

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Edile

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile

Tesi di Laurea Magistrale

**Recupero e valorizzazione di una cascina
storica a Campiglione Fenile**



Relatore

Prof. Caldera Carlo

Candidato

Esposito Melania

Anno Accademico 2018/2019

ABSTRACT

Il territorio nazionale è caratterizzato dalla presenza di numerosi manufatti e gran parte di questo patrimonio, soprattutto quello dislocato nelle aree montane e collinari più interne, riversano in uno stato di abbandonato. Le case e i centri rurali hanno perso le caratteristiche tipologiche e funzionali in conseguenza del declino delle economie agricole. Al giorno d'oggi esistono regole di intervento volti a salvaguardare-valorizzare, non solo la singola architettura isolata dal suo contesto di inserimento, ma l'unità paesaggistica nella sua interezza, intesa come insieme di nessi morfologici, funzionali e simbolici tra spazi costruiti e spazi aperti. Il recupero è un'operazione di ricucitura e parziale ricostruzione delle strutture originarie dei fabbricati rurali in stato di forte degrado, ponendo come obiettivo generale il reinserimento di questi luoghi nel contemporaneo, adeguandoli alle mutate esigenze abitative e insediative, senza però cancellare i loro caratteri identitari. In questa tesi si cerca di raggiungere questo obiettivo. Si propone di effettuare un intervento di recupero su un fabbricato rurale sito in un piccolo paese piemontese, ridando valore agli spazi, ai luoghi, alle dinamiche agricole, creando una coesistenza tra il linguaggio moderno e l'architettura rurale, ma soprattutto proponendo un nuovo modo di co-abitare.

ABSTRACT

The national territory is characterized by the presence of numerous artifacts and much of this heritage, especially the one located in the mountainous and hilly inland areas, pour into a state of abandoned. Houses and rural centers have lost their typological and functional characteristics as a result of the decline in agricultural economies. Nowadays there are rules of intervention aimed at safeguarding and enhancing, not only the single architecture isolated from its context of insertion, but the landscape unit in its entirety, understood as a set of morphological, functional and symbolic links between built spaces and open spaces. The recovery is a rebuilding and partial reconstruction of the original structures of rural buildings in a state of severe deterioration, with the general objective of reintegrating these places in the contemporary, adapting them to the changing housing and settlement needs, without however canceling their identity characters. In this thesis we try to achieve this goal. It is proposed to carry out a recovery operation on a rural building located in a small Piemonte country, giving value to spaces, places, agricultural dynamics, creating a coexistence between modern language and rural architecture, but above all by proposing a new way to cohousing.

<u>Introduzione</u>	5
2. <u>Architettura rurale</u>	7
2.1 Tipologie di insediamenti rurali	8
2.2 Le cascine	11
2.3 Architettura rurale tradizionale piemontese	13
2.3.1. Principali caratteri morfo-tipologici.....	18
2.3.2. Le cascine oggi	26
3. <u>Progetto di recupero</u>	27
3.1. Analisi preliminare	27
3.2. <u>Metodologia d'intervento</u>.....	28
3.2.1. Lettura del contesto	28
3.2.2. Cenni storici	30
3.2. La cascina: analisi del manufatto	34
3.2.1. Analisi del sito.....	36
3.2.2. Prescrizioni del P.R.G.C	37
3.2.3. Posizione ed estensione dell'area di progetto	40
3.3. Rilievo e descrizione dello stato di fatto	42
3.3.1. Le piante	42
3.3.2. I prospetti	48
4. <u>Analisi dei degradi e criteri d'intervento</u>	50
4.1. Parete esterna	55
4.2. Pilastri in mattoni.....	60
4.3. Solaio interpiano.....	63
4.4. Copertura	66
4.5. Solaio controterra	69
5. <u>Un nuovo modo di co-abitare</u>	71
5.1. Evoluzione del concetto abitativo	71
5.2. Cohousing	73
5.3.1 Le caratteristiche essenziali	75
5.3.2. Caratteristiche spaziali.....	77
5.3.3. Caratteristiche processuali	79
5.3.4. Caratteristiche gestionali.....	79
5.3.5. Caratteristiche funzionali.....	80
5.3. Esempi ontologici e riferimenti progettuali	80
5.3.1. Danimarca.....	84
5.3.2. Svezia	86
5.3.3. Stati Uniti d'America.....	86
5.3.4. Paesi Bassi.....	89

5.3.5.	Nuova Zelanda, Australia, Regno Unito, Canada e Giappone.....	90
5.3.6.	Europa Mediterranea	91
5.3.7.	I Senior Cohousing.....	95
5.4.	Aspetti normativi	96
6.	<u>Intervento progettuale</u>	98
6.1.	Ricerca di servizi nell'area d'intervento.....	98
6.2.	L'idea progettuale	99
6.3.	Residenza Corte Fenice.....	100
6.3.1.	Analisi distributiva	100
6.3.2.	Scelte tecnologiche.....	109
6.3.3.	Superamento delle barriere architettoniche.....	110
6.3.4.	Soluzioni impiantistiche.....	112
7.	<u>Stima economica</u>	117
7.1.	Determinazione del costo di costruzione.....	117
7.2.	Stima dei costi d'intervento.....	117
7.3.	Analisi delle lavorazioni.....	118
7.4.	Stima dei lavori e quadro tecnico economico	118
	<u>Conclusione</u>	121
	<u>ELABORATI DI PROGETTO</u>	122
	<u>RIFERIMENTI</u>	123

Introduzione

Il territorio rurale piemontese è caratterizzato dalla presenza di antichi fabbricati rurali destinati alla conduzione di fondi rurali che testimoniano la passata attività agricola. Al giorno d'oggi molti di questi antichi edifici riversano in uno stato di degrado e di completo abbandono a causa del cambiamento delle dinamiche produttive ed economiche avvenute successivamente al dopoguerra, lasciando così sul territorio grandi aree in stato di degrado, prive di funzioni e inaccessibili che testimoniano l'abbandono delle campagne e della relativa cultura materiale. Dopo anni di consumo del suolo, grazie all'approvazione delle leggi per il recupero e la valorizzazione dei fabbricati rurali, è possibile poter intervenire sugli antichi manufatti. La seguente tesi si occupa, dunque, nella redazione di un progetto architettonico di riqualificazione di un antico fabbricato rurale e dell'area circostante, appartenuto a una nobile famiglia, proponendo una nuova destinazione d'uso. La cascina oggetto di studio è collocata nel comune di Campiglione Fenile, piccolo paese del Piemonte, completamente immersa nel paesaggio, caratterizzato dalla presenza di vigneti, frutteti e risaie. Risalente alla fine del XIX secolo, questo edificio è simbolo della cultura della tecnica costruttiva tradizionale.

L'intervento di recupero consiste nel mantenere le caratteristiche del manufatto rurale, di rispettare soprattutto la struttura preesistente, ridando valore agli spazi, ai luoghi e alle dinamiche agricole. L'obiettivo, dunque, è quello di non stravolgere forme, materiali, disposizioni, strutture ma di recuperare e di intervenire strutturalmente dove è necessario, conservando il valore di risorsa, pur rispettando le esigenze e modi d'uso differenti da quelli per i quali l'edificio era stato realizzato. Ovviamente la cascina nacque come supporto per la lavorazione dei campi e per l'allevamento ed ha avuto un legame fondamentale con la produzione agricola. In questo progetto si vuole mantenere in parte tale funzione ma anche realizzare un luogo in cui vi sia un insieme integrato e coerente di spazi per rilassarsi a contatto con la natura, per svolgere attività sportive ma anche un punto di incontro per l'arte, la musica ed il gusto, al fine di ottenere un processo di osmosi culturale che possa generare conoscenze ed abilità.

La tesi è articolata in sei parti. La prima parte è dedicata a una indagine sul territorio dei fabbricati rurali, studiandone i materiali, le tecniche costruttive e le varie tipologie

edilizie, ponendo particolare attenzione alle cascine presenti sul territorio piemontese. La seconda parte del lavoro è dedicata al rilievo architettonico e alla ricerca di documentazione relativa alla cascina, presso gli archivi del comune di Campiglione Fenile e della città di Torino. Questa fase, grazie all'importante quantità di materiale ritrovato, mi ha permesso di ricostruire i trascorsi storici dell'antica cascina Fenice. Nella terza parte della tesi, tramite sopralluoghi, è stato possibile valutare gli stati di degrado che affliggono l'edificio e proporre delle soluzioni d'intervento, il tutto ovviamente senza tralasciare i parametri di contenimento energetico. In questo intervento di recupero, fondamentale è il rispetto del preesistente e lo studio del rapporto fra antico e nuovo. La quarta parte è rivolta allo studio e all'analisi progettuali riferiti al cohousing, riferimenti progettuali nazionali ed esteri, fornendo importanti informazioni a livello compositivo. Infine, l'ultima parte della tesi è dedicata al progetto di riqualificazione, ovvero alla realizzazione di un cohousing riproponendo una nuova destinazione d'uso, nuove funzioni all'antica cascina, riportando in vita questo suggestivo luogo, abbandonato e dimenticato da anni, ponendo attenzione alla progettazione dell'involucro, sia opaco che trasparente, con un'attenta scelta ai materiali e con l'uso di nuovi impianti tecnologici al fine di cercare di ridurre i consumi energetici. La tesi si conclude con un piano di fattibilità, un'analisi dei costi relativi sia al recupero architettonico sia ai costi di costruzione. Il lavoro svolto in questi mesi è stato visto come un'importante occasione per ampliare le proprie conoscenze tecniche e le proprie abilità compositive.

2. Architettura rurale

Il territorio nazionale è caratterizzato dalla presenza di numerosi manufatti originariamente destinati alla conduzione dei fondi rurali, modelli di semplicità funzionale e testimonianza della passata attività agricola. Le diverse tipologie di insediamenti rurali sono testimonianze delle tradizioni agricole locali, ma anche e soprattutto delle tecniche architettoniche e costruttive dei secoli scorsi; ogni edificio è espressione del periodo storico nel quale è stato realizzato: i materiali, l'arte del costruire e le conoscenze tecniche sono caratteristiche del contesto geografico nel quale è ubicato.

Il paesaggio rurale si distingue da quello naturale per l'intervento culturale che ne ha definito la trasformazione e la struttura; è il risultato di un lungo processo di interazione tra uomo e territorio, frutto di avvenimenti, forme di proprietà, di vita associativa, di scelte politiche, di colture e tecniche agricole. Il paesaggio agrario è il risultato dell'azione continua dell'uomo, che ha modificato il



Figura 1-Paesaggio rurale.

territorio, nel suo assetto fisico e infrastrutturale, per adattarlo alle sue esigenze. È caratterizzato dal prodotto di lunghi periodi di prove e adattamenti per giungere all'ottimizzazione di rapporti tra tecniche costruttive, materiali e ambiente << è quella forma che l'uomo, nel corso dei secoli ed ai fini delle sue attività produttive agricole, coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale¹>>. È un luogo in cui l'uomo ha integrato la natura con opere che prevedevano l'impiego di materiali disponibili localmente, quale legno, pietra, argilla, paglia. L'uso dei materiali presenti nel territorio, dettato da esigenze economiche, ha portato ad un'attenzione particolare all'ambiente circostante in cui gli edifici s'integravano perfettamente con il paesaggio. Dunque, per diverse esigenze (economici, tecnologici, sociali o per la conformazione dei luoghi) nelle diverse fasi storiche, si assiste ad assetti paesistici diversi, ognuno caratterizzato da una diversa combinazione di elementi culturali, morfologici, irrigui e insediativi. Possiamo definire il nostro paesaggio come un deposito, un mosaico, con le

¹ Definizione data da E. Sereni, importante storico dell'agricoltura del '900; *Storia del paesaggio agrario italiano*, 1961.

sue ville, le sue cascine, le sue stradi rurali etc..I lunghi periodi di prove, lo studio dell'ambiente circostante, hanno portato l'uomo alla creazione di ambienti e spazi in grado di soddisfare le proprie esigenze, di creare un comfort abitativo. Esempio l'orientamento degli edifici rurali aveva un ruolo importante nella progettazione; il clima influiva sulla scelta della posizione dell'edificio rurale come difesa dai rigori della stagione invernale, il fabbricato veniva collocato in una posizione soleggiata. In passato, per proteggersi dalle condizioni climatiche avverse, per raggiungere il comfort interno, l'unico modo che l'uomo aveva era attraverso l'architettura stessa, mediante le regole di progettazione; l'uomo sceglieva l'orientamento, le tecnologie e i materiali in base alla disponibilità dei materiali presenti nel luogo, la direzione prevalente dei venti e la radiazione solare; i fabbricati posti a nord erano generalmente di altezza maggiore rispetto ad edifici posti a sud e presentavano poche aperture, costituendo una barriera contro i venti freddi, invece i fabbricati posti a sud avevano altezze inferiori e un numero maggiore di aperture per permettere il passaggio della luce e della radiazione solare, massimizzando gli apporti del sole. Un altro aspetto importante che permetteva l'uomo di vivere in ambienti confortevoli era lo spessore dei muri; le murature, composte dai materiali traspiranti, rispondevano alle esigenze di benessere abitativo, creando un clima salutare e consentendo alle pareti di avere una spontanea regolazione della temperatura e dell'umidità interna. Gli edifici erano capaci di termoregolarsi grazie alla densità e alla capacità termica, di accumulare e restituire l'energia termica immagazzinata.

2.1 Tipologie di insediamenti rurali

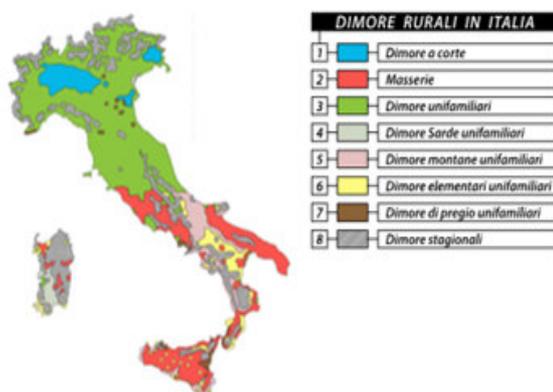


Figura 2- Atlante Tematico d'Italia, diffusione dei vari tipi di edifici rurali in Italia.

La dimora dei contadini era un organismo più complesso rispetto alla dimora di chi viveva in città, in cui la famiglia operaia trascorrevano meno ore al giorno; gli insediamenti rurali costituivano il centro sportivo di una impresa rurale. Essa era il punto di riferimento e di individuazione di una

azienda, era il risultato

dell'organizzazione e della gestione del lavoro. Nelle dimore rurali erano presenti diversi locali per ospitare le famiglie che lavoravano, il bestiame, le macchine da lavoro e le apparecchiature per attingere l'acqua e cuocere il pane. Attraverso una indagine territoriale è stato possibile verificare la presenza di diverse tipologie di dimore rurali sul nostro territorio. I primi insediamenti rurali sorgono tra il X e il XVI secolo, nati come centri di vita agricola funzionali all'organizzazione produttiva del contado. Le case dei contadini o dei braccianti formavano il caseggiato compatto, formato da modeste dimore dotate di piccole stalle e cantine, spesso sovrastato dai palazzi pubblici; le attrezzature di uso comune, quali forni e lavatoi, erano dislocate nell'abitato, mentre fienili, pagliai e abbeveratoi venivano situati al confine o fuori dell'aggregato, affiancati da tettoie e da altri annessi rustici.



Figura 3- Esempio di paese rurale, Umbria.

Altre strutture agricole individuate sul nostro territorio venivano utilizzate come depositi per prodotti agricoli o fienili presumibilmente costruiti in materiale deperibile, come paglia e argilla. A partire dal XII secolo gli edifici rurali assolvevano la duplice funzione abitativa e produttiva; essi iniziarono a caratterizzarsi come strutture insediative composte, annesse alle abitazioni, utilizzate principalmente per la conservazione del fieno e della paglia (diffusione maggiore nel nord Italia). Invece, al centro Italia le strutture rurali avevano caratteristiche differenti rispetto alle dimore rurali realizzate al nord Italia.

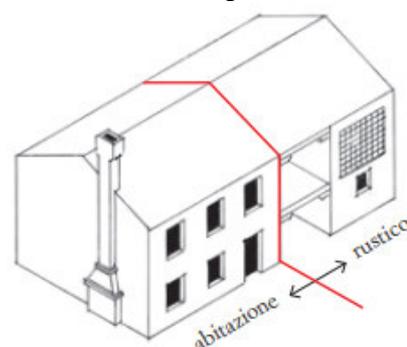


Figura 4-Struttura insediativa composta.



Figura 5-Edificio rurale tipico del centro Italia.

I locali di servizio erano dislocati dalle abitazioni, i fienili avevano forma cilindrica con un palo attorno al quale veniva depositato il fieno, esse venivano utilizzate per proteggere il fieno dalle temperie, la forma conica o a cupola facilitava lo scolo delle acque piovane verso l'esterno.

In Calabria e Sicilia le prime strutture rurali erano realizzate adoperando come materiale la paglia mentre in Trentino-Alto Adige sono state costruite strutture note come << CASONI >> con muro perimetrale di pietra e con copertura di paglia.



Figura 6 -Edifici rurali.

In molte aree dell'Italia invece sono stati costruiti edifici sostituendo il materiale vegetale con la pietra a secco e realizzando una copertura a thòlos. Queste strutture sono state costruite soprattutto in Puglia centro-meridionale note come << TRULLI >>, utilizzati come ricoveri temporanei nelle campagne o abitazioni permanenti per gli agricoltori. Il trullo costituisce un perfezionamento del modello preistorico della thòlos, presente in varie zone d'Italia e del Mediterraneo.



Figura 7-Capanne in pietra a secco.

2.2 Le cascine

Intorno al XV e XVI secolo nascono edifici rurali denominate cascine², antichi complessi architettonici che nei secoli hanno testimoniato l'evocazione agricole dei territori del nord. Erano situate in tutta la Pianura Padana della Lombardia, del Piemonte centrale e orientale e in piccola parte dell'Emilia-Romagna con funzione abitativa e di svolgimento delle attività agricole, legate alla coltivazione delle terre, all'allevamento del bestiame e alla lavorazione e conservazione di derrate e prodotti agricoli. Le colture che venivano coltivate nelle cascine erano caratterizzate dalla produzione cerealicola (grano, mais, riso, orzo) alternata da quella foraggere.

La cascina presentava al suo interno una struttura destinata all'abitazione del contadino e in un'altra struttura erano presenti le stalle, i fienili, i granai, i caseifici, i pozzi-fontane, i forni, i magazzini e i mulini. Queste strutture agricole erano sparse in mezzo



Figura 8- Cascina a corte.

alla campagna, lontane dai centri abitati e tra di loro. Le loro dimensioni variavano, tutto dipendeva dal sito in cui erano collocate e dalla ricchezza del proprietario; le prime cascine erano quadrangolari, al centro era posizionata il cortile (un tempo nota come aia) attorno al quale si trovavano i vari edifici agricoli. In alcuni casi le cascine più grandi avevano due o tre corti, il mulino e una piccola chiesa e laddove erano più isolate, le cascine tendevano ad assumere l'aspetto di fortezze³, data la presenza di grosse mura perimetrali

Secondo la distribuzione degli edifici attorno all'aia le cascine si dividevano in quattro tipi:

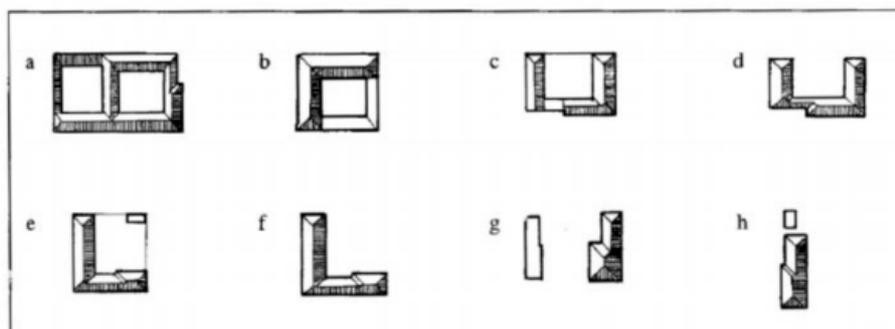
- A corte chiusa: gli edifici formavano un complesso quadrato;
- A corte aperta: gli edifici formavano un complesso rettangolare con un lato aperto, senza edifici;

² All'epoca note come "Cassine".

³ Ci sono state anche cascine fortificate con fossati, ponti levatoi e torri.

- A corpo unico: era formato da un unico edificio o più edifici affiancati;
- A edifici affiancati o separati: manca una vera e propria corte, anche se gli edifici sono gli stessi della cascina "classica".

Ciascuna di queste strutture si è sviluppata in epoche diverse.



Tipologie planimetriche di cascine esistenti nel territorio

a a più corti

b a corte chiusa

c a U squadrata col quarto lato chiuso

d a U squadrata

e a L chiusa su uno o due lati

f a L

g a elementi contrapposti

h a elemento unico

Figura 9-Tipologie di cascine.



Figura 10- Edifici rurali a L e a corpo unico.



Figura 11-Edifici rurali a U e a corte.

Tutte queste strutture avevano dimensioni notevoli e un tempo ospitavano varie famiglie di contadini, Il numero dei nuclei familiari variava a seconda della grandezza dell'azienda agricola legata alla cascina. La cascina raramente era gestita dal proprietario, costui dava in affitto l'azienda a un affittuario, che l'amministrava come se fosse il padrone per tutto il periodo del contratto⁴; normalmente in ogni comune vi erano 4-5 famiglie di affittuari che spesso vivevano in casolari isolati, per una media di circa venti famiglie. Il proprietario o l'affittuario però non sempre vivevano in cascina, ciò accadeva normalmente nelle cascine più grandi. Il contadino che in cascina controllava l'esecuzione dei lavori su ordine del fittavolo o del padrone era il "fattore", esso era il responsabile dell'intera azienda agricola e organizzava il lavoro degli altri agricoltori.

2.3 Architettura rurale tradizionale piemontese

Le tipologie costruttive diffuse nell'architettura rurale piemontese erano correlate al contesto-architettura, sia per quanto riguarda la forma dell'edificio sia per i materiali utilizzati. I primi edifici rurali che sono stati individuati nel territorio piemontese erano caratterizzati da piccoli appezzamenti di terreno a carattere familiare, di dimensioni modeste e normalmente isolati sul territorio, come un unico blocco, che assolvevano le funzioni sia di residenza contadina sia di ricovero del bestiame, quest'ultimi separati dai locali abitativi. All'aumentare dell'importanza dell'azienda agricola, anche la volumetria e le strutture edilizie procedevano di pari passo con il miglioramento delle tecniche agronomiche, con una diversa distribuzione degli ambienti interni, a seconda del grado di benessere economico della famiglia contadina e con un diverso fabbisogno di spazi specializzati per l'adeguato funzionamento dell'azienda agricola. In funzione degli schemi planimetrici, dell'impostazione strutturale, della funzione originaria, del rapporto con il terreno sono stati identificati i modelli principali di edifici dell'architettura rurale piemontese: i ciabot, gli edifici isolati, le cassine, gli edifici a corpo legato, gli edifici a corte aperta, i fabbricati di servizio.

⁴ L'affittuario aveva un contratto di 9-12 anni e durante tutto il periodo del contratto fungeva da "padrone" e, per i contadini che lavoravano e vivevano in cascina, il proprietario dell'azienda era come se non esistesse.

Ciabot



Figura 12- Ciabot.

Erano i piccoli edifici isolati, a uno o due piani fuori terra, diffusi sia nel paesaggio agricolo collinare sia nell'area montana legati alla conduzione del fondo nel quale erano inseriti. Venivano utilizzati come ricovero provvisorio, deposito di attrezzi o per i prodotti agricoli. La struttura era realizzata con in muri portanti in pietra o mattoni lasciata a vista e con manto di copertura in pietra locale. Nelle zone montane i ciabot erano in pendio, per permettere l'accesso al piano superiore dal retro sfruttando il dislivello del terreno, senza la presenza della scala.

Cassine

Edifici a stecca costituiti da un unico corpo di fabbrica a pianta rettangolare che ospitavano le principali funzioni dell'attività contadina: residenza, cantina, stalla e fienile.



Figura 13- Cassina, edificio abitativo e locali di servizio.

Tali edifici rappresentavano la tipologia più diffusa nell'area collinare mentre nell'area montana erano presenti nelle valli alpine, generalmente a mezza costa. In questa tipologia di edificio era frequente la separazione della zona destinata ad abitazione dagli ambienti di servizio all'attività agricola, ciò era evidenziata da una variazione di altezza dei corpi di fabbrica, sistema delle aperture e dalle finiture maggiormente accurate della parte residenziale; talvolta erano presenti muri tagliafuoco che emergevano oltre le falde della copertura, per la protezione dal rischio di incendi.

Edifici isolati

Erano costruzioni compatte a pianta quadrata e si sviluppavano su uno o due piani fuori terra con l'aggiunta di un piccolo portico, un fienile e un ballatoio con scala esterna. Venivano realizzate con murature in pietra a vista o parzialmente intonacata con malte povere di calce aerea. I tetti, a due falde, presentavano manti di copertura in scaglie di pietra ed erano generalmente privi di grondaie e di pluviali. Si trattava di piccole residenze temporanee o permanenti che venivano realizzate nel paesaggio agricolo collinare, in posizione dominante o seminascosta nella boscaglia e sia nell'area montana, talvolta dispersi nei boschi.

Edifici a C

Gli edifici a corte aperta erano complessi agricoli con impianto planimetrico a C e con aia centrale. Tale cascina era poco diffusa nelle aree collinari e non era presente nelle aree montane. I pochi complessi di questo tipo nascevano dall'ampliamento di nuclei aziendali con impianto a stecca o a corpo legato.

Edifici a L

Erano edifici con un impianto planimetrico a L diffusi nei territori collinari e nelle zone montane, presenti nelle aree di fondovalle. Sui rilievi collinari e sui terreni in pendenza delle zone di fondovalle il lato lungo dell'impianto, generalmente a un solo piano, era disposto parallelamente alle curve di livello e comprendeva la stalla e il fienile, mentre il corpo di fabbrica che ospitava l'abitazione, che poteva raggiungere i tre piani fuori terra, era disposto perpendicolarmente al pendio del terreno. Sfruttando il dislivello esistente tra le parti che costituivano il fabbricato era possibile accedere direttamente al primo piano, antistante l'aia, ed utilizzare i locali seminterrati (deposito e cantina per la conservazione dei prodotti alimentari e del vino) con accesso dalla quota inferiore del terreno.

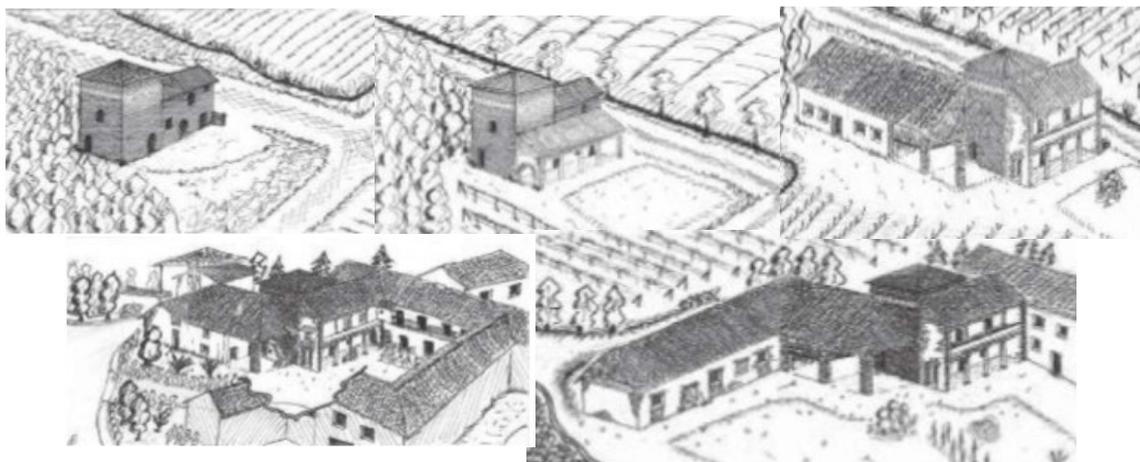


Figura 14- L'evoluzione di un fabbricato rurale e del suo intorno, prima agricolo e poi urbano a diverse soglie storiche.

Fonte: elaborazione grafica di Andrea Bassoli

Fabbricati di servizio

Le caratteristiche dei fabbricati di servizio variavano in funzione del luogo in cui venivano realizzate. Nell'area collinare, il fienile era la parte di costruzione di maggiori dimensioni, integrato con il volume adibito a stalla. Il volume del fienile, spesso costituito da una grande copertura sorretta da capriate, occupava il piano superiore e le aperture di tale ambiente erano a volte completate da muri grigliati o da pareti in legno, con funzione di protezione dell'ambiente interno mentre la stalla, chiusa da pareti con piccole aperture, era posizionata al piano terra. Nei territori montani, i fabbricati di servizio (fienili, essiccatoi e forni) erano quasi sempre costituiti da volumi isolati. Il fienile era costituito da un edificio a doppia altezza con aperture ridotte rispetto ai fienili presenti nella zona collinare. Il piano terra era completamente chiuso e aveva la funzione di ricovero per gli animali. Gli essiccatoi erano presenti nelle zone ricche di castagneti come edifici destinati alla conservazione dei prodotti della terra, erano di piccole dimensioni e chiusi su tutti i lati. I forni erano costituiti da strutture murarie con tetti a falda e manti di copertura in pietra. Il loro utilizzo era essenzialmente di deposito di attrezzi e prodotti agricoli e non di abitazione stabile da parte del proprietario o affittuario del fondo agricolo. Le prime strutture Le prime strutture architettoniche rurali⁵ che sono state localizzate nella campagna torinese e nella periferia sono denominate "Tectum" o "Benne", si trattava di dimore rurali costituite da pali lignei, infissi nel terreno con coperture in paglia, in seguito sostituite da coppi. Il loro utilizzo era essenzialmente di deposito di attrezzi e prodotti

⁵ Vengono citati in documenti notarili nei secoli XIV/XV.

agricoli e non di abitazione stabile da parte del proprietario o affittuario del fondo agricolo. I catastri descrittivi della città di Torino, datati 1790-1791, rilevano però anche la presenza di Tetti, Grangie e Cassine sparse sul territorio agricolo.



Figura 15-La grangie.

Il termine Grangia potrebbe essere stato diffuso in Italia dai Cistercensi⁶, un ordine religioso di origine francese, ed era una struttura costituita da un unico corpo di fabbrica, al cui interno si trovava la casa di abitazione del contadino e della famiglia, le stalle e fienili soprastanti. La struttura muraria era costituita da ciottoli leganti con malta di calce, manto di copertura in coppi o paglia. In seguito, con il passare degli anni, sono stati costruiti e annessi alle Grangie i “casi da terra” utilizzati come deposito di attrezzi e prodotti agricoli e area coperta per lavorazioni.

Le Cassine assumono dal secolo XVI un ruolo di vita autonoma ed indipendente, erano costituite da case di abitazione rurale, casi da terra, stalle e fienili e torri colombarie. I proprietari di tali abitazioni erano le nobili famiglie e secondo le dimensioni dell’edificio al suo interno vivevano più famiglie; massari, bovani, i servitori, costituivano il personale che gestiva e conduceva le proprietà terriere, e gli allevamenti all’interno della cascina. Man mano che le superfici terriere della proprietà aumentavano, le tecniche e gli strumenti agricoli miglioravano e venivano coltivate nuove varietà trasformando e ampliando la cascina in una corte con mura di cinta; il pozzo d’acqua vivo e il forno da pane costituivano gli ultimi elementi edilizi di completamento degli edifici intorno alla corte⁷.

⁶ R.Comba, Rappresentazioni mentali, realtà e aspetti di cultura materiale nella storia delle dimore rurali: le campagne del Piemonte sud-occidentale fra XII e XVI secolo, in Architettura medievale, CLUSF, Firenze, 1978.

⁷ P.Aragno, G.Caramellino, A.Monteggia, E.Vassallo, Cascine di Settimo Torinese, 1996, p.105.

Durante il Seicento la tipologia che va affermandosi con il processo di trasformazione era la casa a corte, che manteneva la caratteristica del vano unico polifunzionale, ma con un'articolazione molto più complessa e articolata. Infatti, gli ampliamenti dell'edificio tendevano a disporsi attorno allo spazio dell'aia, dove la casa del massaro emergeva come struttura residenziale civile tra le strutture agricole del



Figura 16- Cascina a corte.

fenile, delle stalle e dei casi da terra. Al piano interrato era ubicato la cantina, spesso voltata a botte, mentre al di sopra veniva mantenuto il consueto granaio. Talvolta nelle cascine si assisteva anche alla realizzazione di abitazioni su due piani, nelle quali il vano unico originale era collocato al piano terra e nuove camere venivano collocate al piano superiore.

2.3.1. Principali caratteri morfo-tipologici

Attraverso uno studio più dettagliato sulle varie tipologie di fabbricati rurali, presenti sul territorio piemontese, è stato possibile individuare le caratteristiche principali che differenziano le cascine dagli altri edifici rurali. Vengono di seguito analizzate e descritte le caratteristiche e le tipologie degli elementi architettonici costituenti tali strutture.

La casa padronale

Era un edificio destinato ad ospitare la famiglia del proprietario dell'azienda agricola. Per motivi di gerarchia sociale, la dimora del proprietario era un fabbricato con due piani fuori terra le cui dimensioni e la cura dei dettagli architettonici lo differenziavano dalle altre abitazioni presenti all'interno della corte. Solitamente era posto di fronte o di fianco all'ingresso carraio principale per motivi di sorveglianza e classe sociale.



Figura 17- Casa padronale.

La casa del conduttore

L'azienda agricola era gestita e controllata dal fattore, la sua presenza era fissa nella cascina. Rispetto alla casa padronale, la sua abitazione era rivolta verso l'interno dell'aia; la sua casa è semplice e confortevole priva di elementi di decorazione.

La casa dei salariati

Le case dei salariati, destinate ad ospitare le famiglie dei lavoratori, presentavano caratteristiche architettoniche più modeste rispetto a quelle delle altre abitazioni; esse erano disposte in un unico corpo di fabbrica, stretto e allungato, con due piani fuori terra. All'interno



Figura 18- Casa dei salariati.

del fabbricato le singole unità abitative erano disposte in serie, le une accanto alle altre, senza comunicazioni. Le strutture di collegamento fra i nuclei abitativi erano le scale e i ballatoi.

La stalla e il fienile

Fabbricato con impianto a sezione basilicale e il tetto a cuspide (a due spioventi) era destinato al ricovero degli animali e alla conservazione della paglia. In alcune strutture rurali il fabbricato era a cinque navate: le due esterne (barchesse) erano aperte e porticate in modo da garantire,



Figura 19- fabbricato rurale destinato al fienile e alla stalla.

anche in caso di maltempo, la distribuzione del foraggio agli animali e lo svolgimento di tutte le operazioni necessarie per la gestione della stalla. Le navate interne erano composte di due corsie laterali riservate ai bovini e una mediana di servizio. Gli animali erano posti uno di fianco all'altro, verso le finestre, separate da battifianchi e la mangiatoia era posta

sotto le finestre e poteva essere riempita direttamente dal portico. Il pavimento della corsia centrale aveva una leggera pendenza per convogliare lo scolo dei liquami nelle apposite canalette laterali. La posizione delle unità abitative variava, ad esempio veniva collocata a lato della stalla per evitare furti ma anche perché la vita



Figura 20-La stalla.



Figura 21- Fienili di montagna.

all'interno della cascina era rigidamente scandita dal susseguirsi delle stagioni: essendo ogni abitazione priva di impianto di riscaldamento, era necessario scaldarsi con ciò di cui si disponeva. Il calore generato, ad esempio, dal bestiame, veniva trattenuto all'interno delle stalle dalla paglia posata a terra e da quella sistemata sul fienile e la vita in inverno trascorrevva in coabitazione con gli animali allevati; l'umidità dell'aria alimentata veniva controllata mediante le aperture delle finestre, di solito poste coassiali per consentire il riscontro d'aria. Da ciò si può comprendere meglio il motivo per cui la stalla era ritenuta il cuore della cascina, non solo perché forniva agli abitanti il cibo necessario per vivere, ma anche perché permetteva di superare i lunghi inverni al "caldo". Invece nel caso di struttura di notevoli dimensioni, con un numero di capi di bestiame elevato, la stalla era separata dai vani residenziali, collocata piuttosto lontana dagli ingressi dell'azienda e più prossima all'abitazione del fattore. I fienili, invece, erano allontanati dalle abitazioni per evitare eventuali rischi d'incendio; nelle grandi aziende esse venivano collocati sopra le stalle a lato dei magazzini e depositi mentre nelle aziende minori tali spazi erano situati dentro il fabbricato residenziale, al secondo piano, per essere meglio controllati ed evitare eventuali furti. A differenza degli edifici residenziali le aperture di fienili e i locali di servizio si differenziano per le dimensioni più ampie. Nelle strutture rurali di montagna, i fienili avevano ampie aperture e a seconda dell'azienda agricola esse venivano lasciate aperte oppure venivano tamponate con un tavolato ligneo. Talvolta, al posto del tavolato ligneo si riscontravano assi di legno collocate in verticale, con uno spazio tra un asse e l'altro in modo tale da garantire il passaggio dell'aria. Invece nei fienili di pianura, le aperture erano caratterizzate dalle classiche aperture o costruiti con

il caratteristico sistema “a gelosia⁸”, che forma murature grigliate con fori dai disegni più vari: quadrati, rettangolari, rombici, a croce o di diversa altra fantasia. Queste aperture favorivano l’aerazione naturale del fienile e l’essiccazione di paglia e fieno. Infine, per quanto riguarda ai materiali impiegati, le grandi stalle della pianura e della collina piemontese erano realizzate in muratura ordinaria, costituita da pietrame locale e malta di calce con corsi di legamento in mattoni.



