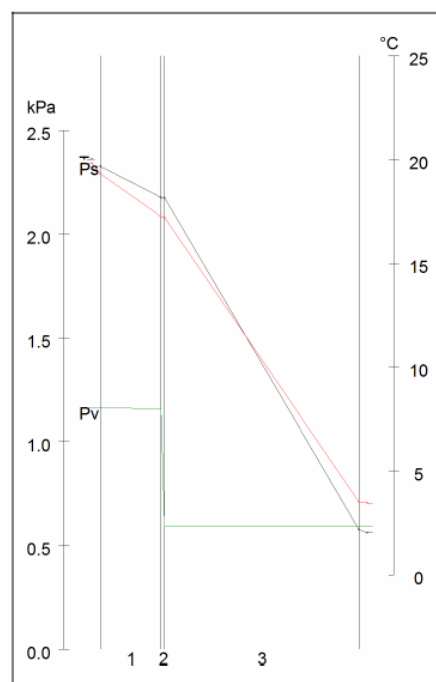
Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
---	----	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,200	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	5,010
---	-------	---	-------

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1163	1.9	592
ESTIVA: agosto	22.1	1799	22.1	1799
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				511
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1352



Considerazioni

Il solai di copertura è composto da assito in abete, un pannello termoisolante in lana di roccia tipo ROCKWOOL HARDROCK ENERGY di cm. 16,00.
E' garantita una trasmittanza di 0,200 W/m²K, minore del livello prescritto dalla D.G.R. 8-8745 (e pari a 0,30 W/m²K).

10.2.4 Schede tecniche

Si riportano le schede tecniche dei principali materiali impiegati nei diversi componenti tecnologici, dalle quali sono stati ricavati i dati necessari per l'elaborazione della relazione tecnica. E' importante evidenziare che i valori di alcuni parametri (ad esempio quello di conducibilità termica) sono determinati in condizioni di laboratorio, quindi sarebbe più corretto prevedere delle prestazioni leggermente peggiori dopo la loro effettiva posa.

Isolamento termico chiusure verticali

Polyfoam® C-350 TG/TGL



- Elevata resistenza termica
- Impermeabilità e resistenza al vapore
- Ottima stabilità dimensionale
- Nessuna necessità di barriera vapore
- Buona lavorabilità
- Traspirabilità
- Prestazioni costanti nel tempo

Applicazione

Polyfoam soddisfa tutti i requisiti per l'isolamento delle intercapedini di murature perimetrali in nuove costruzioni, dove è fondamentale aumentare la capacità termica del muro con un materiale impermeabile, che risponda correttamente alle sollecitazioni igrometriche cui è sottoposto. La profilatura maschio/femmina rende la posa semplice e sicura.



Descrizione prodotto

Polyfoam è un pannello in schiuma rigida di polistirene espanso estruso a celle chiuse. Robusto ma leggero e facile da lavorare, è disponibile con bordi maschio/femmina sui 4 lati (TG) e, sempre con lo stesso profilo, solo sui lati lunghi, anche in grande formato (TGL).

Minor rischio di condensa

Con Polyfoam le curve di pressione di saturazione e di pressione parziale del vapore mantengono una buona distanza reciproca, evitando quindi la condensazione del vapore e trasportando il punto di rugiada verso gli strati più esterni.

Nessuna barriera vapore

Nell'isolamento in intercapedine realizzato con coibenti di tipo tradizionale è indispensabile la creazione di una lama d'aria – tra il tamponamento interno e quello esterno – che fornisca la ventilazione necessaria a smaltire l'eventuale condensa, offra protezione all'isolante, ed incrementi la resistenza termica della parete. Grazie alla sua impermeabilità ed al suo elevato potere coibente, Polyfoam generalmente non richiede la creazione di alcuna lama d'aria né la posa di barriera vapore.

Risparmio energetico

Polyfoam aumenta la capacità termica del muro – che immagazzina calore quando il sistema di riscaldamento è acceso e lo restituisce quando è spento – garantendo una temperatura più costante all'interno dei locali.

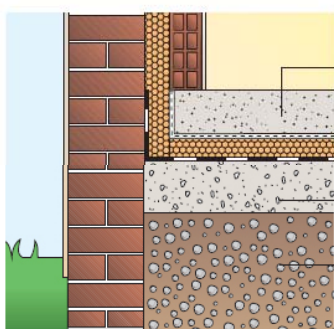
Caratteristiche tecniche	Unità	Norme di prova	Polyfoam C-350
Densità o massa volumica apparente	kg/m ³	UNI EN 1602	35*
Conducibilità termica λ_D EN 13164	W/mK	Valore dichiarato secondo ISO 10456	≤ 40 mm 0,033 > 40 mm 0,035
Resistenza alla compressione	kg/cm ²	UNI EN 826	≥ 3,7
Resistenza alla migrazione del vapore (Fattore di resistenza alla diffusione)	(μ)	UNI 9233-88	224
Permeabilità al vapore	kg/m s Pa	UNI 9233-88	8,71 x 10 ⁻¹³
Assorbimento d'acqua	% Vol.	ISO 2896-87	0,10
Capillarità			nulla
Comportamento al fuoco		EN 13164	Euroclasse E
Coefficiente di dilatazione termica lineare	mm/mK		0,07
Capacità termica	KJ/kgK		1,4
Certificato idoneità tecnica isolamento perimetrale		Agreement Dibt	IDONEO
Temperatura d'esercizio	°C		-60 ÷ +75
Spessori	mm		30, 40, 50, 60, 80, 100
Dimensioni (Lung. x Largh.)	mm		2500 x 600 (TG) 2800 x 600 (TGL)
Profilo delle lastre	TG / TGL		

Isolamento termico chiusure orizzontali

Polyfoam® C-350 LJ/C-500 LJ



- Elevata resistenza termica
- Impermeabilità e resistenza al vapore
- Ottima stabilità dimensionale
- Elevata resistenza alla compressione
- Buona lavorabilità
- Prestazioni costanti nel tempo



Massetto
 Strato di scorbimento (Isopink)
 Polyfoam C-350 LJ/C-500 LJ
 Impermeabilizzazione
 Soletta
 Vespaio

Applicazione

Polyfoam è indicato nell'isolamento termico dei pavimenti perché la sua bassa conduttività termica fa sì che la temperatura superficiale si mantenga quanto più possibile su valori vicini a quelli dell'aria, evitando così dispersioni di calore e garantendo un buon confort ambientale. L'isolamento con Polyfoam assicura anche un'elevata resistenza alla diffusione del vapore, una bassa permeabilità – così da evitare la formazione di condensa – e limita la diffusione eccessiva dei rumori da calpestio.

Descrizione prodotto

Polyfoam è un pannello in schiuma rigida di polistirene espanso estruso a celle chiuse. Robusto ma leggero e facile da lavorare, è disponibile nelle versioni C-350 e C-500, che si differenziano per la diversa capacità di resistenza alla compressione.

Prestazioni inalterabili

Con un valore d'assorbimento d'acqua molto basso ed un coefficiente di resistenza alla migrazione del vapore molto elevato, Polyfoam evita fenomeni di condensa interstiziale e superficiale. I pannelli possono essere posati a contatto con il terreno o con il calcestruzzo fresco senza che ciò ne pregiudichi le prestazioni isolanti, che si mantengono inalterate per l'intero arco di vita dell'edificio.

Resistenza alla compressione

Polyfoam possiede qualità meccaniche che gli conferiscono una stabilità dimensionale ed una resistenza alla compressione tali da permettere la posa diretta del massetto sull'isolante, evitando quindi il ricorso ad elementi di rinforzo o d'appoggio, e da sopportare carichi concentrati elevati senza subire alcuna deformazione.

Caratteristiche tecniche	Unità	Norme di prova	Polyfoam C-350	Polyfoam C-500
Densità o massa volumica apparente	kg/m ³	UNI EN 1602	35*	40*
Conducibilità termica λ_D EN 13164	W/mK	Valore dichiarato secondo ISO 10456	≤ 40 mm 0,033 > 40 mm 0,035	0,035
Resistenza alla compressione	kg/cm ²	UNI EN 826	≥ 3,7	≥ 5
Resistenza alla migrazione del vapore (Fattore di resistenza alla diffusione)	(μ)	UNI 9233-88	224	225
Permeabilità al vapore	kg/m s Pa	UNI 9233-88	8,71 x 10 ⁻¹³	–
Assorbimento d'acqua	% Vol.	ISO 2896-87	0,10	0,20
Capillarità			nulla	nulla
Comportamento al fuoco		EN 13164	Euroclasse E	Euroclasse E
Coefficiente di dilatazione termica lineare	mm/mK		0,07	0,07
Temperatura d'esercizio	°C		-60 ÷ +75	-60 ÷ +75
Spessori	mm		30, 40, 50, 60, 80, 100	50, 60, 80, 100
Dimensioni (Lungh. x Largh.)	mm		1250 x 600	1250 x 600
Profilo delle lastre	LJ			

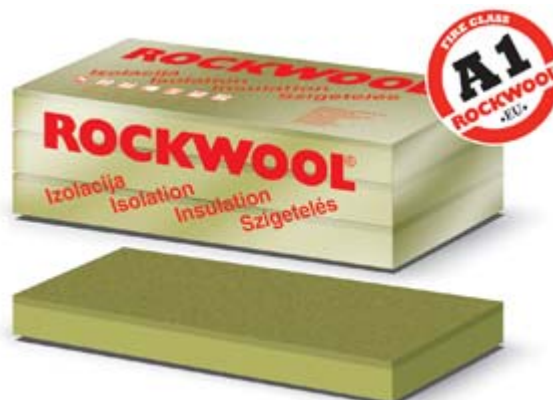
* ± 10 %

Isolamento termico solaio di copertura a falde

Hardrock Energy

Descrizione prodotto

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, per l'isolamento termico e acustico. Formato 1200x600 mm e 2000x1200 mm.



Applicazioni

Isolamento all'estradosso di coperture inclinate.

Particolarmente indicato nel caso di tetti in legno e ventilati dove apporta un significativo incremento delle prestazioni acustiche e del comfort abitativo.

Proprietà

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica e densità media assicura un ottimo comfort abitativo.
- Proprietà meccaniche: l'elevata resistenza a compressione (carico puntuale) del pannello lo rende un solido appoggio per l'orditura di supporto del manto di copertura e permette di realizzare l'isolamento con continuità (senza l'interposizione di listelli di contenimento), assicurando inoltre una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture, che ai fini manutentivi.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti ventilati.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di μ pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.

Dati tecnici

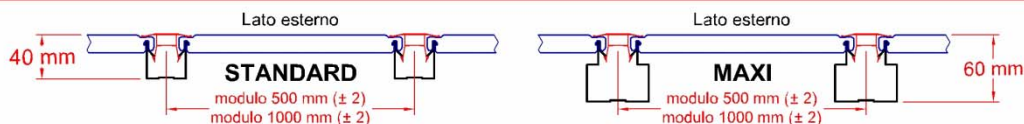
Classe di reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10} \geq 30$ kPa	UNI EN 826
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu = 1$	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p = 1030$ J/(kg•K)	UNI EN 12524
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D = 0,036$ W/(m•K)	UNI EN 12667, 12939
Densità nominale	$\rho_a =$ Doppia densità: 190/90 kg/m ³	UNI EN 1602
Resistenza a compressione (carico puntuale)	$F_p \geq 500$ N	UNI EN 12430
Coefficiente di dilatazione termica lineare	2×10^{-6} 1/°C	
Temperatura di fusione (lana di roccia)	$t_t > 1,000$ °C	

Pannello in polycarbonato alveolare

SUN MODUL®

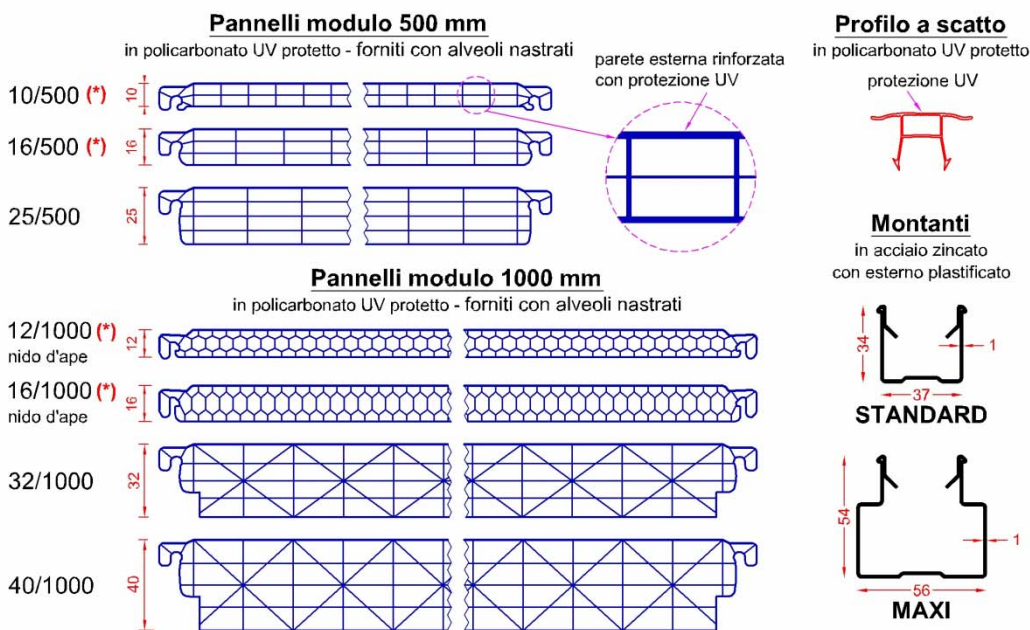
Sistema Autoportante in Polycarbonato Alveolare
ELEMENTI PRINCIPALI - DATI TECNICI

