

Politecnico di Milano
Polo regionale di Mantova
Facoltà di Architettura e Società
Corso di Laurea Magistrale in Architettura
Anno Accademico 2010/2011



Tesi di laurea Magistrale

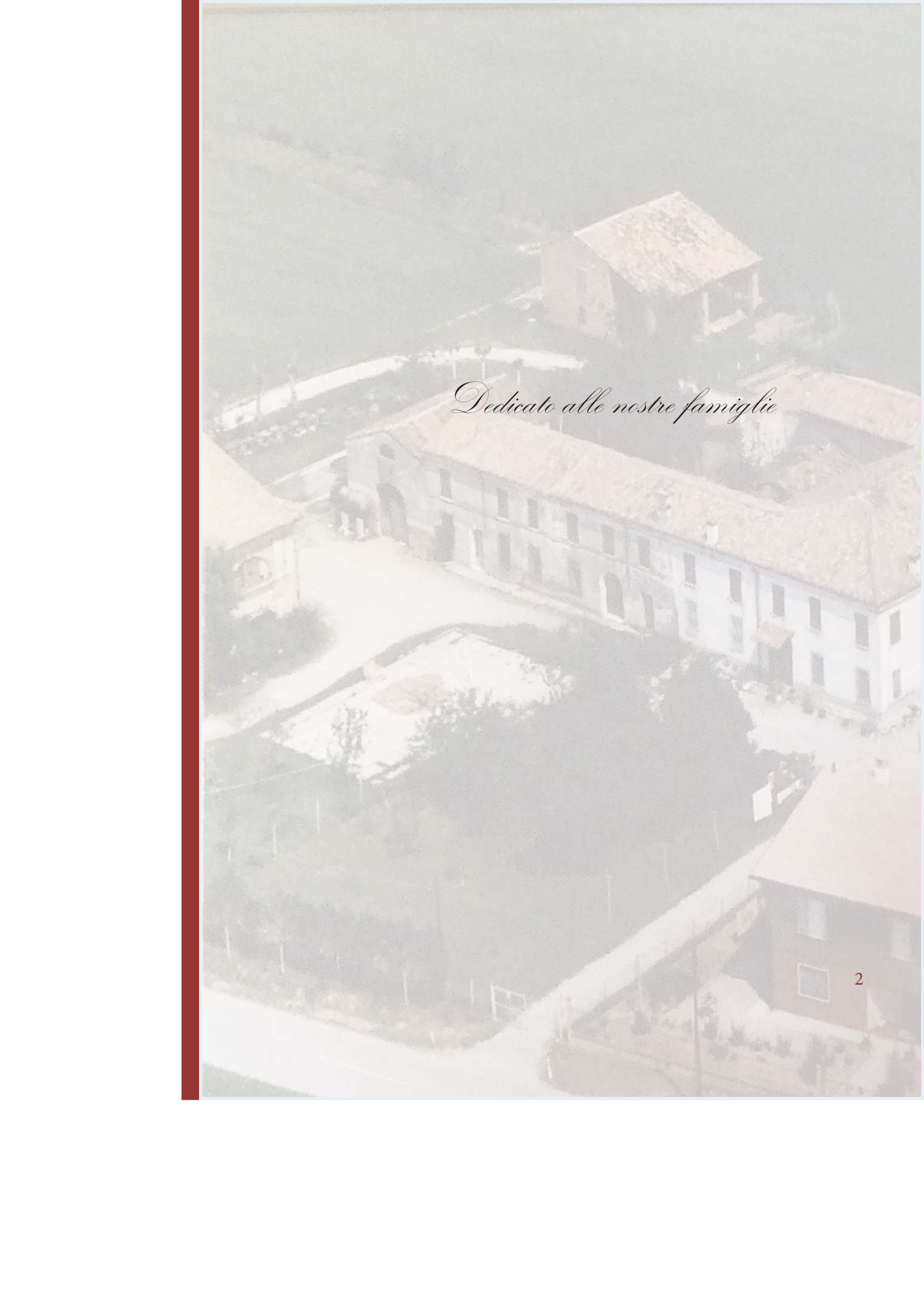
Ambito Icar 12

**Funzioni complesse e prestazioni flessibili,
un edificio a volumetria variabile
per la struttura "Dopo di noi"
della corte di San Lorenzo**

Relatore: Gianni Bombonati

Correlatori: Gianni Comini, Sara Galesi

Alessandra Caliendo	750218
Pizzi Giulia	736212



Dedicato alle nostre famiglie

Indice generale

Abstract	6
1. Caratteri storici	8
2. Analisi storica	13
3. Analisi del territorio: Urbanistica area di progetto	20
4. Rilievi geometrici e fotografici stato di fatto	27
5. Norme e regolamenti: prescrizioni e indicazioni progettuali	38
6. Riferimenti e analisi dei casi studio	44
7. Dallo studio all'applicazione: progetti di riferimento	65
8. Principi e motivazioni	85
9. Gli spazi esterni	91
9.1 Il progetto dello spazio esterno	99
10. Gli interni	110
10.1 Studio degli impianti e del risparmio energetico	116
11. Schede tecniche e materiali	123
12. Conclusioni	152
13. Bibliografia Indice delle figure e delle tabelle	155
14. Ringraziamenti	168

Indice tavole

- Tavola 1 Tavole storiche (Edifici censuari, Catasto Teresiano)
- Tavola 2 Estratti del Prg
- Tavola 3 Rilievo fotografico SdF
- Tavola 4 Planivolumetrico SdF 1:200
- Tavola 5 Prospetti e sezioni SdF 1:200
- Tavola 6 Legenda Funzionale SdF e leggi di riferimento 1:200
- Tavola 7 Planimetria attacco a terra 1:200
- Tavola 8 Esempi e riferimenti
- Tavola 9 Planimetria confronto SdF e progetto 1:100
- Tavola 10 Arredi 1:100
- Tavola 11 Prospetti e sezioni progetto 1:100
- Tavola 12 Studio impianti – piante 1:100
- Tavola 13 Studio impianti – sezioni 1:100
- Tavola 14 Particolari edificio chiuso – piante 1:20
- Tavola 15 Particolari edificio semiaperto – piante 1:20
- Tavola 16 Particolari edificio aperto – piante 1:20
- Tavola 17 Particolari edificio aperto – sezioni longitudinali 1:20
- Tavola 18 Particolari edificio semiaperto – sezioni longitudinali 1:20
- Tavola 19 Particolari edificio chiuso – sezioni longitudinali 1:20
- Tavola 20 Particolari edificio chiuso – sezioni trasversali 1:20
- Tavola 21 Particolari edificio semiaperto – sezioni trasversali 1:20

Tavola 22 Particolari edificio aperto – sezioni trasversali
1:20

Tavola 23 Particolari pensilina 1:10

Tavola 24 Particolari nodi 1:10

Abstract

L'obiettivo generale prefissato è la realizzazione di uno spazio flessibile che possa adattarsi a contenere differenti destinazioni funzionali. Un ambiente idoneo ai fruitori della dell'associazione San Lorenzo, atto ad aiutarli a superare le barriere architettoniche, fornire loro un ambiente che potesse essere considerato parte integrante dell'intero complesso già esistente, pur dando loro la possibilità di godere di uno spazio pensato per svolgere a pieno le attività di cui necessitano.

Il desiderio di realizzare un progetto che si adattasse nel modo migliore, alle variabili necessità dei fruitori, ha portato a continuare la ricerca e a ipotizzare la progettazione di un involucro flessibile. Nasce l'idea di un edificio che potesse variare secondo necessità, un contenitore duttile e plasmabile per adattarsi alla attività contenuta.

Il progetto dell'edificio è variato grazie allo studio di strutture mobili che tramite meccanismi permettono lo slittamento e l'ampliamento dello spazio coperto dell'edificio. La struttura flessibile così progettata andrà ad assumere tre possibili conformazioni grazie all'apertura di uno o due moduli reticolari oltre alla scatola fissa che determina la volumetria di base. L'edificio varierà i suoi volumi modificando così il suo rapporto con lo spazio circostante; e non solo, ma anche il rapporto delle volumetrie interne varierà a seconda della apertura desiderata e della suddivisione necessaria

per lo svolgimento delle attività.

L'intera area essendo destinata a portatori di disabilità ha portato a studiare anche l'ampio spazio esterno a disposizione degli ospiti; delineando due percorsi che andranno ad unire diversi momenti ludico/ricreativi con l'incentivazione della stimolazione sensoriale per educare e sollecitare la percezione di spazi aperti.

Il progetto nella sua interezza punta a trasformare lo spazio esterno in spazio interno che diventa luogo da vivere in qualsiasi periodo dell'anno. Un spazio che fa crescere ed imparare e allo stesso tempo, può essere vissuto da soli o in gruppo, come attimi di svago e di tranquillità sia per coloro che lo vivono da pazienti, per le loro famiglie, migliorando il contesto in cui vivono.