Figura 22- Fabbricato rurale, murature grigliate in corrispondenza del fienile.

La cucina

La posizione della cucina variava in funzione della struttura rurale che veniva realizzata. Negli edifici a due piani la cucina era posizionata al piano terra, a fianco alla stalla e ai magazzini, con una tettoia o protetta da un porticato; invece, in altri casi la cucina si trovava al piano superiore dove erano collocate le camere e il fienile. Invece nei fabbricati rurali a un solo piano, la cucina rappresentava il cuore centrale dell’abitazione attorno a cui ruotavano tutti gli altri locali, rappresentava l’unico accesso per gli altri ambienti, con le stalle dislocate in una seconda costruzione esterna.

La scala

Altro elemento fondamentale della dimora rurale era la scala. Essa poteva essere posizionata interna o esterna all’edificio: se era esterna alla dimora, era posta sulla facciata o nelle sue vicinanze e conduceva a un ballatoio di servizio o al loggiato da cui si accedeva alla cucina, oppure se era interna alla dimora permetteva, dal piano terra, di accedere alle varie stanze da letto disposte longitudinalmente rispetto al loggiato e al ballatoio.



Figura 23- Scala interna e ballatoio, elementi di collegamento tra i vani abitativi.

⁸Antiche cascine e nuovi paesaggi agrari, convegno, da tradizionali nuclei produttivi e insediativi della campagna ad attuali riferimenti per la conoscenza del territorio, pag.14, 17 ottobre,2013.

La corte o aia

Era lo spazio aperto inteso come luogo di raccolta e di lavoro. Nel caso della tipologia delle case a blocco questo spazio era prospiciente l'edificio mentre nel caso della tipologia delle case a corte chiusa, l'aia si trovava all'interno ad esso. Quando il tempo lo permetteva, le attività della cascina si spostavano nell'aia centrale, dove il raccolto veniva fatto essiccare e gli animali di piccola taglia venivano lasciati liberi.

I casi da terra

Si trattava di tettoie destinate al ricovero di strumenti e attrezzi per il lavoro agricolo; erano realizzati con mattoni d'argilla impastati a paglia, a pula o a ghiaia oppure alcune strutture erano costruite in pietra. Successivamente grazie alla diffusione dell'uso del mattone regolare, cotto in fornace, e del pilastro in mattoni, l'impiego di questi materiali diventò l'unità fondamentale per la realizzazione dei casi da terra. Lo spazio tra i pilastri e il muro di cinta veniva coperto da una semplice capriata o da solai in legno.



Figura 24- Fabbricato rurale destinato al ricovero di strumenti e attrezzi per il lavoro.

Le torri colombaie

Era un elemento verticale, di solito a pianta quadrata, destinato ad ospitare colombi ed altri volatili che con le loro uova contribuivano al sostentamento degli abitanti della cascina.

I portali e le recinzioni

La formazione della cascina avveniva soprattutto all'interno di una recinzione, in un'area che si trovava tra la casa agricola e i suoi annessi: tettoie, ricoveri, stalle e fienili. Con la cinta muraria la cascina si trasformava in un piccolo borgo rurale.

Materiali

Le prime costruzioni rurali non erano realizzate in muratura⁹ ma erano capanne costruite con pali e frasche, circondate da siepi, il tutto rinzaffato con l'argilla. Questa tecnica venne poi sostituita con l'uso del laterizio, mattone in argilla cotta, o in alcune zone da ciottoli di fiume. I primi laterizi non erano cotti in una fornace, ma venivano semplicemente lasciati essiccare al sole: da qui il nome *crüdèi*. Questi avevano una caratteristica colorazione giallastra e, per la loro stessa natura, erano in grado di mantenere l'ambiente interno più fresco, umidificandolo. Lo spessore dei muri variava tra i 50-80 cm al piano terra per ridursi progressivamente fino a 35 cm nel sottotetto, mentre nei piani interrati superavano il metro di spessore. In alcune aree piemontesi gli insediamenti rurali venivano realizzati in pietra. Esistevano due tipologie murarie: la muratura in pietra a corsi regolari, le murature in pietra a corsi irregolari. La muratura in pietra a corsi regolari era formata da elementi lapidei di dimensione pressoché regolare posti in corsi orizzontali regolari; la disposizione degli elementi lapidei poteva essere a secco oppure legati tra di loro. La muratura in pietra a corsi irregolari rappresentava la tipologia muraria più diffusa. Era costituita da elementi lapidei di diversa forma e dimensione variabili posti in corsi orizzontali, spesso con l'inserimento di scaglie ed elementi lapidei di piccola dimensione. A volte tali murature venivano trasformate in murature listate, cioè veniva creato un piano in laterizio in modo tale da poter ripartire i carichi verticali. Inoltre, per garantire la stabilità agli angoli venivano posizionati elementi lapidei di grossa dimensione e lavorati più accuratamente, che fungevano da elementi di connessione. Le murature venivano di seguito intonacate a calce, materiale che consentiva la traspirazione della struttura. L'intonaco non ricopriva uniformemente la facciata dell'edificio ma ricopriva solo uno o due piani; veniva steso con uno spessore sottile in maniera tale da lasciare le pietre parzialmente a vista (intonaco raso pietra).

⁹ Era una tecnica riservata agli edifici più importanti come le fortificazioni o gli edifici religiosi.



Figura 25-Esempi di murature portanti.

Le aperture dei fienili, dei loggiati, degli androni e dei passi carrai erano normalmente realizzate con archi di mattoni in laterizio oppure con conci o scaglie di pietra o più raramente con semplici travi lignee. Per i varchi di porte e finestre era ricorrente l'impiego di architravi in legno o in pietra o di piattabanda realizzate in mattoni di laterizio. Gli infissi erano realizzati con elementi in legno di spessore limitato tranne per le porte e i portoni, di chiusura di androni e di passi carrai, presentavano maggiori variazioni morfologiche e decorative. La copertura inizialmente veniva realizzata in paglia, come in tutta Europa, sostituita nel tempo dai classici coppi in cotto. I solai intermedi variavano a seconda della destinazione d'uso; i solai degli ambienti abitativi erano realizzati in legno, erano costituiti da travi principali, di forma circolare o quadrata, su cui poggiava un tavolato ligneo formato da assi rettangolari semplicemente appoggiati non legati fra loro, ma sovrapposti e poggianti alle estremità sui muri portanti; la stabilità di queste strutture era data dal fieno che veniva posto sopra fornendo un carico al solaio.

Altro sistema di orizzontamento veniva realizzato per le stalle, esse avevano solai realizzati con putrelle e voltini in mattoni.



Figura 26-Tipologie di orizzontamenti.

Gli insediamenti rurali erano dunque il risultato di un progetto organico che l'uomo, nel tempo, per esigenze economiche e per le necessità del momento, ha modificato o ha fatto nuove aggiunte, adattandole alle strutture preesistenti nel modo più conveniente possibile. Un aspetto peculiare da valutare era la cascina come struttura; a differenza delle nostre abitazioni che si adattano alle condizioni climatiche esterne, nelle antiche dimore era esattamente il contrario. Le persone che vivevano in questi fabbricati si adattavano a ciò che la cascina offriva. Esse utilizzavano i diversi ambienti a seconda delle stagioni: l'aia, il portico e la stalla, pur facendo parte di una stessa abitazione non venivano utilizzati contemporaneamente, perché questi spazi erano strutturati per far fronte alle più disparate condizioni climatiche. La capacità termica dell'edificio fungeva da volano alle variazioni cicliche di temperatura esterna per il mantenimento di una temperatura interna confortevole. D'inverno gli ambienti della casa risentivano poco delle variazioni con l'ambiente esterno e d'estate si mantenevano freschi se le finestre verso il sole erano accuratamente manovrate (tenute aperte di notte e protette da persiane quando vi batteva il sole). Nelle stagioni invernali l'ambiente poteva essere riscaldato in diversi modi: il calore veniva prodotto con caminetti aperti che scaldavano gli ambienti oppure si poteva creare un ambiente caldo quando l'ambiente abitativo era posizionato accanto alle stalle oppure l'ambiente veniva scaldato grazie all'irraggiamento solare che nelle ore calde veniva catturato dalle finestre, dalle mansarde e dalle logge collocate sui lati solivi della casa e rilasciato in un secondo momento agli ambienti interni. Di notte le porte venivano chiuse e finestre e finestroni venivano protetti con ante di legno e tendoni per diminuire la dispersione termica. Dunque, è interessante notare come, in assenza di tecnologie e risorse, gli uomini siano stati in grado di realizzare e progettare spazi in grado di creare la cosiddetta "strategia passiva di climatizzazione" soddisfacendo le esigenze delle persone. Invece, oggi tutta quanta l'abitazione deve avere le stesse prestazioni e questo comporta un grande dispendio di materiali, di energia e costi.

2.3.2. Le cascine oggi

Il passato rurale torinese, ormai poco riconoscibile, riveste un ruolo di primaria importanza. Le cascine, presenti ancora sul nostro territorio, sono il frutto di un'evoluzione dell'arte del costruire che si è protratta nel tempo; esse sono una parte fondamentale del nostro patrimonio storico e culturale. Questi edifici rurali non sono solo semplici strutture architettoniche ma rappresentano un modello di fabbricato sviluppatosi nei secoli per soddisfare un certo tipo di agricoltura e le esigenze dell'uomo; erano espressione di una cultura caratteristica del luogo, di un'architettura definita << spontanea >> perché generata dal luogo in cui sorge, identificativa di un certo scenario, di una realtà ambientale e produttiva.

A partire dal 1900 esse sono state progressivamente abbandonate sia per effetto dell'abbandono delle campagne che ha caratterizzato il Novecento, a causa di una rapida espansione urbanistica, sia perché per i contadini era più sicuro vivere nei centri abitanti piuttosto che in mezzo alla campagna. Oggi la maggior parte di questi



Figura 27-Rudere.

insediamenti rurali si trovano in uno stato di completo abbandono mentre altre cascine, dato lo stato in cui riversavano, sono state demolite. Grazie alla legge nazionale 378¹⁰ del 24 dicembre 2003, che prevede lo stanziamento di fondi, è possibile valorizzare l'architettura rurale, eseguire interventi di recupero, interventi di riqualificazione del fabbricato. Molti enti pubblici e proprietari hanno deciso di salvaguardare il patrimonio rurale, restaurando le strutture o facendo un recupero con cambiamenti di destinazione d'uso rivolti alla residenza o a strutture recettive, come agriturismi, ristoranti, bed and breakfast.

¹⁰ Art.1- La presente legge ha lo scopo di salvaguardare e valorizzare le tipologie di architettura rurale, quali insediamenti agricoli, edifici o fabbricati rurali, presenti sul territorio nazionale, realizzati tra il XIII ed il XIX secolo e che costituiscono testimonianza dell'economia rurale tradizionale.

3. Progetto di recupero

3.1. Analisi preliminare

Prima di procedere con la fase dell'elaborazione del progetto, esecuzione e trasformazione del manufatto, è importante tener conto del contesto, degli aspetti paesaggistici e dello stato dei luoghi. Ogni luogo è frutto della capacità dell'uomo di adattarsi ad un territorio, di sfruttare le risorse naturali esistenti, di modificare i luoghi per soddisfare i propri bisogni. Le tecniche costruttive e i materiali utilizzati variano in funzione del sito in cui gli edifici sono collocati; in territori vicini possono essere state trovate soluzioni assai differenti. Dunque, se si vuole fare un intervento di recupero è necessario analizzare il contesto, l'area d'intervento: osservare i caratteri architettonici dei fabbricati già realizzati, storici e recenti (i rapporti che essi instaurano tra di loro), la disposizione degli edifici all'interno di un insediamento o isolati nello spazio rurale, i materiali, i dettagli e tecniche costruttive che li costituiscono e colori.

A. Individuazione dell'area di intervento

Individuare l'area oggetto di studio significa definire e rappresentare le relazioni visive del fabbricato o del sito con l'intorno, è necessario esaminare le aree dalle quali si percepisce il fabbricato esistente o il lotto di intervento in relazione alla struttura morfologica dei luoghi (costiero, di pianura, collinare, montano), alla copertura del suolo (campi, boschi, etc.), agli insediamenti e ai percorsi di collegamento. I concetti di intervisibilità (visibilità del sito dall'intorno e, viceversa, dell'intorno dal sito) e la definizione dei margini delle aree di intervisibilità sono utili per decidere come intervenire sul fabbricato e/o area oggetto di studio. Per poter intervenire in modo appropriato, è importante analizzare diverse scale di studio. La scala vasta permette di avere informazioni sulle origini dell'insediamento e conoscere i suoi caratteri generali (localizzazione, i materiali, le relazioni con le risorse presenti, etc.). Invece, la scala ravvicinata porta a focalizzare i dettagli degli elementi (la morfologia, l'orientamento, il soleggiamento, etc.).

B. Il rilievo

Definiti gli ambiti visivi di riferimento si deve procedere con il rilievo, necessario per conoscere e descrivere i caratteri dei luoghi, per indicare tutti i segni e gli elementi che rendono un luogo riconoscibile, nella sua specificità e unicità. Quindi è importante una rappresentazione cartografica e/o fotografica che mostri i caratteri morfologici naturali (rilievi, pianure, etc..) e artificiali (pendenze, terrazzamenti, ciglionamenti, ecc.), gli insediamenti di qualsiasi dimensione, gli usi del suolo, gli elementi lineari infrastrutturali (strade, ferrovie, elettrodotti, etc.), il sistema idrografico naturale e/o artificiale (corsi d'acqua, canali, etc.), le alberature, gli orti e giardini, le recinzioni, le divisioni dei campi (muretti a secco, , siepi e alberi, recinti me-tallici), suoli vegetali (prati, sottobosco, etc.) e minerali (in pietra, in terra battuta, in asfalto, etc.), le costruzioni funzionali e agli arredi (sedute, fontane, ricoveri per attrezzi, anche temporanei, etc.), gli elementi tecnologici (tralicci, antenne, torri piezometriche, ecc.).

3.2. Metodologia d'intervento

3.2.1. Lettura del contesto



Figura 28- Inquadramento territoriale.

L'area di interesse si trova nel comune di Campiglione Fenile, nella pianura pinerolese a circa 50 Km dal capoluogo di Regione; comune di 1380 abitanti confina a sud-est con il comune di Cavour, a sud-ovest con il comune di Bibiana e a nord-ovest con il comune di Bricherasio.

Le sue coordinate geografiche sono: 44°48'13"68 N - 07°19'31"08 E. Si estende su una superficie di 11,12 kmq con una densità di 123,6 abitanti/km2, con un'altitudine di 365 m sul livello del mare. Il paese è suddiviso in dodici frazioni: America, Campiglione, Cascina Peiretti, Cascina Godini, Case sparse, Castellani, Fenile, Girardi, Losano, Masoero, Merio, Rolfo, San Michele, Sciasot.

Il paese si trova in una zona pianeggiante sulla destra del bacino del Pellice, ha origine dalle falde del Monte Granero, sbocca nel fondovalle a Villanova, dalla sorgente alla confluenza nel fiume Po, in prossimità dell'abitato di Faule. Pur essendo in prevalenza una zona a bassa densità abitativa, essa conserva edifici e caratteristiche della vecchia borgata, circondata da campi, parchi, antichi mulini



Figura 29-Torrente Pellice.

e cascine. L'area è prevalentemente agricola, con numerosi canali che servono ad irrigare la zona. Tra questi, verso la fine dell'anno mille, venne costruito un canale, che inizia con una galleria lunga circa 30 m scavata sotto il Poggio Coburna, dai Frati Benedettini di Cavour, allo scopo, che ancora oggi svolge, di derivare l'acqua dal torrente Pellice per irrigare la pianura di Bibiana e Cavour. Una sua diramazione, partendo da Bibiana, passa da Fenile ove è ubicato il Mulino Moriena. I corsi di questi canali entrano in parchi di antiche ville risalenti all'epoca in cui la zona era di proprietà di ricchi feudatari.

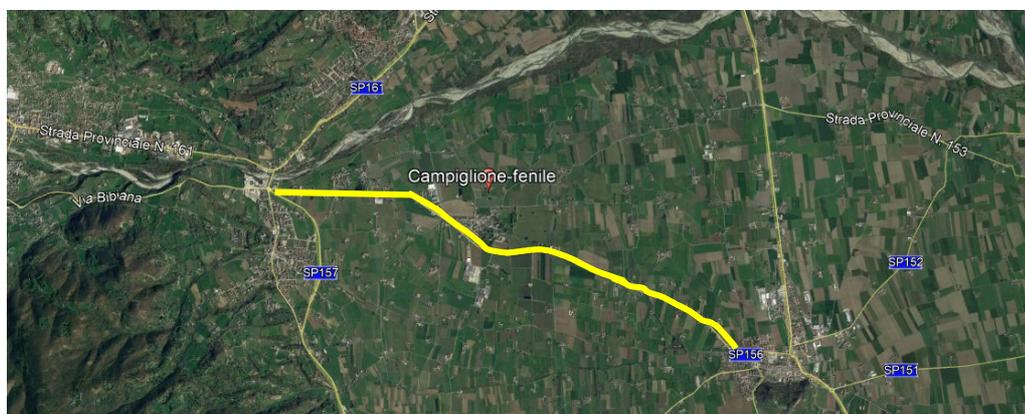


Figura 30-Inquadrimento, percorso stradale provinciale.

In questo paese si ha la possibilità di godere della natura e della pace ad essa correlata, in quanto il centro abitato è circondato dal verde (parchi, terreni agricoli etc..) creando un netto distacco grandi città. Attraverso un sopralluogo ci si accorge della totale mancanza di pianificazione che ha caratterizzato lo sviluppo del paese fino ai giorni nostri: alle villette singole di uno o due piani si alternano le residenze popolari e di civile abitazione medievale, chiesette proprie di un piccolo paese, mulini, prati agricoli, diverse cappelle e cascine. Infatti, l'ingresso in paese non è semplice, Campiglione Fenile non è attraversato da linee ferroviarie e non è servito dal Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM). È possibile raggiungere il paese solo con mezzi veicolari, percorrendo la Strada Provinciale n.151, o mezzi di trasporto pubblici. Nonostante si tratti di un piccolo paese, è possibile trovare la farmacia, alcuni negozi di prima necessità (bar e ristoranti), campo sportivo, chiesa, scuole dell'infanzia etc¹¹. Da ciò si può comprendere che l'area d'intervento è inserita in un contesto estraneo alle dinamiche, ai servizi e vantaggi della città. Dunque, si tratta di un'area in cui si determina la necessità di spostarsi per poter accedere a determinati servizi, ma che al tempo permette di riscoprire uno stile di vita semplice e propenso alla socializzazione, tipico delle piccole realtà.

3.2.2. Cenni storici



Figura 31-Stemma del Comune di Campiglione Fenile.

Il comune è un paese molto antico, è stato un comune autonomo, con la denominazione di Campiglione¹², fino al 1928, quando è stato unito a Fenile. Il termine “Campilone” deriva dal neutro plurale “Campilia”, che sta ad indicare l'insieme di pezze di tipo e misura costante destinate alla coltivazione, mentre il secondo termine sembra richiamare la voce latina “foenile” cioè fenile. La storia di Campiglione risale a circa la metà del 1200, quando divenne feudo dei conti di Luserna del ramo dei Rorenghi, antichissima e importante famiglia piemontese legata alla casa Savoia. Nello stesso

Il comune è un paese molto antico, è stato un comune autonomo, con la denominazione di Campiglione¹², fino al 1928, quando è stato unito a Fenile. Il termine “Campilone” deriva dal neutro plurale “Campilia”, che sta ad indicare l'insieme di pezze di tipo e misura costante destinate alla coltivazione, mentre il secondo termine sembra richiamare la voce latina “foenile” cioè fenile. La storia di



Figura 32- Castello Battaglia.

¹¹ Vedi allegato B1- Inquadramento territoriale.

¹² I primi documenti storici che parlano di Campiglione risalgono al 1037.

periodo un insediamento di valdesi provenienti dalla Francia si scontrò con i campigliesi e la nuova comunità fu cacciata nel 1210 su ordinazione del vescovo di Torino. Nel 1560 fu promulgato l'editto di Nantes con cui ebbe inizio la persecuzione dei valdesi. Gli stessi Rorenghi, appoggiati dai Savoia, parteciparono all'opera di repressione della religione avversa. Estintosi il ramo degli Arbetenghi, i feudatari del luogo si imparentarono con i San Germano.

La storia di Fenile ha inizio in epoca romana¹³, fu infeudata ad Anscario II, duca di Spoleto, e poi alla famiglia Monale e ai Luserna. Concessa al vescovo di Torino



Figura 31- Villa dei Marchesi San Martino di San Germano.

dal Barbarossa, passò alle famiglie Merloni, Della Riva e a Giovannone Caluso. All'inizio del 1600 fu infeudata ai Ressani e, dieci anni più tardi, Emanuele di Savoia lo cedette ai Goveano, anche qui si insediò una comunità valdese, fonte di numerosi contrasti. I maggiori emblemi monumentali sono rappresentati dalla parrocchiale di San Giovanni Battista, consacrata nel 1339, e dai due palazzi

appartenuti, rispettivamente, ai marchesi di San Martino di San Germano e al conte Battaglia. Nel 1925, in occasione del giuramento di fedeltà a Filippo d'Acaja, questa famiglia cede al conte i suoi possedimenti, esclusi solamente quelli di proprietà del vescovo di Torino e la decima parte di Campiglione, bene allodiale¹⁴. Durante i secoli successivi i Rorenghi divennero a loro volta feudatari e diedero alcune terre di Campiglione a varie famiglie, tra cui quella degli Albertenghi, signori di Bagnolo, che mantennero i loro diritti fino al XVII secolo, quando il feudo passa per via femminile a Giovanni Battista Rorengo dei conti di Luserna, che rimarranno presenti in Campiglione fino alla seconda metà del XIX secolo imparentandosi con i San Germano. Nel 1928 il comune di Fenile fu unito a quello di Campiglione.



Figura 32-Chiesa di San Giovanni Battista.

¹³ Il primo documento in cui il paese di Fenile è citato risale al 996 in cui risulta essere elencato tra i benefici del vescovo Amizone.

¹⁴ Termine che nel medioevo indicò, sin dall'età merovingica, le terre possedute in proprietà libera.

Il paesaggio collinare-agricolo di un tempo, abbandonato in gran parte alla coltivazione, con interventi di riforestazione e ampliamento dei boschi già esistenti (castagni, faggi, betulle, conifere etc..) oggi si è trasformato quasi in un parco naturale in cui si insediano Mulini idraulici (Mulino Spinadesco, Mulino di Corte dei Frati di Alfiano vecchio, Mulino di Gallignano, Mulino di Madignano) e le Cascine (Cascina Fenice, Cascina le cinque frecce). Quasi tutti questi edifici in pietra, hanno tetti in lose di pietra, costruiti in varie epoche, e parte di questi antichi edifici sono stati recuperati e accuratamente restaurati pur mantenendone le caratteristiche, le attrezzature e, dove possibile, anche le destinazioni.

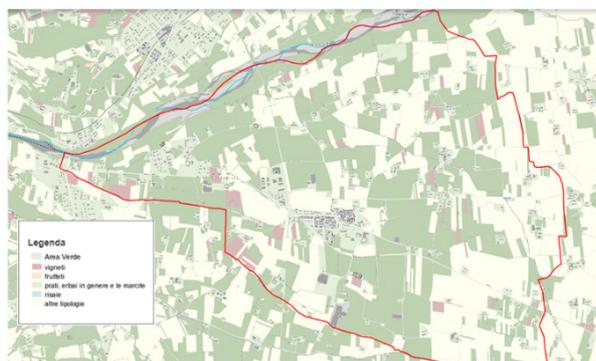


Figura 33-Estratto del piano Territoriale Regionale (Ptr).

Mulino Spinadesco

Complesso risalente al 1400, era costituita da un'ampia corte sulla quale si affacciavano ricoveri per animali, appartamenti e tettoie. Inoltre, il mulino (a grano e a riso) era azionato da due turbine. Oggi l'edificio è in uno stato di degrado, ma che tuttavia conservano un grande fascino.



Figura 34- Mulino Spinadesco.

Mulino di Corte dei Frati di Alfiano vecchio

Sorge ad oriente dell'abitato, sul ciglio del fiume e per questo motivo disponeva della notevole cascata. Appartenuta per diversi anni alla famiglia Bellotti, oggi l'edificio è abbandonato e svuotato dai macchinari interni.



Figura 35- Mulino di corte dei Frati di Alfiano Vecchio.

Mulino di Gallignano

Immerso nella campagna, il mulino sorge all'interno di una cascina che si apre su un ampio cortile, nel quale si trovano numerose macine in pietra dismesse.



Figura 36- Mulino di Gallignano.

Mulino di Madignano

Il mulino di Madignano, noto come “mulino di sopra”, è un edificio che risale ai primi dell’ottocento. Oggi viene utilizzato come museo, dove vengono esposti arredi, mobili, attrezzi del lavoro contadino e suppellettili di un mulino, documentato fin dall’Ottocento e ancora funzionante.



Figura 37-Mulino di Madignano.

3.2. La cascina: analisi del manufatto

Prima di procedere con la fase di riqualificazione della cascina Fenice, è stato opportuno fare dei sopralluoghi per acquisire diverse informazioni sulla struttura; informazioni circa la geometria, il periodo di costruzione, la collocazione geografica del sito, le dimensioni dell’antica aia (oggi trasformata in giardino) e informazioni sui materiali utilizzati. Dunque, in questa fase di progetto, vengono esaminati il contesto e l’edificio oggetto d’intervento perché, una volta individuati i problemi o le esigenze,

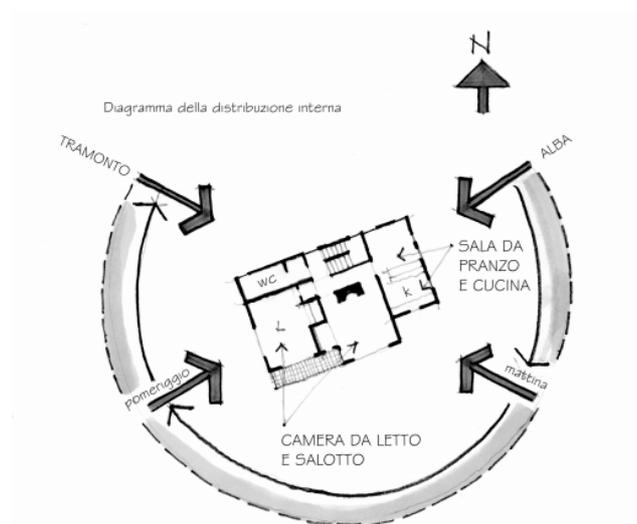


Figura 38- Schema distribuzione degli spazi interni legata all'orientamento.

questi vengono considerati in relazione alle potenzialità e agli ostacoli che presenta il contesto. In questo percorso progettuale otteniamo informazioni relative ai fattori ambientali e fisico/climatici del sito in cui si va intervenire; i primi fattori permettono di acquisire informazioni circa l'ambiente circostante e di preservarlo effettuando delle scelte che portano alla salvaguardia dello stesso; i secondi fattori, invece, sono importanti in quanto hanno delle ripercussioni sulle scelte tecnologiche e morfologiche del progetto. I primi fattori climatici o fisici, che ci interessano, sono l'orientamento del sito e l'adeguata disposizione degli ambienti interni che ci consentono di avere un edificio energeticamente efficiente; tutto ciò permette di minimizzare l'uso di impianti. Il primo dei suggerimenti che il nostro edificio rurale dà alla progettazione è la disposizione del manufatto rivolto a sud, in quanto porta un aumento del guadagno solare; informazione utile per una proposta di recupero e di ristrutturazione con l'eventuale inserimento degli impianti fotovoltaici o semplicemente per la creazione di stanze ad alto rendimento termico. Un altro fattore importante è la presenza di elementi ombreggianti, dunque la disponibilità di luce naturale. Tutte le superfici erbose contribuiscono alla diminuzione dell'assorbimento della radiazione solare e le aree verdi sono in grado di abbassare la temperatura grazie agli effetti evaporativi. La cascina fenice è circondata da alberi e dalla vegetazione, aspetto non rilevante in quanto non creano problemi di schermatura all'edificio eccetto nella parte est del fabbricato rurale. Dunque, analizzato alcuni di questi fattori è stato possibile effettuare delle scelte migliori nella disposizione degli ambienti interni, nella disposizione e dimensionamento delle aperture e della loro schermatura, permettendo in questo modo di progettare un edificio con un importante risparmio energetico ma soprattutto, permettendo a coloro che fruiscono di tali spazi, di raggiungere il comfort, di raggiungere un benessere psico-fisico.

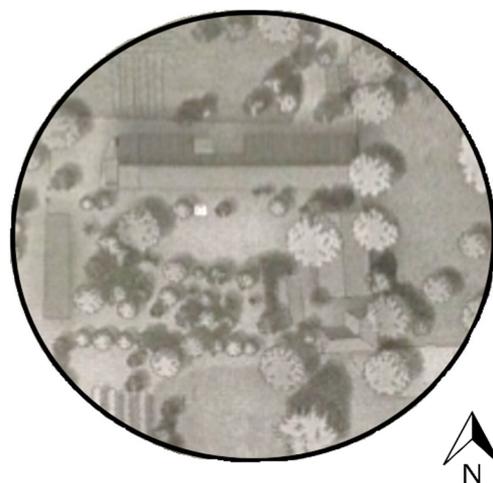


Figura 39-Ricostruzione dell'area d'intervento.

3.2.1. Analisi del sito

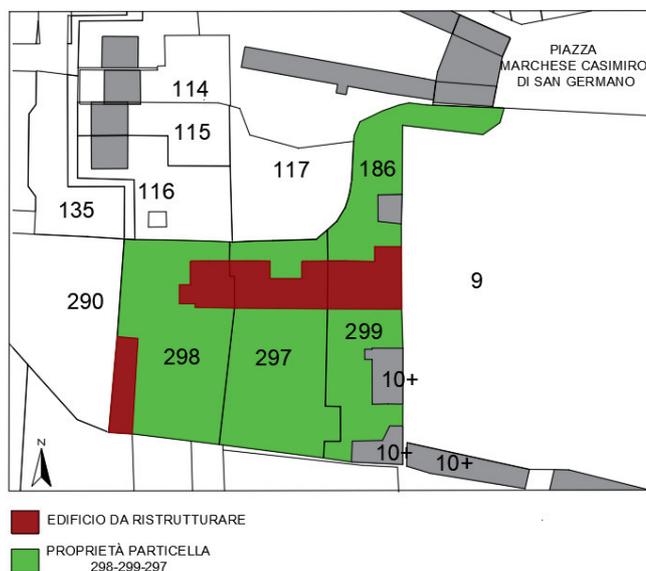


Figura 40- Estratto di mappa catastale, foglio 7, scala 1:500.

Come prima fase di lavoro è stato richiesto all’Agenzia del Territorio la mappa catastale di Campiglione Fenile, per avere informazioni sulla proprietà oggetto dell’intervento di recupero. L’estratto di mappa consente di osservare che:

- La forma e la disposizione dei lotti sono legati alle modifiche che il tessuto edilizio ha subito nel tempo, alcuni lotti di terreno non hanno affaccio diretto sulla strada;
- L’edificio oggetto di studio è libero su tutti fronti e confina con altre proprietà.



Figura 41-Vista dall'alto dell'area d'interesse, estrapolata da google maps.

Dalla figura 41 è possibile rivelare il contesto bucolico in cui sorge la cascina Fenice, la cui collocazione costituisce la linea di confine tra il centro storico ristretto del paese di Campiglione fenile e l’inizio della campagna fatta di coltivazione di frutteti. È possibile raggiungere l’area oggetto di intervento percorrendo la strada provinciale SP 151 oppure

tramite un accesso secondario, percorrendo via Cavour. Storicamente facente parte dell'unico lotto di terreno del Castello Battaglia, oggi occupa una zona catastalmente considerata storica fino al lato ovest in cui è stato collocato recentemente un impianto polifunzionale sportivo costituito da un campo da calcio, da una palestra e da un campo da tennis.



L'area d'intervento è caratterizzata da:

- una cascina costituita da tre corpi di fabbrica;
- un fabbricato rurale (restaurato negli anni precedenti e convertito in abitazione), completamente circondato da vegetazione;
- appezzamento di terreno, a sud-ovest, destinato a coltura;
- vegetazione incolta.

Figura 42-Area d'intervento.

3.2.2. Prescrizioni del P.R.G.C ¹⁵

Il lotto è situato nella zona di tipologia A “*Aree edificate da tessuti urbani aventi interesse storico-ambientale*”; più precisamente l'area oggetto di intervento ricade nella zona A1 (Fig.43), che il PRG definisce come “*Aree di edifici emergenti per le qualità dell'architettura e la tipologia differenziata rispetto ai caratteri dominanti del tessuto diffuso, destinati alla residenza, con presenza di parchi e giardini. In gran parte vincolate ai sensi delle Leggi 149/39 e 1089/39*”.

¹⁵ Art. 7 - Norme tecniche d'attuazione del PRG, pag.17.



Figura 43-Zonizzazione vigente, individuazione dell'area.

DESTINAZIONE D'USO

Art. 8:

Le aree prevalentemente residenziali, oltre alla destinazione residenziale ed a quelle ad essa strettamente connesse, ivi compresi i servizi sociali, sono ammesse le seguenti destinazioni d'uso:

1. *Case albergo e attrezzature ricettive e di ristoro;*
2. *Attività di commercio al dettaglio, di pubblici esercizi e di artigianato di servizio;*
3. *Uffici pubblici e privati, lattività del credito e di assicurazioni, attività professionali e similari;*
4. *Attrezzature ricreative e per il tempo libero;*
5. *Autorimesse e relative officine (superficie massima per la lavorazione mq.50),*
6. *Attività di commercio all'ingrosso e magazzini e depositi che non comportino la conservazione di materiali infiammabili, esplosivi, o che possano comunque dar uogo a molestia, fino alla conservazione massima complessiva di mq. 400 utili netti, qualora collocati in edifici già esistenti.*

In dette aree prevalentemente residenziali è consentito inoltre il mantenimento delle destinazioni rurali già insediate a condizione che vengano rimossi o trasformati eventuali impianti ed attività che determinano condizioni antigieniche ed insalubri (allevamenti di qualsivoglia tipo oltre l'uso strettamente familiare, stalle, concimaie, etc..)

TIPI DI INTERVENTO E PARAMETRI EDIFICATORI

Art.9

- a) *1. Aree ed edifici di tipo A1. Gli interventi debbono essere volti alla conservazione e alla salvaguardia integrale dei complessi e degli edifici e al loro adeguamento per usi strettamente coerenti e compatibili con l'impianto storico originario con opere di restauro e risanamento conservativo, che prevedano l'eliminazione di superfetazioni degradanti o di volumi incoerenti con l'organismo architettonico assunto nelle sue fasi evolutive. Sono sempre consentiti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.*

PARCHEGGI PRIVATI E NORME PER L'UTILIZZAZIONE DELLA SUPERFICIE FONDIARIA

Art.13

Nelle superfici fondiarie di pertinenza dei nuovi edifici e degli edifici da ristrutturare debbono essere individuati e previsti i seguenti spazi privati attrezzati:

- a) *Aree per parcheggi privati ai sensi e nella misura fissata dall'art. 41-sexies della L.1150/42 così come modificato con L.122/89, pari a 1 mq.ogni 10 mc;*
- b) *Spazi alberati e sistemati a verde,almeno il 10 % della superficie fondaria per gli edifici commerciali e produttivi.*

3.2.3. Posizione ed estensione dell'area di progetto

L'area si estende per 12.010 metri quadrati a sud est della città di Campiglione Fenile, confinante a ovest con un campo sportivo, a nord con una serie di edifici ad uso residenziale e produttivo, di più recente costruzione, a sud con una serie di campi agricoli e infine ad est con il castello Battaglia e la chiesa di S.G.Battista.

La cascina, nota come *La Fenice*, si presenta come un buon esempio di fabbricato rurale per le sue caratteristiche tipici piemontesi.



Figura 45-Cascina Fenice.