Rev. 02
pag. 1



ELEMENTI PRINCIPALI

forniti con lunghezza a richiesta sino ai limiti della trasportabilità (max 13500 mm)



(*) Termosaldata a richiesta per pannelli 10-12-16 mm

DATI TECNICI		modulo 500 mm (±2)			modulo 1000 mm (±2)				Unità
		10	16	25	12	16	32	40	
Spessore pannello (nominale)		10	16	25	12	16	32	40	mm
Numero pareti del pannello		3	4	5	[4]	[4]	5X	5X	
Trasmittanza termica [valore U]		2,68	2,04	1,55	2,20	1,99	1,27	1,13	W/m²K
Trasmissione luce	Trasparente	~ 73	~ 66	~ 61	~ 64	~ 60	~ 60	~ 55	%
	Bianco Opalino	~ 63	~ 57	~ 51	~ 48	~ 43	~ 45	~ 40	%
Peso totale del sistema	con montante Standard	~ 4,3	~ 4,7	~ 5,1	~ 3,2	~ 3,8	~ 4,5	~ 5,4	kg/m²
	con montante Maxi	-	~ 5,9	~ 6,3	-	~ 4,4	~ 5,1	~ 6,0	kg/m²
Raggio minimo di curvatura	con montante Standard	2000	3500	5500	2000	3000	-	-	mm
	con montante Maxi	-	6000	6000	-	-	-	-	mm
Dilatazione termica		0,065							mm/mK
Temperatura d'impiego permanente		-40 / +120							°C
Comportamento al fuoco EN 13501-1		B s1 d0 (Italia Classe 1)							
COMBINAZIONI Pannello / Montante		● ammesse (subordinatamente ai carichi neve e vento previsti) - non ammesse							
per Parete / Shed	con montante Standard	●	●	●	●	●	●	●	
	con montante Maxi	-	●	●	-	●	●	●	
per Copertura a Falda	con montante Standard	●	●	●	-	●	●	●	
	con montante Maxi	-	●	●	-	●	●	●	
per Copertura Curva	con montante Standard	●	●	●	●	●	-	-	
	con montante Maxi	-	●	●	-	-	-	-	

AKRAPLAST Sistemi S.p.A. - I - 20026 Novate Milanese (Mi) - via Cascina del Sole, 70
Tel: (+39) 02 35 13 91 1 - Fax: (+39) 02 35 13 91 50 - E-mail: info@akraplast.com - www.akraplast.com

Vetrata ad isolamento acustico rinforzato

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

SGG CLIMAPLUS® SILENCE

Vetrata isolante ITR a isolamento acustico rinforzato

Descrizione

SGG CLIMAPLUS SILENCE è una vetrata isolante ad Isolamento Termico Rinforzato (ITR) che al contempo offre ottime prestazioni di isolamento acustico.

La vetrata esterna di SGG CLIMAPLUS SILENCE è un vetro stratificato di sicurezza che si compone di due lastre di vetro assemblate tra loro mediante intercalari in polivinilbutirale fonoassorbente PVB(A). Gli intercalari garantiscono

da un lato la massima attenuazione del rumore e dall'altra una perfetta adesione delle schegge di vetro in caso di rottura.

Nel caso in cui la vetrata isolante non integri un vetro basso emissivo, è denominata SGG CLIMALIT SILENCE.

SGG CLIMAPLUS N SILENCE/ SGG CLIMAPLUS 4S SILENCE							
Vetrata isolante		SGG PLANILUX			SGG PLANISTAR		
Vetro esterno		SGG STADIP SILENCE PLANITHERM FUTUR			SGG STADIP SILENCE		
Vetro interno		SGG STADIP SILENCE PLANITHERM FUTUR			SGG STADIP SILENCE		
Composizione (1)		6 (12) 44.1A	8 (12) 44.1A	10 (12) 44.2A	6 (12) 44.1A	8 (12) 44.1A	10 (12) 44.2A
Posizione del deposito basso emissivo	face	3	3	3	2	2	2
Spessore	mm	26.5	28	31	26.5	28	31
Peso	kg/m ²	35.5	40.5	46	35.5	40.5	46
Fattori luminosi							
TL	%	76	76	74	68	68	66
RL ext	%	12	12	11	12	12	11
RL int	%	12	12	12	13	13	13
TUV	%	1	1	<1	<1	<1	<1
Fattori energetici							
TE	%	46	44	43	35	34	33
REext	%	20	19	17	29	25	23
AE 1	%	17	22	25	31	36	39
AE 2	%	16	16	15	5	5	5
Fattore solare g		0.61	0.58	0.57	0.41	0.41	0.39
Coefficiente Shading		0.70	0.67	0.65	0.47	0.47	0.45
Valore U	W/(m ² .K)						
	Aria	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6
	Argon 90%	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Indice di riduzione acustica (2)							
RW	dB	38	40	42	38	40	42
C	dB	-1	-2	-2	-1	-2	-2
Ctr	dB	-5	-5	-5	-5	-5	-5
RA	dB	37	38	40	37	38	40
RA,tr	dB	33	35	37	33	35	37

(1) La lettera A significa PVB acustico.

(2)+(3) I valori di riduzione acustica sono quelli misurati nel laboratorio acustico SAINT-GOBAIN GLASS in base a EN ISO 140. Tali valori possono variare da un laboratorio ad un altro.

10.2.5 Quadro riassuntivo dei risultati

In ottemperanza alla D.G.R. n. 8/5773 e al D. Lgs. 192, sono state eseguite le verifiche in regime transitorio, ovvero nel periodo dal 15 Ottobre al 15 Aprile.

Nella tabella successiva le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale, sia dei componenti opachi sia di quelli finestrati dell'involucro edilizio, sono state confrontate con i valori limite di riferimento.

La normativa prescrive inoltre un confronto delle trasmittanze termiche dei vari componenti con i valori limite (riportati nell'allegato A – D.G.R. 31/10/07, n. 8/5773 e maggiorati del 30%).

*Verifica delle
trasmittanze*

La trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra vani confinanti deve essere inferiore a 0.8 kW/m²K: il soddisfacimento di questo valore viene verificato in seguito nel calcolo della dispersione di calore per singolo ambiente.

Le verifiche termoigrometriche di ogni singolo elemento costruttivo risultano all'interno della specifica scheda di progetto.

*Verifiche
termoigrometriche*

Codice scheda	Tipologia elemento tecnologico	Esposizione	Ms (kg/m ²)	U in progetto (W/m ² K)	Verifica	U di riferimento
C01	Chiusura verticale ampliamento	Esterno	48.1	0.276	SI	(U<0.34)
C02	Muratura perimetrale con cappotto esterno	Esterno	1146.5	0.279	SI	(U<0.34)
C03	Chiusura verticale sopra bow-window	Esterno	281.0	0.230	SI	(U<0.34)
C04	Serramento ampliamento e bow-window	Esterno	23.0	1.611	SI	(U<2.20)
C05	Serramento in policarbonato ampliamento	Esterno	42.0	1.528	SI	(U<2.20)
C06	Solaio al piano terra su vespaio aerato	Terra	851.9	0.245	SI	(U<0.33)
C07	Solaio tra piani riscaldati	Interno	592.2	0.448	SI	(U<0.83)
C08	Solaio di copertura Ampliamento e bow-window	Esterno	92.7	0.206	SI	(U<0.33)
C09	Solaio inferiore bow-window	Esterno	597.1	0.226	SI	(U<0.43)
C10	Solaio inferiore ampliamento	Esterno	379.9	0.280	SI	(U<0.39)
C11	Solaio di copertura a falde	Esterno	56.9	0.208	SI	(U<0.39)

Tabella 11 – Verifica della trasmittanza dei singoli componenti

Di seguito sono riportate invece le dispersioni termiche, globali dell'edificio e suddivise per piano e locale. Sono state ricavate per trasmissione e per ventilazione nei locali in progetto, tenendo conto anche delle componenti interne (divisori e porte), necessarie per rapportare il calcolo delle "masse interne" al relativo risparmio di energia primaria per il riscaldamento

Dispersioni

 Globale Edificio	 3600.0	 8011.2	 0.449	 0.269	 0.473	 85935
--------------------------	----------------	----------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
----------------------	---	--------	-----	-----	-----	---------

Piano/Scala: 01	PIANO TERRENO					30447
-----------------	----------------------	--	--	--	--	--------------

0101 PIANO TERRENO	1429.2	2855.6	0.501			30447
01 ATELIER 1	196.51	351.16	0.560			3567
02 ATELIER 2	63.32	170.79	0.371			1403
03 DISIMPEGNO 1	29.20	78.76	0.371			810
04 VANO SCALA 1	32.06	86.48	0.371			898
05 BLOCCO SERVIZI 1	31.49	84.93	0.371			1574
06 ATELIER 3	78.48	173.57	0.452			1765
07 ATELIER 4	166.17	348.38	0.477			3376
08 DISIMPEGNO 2	29.20	78.76	0.371			810
09 VANO SCALA 2	32.06	86.48	0.371			873
10 BLOCCO SERVIZI 2	31.49	84.93	0.371			1574
11 ATELIER 5	193.10	351.16	0.550			3563
12 OPEN SPACE 1	285.50	529.16	0.540			7434
13 OPEN SPACE 2	260.67	431.02	0.605			6127

Piano/Scala: 02	PIANO PRIMO					24524
-----------------	--------------------	--	--	--	--	--------------

0201 PIANO PRIMO	724.8	2418.9	0.300			24524
01 ATELIER 6	101.05	290.62	0.348			3484
02 ATELIER 7	19.91	141.35	0.141			1189
03 DISIMPEGNO 1	31.72	83.54	0.380			1142
04 VANO SCALA 1	10.08	71.57	0.141			760
05 BLOCCO SERVIZI 1	9.90	70.29	0.141			1315
06 ATELIER 8	76.13	147.48	0.516			1733
07 ATELIER 9	71.46	285.25	0.251			2874
08 DISIMPEGNO 2	31.72	83.54	0.380			1142
09 VANO SCALA 2	10.08	71.57	0.141			760
10 BLOCCO SERVIZI 2	9.90	70.29	0.141			1315
11 ATELIER 10	96.48	290.62	0.332			3048
12 OPEN SPACE 1	153.70	458.05	0.336			5941
13 OPEN SPACE 2	102.69	354.72	0.289			4069

Piano/Scala: 03	PIANO SECONDO					30964
-----------------	----------------------	--	--	--	--	--------------

0301 PIANO SECONDO	1446.0	2736.8	0.528			30964
01 ATELIER 11	180.57	290.62	0.621			3573
02 ATELIER 12	59.17	141.35	0.419			1233
03 DISIMPEGNO 1	49.83	83.54	0.596			1162
04 VANO SCALA 1	29.96	71.57	0.419			782
05 BLOCCO SERVIZI 1	29.42	70.29	0.419			1338
06 ATELIER 13	78.48	173.57	0.452			1747
07 ATELIER 14	166.17	348.38	0.477			3321
08 DISIMPEGNO 2	49.83	83.54	0.596			1162
09 VANO SCALA 2	29.96	71.57	0.419			782
10 BLOCCO SERVIZI 2	29.42	70.29	0.419			1338
11 ATELIER 15	193.10	351.16	0.550			3482
12 OPEN SPACE 1	291.04	532.77	0.546			7689
13 OPEN SPACE 2	259.03	448.12	0.578			6714

Ulteriori parametri per i quali i valori di progetto devono soddisfare i limiti imposti dalla normativa sono:

- **coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K]:** Cd rappresenta la potenza termica dispersa per trasmissione per unità di volume e per ogni grado centigrado di differenza di temperatura.
 - Valore massimo risultante dal progetto (Cd): 0.269
 - Valore massimo consentito dal DM 30-7-86 (CdL): 0.473
 - Verifica: soddisfatta anche se non richiesta
 - Riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: 43.0 %
- **numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹])**
 - Zone: una per ogni ambiente in progetto
 - Valore di progetto: come da norme UNI vigenti
 - Valore minimo da norme: 0.5
- **valore dei rendimenti medi stagionali di progetto e limite [%]**
 - Rendimento di produzione di progetto: 96.1
 - Rendimento di regolazione di progetto: 98.0
 - Rendimento di distribuzione di progetto: 99.0
 - Rendimento di emissione di progetto: 97.1
 - Rendimento globale di progetto: 90.6
 - Rendimento globale limite [%]: 81.0
- **indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale**
 - Metodo di calcolo: 15833
 - Valore di progetto (EPH): 10.7 kWh/m³anno
 - Valore limite (EPHL): 17.0 kWh/m³anno
 - Verifica: a norma di legge
 - Riduzione percentuale dell'EPH rispetto all'EPHL : - 36.9 %
 - Fabbisogno di combustibile: 8792 Nm³/anno
 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh_e]: 589
- **indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale**

Valore di progetto [kJ/m³GG]: 3.9
- **indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria**
 - Fabbisogno di combustibile: 20895 Nm³/anno
 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh_e]: 2628
- **impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 50% minimo
- **limitazione fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva**

Verifica rispetto la prescrizione del punto 4.9 b (D.G.R. n. 8/5773): a norma di legge in quanto l'irradianza sul piano orizzontale mese di max. insolazione, pari a 256, è inferiore a 290 W/m².