1. CARATTERI STORICI

1. Caratteri storici

Il progetto presentato ha come localizzazione e come fruitori finali gli ospiti della sede di volontariato ONLUS San Lorenzo. La struttura è situata nella frazione San Lorenzo del Comune di Curtatone (Mn), denominata Corte dei Tenedini e dei Forti o Corte Rastrello. L'idea di questo centro è nata alcuni anni fa dalla necessità della madre di Elisa (una ragazza diciannovenne disabile) che, dovendosi assentare per un ricovero ospedaliero, richiese l'intervento degli assistenti sociali e del Sindaco. Essi trovarono per Elisa un alloggio presso il manicomio criminale: questa struttura avrebbe dovuto garantirle una "sistemazione adeguata".

È a partire dall'anno 1996 che quelli che sarebbero poi stati i fondatori dell'associazione si sono posti alcuni quesiti. Come sarebbe cambiata la vita di Elisa? Sarebbe regredita nelle sue autonomie e competenze, stando lontano dall'ambiente e dalle abitudini alle quali era abituata? Queste domande sono servite per motivarli verso la scelta di far nascere un nuovo luogo d'incontro. L'idea era quella di aiutare le famiglie dei diversamente abili in situazioni di necessità straordinaria (ricoveri ospedalieri, lunghe malattie ecc.) oppure supportarli nella gestione della quotidianità.

Nasce l'intenzione di realizzare un approdo sicuro per le persone in difficoltà e per le loro famiglie.

Queste necessità hanno stimolato e interessato il sig. Giuseppe Corradelli, i suoi famigliari e amici, i quali hanno deciso di concretizzare una struttura che potesse sopperire a questo tipo di situazioni, non sostituendosi

alla famiglia, ma dando il giusto sostegno e permettendo al disabile di soggiornare il più possibile assieme ai suoi affetti. L'espressione associata alla casa famiglia è il termine "Dopo di noi", il quale va ad identificare questa particolare tipologia. Si definisce, infatti, con questa denominazione una struttura che prevede l'assenza dei genitori o la loro incapacità di occuparsi di un figlio. Siamo coscienti del fatto che la famiglia rappresenta la consapevolezza di un riferimento sicuro e parte integrante della nostra vita, la certezza di persone e ambienti che sono la storia per qualsiasi persona e lo sono ancora di più per chi è affetto da deficit.

L'abolizione degli istituti psichiatrici e i manicomi, proposta dalla Legge Basaglia numero 180 del 13 maggio 1978, ha consentito alle persone con disabilità di poter ottenere una qualità della vita infinitamente migliore, ma allo stesso tempo ha consegnato alle loro famiglie buona parte del carico socio-assistenziale.

Il processo del "dopo di noi" non può essere visto come il risultato di una serie di accadimenti negativi nella vita di un disabile, ma deve essere un processo di crescita preparato, realizzato per tempo per permettere al disabile di poter meglio affrontare il distacco.

Non dobbiamo però solo pensare al "dopo di noi": l'istituto è ideato per risolvere il problema di preparare alla divisione familiare e all'educazione socio-psico-terapica. San Lorenzo è una struttura in grado di accogliere più famiglie, usufruendo della collaborazione reciproca, del sostegno dei volontari e del personale specializzato.

La realizzazione di questa associazione ha visto il suo inizio nel 1996, con la scelta di ristrutturare una corte

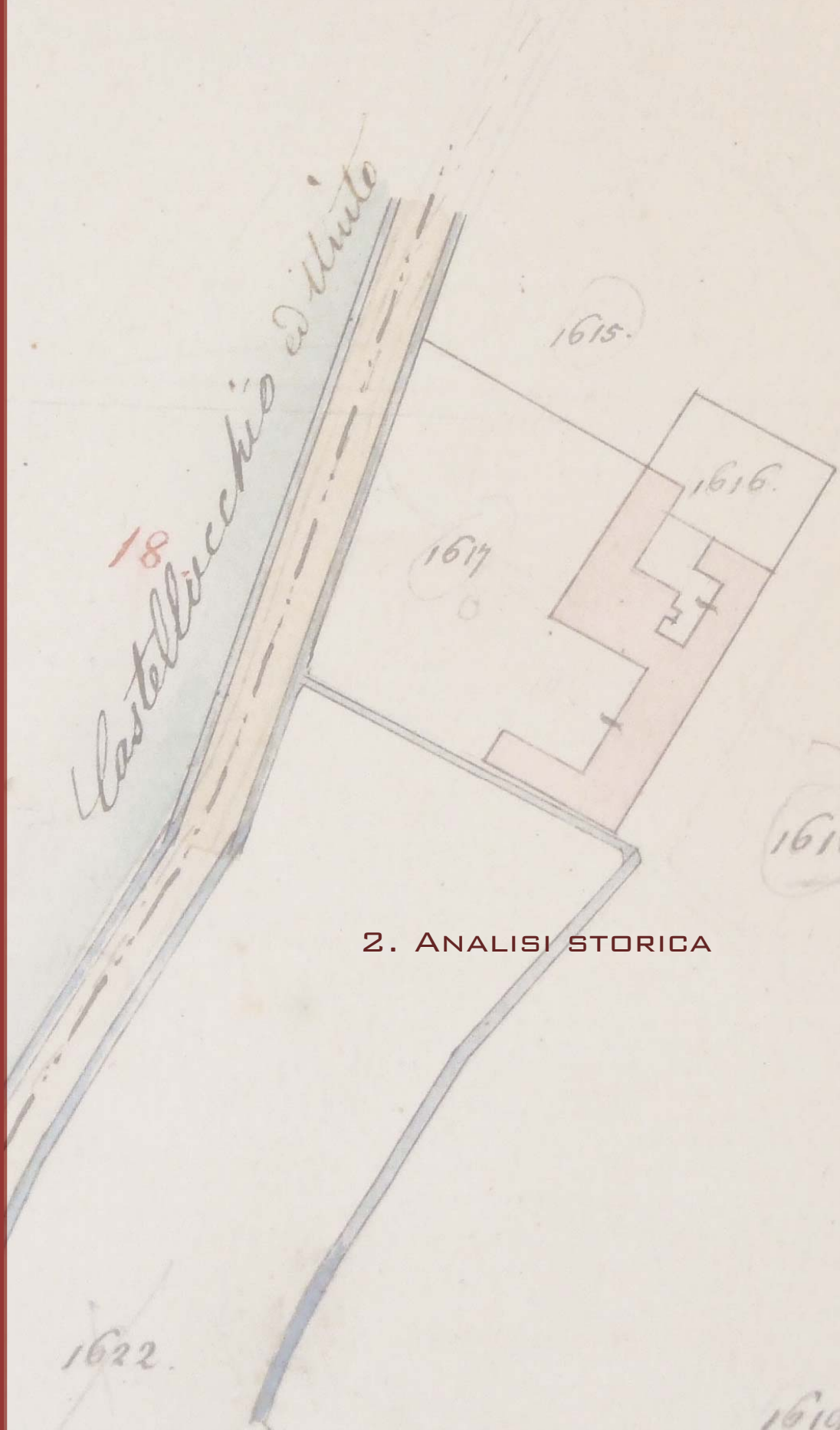
agricola abbandonata, di proprietà della Congregazione per l'Evangelizzazione dei Popoli. La corte è stata acquistata da nove soci nel 2000. I lavori sono iniziati il 6 novembre 2001, con il progetto dell'ing. Alberto Mani per la trasformazione del casolare.

Attualmente il complesso storico è stato ristrutturato per adeguarsi alle nuove esigenze: l'ex stalla è stata adibita a sala polivalente per le celebrazioni religiose e i momenti di svago; al piano superiore, l'ex fienile è stato trasformato in un ampio salone che può accogliere gli ospiti residenti. La vecchia parte abitativa è stata completamente trasformata in stanze in cui ospitare i disabili ed i loro ospiti. È proprio questa opportunità che differenzia una comunità alloggio dalla casa famiglia di San Lorenzo, in quanto il disabile potrà essere ospitato con i famigliari.

Presentata la motivazione che ha portato alla nascita di questa associazione e illustrato il proposito di vita che i proprietari intendono far svolgere agli ospiti, si comprende il perché della proposta di realizzazione di uno spazio multifunzionale che permetta agli ospiti di poter svolgere attività incentrate sulla riabilitazione motoria, attività ricreative o educative e di incontro. L'idea è la realizzazione di uno spazio multifunzionale che possa servire da palestra, da sala conferenze, da sala di incontro, per l'organizzazione di eventi con relativo utilizzo degli spazi antistanti esterni. Lo spazio interno dovrà essere in grado di evolversi in futuro, potendo ospitare ad esempio locali residenziali: questo perché la struttura stessa si potrà trasformare in relazione alle esigenze

di una destinazione funzionale ancora non radicata sul territorio italiano. Tramite l'analisi delle necessità organizzative, i dirigenti prevedono la possibilità di dover organizzare attività riabilitativo/educative singole, in piccolo gruppo e in grande gruppo a seconda delle esigenze dei residenti, quindi anche simultaneamente. Inoltre potrebbe esserci la necessità di organizzare incontri informativi ed espositivi di tematiche legate alla conoscenza e diffusione della struttura o alla formazione di professionalità adeguate. Gli ospiti necessitano di uno spazio ampio per poter organizzare incontri, cene e feste per poter mantenere e legare i nuclei familiari ospitati e i legami affettivi instaurati fuori di essi.