È stata costruita nel 1850 a servizio del Castello della famiglia Battaglia, ed era, inizialmente, formata da un unico fabbricato elevato per due piani fuori terra. Al piano terra erano presenti la stalla, la scuderia-ricovero carrozze e il granaio; al piano superiore, invece, era presente il fienile, ed erano presenti camere con camino, grandi finestre e porte-

finestre che davano su una grande balconata in pietra di Luserna con modiglioni in pietra. Nel 1863 a causa di un incendio il fabbricato fu ricostruito, adiacente al palazzo, con l'aggiunta di due piccoli corpi di fabbrica, uno destinato ad ospitare l'unità abitativa per il custode e la sua famiglia e il secondo per ospitare i mezzadri. Inoltre, era stato aggiunto, sul retro, un altro piccolo fabbricato per la produzione e lavorazione del latte e formaggio. La corte interna, dove una volta vi era l'aia per la lavorazione e lo stoccaggio dei prodotti agricoli, comprendeva tre strutture rurali (una per lavanderia, una per la serra e un pollaio di servizio alla casa) e una cantina tutta avvolta di mattoni pieni a $\frac{3}{4}$ metri sotto il livello



Figura 44-Ricostruzione delle unità abitative, estratto cartografico.

del suolo, con ingresso dalla cascina, di fronte al tinaggio. Tale fabbricato, posizionato ad est dell'area, era a pianta rettangolare, con due piani fuori terra, con il tetto ricoperto di lose, muro perimetrale in pietra, pavimento in terra battuta, piccole finestre e priva di cantina. Inoltre, a sud-ovest dell'area, era stata

realizzata una lavanderia, dove veniva fatta deviare l'acqua di irrigazione dentro una grossa vasca all'interno della quale appoggiavano delle lose sulle quali la servitù lavava i panni; a proseguire c'era una ambiente con una tettoia per ricovero e dei piccoli attrezzi. La corte interna, un tempo nota come aia, utilizzata per la lavorazione e lo stoccaggio dei prodotti agricoli, oggi è stata trasformata in parte come un giardino e terreno agricolo della cascina e la restante parte di esso viene utilizzato come giardino del castello Battaglia. Oggi l'area è circondata da alberi ed è delimitata da un muro di cinta e siepi. Negli ultimi venti anni, i fabbricati furono soggetti a interventi di recupero cambiando la destinazione d'uso, gli attuali proprietari hanno modificato la destinazione d'uso, da fabbricati rurali a civili abitazioni.



Figura 46-Documentazione fotografica.

3.3. Rilievo e descrizione dello stato di fatto

3.3.1. Le piante

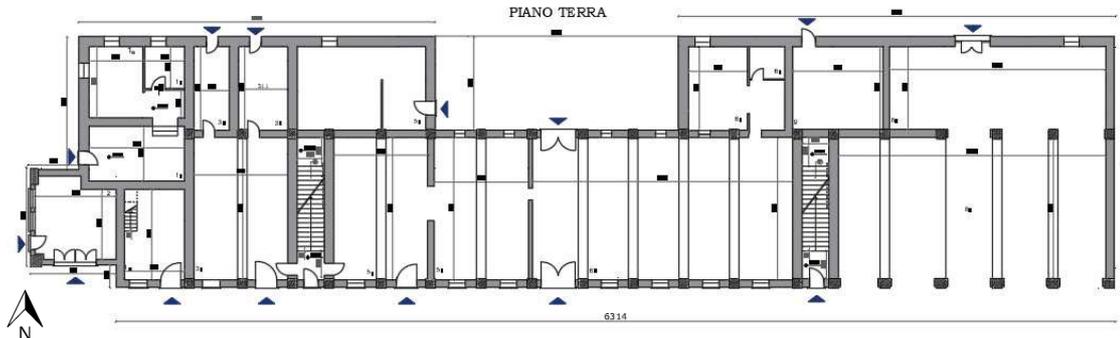


Figura 47-Pianta piano terra, stato di fatto fuori scala.

La cascina presenta una pianta rettangolare¹⁶ con due livelli fuori terra e si estende in lunghezza per circa 65 mt e in larghezza 14 mt; attualmente è occupata da tre nuclei abitativi indipendenti tra loro con accesso principali posti a sud.

Ogni appartamento ha caratteristiche differenti dal punto di vista morfologico e impiantistico. Le murature del manufatto differiscono tra i tre blocchi per la tipologia di materiale utilizzato. L'ala centrale, l'area in rosa, a nord dell'edificio, presenta murature perimetrali mista pietra-laterizio con l'utilizzo del legante tra gli elementi lapidei; si tratta di una muratura a corsi irregolari costituita da elementi lapidei, di diversa forma, e da mattoni impiegati come materiale per la ricostruzione di ricorsi orizzontali. Inoltre, il laterizio è stato



Figura 48-Parete in opus vittatum.



Figura 49-Prospetto sud.

utilizzato per la realizzazione di archi, piattabanda e architravi di finestre e vani d'ingresso. Differente risulta, invece, il prospetto sud in quanto nel tempo è stato oggetto di intervento di recupero; per cui la muratura perimetrale è mista in laterizio-pietra con un rivestimento di intonaco. Nei sopralluoghi effettuati abbiamo riscontrato, al piano terra, l'uso delle volte a botte nei locali che un tempo venivano

¹⁶ Vedi allegato B2.

utilizzati come locali di servizio. Sono volte realizzate in laterizio, con corsi di mattoni posti a spina di pesce nella zona centrale della volta e tradizionale nella zona d'imposta, sorrette da ampi archi di lunghezza pari a 9 mt.



Figura 50-Solaio interpiano.

Questo sistema costruttivo era utilizzato per aumentare la capacità portante della volta in quanto si creavano delle zone di maggior spessore in prossimità della imposta della volta, permettendo in questo modo di scaricare in maniera più verticale la risultante dei carichi e della zona sovrastante. Infine, tutta questa area presenta pavimentazione in cotto.

L'ala ovest dell'edificio, è una parte aggiunta e si differenzia dal punto di vista strutturale per la mancanza delle volte e dal prospetto per la linea di gronda più bassa rispetto al resto del complesso. Il sistema di costruzione utilizzata in questo caso è una semplice muratura portante che presenta delle aperture di ampiezza limitata. La pavimentazione, in tutta la zona sopra citata, varia da quella in più recente in cotto presente in cucina a quelle più autentiche in pietra della camera da pranzo.



Figura 52-Unità abitativa posta ad ovest.

Adiacente a tale struttura è presente un fabbricato dalle dimensioni ridotte rispetto alle altre strutture, utilizzata come limonaia; questa costruzione è realizzata interamente in mattoni con pilastri in calcestruzzo armato e copertura tradizionale¹⁷. Il terzo e ultimo nucleo abitativo è quello situato nell'estremo est ed è la parte che ha subito maggiori interventi di recupero. Tale ambiente presenta un appartamento caratterizzato da un ampio porticato e da un loggiato ricavato al sopra del portico. Al piano terra è presente una cucina di servizio



Figura 51-Fabbricato rurale trasformato in limonaia.

¹⁷ Tetto a capanna con manto di copertura in laterizio (coppi). La struttura di copertura è alla piemontese mentre la struttura secondaria è costituita da listelli posti secondo la pendenza della falda.

di recente realizzazione ricavata dall'antica stalla. Lo spazio è ora costituito da pavimentazione areata, in piastrelle in cotto e ha il suo accesso dai portici dell'antico granaio ora totalmente ripavimentato e adibito a dehors estivo.

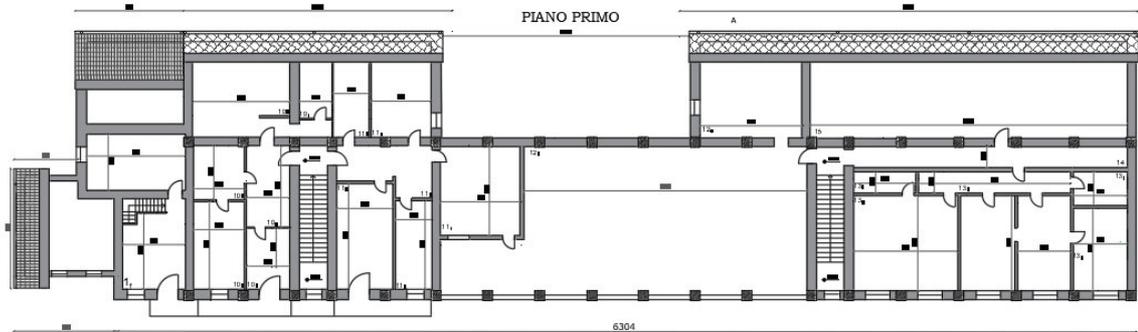


Figura 53-Pianta primo piano, stato di fatto fuori scala.



Figura 54-Struttura di collegamento architettonico.

Per collegare i due piani sono presenti due rampe di scala in pietra poste perpendicolarmente alla manica della cascina. Il vano scala si allunga per tutti i nove metri della cascina e presenta diciannove gradini (con un'alzata di sedici centimetri e una pedata di trenta centimetri) e un



Figura 55-Fienile.

pianerottolo, 185×170 cm, che collega il piano terra alle camere da letto presenti al primo piano. Partendo dall'ala ovest (vedi area bordeaux) sono presenti le camere da letto e i servizi igienici. Tale ambiente presenta una copertura di recente costruzione, realizzata con uno strato di termotetto, e una pavimentazione in cotto. Per quanto riguarda l'ala centrale, solo una parte dell'area è stata recuperata, realizzando camere da letto, mentre la restante parte del fienile è stata lasciata in uno stato di completo abbandono.

Lo schema di posa della struttura lignea è quello dell'orditura alla lombarda: l'orditura primaria è costituita da una trave di colmo e più travi parallele per falda, poggianti direttamente e per tutta la lunghezza sui pilastri in mattoni. Inoltre, tale copertura è stata



Figura 56-Copertura alla lombarda.

realizzata utilizzando un manto di copertura in lose di pietra.; sono state utilizzate le lastre di pietra di diversa misura poggiate direttamente sulla struttura del tetto, disposte avveniva con disposizione a mosaico. Infine, la pavimentazione in questa area è costituita da mattonelle in laterizio il cui sottofondo appoggia su un substrato di terriccio a sua volta sorretto dalla volta in mattoni. Il terzo e ultimo nucleo abitativo, situato all'estremo est, è la parte che ha subito maggiori interventi di recupero. Soltanto pochi anni fa è stato ripristinato il tetto attraverso la sostituzione delle traversine e dei listelli mantenendo le travi portanti originali e aggiungendo aperture finestrate nei punti in cui è richiesta più luce.

Per quanto riguarda l'aspetto impiantistico le tre unità abitative presentano: l'ala ovest ha un riscaldamento centrale a caldaia, l'ala centrale presenta una caldaia per ogni locale e infine l'unità abitativa, posta ad est, ha un riscaldamento realizzato con un sistema di termoconvettori.



Figura 57-Vecchio granaio.

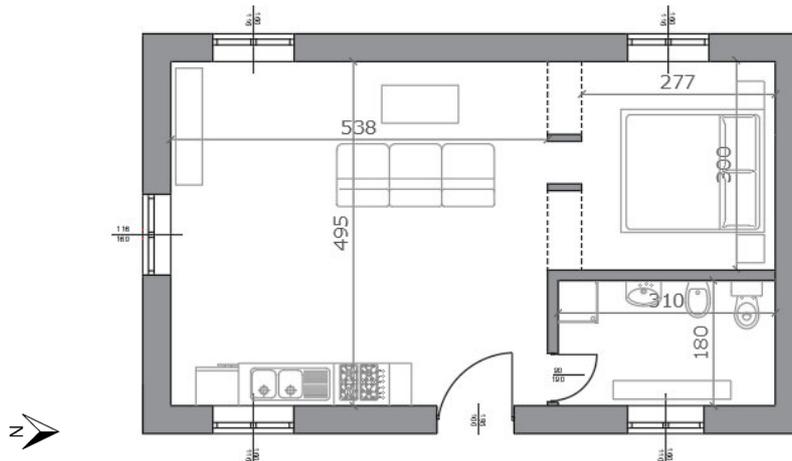


Figura 58-Pianta piano terra, stato di fatto 1:100.

Un altro fabbricato rurale oggetto di recupero è collocato a sud-ovest del cortile. Esso presenta una pianta rettangolare e si eleva per un piano fuori terra, è caratterizzato da una muratura portante in pietra mista calce a vista e serramenti in legno.



Figura 59-Fabbricato rurale trasformato in alloggio.



Figura 60-Copertura.

La copertura è a una falda realizzata con una orditura principale e secondaria in legno lamellare di abete, perlinatura in legno e con un manto di copertura realizzato con le tegole in laterizio.

Tale edificio, un tempo utilizzato come lavanderia, recentemente è stato oggetto di intervento di recupero. Tali interventi sono stati effettuati sulla copertura, realizzando un termotetto, sulle finestre inserendo finestre con doppio vetro e sul solaio controterra inserendo un vespaio areato.

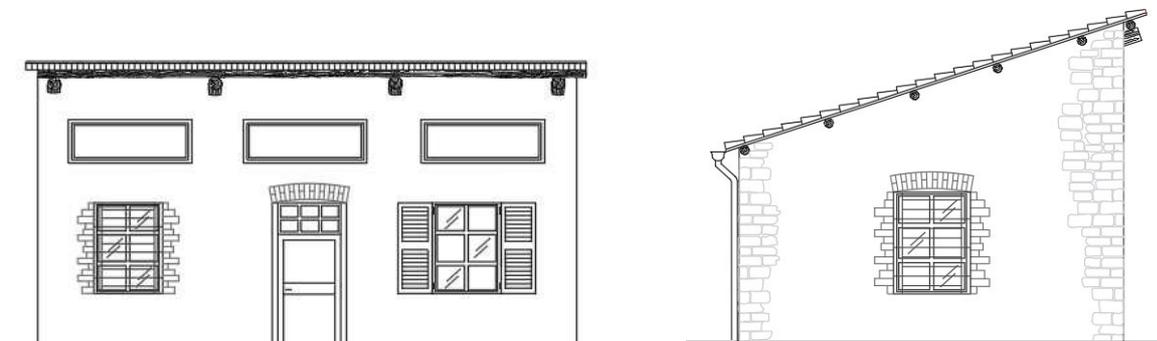


Figura 61-Prospetto est e sud.

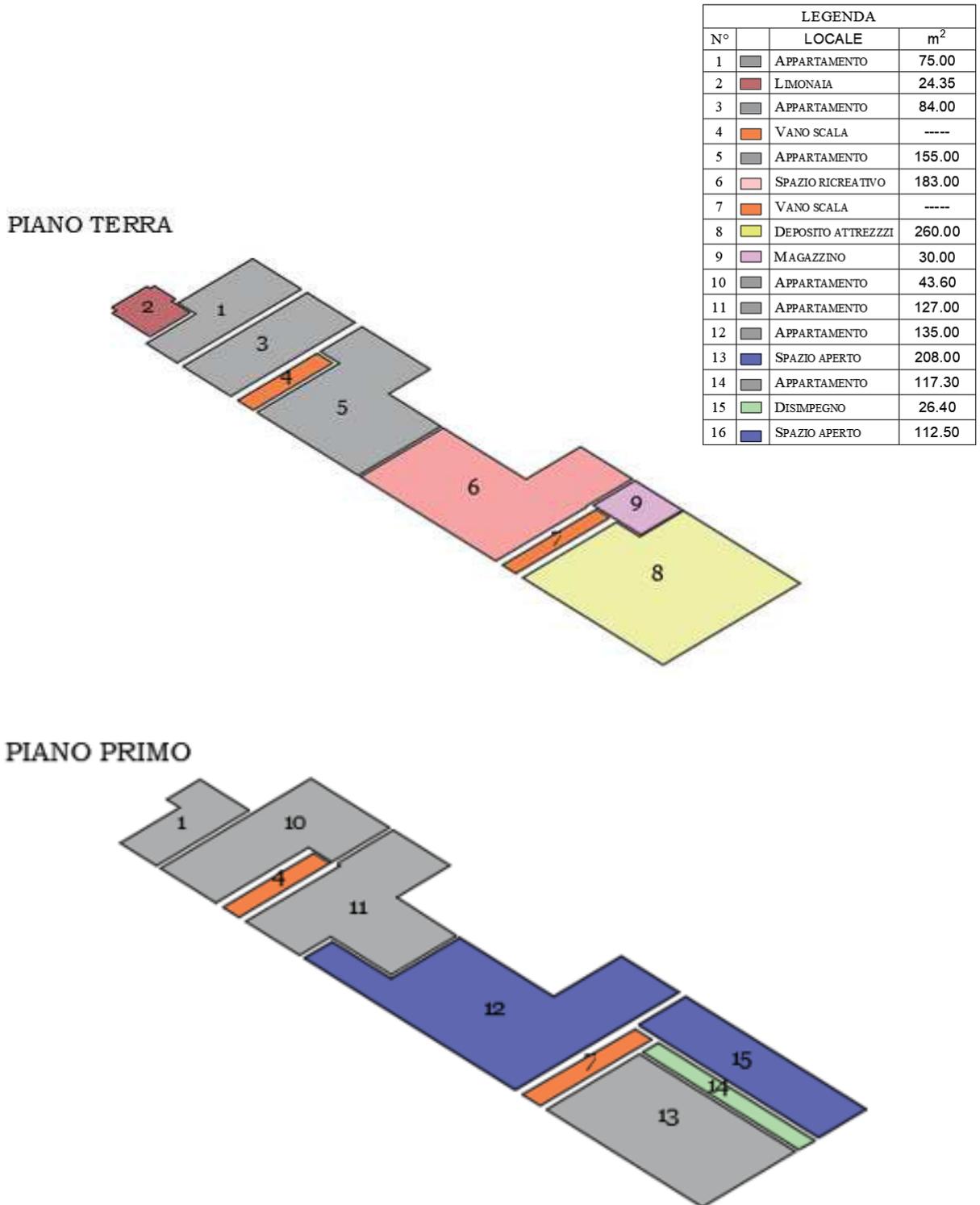


Figura 62-Schema funzionale dello stato di fatto.

3.3.2. I prospetti



Figura 63-Prospetto sud, stato di fatto fuori scala.

Osservando i prospetti si può dire che la cascina conserva i caratteri tipologici e tecnologici della tradizionale cascina piemontese: il prospetto sud è il prospetto principale formato da sedici moduli costituiti da pilastri in mattoni, leggermente sporgenti rispetto al filo dell'edificio. Tale facciata è formata da muratura in pietra naturale intonacata tranne per la struttura ad ovest del manufatto, realizzato interamente in mattoni. Le aperture degli edifici variano e si differenziano in base alla funzione e alla destinazione d'uso. Il fienile presenta grandi aperture solo sul lato sud del fabbricato, con archi ribassati realizzati con una fila di mattoni; tale richiamo è presente anche al piano terra per la realizzazione dei portici.



Figura 64-Ballatoio, elemento di collegamento orizzontale tra i diversi vani abitativi.

Tutte le finestre sono realizzate in legno, di forma quadrata e rettangolare, in posizione arretrata rispetto al filo esterno della muratura principale; i davanzali delle finestre e porte-finestre sono in pietra lavorata ed hanno dimensioni maggiori rispetto alla luce dell'apertura, sporgenti rispetto al filo esterno della muratura.



Figura 66--Porta d'ingresso alla stalla.

Inoltre, per la realizzazione di archi, piattabanda e architravi di finestre e vani d'ingresso sono stati utilizzati i mattoni. Le porte di accesso agli edifici sono realizzate in legno in posizione arretrata rispetto al filo esterno della costruzione, alloggiati in stipiti di pietra intonacati con una fascia bianca. A differenza degli edifici residenziali l'apertura del fienile



Figura 65-Davanzale-serramento in legno.

si differenzia dalle altre aperture per le dimensioni, realizzato con un serramento a due ante in legno. Al piano primo è presente un ballatoio in legno, con sottili montanti lignei ancorati alle travi della copertura e al muro

perimetrale. Infine, di fronte alla casa e per tutta la lunghezza del fabbricato è stato realizzato uno stralciato di pietre rotonde annegate nel terreno.

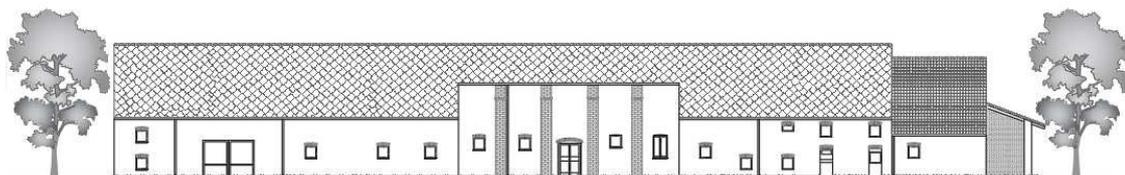


Figura 67-Prospetto nord, stato di fatto fuori scala.

A differenza del prospetto principale, il prospetto nord non presenta molte aperture e serramenti; la parete perimetrale non è intonacata, ma è stata mantenuta allo stato originale, ovvero il muro misto di pietra-mattoni. Al piano terra sono presenti gli accessi secondari alle diverse unità abitative e le finestre presentano gli elementi di protezione costituiti da inferriate realizzate in sbarre di ferro con un disegno a maglia ortogonale.



Figura 68-Finestra con inferriate.

4. Analisi dei degradi e criteri d'intervento

Nel capitolo precedente sono state analizzate le caratteristiche del manufatto, ovvero tecniche di costruzione, distribuzione degli ambienti interni, materiali impiegati etc. In questo capitolo viene definita lo stato di conservazione del manufatto; una fase molto importante in quanto, attraverso un'indagine preliminare, è stato possibile conoscere i materiali che sono stati impiegati per la realizzazione del manufatto, ma il rilievo in sito mi ha anche permesso di indagare in merito alle cause che hanno portato all'invecchiamento e al degrado dell'edificio, al fine di migliorare l'azione preventiva e di fermare e/o rallentare l'alterazione e il decadimento. Inoltre, attraverso un'indagine diretta, è stato possibile scegliere la tipologia di intervento necessaria per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio.

Di seguito si riporta la descrizione generale dei materiali costituenti il fabbricato e le soluzioni progettuali che si propone per l'edificio oggetto di studio, indicando i principali degradi¹⁸ che sono stati riscontrati da un'analisi visiva dei prospetti della cascina, per poi indagarne le possibili cause e le eventuali modalità di intervento. I fenomeni di degrado sono stati classificati secondo un lessico contenuto nella Raccomandazione NORMAL 1/88¹⁹. Inoltre, sono stati analizzati i comportamenti termo-igrometrici alla luce dei requisiti prestazionali richiesti dalla Regione Piemonte.

Verifica delle prestazioni termiche

Per la verifica delle prestazioni energetiche degli elementi costruttivi analizzati, sono stati presi in considerazione i valori limite riportati nella normativa vigente. La trasmittanza termica delle strutture opache e trasparenti devono rispettare i valori limite riportati nella tabella 5²⁰ previsti dalla Regione Piemonte.

¹⁸ Per un maggiore dettaglio si rimanda all'allegato xx relativo alle diverse forme di degrado presenti nel fabbricato, con l'identificazione delle possibili cause dell'alterazione e delle ipotesi di intervento.

¹⁹ Raccomandazione NORMAL- 1/88. Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico, CNR-ICR,1990, Roma.

²⁰ http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/dwd/dgr_46-11968_2016_all.pdf.

	1° Livello	2° Livello
Trasmittanza termica delle strutture verticali opache	0,33	0,25
Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate	0,30	0,23
Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti (valore medio vetro/telaio) (§)	2,0	1,7
Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti fronte strada dei locali ad uso non residenziale (valore medio vetro/telaio) (§)	2,8	2,0

Figura 69-Trasmittanze termiche massime (U).

Viene di seguito riportato uno schema a blocco spiegando le fasi di analisi degli elementi costruttivi costituenti l'involucro.

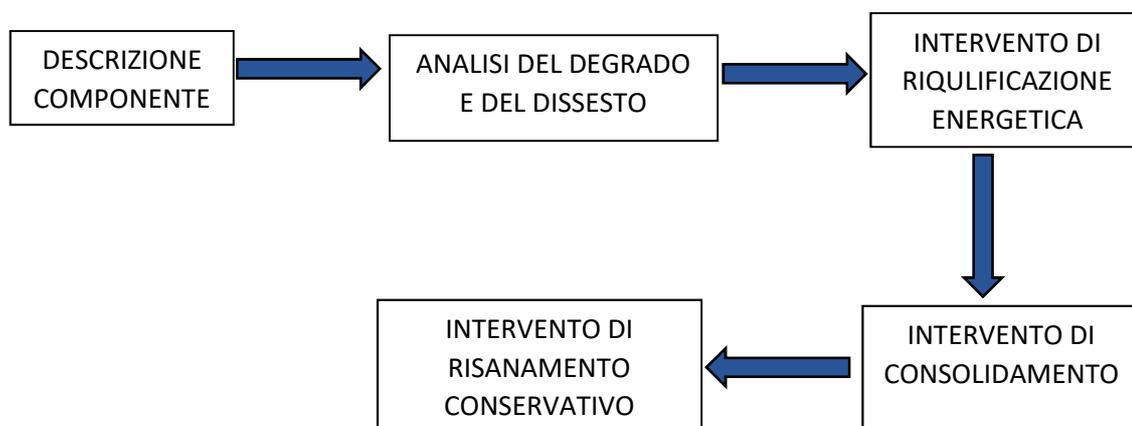


Figura 70-Schema a blocco, fasi di intervento sull'involucro.

Vengono descritti le patologie presenti sul nostro fabbricato rurale e le principali cause che hanno portato alla loro formazione di questi degradi:

PATINA BIOLOGICA

Strato sottile ed omogeneo costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore ed adesione al substrato. Le cause sono:

1. Azione degli agenti atmosferici;
2. Tasso di umidità superiore alla norma;
3. Attacco di micro e macroorganismi autotrofi;
4. Assenza di manutenzione e protezione.

PRESENZA DI VEGETAZIONE

Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei. Le cause sono:

1. Azione degli agenti atmosferici;
2. Assenza di manutenzione e protezione;
3. Attacco di micro e macroorganismi autotrofi;
4. Presenza di cavità in cui vanno a depositarsi semi.

EROSIONE

Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta. Le cause sono:

1. Caratteristiche chimico-fisiche del materiale;
2. Azione degli atmosferici;
3. Assenza di manutenzione e protezione.

DISGREGAZIONE

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti. Le cause sono:

1. Azione degli agenti atmosferici;
2. Caratteristiche chimico-fisiche del materiale;
3. Assenza di manutenzione e protezione.

SCAGLIATURA

Degradazione che si manifesta col distacco totale o parziale di parti (scaglie) spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario. Le scaglie hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo. Al di sotto possono essere presenti efflorescenze o patine biologiche. Le cause possono essere:

1. Esposizione agli agenti atmosferici;
2. Presenza di umidità nella muratura (cristallizzazione dei sali solubili);
3. Assenza di manutenzione e protezione.

EFFLORESCENZA

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino, sulla superficie del manufatto. Tale fenomeno è accentuato da:

1. Umidità da risalita capillare, da condensazione, da perdite localizzate di impianti;
2. Ruscellamento acque meteoriche;
3. Presenza di solfati;
4. Degrado di interfaccia tra laterizi e malte.

MACCHIA

Alterazione che si manifesta con pigmentazione accidentale e localizzata della superficie; è correlata alla presenza di materiale estraneo al substrato (ruggine, sali di rame, sostanza organiche, vernici). Le cause sono:

1. Biodeteriogeni;
2. Assenza di manutenzione;
3. Ossidazione di elementi metallici (ferro, rame).

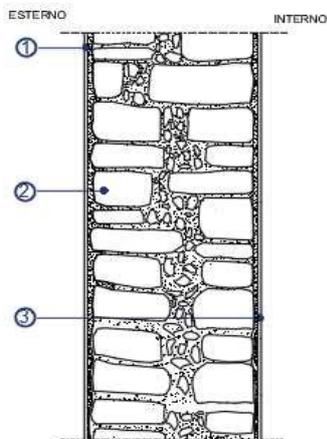
DISTACCO

Soluzione di continuità tra stati superficiali del materiale, sia tra loro che rispetto al substrato: prelude in genere alla caduta degli strati stessi. Le parti distaccate assumono spesso forme specifiche in funzione delle caratteristiche strutturali. Le cause possono essere:

1. Fenomeni di umidità ascendente;
2. Consistente presenza di formazione saline;
3. Errori di posa in opera ed utilizzo di sabbie o malte poco idonee;
4. Dilatazione differenziali tra materiali di supporto e finitura;
5. Soluzioni di continuità conseguenti alla presenza di fessurazione e/o di lesioni strutturali.

4.1. Parete esterna

STRATIGRAFIA



CALCOLI

Parete esterna						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°C]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						0,13
Intonaco a base di calce	1	1800	11	1010	1	
Muratura in pietra e mattoni	50	2300	8000	1000	1,40	
Intonaco a base di calce	2	1800	11	1010	1	
Strato laminare esterno						0,04
Risultati						
Spessore totale		Trasmittanza		Resistenza termica		
cm		[W/m ² K]		[m ² K/W]		
50		1,76		0,57		

Legenda

- 1) Intonaco a base di calce;
- 2) Muratura mista in pietra e mattoni;
- 3) Intonaco a base di calce.

Figura 71-Dettaglio costruttivo: muro di tamponamento.

DESCRIZIONE COMPONENTE

L'elemento verticale in esame è costituito da mattoni e pietre che compongono un doppio paramento con corsi orizzontali quasi regolari. Il legante presente è una malta di calce. L'intercapedine del doppio paramento presenta un riempimento in terra e pietrame. Una finitura ad intonaco protegge le superfici interne ed esterne della muratura.

ANALISI DEL DEGRADO

Prospetti esterni

Le forme di degrado che interessano i prospetti esterni della cascina, riguardano sia la finitura superficiale ad intonaco di malta di calce che le parti di prospetto in cui la muratura è in pietra mista. La facciata principale, ovvero il prospetto sud, si presenta in buone condizioni grazie agli interventi effettuati nel corso degli anni. Tale prospetto però presenta, lungo la parte inferiore del fabbricato, patologie di degrado, quali disgregazione dell'intonaco e presenza di erosione.

Invece, la facciata nord del fabbricato si presenta in uno stato di abbandono. Le parti basse della muratura sono interessate da fenomeni di patina biologica, rilevabili sia sulle superfici murarie che sui laterizi, dovuti all'azione di biodeterioramento degli organismi biologici quali muschi e licheni. In alcuni punti sono, inoltre, riscontrabili fenomeni di macchia oltre che di patina biologica, dovuti alle forme di ruscellamento e di stagnazione delle acque meteoriche sulla facciata.



Figura 72-Degradi presenti nel prospetto nord.

Prospetti interni

Per quanto riguarda il degrado delle superfici intonacate, esse sono soggette in alcuni punti a fenomeni di rigonfiamento, esfoliazione, distacco, che producono nei casi più gravi la formazione di lacune. Il degrado dell'intonaco interno alle unità abitative si potrebbe limitare a rigonfiamento e alla presenza di macchie generate da infiltrazioni d'acqua.



Figura 73-Degradi presenti all'interno delle unità abitative.

CRITERI D'INTERVENTO

In caso di semplice consolidamento di murature (murature non danneggiate dal sisma) si possono eseguire i seguenti interventi:

- Sul lato interno si interviene sullo strato di intonaco al fine di garantire la perfetta adesione dello strato isolante al supporto esistente, verificando:
 - lo stato di conservazione dello strato di intonaco con il preconsolidamento e la riadesione delle parti distaccate dal supporto;
 - lo stato di conservazione del supporto murario nelle porzioni in cui l'intonaco è mancante, con il consolidamento puntuale della muratura e la stesura del nuovo intonaco utilizzando una malta con caratteristiche uguali a quelli dell'intonaco esistente.

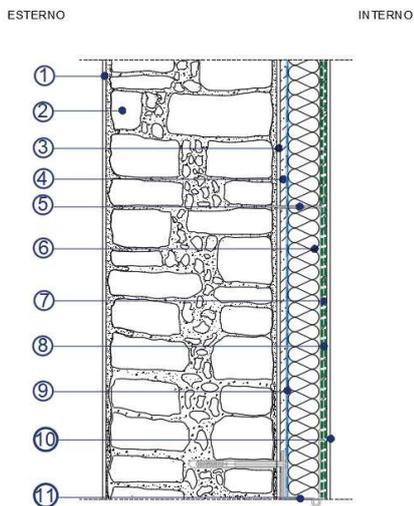
Per il ripristino delle parti di intonaco mancanti non si utilizzano malte a base di cemento essendo fortemente impermeabili in quanto possono impedire la traspirazione della muratura, creare fenomeni di ristagno dell'umidità e irrigidire in modo eccessivo il tessuto murario. Dunque, utilizza una malta di calce naturale, compatibile con la sottostante muratura, in grado di consentire equilibrati scambi di vapore tra l'interno e l'esterno dell'ambiente, con effetti positivi sul comfort termo-igrometrico dell'edificio.

- Lungo la facciata del fabbricato, si eseguono i seguenti interventi: -
 - nelle murature in cui l'intonaco esterno è ben conservato, si effettua la pulitura (a secco con aspiratori) delle superfici con la rimozione delle patine biologiche e dei depositi superficiali dannosi per la conservazione dell'intonaco.
 - asportazione del pezzo lesionato, eroso che presenta piani di sfaldamento;
 - incollaggio fuori opera con specifiche resine;
 - trattamento consolidante della pietra per salvaguardarne la finitura esterna ed impedire il dilavamento da acque meteoriche.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Per la coibentazione termica dell'edificio si è deciso di intervenire realizzando un isolamento a cappotto, sul lato interno/esterno della muratura, che porta enormi benefici di comfort. Più precisamente, viene realizzato un cappotto esterno lungo la facciata sud ed est del fabbricato mentre lungo il prospetto nord ed est è stato realizzato un cappotto interno. In questo modo è possibile ridurre i valori di trasmittanza, garantire la continuità dell'isolamento termico e sfruttare la capacità di accumulo termico della muratura.

STRATIGRAFIA



Legenda

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) Intonaco a base di calce; | 5) Isolante EPS; |
| 2) Muratura mista in pietra e mattoni; | 6) Rasante fibrorinforzato; |
| 3) Intonaco a base di calce; | 7) Polietilene; |
| 4) Rasante cementizio; | 8) Intonaco di calce e cemento. |

CALCOLI

Parete esterna						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°C]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						0,13
Intonaco di calce	1	1800	11	1010	1	
Muratura in pietra e mattoni	50	2300	8000	1000	1,40	
Intonaco di calce	1	1800	11	1010	1	
Rasante cementizio	2	1150	12	830	1	
Isolante EPS	10	20	50	1450	0,03	
Rasante fibrorinforzato	0,40	1150	12	830	0,74	
Polietilene	0,40	33	213,2	2100	0,048	
Intonaco di calce	1	1800	11	1010	1	
Strato laminare esterno						0,04
Risultati						
Spessore totale	Trasmittanza		Resistenza termica			
cm	[W/m ² k]		[m ² k/W]			
65	0,28		3,35			

Figura 74-Dettaglio costruttivo: isolamento a cappotto.

La tecnica di realizzazione consiste nell'applicare alle pareti esistenti dei pannelli isolanti XPS con colla e appositi sistemi di fissaggio che, successivamente, vengono ricoperti da una rasatura armata e da una finitura spatolata precolorata.

Un sistema di isolamento, sul lato esterno e interno dell'edificio, riduce i costi di riscaldamento e consente di avere ottime condizioni climatiche interne, garantendo un

comfort costante per tutto l'anno. Il vantaggio nell'utilizzo del cappotto interno sono il costo ed i tempi di posa, e il risparmio, in termini di materie prime anche se comporta riduzione volumetrica delle stanze in quanto si applicano sulla parete già esistente e si ha una difficoltà di applicazione in alcune zone della casa (ad esempio dietro la cucina, armadi, etc..). Invece, i vantaggi nell'utilizzo del cappotto esterno sono molteplici, in inverno il cappotto funge da protezione per l'involucro edilizio riducendo la trasmittanza termica, quindi si ha una riduzione dei consumi di riscaldamento ed una temperatura più costante all'interno, in quanto il calore non viene assorbito dalle pareti e dal tetto e quindi resta immagazzinato in casa. In Estate, invece, c'è un risparmio energetico dovuto alla riduzione di accensione degli impianti di condizionamento in quanto il calore esterno e dei raggi solari, orientati sul tetto, non riescono a penetrare grazie all'azione del materiale isolante, e in tal modo si verifica anche una riduzione dei ponti termici. L'unico svantaggio nell'utilizzare questa soluzione progettuale è il costo elevato, che varia in base alle difficoltà della location (spazio libero intorno alla casa, accessibilità al tetto etc...), e dal materiale da acquistare.



Figura 75-Pannello EPS.

Come materiale isolante si è deciso di utilizzare il polistirene espanso sinterizzato. Presenta un elevato potere isolante, ha ottime prestazioni permeabile al vapore acqueo, inattaccabilità da parte di muffe e batteri ma impermeabile all'acqua; infine è leggero ed economico e ha un'elevata densità.

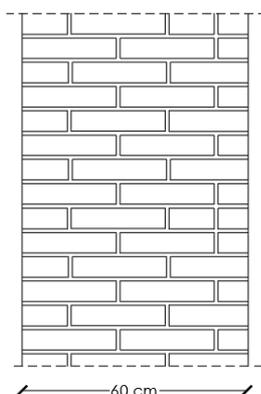


Figura 76-Malte.

Inoltre, per quanto riguarda l'utilizzo di malte è stato utilizzato intonaco a base di calce in quanto contribuisce a migliorare il comfort abitativo. È consigliabile evitare gli impasti a base cementizia che sono poco porose e quindi permeabili al vapore acqueo andando ad alterare il comportamento igrometrico delle murature tradizionali.

4.2. Pilastrini in mattoni

STRATIGRAFIA



CALCOLI

Pilastro in mattoni						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						0,13
mattoni	65	1200	7,4	840	0,43	
Strato laminare esterno						0,04
Risultati						
Spessore totale	Trasmittanza		Resistenza termica			
cm	[W/m ² K]		[m ² K/W]			
50	0,6		1,68			

Figura 77-Struttura portante: pilastri in mattoni.