Incidenza delle strutture

Questo grafico mostra il grado d'incidenza delle varie componenti tecnologiche sulla dispersione termica globale. Come si evince i serramenti hanno il peso maggiore; sarà quindi necessario utilizzare materiali altamente performanti per la realizzazione dei due ampliamenti, quasi completamente vetrati.

Nel grafico vengono riportate solo le strutture con incidenza maggiore sulle dispersioni globali.

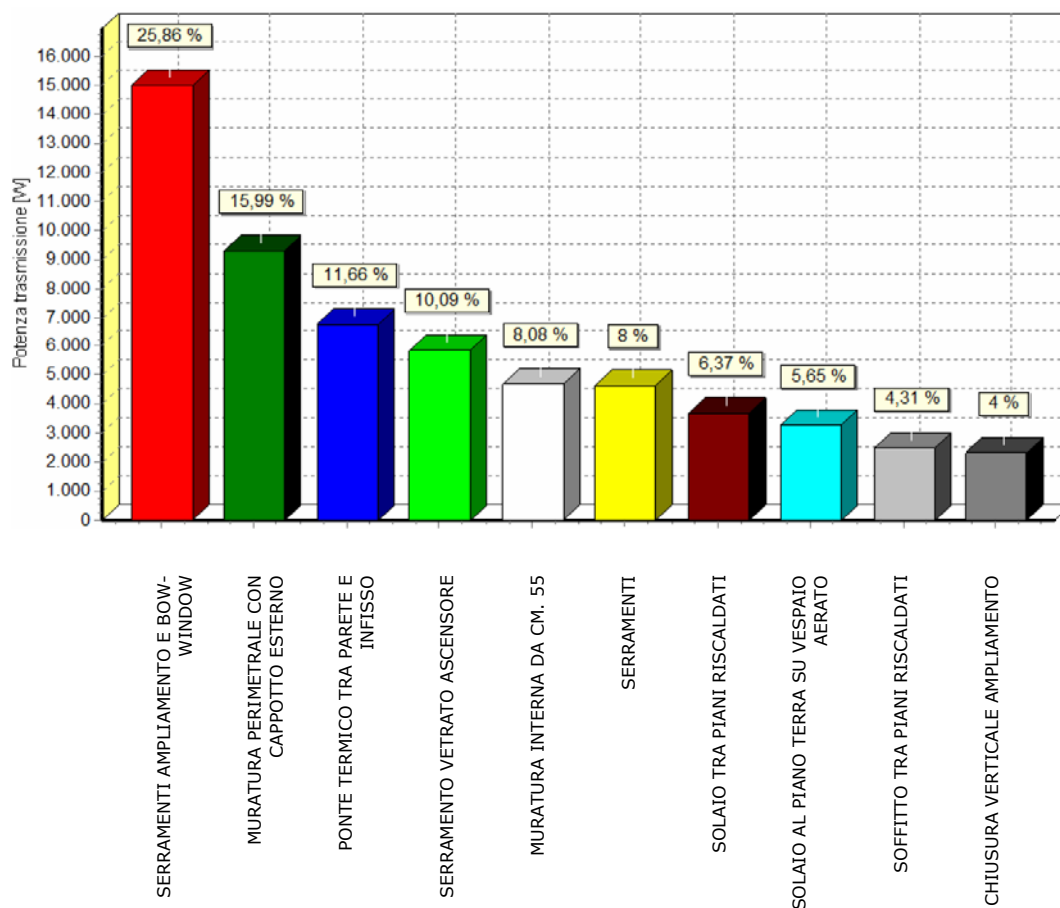


Grafico 15 – Incidenza dei singoli componenti sulla dispersione termica globale

10.3 L'impianto termico

La scelta degli impianti tecnologici gioca un ruolo fondamentale nell'ottenimento di un edificio a basso consumo energetico.

La tecnologia per la produzione e la distribuzione del calore deve essere commisurata al fabbisogno dell'edificio ed al confort ideale richiesto dall'utenza.

L'impianto deve fornire l'acqua calda sanitaria, coprire la richiesta di calore per il riscaldamento e gestire l'umidità, il tutto con il minore possibile di perdite. Particolare attenzione dovrà essere posta anche nella riduzione dei prodotti di combustione in atmosfera.

10.3.1 Possibili tipologie di impianto termico

Le caldaie di vecchia concezione sono ormai completamente sostituite dalle più recenti a condensazione, più efficienti, in quanto ricavano energia dai fumi di combustione, garantendo un rendimento che, in alcuni casi, supera perfino il 100%. Il tutto con un limitato incremento del costo di installazione compensato comunque dall'evidente risparmio energetico.

*Caldaie a
condensazione*

Per la produzione di calore si dovrebbero sfruttare il più possibile le energie rinnovabili.

L'energia solare può essere utilizzata in modo diretto o indiretto, offrendo un cospicuo contributo al risparmio delle emissioni di CO₂.

La corrente elettrica è una forma di energia molto preziosa che non dovrebbe essere utilizzata direttamente per riscaldare gli edifici: per produrre un kWh di energia elettrica se ne usano infatti circa tre di energia termica.

Fanno eccezione le **pompe di calore** poiché, pur utilizzando energia elettrica, permettono di sfruttare una fonte energetica rinnovabile ampiamente disponibile. Le pompe di calore funzionano come dei frigoriferi, con processo inverso, sfruttando la parte calda e non quella fredda del ciclo. Questa tecnologia ecologica è in grado di ricavare calore dal sottosuolo, dall'acqua di falda, dall'aria esterna o dall'aria espulsa dall'abitazione. Il consumo dell'energia elettrica corrisponde a circa il 25% dell'energia termica ricavata dall'ambiente.

*Pompe di
calore*

Lo sfruttamento della **geotermia** è sempre più diffuso nelle sue diverse forme. Per mezzo di una serpentina posta nel terreno, ad una profondità variabile in funzione della temperatura utile rilevata (dalle necessarie indagini geologiche), una miscela di acqua e antigelo viene riscaldata; il calore viene quindi inviato all'impianto ed utilizzato per il riscaldamento degli ambienti. Le pompe di calore devono essere utilizzate in combinazione con altri sistemi di riscaldamento a bassa temperatura, come ad esempio i pannelli radianti a pavimento o a parete, o comunque legati a edifici coibentati in maniera ottimale e con prestazioni energetiche tali da supportare un impianto di questo tipo.

Il sole può essere utilizzato direttamente per la produzione di calore. A tale scopo ci sono i **collettori solari** per la produzione dell'acqua calda sanitaria che, trasformando l'irraggiamento solare in calore, sono ormai uno standard tecnologico acquisito. Per una famiglia di quattro persone sono di norma sufficienti quattro metri quadrati di collettori per garantire la produzione di acqua calda sanitaria per i

*Collettori
solari*

sei mesi caldi dell'anno, risparmiando così il 50% di energia primaria (così come prescritto dal comma 6.5 del D.G.R. n.8-8745 del 22 dicembre 2008).

Fotovoltaico

Un **impianto fotovoltaico**, attraverso l'utilizzo delle cosiddette celle solari, costituite principalmente da silicio, produce corrente continua trasformando direttamente l'energia solare in elettrica. La corrente continua deve poi essere trasformata in alternata con l'utilizzo di un inverter. Il rendimento delle celle è molto basso e può variare dal 10% al 20% a seconda della tecnologia utilizzata. L'efficienza di un impianto fotovoltaico, a fronte di una tecnologia altamente avanzata, si scontra purtroppo con un elevato costo di installazione.

Riscaldamento

Un'alternativa è costituita dal **riscaldamento a legna**.

a legna

A tal riguardo, sono di grande interesse le combustioni di biomassa gestite automaticamente. Un impianto centralizzato a pellets, infatti, presenta gli stessi vantaggi di gestione di un impianto tradizionale, poiché può essere programmato.

Serra solare

Un altro elemento di riguardo è la **serra solare**, una serra vera e propria, che incrementa il riscaldamento degli edifici sfruttando la radiazione solare.

Gli elementi principali, costituenti una serra solare, sono:

- le pareti vetrate, le cui caratteristiche devono consentire il passaggio totale dei raggi solari (da evitare quindi le vetrate "basso-emissive");
- la parete oppure il pavimento captante, che devono presentare una massa considerevole al fine di rilasciare il calore accumulato nelle ore successive all'irraggiamento;
- un sistema automatico di regolazione degli afflussi di calore verso gli ambienti da riscaldare, attraverso porte o griglie apribili o richiudibili a seconda della stagione e delle effettive richieste dell'impianto termico;
- un idoneo sistema di schermatura mobile tale da garantire un'adeguata protezione estiva dall'eccessivo irraggiamento solare.

Il suo funzionamento consiste nello sfruttamento delle ampie superfici vetrate, poste a ridosso delle pareti captanti dell'edificio, che consentono ai raggi solari di penetrare all'interno del volume e di ottenere così un aumento del calore per trasmissione.

Di fondamentale importanza è l'orientamento della serra solare, il cui funzionamento è strettamente legato alla corretta esposizione, verso sud oppure sud-est/sud-ovest, là dove le superfici opache risultano irradiate per un maggiore lasso di tempo.

Il **raffrescamento** sta diventando un elemento sempre più importante nell'edilizia.

Il riscaldamento globale e la sempre maggiore presenza di fonti di calore interne agli ambienti, unite alle richieste di un confort abitativo migliore, spingono alla ricerca di soluzioni innovative per la riduzione della temperatura interna durante il periodo estivo.

Una buona progettazione dovrà quindi tenere conto di alcuni elementi fondamentali quali: l'inerzia termica dell'edificio, lo sfasamento ed il possibile utilizzo di schermature solari esterne o d'intercapedini d'aria per le vetrate non rivolte a nord.

In presenza di grandi vetrate è quindi fondamentale evitare effetti di surriscaldamento.

L'inerzia termica determina la capacità dei materiali di attenuare e ritardare l'ingresso in ambiente dell'onda termica dovuta alla radiazione solare incidente sull'involucro edilizio. Essa dipende dallo spessore dell'elemento tecnologico considerato, dalla sua capacità termica (rapporto fra il calore fornitogli e l'aumento di temperatura che ne è derivato) e dalla conduttività (è il rapporto, in condizioni stazionarie, fra il flusso di calore e il gradiente di temperatura che provoca il passaggio del calore). In altri termini, la conducibilità termica è una misura dell'attitudine di un materiale a trasmettere il calore e dipende solo dalla natura dello stesso.

*Inerzia
termica*

Lo sfasamento, invece, indica il periodo nel quale la più alta temperatura esterna riesce a penetrare nel locale attraverso un elemento tecnologico per poi essere ceduta. Il valore ottimale si aggira intorno alle 12 ore, in modo da poter smaltire il calore delle ore centrali del giorno durante la notte.

Sfasamento

Per l'isolamento estivo, i prodotti di origine naturale presentano notevoli vantaggi rispetto ai materiali di origine minerale e sintetica.

10.3.2 La scelta dell'impianto

Come risultato dal quadro riassuntivo delle dispersioni globali del fabbricato, la richiesta di fabbisogno per il riscaldamento e la ventilazione dell'aria è pari a circa W 86.000.

*Scelta del
generatore*

In base a tale fabbisogno, ipotizzando una temperatura interna di + 20°C e una minima esterna di -6°C, è stata effettuata la scelta del generatore di calore.

Considerando l'alta potenzialità necessaria e un uso flessibile del centro per l'arte, si è pensato di prevedere l'installazione di due generatori termici di kW 49 ciascuno, collegati "in cascata". Il mantenimento della potenzialità complessiva al di sotto del valore di 116 kW, non richiede l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco (pur richiedendo il completo rispetto della normativa vigente ai sensi del D.M. 12.04.1996).

*Generatore
modulante*

La presenza di due distinte caldaie si sposa pienamente con il concetto di risparmio energetico, grazie anche ad una continua modulazione dell'impianto in relazione all'effettivo fabbisogno termico. Questa soluzione versatile permetterà, infatti, in determinati periodi dell'anno, il funzionamento di un solo gruppo termico, che va riscaldare quindi una sola porzione del fabbricato.

*Riscaldamento
a pavimento*

La soluzione scelta di distribuire il vettore termico (acqua) corrente in tubazioni posate a pavimento con serpentine ad interasse variabile, contribuisce, vista la bassa temperatura di mandata dell'impianto (30-40°C), ad un'ulteriore ricerca di risparmio energetico; è possibile regolare la temperatura di ogni ambiente climatizzato con testine termoelettriche montate sui collettori dei pannelli radianti a pavimento e collegate elettricamente al rispettivo termostato o cronotermostato ambiente.