18
Castellucchio d'Alto



2. ANALISI STORICA

2. Analisi storica

La prima analisi dei possibili vincoli presenti sull'edificio è stata effettuata sulla determinazione dei caratteri di pregio esistenti. Il rilievo fotografico eseguito ha individuato che alcuni elementi caratteristici del contesto storico di appartenenza della corte e dell'architettura dell'800 sono assenti nella porzione presa in esame (ossia quella dedicata a deposito degli attrezzi e/o stalla). Inoltre è stata analizzata la conformazione morfologica della corte, rispetto alle carte storiche riportate di seguito.

In questa mappa sono riportati i lotti edificati nelle campagne limitrofe alla frazione di San Lorenzo; tra di essi la corte Forti, area di studio. Confrontando questa carta storica con il rilievo e con le carte tecniche del P.R.G., è possibile riscontrare somiglianze solo parziali nella conformazione in piante della corte. Possiamo individuare la conformazione del lotto identica a quella attuale, l'area attualmente destinata a residenze. Quello che è visibile a sud perpendicolarmente ad esso risulta essere l'attuale pollaio tema del progetto; a nord risulta ipotizzabile che sia stato raffigurato l'edificio adibito a stalla. quelle che vengono presentate sono solamente ipotesi, perché gli interventi subiti negli ultimi anni hanno aggiunto e ulteriormente snaturato la morfologia storica dell'edificio preesistente. Considerando la parziale perdita della unità storico -morfologia dell'edificato, nella scelta della trasformazione dell'attuale stalla in uno spazio per alloggiare le funzioni mancanti al centro di assistenza, è stato deciso di sottostare alle indicazioni dell' articolo 911 della



Archivio di Stato di Mantova, Mappe dei Comuni censuari, Comune di Curtatone, Repertorio 1, Foglio di Unione 1, Fogli di Mappa 13, n. 3. Provincia di Mantova, Distretto di Mantova, Comune di Curtatone

variante del regolamento edilizio del comune di Curtatone (data di redazione Ottobre 2004) e non all' articolo 92, il quale invece precisa la "demolizione con ristrutturazione fedele" in caso di ambiti in cui sia riscontrata una particolare importanza del tessuto storico tipologico e ambientale. Per maggiore chiarezza e precisione di ciò che indicano le norme, viene riportato di seguito un estratto con i due articoli precedentemente citati.

1 Art. 91. Demolizione con costruzione

1. Interventi sugli edifici privi di valore storico-artistico-ambientale o di epoca recente per i quali non è giustificabile l'obbligo di conservazione, anche parziale e per i quali prevista la demolizione con obbligo di ricostruzione.

2. Le autorizzazioni a demolire un edificio saranno concesse unitamente all'approvazione del permesso di costruire o alla presentazione della denuncia di inizio attività per l'edificio da ricostruire.

3. I nuovi edifici saranno progettati, tenendo presente la problematica di inserimento nell'ambiente e nel tessuto urbano.

- Visto :

Art. 55. Zone B1 – Completamento di zone di edificazione antica senza interesse architettonico

Comprende le aree dei centri abitati prevalentemente edificate prima del 1945, aventi un valore ambientale di insieme, degno di conservazione senza elementi di interesse architettonico, pur avendo subito numerosi interventi successivi, anche di nuova costruzione.

Modalità di attuazione

L'attuazione di questa zona è soggetta a intervento diretto secondo i tipi di intervento di seguito elencati:

interventi sul patrimonio edilizio esistente di manutenzione ordinaria e straordinaria, ristrutturazione edilizia; ampliamenti e/o sopralzi di edifici con aumento contenuto entro il 30% della SIp esistente. Gli ampliamenti e i sopralzi devono comunque rispettare le seguenti norme:

devono essere rispettate tutte le prescrizioni igienico sanitarie riguardanti le condizioni di abitabilità previste dai regolamenti vigenti, fatta salva l'altezza media ponderale minima di m 2,40 (calcolata dividendo il volume della parte di sottotetto la cui altezza superi m 1,50 per la superficie relativa).

Indici urbanistico-edilizi

- $U_f = 0,7 \text{ mq/mq}$
- $R_c = 50\%$
- $H_{\max} = 3 \text{ piani}; H = 10.00 \text{ m}$
- $C_u = B$
- $S_{sc} \geq 80\%$ di quella esistente

Norme puntuali

Potranno essere autorizzate, a servizio di attività ricettive (bar, ristoranti, ecc.) tettoie, pensiline, ecc. , a condizione che siano realizzate con strutture qualificate e compatibili ambientalmente, componibili e facilmente smontabili, in quanto saranno soggette ad autorizzazione stagionale che il Dirigente potrà rinnovare ogni anno, sentito il parere della Commissione Edilizia.

La distanza dai confini non prospettanti sedi viarie o piazze dovrà essere pari a ml. 5,00.


Prescrizioni di tutela ambientale della zona B1:

Trattandosi di zona caratterizzata dalla sedimentazione della prima espansione edificatoria comunale, priva di edifici di interesse, con prevalenza di edifici di minore rilevanza che tuttavia contribuiscono a conferire alla zona caratteri stilistici ricorrenti e una certa omogeneità di tessuto urbanistico, si prescrive che le ristrutturazioni, gli ampliamenti e le nuove costruzioni ricadenti in zona B1 debbano caratterizzarsi per una particolare attenzione all'impatto creato dall'intervento, sia nei confronti dell'aspetto dell'edilizia circostante che nei confronti del tessuto urbanistico di insediamento.

I progetti dovranno pertanto essere corredati anche da una relazione che metta in evidenza gli accorgimenti adottati per ottemperare ai precedenti disposti qualitativi ed elaborati grafici e fotografici atti ad evidenziare nel migliore dei modi la situazione preesistente dell'intorno in cui si colloca il progetto e simulazioni grafiche o fotografiche atte a mostrare percettivamente l'effetto della costruzione sul contesto circostante.

Le attività ammesse dovranno essere compatibili ambientalmente con la residenza e non dovranno arrecare molestie ai residenti.

Continuità di disegno nelle recinzioni, in particolare quando abbiano a inserirsi entro altre, simili fra loro, o a sviluppo consistente nella zona;



Movimenti di terra contenuti entro uno scarto di 0,75 m, rispetto alla quota del marciapiede ovvero quella attribuita dagli uffici comunali.

Sistemazioni dell'area scoperta prevalentemente a manto erboso, ovvero atta a favorire la funzione filtrante del terreno, al fine di favorire il ravvenamento di quest'ultimo; Scelta di essenze compatibili, oltre che con il clima, anche con il profilo storico ambientale del paesaggio mantovano.



CASTELLUCCHIO

San Lorenzo

SAN LORENZO

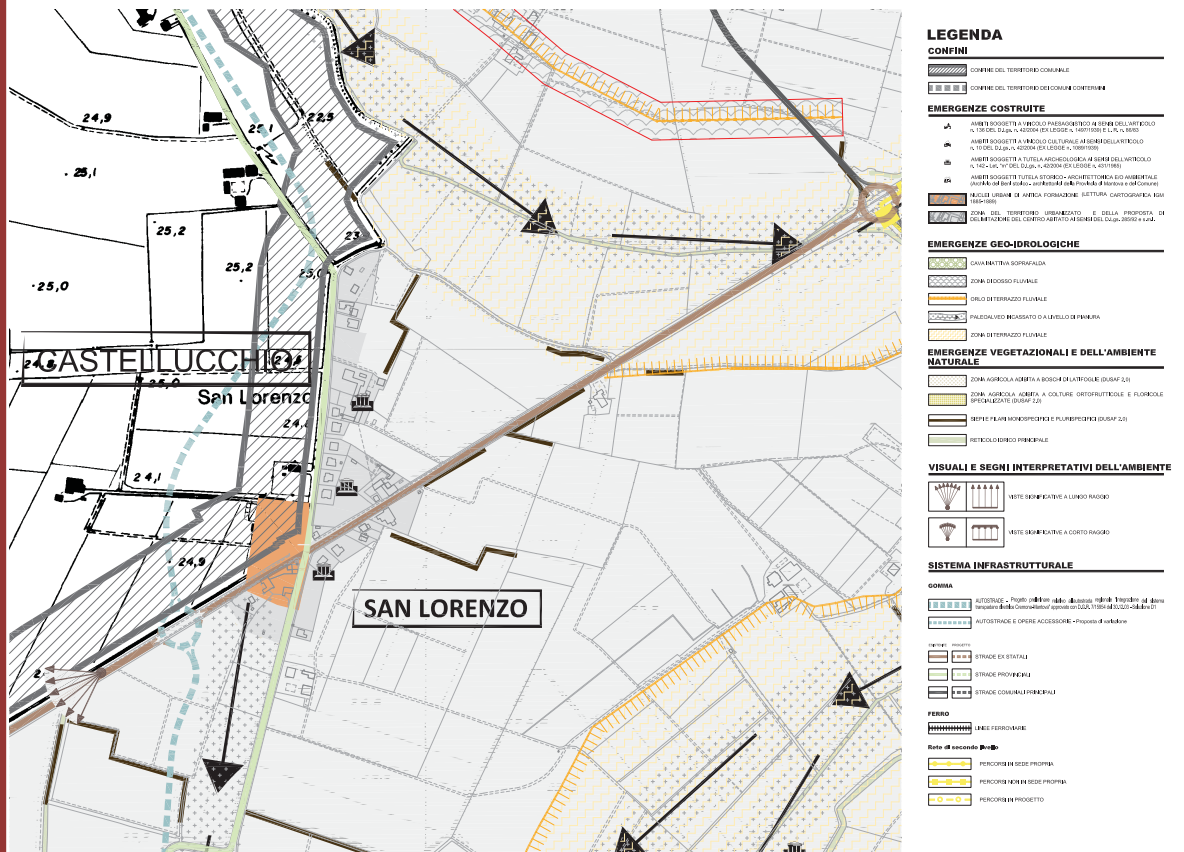
**3. ANALISI DEL TERRITORIO:
URBANISTICA AREA DI PROGETTO**

20

3. Analisi del territorio: Urbanistica area di progetto

Ulteriori informazioni sull'area sono state estratte dalle carte tematiche realizzate dal comune di Curtatone per la redazione del P.R.G.C.; esse permettono di evidenziare le emergenze presenti nell'area e le caratteristiche del territorio della frazione San Lorenzo.