DESCRIZIONE COMPONENTE

Pilastro in mattoni, di forma quadrata, utilizzato per supportare carichi limitati; spesso questi pilastri vengono utilizzati per irrigidire le murature. L'elemento verticale è costituito da materiali in laterizio provenienti da fornaci locali, utilizzando come legante la malta cementizia.

ANALISI DEL DEGRADO



Figura 78-Degradi presenti nei pilastri portanti.

Attraverso un'analisi sullo stato di conservazione dell'elemento verticale sono stati individuati diversi degradi:

- Presenza della patina biologica, ovvero presenza di uno strato sottile, morbido ed omogeneo, aderente alla superficie, di natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. Le cause possono essere dovute alla presenza di umidità o di acqua e ad una assenza di manutenzione ordinaria e protezione.
- Presenza di vegetazione dovuto all'azione degli agenti atmosferici, all'assenza di manutenzione ordinaria e all'attacco di micro e macrorganismi autotrofi.
- Erosione che consiste nell'asportazione del materiale dalla superficie che nella maggior parte dell'elemento si presenta compatta. Le cause sono dovute all'azione degli agenti atmosferici, caratteristiche chimico-fisiche del materiale e alla mancanza di una manutenzione.

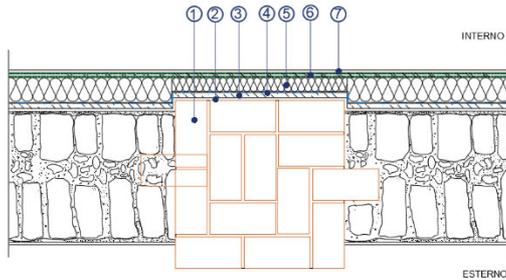
CRITERI D'INTERVENTO

Per riportare il pilastro a svolgere le funzioni per il quale è stato progettato occorre effettuare una serie di interventi di restauro:

- Per eliminare la presenza di patina biologica, l'intervento consiste in un trattamento di disinfestazione a mezzo di biocidi, pulitura con acqua nebulizzata ed eventuali impacchi di metilcellulosa addizionata a carbonato di ammonio e infine protezione e trattamento idrorepellente;
- Per rimuovere la vegetazione è necessario fare un trattamento diserbante, accurata rimozione naturale, trattamento disinfettante tramite detergenti biocidi, pulitura a secco di eventuali parti decoese o polverizzazione, eventuale reintegrazione con malte di calce compatibili col litoide originario e protezione e trattamento idrorepellente;
- Per risolvere il problema di erosione occorre effettuare una pulitura a secco con aspiratori, un consolidamento ed eventuale reintegrazione con malte di calce compatibili col litoide originario e protezione.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

STRATIGRAFIA



CALCOLI

Pilastro in mattoni						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/ m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m° C]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						0,13
mattoni	65	1200	7,4	840	0	
Intonaco di calce	1	1800	11	1010	1	
Rasante cementizio	2	1150	12	830	1	
Polietilene	0,40	33	213,2	2100	0,048	
Isolante EPS	10	20	50	1450	0,03	
Rasante fibrinforzato	0	1150	12	830	0,74	
Intonaco di calce	1	1800	11	1010	1	
Strato laminare esterno						0,04
Risultati						
Spessore totale		Trasmittanza		Resistenza termica		
cm		[W/m ² K]		[m ² K/W]		
75,50		0,30		3,45		

Legenda

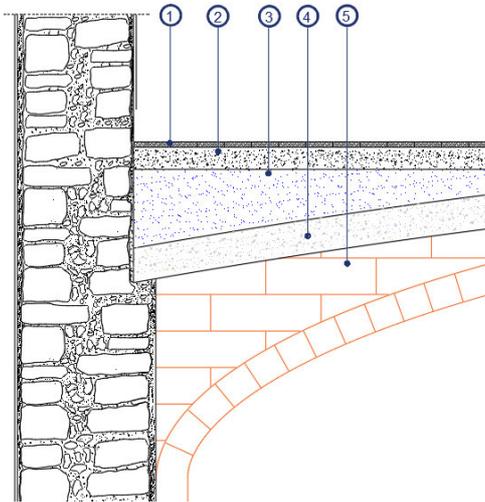
- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) Pilastro in mattoni; | 4) Polietilene; |
| 2) Intonaco di calce; | 5) Isolante EPS; |
| 3) Rasante cementizio; | 6) Rasante fibrinforzato; |
| | 7) Intonaco di calce. |

Figura 79-Dettaglio costruttivo: connessione pilastro e muratura portante.

Per garantire una buona prestazione energetica è necessario realizzare un isolamento a cappotto intonacato sul lato interno della muratura avvolgendo anche il pilastro, garantendo la continuità dell'isolamento termico. Con questa scelta progettuale è possibile ridurre il ponte termico (parete-pilastro) e di ridurre i valori di trasmittanza.

4.3. Solaio interpiano

STRATIGRAFIA



Legenda

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1) Pavimento in cotto; | 4) Vermiculite; |
| 2) Malta di allettamento; | 5) Volta in mattoni. |
| 3) Calcestruzzo; | |

CALCOLI

Solaio interpiano						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°C]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						0,13
pavimento in cotto	2	2300	213	840	0,72	
malta di allettamento	4	2000	24	840	0,80	
calcestruzzo	7	1000	69	880	0,310	
vermiculite	18	80	3	840	0,10	
volta in mattoni	13	1200	7	840	0,43	
Strato laminare esterno						0,13
Risultati						
Spessore totale	Trasmittanza		Resistenza termica			
cm	[W/m ² K]		[m ² K/W]			
63	0,30		2,85			

Figura 80-Nodo costruttivo: elemento verticale e solaio interpiano.

DESCRIZIONE COMPONENTE

I locali di servizio della cascina presentano solai interpiani realizzati con volte in laterizio. Si tratta di volte a botte realizzate completamente in mattoni posti a spina di pesce. Inoltre, in corrispondenza di ogni arco sono presenti le catene estradossali.

ANALISI DEL DEGRADO

Nei sopralluoghi effettuati è stato possibile verificare le condizioni di conservazione e di stabilità del solaio interpiano. In diversi punti dell'elemento orizzontale si sono riscontrati



Figura 81-Opus spicatum, solaio interpiano.

presenze di efflorescenza, molto probabilmente causate dalla presenza di umidità.



*Figura 82-
Elemento che
consente
l'ancoraggio al
muro e il
tensionamento
della catena.*

Per evitare la deformabilità del solaio interpiano, la cascina presenta catene che hanno la funzione di impedire i movimenti orizzontali dell'arco. Le catene estradossali in acciaio sono connesse ai bolzoni mediante



Figura 83-Fienile.

piattelline di acciaio piegate a C, le quali sono inchiodate al ferro della catena e messe in tensione con cunei di ferro infilati nelle asole attorno ai bolzoni. Come è possibile notare dalla figura 38, il solaio interpiano si presenta in uno stato di completo abbandono, privo di pavimentazione ma soprattutto di elementi per il consolidamento strutturale delle volte a botte, e ciò può provocare un collasso del solaio.

INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO

Gli interventi utili a garantire un corretto funzionamento sono:

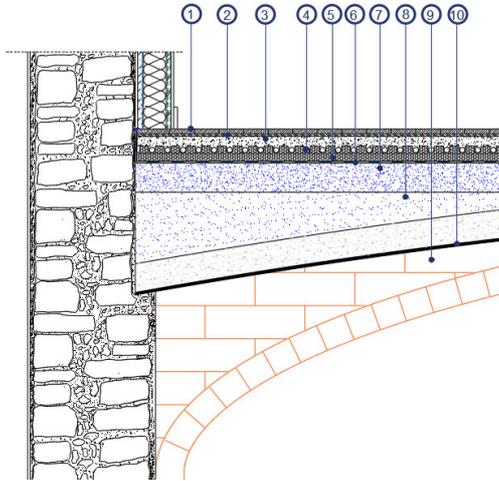
- Pulitura degli elementi lapidei e asportazione del materiale incoerente e polverizzato;
- Inserimento di catene metalliche di rinforzo e di presidio statico all'estradosso;
- Interventi sull'estradosso della volta mirati ad irrigidire la volta o a fornirle un'adeguata riserva statica, in particolare si procede con l'inserimento dei fogli di fibre di carbonio atti a rinforzare la copertura;
- Realizzazione di un nuovo solaio, posto all'estradosso della volta con inserimento di impianti all'interno del solaio.



Figura 84-Esempio di rinforzo delle volte con l'utilizzo delle fibre di carbonio.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

STRATIGRAFIA



CALCOLI

Solaio interpiano						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°C]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						0,13
pavimento in cotto	2	2300	213	840	0,72	
malta di allettamento	1	2000	24	840	0,80	
sabbia	4	1700	1600	840	0,6	
isolante EPS	6	20	47	1200	0,041	
perlite	7	100	3	840	0,07	
ghiaia e sabbia	18	1700	5	840	1,2	
volta in mattoni	12	1200	7	840	0,43	
Strato laminare esterno						0,13
Risultati						
Spessore totale	Trasmittanza		Resistenza termica			
cm	[W/m ² K]		[m ² K/W]			
67,40	0,30		3,32			

Legenda

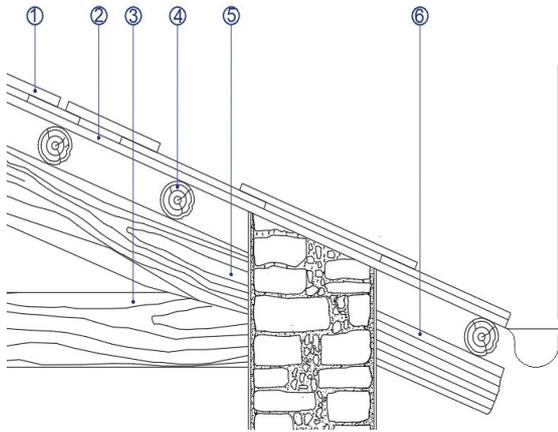
- | | |
|--|-------------------------|
| 1) Pavimento in cotto; | 6) Strato fonoisolante; |
| 2) Malta di allettamento; | 7) Perlite; |
| 3) Sabbia; | 8) Ghiaia e sabbia; |
| 4) Elementi per il passaggio degli impianti; | 9) Volta in mattoni; |
| 5) Isolante EPS; | 10) Fibra di carbonio. |

Figura 85-Nodo costruttivo: isolamento del solaio interpiano.

Per garantire le condizioni microclimatiche ambientali si è deciso di inserire pannelli radianti, per il riscaldamento e il raffrescamento, a pavimento; per il riscaldamento l'acqua viene preriscaldata dai pannelli solari collocati in copertura. Per avere una buona conducibilità termica, nel pavimento è stato posizionato il pannello isolante la cui conformazione a lastra permette il posizionamento delle serpentine. Inoltre, gli elementi radianti, inseriti nel pavimento, sono costituiti da tubi in materiale resistente alle alte temperature ed al calpestio. Questa scelta consente di raggiungere un elevato livello di comfort e un notevole risparmio energetico.

4.4. Copertura

STRATIGRAFIA



CALCOLI

Copertura						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°C]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						
tegole in pietra	2	27	213	1113	0,57	
listello	3	450	33,3	2700	0,18	
Strato laminare esterno						
Risultati						
Spessore totale	Trasmittanza		Resistenza termica			
cm	[W/m ² K]		[m ² K/W]			
26	2,92		0,342			

Legenda

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) Tegole in pietra; | 4) Terzera; |
| 2) Listello in legno; | 5) Puntone; |
| 3) Catena; | 6) Travetto passafuori. |

Figura 86-Dettaglio costruttivo: copertura.

DESCRIZIONE COMPONENTE

Copertura tradizionale realizzata con un manto di copertura in lose di pietra. Lo schema di posa della struttura lignea è quello dell'orditura alla lombarda: l'orditura primaria è costituita da una trave di colmo e da una trave (o più travi) parallela per falda, poggianti direttamente e per tutta la lunghezza sulla muratura perimetrale (trave dormiente). Tra la trave di colmo e le travi dormienti sono posizionate ulteriori travi parallele poggianti sui fronti contrapposti del fabbricato. Sull'orditura secondaria poggiano i travetti che fungono da supporto al manto di copertura.



Figura 87-Copertura a due falde in legno.

ANALISI DEL DEGRADO

Attraverso diversi sopralluoghi è stato possibile accedere al primo piano del fabbricato e valutare lo stato di conservazione della copertura. Il fabbricato rurale è stato oggetto di interventi in passato per cui la copertura, in gran parte del manufatto, risulta in ottime condizioni sia dal punto di vista strutturale sia dal punto di vista delle dispersioni energetiche. Invece, la copertura in corrispondenza della stalla non ha subito nessun intervento; Infatti, come è possibile vedere nella foto, la copertura non presenta strati di coibentazione e impermeabilizzazione, causando problemi legati al riscaldamento dell'ambiente e infiltrazione delle acque meteoriche.

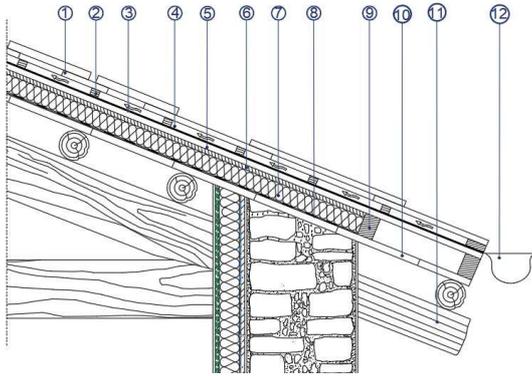


Figura 88-Vista interna della copertura.

INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Al fine di garantire un corretto funzionamento della copertura è opportuno porre una maggior attenzione alla manutenzione del legno. Le costruzioni in pietra, o anche in mattoni, richiedono in genere minori attenzioni manutentive, ma la manutenzione e il legno sono termini strettamente correlati; solo tramite un'adeguata manutenzione si può garantire al legno durabilità, vista la sua particolare degradabilità specialmente in presenza di umidità. Agli interventi manutentivi si aggiungono interventi sostitutivi di elementi particolarmente ammalorati, qualora se ne riveli necessità. Inoltre, al fine di evitare un deterioramento del legno messo in opera, è opportuno evitare infiltrazioni meteoriche all'interno, dove attualmente, come detto precedentemente, risultano facilitati dalla mancanza di uno strato di impermeabilizzazione nel manto di copertura. Per risolvere questi problemi si interviene inserendo uno strato di impermeabilizzazione, accompagnato da un'adeguata ventilazione per evitare un precoce deterioramento del legno.

STRATIGRAFIA



CALCOLI

Copertura						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°C]	R [m ² °C/W]
Strato laminare interno						0,10
tegole in pietra	2	27	213	1113	0,57	
camera d'aria	3	1,225	1	1281	0,62	
membrana bitume	0,5	1200	20491	920	0,17	
listello	3	27	213	1113	0,57	
pannello osb	2	130	24	2100	0,045	
EPS	8	10	31,7	1250	0,59	
membrana in	0,5	910	5300	2073	0,22	
assito	3,5	450	33,3	2700	0,18	
Strato laminare esterno						0,04
Risultati						
Spessore totale	Trasmittanza		Resistenza termica			
cm	[W/m ² K]		[m ² K/W]			
44	0,30		3,33			

Legenda

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1) Tegole in pietra; | 7) Isolante EPS; |
| 2) Listelli porta tegola; | 8) Freno al vapore; |
| 3) Telo sottotefola; | 9) Listello di chiusura; |
| 4) Camera d'aria; | 10) Assito; |
| 5) Listello di ventilazione; | 11) Travetto passafuori; |
| 6) Pannello OSB; | 12) Canale di gronda. |

Figura 89-Nodo costruttivo: copertura e muro perimetrale.

Per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio si è deciso di realizzare una copertura isolata e ventilata, ovvero un tetto freddo. Si è proceduti con l'inserimento di uno strato isolante permettendo la riduzione e le dispersioni energetiche verso l'esterno e, inoltre, per evitare fenomeni di condensa e favorire la ventilazione estiva, si è deciso di realizzare una copertura con un'intercapedine per la microventilazione. L'isolante viene posizionato direttamente sulla struttura della falda (assito), con l'aggiunta di una barriera al vapore per evitare la formazione di condensa interstiziale ma anche per garantire la conservazione nel tempo delle caratteristiche dell'isolante. L'intercapedine naturale, che separa il manto di copertura dallo strato coibente sottostante, agevola l'attivazione di moti convettivi ascensionali, che sottraggono gran parte de calore che si trasmetterebbe agli strati sottostanti, e permette all'umidità di fuoriuscire senza compromettere il potere termoisolante degli strati sottostanti e dell'intercapedine stessa.

4.5. Solaio controterra

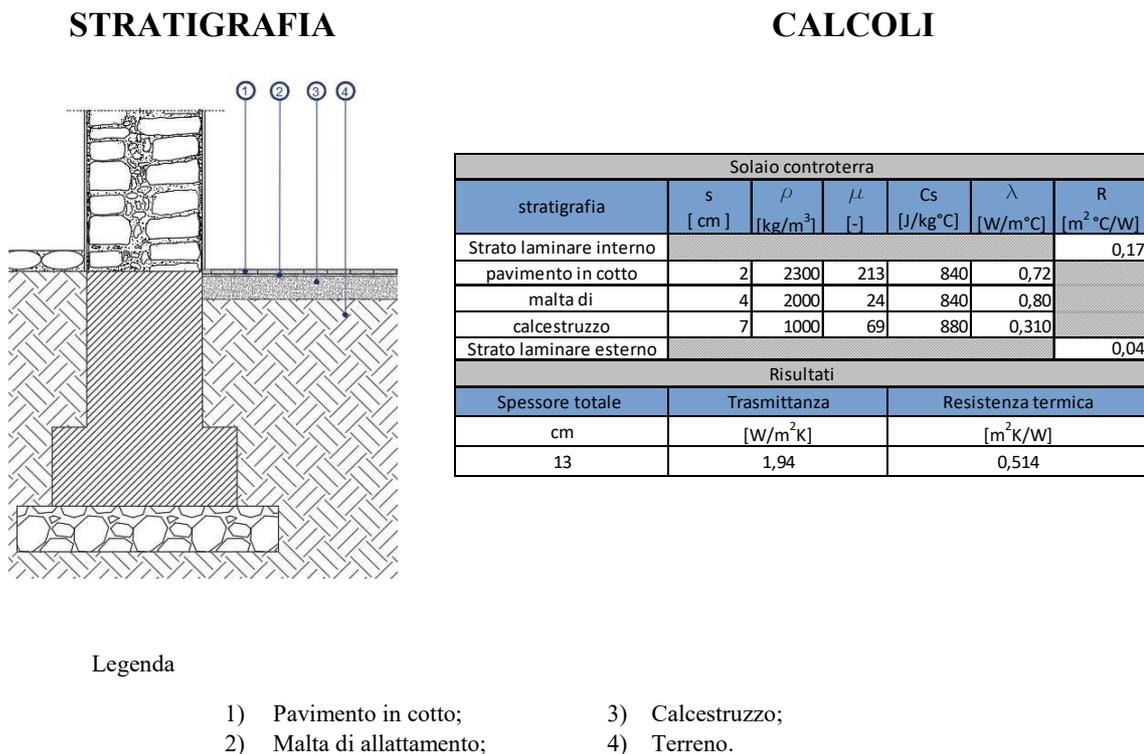


Figura 90-Dettaglio costruttivo: solaio controterra.

DESCRIZIONE COMPONENTE

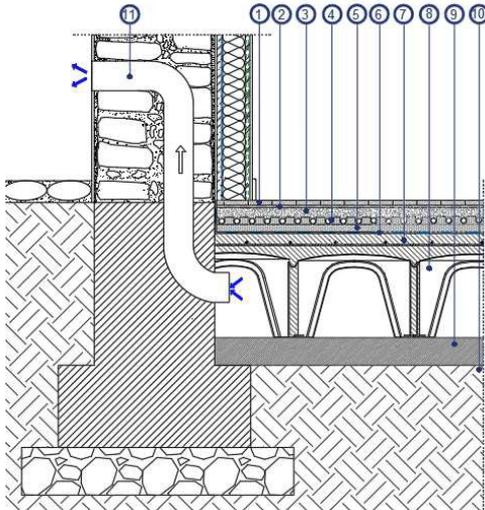
Il solaio controterra è a diretto contatto con il terreno; è costituito da una pavimentazione in cotto poggiante su uno strato realizzato mediante un getto di conglomerato cementizio poggiante direttamente sul terreno, soluzione priva di proprietà prestazionali.

INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

A causa dell'assenza di un vespaio areato o di canali di ventilazione, in questa tipologia di solaio si hanno problemi di risalita di umidità. Inoltre, le fondazioni sono a contatto con il terreno, prive di isolante, e ciò causa la risalita dell'umidità nei muri causando diversi degradi, quali sgretolamento di intonaci, fuoriuscita dei sali etc.

STRATIGRAFIA

CALCOLI



Solaio controterra						
stratigrafia	s [cm]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	Cs [J/kg°C]	λ [W/m°C]	R [m ² C/W]
Strato laminare interno						0,17
pavimento in cotto	2	2300	213	840	0,72	
pannelli gessofibra	1	1150	13	1373	0,32	
sabbia	4	1700	12,5	840	0,600	
polistirene	4,5	50	213,2	2100	0,058	
pannello EPS	10	10	31,7	1250	0,59	
polistirene	1	50	213	2100	0,058	
cls	8,5	1000	69	880	0,31	
area orizz/ flusso asc.	34	1,225	1	1281	0,62	
cls/perlite	11,45	250	3,2	840	0,13	
Strato laminare esterno						0,04
Risultati						
Spessore totale	Trasmittanza		Resistenza termica			
cm	[W/m ² K]		[m ² K/W]			
68,70	0,30		3,23			

Legenda

- | | |
|--|----------------------------|
| 1) Pavimento in cotto; | 6) Strato fonoisolante; |
| 2) Strato di allettamento; | 7) Soletta elettrosaldata; |
| 3) Strato di irrigidimento; | 8) Vespaio areato; |
| 4) Elementi per il passaggio degli impianti; | 9) Piano di appoggio; |
| 5) Strato di riempimento; | 10) Terreno. |

Figura 91-Nodo costruttivo: muro perimetrale e solaio controterra.

Per favorire l'eliminazione dell'umidità e per rispettare i limiti di trasmittanza, si è deciso di realizzare un solaio isolato e ventilato. Si tratta di un solaio realizzato con casseri a perdere in plastica, sulla quale viene gettata una soletta in calcestruzzo armato; sopra tale vespaio è stato posizionato una coibentazione per l'isolamento termico. In tal modo è possibile isolare il pavimento dal terreno migliorando le condizioni abitative dell'edificio, avere un isolamento termico e permettere una facile ventilazione in ogni direzione, creando una barriera al vapore.

5. Un nuovo modo di co-abitare

5.1. Evoluzione del concetto abitativo

Sin dai tempi primitivi l'uomo ha avuto bisogno di un posto sicuro dove ripararsi dalle intemperie e dalle minacce del mondo esterno, dove potersi riposare senza temere di essere aggrediti e dove condividere alcune esperienze quotidiane con i membri della propria famiglia. Questo spazio, dove poter vivere, si è evoluto nel tempo in seguito alle modifiche ambientali, sociali e storiche; una delle trasformazioni più rilevanti ha riguardato il passaggio dalle prime strutture abitative temporanee a quelle più permanenti e durature, anche a causa dell'introduzione della pratica agricola e alla trasformazione di gran parte della popolazione da nomade a stanziale. Si assiste, dunque, ad un cambiamento nei luoghi dell'abitare, passando dalle capanne, dalle piccole residenze alle residenze plurifamiliari etc..., influenzati dal contesto sociale ed economico dell'epoca. Questo netto cambiamento si ha negli '70, il sociologo Zygmunt Bauman in uno dei suoi libri scrive²¹ << le influenze sociali economiche della contemporaneità hanno modificato il modello classico della famiglia patriarcale determinando dei cambiamenti nei luoghi specifici dell'abitare: i limiti si perdono e i confini interno/esterno; pubblico/privato, diventano meno netti >>. Un tempo potevamo considerare la casa come una matrioska, essa era strutturata secondo un diverso grado di permeabilità e privacy dei singoli ambienti e l'ultima scatola della matrioska, la più piccola in termini di dimensioni spaziali, ospitava la parte sociale della casa dove si trovavano il tavolo da pranzo e il divano. Nasce l'esigenza di creare nuovi spazi dove viene messo in relazione l'esterno, caratterizzato dai rumori e dal verde, con la parte interna più intima. Georges Teysot²² sostiene che << forse l'abitante contemporaneo non deve tanto diventare esteriorizzato, o nomadico, quanto trovare una casa che non sia più semplicemente un interno, ma neanche un puro esterno. Vivere ora è in qualche modo occupare lo spazio fra interno ed esterno, abitare la soglia >>.

²¹ Tratto dal libro "La società dell'incertezza", il Mulino, 1999.

²² Professore alla School of Architecture della Laval University in Quebec.



Figura 92-House N, Sou Fujimoto, Oita, 2008.

La figura 82 rappresenta un esempio di edificio dove ogni ambiente si fonde con gli altri, dove si ha l'introduzione di alcuni elementi e usi legati a un'idea di abitare la città all'interno dello spazio domestico. Il concetto tradizionale di interiorità legato all'idea di guscio e di rifugio primordiale ha ampliato i suoi confini fino a incorporare l'esterno. Non esistono più spazi con limiti molto definiti, non importa più se ci si trovi all'interno o all'esterno, al chiuso o all'aperto, in una stanza o piazza, ma la cosa importante sono le azioni delle persone e le loro interazioni con lo spazio e con le persone che lo abitano. Quindi le condizioni della contemporaneità hanno influenzato le dinamiche dell'abitare, creando nuovi spazi all'interno della casa, creando luoghi d'incontro e di scambio che possiedono caratteristiche quali trasparenza, continuità visiva e perdita del limite esterno. Questo cambiamento, però, si è determinato a causa dello sviluppo delle città; esse sono aggregazioni di costruzioni più o meno pianificati, formate in modo spontaneo, sorte da un accentramento culturale, economico e amministrativo, talvolta anche politico (esempio le polis), e determinato da particolari condizioni storiche e ambientali. Tali costruzioni possono essere singoli edifici, ville, complessi residenziali o alloggi inseriti in un quartiere. Ogni ambiente urbano è interessato da diversi processi di segregazione, che possono essere create in base al sesso, età, reddito e colore; alcune forme di

segregazione sono organizzate, altre invece sono determinate economicamente. L'economista Schelling studiò le varie forme di segregazione soffermandosi ad analizzare quelle dovute a cause endogene, e capì che alcune di queste segregazioni sono state determinate da logiche di coesione e solidarietà all'interno di un gruppo. Tra le nuove forme dell'abitazione urbana quella che meglio interpreta questa esigenza è il cohousing che nasce²³ << come risposta innovativa e di base ad alcuni bisogni specifici delle società nordoccidentali, dove l'affermazione del sistema neo-liberale ha visto insieme alla dissoluzione della rete familiare e parentale tradizionale, la drastica riduzione dei servizi e del welfare >>. Questa forma di abitare è più articolata e ricca di un tradizionale condominio (in cui ognuno è trincerato nel proprio appartamento) ma è anche profondamente diverso da una comunità o da un eco-villaggio che richiedono una condivisione profonda di un progetto comune di vita; nel cohousing ogni nucleo familiare possiede la propria casa, la propria indipendenza sia dal punto di vista economico che in merito alla propria visione della vita.

5.2. Cohousing

Con il termine cohousing indichiamo una forma di co-residenza²⁴ in cui coesistono abitazioni private e servizi in comune (coperti e scoperti). Una forma di vicinato elettivo, in quanto i nuclei appartenenti alla comunità che si crea si sono scelti e hanno volontariamente deciso di intraprendere l'esperienza del cohousing. È una particolare forma di vicinato dove coppie e singoli, ognuno nel proprio appartamento, decidono di condividere



Figura 93-Cohousing.

alcuni spazi e servizi comuni come i pasti, la gestione dei bambini, la cura del verde. Generalmente queste strutture si presentano come dei piccoli quartieri, composti da dieci

²³ Catalogo BDC, Università degli Studi di Napoli Federico II, 15, numero 2, anno 2015.

²⁴ Viene utilizzato il termine co-residenza piuttosto che coabitazione perché i nuclei familiari continuano a vivere all'interno delle proprie abitazioni. È corretto parlare di coabitazione nel caso di condomini solidali o ecovillaggi perché propongono forme di vita comunitarie.

a quaranta case, con un numero limitato di famiglie. Qualcosa di più rispetto al tradizionale condominio, dove ognuno possiede il proprio appartamento, ma qualcosa di meno di un comune condominio, dove a legare tutti i membri è anche la condivisione dell'economia. Questa tipologia abitativa è nata per rispondere soprattutto ad esigenze sociali e pratiche, ma anche alla necessità di salvaguardare il pianeta; molti cohousing danno grande importanza alla sostenibilità dei loro progetti e dello stile di vita da intraprendere. Questa forma di abitare in comunità, a volte, viene confusa con il concetto di eco-villaggio; si tratta di una comunità che condivide uno stile di vita che esprime degli obiettivi comuni da raggiungere, quindi c'è un coinvolgimento degli abitanti nelle decisioni da prendere. Inoltre, gli ecovillaggi hanno connotazioni tipicamente rurali e ciò fa sì che in essi siano praticate principalmente attività legate alla terra (allevamento e agricoltura), mentre gli edifici utilizzati per il cohousing possono essere un condominio cittadino o una grande casa in campagna, e una volta stabilite delle regole di massima per una convivenza pacifica, ci si può riunire per occasioni particolari o per avviare un'attività in comune. Dunque, il cohousing è, al momento, l'espressione della collaborazione diretta fra abitanti di un luogo che decidono di puntare al raggiungimento della sostenibilità condividendo elementi di vita materiali e immateriali, in un ambito prettamente urbano o periurbano.



Figura 94-Ecovillaggio, tipo di comunità basata sulla sostenibilità ambientale.



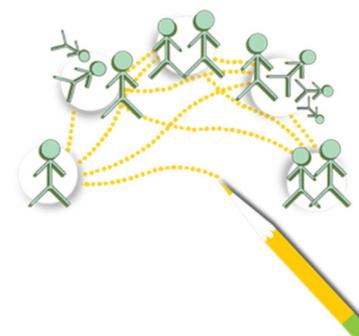
Figura 95-Esempi di cohousing.

5.3.1 Le caratteristiche essenziali

Nonostante le diverse forme di co-abitare presenti in molti paesi, tutte presentano caratteristiche costanti: a) vicinato elettivo; b) progettazione partecipata; c) strutture e servizi comuni; d) una gestione diretta da parte dei cohousers.

A. Vicinato elettivo

In quasi tutti i cohousing era ed è importante preservare e mantenere le intenzionalità originarie che hanno portato alla nascita di questa forma di abitare, cioè porre una “porta” all’entrata. I cohousers effettuano una sorta di selezione, dai colloqui iniziali fino ad arrivare a soglie massime di reddito o di età. Questo porta/confine è negoziabile, a differenza del contesto sociale che ci ha



abituato a considerare i vicini come una sorta di parenti. Nel cohousing questo sistema viene ribaltato in quanto i nuovi vicini si “scelgono vicendevolmente”. Vengono condivisi valori fondamentali come la capacità di dialogo, la cooperazione ed il rispetto dell’ambiente; ovviamente si possono creare momenti di crisi e defezione all’interno dei cohousing ma queste situazioni vengono superate attraverso una stipula di patti, anche formali.

Negli ultimi anni a causa delle situazioni politiche, economiche e sociali si sono formate nuove forme di vicinato diverse da quelle tradizionali. Queste forme di vicinato sono costituite dalle categorie sociali “deboli” (anziani, ragazze madri, disabili e tossicodipendenti) che a causa della crisi economica, a livello mondiale, si sono ritrovate nelle difficoltà di poter mantenere o avere una dimora. Nascono così cohousing con tassi e affitti agevolati dallo Stato, destinate a famiglie con basso reddito o a giovani studenti universitari che non si potrebbero permettere un affitto. Inoltre, per aiutare queste persone le strutture cambiano con la costruzione di asili pubblici, biblioteche e con l’apertura di piccoli ambulatori medici. In Italia strutture simili erano già presenti, note come case protette, rivolte a persone anziane non autosufficienti o con patologie invalidanti. Nelle case protette come in questi cohousing, terapisti, medici e infermieri garantiscono un

aiuto nelle attività quotidiane mentre altro personale organizza il servizio di ristorante, lavanderia, attività ricreative e culturali.

B. Progettazione partecipata

Il processo di realizzazione del cohousing è pianificato da tutti i futuri cohousers, dalle prime fasi della progettazione fino alla conclusione dei lavori di costruzione o ristrutturazione, con il supporto di figure professionistiche, quali ingegneri, architetti e tecnici. Il coinvolgimento degli abitanti nella progettazione del loro spazio vitale, sviluppa un senso di appartenenza che li



porterà ad averne rispetto e cura. La progettazione partecipata è molto importante perché cerca sin dall'inizio di far emergere i problemi che nascono in un gruppo e la partecipazione continua porterà ad esiti positivi. Una cosa molto importante che sta alla base della progettazione partecipata è la sostenibilità ambientale: la costruzione di edifici energeticamente efficienti, la ristrutturazione di vecchi edifici in disuso, riutilizzo dei materiali di scarto, sfruttamento del sole etc..

C. D. Strutture e servizi comuni e una gestione diretta da parte dei cohousers

Nel rispetto della privacy di ciascuno, nei cohousing si possono condividere moltissimi spazi e servizi, offrendo ai residenti benefici sia economici che sociali. Questo è il valore aggiunto di questa forma di insediamento, che creando una estesa rete sociale-solidale, semplifica la vita quotidiana nella condivisione. La presenza di spazi coperti e scoperti destinati all'uso comune, è l'evoluzione rispetto ad un complesso residenziale tradizionale dove



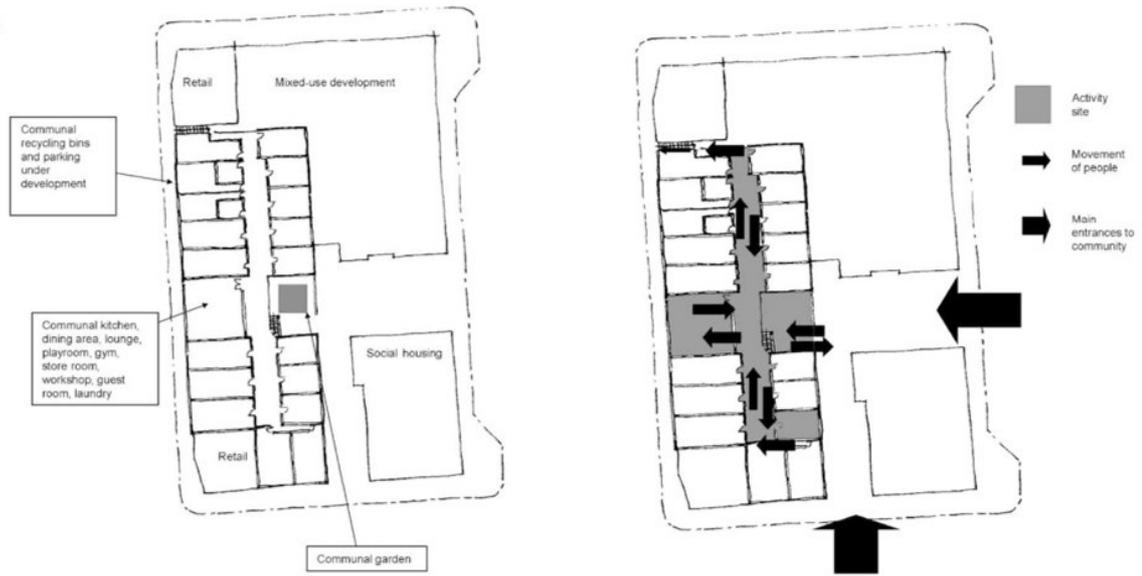
ogni persona viveva nella sua tana. Le dimensioni e l'uso degli spazi comuni, l'organizzazione interna e le attività svolte vengono decise durante gli incontri collegialmente e dipendono dalle risorse umane ed economiche dei componenti del cohousing. A differenza delle comuni solidali e degli ecovillaggi, in cui le persone si rinchiudono in una sorta di fortezza, il cohousing non si presenta come una via di fuga

dalla città; si tratta di realtà abitative, edificate quasi sempre in contesti urbani o semi-urbani, in modo che le scuole, negozi e servizi siano nelle vicinanze e che chiunque possa continuare a mantenere il proprio lavoro. Il cohousing rappresenta una risorsa in grado di alimentare lo scambio tra la dimensione privata della casa e quella pubblica del quartiere.