*Pannelli
solari*

In fase progettuale è stato stabilito, come da vigente disposizione regionale, che almeno il 50% del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria venga prodotta da fonti rinnovabili di energia. Per tale motivo si effettuerà in seguito il dimensionamento dell'impianto solare stabilendo la tipologia e l'esatto numero di pannelli da installare in copertura. L'installazione delle due caldaie a condensazione, del bollitore solare e di tutte le apparecchiature di controllo, protezione e sicurezza avverrà in un idoneo vano tecnico (centrale termica) posto al piano interrato e conforme a quanto disposto dal D.M. 12.04.1996. Le strutture murarie e la porta di accesso dall'esterno dovranno possedere i requisiti di resistenza al fuoco R.E.I. 120. Le aperture di aerazione richieste saranno a filo soletta di copertura e dimensionate per garantire una ventilazione permanente, senza serramento, e pari a cmq. 3000 netti.

Bollitore

Il bollitore solare è costituito da un doppio serpentino, collegato, nella parte inferiore, ai pannelli solari ed in quella superiore, alle caldaie per l'eventuale integrazione nei periodi di minor apporto solare.

La regolazione della temperatura dell'acqua calda, accumulata nel bollitore, consentirà quindi l'avvio dei generatori solo nel caso in cui i pannelli solari non ne garantiscano la richiesta per i servizi in progetto. Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico sarà garantita l'idonea predisposizione sino alla copertura, come da attuale disposizione in materia.

10.3.3 Dati generali dell'impianto termico

1 - Tipologia: impianto termico centralizzato per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario.

2 - Sistemi di generazione: generatori di calore ad acqua calda, a condensazione, alimentati a gas metano di rete, collegati "in cascata".

3 - Sistemi di termoregolazione: regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero del tipo on/off.

4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: previsti.

5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico: collettori adatti per pannelli radianti a pavimento, con anelli di distribuzione ad ogni singolo locale da riscaldare.

6 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: la produzione di acqua calda sanitaria sarà garantita da un bollitore a doppio serpentino di scambio, adatto anche per il collegamento ai pannelli solari da montare sopra la copertura. Dimensione indicativa del bollitore di accumulo pari a litri 1000.

10.3.4 Caratteristiche specifiche del generatore di energia

Dopo aver descritto sommariamente la soluzione impiantistica, si passa ad un'analisi più approfondita delle specifiche tecniche del generatore di calore.

1 - Generatore: caldaia a gas a condensazione; tipologia secondo DPR 660 del 15 novembre 96

2 - Fluido termovettore: acqua

3 - Valore nominale della potenza termica utile: (Pn) kW 98,0

La potenza viene definita dal progettista in funzione della richiesta di Watt emersa dall'analisi effettuata attraverso il programma STIMA 7. Per il centro per l'arte sono risultati necessari $W 85.935 = 85,93$ kW.

La scelta ricade quindi su un gruppo di marca BERETTA tipo POWER PLUS 100M con una potenza termica utile $P_n = 98,2$ kW.

La differenza tra la potenza richiesta e quella effettivamente fornita è giustificata dal fatto che la richiesta considerata è netta; va quindi prevista la possibilità di situazioni con necessità maggiori.

4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:

4.1 - valore di progetto [%]	98,0
4.2 - valore minimo prescritto [%]	$91 + 1 \cdot \log P_n = 93,0$
4.3 - verifica	a norma di legge

5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:

5.1 - valore di progetto [%]	108,5
5.2 - valore minimo prescritto [%]	$97 + 1 \cdot \log P_n = 99,0$
5.3 - verifica	a norma di legge

6 - Combustibile utilizzato: gas naturale.

10.3.5 Caratteristiche specifiche dei sistemi di regolazione dell'impianto termico

1 - Tipo di funzionamento previsto in sede di progetto: intermittente.

2 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

2.1 - centralina climatica: prevista.

3 - Regolatori climatici delle singole zone: cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero, con almeno due livelli di temperatura, orologio programmatore in grado di attivare/disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nella centrale termica.

3.1 - numero di apparecchi: uno

3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore: quattro

4 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi).

Descrizione sintetica dei dispositivi: testine elettrotermiche montate sui collettori dei pannelli radianti a pavimento e collegate ognuna al rispettivo termostato ambiente per la regolazione della temperatura in tutti i locali principali (servizi igienici e disimpegni esclusi).

5 - Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari servite da impianto termico centralizzato: previsti.

10.3.6 Caratteristiche specifiche dei sistemi di erogazione dell'energia termica

1 - Terminali di erogazione dell'energia termica: pannelli radianti a pavimento in tutti i locali.

2 - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione: condotto fumi in polipropilene, omologato, e passante in condotto murario ventilato di almeno analoga sezione libera, come richiesto dalla vigente normativa UNI. EN. 14471

3 - Sistemi di trattamento dell'acqua: Previsti, come da vigente normativa UNI. CTI. 8065 in materia.

4 - Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione: a norma Legge 10/91.

5- Specifiche della pompa di circolazione: circolatore di rilancio impianto centralizzato, sino alle cassette di utenza.

6 - Impianti solari termici: previsti in copertura, tali da garantire un fabbisogno annuo pari al 50% minimo di quello necessario per la produzione di acqua calda di consumo. In totale di n°10 pannelli da circa mq. 2 ciascuno.

10.3.7 Dimensionamento dell’impianto a pannelli solari

Il primo elemento da quantificare per il dimensionamento dei pannelli solari è la quantità di acqua calda che si desidera avere e stoccare nel serbatoio. Successivamente bisognerà valutare la posizione dei pannelli ed, in base a questo, valutarne l’effettiva efficienza, per poi stabilire la superficie necessaria a coprire le richieste degli utenti. Essendo una stima da compiere in fase progettuale, sarà possibile considerare il numero massimo di fruitori presenti nel centro per l’arte. Il serbatoio di stoccaggio sarà dimensionato in funzione del minimo consumo durante il periodo estivo, per evitare il problema della stagnazione che abbassa drasticamente l’efficienza del sistema.

Valutazione del consumo di acqua in base al numero di persone presenti.

Utilizzando il dimensionamento di massima, riportato nel manuale tecnico degli impianti BERETTA, si può affermare che sono necessari 30 litri/giorno/ppo. Questo valore deve essere poi moltiplicato per il numero di fruitori (considerando una situazione di pieno utilizzo) valutato nel nostro caso intorno alle 32 persone.

Consumo giornaliero = (litri/giorno/ppo) x n°ppo = 30x32 = 960 litri/giorno

Calcolo della superficie dei pannelli solari.

L’elemento discriminante è la posizione d’installazione dei collettori solari. Il centro per l’arte è posto ad una latitudine di 45°, i pannelli verranno collocati sulla copertura. Il pannello sarà inclinato rispetto al suolo di una quantità $\alpha = 58^\circ$.

Dal grafico sottostante si è ricavata l’efficienza % di ricezione solare pari a $\eta = 98\%$.

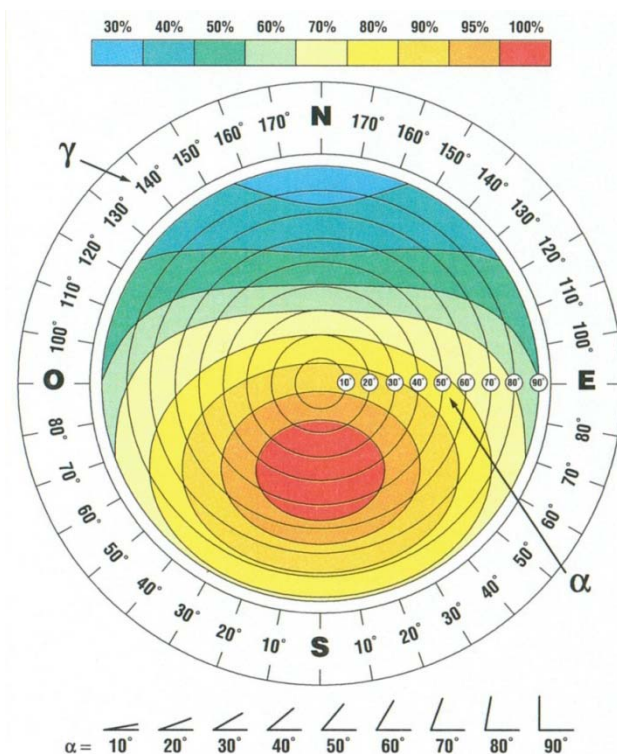


Fig. 25 – Diagramma di efficienza percentuale di ricezione solare

Dalla mappa della radiazione media annuale, in base alla nostra latitudine, individuiamo il valore che ci raggiunge e pari a 1300 kWh/mq anno.

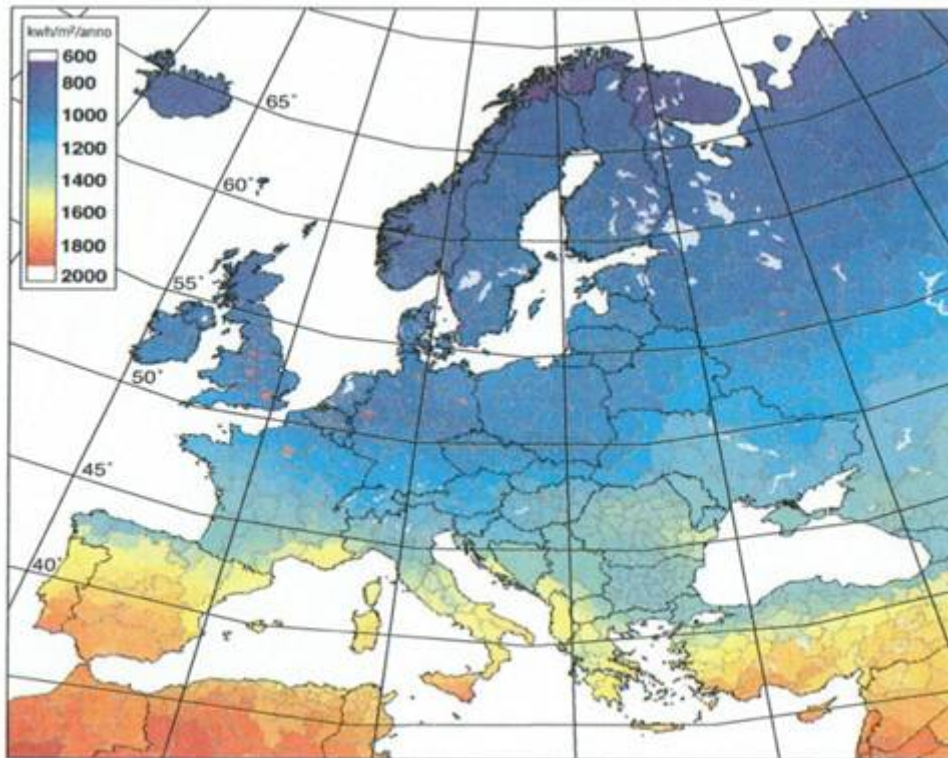


Fig. 26 – Radiazione specifica annua sul piano orizzontale kWh/m²/anno

In base alla tipologia di pannelli installati e della differenza di temperatura ambiente-fluido del pannello solare, potremmo stimare la reale efficienza %. Abbiamo deciso di installare pannelli di tipo piano poiché, anche se hanno una resa inferiore rispetto a quelli sottovuoto, presentano un minor rischio di rottura o mal funzionamento. Sul grafico riportato successivamente analizziamo quindi la curva numero 2 e, ipotizzando un delta tra la temperatura del pannello e quella dell'ambiente di 50°C, possiamo ricavare η_p pari al 60%.

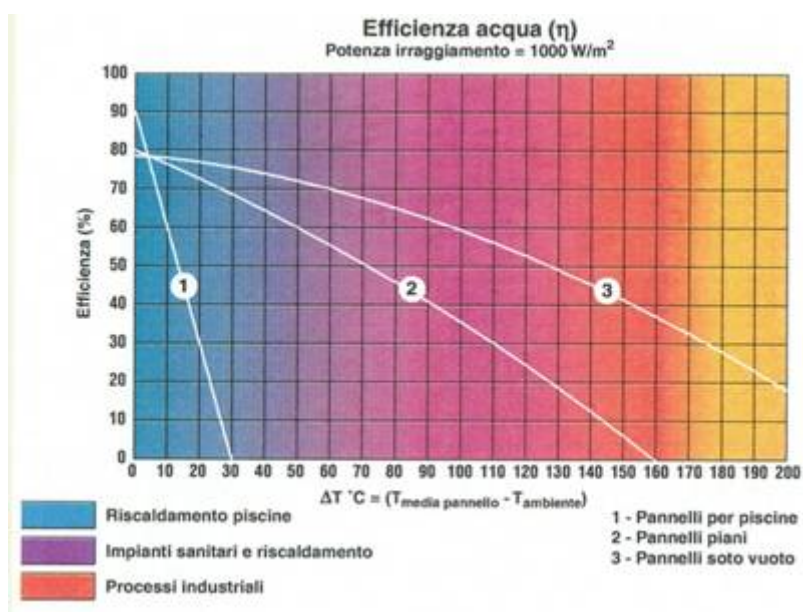


Fig. 27 – Curva efficienza pannelli solari

Con i precedenti risultati, è possibile calcolare l'energia media annua $Q = 1300$ kWh/mq anno $\times 0,98 \times 0,6 = 764,4$ kWh/mq anno.

Considerando che 1 kWh = 860 kcal, otteniamo che $Q = 764,4$ kWh/mq anno $\times 860$ kcal = 657.384 kcal/mq anno.