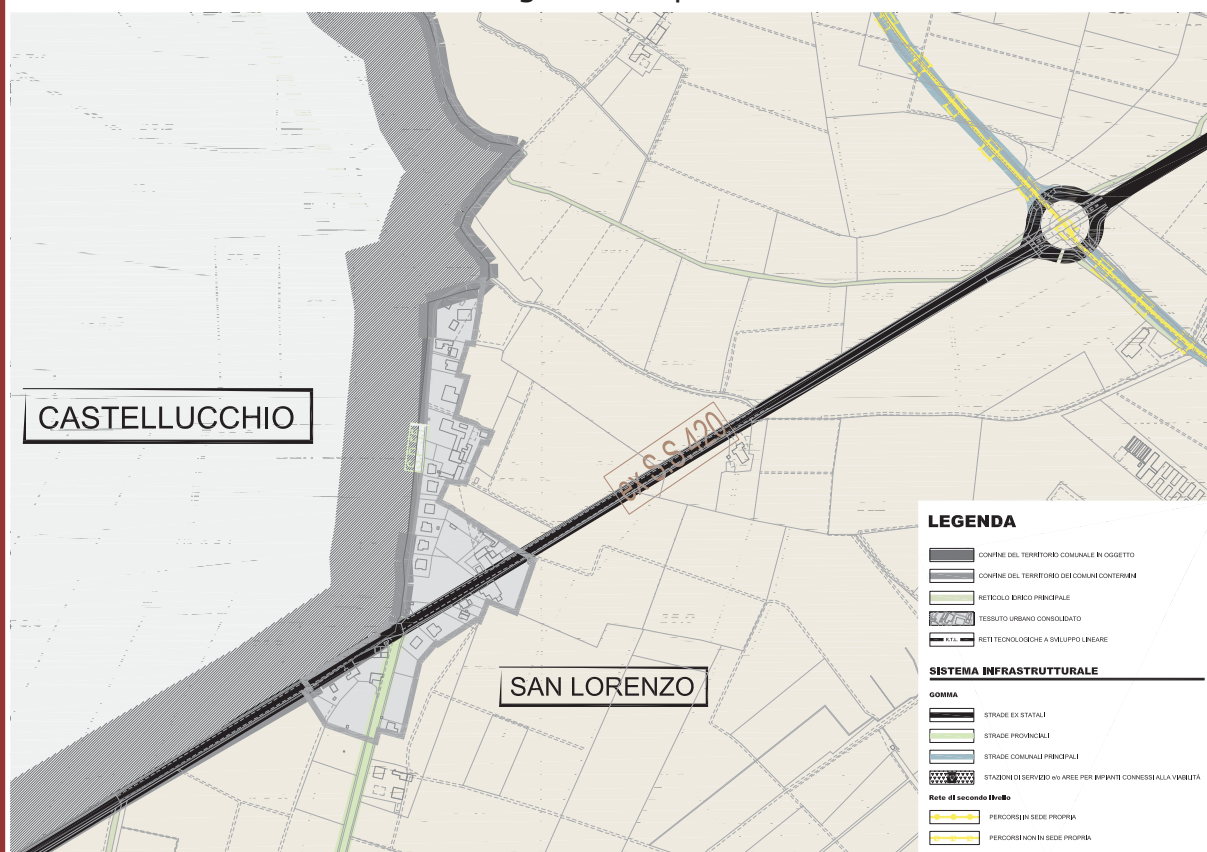
Estratto della carta E-4-1 riguardante le emergenze di valore storico-artistico-ambientale ed emergenze archeologiche.



2 Tavola E-4-1, Archivio personale

Riguardo all'area presa in esame, si afferma che la corte è zona o ambito soggetto a tutela archeologica, ai sensi dell'articolo n° 142 lettera "m" del Decreto legislativo n 42/2004 (ex legge n° 431/1985) ed inoltre è territorio urbanizzato a delimitazione del centro abitato ai sensi dell'articolo D.Lgs. 285/92 e s.m.l. L'area confina alla sua destra con il comune di Castellucchio e ne è separata dalla strada provinciale la S.P.55 come visibile dall'estratto dalla tavola E-1-2-1.

L'area è inoltre raggiungibile attraverso la strada ex statale, grazie alla quale è direttamente collegata alla città di Mantova. Tale collegamento permette di ridurre

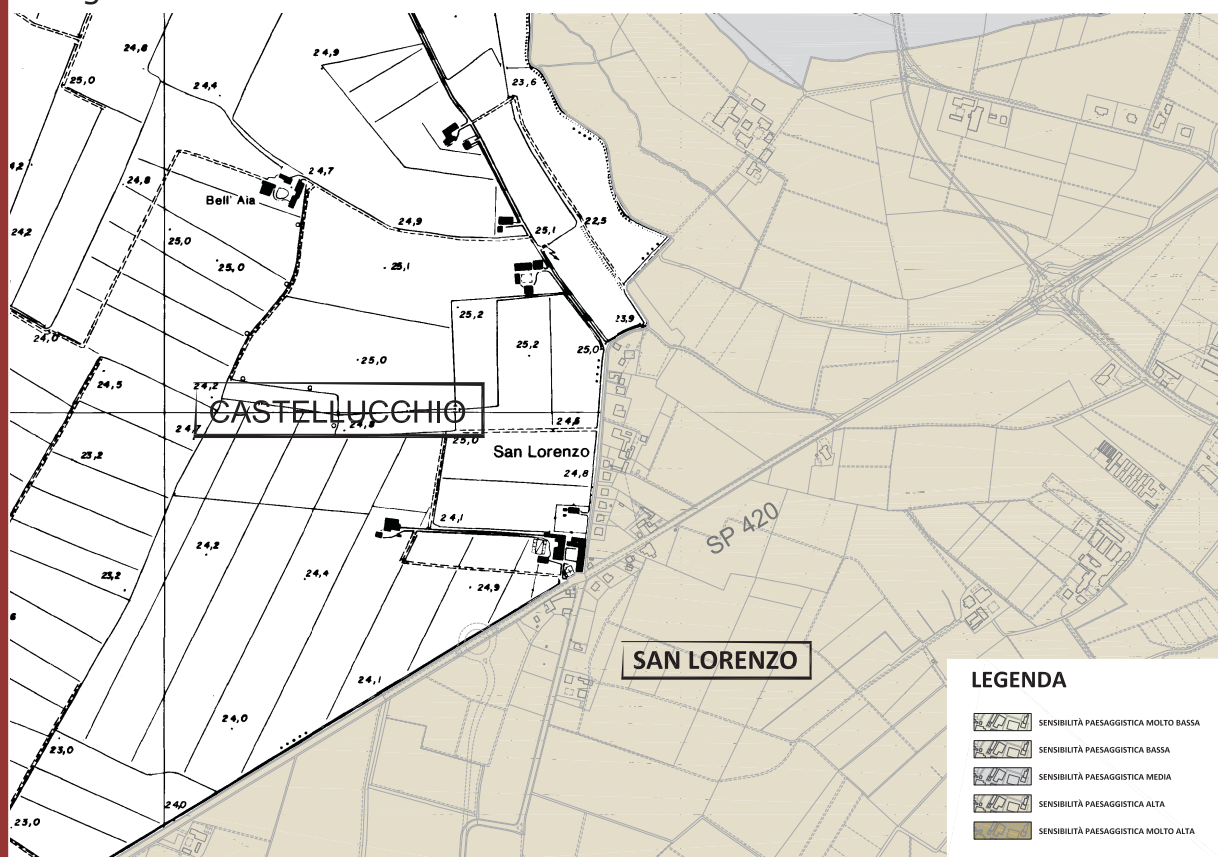


3 Tavola E-1-2-1, Archivio personale

l'isolamento della corte, rispetto all'intorno comunale o sovra comunale, con la possibilità di essere facilmente raggiunta attraverso mezzi propri o pubblici.