5.3.2. Caratteristiche spaziali

La maggior parte dei cohousing sono costituiti dalle 15 alle 40 abitazioni, contenendo 90/100 persone, considerato come un range perfetto per favorire l'instaurazione di una comunità coesa, mantenendo un equilibrio fra autonomia personale ed impegno collettivo. L'ubicazione di questi insediamenti solitamente è in ambito urbano, in modo da poter coniugare i vantaggi dell'urbanità con maggiore qualità ambientale e disponibilità di spazio e in numerosi casi si prevede la presenza di spazi ed attività collettive all'aperto (orti, giardini, serre..). La scelta di questi spazi è legata dalle persone che andranno a formare la comunità, solitamente sono professionisti di mezza età a reddito medio-alto, alla ricerca di un posto dove poter trascorrere la loro vita e dove poter crescere i propri figli senza interrompere le proprie relazioni con la città. Gli insediamenti vengono realizzati secondo un disegno attento, le abitazioni private sono di dimensioni rispetto alle abitazioni tradizionali, sia per contenere i costi complessivi dell'intervento, essendo anche a carico di ciascun proprietario una quota-parte della spesa per la realizzazione degli spazi collettivi, sia per una volontà di favorire l'utilizzo delle aree comuni. La figura spaziale tipica è di un piccolo insediamento costituito da case, organizzate secondo varianti di schemi cluster o row, raggruppate attorno a spazi comuni, aperti e chiusi, posti al centro dell'agglomerato, al fine di facilitarne il raggiungimento veloce dai residenti e di garantire sorveglianza. I collegamenti tra le diverse strutture /cellule viene garantito dai percorsi pedonali mentre, per mantenere una qualità degli spazi interni più elevata, la parte esterna dell'insediamento è destinato ai parcheggi.

(a)



(b)

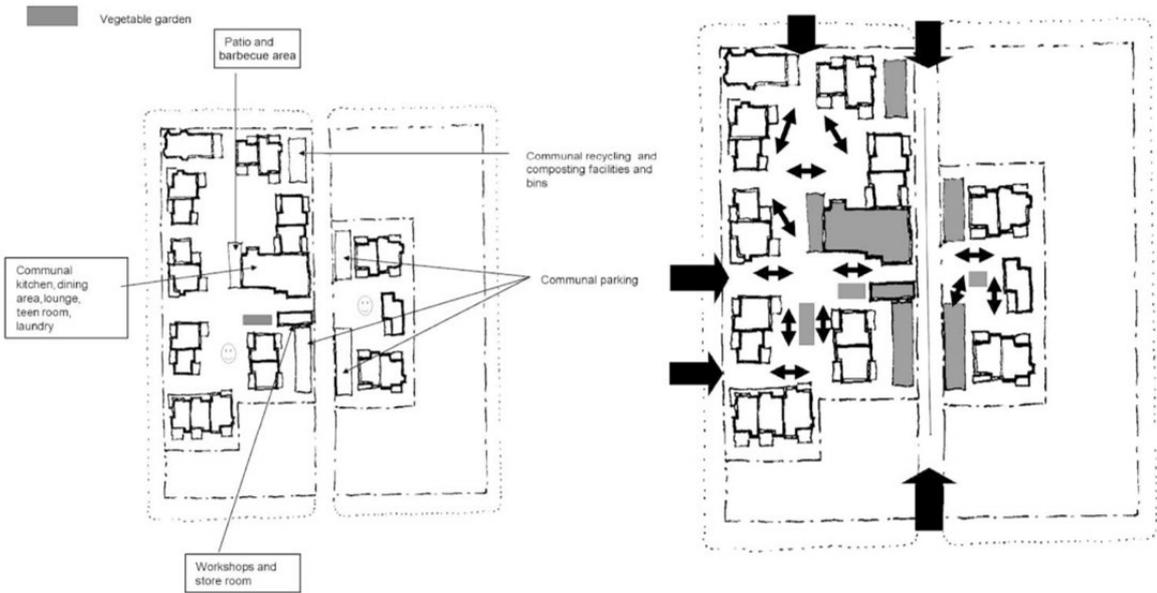


Figura 96-Organizzazione degli spazi in un caso di layout row (a) e in uno cluster (b).

5.3.3. Caratteristiche processuali

Molto importante per la realizzazione del cohousing è la progettazione partecipata, ovvero sul coinvolgimento dei futuri cohousers in tutte le fasi del processo dall'ideazione alla realizzazione. I gradi e le modalità di questa partecipazione sono diversi a seconda dei casi e dei contesti, culturali ed istituzionali, ed è possibile schematizzarle in tre tipologie:

- partnership: in questa tipologia di insediamento prevede il coinvolgimento diretto di un *developer*, soprattutto nella fase di produzione, al fine di ridurre i rischi finanziari, l'impegno dei residenti e rendendo veloce la realizzazione dell'insediamento;
- Partecipazione totale: i residenti prendono parte alla progettazione e gestione della comunità. L'abitante non è solo responsabile della propria casa ma anche è attore del progetto complessivo e quindi responsabile verso tutto il processo;
- Developer-led: il processo viene avviato e preso in carico da uno sviluppatore immobiliare, che gestisce l'attività di costruzione della comunità secondo la modalità top-down e in questo caso la partecipazione dei residenti è limitata.

5.3.4. Caratteristiche gestionali

Una volta che l'insediamento è stato materialmente realizzato, le diverse comunità di cohouser sono amministrate direttamente dagli abitanti, attraverso processi assembleari, i quali si occupano anche di organizzare i lavori di manutenzione e della gestione degli spazi comuni. Nelle comunità di cohousing vengono definite responsabilità e ruoli di gestione degli spazi e delle risorse condivise, in base alle proprie competenze o in relazione agli interessi, le decisioni



Figura 97-Incontri tra cohousers.

vengono presi sulla base del consenso, nessuno esercita alcuna autorità sugli altri membri²⁵. Inoltre, i membri di questa comunità pagano le dovute quote associative. Dunque, l'associazione, attraverso incontri periodici tra abitanti, gestisce formalmente la vita delle comunità, sebbene la gran parte delle attività quotidiane (pulizie degli spazi collettivi, preparazione dei pasti comuni, etc..) si realizzino attraverso percorsi informali e volontari.

5.3.5. Caratteristiche funzionali

Le comunità di cohousing sono caratterizzate dalla presenza di funzioni residenziali e servizi collettivi dove, nella maggior parte degli insediamenti, sono rivolti ai membri della comunità. Qualità e quantità di queste funzioni variano in base alle scelte dei residenti ma anche in base al contesto urbano in cui la comunità si viene a creare. Una delle attività principali che viene organizzata è la preparazione e condivisione di un pasto comune, organizzata a turno in alcuni giorni della settimana dai residenti. A questa attività si aggiungono altri servizi: aree gioco per i bambini, lavanderie collettive, serre, orti e sale polivalenti per lo svolgimento di attività ludiche.

5.3. Esempi ontologici e riferimenti progettuali

Questa nuova forma di abitare è uno di quei concetti nuovi ma allo stesso tempo relativamente vecchi; la condivisione di luoghi e momenti collettivi, la ricerca di rapporti di vicinato solidale, allontanamento dalla solitudine e l'isolamento risale al passato. Si potrebbe dire che esiste fin dall'età della pietra, quando i primi uomini si riunivano nelle caverne per proteggersi dalle avversità e per potersi procurare cibo più facilmente, oppure risale al periodo delle antiche società delle tribù e dei clan, ad esempio i nativi americani o le tribù africane che per secoli hanno vissuto il concetto di "abitare condiviso", costruendo villaggi che prevedevano spazi individuali e spazi per le attività collettive, spazi dove le persone si raccoglievano intorno ad un cortile chiuso da recinzioni, luoghi in cui gli uomini erano raggruppati in piccole e grandi unità familiari tramandandosi

²⁵ www.cohousing.it, "Le dieci caratteristiche più comuni del cohousing".

valori e tradizioni. Presso le antiche civiltà, come l'impero romano o le polis greche, la città si era formata tramite un processo di concentrazione di questi gruppi familiari.

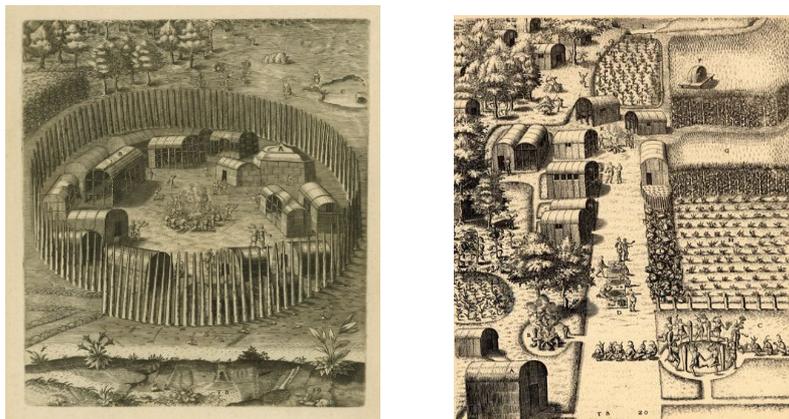


Figura 98-Forme di abitazione: A. Villaggi dei Pomeioci; B. Incisione di Theodor De Bry, villaggio dei Secota, America (1588).

Di questa forma dell'abitare se ne parla anche nelle opere di alcuni scrittori del cinquecento come ad esempio nella opera²⁶ dello scrittore Thomas More dove viene descritta un'immaginaria isola-regno abitata da una società ideale. Tutta la città era suddivisa in comunità di trenta famiglie che collaboravano in molte attività quotidiane come ad esempio accudire i bambini e preparare i pasti e altre faccende pratiche.

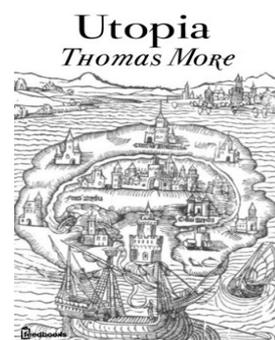


Figura 99-L'isola di Utopia. Xilografia dalla prima edizione dell'opera omonima, Lovanio 1516.

Un altro esempio viene riportata nell'opera di Tommaso Campanella²⁷, nella quale viene descritta la storia di una comunità che si trova sulla linea dell'equatore ed illustra una forma di governo ideale: « La società si basa sulla comunione dei beni, non esistono servi e padroni, le arti hanno tutte pari dignità ». Mense, dormitori, posti di ricreazione, vestiti, erano comuni e anche i figli venivano cresciuti in comune. I cittadini dovevano avere una mensa



Figura 100-La città del sole.

²⁶ L'opera di cui si sta parlando è l'Utopia pubblicato dallo scrittore in latino nel 1516.

²⁷ La città del sole, anno 1602.

comune, vestire gli stessi indumenti, ricevere tutti la stessa educazione e avere tutti pari opportunità.

Successivamente anche le idee del filosofo e politologo Charles Fourier, inizi '800, illustrano alcune linee guida che ricordano quelle della vita comunitaria del cohousing. Secondo Charles Fourier «*attenzione e cooperazione erano i segreti del successo sociale, e che una società i cui membri cooperassero realmente avrebbe potuto vedere un immenso miglioramento della propria produttività. I lavoratori sarebbero stati ricompensati per la loro opera secondo il loro contributo, con un bonus per chi avesse scelto un lavoro negletto dai più, come la nettezza urbana*». Queste comunità, da lui denominate *falangi*, sarebbero state basate su strutture di abitazioni comuni chiamate *falansteri*. Scrive Fourier²⁸ «*Il palazzo avrà almeno tre piani e il sottotetto, oltre il piano terreno e il mezzanino, dove saranno situati alloggi e sale di riunione dei bambini e dei vecchi, isolati dalla strada-galleria. È veramente una piccola città, ma non ha strade esterne e scoperte esposte alle intemperie*». Ogni Falange avrebbe dovuto essere costituita da un minimo di 1600 ad un massimo di 2200 individui, comprendendo circa 450 famiglie.

L'edificio destinato a una falange non aveva alcuna somiglianza con le nostre costruzioni di città e campagna. Gli alloggi, le stalle differivano dai tipici villaggi del tempo, occupati dalle famiglie che non avevano alcuna relazione societaria; al posto delle casette in una falange si costruiva un edificio regolare.



Figura 101-Disegno di un falansterio urbano immaginato da Charles Fourier.

Il centro del palazzo, il Falansterio, era destinato alle funzioni pubbliche, alle sale da pranzo, di biblioteca, di studio. Tale palazzo era formato da due corpi laterali, destinati ad abitazioni e a luoghi di riunione, e da due ali, nelle quali si svolgevano tutti i lavori di carattere artigianale e manifatturiero. Per Fourier il falansterio doveva rappresentare l'unità di base della struttura societaria: ciascuno di essi doveva essere autosufficiente dal punto di vista dei servizi e della

²⁸ Tratto dal libro "Città tra passato e futuro: un percorso critico sulla via di Biopoli", pag.380.

produzione, e attraverso la coordinazione delle attività di più edifici si sarebbe potuto risolvere definitivamente il problema dei rapporti tra città e campagna. Tutti al suo interno sarebbero stati al tempo stesso produttori e consumatori, partecipando agli utili sulla base di quelli che Fourier riteneva essere i tre fattori della produzione: capitale, lavoro e talento. Nella Falange non si sarebbe avuta alcuna forma di potere coercitivo o di governo << *nessuno avrebbe avuto necessità di violare o infrangere l'ordine sociale.* >>

Altre forme di comunità sono state individuate all'inizio del XX secolo, in Israele, con la fondazione di Degania²⁹. Si trattava di una comunità di lavoratori dello stato di Israele, che si basava su regole rigidamente egualitarie e sul concetto di proprietà comune.



Figura 102-Vista dell'insediamento di lavoro di Nahalal in Israele.

Queste comunità, i Kibbutz, erano costituiti da piccoli gruppi di residenti uniti da un'ideologia comune, organizzate in un sistema di regole egualitaristiche dove ogni membro lavorava per tutti gli altri, ricevendo in cambio, al posto di denaro, solo i frutti del lavoro altrui, evitando così alla collettività di cadere nel consumismo occidentale. La direzione del Kibbutz era formata da un numero ristretto di persone, e le decisioni venivano prese nell'assemblea generale. Però, dopo la fondazione dello stato, i Kibbutz israeliani hanno conosciuto un periodo di declino, a causa dei compromessi ideologici, quali la necessità di impiegare lavoro salariato esterno, a causa della concorrenza con le imprese a carattere privato e infine a causa di una cattiva gestione in periodi di crisi. Queste problematiche hanno portato a una trasformazione dei Kibbutz, se inizialmente si occupavano solo di attività agricole, negli ultimi anni sono stati sviluppati anche progetti manifatturieri, lavorazioni di materie plastiche e di elettronica.

²⁹ Primo Kibbutz fondato dagli ebrei nelle zone della Terra di Israele che all'epoca erano sotto il governo ottomano.

Facendo qualche passo in avanti, dopo secoli di proposte, tante non realizzate si giunge al 1964, secolo in cui il primo caso di cohousing viene realizzato in Danimarca. È comunque possibile individuare tre distinte fasi³⁰ della diffusione del cohousing in Europa e nel mondo. La prima, negli anni '70-'80, si sviluppa nel Nord Europa: Danimarca, Svezia e Olanda. La seconda, intorno gli anni '90, si sviluppa negli Stati Uniti per proseguire in Australia, Nuova Zelanda, Gran Bretagna, Canada e Giappone. L'ultima fase, a partire dagli anni '90, si sviluppa prima nei paesi dell'Europa continentale, Francia e Germania, poi, nei paesi meridionale, in Spagna e Italia.

5.3.1. Danimarca

La nascita di questa forma insediativa³¹ viene fatta risalire al 1964, in Danimarca, quando Jan Gødmand Høyer³², architetto danese e primo uomo ad avere la visione di un modo diverso di vivere lo spazio abitativo, cominciò a progettare la comunità di Skråplanet³³. Il tutto nacque perché una comunità di persone Værløse aveva deciso di condividere spazi residenziali, di vivere insieme pur mantenendo la propria privacy.

Skråplanet a Værløse

Il progetto era composto da trentatré case singole di 152 mq, di cui ventisette destinate alle famiglie e sei per uso collettivo. Ogni abitazione è una successione di tre livelli collegati tra loro visivamente: il piano d'accesso prevedeva cucina e sala da pranzo, il



Figura 103-Comunità di Skråplanet a Værløse.

³⁰ G.Bucco e F.Deriu, giovani e secondo welfare. Il social housing, una risposta innovativa alle incertezze presenti e future. Pag. 25-27.

³¹ Primo caso conosciuto come Bofællesskaberche letteralmente significa "comunità vivente".

³² Altri testi riconducono la paternità del fenomeno a Bodil Graae, organizzatore di un progetto comunitario nel 1967, Milman 1994.

³³ Creazione della comunità di Skråplanet a Værløse nel 1973.

livello inferiore destinato ai bambini con tre camere e un bagno, il terzo, rialzato, destinato agli adulti. Inoltre, l'abitazione presentava un tetto piano che consentiva ad ogni famiglia di avere una bella vista, in quanto il terreno era in pendenza.

La realizzazione di questa comunità diventa fatto nazionale e nel tempo furono realizzate altre trenta comunità con l'impostazione di Skråplanet: abitazioni posizionate con spazi comune all'aperto d'estate.



Figura 104-Sættedammen a Hillerød.

Lo Stato dal 1972 ha contribuito alla diffusione dei Bofællesskab come ad esempio per la realizzazione di Tinggården, primo caso con alloggi in affitto, che rientra tra i numerosi casi che sono stati realizzati con il sostegno dello Stato.



Figura 105-Bofællesskab di Tinggården a Hillerød.

5.3.2. Svezia

Già a partire dagli anni '30 vennero sperimentati forme di abitazione collettive simili al cohousing, si trattava di condomini caratterizzati dalla presenza di mense e cucine in comune³⁴. Nel 1980, A Linköping, venne realizzato il Stoplyckan, la più grande comunità della Svezia. Duemila metri quadrati di spazi comuni, con sala pranzo e cucina industriale, centro sportivo, laboratori, sala di musica, biliardo, bar, e due appartamenti per visitatori.



Figura 106-The Stoplyckan model, Linköping.

Il cohousing comprendeva 184 appartamenti raggruppati in tredici edifici collegati tra loro, con 140 appartamenti in affitto, un centro di salute diurno e 35 utilizzati come struttura per anziani. Sempre nello stesso anno venne realizzato il primo lotto con il sostegno dell'amministrazione locale; quest'ultima utilizzava i servizi pubblici durante il giorno e, dopo le 18, erano a disposizione esclusiva dei residenti.

5.3.3. Stati Uniti d'America

Negli anni '90 è stato realizzato un vero e proprio movimento in tutto il paese, che ha portato ad una diffusione esponenziale di oltre 250 progetti. Osservando la forma di co-residenza che si stava sviluppando in Danimarca, nel 1988, due architetti americani, Kathryn McCamant e Charles Durrett, coniarono il termine "Cohousing". Da quel anno in poi i due architetti hanno lavorato con gruppi per creare quartieri ad alto funzionamento negli Stati Uniti e in Canada. I due architetti hanno progettato oltre cinquanta comunità di cohousing e ci sono oltre 150 comunità di cohousing attive e formati fino ad oggi. Pur

³⁴<http://www.cohousingsolidaria.org>.

nella diversità di dimensione, tipologia e ubicazione ogni comunità aveva caratteristiche simili³⁵:

- Social contact design: the physical design encourages a strong sense of community;
- Extensive common facilities: as an integral part of the community common areas are designed for daily use, to supplement private living areas;
- Resident involvement in the recruitment, production and operational processes;
- Collaborative lifestyle offering inter-dependence, support networks, sociability and security.

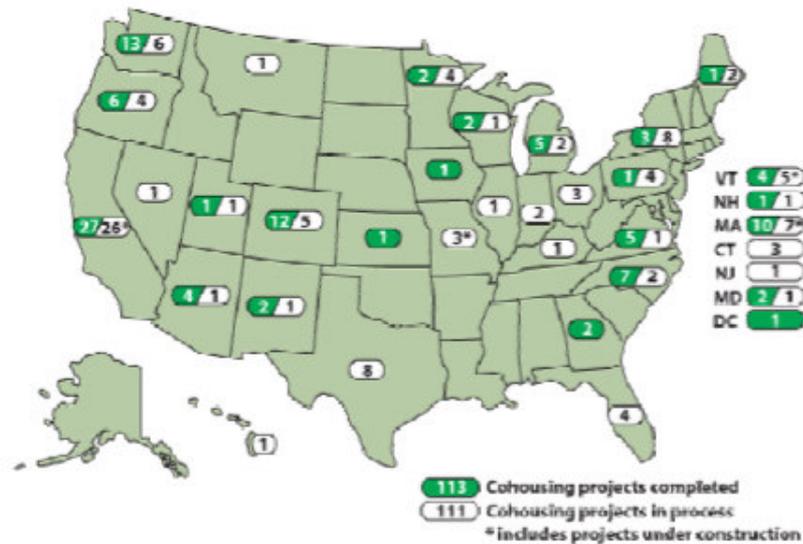


Figura 107-Diffusione del cohousing negli Stati Uniti.

Il cohousing importato dalla Danimarca, ha mantenuto negli Stati Uniti la stessa dimensione prevalentemente privata. Queste strutture erano state promosse soprattutto da soggetti privati e lo Stato interveniva in alcuni casi per supportare economicamente le fasce sociali più deboli. Il crollo del mercato immobiliare, generato dalla crisi finanziaria del 2008, ha dato origine alla stipulazione di contratti tra comunità di cohousers e istituzioni locali: l'amministrazione concedeva alle comunità i terreni ad un prezzo

³⁵ Estrapolato da "Predicting an American future for cohousing" di J.Williams (2008).

favorevole e questa si impegnava a garantire la gestione delle aree verdi, aprendola in tempi e luoghi concordati anche alle comunità esterne, per il notevole risparmio economico ed organizzativo.

Davis

Nel 1991 è stato realizzato il primo progetto di cohousing da McCamant e Durrett Architects. I due architetti realizzarono un insediamento noto per essere stato il primo sviluppo di cohousing di nuova costruzione negli Stati Uniti. Il progetto era composto da ventisei unità residenziali e una casa comune posta al centro del villaggio. Opposto a molti



Figura 108-Muir Commons, Davis,1991.

quartieri tradizionali, il Muir Commons è stato creato e mantenuto intorno alla premessa di promuovere un senso di comunità tra i suoi residenti. Ogni famiglia o individuo vive in una residenza privata, ma sono condivise molte altre caratteristiche della comunità, tra cui un edificio comunale centrale, un frutteto, giardini, cantieri, laboratori e persino il processo decisionale.

Emeryville

Un altro progetto realizzato da due architetti si trova a Emeryville, in California. McCamant e Durrett Architects, nel 1992, decisero di recuperare una antica struttura industriale, trasformandola in un cohousing, con lo scopo di trovare un'armonia con i caratteri urbani originali della struttura. La cohousing community di Doyle Street è composta da dodici alloggi e da spazi comuni (sala con caminetto, una cucina, una sala da pranzo, un laboratorio, un'area giochi e una lavanderia), inoltre è presente the common house che è il punto di incontro principale per le attività di gruppo, essa si estende all'esterno con un patio e un giardino.

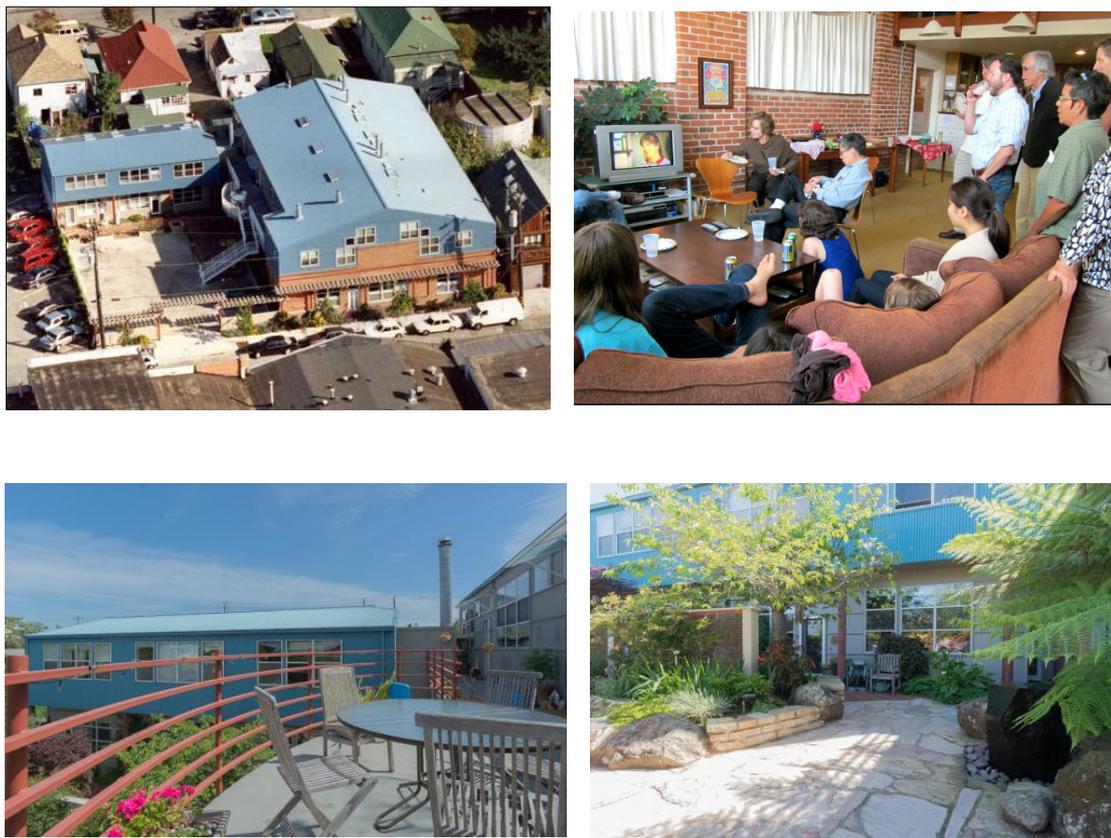


Figura 109-Cohousing Emeryville, California.

5.3.4. Paesi Bassi

Olanda

Nei Paesi Bassi il primo cohousing nasce nel 1977 a Hilversum, esso era formato da cinquanta abitazioni, organizzate in dieci costruzioni con cinque abitazioni e sala comune, collegate da una strada pedonale circondata da verde e da piazzette. La comunità comprendeva altre costruzioni destinate al tempo libero: il bar, la lavanderia, la palestra ect.. La particolarità di queste costruzioni è l'organizzazione in *cluster*, ossia in cellule ognuna delle quali aveva i propri spazi comuni, mentre la comunità aveva un edificio comune per gli incontri. Ogni cluster si presentava solitamente come una o più strutture composte da varie abitazioni, ciascuna con il suo spazio privato come vere e proprie case

singole, ma con il beneficio di avere nella stessa struttura anche uno o più spazi per la condivisione.



Figura 110-Cohousing Centraal Wonen.

La maggior parte dei cohousing del paese, era stato destinato a persone a bassa fascia di reddito che potevano accedere a delle liste di entrata per uno di questi appartamenti con sovvenzionistatali e affitti agevolati (una sorta di “social housing” italiano). Queste particolari strutture erano state edificate intorno agli anni '50 dalle “Woining Corporatie” e nel corso del tempo sono state costruite, con l'appoggio dello Stato, circa un centinaio. In cambio di questi cohousing, che rimanevano di proprietà delle cooperative, il governo olandese aveva concesso numerosi appalti a prezzi molto vantaggiosi. Una volta comprato il terreno, queste cooperative avevano l’obbligo di destinare una percentuale delle strutture a fini sociali.

5.3.5. Nuova Zelanda, Australia, Regno Unito, Canada e Giappone

Il fenomeno del cohousing dagli Stati Uniti si è sviluppato anche in altri paesi ad esempio in Australia, Nuova Zelanda, in Gran Bretagna fino ad arrivare in Canada e Giappone. Già negli anni '60 in Nuova Zelanda erano sorte gli ecovillaggi; in Australia si era creata una situazione simile che mirava a promuovere una società ecologicamente sostenibile attraverso la nascita di comunità intenzionali e cohousing. Negli anni '90 in Gran Bretagna venne realizzata la Community Project a Laughton Lodge, il progetto prevedeva diciassette unità abitative in un ex ospedale dotato di svariati servizi per adulti e bambini. Però questa forma di abitare non sviluppò velocemente a causa del prezzo dei terreni, dei finanziamenti limitati, del disinteresse degli imprenditori edili e delle società immobiliari.

La causa principale era delle amministrazioni locali, le quali a volte sostenevano i progetti ma le leggi nazionali non facilitavano i movimenti. In Canada nel 1992 nacque la Canadian cohousing network, si trattava di un'associazione senza scopo di lucro che collegava circa ventiquattro cohousing presenti nel paese e che fungeva da centro informazione per le persone interessate. Infine, in Giappone solo a partire dall'anno 2000 nacque la prima forma di comunità, la "Collective Housing Corporation".

5.3.6. Europa Mediterranea

A differenza degli altri paesi, nell'Europa mediterranea il fenomeno si sviluppa in ritardo, sviluppandosi in Francia e Italia. In Francia negli ultimi dieci anni si sta sviluppando in tutto il territorio il cohabitat. Tale sviluppo avvenne grazie al contributo del governo che aveva iniziato a favorire l'espandersi di queste strutture offrendo ai futuri residenti canoni agevolati e prestiti monetari.

In Italia l'interesse per il tema del cohousing nasce intorno al 2003 grazie alla collaborazione tra l'Unità di ricerca DIS-Indaco del Politecnico di Milano e l'agenzia Innosense partnership, i quali iniziarono a collaborare per la realizzazione di cohousing applicabili sul nostro territorio sulla base delle realtà già esistenti, quali eco villaggi e condomini solidali.



Figura 111-Mappa dei cohousing presenti in Italia.

La realizzazione di queste forme di co-abitare presentava delle problematiche:

- 1- Tempi lunghi per far partire il progetto come la ricerca di tutti i nuclei familiari necessari;
- 2- Difficoltà nell'individuare il sito adatto, dove il mercato è abbastanza chiuso;
- 3- Mancanza di tutte le competenze necessarie a portare a buon fine il progetto, sia sotto l'aspetto tecnico che sociale.

Con queste problematiche era difficile convincere le persone a intraprendere questa esperienza dal nulla. Nel 2005 venne organizzata a Milano un'inchiesta, al fine di supportare maggiormente questo progetto e capire quanto il tema del cohousing potesse essere interessante; la risposta fu oltre ogni aspettativa, poiché il cohousing rispondeva alle esigenze di tutte le classi, tipi di famiglie e non.

Nasce così un progetto comune "Community Cohousing.it", una piattaforma online per informare e raccogliere adesioni da parte di coloro che sono interessati a diventare



cohousers e professionisti disponibili a lavorare a questa tematica, in modo tale che nel momento in cui si fosse concretizzato un progetto ci sarebbero già state persone disponibili a svilupparlo. L'intento del progetto è di facilitare la creazione di gruppi interessati alla co-residenza, individuare le occasioni sul territorio e favorire scelte progettuali condivise. Inoltre, i fondatori hanno dato vita anche a Cohousing Venture srl che si occupa di realizzare i progetti immobiliari di co-residenza in Italia. Si sviluppa facendo riferimento all'aspetto della sostenibilità sociale, ambientale ed economica. Nel 2006 NewCoh, l'organizzazione che ha creato e gestisce il cohousing.it, ha individuato come sito un complesso industriale in disuso in zona Bovisa, vicino a Milano. Il progetto consisteva nel recupero di una fabbrica dismessa vicino ad una sede del Politecnico realizzando l'Urban Village Bovisa, spazi e servizi comuni e soluzioni edilizie sostenibili; la scelta dei cohousers è avvenuta sulla base della possibilità economica, della disponibilità a cambiare casa in tempi brevi e sulla predisposizione psicologica ad affrontare questa esperienza. Il cohousing è stato ricavato dalla ristrutturazione di un ex opificio, ospita trentadue famiglie che condividono 200 mq di spazi comuni, come hobby room, lavanderia-stireria, una piscina sul terrazzo e una corte interna che funge da giardino comune.

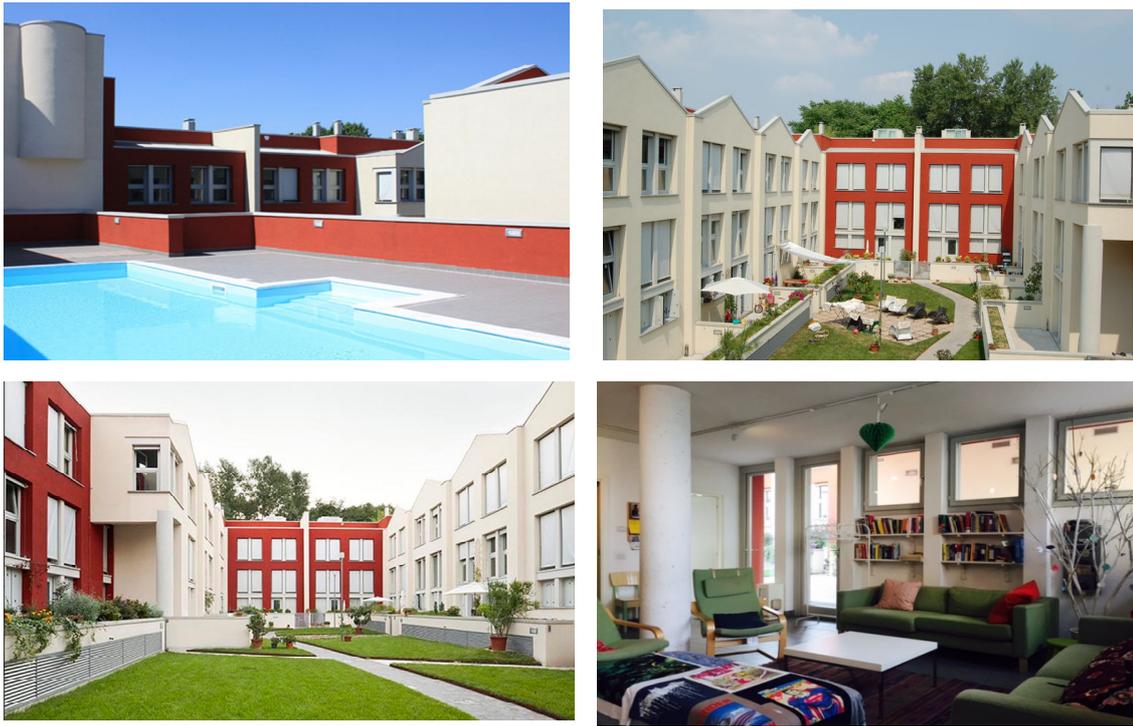


Figura 112-Urban village Bovisa.

È uno stile di vita finalizzato al recupero della socialità e al mutuo aiuto tra vicini di casa, alla riduzione della complessità, dello stress e dei costi della vita quotidiana creando uno stile umano e sostenibile.

Un altro modello di cohousing è stato realizzato a Torino, nel quartiere popolare torinese di Porta Palazzo. Nel 2011 nacque il Co-housing Numerozero, è il primo progetto promosso da CoAbitare e prevedeva la ristrutturazione di una palazzina ottocentesca. Sono stati realizzati otto appartamenti, che variano da 45 a 110 mq, e per risparmiare sui costi e per facilitare le procedure burocratiche, i proprietari hanno costituito una cooperativa edilizia. Sono abitati da pensionati, giovani coppie e famiglie con bambini. La struttura prevede appartamenti al primo e secondo piano e nel sottotetto, mentre gli spazi comuni sono il giardino al piano terra, il terrazzo al primo piano, la biblioteca, due sale multifunzionali e il deposito gas.



UN NUOVO MODO DI VIVERE VECCHIO COME IL MONDO...

Inoltre, la struttura presenta nel seminterrato una stanza con tavolo da ping pong, un locale adibito a laboratorio e un corridoio utilizzato come cantina.

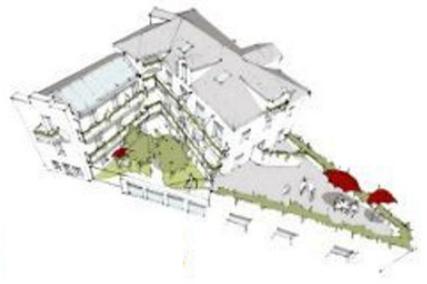


Figura 113-Cohousing Numerozero.

Le persone coinvolte contribuiscono alla progettazione attraverso delle riunioni settimanali. I futuri cohousers hanno partecipato attivamente a tutto il processo decisionale e a quello costruttivo, impiegando il loro tempo libero per lavorare in cantiere e risparmiare denaro da destinare ad altri progetti. Sono stati utilizzati tecnologie atte al risparmio e attente all'ambiente: materiali ecologici, isolamento a cappotto, serramenti ad alte prestazioni termiche, riscaldamento a pavimento, caldaia a condensazione, ventilazione meccanica controllata, pannelli solari termici e raccolta dell'acqua piovana.

Un altro esempio di cohousing è in Trentino-Alto Adige, nacque un Progetto giovani “*Mi impegno e prendo casa*”. Il progetto era destinato ai giovani fra i 18 e 35 anni di età, residenti da almeno cinque anni continuativi in Alto Adige, motivati ad intraprendere un percorso di autonomia e crescita. Il progetto prevedeva la messa a disposizione di



Figura 114-Cohousing di Bolzano.

posti letto in affitto a canone calmierato, per aiutare i giovani ad uscire dalla famiglia e avviare attività in proprio. La struttura è composta da 32 posti letto divisi in minialloggi e con spazi comuni attrezzati (sala studio e lavoro, cucina).

5.3.7. I Senior Cohousing

Sono strutture destinate solamente a persone con più di cinquantacinque anni e, come in un cohousing tradizionale, il progetto si compone di spazi privati, spazi condivisi per le attività comuni, in modo da mantenere l'individualità della residenza e il rispetto dei tempi di vita di ciascuno, pur assicurando una partecipazione attiva alla vita collettiva. Operativamente in un senior cohousing le abitazioni possono essere acquistate dai cohousers o, in alternativa, si possono attivare soluzioni che propongano l'affitto agevolato e in questo caso la proprietà rimane della società che la gestisce. Queste comunità sono state realizzate in Olanda, Danimarca e Stati Uniti e altre nel Nord Europa.