Ipotizzando di utilizzare l'acqua proveniente dall'acquedotto ad una temperatura media di 13°C , sarà necessario raggiungere la temperatura media di 60°C per l'utilizzo idrico sanitario. L'incremento di temperatura da ottenere sarà di 47°C .

Sapendo che il calore specifico dell'acqua è di 1 kcal/Kg/ $^{\circ}\text{C}$ possiamo ricavare la massa d'acqua che siamo in grado di riscaldare per ogni mq di pannello in un anno:

$$m_a = Q / (C_p \cdot \Delta t) = 657.384 / 1 \cdot 47 = 13.986,89 \text{ Kg} = 13.986,89 \text{ l} = 13,98 \text{ mc}$$

Dividendo la massa d'acqua per i giorni dell'anno possiamo ottenere la quantità di acqua riscaldata a 60°C prodotta giornalmente per 1 mq di pannello solare:

$$m = m_a / 365 = 13.987 \text{ l} / 365 = 38,32 \text{ litri/giorno.}$$

Il valore ottenuto è medio. In realtà sarà necessario stimare approssimativamente la produzione estiva: per farlo utilizziamo il parametro relativo alla differenza di capacità produttiva ottenuto dal grafico sottostante, in funzione della latitudine.

Lat°	k	Lat°	k
90	2,73	0	1,02
85	2,66	-5	1,05
80	2,61	-10	1,19
75	2,25	-15	1,21
70	2,16	-20	1,28
65	1,98	-25	1,31
60	1,74	-30	1,39
55	1,66	-35	1,49
50	1,52	-40	1,58
45	1,43	-45	1,76
40	1,36	-50	1,83
35	1,29	-55	2,20
30	1,24	-60	2,46
25	1,20	-65	2,73
20	1,17	-70	3,21
15	1,06	-75	3,54
10	1,02	-80	3,75
5	1,01	-85	4,11
0	1,02	-90	4,16

Tabella 12 – Correlazione del parametro k alla latitudine

Per una latitudine di 45° si ottiene un K pari a 1,43. Quindi la massima produzione in estate sarà pari a 38,32 litri/giorno * 1,43 = 54,79 litri/giorno.

Il dimensionamento dell'accumulo si effettua considerando un volume di acqua pari a 70 litri per mq di pannello posato.

In estate si avrà una produzione coincidente con la capacità di accumulo ed il sistema sarà in equilibrio; in inverno la produzione non sarà sufficiente e servirà l'integrazione da parte del sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria dell'edificio

Determinazione del numero di pannelli solari necessari.

La richiesta di acqua giornaliera stabilita in precedenza è pari a M = 960 litri/giorno.

L'area minima dei pannelli da installare sarà quindi di:

$$A = (960 \text{ litri/giorno}) / (54,79 \text{ litri/mq/giorno}) = 17,52 \text{ mq.}$$

La scelta del collettore solare ricade sul modello di marca BERETTA tipo piano SC-F25 di cui si riporta la scheda tecnica successivamente.

Il numero di pannelli solari da installare in copertura sarà:

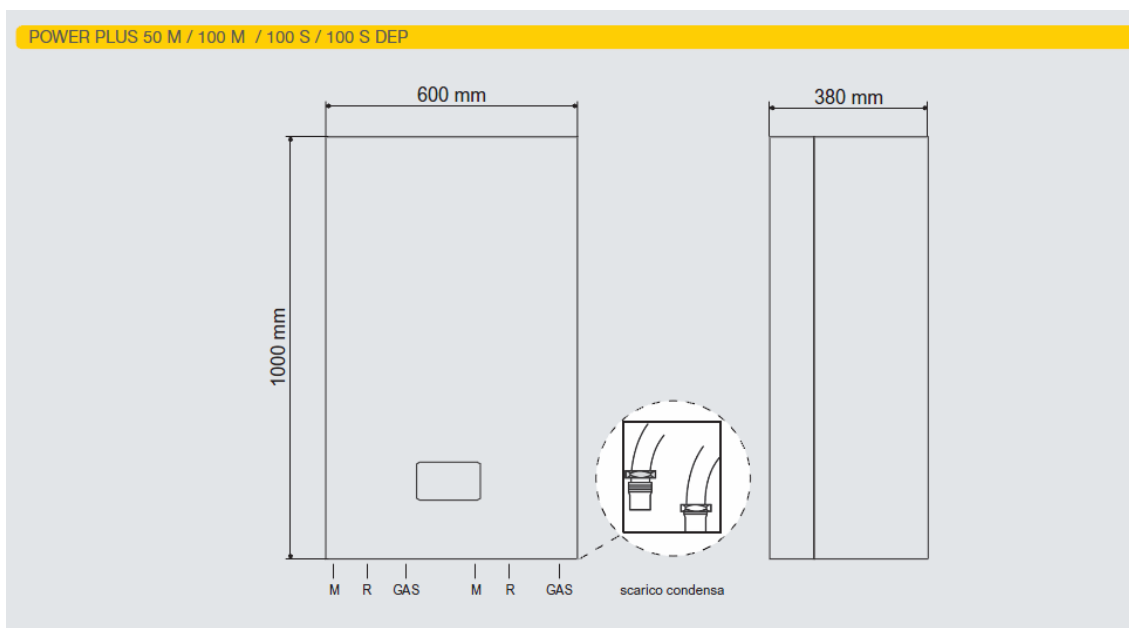
$$N^{\circ} \text{ pannelli} = 17,52 \text{ mq} / 2,43 \text{ mq/pannello} = 7,20 \text{ pannelli} = 8 \text{ pannelli}$$

Il volume minimo del serbatoio sarà di:

$$V = 70 \text{ litri/mq} * 17,52 \text{ mq} = 1.226 \text{ litri} = \text{circa } 1.300 \text{ litri}$$

10.3.8 Schede tecniche

Generatore di energia BERETTA tipo POWER PLUS 100M



POWER PLUS 50 M / 100 M / 100 S / 100 S DEP

POWER PLUS 50 M / 100 M / 100 S / 100 S DEP						
CARATTERISTICHE E MODELLI DISPONIBILI	u.d.m.	Power Plus 50 M	Power Plus 100 M	Power Plus 100 M DEP	Power Plus 100 S	Power Plus 100 S DEP
Portata termica al focolare (Hs)	kW	50	100	77,3	100	77,3
Portata termica al focolare (Hi)	kW	45	90	69,7	90	69,7
Potenza nominale all'acqua 100 % (80 - 60 °C)	kW	44,20	88,30	68,5	88,30	68,5
Potenza nominale all'acqua 100 % (50 - 30 °C)	kW	48,50	96,80	75,3	96,80	75,3
Potenza nominale all'acqua 100 % (60 - 40 °C)	kW	47,70	95,40		95,40	
Produzione condensa 100 % (50 - 30 °C) mtn	kg/h	7,2	14,40	11,2	14,40	11,2
Rendimento a potenza nominale (80 - 60°C)	%	98,20	98,20	98,4	98,20	98,4
Rendimento a potenza nominale (50 - 30°C)	%	107,70	107,70	108,2	107,70	108,2
Rendimento a potenza n.Tm = 50°C (60 - 40°C)	%	106,10	106,10		106,10	
Rendimenti calcolati su Hi (Direttiva 92/42 CEE)	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Rendimento a carico ridotto 30% (80 - 60 °C)	%	98,70	98,70		98,70	
Rendimento a carico ridotto 30% (50 - 30 °C)	%	108,70	108,70	108,70	108,70	108,70
Rendimento a carico ridotto 30% Tm = 50°C (60 - 40 °C)	%	106,60	106,60		106,60	
Rendimento di combustione (80 - 60 °C ; Ta = 20°C)	%	98,70	98,70		98,70	
Perd. al camino con bruc. funz. (80 - 60 °C)	%	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perd. al camino con bruc. spento	%	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Perdite dall'involucro (Tm = 70°C)	%	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Temperatura fumi	°C			Temperatura ritorno +5°C (MAX 80°C)		
ESERCIZIO RISCALDAMENTO						
Pressione massima / minima d'esercizio	bar	6:0,50	6:0,50	6:0,50	6:0,50	6:0,50
Temperature di regolazione (min/max)	°C	20:80	20:80	20:80	20:80	20:80
Prevalenza pompa disponibile all'impianto (*)	mbar	589	589	589	589	589
Alla portata di	2000	2000	2000	2000	2000	2000
DATI ELETTRICI						
Tensione Alimentazione	V	230	230	230	230	230
Frequenza	Hz	50	50	50	50	50
Potenza massima assorbita	W	169	333	333	333	333

Collettore solare BERETTA tipo piano SC-F25

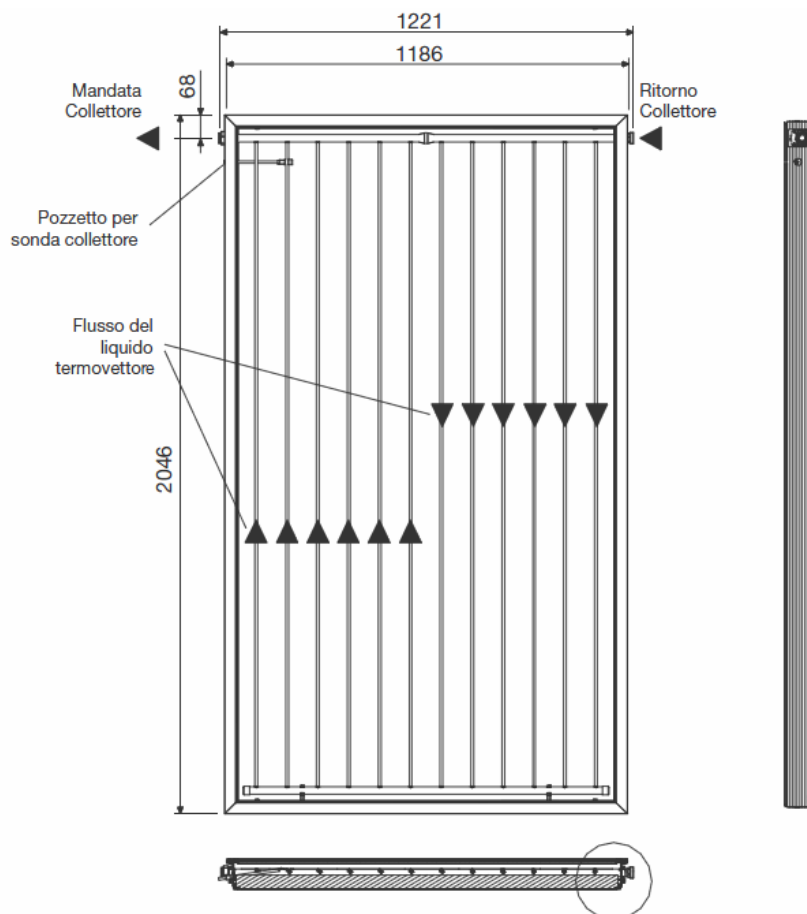


Tabella dati tecnici SC-F25/1

DESCRIZIONE	UNITA	SC-F25/1
Superficie complessiva	m ²	2,43
Superficie di apertura	m ²	2,20
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,15
Collegamenti M-F	Ø	1"
Peso a vuoto	kg	40
Contenuto liquido	l	1,60
Portata consigliata per m ² di pannello	l/h	30
Tipo di vetro - Spessore		Vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 3,2 mm
Assorbimento (α)	%	~ 95
Emissioni (ε)	%	~ 5
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	204
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6

10.4 Risultati energetici

Riscaldamento.

Il periodo di riscaldamento previsto nella zona climatica E di riferimento è di 183 giorni, dal 15 Ottobre al 15 Aprile.

Nella seguente tabella sono riportati i valori di energia netta convenzionale necessari per garantire il confort abitativo mediante il riscaldamento degli ambienti. Ci sono i valori relativi agli apporti delle fonti alternative previste (pannelli solari), quelli per la ventilazione naturale e quelli dovuti alla presenza fissa o saltuaria di persone e di eventuali strumentazioni a servizio delle attività svolte.

RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	13.0	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	7.1	kWh/m³
Apporti serra	0.0	kWh/m³
Costante di tempo	242.9	h
Apporti interni	0.1	kWh/m³
Apporti solari	11.3	kWh/m³
Fabbisogno netto	9.7	kWh/m³
Volume lordo	8011.2	m³

Raffrescamento estivo.

Nella seguente tabella sono riportati i valori di energia netta necessari per garantire il confort abitativo mediante il raffrescamento degli ambienti nello stesso periodo considerato per il riscaldamento.

Dai dati sotto riportati si evince che i componenti trasparenti influenzano maggiormente la richiesta di energia per il raffrescamento. L'incidenza degli apporti solari è considerevolmente maggiore sulle chiusure verticali trasparenti (30,1 kWh/mc) rispetto quella relativa alle chiusure opache verticali (1,1 kWh/mc).

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	25.6	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	13.9	kWh/m³
Costante di tempo	242.9	h
Apporti interni	0.2	kWh/m³
Apporti solari	30.1	kWh/m³
Apporti solari opaco	1.1	kWh/m³
Fabbisogno netto	10.3	kWh/m³
Volume lordo	8011.2	m³

A seguito è rappresentato lo schema di calcolo dell'energia primaria, fornita dal sistema impiantistico, per il solo riscaldamento dell'edificio.