La carta H-5-1 evidenzia che siamo in un'area a sensibilità paesaggistica elevata; conseguentemente risulterà importante per l'edificio l'inserirsi nel contesto, non snaturando le caratteristiche della corte e potrà fornire con ottici privilegiati sulla campagna circostante.

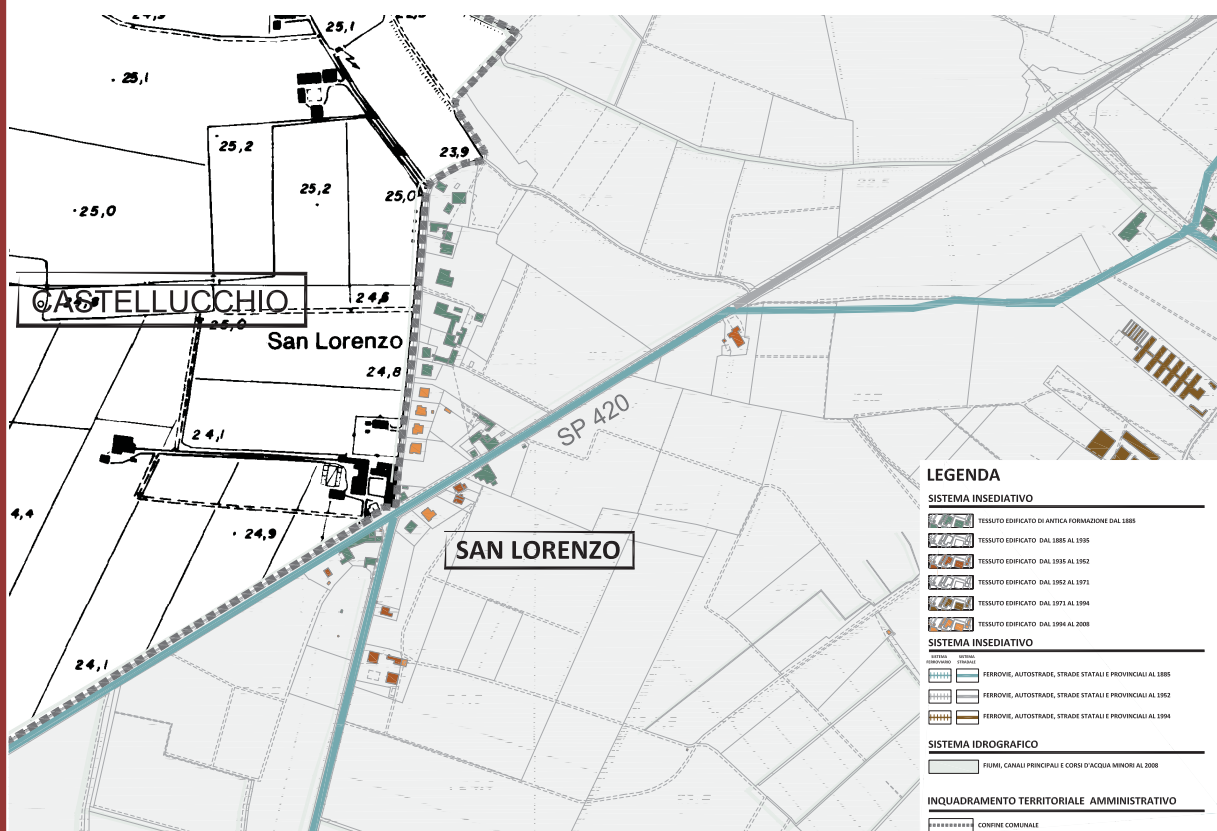
Risulta interessante l'estratto della carta F-1-1: il tessuto preso in esame è stato edificato prima del 1885 e gli edifici limitrofi sono coevi o edificati al massimo entro



4 Tavola H-5-1, Archivio personale

l'anno 1935. Questo porta a determinare che gli edifici della corte sono generalmente posti a tutela, sia riguardo al punto di vista paesaggistico che architettonico. Data l'età degli edifici presenti, nonostante essi possano risultare di scarso pregio, si dovrà comunque tenere presente l'ambito generale fin qui individuato.

L'area agricola intorno agli edifici è di valore agroforestale elevato, come si vede dall'estratto della carta E-5-1-1, che ci conferma l'alto livello paesaggistico; se ben mantenuta e coltivata, potrà fornire spunti progettuali per l'organizzazione degli spazi esterni.



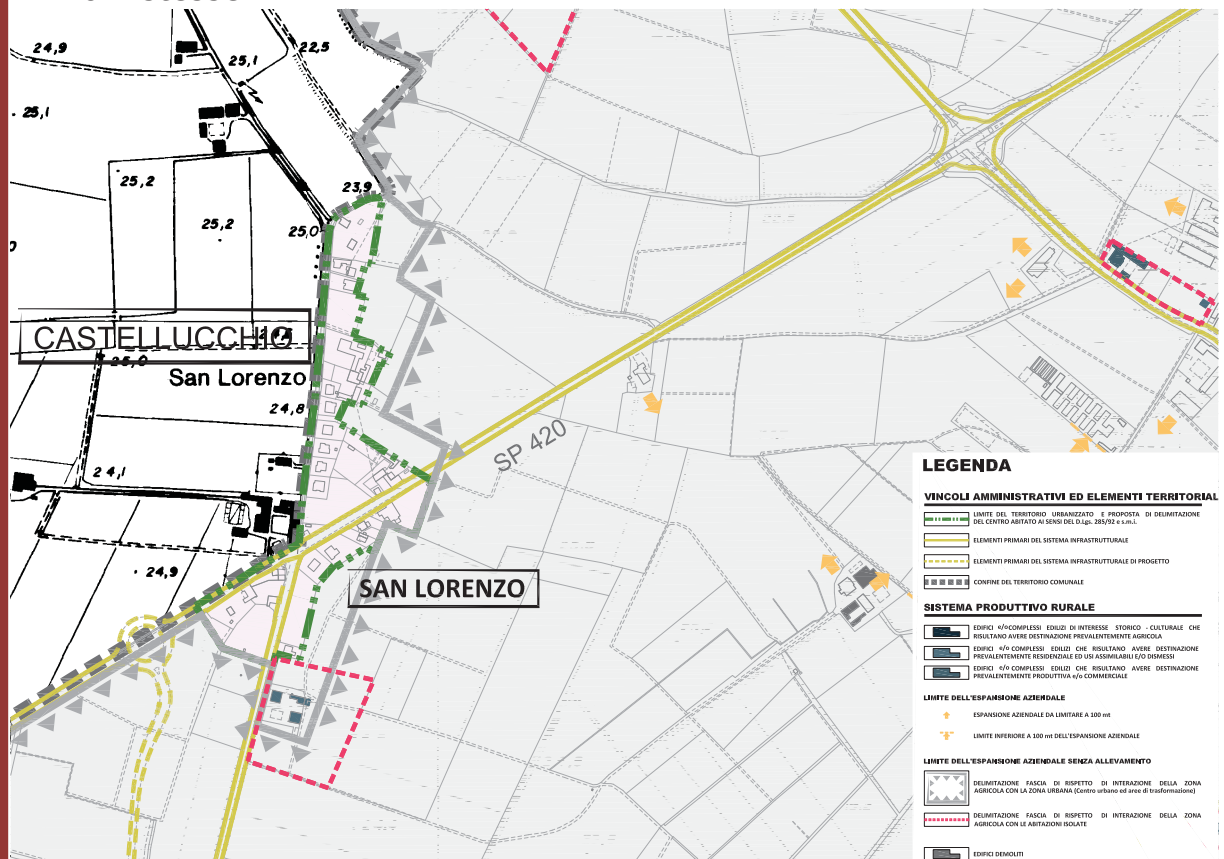
5 Tavola F-1-1, Archivio personale

Indici urbanistici

Il passo successivo è consistito nell'analisi dei regolamenti urbanistici, per poter verificare la possibilità di costruire oltre alla demolizione con ricostruzione a filo del precedente edificio.

Sono riportati di seguito alcuni indici urbanistici con le relative descrizioni:

Rc = Rapporto di copertura (misurato in %) : è il rapporto misurato in percentuale tra la Superficie coperta (Sc) e la Superficie fondiaria (Sf) asservita alle costruzioni stesse.



6 Tavola E-5-5-1, Archivio personale

Ssc = Superficie scoperta (misurata in mq) : è la superficie risultante dalla differenza fra la superficie fondiaria e la superficie coperta. La superficie scoperta individua quindi la percentuale di superficie filtrante.

Sc = Superficie coperta (misurata in mq) : misura l'area risultante dalla proiezione sul piano orizzontale delle parti costruite fuori terra e delimitate dal perimetro esterno delle murature emergenti, compresi i corpi e gli elementi in oggetto chiusi.

Uf = Indice di utilizzazione fondiaria (misurato in mq/mq) : esprime la massima superficie lorda di pavimento (Slp) edificabile per ogni metro quadrato di Superficie fondiaria (Sf).

Nel nostro caso abbiamo:

Superficie fondiaria Sf = 4485.53 mq;

Superficie lorda di pavimento Slp = $4485.53 \times 0,7 = 319.87$ mq;

Superficie coperta Sc = 50% Sf = 2242.76 mq;

Superficie scoperta Ssc = 80% Sf = 3588.42 mq;

Con una superficie coperta massima indicata da indici di Sc = 879.26 mq.