Anche in Italia si è sviluppato questa forma di abitare, un esempio è il progetto realizzato a Milano, cohousing Chiaravalle, una comunità in grado di costruire rapporti sinergici tra le diverse fasce di età e favorire lo scambio reciproco di esperienze. Il progetto consisteva nel recupero di una cascina del '600, circondata da 25.000 mq



Figura 115-Cohousing Chiaravalle.

di verde dove trovavano spazio orti, frutteti, spazi relax etc... e oltre 400 mq di spazi comuni coperti. Tutto questo è stato progettato da e con le persone, con tipologie abitative (circa 50 appartamenti) adatte a tutte le esigenze e progettate su misura di spazio. Inoltre, il cohousing presenta sistemi innovativi di edilizia ed impiantistica (classe energetica A, impianto di riscaldamento e raffrescamento a costo zero perché utilizza il potere termico delle acque depurate destinate all'irrigazione), la tecnologia e la domotica appositamente studiati per le esigenze dei futuri cohousers, garantiscono il rispetto per l'ambiente e il massimo risparmio energetico.

5.4. Aspetti normativi

Nel diritto anglosassone, sono presenti tre configurazioni giuridiche di co-residenza:

- l'abitazione è proprietà privata di ciascun cohousers mentre gli spazi comuni sono in comunione di beni della comunità;
- l'associazione dei co-residenti affitta gli alloggi e le parti comuni alla comunità, con restrizioni legali per la vendita della proprietà;
- il lotto, l'abitazione e le parti comuni appartengono all'associazione (cooperativa) che li cede in affitto ai singoli coresidenti.

Invece in alcune regioni si stanno sperimentando diverse forme di gestione del bene comune (affidamento di un immobile in comodato d'uso gratuito per un lungo tempo). Questo diverso approccio, che si affianca al sistema statale di politiche sociali con collaborazioni tra pubblico e privato, sta aprendo la strada a nuovi modelli abitativi per la terza età.

In Italia, realizzazione di queste nuove comunità avviene grazie all'investimento di un gruppo di persone su un immobile, dove l'intenzione è quella di trasferirsi insieme una volta realizzata la comunità, e quest'ultimo è costituito quasi sempre da una proprietà privata divisa e da spazi condivisi. Per questa nuova forma di abitare, al momento, non esistono normative specifiche; tali spazi vengono considerati come spazi condominiali e quindi ricondotti alle norme e ai modelli urbanistici esistenti. Il fenomeno si sta sviluppando tramite la progettazione partecipata, architetti, costruttori e agenzie immobiliari propongono soluzioni abitative progettando spazi comuni in condivisione con gli acquirenti e l'aspetto giuridico è regolato dall'atto di compravendita.

Per la realizzazione di una co-residenza bisogna fare riferimento agli istituti giuridici vigenti:

- *Associazione culturale*, (APS) associazione di promozione sociale, di volontariato. Non è adatto per le persone che vogliono vivere con i proventi di lavoro svolto nell'ambito della comunità in quanto può essere prestato solo in

forma volontaria. Queste associazioni sono buone se si decide di creare una comunità intenzionale o a divulgare lo spirito del coabitare e nel dialogo con le pubbliche amministrazioni;

- la *fondazione* che si adatta bene alla realizzazione di un processo di progettazione partecipata quando la comunità che si va formando è legata ad un patrimonio (che può essere un immobile donato o messo a disposizione sia da privati che da istituzioni);
- la *cooperativa* (es.edilizia, agricola e di lavoro) disciplina il lavoro dipendente e salariato dei membri ma non il lavoro proveniente dalla libera attività comunitaria. Le "cooperative edilizie" sono società senza scopo di lucro, la cui scopo è la costruzione o la ristrutturazione di abitazioni destinate ai propri soci. Servono per fare una "*progettazione partecipata*" di cohousing con la "comunità intenzionale" che condivide lo stesso progetto (sia di ristrutturazione che di costruzione ex-novo).

6. Intervento progettuale

Dopo gli interventi di recupero eseguiti sul fabbricato rurale si passa alla fase progettuale. La proposta è di una riqualificazione dell'immobile con l'obiettivo di riportare valore ai luoghi, agli spazi e alle dinamiche agricole adattandole alla contemporaneità. Osservando i limiti previsti dal PRG, che non permette la costruzione di nuovi edifici, e alle problematiche legate al contesto, il progetto si inserisce con semplicità in questa area. L'intento di questo lavoro è di mantenere le caratteristiche morfologiche del fabbricato edilizio intervenendo in maniera discreta e rispettosa.

Non si intende stravolgere i materiali e le strutture ma solo cambiare la disposizione interna degli spazi, recuperare e ricostruire dove è necessario per consentire una nuova vita al fabbricato e alle persone che frequenteranno e gestiranno questa comunità. Ovviamente la cascina era nata come supporto alla lavorazione dei campi e all'allevamento, si è sviluppata nel tempo a supporto della produzione agricola. In questo progetto, si intende mantenere questo tipo di funzione leggermente diversa dal passato, vista il mutamento del contesto circostante che non si presenta più come ambiente agricolo ma è un contesto caratterizzato dalla presenza di funzioni prevalentemente residenziali.

6.1. Ricerca di servizi nell'area d'intervento

Dopo diverse indagini fatte sul campo è emersa una grande necessità di sicurezza e di servizi funzionali alla vita quotidiana da parte dei cittadini. Per questo motivo, si è deciso di incentrare il lavoro sulla creazione di un luogo che possa trasmettere accoglienza e sicurezza ai cohousers e anche ai cittadini.

Dalle ricerche è emersa l'esigenza di servizi che possano accogliere e coinvolgere giovani e bambini, in modo tale da concentrare le loro attenzione alle attività ricreative, di luoghi adatti alle famiglie, per permettere loro di trascorrere del tempo nella natura in totale sicurezza. È forte l'esigenza di riappropriarsi di spazi pubblici, come i parchi. Dallo studio delle esigenze espresse dai cittadini del quartiere ho deciso di sviluppare diverse idee, cercando di creare un luogo che possa essere un centro che promuova la riqualificazione della zona e il ricircolo di persone nel quartiere.

6.2. L'idea progettuale

L'idea progettuale nasce da un'attenta analisi del contesto circostante ed è stato possibile riscontrare diverse caratteristiche consone alla qualità di vita che molte persone stanno cercando: tranquillità, lontananza da particolari distrazioni, qualità dell'aria etc., creando una socialità diversa da quella del quartiere cittadino dove ci si esercita a sopravvivere nel modo meno scomodo e stressante. Tale progetto nasce anche dalla necessità di trovare nuove soluzioni abitative per famiglie mononucleari, single, anziani e per tutte le persone che rifiutano l'isolamento. Le idee progettuali sono orientate alla trasformazione degli spazi interni mantenendo il carattere dell'edificio, il suo valore storico e culturale, permettendo in tal modo di far rivivere i vecchi spazi degradati e abbandonati.

L'ideale di riferimento è la piccola comunità dove le persone hanno la possibilità di scegliere i propri vicini di casa, un luogo dove c'è solidarietà e sostegno reciproco e dove ogni persona può coltivare i propri interessi e le proprie passioni; un posto, dunque, dove le persone possono condividere con gli altri valori di base che rendono molto più solida e piacevole la convivenza (dove tutti si conoscono e si aiutano a vicenda).

Approfondendo la tematica della co-residenza, ho pensato prima di tutto di nominare il complesso "Residenza corte Fenice" per richiamare il tipo di abitazione contadina, caratterizzata dalla presenza di uno spazio scoperto, comune e/o privato, munito di accesso verso la strada e intorno al quale si dispongono una o più unità abitative. Come esposto precedentemente il progetto è strutturato in più fasi; nei capitoli precedenti sono stati affrontati gli argomenti relativi all'evoluzione delle cascine nel tempo, al rilievo e al recupero, rafforzando strutturalmente i parametri murari e tutti i sistemi lignei al fine di rendere più sicura e accessibile la struttura. Invece, questa fase del lavoro è rivolta al rinnovo della costruzione per nuove finalità, operazioni di riqualificazione sono state tutte rivolte al mantenimento della struttura originaria, rispettando le normative regionali per il recupero dei fabbricati rurali.

6.3. Residenza Corte Fenice

L'oggetto d'intervento consiste nel recupero del fabbricato rurale con riqualificazione energetica e realizzazione di nuovi alloggi e spazi collettivi. Il progetto si compone essenzialmente di due edifici, messi in collegamento attraverso un percorso visibile creato all'interno dell'antica aia. Il concept del progetto si è sviluppato attorno a due elementi importanti, ovvero a mantenere l'identità architettonica del fabbricato rurale, giungendo ad una reinterpretazione del linguaggio formale originario, e lo studio dell'orientamento del lotto, fattore fondamentale, nelle fasi progettuali, per la disposizione degli ambienti ma soprattutto importante per poter realizzare un edificio che permette di sfruttare il funzionamento passivo del fabbricato riducendo al minimo l'utilizzo degli impianti.

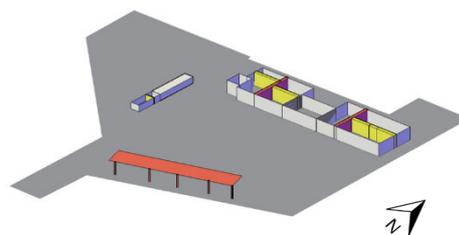


Figura 116-Modello Residenza corte Fenice-demolizione/ricostruzione.

6.3.1. Analisi distributiva

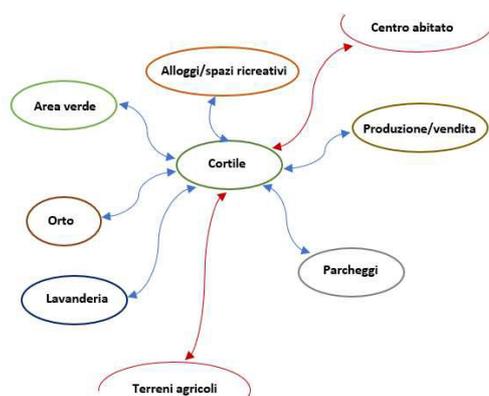


Figura 117-Schema funzionale.

La Residenza corte Fenice è formata tre corpi di fabbrica disposti attorno alla corte centrale: a nord è ubicato il fabbricato destinato ad ospitare ambienti che concretizzano il tema del cohousing (gli alloggi, spazi comuni, sala conferenze e un'area riservata alla produzione e vendite di prodotti locali), ad ovest del lotto è stato realizzato un'area verde attrezzata e un orto, sempre in questa area il progetto prevede uno spazio per i servizi comuni (lavanderie e stireria) e infine a sud del cortile è stata realizzata un'area per i parcheggi.³⁶

³⁶ Per la progettazione del parcheggio residenziale si è fatto riferimento alla legge Tognoli 1989, secondo la quale deve essere prevista la superficie minima di 1 m² ogni 10 m³ di costruito, mentre per i parcheggi pubblici al DM1444/68.

Corpo A

Il primo corpo di fabbrica si sviluppa su due piani fuori terra:

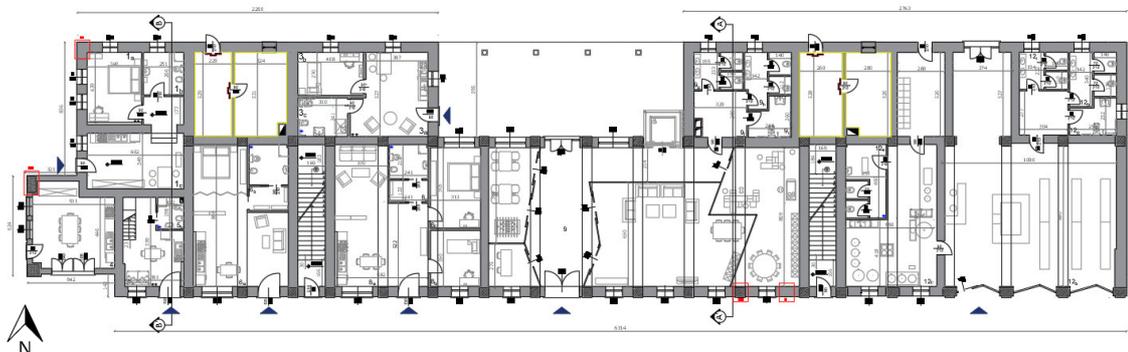


Figura 118-Progetto piano terra, fuori scala.

Piano terra

Il piano terra comprende cinque alloggi indipendenti, due locali tecnici, uno spazio ricreativo, dove poter trascorrere del tempo in compagnia offrendo un posto accogliente e tranquillo, una cucina comune, dove è possibile mangiare e cucinare insieme e un locale impiegato per la lavorazione e le vendite di prodotti locali. La presenza di questo locale nasce dalla totale mancanza di offerta nella zona e per la posizione particolarmente strategica, in quanto la cascina si affaccia su una strada principale e di passaggio. L'idea principale per questo esercizio è quella di un luogo in cui poter consumare un prodotto che arriva direttamente dai campi del fabbricato rurale. Questa parte della struttura è stata ristrutturata e pensata, dunque, per l'avvio dell'attività e vendita di prodotti tipici e marmellate prodotte artigianalmente, grazie alla presenza degli alberi da frutto della corte principale della cascina Fenice.



Figura 119-Spazio ricreativo.

L'esercizio commerciale è stato ideato per diventare un polo di attrazione, un luogo dove la clientela possa trascorrere una piacevole giornata consumando prodotti ad un costo contenuto ma di qualità, una valida alternativa per i cittadini di Campiglione fenile e dei paesi limitrofi, senza doveresi recare verso le grandi città. Lo spazio ricreativo, invece,

nasce dall'esigenza, espressa dalle famiglie della zona, di poter lasciare i propri figli in un luogo sicuro, sotto la sorveglianza di personale competente nelle ore dopo la chiusura delle scuole, avvicinandoli alla natura e alle attività creative presenti in cascina.

Inoltre, tale area comprende uno spazio dedicato a gruppi di persone che vogliono condividere dei valori, godendo della location tranquilla e immersa nella natura. Gli alloggi presenti al piano terra si contraddistinguono da tagli dimensionali differenti: monolocale, bilocale e trilocale.



Figura 120-Vista interna degli alloggi realizzati con il software lumion..

Nel rispetto dell'art. 5³⁷, per garantire la massima captazione solare e per garantire la corretta illuminazione e il giusto riciclo d'aria, il progetto prevede l'aggiunta di nuove aperture per ciascun alloggio; tutti i locali dell'edificio, fatta eccezione per ambienti destinati a disimpegni, corridoi, ripostigli, vani scala e ad alcuni servizi igienici, fruiscono di aerazione ed illuminazione diretta. Per ciascun locale, l'ampiezza dei serramenti è proporzionata in modo da assicurare che la superficie finestrata apribile non sia inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento.

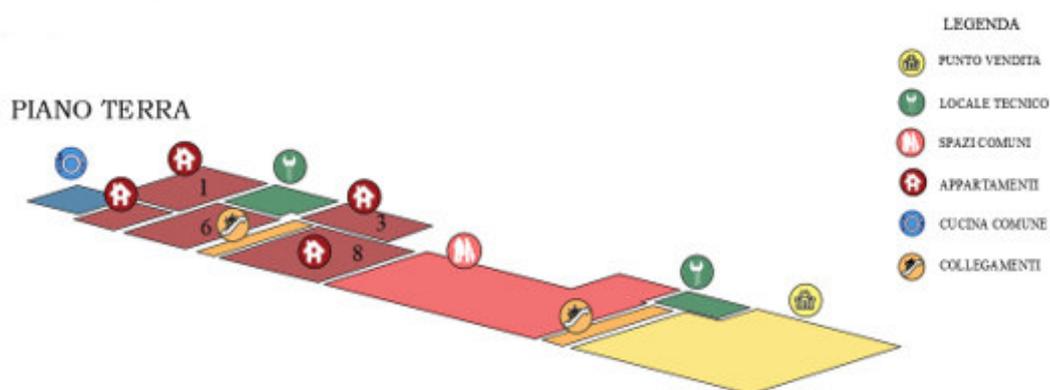
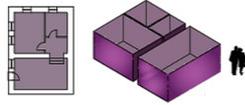


Figura 121-Analisi volumetriche e destinazione d'uso - concept di progetto-piano terra.

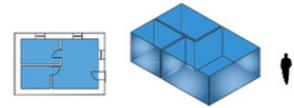
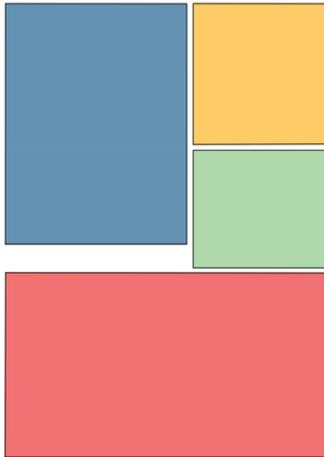
³⁷ Il DM 5 luglio 1975 stabilisce che « per ogni locale d'abitazione l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore di luce diurna medio non inferiore al 2% e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento».



APPARTAMENTO 1

BILOCALE_ 48,60 mq

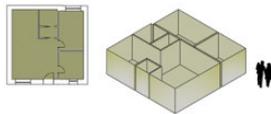
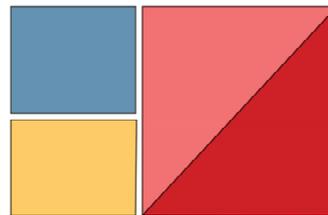
- Cucina 21,00 mq
- Camera matrimoniale 15,40 mq
- Servizi igienici 6,70 mq
- Disimpegno 5,50 mq



APPARTAMENTO 3

BILOCALE_ 43,00 mq

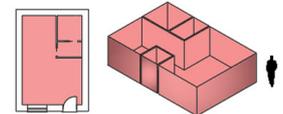
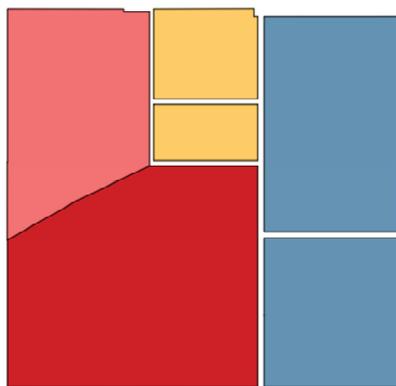
- Cucina-Soggiorno 22,65 mq
- Camera matrimoniale 10,85 mq
- Servizi igienici 7,40 mq



APPARTAMENTO 8

TRILOCALE_ 75,35 mq

- Cucina-Soggiorno 1
- Camera matrimoniale 10,95 mq
- Camera singola 10,95 mq
- Servizi igienici 9,20 mq



APPARTAMENTO 6

MONOLOCALE_ 51,45 mq

- Cucina-Soggiorno 28,00 mq
- Camera matrimoniale 10,70 mq
- Servizi igienici 9,20 mq

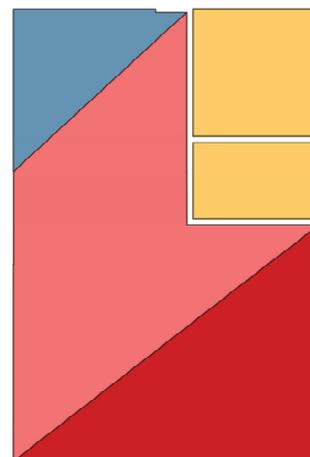


Figura 122-Schema di sintesi del sistema distributivo degli alloggi.

Piano primo

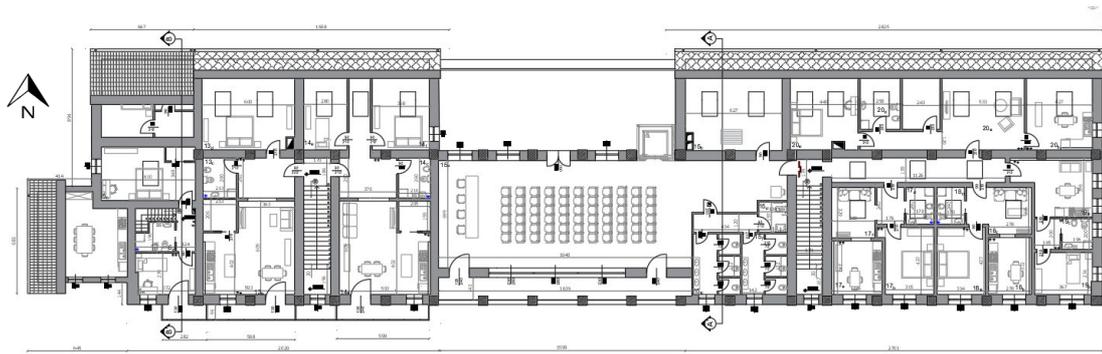


Figura 123-Progetto primo piano, fuori scala.

Al piano primo si accede mediante due rampe poste perpendicolarmente alla manica del fabbricato. Tale piano si compone di una sala conferenze, dove i futuri cohousers possono riunirsi per affrontare problematiche relative alla loro comunità, ma anche uno spazio che i residenti possono affittare a enti, associazioni o aziende che intendono creare un evento all'interno di una location tranquilla e confortevole. È stato deciso di realizzare la sala conferenze e lo spazio ricreativo con lo scopo di fornire un luogo che possa garantire



Figura 124-Sala convegni.

un'affluenza di giovani, lavoratori e persone impegnate soprattutto nelle iniziative sociali. Inoltre, al piano superiore sono presenti sei alloggi di taglie differenti: due alloggi posti ad ovest del fabbricato e quattro ad est; per questo piano si è deciso di aggiungere stanze, spazi prima inutilizzati, agli alloggi del fabbricato. Inoltre, per incrementare il guadagno solare sono state inserite, a sud dell'area destinata alla sala conferenze, grandi aperture con sistemi di schermature, assicurando il giusto compromesso tra solar gain invernale e protezione dal surriscaldamento estivo, che consentono di proteggere l'ambiente dal surriscaldamento durante la stagione estiva.

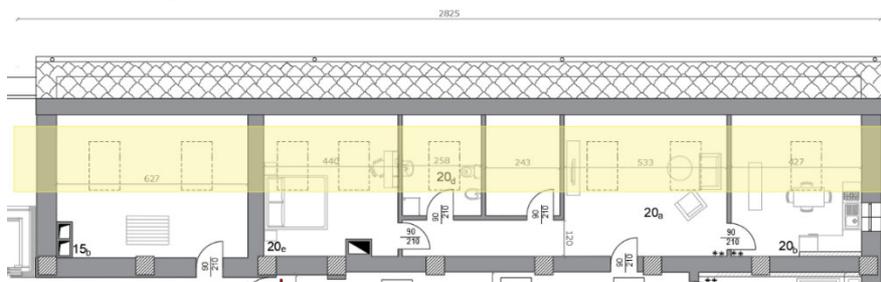


Figura 125-Stralcio della pianta primo, sottotetto abitabile.

Per realizzare un sottotetto abitabile, è stato necessario prima verificare il rispetto delle norme vigenti³⁸ e poi capire come sfruttare al meglio gli spazi a disposizione per aumentare la luminosità degli ambienti. Per assicurare il rispetto dei requisiti di aero-illuminazione naturale dei locali, sono stati inseriti dei lucernari rispettando i caratteri formale e strutturali dell'organismo architettonico. La percezione dello spazio aprendo finestre e inserendo armadi o ripostigli a muro nelle zone anguste, ha permesso di creare spazi inondati da luce naturale, ottenendo degli spazi confortevoli e vivibili.



Figura 126-Vista interna, sottotetto abitabile.

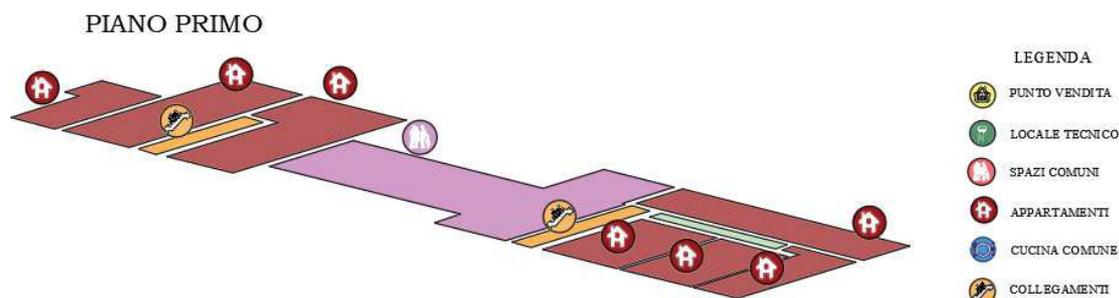


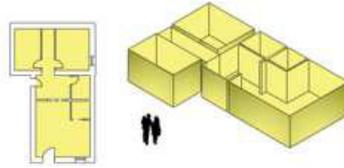
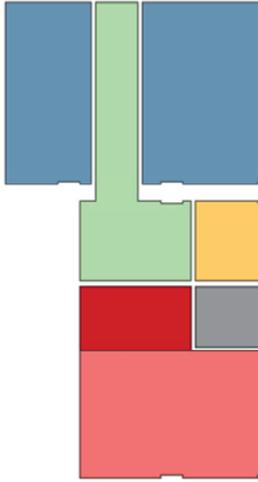
Figura 127-Analisi volumetriche e destinazione d'uso - concept di progetto-piano primo.

³⁸ <http://www.regione.piemonte.it>; Legge regionale 4 ottobre 2018, n. 16. Misure per il riuso, la riqualificazione dell'edificato e la rigenerazione urbana. In particolare, si è fatto riferimento:
 Art. 3- Ambito e modalità di applicazione (n°1-2);
 Art. 6- Norme per il riuso dei sottotetti (n°1-2);
 Art. 7- Norme per il recupero funzionale dei rustici (n°1).

APPARTAMENTO 14

QUADRIVANI_ 92,60 mq

- Cucina-Soggiorno 31,40 mq
- Camera matrimoniale 19,80 mq
- Camera singola 14,50 mq
- Servizi igienici 5,50 mq
- Ripostiglio 4,40 mq
- Disimpegno



APPARTAMENTO 13

QUADRIVANI_ 81,70 mq

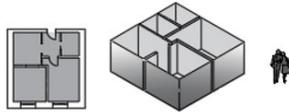
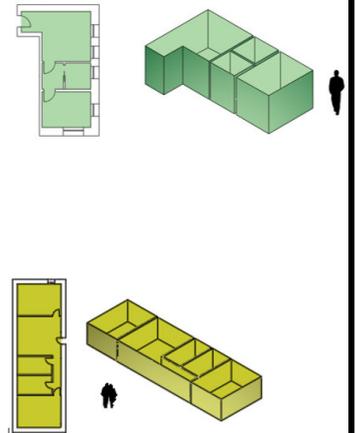
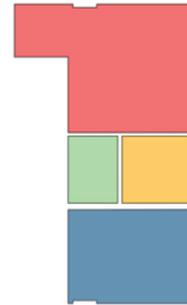
- Cucina-Soggiorno 31,30 mq
- Camera matrimoniale 31,25 mq
- Servizi igienici 5,50 mq
- Ripostiglio 4,40 mq
- Disimpegno



APPARTAMENTO 19

TRIVANI_ 42,30 mq

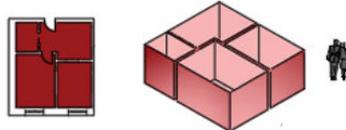
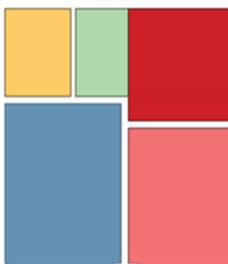
- Cucina 16,70 mq
- Camera matrimoniale 10,60 mq
- Servizi igienici 4,30 mq
- Disimpegno



APPARTAMENTO 18

TRIVANI_ 42,30 mq

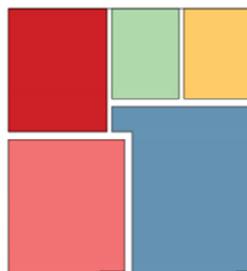
- Cucina 10,60 mq
- Soggiorno 8,60 mq
- Camera matrimoniale 14,30 mq
- Servizi igienici 4,30 mq
- Disimpegno



APPARTAMENTO 17

TRIVANI_ 42,20 mq

- Cucina 10,90 mq
- Soggiorno 8,50 mq
- Camera matrimoniale 14,40 mq
- Servizi igienici 4,30 mq
- Disimpegno



APPARTAMENTO 20

TRIVANI_ 115,00 mq

- Cucina 16,70 mq
- Camera matrimoniale 10,60 mq
- Servizi igienici 4,30 mq
- Disimpegno

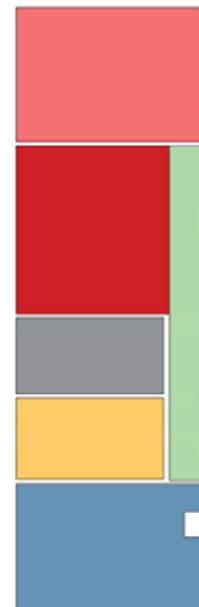


Figura 128-Schema di sintesi del sistema distributivo degli alloggi.

Corpo B

Questo fabbricato, utilizzato come un alloggio, è stato ristrutturato e utilizzato come servizio comune. Sono stati eseguiti solo interventi di demolizione e ricostruzione. Infatti, grazie alla posizione favorevole del fabbricato, a sud-ovest del lotto, si è deciso di riscaldare tale ambiente, sfruttando le radiazioni solari, realizzando un'ampia apertura vetrata a sud del fabbricato. In questo modo è possibile ottenere il massimo guadagno solare durante l'inverno.



Figura 129-Servizio comune, vista interna.

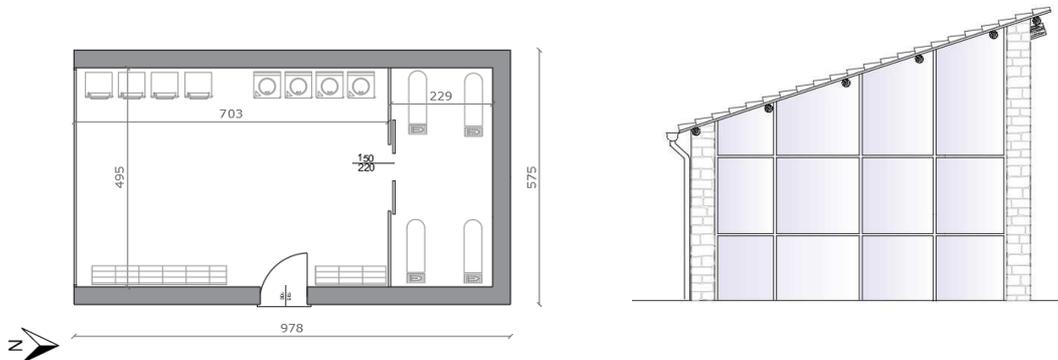


Figura 130-Servizio comune.

Cortile

All'interno della Residenza Cascina Fenice è stata progettata un'area verde con diverse funzioni. Ad ovest del fabbricato rurale è stato realizzato un'area verde attrezzata (area di sosta, area giochi bambini, etc..), un luogo dove poter trascorrere il tempo libero a contatto con la natura; a sud-ovest è stato realizzato un orto dedicato alla coltivazione biologica e aromatiche, una sorta di orto terapeutico. Infatti, all'interno della residenza sono presenti fioriture ed arbusti che stimolano l'olfatto, la vista e il tatto. Dunque, una fruizione attiva degli spazi verdi con conseguente sensazione di comfort e



Figura 131-Area verde.

benessere: l'osservazione della natura, il lavoro manuale, la condivisione di momenti della giornata.

Alberi



Figura 132-Alberi previsti nella progettazione: *citrus limon*, *prunus avium*, *malus domestica*, *rubus ulmifolius*, *platanus occidentalis*, *prunus armeniaca*.

Fiori



Figura 133-Fiori previsti nella progettazione: *strelitzia juncea*, *agapanthus nana*, *gardenia jasminoides*, *agapanthus nana white*, *rhododendron spp*, *murraya exotica*.

Aromatiche



Figura 134-Piante aromatiche previsti nel progetto: *ocimum basilicum*, *laurus nobilis*, *mentha piperita*, *salvia officinalis* *rosmarinus officinalis*, *tyhmus vulgaris*.

6.3.2. Scelte tecnologiche

Nella fase di progettazione sono state adottate nuove soluzioni tecnologiche sull'involucro, al fine di garantire per l'involucro e per le abitazioni alte performance a livello energetico, che permettano di sfruttare al meglio le risorse naturali e che, allo stesso momento, limitino i costi e incrementino un risparmio di denaro nel corso della vita utile della costruzione.

Questo aspetto è stato in parte affrontato nel capitolo 4 per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio.

Per garantire adeguate condizioni di benessere interno e un miglioramento dal punto di vista delle prestazioni termiche è stato realizzato un isolamento a cappotto sull'intera struttura, al fine di ridurre le dispersioni e ridurre eventuali ponti termici. È stato impiegato come isolante l'EPS, polistirene espanso sinterizzato, per le sue caratteristiche e modalità di applicazioni: idoneo per l'applicazione su pareti esterne, si trova in commercio dello spessore necessario, ha una bassa conducibilità termica, è economico e, se correttamente protetto, ha una vita medio elevata.

Il terzo intervento riguarda gli infissi; sono stati scelti degli infissi in legno e pvc a taglio termico con doppio vetro basso-emissivo (4-12-4 con argon), al fine di mantenere il calore all'interno degli ambienti. Per quanto riguarda le schermature, ho deciso di mantenere le persiane in legno, per mantenere l'aspetto rustico del fabbricato, prevedendo però che le lamelle siano orientabili in modo tale da avere un maggior controllo sulla schermatura e l'ingresso della luce; si tratta di veneziane con lamelle orientabili arcuate, che grazie alla loro forma sinuosa ridirezionano i raggi solari verso il soffitto della stanza evitando l'abbagliamento e lo sfruttamento della maggior quantità di luce anche con le veneziane abbassate. Sono state realizzate nuove aperture anche in copertura per garantire una maggiore illuminazione degli ambienti; sono stati inseriti dei velux, in legno, a taglio termico, triplo vetro camera e tenda esterna avvolgibile. Infine, l'ultimo intervento riguarda il solaio controterra, è stato realizzato un vespaio areato che permette di migliorare le condizioni abitative dell'edificio, separando la superficie dalla soletta abitabile inferiore. Questa scelta progettuale permette di creare un isolamento termico dei vari ambienti.

6.3.3. Superamento delle barriere architettoniche

L'accessibilità è un requisito molto importante che si deve raggiungere in un progetto di recupero, così come l'adeguamento strutturale e impiantistico del fabbricato sul quale si deve intervenire; *un bene non è tale se non è fruibile*³⁹, comprendendo anche la fruibilità da parte di un'utenza con maggiori difficoltà, costituita da persone con disabilità (motoria e visiva). *“Al fine di consentire alle persone con disabilità di vivere in maniera indipendente e di partecipare pienamente a tutti gli ambiti della vita, gli Stati Parti devono prendere misure appropriate per assicurare alle persone con disabilità, su base di eguaglianza con altri, l'accesso all'ambiente fisico, ai trasporti, all'informazione e alla comunicazione, compresi i sistemi e le tecnologie di informazione e comunicazione, e ad altre attrezzature e servizi aperti o offerti al pubblico, sia nelle aree urbane che nelle aree rurali”*⁴⁰. In Italia questa problematica ha inizio intorno alla metà degli anni sessanta, e a partire dal 1989 il nostro paese, che si poneva in ritardo al quadro normativo europeo, si è dotata di una propria normativa che non prescrive soluzioni standardizzate, in quanto la salvaguardia di un edificio storico pone problemi legati anche alla sua unicità e irriproducibilità, ma fissa i criteri in base ai quali selezionare le possibili soluzioni, ad eccezione di alcuni requisiti dimensionali che restano irrinunciabili per il superamento delle barriere architettoniche. Dunque, in un progetto di restauro è importante il superamento delle barriere architettoniche al fine di consentire un adeguata coabitazione tra l'architettura moderna e le strutture storiche. In questo intervento di recupero sono stati affrontati problematiche non solo legate all'abitabilità e al comfort generale ma anche problematiche relative all'accessibilità e visitabilità. I lavori effettuati per rendere i diversi ambienti accessibili a tutti non riguardano le strutture portanti e non diminuiscono il numero degli ambienti principali, ma si limitano a piccoli interventi sulle tramezzature, inserimento di un ascensore, dimensionamento dei servizi igienici e il dimensionamento degli spazi di sosta e parcheggi. Sono stati realizzati all'interno del lotto due parcheggi riservati ai disabili con posti auto di larghezza non inferiore ai 3,20 mt, ubicati in aderenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze degli accessi ai fabbricati. I

³⁹Ministero per i beni e le attività culturali” Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale”, pag.3.

⁴⁰ Articolo 9 riportato nella Convenzione dell'ONU per i diritti delle persone con disabilità è dedicato proprio al tema dell'accessibilità.

percorsi esterni, dal parcheggio ai fabbricati, sono rettilinei realizzati con pavimentazioni (sdruciolevoli e non) in modo da consentire la mobilità delle persone con ridotte capacità motorie e disabilità sensoriale, senza ostacoli e differenze di livello che possono costituire un ostacolo al transito delle persone sulle sedie a rotelle.