Si può notare innanzitutto che la componente riguardante le fonti rinnovabili ed il recuperatore di calore è "nulla", poiché quest'ultimo non è previsto nell'impianto termico, mentre i pannelli solari sono asserviti alla sola produzione di acqua calda sanitaria e non integrano quindi, per scelta progettuale, l'impianto di riscaldamento degli ambienti interni.

Le sezioni riguardanti l' "emissione-regolazione" e la "distribuzione", prendono in esame quella porzione di energia necessaria al fluido vettore di raggiungere

l'impianto a pannelli radianti a pavimento, la cui regolazione, in tutti i locali principali, avviene attraverso il comando dei rispettivi cronotermostati ambiente.

Per migliorare la flessibilità degli ambienti del centro per l'arte, si è deciso di prevedere il controllo della temperatura interna dei singoli atelier anche con sistemi di attivazione a distanza (grazie alla linea telefonica).

Il sistema di accumulo dell'acqua calda sanitaria riportato nello schema non considera l'apporto dei pannelli solari e simula quindi il solo funzionamento della caldaia per l'eventuale riscaldamento del volume di fluido contenuto nel bollitore a doppio serpentino.

L'ultimo elemento preso in considerazione è il generatore di calore. La potenza dello stesso, distribuita in due caldaie collegate "in cascata", e modulanti rispetto all'effettiva richiesta stagionale nel periodo di riscaldamento, prende anche in considerazione le caratteristiche delle elettropompe di circolazione e le eventuali perdite di calore al mantello, a bruciatore acceso e spento.

Sommate tutte le richieste, si ottiene una potenza totale di circa W 86.000.

Questo valore è servito per effettuare la scelta della tipologia d'impianto.

Legenda:

Q_{NH}	[kWh]	fabbisogno termico per il riscaldamento dell'involucro
Q_{NW}	[kWh]	fabbisogno energetico per l'acqua calda sanitaria
W_{RCV}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica del sistema di ventilazione
ϵ_{RCV}	[-]	efficienza del recuperatore di calore
R_{RCV}	[kWh]	contributo di un eventuale recuperatore di calore
$Q_{NH,r}$	[kWh]	fab. termico riscaldamento involucro corretto dal contributo eventuale recuperatore
$Q_{W,lrh}$	[kWh]	perdite recuperate dal sistema di produzione acqua calda sanitaria
$Q_{h'}$	[kWh]	$Q_{h'} = Q_{NH,r} - Q_{W,lrh}$
W_{eH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di emissione
K_{eH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema emissione
ϵ_{eH}	[-]	rendimento del sistema di emissione
$Q_{L,eH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di emissione
$Q_{dH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
W_{dH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
K_{dH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema distribuzione
ϵ_{dH}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
W_{iH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di integrazione (Fonti rinnovabili)
K_{iH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita aux del sistema di integrazione
$Q_{L,iH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di integrazione
$Q_{iH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di integrazione
$Q_{sH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di accumulo
W_{sH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
K_{sH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita aux del sistema di accumulo
ϵ_{sH}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per riscaldamento
$Q'_{gH,out}$	[kWh]	$Q'_{gH,out} = Q_{gH,out} - Q_{iH,out}$
$Q''_{gH,out}$	[kWh]	$Q''_{gH,out} = Q'_{gH,out} + Q_{gW,out}$
$Q_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per ACS
W_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione
K_{gH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema generazione
ϵ_{gH}	[-]	rendimento del sistema di generazione
$Q_{L,gH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione
$Q_{gH,in}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema di generazione
Q_{FV}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici
ϵ_{FV}	[-]	efficienza media del pannello dell'impianto fotovoltaico
Q_{FVh}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici riscaldamento
Q_{FVw}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici ACS
Q_{FVplus}	[kWh]	surplus energia degli impianti solari fotovoltaici
$Q_{EH,in}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema di elettrico
Q_{EPH}	[kWh]	fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento dell'involucro edilizio

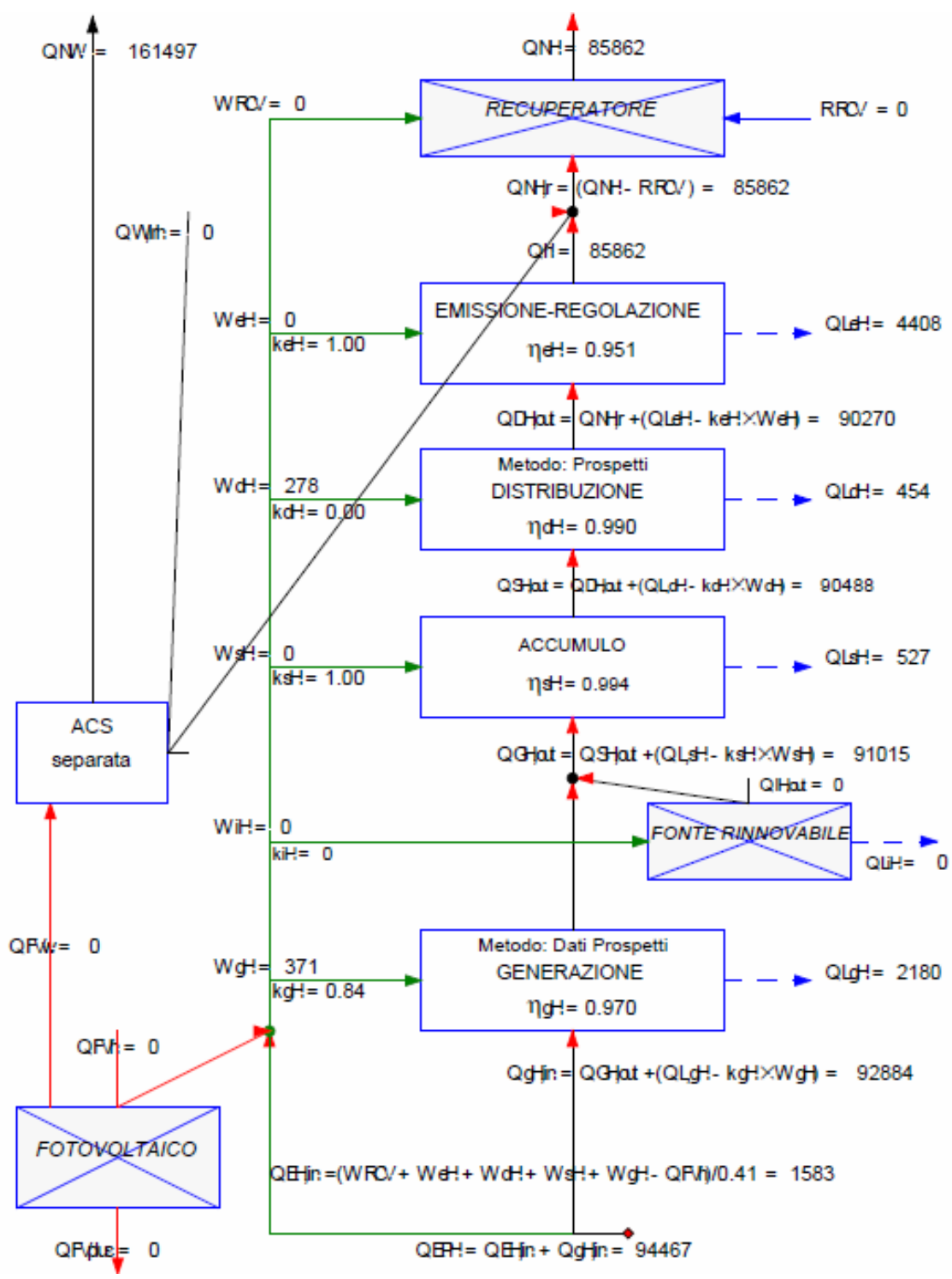


Fig. 28 – Schema distribuzione energia primaria per riscaldamento

10.5 La certificazione energetica

La certificazione energetica è uno strumento messo a disposizione dalla regione Lombardia per la realizzazione di un "censimento energetico" del panorama immobiliare. Quest'ultimo presenta notevoli problemi di tipo dispersivo, sia per quanto riguarda le strutture murarie, poco isolate termicamente e/o in pessimo stato di conservazione, sia per gli impianti tecnologici, in gran parte di vecchia concezione e poco oggetto di una corretta manutenzione.

Gli edifici di nuova costruzione dovranno rispettare i parametri imposti dalla normativa, al fine di ridurre i consumi energetici e la produzione di CO₂ nell'ambiente.

Il programma "CENED +" permette, mediante l'inserimento di una serie di dati, la verifica dell'effettiva richiesta energetica dell'edificio in esame.

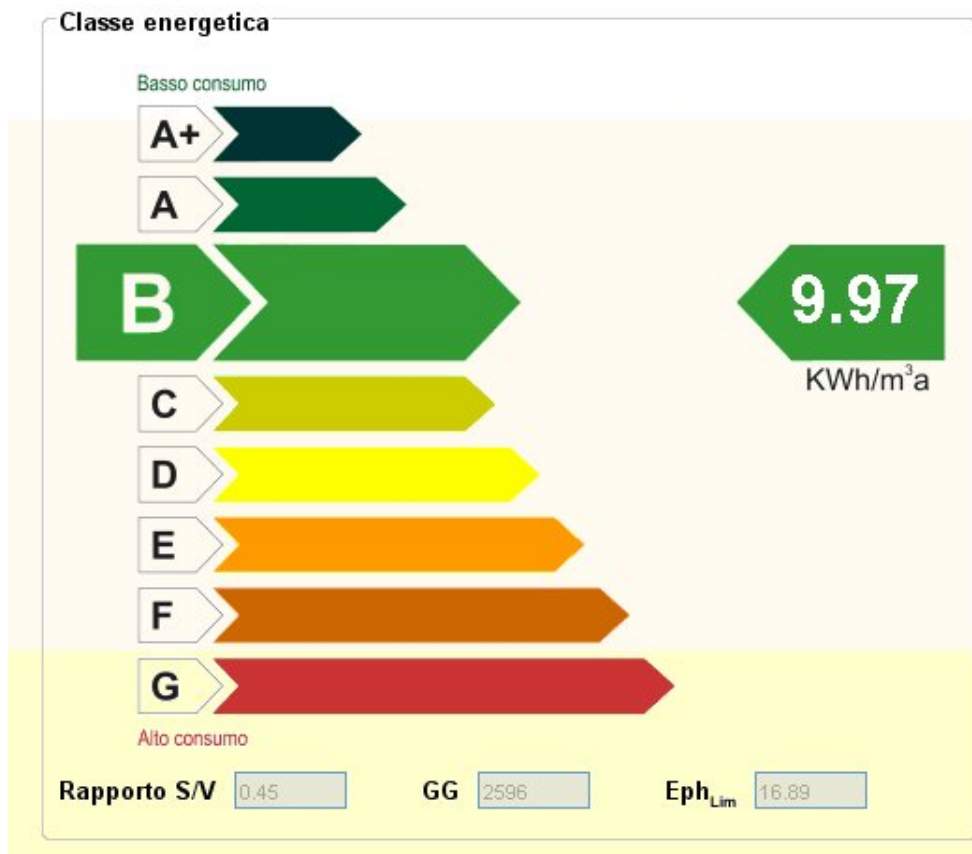
Le informazioni da inserire vengono ricavate per mezzo del rilievo dello stato di fatto e dall'analisi della relazione tecnica prodotta ai sensi della Legge 10/91.

Sarà necessario procedere, dopo un accurato sopralluogo, al calcolo delle strutture disperdenti attraverso un metodo puntuale, come richiesto dal D.G.R n° VIII/8745, per tutti gli edifici soggetti ad un ampliamento volumetrico superiore al 20% del volume totale.

Il metodo puntuale prevede il calcolo dell'incidenza di ogni ponte termico esistente, il quale non sarà quindi più considerato come una maggiorazione forfettaria della trasmittanza della struttura in esame. Questo risulta essere fondamentale soprattutto negli edifici in cui non è stata prestata una attenzione particolare alla risoluzione di nodi costruttivi, in cui è quindi più comune la presenza di ponti termici. Viene posta l'attenzione anche sul calcolo della capacità termica, che andrà eseguito analiticamente, e sulla valutazione della temperatura dei locali non riscaldati (che non sarà più una media generica, ma dovrà essere valutata ambiente per ambiente).

L'attuale normativa non impone, per le nuove costruzioni, l'obbligo di una precisa classe energetica, ma il consumo dovrà essere mantenuto al di sotto del valore di EPH (Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale) fornito dal programma "CENED +" e differenziato caso per caso.

Di seguito riportiamo il certificato energetico ottenuto, con l'effettivo valore di dispersione del centro per l'arte. E' interessante far notare come l'edificio progettato, prevedendo un importante ampliamento volumetrico sulla fronte nord, non consentirà un diretto confronto con la situazione ante opera, ma i risultati ottenuti offrono comunque lo spunto per alcune considerazioni.



Indicatori

Riscaldamento o climatizzazione invernale EP _H	9.97	[kWh/m³]
Acqua calda sanitaria EP _w	14.97	[kWh/m³]
Totale per usi termici	24.94	[kWh/m³]
Illuminazione EP _L	0	[kWh/m³]
Solare termico (Riscaldamento)	0	[kWh/m³]
Solare termico (ACS)	1.13	[kWh/m³]
Solare fotovoltaico	0	[kWh/m³]

Indicatori

Riscaldamento εg _H	1.07
Acqua calda sanitaria εg _w	0.13
Riscaldamento + ACS εg _{HW}	0.5

Indicatori

Emissioni di CO ₂	1.99	[kg/m³]
------------------------------	------	---------

10.6 Conclusioni

Dal certificato energetico si può affermare come le previsioni ottenute dalla relazione tecnica, ai sensi Legge 10/91, sono state rispettate.