Attualmente questa risulta essere 987.26 mq, conseguentemente l'edificio di progetto potrà raggiungere al massimo i 108 mq di Sc e il nuovo progetto non potrà aggiungere ulteriori mq a quelli attualmente occupati.



4. RILIEVI GEOMETRICI E FOTOGRAFICI

4. Rilievi geometrici e fotografici

Il primo approccio alla progettazione è stato la determinazione del contesto e dello stato di fatto, con la realizzazione dei rilievi delle strutture esistenti con le quali l'edificio andrà a relazionarsi. Inizialmente è stato eseguito un rilievo geometrico degli spazi e degli edifici per poter avere un quadro chiaro dell'area di intervento. È stato effettuato un ridisegno della situazione attuale terminato il quale, si è ritenuto utile effettuare un rilievo fotografico per poter meglio osservare, in fase di elaborazione, il rapporto che il progetto avrebbe avuto con il contesto architettonico della corte.

I rilievi eseguiti hanno permesso di cogliere il senso di attaccamento alla preesistenza; difatti la committenza, dove ha potuto, ha deciso di mantenere alcuni elementi che facevano parte della struttura o delle partizioni della corte, ricollocandoli negli spazi interni e fornendo loro caratteri puramente decorativi e non più strutturali come in precedenza. In alcuni casi addirittura gli stessi elementi rinvenuti durante gli scavi o la demolizione di parti pericolanti sono stati recuperati e reinseriti come elementi fissi di arredo o di finitura. Per questa ragione, un oggetto come l'abbeveratoio, che sarà elemento importante della parte esterna dedicata al senso dell'udito e all'acqua, verrà posizionato allo spigolo della pensilina e diventerà punto focale e direzionale di quel percorso e punto terminale più che altro visivamente di uno dei percorsi inseriti nell'area verde. La corte è costituita da una serie di edifici inizialmente separati che con le opere

effettuate negli ultimi dieci anni sono stati resi un corpo unico: nella foto sottostante è possibile vedere come si presentava la corte prima degli interventi effettuati.

La corte attualmente è composta da un edificio denominato ex stalla, il quale è stato recentemente ristrutturato. Ad esso sono state apportate numerose modifiche che hanno portato la committenza a richiedere l'apertura di finestre al piano basso, dove precedentemente erano presenti solo piccole aperture a mezzaluna e a chiudere gli archi che



7 Foto aerea della corte dei forti, Archivio Onlus San Lorenzo

configuravano l'edificio come stalla. Nelle foto riportate di seguito è possibile osservare l'edificio prima e dopo gli



8 Fotografia lato est stalla, Archivio Onlus San Lorenzo

9 Fotografia lato est stalla, Archivio Onlus San Lorenzo



10 Fotografia lato ovest stalla, Archivio Onlus San Lorenzo



11
Fotografia
lato ovest
stalla,
Archivio
Onlus San
Lorenzo

12 Fotografia lato nord e ovest
ex-stalla, archivio personale



13 Fotografia
lato nord e
ovest ex-
stalla, archivio
personale

interventi e notare il forte rimaneggiamento effettuato. Lateralmente è presente una struttura più bassa, che dalle foto dei lavori compiuti appare essere di nuova costruzione, al fine di collegare la stalla con l'area adibita a abitazione per gli ospiti. Questa parte riprende i caratteri architettonici del resto della corte, tentando di inserirsi ed uniformarsi con il resto del contesto. Nelle foto sottostanti è possibile vedere l'area precedentemente libera, ora occupata dall'edificio di completamento realizzato.



14 Fotografia lato sud stalla, Archivio Onlus San Lorenzo

15 Fotografia lato sud ex-stalla e ingresso, archivio personale



Perpendicolarmente agli edifici fin qui presentati, vi è l'area destinata agli alloggi, che attualmente si presenta come un prospetto unico uniforme come ritmo delle aperture. E' possibile riscontrare, grazie alle foto sottostanti, che precedentemente vi erano irregolarità nell'apertura delle forature, con la presenza inoltre di altre 2 porte rispetto alle attuali.



16-17
Fotografie lato
ovest della
residenza,
Archivio Onlus
San Lorenzo



18-19 Fotografie lato ovest
della residenza, archivio
personale



Si precisa che quest'ala della corte è stata ampliata rispetto alla conformazione storica, poiché le stanze precedentemente erano in infilata e comunicanti tra loro. La necessità della associazione ha portato a chiudere le aperture o a trasformarle in porte per accedere alle stanze, e ad affiancare al fabbricato un corridoio, con la realizzazione di una nuova facciata totalmente disomogenea rispetto alle restanti.



20-21 Fotografie lato est della residenza, Archivio Onlus San Lorenzo



Quest'ala è stata rimaneggiata in più fasi l'ultima delle quali attualmente in svolgimento sul lato sud di questa parte di fabbricato, presenta l'apertura di finestre di dimensioni disomogenee rispetto al resto delle aperture presenti sia nel resto della ristrutturazione della corte sia in rapporto a quelle precedentemente presenti.



22
Particolare
foto aerea
della corte
dei forti,
Archivio
Onlus San
Lorenzo

23 Fotografia
lato sud della
residenza, archivio
personale



Nell'area retrostante a questo lungo fabbricato è stata edificata una cucina all'aperto. Secondo quanto affermano i proprietari dell'associazione, esse è una nuova costruzione sopra al'area in precedenza pavimentata per il deposito dei liquami della stalla. Osservando le finiture del fabbricato, essa simula elementi architettonici storici adatti a inserirsi nel contesto.



24
Fotografia cucina
esterna,
archivio
personale

La corte storicamente era costituita da un altro fabbricato attualmente non di proprietà dell'associazione, di questo intero edificio risulterà importante solamente il muro che si rivolge a ovest, il quale delimiterà lo spiazzo antistante il progetto e al quale verrà affiancata la pensilina di collegamento.

Ultimo edificio presente nel complesso della corte è l'ex pollaio o rimessa attrezzi che dalle caratteristiche costruttive e dai materiali sembra essere coevo, nella parte più vicina al muro di delimitazione, al resto della corte. Spostandosi ad analizzare interamente i prospetti del fabbricato, si evince che esso è stato ampliato in epoche successive con mattoni forati e con mattoni in calcestruzzo. Inoltre le pareti risultano essere ad una sola testa, senza la presenza dell'isolante e sia il tetto che gli infissi presenti sono in avanzato stato di degrado, parte della copertura lignea risulta di 50 cm più bassa del colmo che precedentemente era stato costruito.



25-26-27-28
Fotografie
pollaio,
archivio
personale



5. Norme e regolamenti: prescrizioni e indicazioni progettuali

Per poter meglio comprendere le caratteristiche ambientali di relazione tra il disabile e lo spazio architettonico, sono state analizzate indicazioni progettuali per i portatori di handicap. Le prime norme per il superamento delle barriere architettoniche risalgono agli anni '60 - '70, emanate con la Circolare del Ministero del LLPP del 1968, ma ignorate fino alla fine degli anni '80. L'Italia, nonostante abbia impiegato venti anni a mettere a punto una normativa di riferimento, presenta ancora una limitata accessibilità agli edifici e alle città.

Edifici pubblici e privati aperti al pubblico fanno riferimento alla L 503/96, mentre per gli edifici privati alla L 13/89 ed entrambe le leggi fanno riferimento alla L 236/89. Le direttive indicate in queste leggi saranno la base per la progettazione dell'edificio e dello spazio esterno che dovranno nella sua interezza essere accessibili alle persone diversamente abili.

Barriere architettoniche

Il Testo Unico in materia edilizia D.P.R. 380, che si occupa delle barriere architettoniche negli artt. 77-82, in particolare fa riferimento ad alcuni concetti significativi: **ACCESSIBILITÀ**: la possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruire di spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza a autonomia (DM n. 236/1989, articolo 2, lettera g). Nello

specifico devono essere accessibili: parti comuni di edifici residenziali plurifamiliari, asili, scuole, università, ospedali, ambulatori, case di riposo, case di cura, strutture assistenziali, centri di riabilitazione, biblioteche, musei, palazzetti dello sport, palestre, piscine, campi da gioco, centri sportivi, centri ricreativi, tutti i luoghi di lavoro, anche non aperti al pubblico, in cui si svolge attività lavorativa soggetta a collocamento obbligatorio.

VISIBILITÀ: la possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi in relazione ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare. Sono spazi di relazione gli spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizio ed incontro, nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta (DM n. 236/1989, articolo 2, lettera h). Devono essere visitabili gli alloggi degli edifici residenziali plurifamiliari, luoghi di riunione, sale congressi, cinema, teatri, ristoranti, pizzerie, piano bar, discoteche, alberghi, villaggi turistici, campeggi, ostelli, chiese, oratori, conventi, in genere, tutti i luoghi aperti al pubblico.

ADATTABILITÀ: la possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale (DM n. 236/1989, articolo 2, lettera i).