Figura 135-Cortile interno, realizzazione dei percorsi per disabili.

All'interno dell'edificio sono stati realizzati percorsi rettilinei e di larghezza sufficiente ad un passaggio dei disabili, stesso ragionamento per quanto riguarda le aperture di accesso ai locali che sono di larghezza non inferiore a 90 cm. Nell'attività commerciale, sala convegni, spazio ricreativo e alloggi sono stati realizzati bagni accessibili ed attrezzati anche per i disabili.

Sono state garantite le manovre di una sedia a rotelle necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari e corrimano e di un campanello d'emergenza posto in prossimità della tazza e della vasca, lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a rotelle alla tazza WC e negli alloggi la sostituzione della vasca da bagno con la doccia.

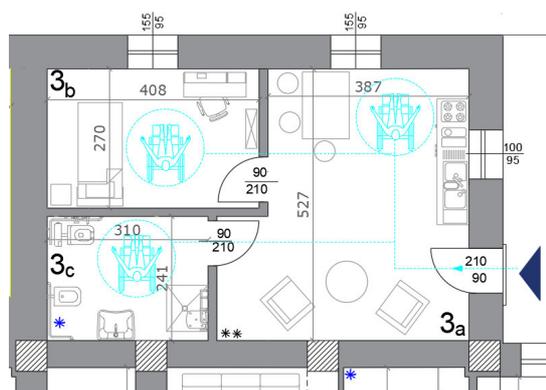


Figura 136-Appartamento 3, abbattimento delle barriere architettoniche.



*Figura 137-
Ascensore in 3D
con struttura in
profilati di
acciaio e
rivestimento in
vetro.*

Infine, per raggiungere la sala convegni al piano primo, è garantito dalla presenza di un ascensore⁴¹, una struttura metallica e a vetro, con cabina di dimensioni 140 X 110 cm, per consentire l'accesso dei disabili ai piani superiori; esso presenta un vantaggio esteso all'intera utenza evitando discriminazioni di percorsi.

6.3.4. Soluzioni impiantistiche

Le varie fasi di progettazione comprendono anche la progettazione impiantistica, aspetto molto importante per poter portare il fabbricato ad un'alta classe energetica, ma questo progetto non prevede uno studio e un dimensionamento degli impianti ma solo delle ipotesi, delle strategie impiantistiche nell'ottica del risparmio energetico e di un contenimento dei costi sfruttando energia rinnovabile. Per poter creare ambienti confortevoli, occorre non solo adottare delle strategie passive, intervenendo sull'involucro, ma anche inserire impianti per la produzione di energia elettrica, acqua calda o riscaldamento/raffrescamento.

Per garantire il giusto comfort termoigrometrico nei vari ambienti sono state progettate due tipologie di impianto:

- Impianto di climatizzazione con sistema di recupero di calore all'interno dell'unità di trattamento aria, inserito negli ambienti comuni (sala convegni e spazio ricreativo) e nell'attività commerciale;
- Impianto di riscaldamento/raffrescamento mediante pannelli radianti posizionati a pavimento, inserito nei vari alloggi. Negli stessi è stato aggiunto un sistema di ventilazione meccanica controllata al fine di garantire la giusta qualità dell'aria indoor.

⁴¹ Requisiti tecnici ai sensi del D.M.236/89.

Trattandosi di un edificio esistente, l'involucro è stato risanato nel tempo e presenta danni provocati dall'umidità, per cui si è deciso di adottare soluzioni innovative ed efficienti dal punto di vista energetico ed economico, proteggendo gli ambienti mediante sistemi di ventilazione che tengono conto delle esigenze dei residenti. È stato realizzato, per ogni appartamento, un sistema di ventilazione meccanica, con recupero termico, posizionato all'interno di una controparete, di spessore 15 cm, mentre in due alloggi, a causa della conformazione dell'ambiente, sono stati posizionati nel solaio controterra.

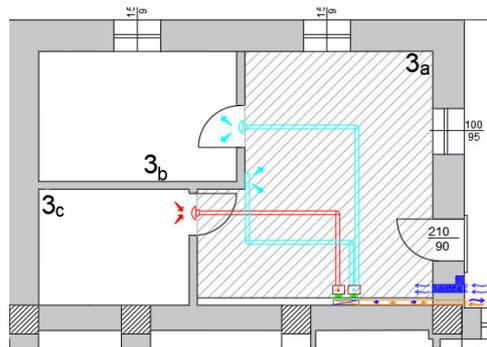


Figura 138-Posizionamento del sistema di ventilazione nell'alloggio.

Il funzionamento di questo apparecchio consiste nell'immettere aria esterna filtrata nelle stanze e, prima di essere evacuata all'esterno come aria di smaltimento, l'aria estratta dagli ambienti umidi (cucina e bagno) cede, all'aria di mandata all'interno dello scambiatore di calore, circa l'ottanta per cento dell'energia accumulata. L'aria nuova, preriscaldata, entra nella stanza per distribuirsi in modo uniforme; in questo modo all'interno degli ambienti (soggiorno e camere da letto) si crea un clima confortevole, con una qualità dell'aria ideale.



Figura 139-Sistema di ventilazione residenziale con recupero termico, centralizzato per singolo appartamento. www.pluggit.com

Le portate dell'aria di esterna o di estrazione vengono calcolate in base alla superficie dell'abitazione e del numero delle persone che vi abitano conformemente alla norma UNI 10339⁴². Come valore di riferimento per gli appartamenti, ai fini del dimensionamento dell'impianto di ventilazione, è stato considerato un ricambio d'aria pari a 0,4 [1/h].

Il riscaldamento e raffrescamento di questi ambienti avviene mediante l'utilizzo di pannelli radianti. È un sistema di riscaldamento a pavimento che impiega la circolazione dell'acqua calda/fredda all'interno di una rete di tubi di grande resistenza termica e meccanica, installati su pannelli isolanti all'interno dello spessore del pavimento. Il trasferimento termico dal pavimento all'ambiente e alle superfici avviene per irraggiamento, fornendo al corpo umano un comfort superiore rispetto ai sistemi tradizionali. Infatti, la temperatura all'interno degli ambienti si mantiene costante ed uniforme e l'assenza di moti convettivi rendono il clima ideale con un impatto energetico limitato. Tale impianto utilizza come fluido termovettore l'acqua, che circola in tubi di materiale plastico annegati nello strato cementizio, e tende a riscaldare o raffreddare l'ambiente mediante una serpentina installata sotto le strutture all'interno della quale viene fatta circolare acqua a temperatura ridotta, dai 32°C a 40°C nei periodi invernali e dai 15° ai 18° nei periodi estivi. Per gli spazi comuni, sala conferenze e ricreativo, e l'area riservata alle vendite è stato utilizzato l'UTA, unità trattamento aria, si tratta di un impianto di climatizzazione a tutt'aria che utilizza come fluido termovettore la sola aria, questa passerà poi attraverso appositi canali allo scopo di raffreddare e/o riscaldare l'ambiente, garantire un'adeguata qualità dell'aria indoor mediante gli appositi filtri e operazioni di umidificazione e deumidificazione della stessa.

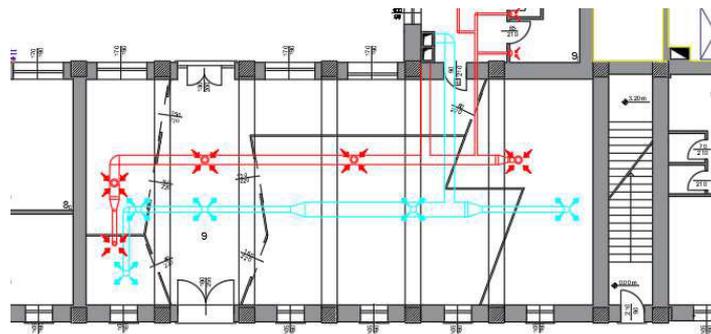


Figura 140-Spazio ricreativo, sistema di raffrescamento e riscaldamento.

⁴² Prospetto III-Portate di aria esterna in edifici adibiti ad uso civile;
 Prospetto VIII-Indici di affollamento ns per ogni mq di superficie.

Una delle energie rinnovabili più utilizzabili nel nostro Paese è l'energia solare. Alle nostre latitudini è infatti possibile avere per buona parte della giornata un irraggiamento medio giornaliero che può sopperire a gran parte dei fabbisogni energetici, siano essi di natura elettrica o termica, con rendimenti variabili nelle stagioni invernale ed estiva. Per cui, per quanto riguarda la disponibilità di energia rinnovabile, è stato fatto un'indagine per capire se sul territorio sono presenti fonti di energia rinnovabile integrabili e sfruttabili al fine di ridurre l'uso di combustibili fossili, e quindi l'inquinamento ad esso legato, e di implementare il risparmio energetico ed economico relativo. Le varie indagini effettuate hanno portato alla decisione di utilizzare i pannelli solari, per il riscaldamento dell'acqua calda, e i pannelli fotovoltaici, per la produzione di energia elettrica.



Figura 141-Fonti energetiche rinnovabili.

Nel progetto si è scelto di ricorrere all'utilizzo di collettori solari, posizionati sulla copertura del fabbricato, per soddisfare la richiesta di acqua calda sanitaria.

Nel periodo invernale, il calore prodotto dai pannelli solari viene utilizzato per scaldare i pannelli radianti, funzionando come un supporto ed evitando di limitare il comfort nei vari ambienti. Nei giorni invernali più freddi, però, è necessario un riscaldamento alternativo tradizionale, utilizzando caldaie poste nei locali tecnici al piano terra dell'edificio.

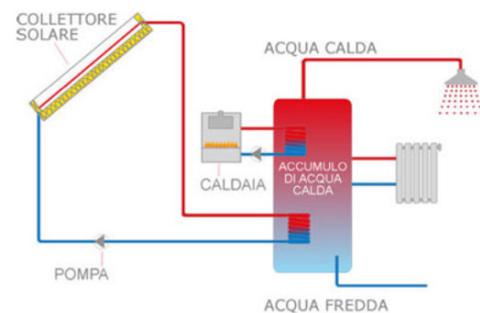


Figura 142-Schema di funzionamento di un impianto solare termico combinato.
www.fotovoltaicosulweb.it



Figura 143-Pensilina in legno realizzata tramite il software lumion.

Per la produzione di energia elettrica si è pensato di usufruire della luce solare realizzando una pensilina fotovoltaica per ombreggiamento delle autovetture, a sud-est del cortile. È stata prevista struttura della pensilina in legno e la copertura è stata realizzata soltanto dai moduli fotovoltaici.

Un altro aspetto che è curato è il controllo delle acque meteoriche. Ogni giorno ogni persona necessita di circa 200 litri di acqua (per lavarsi, mangiare, lavare i panni, irrigare il giardino, etc..) e poiché l'acqua potabile a disposizione è solo pari al 50 % del fabbisogno, è stato disposto in giardino un serbatoio interrato per il recupero delle acque piovane, utile per l'irrigazione, la pulizia dell'ambiente esterno e lo scarico del wc. L'acqua piovana, tramite i canali di gronda e i pluviali, viene convogliata, previa filtrazione, dalle superfici

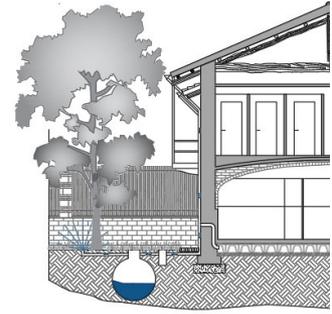


Figura 144-Sistema di recupero acqua piovana.

di raccolta alla cisterna, costituita materiali atossici, inattaccabili da corrosione e resistente ai raggi UV. L'acqua immagazzinata, attraverso una pompa, viene convogliata in un sistema di tubazioni, che porterà quest'ultima fino ai recettori predisposti all'uso di acqua di acqua piovana. Inoltre, è stato pensato di realizzare un percorso nell'area attrezzata dove è possibile produrre energia pulita sfruttando l'energia cinetica delle persone; questo sistema viene collegato alla rete elettrica in modo da fornire energia all'impianto di illuminazione presente nel cortile della Residenza corte Fenice. Si tratta di un "pavimento intelligente" che produce energia se ci si cammina sopra, punta al risparmio energetico globale contribuendo a ridurre le emissioni CO_2 . L'idea di fondo è infatti quella di utilizzare l'energia cinetica prodotta dalle persone durante una passeggiata per produrre energia elettrica, sfruttando appositi sistemi di conversioni posti sull'asfalto a tale scopo. Tali sistemi di conversione consentono quindi di trasformare l'energia cinetica che si genera ad ogni passo in un'equivalente elettrico, potendo di fatto sia immagazzinare tale energia che utilizzarla nell'immediato. Infine, ho previsto un'isola per la raccolta rifiuti per sensibilizzare i fruitori della struttura nella corretta raccolta differenziata e ispirarli nel riciclo di essi producendo compost o sfruttando vetro, plastica e altri materiali nella produzione di manufatti, essendo supportati dalla presenza di un'area che può essere utilizzata come laboratorio.

7. Stima economica

7.1. Determinazione del costo di costruzione

In questa ultima fase viene effettuato la stima dei costi che i committenti richiedono nelle fasi iniziali prima ancora che si disponga di tutte le informazioni riguardanti questo progetto di recupero, al fine di ottenere importanti elementi di valutazione, necessari per valutare la fattibilità economica dell'opera e per decisioni di budget che i cohouses dovranno mettere a disposizione per poter realizzare la comunità. Tramite il computo metrico estimativo i committenti potranno avere, sin dalle prime fasi di progettazione, il controllo degli aspetti finanziari, aspetto molto importante perchè dà la possibilità, ai futuri residenti, di sapere subito quanto possano costare, in termini concreti, le scelte progettuali che si vogliono realizzare; infatti, la stima dei costi, fornita prima della recupero del manufatto, permette ai committenti di poter variare alcune tipologie d'intervento o a rinunciare ad alcune scelte progettuali.

7.2. Stima dei costi d'intervento

Il primo lavoro da svolgere è dunque di ricerca e di confronto: i costi standard relativi a manufatti edilizi (confrontabili con quello studiato per tipologia, funzione e dimensione) vengono estrapolati da vari prezziari regionali o comunali, forniti da associazioni di categoria o camere di commercio.

Il Computo Metrico Estimativo è il procedimento analitico che mi ha permesso di stimare il costo di recupero della cascina. Tale computo si è ottenuto sommando gli importi risultanti dal prodotto delle quantità di ogni lavorazione per il rispettivo prezzo unitario e si opera attraverso l'analisi dettagliata di quantità e qualità di tutte le lavorazioni (somma di più fattori produttivi) richieste per la produzione. La stima dei prezzi di ogni elemento è avvenuta per via sintetico-comparativa, sulla base di listini ufficiali redatti dalle Regioni Piemonte. Ogni lavorazione è stata identificata con un codice (codice del prezzario), completata da una descrizione dell'intervento di restauro, demolizione e costruzione.

È di seguito riportato il computo metrico estimativo, effettuato in questa fase di lavoro; il documento, è strutturato in forma tabellare, definito con un programma del pacchetto office che prevede le seguenti colonne:

- Designazione dei lavori: descrizione dettagliata della lavorazione con eventuale riferimento a prescrizioni particolari indicate nel capitolato d'appalto;
- Unità di misura: metri, metri quadrati, chilogrammi, numero ecc.;
- Quantità: numero di elementi necessari;
- Importo unitario: costo della lavorazione riferito all'unità di misura;
- Importo totale: risultato della moltiplicazione tra quantità e importo unitario.

I parametri scelti per il confronto sono tre: la superficie lorda di pavimento (m^2), la cubatura (m^3) e l'unità abitativa.

7.3. Analisi delle lavorazioni

L'intervento riguarda il recupero di un'area e di un fabbricato rurale, sito nella città di Campiglione Fenile. Tale area è costituita da una cascina, da un alloggio e da un cortile. Occorre effettuare degli interventi di recupero, per poter ridare vita al manufatto, e interventi di demolizione e ricostruzione, per poter realizzare ambienti e alloggi scelti dai futuri cohousers. In questa parte del lavoro sono stati individuati, classificati e quantificati le opere da eseguire, distinte in tutte le categorie dei lavori previsti.

Corpo A

Il fabbricato rurale è costituito da tre corpi di fabbrica e si eleva per due piani fuori terra. Attualmente l'edificio si presenta in un stato di conservazione parziale: sono presenti patologie di degrado, sia esternamente che internamente al manufatto, necessita di un intervento per il recupero di una parte della copertura, di un rivestimento esterno della muratura, dell'inserimento di un vespaio areato, di un isolamento termico del tetto e delle pareti, di un intervento di demolizione e costruzione dei muri di tamponamento e dei tramezzi, per realizzare i diversi ambienti, ed infine è necessario inserire nuove aperture per garantire un fattore di luce diurno ottimale, per rispettare i requisiti minimi di superficie areoilluminante. Sono richiesti, quindi, interventi di restauro, demolizione e ricostruzione. Il fabbricato presenta le seguenti dimensioni:

- Piano terra: 862 mq calpestabili (spazi comuni, alloggi e attività produttiva);
- Piano primo: 804 mq calpestabili (alloggi e sala conferenze).

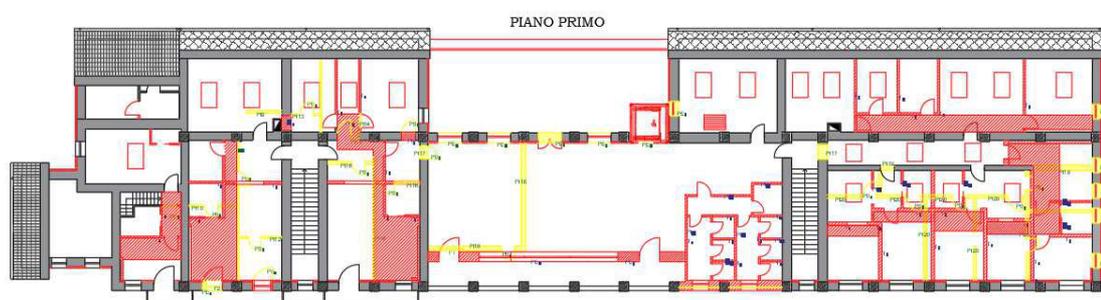


Figura 145-Raffronto, interventi di demolizioni e costruzioni nel corpo A.

Corpo B

Tale fabbricato, dall'analisi dello stato di fatto, si trova in un buono stato di conservazione; recuperato recentemente, richiede solo interventi di demolizione e di ricostruzione necessari per poter realizzare la lavanderia.

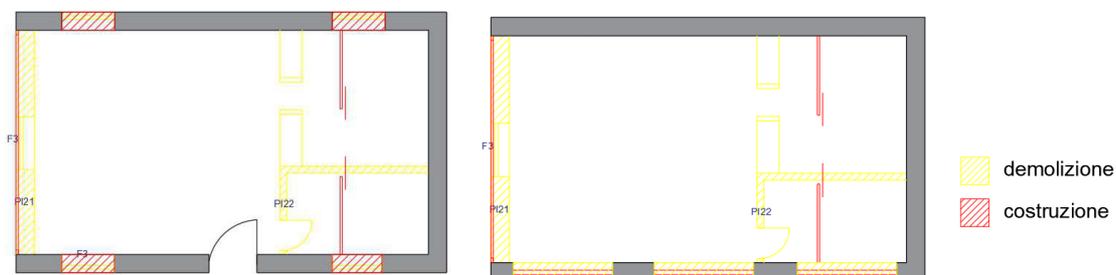


Figura 146-Raffronti demolizioni e costruzioni.

Cortile



Figura 147-Interventi di costruzione.

Questa area richiede la disinfestazione e il risanamento della corte interna della cascina per realizzare un'area destinata alla coltivazione della terra, alla realizzazione di un'area attrezzata. Vengono realizzati percorsi pedonali, ciclabili e una pensilina adibita a parcheggio.

Per i tre fabbricati viene effettuata una stima dei costi per le seguenti categorie di elementi:

- Struttura : copertura;
- Solai : Chiusure e partizioni orizzontali;
- Pareti : Chiusure e partizioni verticali;
- Serramenti :Finestre, porte finestre, porte interne ed esterne;
- Opere da fabbro :Ringhiere e parapetti;
- Fotovoltaico : Impianto fotovoltaico.

7.4. STIMA DEI LAVORI E QUADRO TECNICO ECONOMICO

La stima dei lavori è stata effettuata moltiplicando ogni singola categoria di opera con il proprio costo unitario ottenendo il costo di costruzione dell'opera complessiva. L'elaborato che si ottiene viene definito computo metrico estimativo (Vedi allegato A). Il quadro tecnico economico è stato realizzato partendo dal totale del costo di costruzione, che comprende anche il costo delle opere esterne, aggiungendo gli oneri per la sicurezza e infine tutte le altre somme a disposizione. Il totale, ricavato dalla somma degli importi, ottenuti per i fabbricati, come mostrato di seguito, ammonta ad un valore pari a 634.349,45 € con esclusione dei componenti d'arredo. Il calcolo sommario della spesa derivante dai componenti impiantistici, per i quali non è stato eseguito un effettivo dimensionamento nella tesi, è stato ricavato, da una stima dell'incidenza percentuale dei lavori impiantistici rispetto al totale pari al 20%. Dunque il costo complessivo ha un'incidenza di circa 424,14 €/m². Il costo totale di lavorazione compreso di oneri per la sicurezza, imprevisti, spese tecniche e Iva è 928.687,59 € quindi un'incidenza di 633,36 €/m².

Conclusione

Come si può vedere, ciò che è risultato da questo grande lavoro altro non è che la realizzazione di un'aria dove i futuri cohousers possono avere un servizio completo, un ambiente immerso nella natura, tranquillo, confortevole e curato, dove ogni residente può trascorrere il proprio tempo all'interno della comunità, senza dover trovare altre strutture in zona per soddisfare le proprie esigenze. Inoltre, i servizi realizzati all'interno della Residenza Corte Fenice, possono essere usufruibili non solo dai residenti ma anche dagli abitanti del paese e da persone che arrivano nella zona appositamente; questo permette un ricircolo di persone che può aiutare alla riqualificazione dell'intera zona.

Un ruolo fondamentale è attribuito al verde, si è deciso di dedicare molto spazio al verde in modo da ridurre notevolmente l'impatto, anche solo visivo, di un nuovo intervento edilizio ma anche per mantenere questo legame e contatto con la natura.

Al giorno d'oggi gli interventi di recupero su antichi edifici o edifici storici, col tentativo di riportare in vita la struttura, sono molteplici; di dar nuova vita agli edifici esistenti trovando un punto di contatto tra il passato e il presente, di trovare un equilibrio tra la forma dell'edificio e l'ambiente circostante, approcciandosi sempre più ai temi dell'ecosostenibilità e dell'ambiente.

Il recupero della cascina Fenice e le sue trasformazioni sono stati studiati e fatti nel rispetto del carattere del fabbricato e al suo valore storico e culturale, permettendo di far rivivere vecchi spazi abbandonati e degradati, ponendo soprattutto interesse per l'utilizzo dei materiali e puntando alla massima efficienza in termini energetici e costruttivi; tutto questo portando alla realizzazione degli obiettivi desiderati di comfort.

Lavorando a questo progetto ho potuto comprendere quanto studio e lavoro viene fatto per realizzare spazi confortevoli, per cercare di eseguire un buon recupero ma soprattutto per fare un intervento di recupero che possa garantire la sicurezza ai futuri residenti.

Perciò, il progetto di recupero risulta completo sotto tutti gli aspetti, architettonico, funzionale ed economico, con la previsione di ogni spesa necessaria per il recupero.

ELABORATI DI PROGETTO

Sono stati redatti i seguenti elaborati:

Allegato A: Computo metrico estimativo.

Allegato B1: Inquadramento territoriale. Scala 1:5000;

Allegato B2: Stato di fatto. Scala 1:200;

Allegato B3: Patologie di degrado ed interventi proposti. Scala varia;

Allegato B4: Dettaglio costruttivo, PV-PV.P. Scala 1:10;

Allegato B5: Nodo costruttivo, NV. Scala 1:10;

Allegato B6: Nodo costruttivo, C-PV. Scala 1:10;

Allegato B7: Nodo costruttivo, PV-SI. Scala 1:10;

Allegato B8: Nodo costruttivo, PV-SC. Scala 1:10;

Allegato B9: Nodo costruttivo, PV-O. Scala 1:10;

Allegato B10: Analisi volumetriche e destinazione d'uso. Concept di progetto.
Scala varia;

Allegato B9: Nodo costruttivo, PV-O. Scala 1:10;

Allegato B11: Rendering;

Tavola 1: Schema distributivo. Scala varia;

Tavola 2: Piante. Scala 1:100;

Tavola 3: Prospetto. Scala 1:100;

Tavola 4: Planimetria. Scala 1:500;

Tavola 5: Impianto di ventilazione. Scala 1:200;

Tavola 6: Raffronti. Scala 1:200.

RIFERIMENTI

NORMATIVI

"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."

Decreto interministeriale 26 Giugno 2015: "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26/06/2009-Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici-ai sensi dell'articolo 6, comma 12, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, con relativo allegato 1 e rispettive appendici A, B, C e D dell'allegato 1 stesso".

Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236. - 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 122/89 - Art. 41-sexies. - Nelle nuove costruzioni ed anche nelle aree di pertinenza delle costruzioni stesse, debbono essere riservati appositi spazi per parcheggi in misura non inferiore ad un metro quadrato per ogni dieci metri cubi di costruzione.

Piano regolatore generale comunale: "Norme tecniche di attuazione, legge regionale n° 56/77 e successive modifiche ed integrazioni".

UNI EN ISO 6946:2008-Building components and building elements- Thermal resistance and thermal transmittance- Calculation method.

UNI EN ISO 10077: 2006- Thermal performance of windows, doors and shutters- Calculation of thermal transmittance- Part.1: General.

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizi"; art.3: Definizioni degli interventi edilizi, comma 1, lettera c.

Articolo 16-Bis del Testo unico delle imposte dirette 917/1986, comma 1, lettera b- Detrazione delle spese per interventi di recupero del patrimonio edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici.

Legge di bilancio 2018 (legge n. 205 del 27 dicembre 2017)- Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020. interventi di recupero del patrimonio edilizio.

Legge regionale 4 ottobre 2018, n. 16 “Misure per il riuso, la riqualificazione dell'edificato e la rigenerazione urbana”. In particolare, si è fatto riferimento:
Art. 3- Ambito e modalità di applicazione;
Art. 6- Norme per il riuso dei sottotetti;
Art. 7- Norme per il recupero funzionale dei rustici.

Legge regionale 29 aprile 2003, n° 9- Norme per il recupero funzionale dei rustici:
Art. 4- Modalità d'intervento;
Art. 3- Ambito di applicazione.

BIBLIOGRAFICI

Pagano G., Guarniero D., Architettura rurale Italiana, quaderni della triennale, Hoepli, Milano, 1936.

Ainardi M.S., Cascine in periferia, percorsi di visita e conoscenza delle strutture rurali nella pianura torinese, città di Torino, progetto periferie, Torino, 2003.

Grossi L. G., Guida alle cascine e vigne del territorio di Torino e i suoi contorni, Guibert ed Orgeas, Torino, 1971.

R.Comba, Rappresentazioni mentali, realtà e aspetti di cultura materiale nella storia delle dimore rurali: le campagne del Piemonte sud-occidentale fra XII e XVI secolo, in Architettura medievale, CLUSF, Firenze, 1978.

P.Aragno, G.Caramellino, A.Monteggia, E.Vassallo, Cascine di Settimo Torinese, (tra il Freidano e la Bealera Nuova), Settimo Torinese, 1996.

Gribaudo Rossi E., Cascine e ville della pianura torinese: briciole di storia torinese rispolverate nei solai delle ville e nei granai delle cascine, Le Bouquiniste, Torino, 1970.

Scarzella P. Zerbinatti M., Recupero e conservazione dell'edilizia storica, Alinea, Firenze, 2009.

Carbonara G., Restauro Architettonico, vol.2, UTET, Torino, 1996.

Ronchetta C. Palmucci Q.L., La più bella prospettiva d'Europa per l'occhio di un coltivatore" pubblicato nel 1996, Edifir, Firenze, 1996.

Sereni E., Storia del paesaggio agrario italiano, Laterza, Bari, 2010.

G.Bucco e F.Deriu, Giovani e secondo welfare. Il social housing, una risposta innovativa alle incertezze presenti e future, Conferenza: Innovare il welfare. Percorso di trasformazione in Italia e Europa, Milano, 2011.

Bernardo Galosi, Distribuzione dell'aria, componenti di base, dimensionamento dei canali, System design manual carrier, 1960, Milano.

C.Saragosa, Città tra passato e futuro. Un percorso critico sulla via di Biopoli, Donzelli, Roma, 2011.

M.Barberi e F.S.Guerri, L'edilizia rurale tra sviluppo e tutela del territorio, convegno della II sezione Alla Firenze, 20-22 settembre, 2012.

BDC, Università degli Studi di Napoli Federico II, Towards the Implementation of The Science of the City,15, numero 2, anno 2015.

Antiche cascine e nuovi paesaggi agrari, convegno, da tradizionali nuclei produttivi e insediativi della campagna ad attuali riferimenti per la conoscenza del territorio, 17 ottobre, 2013.

Z. Bauman, La società dell'incertezza, il Mulino, Bologna, 1999.

SITOGRAFICI

www.italiapiedia.it

www.mulinomoriena.it

www.100cascine.it

<https://it.wikipedia.org/wiki/Cohousing>

<http://www.cohousingitalia.it/article8823>

<http://www.cohousingitalia.it/article8844.htm>

<http://www.cohousing.ca/index.htm>

<http://www.cohousing.it/progetti-in-corso/cohousing-chiaravalle/>

http://www.esamedistatoarchitetti.com/1/upload/forma_06_249_280_clima.pdf

<http://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/dati-sintesi/campiglione-fenile/1049/4>

www.coabitare.org

www.fiorigialli.it

www.regione.piemonte.it

www.agenziaentrate.gov.it

<http://www.cohousingsolidaria.org>

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1-Paesaggio rurale.....	7
Figura 2- Atlante Tematico d'Italia, diffusione dei vari tipi di edifici rurali in Italia.....	8
Figura 3- Esempio di paese rurale, Umbria.....	9
Figura 4-Struttura insediativa composta.	9
Figura 5-Edificio rurale tipico del centro Italia.....	10
Figura 6 -Edifici rurali.	10
Figura 7-Capanne in pietra a secco.....	10
Figura 8- Cascina a corte.....	11
Figura 9-Tipologie di cascine.....	12
Figura 10- Edifici rurali a L e a corpo unico.....	12
Figura 11-Edifici rurali a U e a corte.....	12
Figura 12- Ciabot.....	14
Figura 13- Cassina, edificio abitativo e locali di servizio.....	14
Figura 14- L'evoluzione di un fabbricato rurale e del suo intorno, prima agricolo e poi urbano a diverse soglie storiche.....	16
Figura 15-La grangie.....	17
Figura 16- Cascina a corte.....	18
Figura 17- Casa padronale.....	18
Figura 18- Casa dei salariati.....	19
Figura 19- fabbricato rurale destinato al fienile e alla stalla.....	19
Figura 20-La stalla.....	20
Figura 21- Fienili di montagna.....	20
Figura 22- Fabbricato rurale, murature grigliate in corrispondenza del fienile.....	21
Figura 23- Scala interna e ballatoio, elementi di collegamento tra i vani abitativi.....	21
Figura 24- Fabbricato rurale destinato al ricovero di strumenti e attrezzi per il lavoro.....	22
Figura 25-Esempi di murature portanti.....	24
Figura 26-Tipologie di orizzontamenti.....	24
Figura 27-Rudere.....	26
Figura 28- Inquadramento territoriale.....	28
Figura 29-Torrente Pellice.....	29
Figura 30-Inquadramento, percorso stradale provinciale.....	29
Figura 31- Villa dei Marchesi San Martino di San Germano.....	31
Figura 32-Chiesa di San Giovanni Battista.....	31
Figura 33-Estratto del piano Territoriale Regionale (Ptr).....	32
Figura 34- Mulino Spinadesco.....	32
Figura 35- Mulino di corte dei Frati di Alfiano Vecchio.....	33
Figura 36- Mulino di Gallignano.....	33
Figura 37-Mulino di Madignano.....	34
Figura 38- Schema distribuzione degli spazi interni legata all'orientamento.....	34
Figura 39-Ricostruzione dell'area d'intervento.....	35
Figura 40- Estratto di mappa catastale, foglio 7, scala 1:500.....	36
Figura 41-Vista dall'alto dell'area d'interesse, estrapolata da google maps.....	36
Figura 42-Area d'intervento.....	37
Figura 43-Zonizzazione vigente, individuazione dell'area.....	38
Figura 44-Ricostruzione delle unità abitative, estratto cartografico.....	40

Figura 45-Cascina Fenice.....	40
Figura 46-Documentazione fotografica.....	41
Figura 47-Pianta piano terra, stato di fatto fuori scala.....	42
Figura 48-Parete in opus vittatum.....	42
Figura 49-Prospetto sud.....	42
Figura 50-Solaio interpiano.....	43
Figura 51-Fabbricato rurale trasformato in limonaia.....	43
Figura 52-Unità abitativa posta ad ovest.....	43
Figura 53-Pianta primo piano, stato di fatto fuori scala.....	44
Figura 54-Struttura di collegamento architettonico.....	44
Figura 55-Fienile.....	44
Figura 56-Copertura alla lombarda.....	45
Figura 57-Vecchio granaio.....	45
Figura 58-Pianta piano terra, stato di fatto 1:100.....	46
Figura 59-Fabbricato rurale trasformato in alloggio.....	46
Figura 60-Copertura.....	46
Figura 61-Prospetto est e sud.....	46
Figura 62-Schema funzionale dello stato di fatto.....	47
Figura 63-Prospetto sud, stato di fatto fuori scala.....	48
Figura 64-Ballatoio, elemento di collegamento orizzontale tra i diversi vani abitativi.....	48
Figura 65-Davanzale-serramento in legno.....	48
Figura 66--Porta d'ingresso alla stalla.....	48
Figura 67-Prospetto nord, stato di fatto fuori scala.....	49
Figura 68-Finestra con inferriate.....	49
Figura 69-Trasmittanze termiche massine (U).....	51
Figura 70-Schema a blocco, fasi di intervento sull'involucro.....	51
Figura 71-Dettaglio costruttivo: muro di tamponamento.....	55
Figura 72-Degradi presenti nel prospetto nord.....	56
Figura 73-Degradi presenti all'interno delle unità abitative.....	56
Figura 74-Dettaglio costruttivo: isolamento a cappotto.....	58
Figura 75-Pannello EPS.....	59
Figura 76-Malte.....	59
Figura 77-Struttura portante: pilastri in mattoni.....	60
Figura 78-Degradi presenti nei pilastri portanti.....	60
Figura 79-Dettaglio costruttivo: connessione pilastro e muratura portante.....	62
Figura 80-Nodo costruttivo: elemento verticale e solaio interpiano.....	63
Figura 81-Opus spicatum, solaio interpiano.....	63
Figura 82-Elemento che consente l'ancoraggio al muro e il tensionamento della catena.....	64
Figura 83-Fienile.....	64
Figura 84-Esempio di rinforzo delle volte con l'utilizzo delle fibre di carbonio.....	64
Figura 85-Nodo costruttivo: isolamento del solaio interpiano.....	65
Figura 86-Dettaglio costruttivo: copertura.....	66
Figura 87-Copertura a due falde in legno.....	66
Figura 88-Vista interna della copertura.....	67
Figura 89-Nodo costruttivo: copertura e muro perimetrale.....	68
Figura 90-Dettaglio costruttivo: solaio controterra.....	69
Figura 91-Nodo costruttivo: muro perimetrale e solaio controterra.....	70

Figura 92-House N, Sou Fujimoto, Oita, 2008.....	72
Figura 93-Cohousing.	73
Figura 94-Ecovillaggio, tipo di comunità basata sulla sostenibilità ambientale.	74
Figura 95-Esempi di cohousing.	74
Figura 96-Organizzazione degli spazi in un caso di layout row (a) e in uno cluster (b).	78
Figura 97-Incontri tra cohousers.....	79
Figura 98-Forme di abitazione: A. Villaggiodei Pomeioc; B.Incisione di Theodor De Bry , villaggio dei Secota, America (1588).	81
Figura 99-L'isola di Utopia. Xilografia dalla prima edizione dell'opera omonima, Lovanio 1516.	81
Figura 100-La città del sole.	81
Figura 101-Disegno di un falansterio urbano immaginato da Charles Fourier.....	82
Figura 102-Vista dell'insediamento di lavoro di Nahalal in Israele.....	83
Figura 103-Comunità di Skråplanet a Værløse.....	84
Figura 104-Sættedammen a Hillerød.....	85
Figura 105-Bofællesskab di Tinggården a Hillerød.....	85
Figura 106-The Stoplyckan model, Linkoping.	86
Figura 107-Diffusione del cohousing negli Stati Uniti.....	87
Figura 108-Muir Commons, Davis,1991.....	88
Figura 109-Cohousing Emeryville, California.	89
Figura 110-Cohousing Centraal Wonen.	90
Figura 111-Mappa dei cohousing presenti in Italia.....	91
Figura 112-Urban village Bovisa.....	93
Figura 113-Cohousing Numerozero.	94
Figura 114-Cohousing di Bolzano.....	94
Figura 115-Cohousing Chiaravalle.....	95
Figura 116-Modello Residenza corte Fenice-demolizione/ricostruzione.	100
Figura 117-Schema funzionale.....	100
Figura 118-Progetto piano terra, fuori scala.....	101
Figura 119-Spazio ricreativo.....	101
Figura 120-Vista interna degli alloggi realizzati con il software lumion..	102
Figura 121-Analisi volumetriche e destinazione d'uso - concept di progetto-piano terra.	102
Figura 122-Schema di sintesi del sistema distributivo degli alloggi.....	103
Figura 123-Progetto primo piano, fuori scala.	104
Figura 124-Sala convegni.	104
Figura 125-Stralcio della pianta primo, sottotetto abitabile.	104
Figura 126-Vista interna, sottotetto abitabile.	105
Figura 127-Analisi volumetriche e destinazione d'uso - concept di progetto-piano primo.	105
Figura 128-Schema di sintesi del sistema distributivo degli alloggi.....	106
Figura 129-Servizio comune, vista interna.....	107
Figura 130-Servizio comune.....	107
Figura 131-Area verde.....	107
Figura 132-Alberi previsti nella progettazione: citrus limon, prunus avium, malusdomestica, rubus ulmifolius, platinus occidentalis, prunus armeniaca.	108
Figura 133-Fiori previsti nella progettazione: strelitzia juncea, agapanthus nana, gardenia jasminoides, agapanthus nana white, rhododendron spp, murraya exotica.	108