L'obiettivo dell'intervento era il raggiungimento di una buona classe energetica (in questo caso una classe B), che, se considerata riferendoci alle condizioni iniziali del fabbricato, si può considerare un ottimo risultato. L'edificio presentava inizialmente, con un volume minore, un valore EPH molto elevato.

L'impiego di materiali e di serramenti dalle caratteristiche altamente performanti, unitamente alla scelta impiantistica, che prevede l'impiego di un riscaldamento annegato con pannelli radianti a pavimento dai bassi consumi per via delle temperature contenute, hanno permesso di raggiungere i risultati desiderati.

E' importante far presente che si sarebbe potuta ottenere una "classe energetica" più elevata solamente con l'impiego di una o più unità di trattamento dell'aria. Questi sistemi richiedono un elevato investimento economico iniziale nonché consumi elettrici considerevoli; inoltre l'installazione delle canalizzazioni e delle bocchette necessarie all'aspirazione ed all'immissione dell'aria di rinnovo negli ambienti sarebbero risultate di grande impatto visivo all'interno degli stessi e di difficile gestione per quanto riguarda la regolazione delle temperature, tenuto conto infatti dei tempi e delle modalità di utilizzo degli atelier in progetto.

Per queste motivazioni si è preferito evitarne l'impiego.

BIBLIOGRAFIA

OPERE GENERALI

ASSOCIAZIONE CULTURALE GRASCH, *F@bbric@*, stampato in proprio presso "La Tipografia Monzese", Monza (MI), 2001

BAGATTI VALSECCHI P. F., CITO FILOMARINO A. M., SÜSS F., *Ville della Brianza*, Rusconi, Milano, 1980, Tomo I

CAMPANELLA C., *Il rilievo degli edifici: tecniche di restituzione grafica per il progetto d'intervento*, Il sole 24 ore, Milano, 2004

GRECCHI M., *Dispense del Corso di Recupero e Conservazione degli edifici*

HERZOG T., KRIPPNER R., LANG W., *Atlante delle facciate*, UTET Scienze tecniche, Torino, 2005

MAURI M., RONZONI D. F., *Ville della Brianza*, Edizioni Bellavite, Missaglia (LC), 2003

NEUFERT ERNEST, *Enciclopedia pratica per progettare e costruire*, 7°ed., Hoepli, Milano, 1999

PISANI M. A., *Consolidamento delle strutture*, Editore Ulrico Hoepli, Milano, 2008

Parrocchia Prepositurale dei SS: Pietro e Paolo (a cura di), GAFFURI LUIGI MARIO, *Alzate Brianza: storia, ambiente, folclore*, S.E., Ponte Lambro (CO), 1983

TESI DI LAUREA

CALCATERRA P., DELLA SALDA L., GIUDICI A., *Recupero del borgo di Castellazzo di Bollate: un'accademia di danza, musica e spettacolo*, Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano, AA 2005/06, relatore Manuela Grecchi

FRANZELLI M. L., *Progetto di rifunzionalizzazione e riqualificazione della cascina Cuccagna in Milano*, Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano, AA 2005/06, relatore Giuseppe Turchini

SACERDOTI S., STAMPA F., *Fabbrica Durini: tutela e governo di un sistema paesaggistico*, Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano, AA 1999/00, relatore Amedeo Bellini

TAIETTI F., *Il Castello di Fabbrica Durini*, Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano, AA 2002/03, relatore Paolo Carpeggiani

ARTICOLI TRATTI DA PERIODICI

IRACE F., "Ex Mercato coperto di Ortigia", Siracusa, in *Abitare*, n° 400, Novembre, 2000, pp. 164-167

MALIGHETTI L., "Scatole per l'arte", in *Arketipo*, n° 20/08, Gennaio-Febbraio, 2008, pp. 82-93

MALIGHETTI L., "Lo sguardo oltre la facciata", in *Arketipo*, n° 03/06, Maggio, 2006, pp. 50-63

VIVIAN A., "Sede INCA a Niederaanven", in *Arketipo*, n° 30/09, Gennaio-Febbraio, 2009, pp. 78-87

SITI INTERNET

<http://www.comune.alzate-brianza.co.it>

<http://www.provincia.como.it>

<http://www.istat.it>

<http://www.fondazioneurini.com>

<http://www.bancadatiartbox.it>

<http://www.resartis.org>

<http://www.artistcommunities.org>

<http://www.transartists.nl>

<http://www.art4eu.net/eu/home>

<http://www.giovaniartisti.it>

<http://www.akraplast.com>

<http://www.rockwool.it>

<http://www.berettaclima.it>

<http://www.saint-gobain.it>

<http://www.energiaenergetica.acs.enea.it>

INDICE DELLE FIGURE

CAPITOLO 1 – Indagine storica

- 1. Catasto Teresiano: uso del suolo pag. 13
- 2. Catasto Cessato: uso del suolo pag. 14
- 3. Evoluzione storica del borgo pag. 15

CAPITOLO 2 – Inquadramento territoriale

- 4. Alzate Brianza: collocazione nella provincia di Como e sua struttura policentrica pag. 60
- 5. Alzate Brianza e comuni limitrofi pag. 61
- 6. Localizzazione dei servizi di Alzate Brianza pag. 63
- 7. Localizzazione dei servizi di Anzano del Parco pag. 65
- 8. Localizzazione dei servizi di Brenna pag. 67
- 9. Localizzazione dei servizi di Inverigo pag. 69
- 10. Localizzazione dei servizi di Lurago d'Erba pag. 71

CAPITOLO 3 – Stato di fatto

- 11. Localizzazione Corte Grande su foto aerea pag. 97

CAPITOLO 4 – Metaprogettazione

- 12. Collocazione spaziale delle funzioni individuate pag. 216

CAPITOLO 5 – Progetto funzionale e spaziale

- 13. Gli interventi progettuali a scala urbana pag. 221
- 14. Destinazione d'uso dei fabbricati della Corte Grande pag. 222
- 15. Viste generali del progetto pag. 223
- 16. Centro per il turismo, Ortigia (Siracusa) pag. 226
- 17. Demolizioni e nuove costruzioni nella Corte Grande pag. 232
- 18. Vista generale dall'alto pag. 235
- 19. Essenze arboree della barriera verde pag. 236

CAPITOLO 6 – Adeguamento normativo

- 20. Sede Municipale di Pordenone pag. 257

CAPITOLO 7 – Progetto tecnologico

- 21. Schema di assemblaggio delle lastre in policarbonato pag. 269

CAPITOLO 8 – Progetto e verifica strutturale

- 22. Disposizione dei fori per la realizzazione di unioni bullonate pag. 289
- 23. Schema statico ampliamento pag. 294

CAPITOLO 9 – Controllo dell'acustica

- 24. Localizzazione postazione di indagine fonometrica pag. 303

CAPITOLO 10 – Controllo del benessere igrotermico e progetto impiantistico

- 25. Diagramma di efficienza percentuale di ricezione solare pag. 346
- 26. Radiazione specifica annua sul piano orizzontale kWh/m²/anno pag. 347
- 27. Curva efficienza pannelli solari pag. 347
- 28. Schema distribuzione energia primaria per riscaldamento pag. 354

INDICE DEI GRAFICI**CAPITOLO 2 – Inquadramento territoriale**

1. Andamento demografico popolazione residente	pag. 72
2. Composizione delle famiglie residenti	pag. 73
3. Caratterizzazione per fasce d'età della popolazione residente	pag. 73
4. Addetti per attività al 1991	pag. 74
5. Addetti per attività al 2001	pag. 75
6. Numero d'impresе per attività al 1991	pag. 75
7. Numero d'impresе per attività al 2001	pag. 76
8. Temperatura media dell'aria esterna	pag. 77
9. Temperatura estiva di picco	pag. 78
10. Umidità relativa dell'aria esterna	pag. 78
11. Millimetri di pioggia caduti	pag. 79
12. Copertura del cielo	pag. 79
13. Irradianza solare DIRETTA media mensile sul piano orizzontale	pag. 80
14. Irradianza solare DIFFUSA media mensile sul piano orizzontale	pag. 80

CAPITOLO 10 – Controllo del benessere igrotermico e progetto impiantistico

15. Incidenza dei singoli componenti sulla dispersione termica globale	pag. 338
--	----------

INDICE DELLE TABELLE

CAPITOLO 4 – Metaprogettazione

- | | |
|--|----------|
| 1. Classificazione del territorio comunale | pag. 210 |
| 2. Valori limite di emissione | pag. 211 |
| 3. Valori limite assoluti di immissione | pag. 211 |
| 4. Valori di qualità | pag. 212 |
| 5. Superficie esistente suddivisa per edificio e piani | pag. 215 |

CAPITOLO 8 – Progetto e verifica strutturale

- | | |
|---|----------|
| 6. Posizione dei fori per unioni bullonate e chiodate | pag. 289 |
|---|----------|

CAPITOLO 9 – Controllo dell'acustica

- | | |
|--|----------|
| 7. Valori limite assoluti di immissione | pag. 301 |
| 8. Risultati della rilevazione fonometrica | pag. 308 |
| 9. Classificazione degli ambienti abitativi | pag. 309 |
| 10. Valori limite di rumorosità componenti ascensore | pag. 314 |

CAPITOLO 10 – Controllo del benessere igrotermico e progetto impiantistico

- | | |
|--|----------|
| 11. Verifica della trasmittanza dei singoli componenti | pag. 335 |
| 12. Correlazione del parametro k alla latitudine | pag. 348 |

INDICE DELLE SCHEDE

CAPITOLO 1 – Indagine storica

FS01 - FONTI STORICHE: Fabbrica nei monti della Brianza	pag. 16
DC01 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: Estratto di mappa catastale - 1721	pag. 17
DC02 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: Estratto della "Carta topografica dei contorni di Milano" - 1841	pag. 18
DC03 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: Estratto di mappa catastale - 1858	pag. 19
DC04 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: Estratto tavoletta dell'Istituto Geografico Militare - 1888 prima levata	pag. 20
DC05 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: Estratto di mappa catastale - 1898	pag. 21
FS02 - FONTI STORICHE: Pieve d'Incino, tratta da "Compartimento territoriale del ducato di Milano"	pag. 30
DT01 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Elementi del paesaggio - Boschi	pag. 32
DT02 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Elementi del paesaggio - Campi	pag. 33
DT03 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Elementi del paesaggio - Palude	pag. 34
DT04 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Elementi del paesaggio - Parco di Villa Durini	pag. 35
DT05 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Elementi del paesaggio - Roggia di Fabbrica Durini	pag. 36
DT06 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Segni del passato - Muretti a secco	pag. 38
DT07 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Segni del passato - Muro di cinta	pag. 39
DT08 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Segni del passato - Lavatoio pubblico	pag. 40
DT09 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici religiosi - Chiesa di Sant'Andrea apostolo	pag. 42
DT10 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici religiosi - Cappella dedicata alla Vergine Maria	pag. 43
DT11 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici religiosi - Grotta dedicata alla Madonna di Lourdes	pag. 44
DT12 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici storici - Villa Durini	pag. 46
DT13 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici storici - Campiano	pag. 47
DT14 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici storici - Villa S. Giuseppe	pag. 48
DT15 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici storici - Cooperativa agricola S. Andrea	pag. 49
DT16 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Edifici storici - Forno	pag. 50
DT17 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Cascine - Cascina n° 1	pag. 52
DT18 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Cascine - Cascina n° 2	pag. 53
DT19 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Cascine - Cascina n° 3	pag. 54
DT20 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Cascine - Cascina n° 4	pag. 55
DT21 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Cascine - Cascina n° 5	pag. 56
DT22 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Cascine - Cascina n° 6	pag. 57
DT23 - DESCRITTIVA DEL TERRITORIO: Cascine - Cascina Guglielmina	pag. 58

CAPITOLO 2 – Inquadramento territoriale

DC06 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.T.C.P. Vincoli paesistico-ambientali - estratto	pag. 83
DC07 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.T.C.P. Il paesaggio - estratto	pag. 84
DC08 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.T.C.P. Le aree protette - estratto	pag. 85
DC09 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.G.T. Azzonamento - estratto	pag. 86
DC10 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.G.T. Vincoli urb. ambientali - estratto	pag. 87
DC11 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.G.T. Individuazione dei servizi - estratto	pag. 88
DC12 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.G.T. Previsioni di piano - estratto	pag. 89
SR1 - SCHEDA RIASSUNTIVA: Analisi del contesto	pag. 91