È questa la grossa sfida per l'architettura di oggi: in una società che è sempre più in rapida evoluzione, in movimento, è richiesto anche per le case di poter essere variabili, flessibili, adattabili. Devono essere adattabili gli

edifici unifamiliari e plurifamiliari privi di parti comuni, gli alloggi, tutti i luoghi aperti al pubblico per i quali è richiesta la visitabilità, luoghi di lavoro non aperti al pubblico e non soggetti a collocamento obbligatorio¹.

Regolamento locale di igiene

Sono stati estratti gli articoli più significativi per l'edificio da destinare a palestra fisioterapica e sale conferenze.

3.2.9 Marciapiede perimetrale

Ogni edificio civile deve avere un marciapiede perimetrale costituito da materiale resistente ed impermeabile, di larghezza non inferiore a 60 cm e posto a quota non inferiore a 2,5 cm dal piano del pavimento.

3.4.37 Spessore dei muri esterni:

Fatto salvo quanto previsto dalla presente legislazione, i muri perimetrali degli edifici devono avere spessore adeguato in relazione ai materiali di costruzione impiegati per la protezione dei locali, le variazioni termiche e l'azione degli agenti atmosferici. Lo spessore delle pareti esterne in muratura non potrà comunque essere inferiore a 28 cm. I muri esterni degli edifici di nuova costruzione o riadattati devono essere, di norma, intonacati, stuccati od adeguatamente protetti.

3.4.55 Servizi igienici e stanze da bagno:

La dotazione minima dei servizi igienico-sanitari, per alloggio, a partire da una sola utenza, è costituita da almeno una stanza da bagno di superficie tale da contenere un vaso, un bidet, un lavabo, una doccia o vasca da

bagno e eventuale antibagno di superficie minima di mq 1.00 avente una profondità minima di 1.00 mq.

3.4.56 Caratteristiche degli spazi destinati ai servizi igienici:

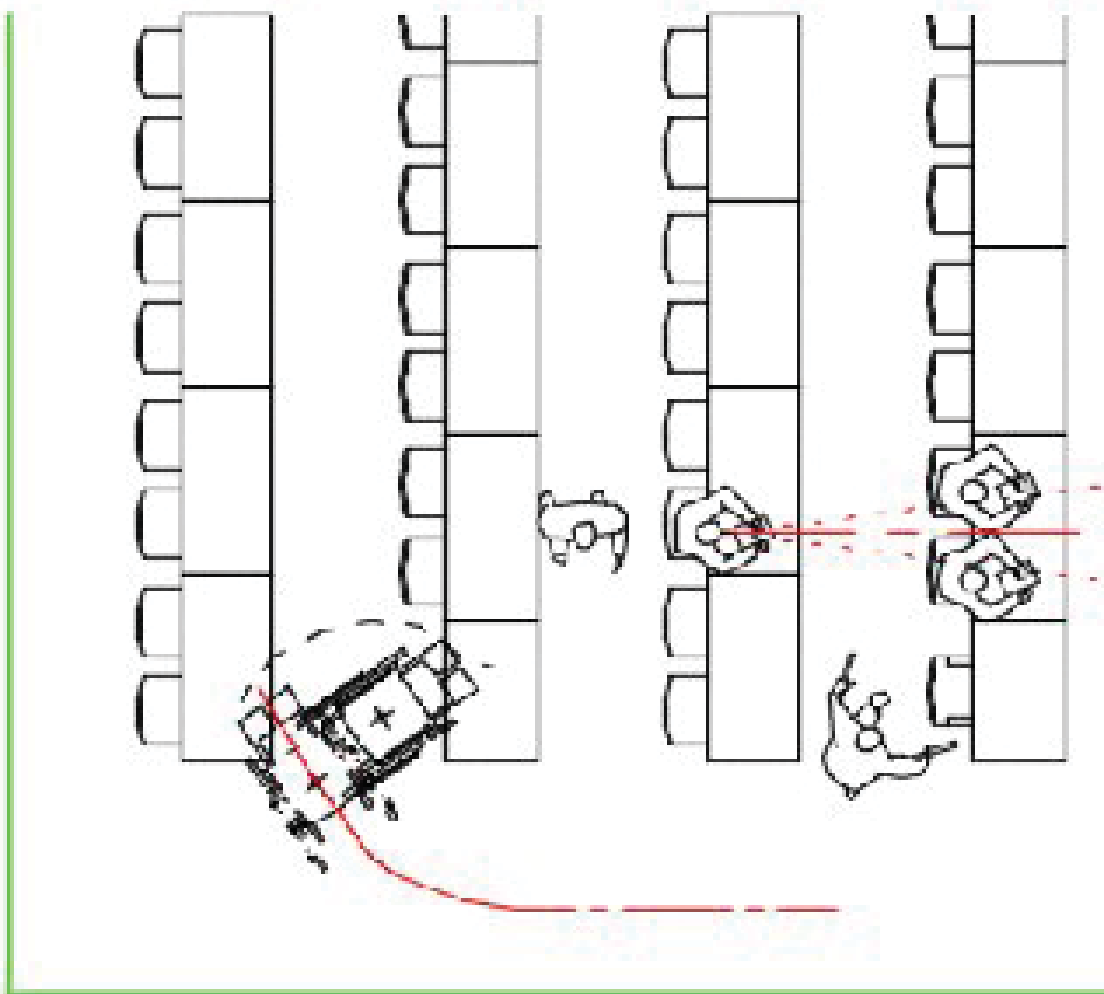
Tutti i locali destinati a servizi igienici alla persona quali: bagni, docce, latrine, antilatrine, ecc., debbono avere, oltre ai requisiti generali, le seguenti caratteristiche particolari:

- pavimenti e pareti perimetrali sino ad un'altezza di cm 200 di regola piastrellate, comunque costruiti in materiale impermeabile liscio, lavabile e resistente;
- essere completamente separati con pareti fisse a tutt'altezza da ogni altro locale;
- avere accessi da corridoi e disimpegni e non comunicare direttamente con altri locali adibiti a permanenza di persone;
- i locali per servizi igienici che hanno accesso da altri locali di abitazione o di lavoro o da spazi d'uso pubblico debbono essere muniti di idoneo locale antibagno (antilatrine, antidoccia, ecc.), ai secondi servizi è consentito l'accesso diretto al locale bagno da singole camere da letto 2.

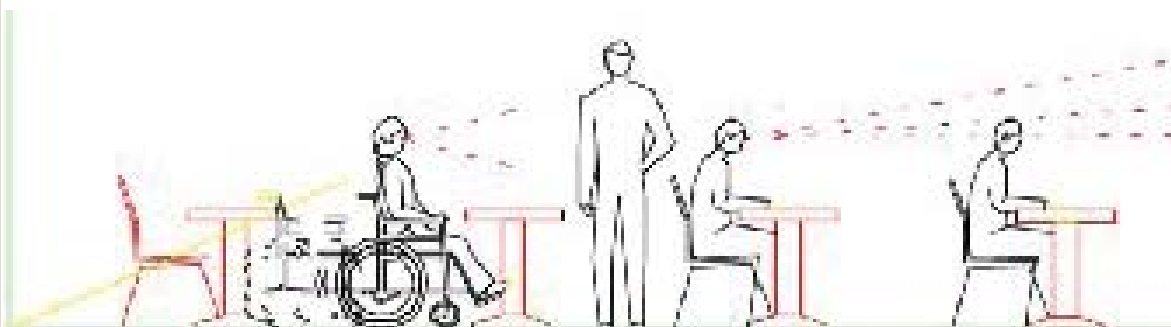
Disegni riportanti consigli di un progettista per una sala conferenze adatta a ricevere persone diversamente abili:

1 G. Arduini, M. Antoninetti, A. Arengi, P. Bucciarelli, S. Corbetta, S. Volpi, Progettare l'accessibilità, Ed. Grafil, (PA) febbraio 2005.

2 Regolamento locale di igiene tipo (ex art. 53 della L.R. 26 ottobre 1981, nr. 64)



29 Pianta della distribuzione di una sala conferenze accessibile da disabili. 30 Sezione di una sala conferenze con la progettazione delle distanze e dei corridoi.





**6. RIFERIMENTI E
ANALISI DEI CASI STUDIO**

6. Riferimenti e analisi dei casi studio

La prima fase è consistita nello studio e ricerca di metodi che normalmente vengono attuati per poter praticare una riabilitazione non solo motoria, ma anche sociale, degli individui ospitati nelle strutture. Questi metodi sono importanti, in quanto si applicano a realtà che vedono la presenza, per più ore, se non continuativamente, all'interno di queste strutture, di soggetti affetti da differenti deficit; per questo risulta normale che i metodi di cura indichino precetti, da dover seguire nella costruzione e realizzazione architettonica. Molti dei criteri metodologici medici, con il passare del tempo e l'aumento delle conoscenze sullo sviluppo di determinate patologie, sono sfociati nelle indicazioni che introducono normative per l'adeguamento delle strutture, al fine di renderle accessibili ai disabili.

Riportiamo di seguito le indicazioni fornite al progettista per un modello che impone ulteriori variazioni alle forniture di arredo degli ambienti, oltre alle indicazioni per l'eliminazione delle barriere architettoniche.