Figura 134-Piante aromatiche previsti nel progetto: ocimum basilicum, laurus nobilis, mentha piperita, salvia officinalis rosmarinus officinalis, tyhmus vulgaris..... 108

Figura 135-Cortile interno, realizzazione dei percorsi per disabili..... 111

Figura 136-Appartamento 3, abbattimento delle barriere architettoniche. 111

Figura 137-Ascensore in 3D con struttura in profilati di acciaio e rivestimento in vetro. 112

Figura 138-Posizionamento del sistema di ventilazione nell'alloggio. 113

Figura 139-Sistema di ventilazione residenziale con recupero termico, centralizzato per singolo appartamento. www.pluggit.com..... 113

Figura 140-Spazio ricreativo, sistema di raffrescamento e riscaldamento..... 114

Figura 141-Fonti energetiche rinnovabili..... 115

Figura 142-Schema di funzionamento di un impianto solare termico combinato. www.fotovoltaicosulweb.it..... 115

Figura 143-Pensilina in legno realizzata tramite il software lumion..... 115

Figura 144-Sistema di recupero acqua piovana..... 116

Figura 145-Raffronto, interventi di demolizioni e costruzioni nel corpo A..... 119

Figura 146-Raffronti demolizioni e costruzioni..... 119

Figura 147-Interventi di costruzione..... 120

ALLEGATO A

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I			I M P O R T I		
			par. ug.	larg.	lung.	Quantità unitario	TOTALE	
DEMOLIZIONI								
DEM01	01.A02.A10.010	<p>Demolizione di murature o di volte in mattoni, dello spessore superiore a cm 15, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione. Con carico e trasporto dei detriti alle discariche.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p> <p>PI₁ - Tramezzi interni PI₂ - Tramezzi interni PI₄ - Tramezzi interni PI₇ - Tramezzi interni PI₈ - Tramezzi interni PI₉ - Tramezzi interni PI₁₅ - Tramezzi interni PI₁₆ - Tramezzi interni PI₁₇ - Tramezzi interni PI₁₈ - Tramezzi interni PI₁₉ - Tramezzi interni PI₂₀ - Tramezzi interni PI₂₁ - Tramezzi interni PE₁ - Tamponamento esterno PE₂ - Tamponamento esterno PE₃ - Tamponamento esterno</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m³</p>	16,32 25,28 23,67 15,18 5,01 5,33 1,89 37,63 5,79 31,27 14,75 85,02 22,20 17,14 11,36 44,85	0,70 0,50 0,30 0,34 0,50 0,18 0,55 0,20 0,50 0,30 0,32 0,20 0,40 0,59 0,60 0,40	11,42 12,64 7,10 5,16 2,51 0,96 1,04 7,53 2,90 9,38 4,72 17,00 8,88 10,11 6,82 17,94	126,10	€ 102,28	€ 12.897,87
DEM02	01.A02.A25.030	<p>Demolizione di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni forati, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero, computando le superfici prima della demolizione. Con spessore da cm 10 a cm 15 e per superfici di m² 0,50 e oltre, con carico e trasporto alle discariche.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p> <p>PI₃ - Tramezzi interni PI₅ - Tramezzi interni PI₆ - Tramezzi interni PI₁₀ - Tramezzi interni PI₁₁ - Tramezzi interni PI₁₂ - Tramezzi interni PI₁₃ - Tramezzi interni PI₁₄ - Tramezzi interni PI₂₂ - Tramezzi interni</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m²</p>	11,84 12,18 3,74 17,02 4,76 5,57 13,48 3,35 14,61		11,84 12,18 3,74 17,02 4,76 5,57 13,48 3,35 14,61	86,56	€ 12,96	€ 1.121,79
DEM03	01.A02.C00.005	<p>Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti, computando le superfici prima della demolizione. Con una superficie di almeno m² 0,50.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p> <p>PO₂ - Porte interne PO₄ - Porte esterne PO₃ - Porte interne F₁-Finestre F₂-Finestre F₃-Finestre</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m²</p>	43,47 3,01 9,42 2,14 1,68 5,79		43,47 3,01 9,42 2,14 1,68 5,79	65,51	€ 12,68	€ 830,62

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I			Q u a n t i t à		I M P O R T I	
			par. ug.	larg.	lung.	unitario	TOTALE		
DEM04	01.A02.B50.010	<p>Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, con trasporto dei detriti in discarica. In ceramica.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p> <p>1_B - Bagni esistenti 12,29 12,29</p> <p>6_C -Bagni esistenti 11,95 11,95</p> <p>11_C - Bagni esistenti 15,30 15,30</p> <p>10_F - Bagni esistenti 11,60 11,60</p> <p>10_C - Bagni esistenti 11,39 11,39</p> <p>13_F - Bagni esistenti 15,32 15,32</p> <p>Lav-Bagni esistenti 11,46 11,46</p> <p>1_C - Cucine esistenti 16,05 16,05</p> <p>5_C - Cucine esistenti 12,40 12,40</p> <p>3_A - Cucine esistenti 8,29 8,29</p> <p>6_B - Cucine esistenti 11,39 11,39</p> <p>13_B - Cucine esistenti 8,32 8,32</p> <p>lav-Cucine esistenti 6,11 6,11</p> <p>SOMMANO m² 151,87 € 10,14 € 1.540,00</p>							
DEM05	01.A02.A40.010	<p>Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti; i volumi si intendono computati prima della demolizione. Con carico e trasporto dei detriti alle discariche.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p> <p>Pavimenti 722,50 0,20 144,50</p> <p>SOMMANO m³ 144,50 79,19 € 11.442,96</p>							
DEM06	01.A02.B00.010	<p>Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali e trasporto in discarica, per superfici di m² 0,50 ed oltre, escluso il sottofondo da computarsi a parte. In ceramica</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p> <p>Pavimenti 722,50 722,50</p> <p>SOMMANO m² 722,50 € 10,14 € 7.326,15</p>							
DEM07	01.A02.A80.040	<p>Demolizione del manto di copertura, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali e trasporto in discarica, computando le superfici prima della demolizione, escluse le opere provvisionali. In lose di pietra.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p> <p>Copertura 19,74 19,74</p> <p>Copertura 27,04 27,04</p> <p>SOMMANO m² 46,78 € 13,30 € 622,17</p>							
DEM08	01.A02.B85.005	<p>Rimozione di opere in ferro di qualsiasi specie (tipo: ringhiere, putrelle, inferriate, ecc.) compreso accatastamento al piano cortile</p> <p>SOMMANO Kg 52,8 52,8 € 2,09 € 110,35</p>							

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI Quantità			IMPORTI	
			par. ug.	larg.	lung.	unitario	TOTALE
DEM09	02.P02.A70.010	Rimozione di radiatore comprensiva di quota parte di tubo con deposito al piano cortile del materiale di risulta MISURAZIONI: Piano terra Piano primo SOMMANO cad					
			7 10		7 10		
					17	€ 37,33	€ 634,61
DEM10	02.P02.A66.010	Rimozione di vasca, doccia, turca, con deposito al piano cortile del materiale di risulta MISURAZIONI: Piano terra Piano primo Lavanderia SOMMANO cad					
			2 5 1		2 5 1		
					8	€ 101,82	€ 814,56
DEM11	02.P02.A68.010	Rimozione di lavabo, wc, bidet, con deposito al piano cortile del materiale di risulta MISURAZIONI: Piano terra Piano primo Lavanderia SOMMANO cad					
			2 5 1		2 5 1		
					8	€ 33,94	€ 271,52
DEM12	01.A02.B80.010	Rimozioni di parti metalliche compreso il ripristino del muro o del rivestimento. Doccioni di gronda o tubi di discesa. MISURAZIONI: Pluviali Gronda SOMMANO m					
			29,6 52,36		29,6 52,36		
					81,96	€ 3,61	€ 295,88
DEM13	20.A27.G20.020	Decespugliamento di aree boscate con pendenza media inferiore al 50%, invase da rovi, arbusti ed erbe infestanti con salvaguardia dell'eventuale rinnovazione arborea ed arbustiva naturale. Su aree a media densita' di infestanti senza rimozione dei materiali di risulta MISURAZIONI: SOMMANO m ²					
			107,66			€ 0,52	€ 55,98
DEM14		Sgombero di rifiuti e detriti per dare luogo al lavoro di pulitura e restauro dell'ambiente. MISURAZIONI: SOMMANO a corpo					
			1			€ 3.000,00	€ 3.000,00
TOTALE DEMOLIZIONE							€ 40.964,46

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI		IMPORTI			
			par. ug.	larg.	Quantità	unitario	TOTALE	
OPERE EDILI								
EDI01	01.A11.A50.020	Realizzazione di soletta areata con casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato (igloo) comprensiva di sottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 28/35 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata 6/10x10. Per l'impiego di casseri modulari (igloo) con altezze oltre i 30 cm e fino a 40 cm MISURAZIONI: SOMMANO m ²	744,00		744,00	€ 60,68	€ 45.145,92	
EDI02	01.P10.F40.020	Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, di tipo estruso e posato a secco, con ritiro massimo in opera dello 0,5%, stabilizzato ai raggi ultravioletti. Per fondazioni e opere interrate-spessore mm 1,5. MISURAZIONI: SOMMANO m ²	744,00			€ 14,85	€ 11.048,40	
EDI03	02.P60.O30.010	Sottofondo per pavimenti formati in calcestruzzo Rck 25 N/mm ² di cemento alleggerito con argilla espansa, spessore cm 8, tirato a fratazzo lungo MISURAZIONI: SOMMANO m ²	744,00		744,00	€ 31,68	€ 23.569,92	
EDI04	01.A12.B70.005	Fornitura e posa in opera di pavimento eseguito in piastrelle di gres ceramico anche con fascia lungo il perimetro e anche disposto a disegni, dato in opera con malta cementizia, con sguscio laterale; escluso il sottofondo o il rinzafo. Per una superficie di almeno m ² MISURAZIONI: 1 _B - Pavimento bagni 5 _B - Pavimento bagni 6 _D - Pavimento bagni 3 _C - Pavimento bagni 8 _D - Pavimento bagni 9 - Pavimento bagni 12 _E - Pavimento bagni 12 - Pavimento bagni SOMMANO m ²	6,70 3,20 6,70 9,90 6,40 31,00 14,20 31,90		6,70 3,20 6,70 9,90 6,40 31,00 14,20 31,90		€ 29,86	€ 3.284,60
EDI05	01.A12.E20.010	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in materiale vinil-omogeneo, di qualsiasi spessore. Fornito in piastrelloni di diversa dimensione. MISURAZIONI: PT-Spazio ricreativo PT-Attività produttiva PT-Cucina comune PP-Sala convegni SOMMANO m ²	173,40 116,20 24,30 145,90		173,40 116,20 24,30 145,90		€ 18,39	€ 8.455,72
EDI06	01.A12.H25.005	Fornitura e posa in opera di lastre in pietra o marmo, per il rivestimento di pareti verticali, la cui provvista sia compensata a metro quadrato, incluse le graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura dalla pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti MISURAZIONI: PT-Appartamento 1 PT-Appartamento 5 PT-Appartamento 6 PT-Appartamento 3 PT-Appartamento 8 PP-Appartamento 5 PP-Appartamento 13 PP-Appartamento 14 PP-Appartamento 17 PP-Appartamento 18 PP-Appartamento 19 PP-Disimpegno SOMMANO m ²	41,40 17,90 44,95 31,00 70,60 35,40 76,20 87,95 38,00 41,20 30,25 17,40		41,40 17,90 44,95 31,00 70,60 35,40 76,20 87,95 38,00 41,20 30,25 17,40		€ 53,42	€ 28.432,80

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI		Quantità	IMPORTI	
			par. ug.	larg.		unitario	TOTALE
EDI07	01.A12.E60.005	Fornitura e posa in opera di zoccolino in laminati plastici a base di resine sintetiche di qualunque spessore. Altezza fino cm 10 - quantitativi almeno m 0,50. M I S U R A Z I O N I: Piano terra Piano primo SOMMANO m	237,37 266,82		237,37 266,82		€ 7,09 € 3.574,71
EDI08	01.A05.A80.025	Muratura per qualsiasi opera sia in piano che in curva e di qualunque spessore purché superiore a cm 12. In mattoni semipieni, nuovi, legati con malta di calce e per un volume totale di almeno m³ 0,10. M I S U R A Z I O N I: PI ₃ - Tramezzi interni P ₁₅ - Tramezzi interni P ₁₆ - Tramezzi interni P ₁₁₃ - Tramezzi interni PE ₁ - Parete esterna PE ₂ - Parete esterna PE ₃ - Parete esterna SOMMANO m³	20,64 26,07 69,71 2,30 11,52 6,45 30,59	0,54 0,50 0,50 0,31 0,62 0,50 0,62	11,14 13,04 34,86 0,71 7,15 3,23 18,97	89,09	€ 328,27 € 29.244,25
EDI9	01.A06.A60.005	Esecuzione di tramezzi mediante fornitura e posa in opera di parete divisoria in cartongesso conforme alla norma UNI 11424/2011, costituita da una struttura modulare metallica in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm composta da guide orizzontali superiori e inferiori e montanti verticali collocati ad un interasse di 600 mm e da due lastre di gesso protetto, una per faccia, conformi alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1.d0. Sono compresi nastro, viti, tasselli di fissaggio, bande armate (paraspigoli), stuccatura e rasatura dei giunti e montante singolo da 75 mm. Lastra in cartongesso dello spessore di 12.5 mm. M I S U R A Z I O N I: T ₁ -Tramezzi interni (12cm) SOMMANO m²	396,81		396,81		€ 39,29 € 15.590,85
EDI10	01.A06.A60.005	Esecuzione di tramezzi mediante fornitura e posa in opera di parete divisoria in cartongesso conforme alla norma UNI 11424/2011, costituita da una struttura modulare metallica in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm composta da guide orizzontali superiori e inferiori e montanti verticali collocati ad un interasse di 600 mm e da due lastre di gesso protetto, una per faccia, conformi alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1.d0. Sono compresi nastro, viti, tasselli di fissaggio, bande armate (paraspigoli), stuccatura e rasatura dei giunti e montante singolo da 75 mm. Lastra in cartongesso dello spessore di 12.5 mm. M I S U R A Z I O N I: T ₂ -Tramezzi interni (16cm) SOMMANO m²	34,28		34,28		€ 39,29 € 1.346,90
EDI11	01.P20.B00.015	Vetrate isolanti termoacustiche tipo vetrocamera formate da due lastre di vetro, normale o antisfondamento, e interposta intercapedine di mm 6-9-12 complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti etc. i vetri antisfondamento sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirrale.vetro mm 5 + vetro mm 5. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m²	29,83				€ 44,35 € 1.322,96
EDI12	01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma,dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chiambrane o telarone. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m²	29,83				€ 43,46 € 1.296,41

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I		I M P O R T I			
			par. ug.	larg.	Quantità	unitario	TOTALE	
EDI13	01.P20.A55.005	Cristalli trasparenti (dimensioni non superiori a cm 250x400) ex 1/2 cristalli, Spessore mm 5. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	89,37				€ 32,72	€ 2.924,19
EDI14	01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chiambrane o telarone. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	89,37				€ 43,46	€ 3.884,02
EDI15	01.A06.A60.005	Esecuzione di tramezzi mediante fornitura e posa in opera di parete divisoria in cartongesso conforme alla norma UNI 11424/2011, costituita da una struttura modulare metallica in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm composta da guide orizzontali superiori e inferiori e montanti verticali collocati ad un interasse di 600 mm e da due lastre di gesso protetto, una per faccia, conformi alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi nastro, viti, tasselli di fissaggio, bande armate (paraspigoli), stuccatura e rasatura dei giunti e montante singolo da 75 mm. Lastra in cartongesso dello spessore di 12.5 mm. M I S U R A Z I O N I: T ₂ -Tramezzi interni (14cm) SOMMANO m ²	69,29		69,29		€ 39,29	€ 2.722,54
EDI16	01.A06.A60.005	Esecuzione di tramezzi mediante fornitura e posa in opera di parete divisoria in cartongesso conforme alla norma UNI 11424/2011, costituita da una struttura modulare metallica in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm composta da guide orizzontali superiori e inferiori e montanti verticali collocati ad un interasse di 600 mm e da due lastre di gesso protetto, una per faccia, conformi alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi nastro, viti, tasselli di fissaggio, bande armate (paraspigoli), stuccatura e rasatura dei giunti e montante singolo da 75 mm. Lastra in cartongesso dello spessore di 12.5 mm. M I S U R A Z I O N I: T ₃ -Tramezzi interni (20cm) SOMMANO m ³	113,28	0,20	22,66		€ 82,00	€ 1.857,79
EDI17	01.A05.A97.020	Muratura faccia a vista eseguita con blocchi forati in conglomerato di argilla espansa, aventi proprietà di idrorepellenza e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m ² 1 Con blocchi dello spessore di cm 20 M I S U R A Z I O N I: PR-Parete REI SOMMANO m ²	26,41	0,20	5,28		€ 54,75	€ 289,20
EDI18	A.P.02	Porta interna liscia ad un'anta scorrevole di dimensioni 90x210 cm, con telaio squadrato standard e cornici piatte. Il telaio ha spessore da 10 a 11 cm. Dotata di kit manigliera tonda interno/esterno muro. Pannelli in legno in finitura laccata bianca opaca, spessore 45 mm. M I S U R A Z I O N I: PT - Porte interne scorrevoli (90x210) PP - Porte interne scorrevoli (90x210) SOMMANO cad	5 7		5 7		€ 782,20	€ 9.386,45

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I		Quantità	I M P O R T I	
			par. ug.	larg.		unitario	TOTALE
EDI19	01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chiambrane o telarone. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	37,8			€ 43,46	€ 1.642,79
EDI20	01.A17.B65.005	Porte interne tamburate spessore mm 35, specchiature piene, rivestimento in laminato plastico di spessore mm 1,5 su rivestimento in compensato di abete spessore mm 4, complete di robusta ferramenta, serratura adeguata, ottonami e imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista. Con ossatura in abete (Picea abies, Abies alba) M I S U R A Z I O N I: PT - Porte interne scorrevoli (90x210) PP - Porte interne scorrevoli (90x210) SOMMANO m ²	18,90 30,24		18,90 30,24	€ 301,74	€ 14.827,50
EDI21	01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chiambrane o telarone. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	49,14			€ 43,46	€ 2.135,62
EDI22	A.P.03	Fornitura e posa in opera di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure REI 120 ad un battente cm 90x210. M I S U R A Z I O N I: PP - Porta REI 120 SOMMANO cad	1		1	€ 277,95	€ 277,95
EDI23	01.A10.A10.005	Rinzafo eseguito con malta di calce dolce su pareti solai, soffitti, travi, ecc. sia in piano che incurva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso. Per una superficie di almeno m ² 1 e per uno spessore fino cm 2. M I S U R A Z I O N I: PT - Ripristino intonaco interno PP - Ripristino intonaco interno SOMMANO m ²	350,00 250,00		350,00 250,00	€ 20,62	€ 12.372,00
EDI24	01.A10.B10.005	Intonaco eseguito con grassello dolce, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso. Eseguito fino ad una altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m ² 1 e per uno M I S U R A Z I O N I: PT - Ripristino intonaco interno PP - Ripristino intonaco interno SOMMANO m ²	350,00 250,00		350,00 250,00	€ 6,94	€ 4.164,00
EDI25	01.P09.A33.025	Pannello in polistirene espanso sintetizzato (EPS), esenti da CFC o HCFC, resistenza a compressione pari a 250 kpa e densità compresa tra 28-36 kg/m ³ (secondo la norma UNI EN 13163), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, rivestito con barriera al vapore. Per la realizzazione di sistemi di riscaldamento a pavimento. spessore 40 mm M I S U R A Z I O N I: SC-Solaio controterra SI-Solaio interpiano SOMMANO m ²	722,55 701,20		722,55 701,20	€ 18,51	€ 26.353,61

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI		IMPORTI		
			par. ug.	larg.	Quantità	unitario	TOTALE
EDI26	01.A09.G50.005	Posa in opera di materiali per isolamento termico (lana di vetro o di roccia, polistirolo, poliuretano, materiali similari) sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato.Per superfici in piano e simili. MISURAZIONI: SOMMANO m ²	1423,75			€ 6,59	€ 9.382,51
EDI27	01.P09.A33.035	Pannelli per coperture ventilate in polistirene espanso sintetizzato (EPS) con rilievi per l'aggancio dei coppi, esenti da CFC o HCFC, resistenza a compressione pari a 150 kpa e densità compresa tra 20-28 kg/m ³ (secondo la norma UNI EN 13163), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda pari a 0,034 W/mK. Per coperture ventilate MISURAZIONI: C-Copertura SOMMANO m ²	725,55		725,55 725,55	€ 22,88	€ 16.600,58
EDI28	01.A09.G50.005	Posa in opera di materiali per isolamento termico (lana di vetro o di roccia, polistirolo, poliuretano, materiali similari) sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato.Per superfici in piano e simili. MISURAZIONI: SOMMANO m ²	725,55			€ 6,59	€ 4.781,37
EDI29	01.P09.A26.015	pannello in polistirene espanso sintetizzato (EPS), esenti da CFC o HCFC, resistenza a compressione pari a 100 kpa e densità compresa tra 18-28 kg/m ³ (secondo la norma UNI EN 13163), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda pari a 0,033 W/mK., con canale di ventilazione per lo smaltimento del vapore acqueo in eccesso. Per isolamento termico a cappotto MISURAZIONI: PE-Muro di tamponamento piano terra PE-Muro di tamponamento primo piano SOMMANO m ²	404,33 153,43		404,33 153,43 557,76	€ 14,18	€ 7.909,04
ED30	01.A20.A90.005	Rasatura con gesso e colla per eliminazione disuguaglianze degli intonaci e successive lisciate, eseguite su superfici vecchie intonacate a calce. MISURAZIONI: PE-Muro di tamponamento piano terra PE-Muro di tamponamento primo piano SOMMANO m ²	404,33 153,43		404,33 153,43 557,76	€ 16,17	€ 9.018,98
EDI31	01.A17.B65.005	Porte interne tamburate spessore mm 35, specchiature piene, rivestimento in laminato plastico di spessore mm 1,5 su rivestimento in compensato di abete spessore mm 4, complete di robusta ferramenta, serratura adeguata, ottonami e imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista. Con ossatura in abete (Picea abies, Abies alba) MISURAZIONI: Porte interne SOMMANO m ²	48,68		48,68	€ 301,74	€ 14.688,70
EDI32	01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma,dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chianbrane o telarone. In qualsiasi tipo di legname MISURAZIONI: SOMMANO m ²	48,68		48,68	€ 43,46	€ 2.115,63
EDI33	01.P12.E40.005	Profilati di ferro per lucernari con chiusura senza mastice, completi di fermavetri MISURAZIONI: kg	448			1,02 €	456,96

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I		I M P O R T I		
			par. ug.	larg.	Quantità	unitario	TOTALE
EDI35	A.P.03	Porta interna liscia ad un'anta scorrevole di dimensioni 90x210 cm, con telaio squadrato standard e cornici piatte. Il telaio ha spessore da 10 a 11 cm. Dotata di kit maniglieria tonda interno/esterno muro. I pannelli porta in legno in finitura laccata bianca opaca (RAL 9010), spessore 45 mm, tamburate con doppio massello per migliorare la rigidità, sono rifinite con una bordatura lungo l'intero perimetro. Controtelaio metallico in lamiera zincata SK, avente sede interna di mm 54/72/89/114 per parete interna divisoria formata da laterizi forati di cm 6/8/10/12,5 con spessore complessivo parete finita di mm 90/108/125/150, idoneo per l'alloggiamento all'interno di una porta scorrevole, rigida, a scomparsa, di peso massimo di Kg 80. M I S U R A Z I O N I: CAD	7			€ 2.265,25	€ 15.856,75
EDI36	01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chiambrane o telarone. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	1,89			€ 43,46	€ 82,14
EDI37	A.P.04	Sistema FINESTRA alluminio-alluminio nel quale l'isolamento viene ottenuto grazie al corpo centrale strutturale in Fibra (materiale composito). Sistema GFT, Glass fixing Technology, di montaggio del vetro senza fermavetri su ante apribili, mediante il quale il vetro viene sigillato perimetralmente rendendolo solidale al battente e garantendo assoluta impermeabilizzazione, eccellente abbattimento acustico, migliore isolamento termico e stabilità strutturale nel tempo della finestra; - Vetro a norma come specificato nel dettaglio; - Sistema di tenuta a 3 guarnizioni con guarnizione esterna di battuta, guarnizione centrale e guarnizione interna del tipo "acustico. Profilo interno in Alluminio di forma Moderna (squadrata) se non diversamente specificato oppure di forma Classica (stondata) a scelta. Profilo esterno in Alluminio di sagoma squadrata o stondata a scelta. Sezione profilati; Telaio 68 x 55 mm; Anta apribile 76 x 73 mm M I S U R A Z I O N I: CAD	7			€ 527,81	€ 3.694,67
EDI38	01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chiambrane o telarone. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	3,88			€ 43,46	€ 168,62
EDI39	01.A18.C10.005	Posa in opera di manufatti in lega di alluminio. Cancelli, cancellate, inferriate, ringhiere ecc. M I S U R A Z I O N I: kg	38,86			€ 5,61	€ 218,00
EDI40	01.A18.B45.005	Esecuzione di cancellate, inferriate, corrimanie simili in acciaio inossidabili del tipo AISI 304 a fornitura satinata M I S U R A Z I O N I: kg	38,86			€ 17,05	€ 662,37
EDI41	01.A19.A20.015	Provvista e posa in opera di tubi pluviali, in lamiera di ferro zincato del n. 28, graffati, compreso ogni accessorio per il fissaggio. Del diametro di cm 10 M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m	62,55		62,55	€ 20,58	€ 1.287,28
EDI42	01.A20.E00.005	Tinta a calce, previa imprimitura ad una o piu' tinte a due riprese. Su soffitti e pareti interne M I S U R A Z I O N I: Piano terra Piano primo SOMMANO m ²	535,57 857,39		535,57 857,39 1392,96	5,46	€ 7.605,56

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I		I M P O R T I		
			par. ug.	larg.	Quantità	unitario	TOTALE
EDI43	02.P45.L90.020	Ripasso di tetto in tegole con rimaneggiamento completo, compreso eventuale sostituzione di quelle deteriorate con tegole nuove sino alla concorrenza massima del 30%, la discesa ed il trasporto alla discarica del materiale di risulta. Compresa sostituzione di piccola orditura fino alla concorrenza massima del 30%. M I S U R A Z I O N I: Manto di copertura SOMMANO m ²	304,60		304,60		
					304,60	€ 33,80	€ 10.295,48
IDR01	01.A19.H05.005	Formazione di punto di adduzione acqua calda e/o fredda eseguito con impiego di tubazioni in metal-plastico multistrato tipo geberit e raccorderia in ottone, per alimentazione punti acqua isolati o apparecchi igienico sanitari di qualsiasi natura e dimensione ivi compreso le vaschette di cacciata. Il prezzo considera uno sviluppo reale della tubazione di alimentazione del punto di adduzione non superiore a m 5 a partire dalla saracinesca posta a valle della tubazione principale ed inclusa nell'analisi, o dal boiler in caso di alimentazione diretta. Per distanze superiori a m 5 verrà compensato a parte il tratto di tubazione eccedente. L'impianto dovrà essere dato ultimato, perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchiatura igienico sanitaria di riferimento. Il prezzo comprende le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti ivi compreso le tracce a muro e relativi ripristini murari, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico, incluse tutte le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di smaltimento autorizzato. Sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di smaltimento autorizzato M I S U R A Z I O N I: LV-Lavanderia PT - Lavandino PT - Bidet PT - Wc PT - Doccia PP - Lavandino PP - Bidet PP - Wc PP - Doccia SOMMANO cad	8 22 4 15 5 20 7 14 7		8 22 4 15 5 20 7 14 7		
					102	€ 226,81	€ 23.134,62
IDR02	01.A19.H25.005	Formazione di rete di scarico per apparecchi igienico sanitari tipo lavelli, lavandini, lavabo, pilozzi, lavatoi, bidet e similari, comprensivo di tutte le forniture e i mezzi d'opera occorrenti sia relativamente alle opere da idraulico che quelle edili. La tubazione dovrà essere realizzata con impiego di manufatti tipo Geberit - PE diametri mm 40/46 - 50/56, incluse le occorrenti saldature ed i collari di fissaggio alla struttura di ancoraggio ed ogni prestazione d'opera occorrente per dare l'impianto perfettamente funzionante e pronto M I S U R A Z I O N I: PT - Lavandino LV - Lavatrice PT - Bidet PT - Doccia PP - Lavandino PP - Bidet PP - Doccia SOMMANO cad	22 8 4 5 20 7 7		22 8 4 5 20 7 7	€ 186,47	
					73		€ 13.612,31

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I		I M P O R T I		
			Quantità		unitario	TOTALE	
			par. ug.	larg.			
IDR03	01.A19.H35.005	Formazione di rete di scarico per vasi a sedile o alla turca, comprensivo di cucchiaino, braga, tubo, giunto a T con tappo a vite per ispezione, curva aperta per innesto nella colonna di discesa, manicotti, riduzioni, ecc., in polietilene tipo Geberit - PE, comprensivo di tutte le lavorazioni, forniture e mezzi d'opera occorrenti, sia relativi alle opere da muratore che da idraulico per dare l'impianto perfettamente funzionante e pronto alla posa del vaso a sedile. Il prezzo comprende le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, ivi compreso le rotture e relativi ripristini murari, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico, incluse tutte le lavorazioni, provviste ed i mezzi d'opera occorrenti. Distanza massima tra il collegamento dell'apparecchio igienico sanitario e la colonna o rete principale di scarico non superiore a m 3. Per allacciamenti aventi distanza superiore si procederà a parte al compenso del tratto eccedente tale lunghezza. Prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto della risulta alle discariche. M I S U R A Z I O N I: PT - Wc PP - Wc M I S U R A Z I O N I: SOMMANO cad	15 14		15 14 29	€ 256,48	€ 7.437,92
IDR04	01.A19.G10.005	Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico. Lavabo a canale completo di accessori compresa la posa della rubinetteria per acqua calda e fredda (fino a 3 rubinetti o 3 gruppi miscelatori per lavabo), pilette e sifoni di scarico. SOMMANO cad	32			€ 72,51	€ 2.320,32
IDR05	01.A19.G10.065	P.O.Bidet con doccetta completo di accessori, compresa la posa di batteria a miscela formata da due rubinetti per acqua calda e fredda, comando doccetta, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico e tasselli di fissaggio. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO cad	13			€ 73,90	€ 960,73
IDR06	01.A19.G10.110	P.O.Piatto doccia completo di accessori, compreso gruppo miscelatore meccanico, rubinetti, braccio fisso e soffione, piletta di scarico e sifone di scarico. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO cad	12			€ 105,20	€ 1.262,40
IDR07	01.A19.G10.220	P.O.Combinazione w.c./ bidet per disabili in ceramica per installazione a pavimento, compresa la posa degli accessori ed effetti acqua della vaschetta di cacciata, batteria, comando di scarico a muro laterale, miscelatore termoscopico, comando a leva, doccia a telefono e regolatore automatico di portata. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO cad	4			€ 107,20	€ 428,80
TOTALE OPERE EDILI							€ 409.132,86

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I		I M P O R T I		
			par. ug.	larg.	Quantità	unitario	TOTALE
OPERE ESTERNE							
OE1	20.A27.A10.005	Formazione di prato, compresa la regolarizzazione del piano di semina con livellamento sminuzzamento e rastrellatura della terra, provvista delle sementi e semina, carico e trasporto ad impianto di smaltimento autorizzato degli eventuali materiali di risulta. Con preparazione manuale del terreno. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	600			€ 2,10	€ 1.260,00
OE2	20.A27.A12.005	Formazione di aiuola compresa la realizzazione del piano, carico e trasporto ad impianto di smaltimento autorizzato dei materiali di risulta-Compreso, inoltre, lo scavo di sbancamento fino alla profondità' di cm 40 e la fresatura per una profondità' di cm 30. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	329			€ 11,16	€ 3.671,64
OE3	20.A27.B30.005	Formazione di pavimentazione stabilizzata per piazzali e stradini interni a giardini e parchi,ottenuta mediante strato di misto granulare di cava o di fiume, dello spessore di cm 15 con so-vrastante strato di misto granulare frantumato (stabilizzata) composto di ghiaia, ghiaietto e sabbia, con correzione del fuso granulometrico mediante miscelazione con almeno il 30% di materiale lapideo frantumato delle dimensioni di 10-15 mm, compresa l'ideonea rullatura a strati separati, lo scavo e il trasporto dei materiali di risulta ad impianto di smaltimento autorizzato. Dello spessore finito di cm 20, con materiali forniti dalla ditta. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	900			€ 17,02	€ 15.318,00
OE4	20.A27.B35.005	Formazione di pavimentazione colorata realizzata mediante collante polibutandienico miscelato con sabbia, per piste pedonali e ciclabili, posteggi ecc.Per ogni cm di spessore realizzato. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	1700			€ 2,49	€ 4.233,00
OE5	20.A27.B40.005	Costruzione di recinzione rustica in legno di castagno, quercia o altre essenze forti, aventi il diametro dei piantoni di cm 10-12. Con piantoni ad interassi di m 1,50 ed un'altezza da m 1,00 a m 1,10 fuori terra con trattamento imputrescibile della parte appuntita interrata; i pali in diagonale dovranno essere incrociati tipo croce sant'Andrea. i giunti verranno fissati con fascette di metallo chiodate. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m	756			€ 19,98	€ 15.104,88
OE6	03.P14.A19.005	Kit per l'illuminazione stradale: sistema autonomo costituito da moduli fotovoltaici, plafoniera, corpo illuminante a led, batteria di accumulo, regolatore di carica. Mini lampione con corpo illuminante a 60 LED, intensità luminosa LED >8000 mcd, potenza dei moduli fotovoltaici 14 Wp. Installazione fino a 4 m dal suolo. M I S U R A Z I O N I: SOMMANO CAD	24			€ 792,41	€ 19.017,84
OE7	03.P14.B01.005	Collettori solari vetrati piani con superficie di assorbimento selettiva, tubi in rame saldati, isolamento posteriore in polistirene o lana di vetro, vetro temperato alta trasparenza, certificato di qualità conforme uNI eN 12975. Con telaio metallico in alluminio o in lamiera d'acciaio, escluso il sistema di M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	7,48			€ 146,44	€ 1.095,37

Nr.	Prezzario REGIONE PIEMONTE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I		I M P O R T I		
			par. ug.	larg.	Quantità		
					unitario	TOTALE	
OE8	03.P14.B02.005	Struttura metallica di fissaggio dei collettori solari.Su tetti inclinati, complanare alla falda, prezzo per metro M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	7,48		€ 26,44	€ 197,77	
OE9	03.A13.A01.015	Posa in opera di moduli fotovoltaici a struttura rigida in silicio cristallino o amorfo, su struttura di sostegno modulare costituita da profilati in alluminio o acciaio, incluso cablaggio, escluso il nolo di cestello o altra attrezzatura per il trasporto su copertura .Su coperture piane o su terreno, superficie installata oltre m ² 100 M I S U R A Z I O N I: SOMMANO m ²	153		€ 54,01	€ 8.263,53	
TOTALE OPERE ESTERNE						€ 68.162,03	
DEMOLIZIONI -OPERE EDILI-OPERE ESTERNE						€ 518.259,35	
IMPIANTI						€ 103.651,87	
a1	COSTO TOTALE LAVORI DA COMPUTO					€ 621.911,22	
a2	ONERI PER LA SICUREZZA					€ 12.438,22	
a3	TOTALE IMPORTO DELL'OPERA					€ 634.349,45	
b	Altre somme a disposizione						
b1	IMPREVISTI (10%)					€ 63.434,94	
b2	SPESE TECNICHE PER PROGETTAZIONE (10%)					€ 63.434,94	
IVA (22% di a3+b1+b2)						€ 167.468,25	
TOTALE REALIZZAZIONE						€ 928.687,59	