CAPITOLO 3 – Stato di fatto

DL01 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G1	pag. 103
DL02 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G2	pag. 104
DL03 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G3	pag. 105
DL04 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G10	pag. 106
DL05 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G11	pag. 107
DL06 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G24	pag. 108
DL07 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G26	pag. 109
DL08 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G27	pag. 110
DL09 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G30	pag. 111
DL10 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G31	pag. 112
DL11 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G35	pag. 113
DL12 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Cascina Guglielmina – locale G37	pag. 114
DL13 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile A – locale A1	pag. 118
DL14 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile A – locale A2	pag. 119
DL15 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile B – locale B1	pag. 120
DL16 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile B – locale B2	pag. 121
DL17 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile B – locale B3	pag. 122
DL18 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile B – locale B4	pag. 123
DL19 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile B – locale B5	pag. 124
DL20 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile C – locale C1	pag. 125
DL21 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile C – locale C2	pag. 126
DL22 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile C – locale C3	pag. 127
DL23 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile D – locale D1	pag. 128
DL24 - DESCRITTIVA DEI LOCALI: Fienile D – locale D2	pag. 129
RT01 - RILIEVO TECNOLOGICO: Fondazione	pag. 139
RT02 - RILIEVO TECNOLOGICO: Chiusura verticale	pag. 140
RT03 - RILIEVO TECNOLOGICO: Chiusura verticale	pag. 141
RT04 - RILIEVO TECNOLOGICO: Chiusura verticale	pag. 142
RT05 - RILIEVO TECNOLOGICO: Chiusura verticale	pag. 143
RT06 - RILIEVO TECNOLOGICO: Infisso	pag. 144
RT07 - RILIEVO TECNOLOGICO: Infisso	pag. 145
RT08 - RILIEVO TECNOLOGICO: Infisso	pag. 146
RT09 - RILIEVO TECNOLOGICO: Solaio intermedio	pag. 147
RT10 - RILIEVO TECNOLOGICO: Solaio intermedio	pag. 148
RT11 - RILIEVO TECNOLOGICO: Pavimentazione	pag. 149
RT12 - RILIEVO TECNOLOGICO: Pavimentazione	pag. 150
RT13 - RILIEVO TECNOLOGICO: Pavimentazione	pag. 151
RT14 - RILIEVO TECNOLOGICO: Correa perimetrale	pag. 152
RT15 - RILIEVO TECNOLOGICO: Copertura superiore	pag. 153
RT16 - RILIEVO TECNOLOGICO: Copertura superiore	pag. 154
RT17 - RILIEVO TECNOLOGICO: Ballatoio	pag. 155
RT18 - RILIEVO TECNOLOGICO: Scala	pag. 156
RT19 - RILIEVO TECNOLOGICO: Camino	pag. 157
RT20 - RILIEVO TECNOLOGICO: Rivestimento verticale	pag. 158
G01 - PRESTAZIONI RESIDUE: Copertura inclinata	pag. 160
G02 - PRESTAZIONI RESIDUE: Chiusura opaca verticale	pag. 161
G03 - PRESTAZIONI RESIDUE: Solaio intermedio	pag. 162
G04 - PRESTAZIONI RESIDUE: Solaio contro terra	pag. 163

D01 - RILIEVO DEL DEGRADO: Crollo diffuso	pag. 168
D02 - RILIEVO DEL DEGRADO: Mancanza diffusa	pag. 169
D02 - RILIEVO DEL DEGRADO: Mancanza diffusa	pag. 170
D03 - RILIEVO DEL DEGRADO: Distacco	pag. 171
D04 - RILIEVO DEL DEGRADO: Effluorescenza	pag. 172
D05 - RILIEVO DEL DEGRADO: Erosione superficiale	pag. 173
D06 - RILIEVO DEL DEGRADO: Fessurazione	pag. 174
D07 - RILIEVO DEL DEGRADO: Mancanza	pag. 175
D08 - RILIEVO DEL DEGRADO: Marcescenza	pag. 176
D09 - RILIEVO DEL DEGRADO: Ossidazione	pag. 177
D10 - RILIEVO DEL DEGRADO: Patina biologica	pag. 178
D11 - RILIEVO DEL DEGRADO: Patina scura	pag. 179
D12 - RILIEVO DEL DEGRADO: Vegetazione infestante	pag. 180
D13 - RILIEVO DEL DEGRADO: Rappezzi cementizi incoerenti	pag. 181
D14 - RILIEVO DEL DEGRADO: Rigonfiamento	pag. 182
D15 - RILIEVO DEL DEGRADO: Umidità discendente	pag. 183
D16 - RILIEVO DEL DEGRADO: Umidità ascendente	pag. 184
CAPITOLO 7 – Progetto tecnologico	
STI1 - Realizzazione di plinti di fondazione per i pilastri interni	pag. 261
STI2 - Posizionamento rivestimento a cappotto su muratura perimetrale esterna	pag. 262
STI3 - Sostituzione dei serramenti esistenti	pag. 263
STI4 - Rifacimento solai interpiano	pag. 264
STI5 - Rifacimento copertura lignea	pag. 265
STI6 - Pulitura e ricollocazione coppi in laterizio	pag. 266
STI7 - Messa in opera dei canali di gronda	pag. 267
CAPITOLO 9 – Controllo dell’acustica	
DC13 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA: P.G.T. Zonizzazione acustica - estratto	pag. 302
CAPITOLO 10 – Controllo del benessere igrotermico e progetto impiantistico	
C01 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Chiusura verticale ampliamento e bow-window	pag. 319
C02 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Muratura perimetrale in pietra e laterizio con cappotto esterno	pag. 320
C03 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Chiusura verticale sopra bow-window	pag. 321
C04 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Serramento vetrato ampliamento e bow-window	pag. 322
C05 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Serramento in policarbonato ampliamento	pag. 323
C06 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Solaio al piano terra su vespaio aerato	pag. 324
C07 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Solaio tra piani riscaldati	pag. 325
C08 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Solaio di copertura ampliamento e bow-window	pag. 326
C09 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Solaio inferiore bow-window	pag. 327
C10 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Solaio inferiore ampliamento	pag. 328
C11 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI: Solaio di copertura a falde	pag. 329

INDICE DELLE TAVOLE

CAPITOLO 3 – Stato di fatto

3/1 - Rilievo geometrico: CORTE GRANDE	1:400
3/2 - Rilievo geometrico e materico: CASCINA GUGLIELMINA – PIANO TERRA	1:200
3/3 - Rilievo geometrico e materico: CASCINA GUGLIELMINA – PIANO PRIMO	1:200
3/4 - Rilievo geometrico e materico: CASCINA GUGLIELMINA – PIANO SECONDO	1:200
3/5 - Rilievo geometrico e materico: CASCINA GUGLIELMINA – PROSPETTO OVEST E SEZIONE TRASVERSALE	1:100
3/6 - Rilievo geometrico e materico: CASCINA GUGLIELMINA – PROSPETTO NORD	1:200
3/7 - Rilievo geometrico e materico: CASCINA GUGLIELMINA – PROSPETTO SUD	1:200
3/8 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE A – PIANO TERRA	1:100
3/9 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE A – PROSPETTO EST	1:100
3/10 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE B – PIANO TERRA	1:100
3/11 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE B – PROSPETTO NORD	1:100
3/12 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE B – PROSPETTO OVEST E EST	1:100
3/13 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE C – PIANO TERRA	1:100
3/14 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE C – PROSPETTO NORD	1:100
3/15 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE D – PIANO TERRA	1:100
3/16 - Rilievo geometrico e materico: FIENILE D – PROSPETTO OVEST	1:100
3/17 - Rilievo tecnologico: CASCINA GUGLIELMINA – SEZIONE TRASVERSALE	1:20
3/18 - Rilievo tecnologico: CASCINA GUGLIELMINA – COPERTURA SUPERIORE	varie
3/19 - Rilievo tecnologico: CASCINA GUGLIELMINA – INFISSO	varie
3/20 - Rilievo tecnologico: CASCINA GUGLIELMINA – SOLAIO INTERMEDIO	varie
3/21 - Rilievo tecnologico: FIENILE – SEZIONE TRASVERSALE	1:50
3/22 - Rilievo tecnologico: FIENILE – COPERTURA SUPERIORE	varie
3/23 - Rilievo tecnologico: FIENILE – SOLAIO INTERMEDIO E MURATURA PERIMETRALE	varie
3/24 - Analisi del degrado: FIENILE A - PROSPETTO EST	1:100
3/25 - Analisi del degrado: FIENILE B - PROSPETTO NORD	1:100
3/26 - Analisi del degrado: FIENILE C - PROSPETTO NORD	1:100
3/27 - Analisi del degrado: FIENILE D - PROSPETTO OVEST	1:100

CAPITOLO 4 – Metaprogettazione

4/1 - Analisi dello spazio esistente: CORTE GRANDE - PIANO TERRA	grafica
4/2 - Analisi dello spazio esistente: CORTE GRANDE - PIANO PRIMO	grafica
4/3 - Analisi dello spazio esistente: CORTE GRANDE - PIANO SECONDO	grafica

CAPITOLO 5 – Progetto funzionale e spaziale

5/1 - Quadro di unione: PIANO INTERRATO	grafica
5/2 - Quadro di unione: PIANO TERRA	grafica
5/3 - Quadro di unione: PIANO PRIMO	grafica
5/4 - Quadro di unione: PIANO SECONDO	grafica
5/5 – CENTRO PER L'ARTE: PIANO TERRA e PRIMO	1:200
5/6 – CENTRO PER L'ARTE: PIANO SECONDO	1:200
5/7 – CENTRO PER L'ARTE: SEZIONI VERTICALI	1:200-100
5/8 – CENTRO PER L'ARTE: PROSPETTI	1:200
5/9 – SPAZIO ESPOSITIVO: PIANO TERRA E PRIMO	1:200
5/10 - SPAZIO ESPOSITIVO: PROSPETTI	1:200
5/11 – BAR/RISTORANTE: PIANTE E PROSPETTO NORD	1:200
5/12 - PARCHEGGIO INTERRATO: PIANTA	1:200
5/13 - SALA CONFERENZE e LABORATORIO DI SCULTURA: PIANTA	1:200
5/14 - Comparativa: CENTRO PER L'ARTE - PIANO TERRA E PRIMO	1:200

5/15 - Comparativa: CENTRO PER L'ARTE - PROSPETTO NORD E SUD	1:200
5/16 - Comparativa: SPAZIO ESPOSITIVO – PIANO TERRA E PRIMO	1:200
5/17 - Comparativa: SPAZIO ESPOSITIVO - PROSPETTI	1:200
5/18 - SISTEMAZIONE DEGLI SPAZI ESTERNI E DEL VERDE	grafica
CAPITOLO 6 – Adeguamento normativo	
6/1 - Adeguamento normativo: ACCESSIBILITA' CENTRO PER L'ARTE	1:200-20
6/2 - Adeguamento normativo: ACCESSIBILITA' PARCHEGGIO INTERRATO	1:200
6/3 - Adeguamento normativo: ACCESSIBILITA' CORTE GRANDE	1:250
6/4 - Adeguamento normativo: PIANO D'EMERGENZA INCENDI CENTRO PER L'ARTE	1:200
6/5 - Adeguamento normativo: PIANO D'EMERGENZA INCENDI CORTE GRANDE	1:200
CAPITOLO 7 – Progetto tecnologico	
7/1 – CENTRO PER L'ARTE: SEZIONE TECNOLOGICA	grafica
7/2 - CENTRO PER L'ARTE: COPERTURA SUPERIORE	1:20
7/3 - CENTRO PER L'ARTE: BOW-WINDOW	1:20
7/4 - CENTRO PER L'ARTE: SOLAI	1:20
7/5 - CENTRO PER L'ARTE: AMPLIAMENTO	1:20
CAPITOLO 8 – Progetto e verifica strutturale	
8/1 - CENTRO PER L'ARTE: PIANTE FONDAZIONI	1:200
8/2 - CENTRO PER L'ARTE: TRAVE A T ROVESCIA	1:10
8/3 - CENTRO PER L'ARTE: PIANTE PRIMO SOLAIO	1:200-100
8/4 - CENTRO PER L'ARTE: ANCORAGGI PILASTRO TUBOLARE	1:10
8/5 – CENTRO PER L'ARTE: FASI DI MONTAGGIO BOW-WINDOW	fuori scala
8/6 – CENTRO PER L'ARTE: BOW-WINDOW	fuori scala

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo la nostra relatrice Prof. Laura Elisabetta Malighetti che ci ha seguito durante l'evoluzione della tesi e il correlatore Prof. Marco Andrea Pisani per la grande disponibilità dimostrataci nell'approfondimento strutturale.

Ringraziamo la Fondazione Alessandro Durini, ed in particolare il segretario generale Christian Minelli, per aver permesso l'accesso e la consultazione dell'archivio storico.

Ringraziamo il Geom. Dario Melotti per il suo costante interesse al lavoro di tesi ed i suoi fondamentali approfondimenti in campo impiantistico.

Michela Borriello
Emanuela Sala

Ringrazio tutta la mia famiglia e Marco che in questi lunghi anni di studio mi hanno sempre incoraggiato e sostenuto, sopportando i miei nervosismi e spronandomi ad andare avanti tutte le volte.

Ringrazio Emanuela per il lavoro svolto insieme (non solo la redazione di questa tesi ma della gran parte degli esami universitari).

Michela Borriello

Il mio ringraziamento va ai miei genitori, a Gionata e a tutte le persone che mi sono state vicine gioendo con me per i risultati ottenuti ed aiutandomi a superare i momenti di sconforto.

Ringrazio Michela per aver condiviso con me questo lungo ed intenso percorso sostenendomi sempre.

Emanuela Sala