Il modello GENTLE CARE

È applicato per la riabilitazione e la cura di pazienti affetti da demenza ed è un sistema "protesico" (di supporto) che coadiuva le funzioni nei soggetti dementi, piuttosto che esigerne comportamenti che non sono più in grado di tenere.

Le strutture che seguono questo metodo sono pensate

per garantire la massima condizione di sicurezza, eliminando tutti gli elementi di arredo ed impiantistici non strettamente necessari, i quali possano contribuire alla limitazione della sicurezza per gli ospiti, ossia tappeti, arredi o strumentazione con spigoli vivi, arredi mobili instabili. È consigliabile un adeguamento dell'impiantistica elettrica e meccanica, col controllo delle aperture di porte e finestre e l'installazione di corrimani sui corridoi e ausili nei bagni.

Il programma punta sulla stimolazione delle abilità funzionali, strutturando lo spazio in modo da rendere evidente le differenze tra i vari ambienti: questo è stato realizzato con colori diversi delle pareti tra un locale e l'altro, colori che siano distinguibili dagli elementi d'arredo; i colori andranno così a rendere riconoscibili gli ambienti da parte dei disabili.

Oltre alle caratteristiche cromatiche delle stanze in questo modello si presta molta attenzione all'oggettistica, dotando gli ambienti di quella necessaria e appositamente studiata per l'utilizzo da parte dei disabili e che diventa condizione indispensabile per l'espletamento delle capacità residue della persona assistita, restituendole la possibile autonomia che rimane.

Entrando maggiormente nello specifico, per compensare gli stimoli della memoria e del disorientamento, sono state eliminate le superfici riflettenti e gli specchi, sostituendoli con elementi decorativi che facilitino la lettura e la percezione degli spazi.

L'organizzazione degli spazi della struttura è improntato

a conferire la maggior privacy possibile all'interno di una organizzazione, nella quale sono presenti molteplici individualità e a far mantenere ed esercitare l'espressione delle capacità residue le quali sono state favorite dall'organizzazione di spazi pensati e strutturati in modo che il soggetto abbia una normale deambulazione senza intralci, potendo così operare in modo autonomo all'interno dell'ambiente.

É consigliato, per una maggiore reattività del malato, favorire l'instaurarsi di un'atmosfera familiare, mantenendo l'arredo simile a quello di una comune casa, anche attraverso la condivisione di spazi di soggiorno per lo svolgimento delle normali attività.

Per migliorare l'integrazione terapeutica fra ambiente interno ed esterno, si suggerisce di dotare di verde l'esterno progettando percorsi sicuri ed orientati, angoli di relax ed inoltre aree per colture.

Esempi di riferimento di edifici per il "Dopo di noi"

Per poter progettare uno spazio adatto alle problematiche che potranno presentarsi, dovendo questo spazio essere utilizzato da persone affette da disabilità e da educatori o fisioterapisti, sono state esaminate le caratteristiche di diverse strutture che si occupano da anni di situazioni simili. Un colloquio diretto con i responsabili delle strutture ci ha permesso di poter meglio comprendere le problematiche risolte e quelle da risolvere, e di condizionare così problema dalla parte di coloro che vivranno quegli spazi, rendendoli come casa propria.

Sono riportati di seguito, ove possibile, la descrizione e, ove reperiti, esempi distributivi per ogni esempio di casa famiglia.

Il Centro Giovani Salute Mentale

Il centro giovani ha una doppia esigenza: diventare un luogo di incontro tra medici e pazienti e, obiettivo ancora più importante, essere un punto di ritrovo che possa permettere, a chi lo desidera, di trascorrere volentieri alcune ore della giornata in compagnia.

E' stato proposto un ambiente capace di prestarsi a diverse situazioni e a varie attività culturali e ricreative. I mobili all'interno sono tutti dotati di rotelle, per consentire uno spostamento rapido e facile e per permettere al locale di assumere le connotazioni più appropriate allo svolgimento delle diverse attività, con l'obiettivo di avere locali con il massimo della flessibilità¹.

La palestra, adatta per attività fisioterapiche con locali spogliatoio, è dotata di servizi igienici, di ufficio medico e di un magazzino. Tali spazi adibiti ad attività motorie necessitano di attrezzi, quali cyclette, scala a due altezze di gradini, vogatore, spalliera, parallele per deambulare, specchio quadrettato, attrezzi per la correzione dell'andatura, tappeti imbottiti.

Indispensabili sono gli spazi dotati di appropriata simbologia che facilita, attraverso immagini semplici, la localizzazione delle attività connesse ai vari ambienti.

Per quanto riguarda gli arredi e le finiture, è consigliato seguire alcune regole base, ad esempio per le distanze tra arredi e pareti ovvero:

- tra muro e mobili sono stati lasciati cm 95 per passare, cm 180 per girare, misura valida anche per passaggi e corridoi la cui dimensione minima netta è di cm 150;
- le porte hanno una larghezza non inferiore ai cm 90, per il passaggio di carrozzelle e letti;
- le maniglie a leva, ma anche le porte scorrevoli, specie per locali di grandi dimensioni, comunque con luce netta minima di cm 85;
- le finestre ad ante, scorrevoli orizzontali e verticali, ancor meglio se a vasistas;
- gli interruttori sono inseriti ad un'altezza di cm 100, le prese a cm 40 e con luci ben luminescenti con livello di illuminazione superiore a quello normale e non abbaglianti;
- i pavimenti, antiscivolo anche bagnati, sono isolati termicamente e acusticamente, non elettroconduttori; con raccordo parete-pavimento curvato, di facile pulizia e manutenzione, anche col passare del tempo. Necessario è uno zoccolo di materiale rigido alto cm 40 e resistente all'urto dei poggiatesta delle carrozzelle, le pareti debbono essere rivestite fino ad una certa altezza pari a cm 120, con materiali elastici e tali da attutire gli urti, con tinteggiature lavabili;
- i servizi igienici sono composti da lavabo e vaso a sedile, avente dimensioni minime di cm 180 x 180. e con il lavabo modello sospeso (art 14 del d.P.R. n. 384 del 27 aprile 1978). la rubinetteria è posta ad altezza cm 80/90. Le soglie non superano i cm 2.52.

Grazie all'attività di tirocinio, si è avuta la possibilità di visitare il Policlinico di Baggiovara e, con l'ausilio del direttore, l'Anffas di Mantova.

Le due strutture hanno al loro interno spazi che vengono dedicati alla fisioterapia e sale polivalenti con requisiti specifici, come ad esempio la pavimentazione lavabile, colori che si riferiscono alle diverse attività e che aiutano il disabile a percorrere autonomamente i corridoi, utilizzati spesso come luogo di attività motoria.

Ruolo importante giocano i colori, ma soprattutto la luce che entra diffusa e non diretta nelle sale di riabilitazione di Baggiovara.

All'interno dell'Anffas sono riconoscibili gli spazi indicati per la fisioterapia e le attività di piccoli gruppi: spazi che non sono troppo grandi e dispersivi, in modo tale che il paziente non si distraiga durante gli esercizi.

A.N.F.F.A.S. - Onlus di Cento

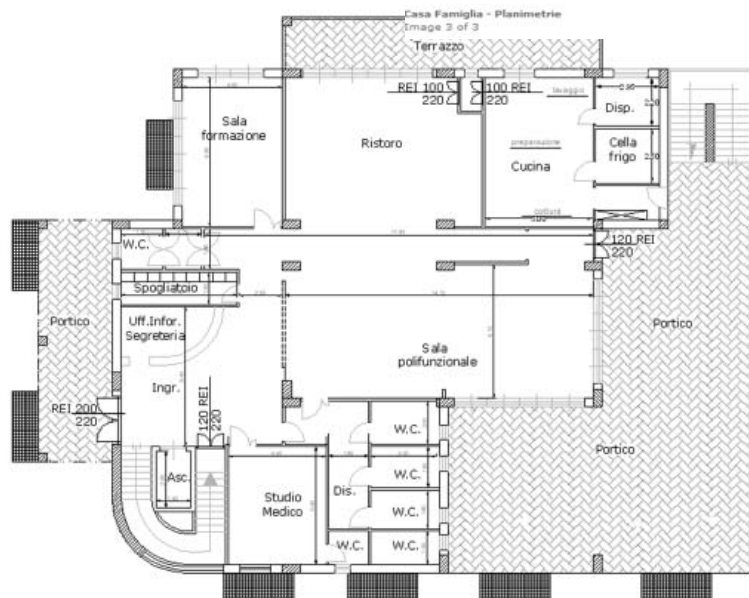
In questa struttura lo spazio è stato dedicato fortemente alle attività collettive e motorie, nonché alla zona pranzo e alla tv, aree nelle quali gli ospiti possono trascorrere tempo insieme per lo svago e per attività laboratoriali. Da questo progetto, abbiamo potuto quindi cogliere quanto siano importanti la relazione e la collaborazione tra gli ospiti, la necessità di spazi collettivi o per piccolo gruppo, oltre ai necessari spazi di servizio e di gestione del centro.

Associazione Progetto ONLUS Belvedere Marittimo (Cs)

Altro esempio preso in esame è quello dell'Associazione ONLUS di Belvedere di cui è stato analizzato il layout funzionale degli spazi d'uso, calcolando i mq dedicati

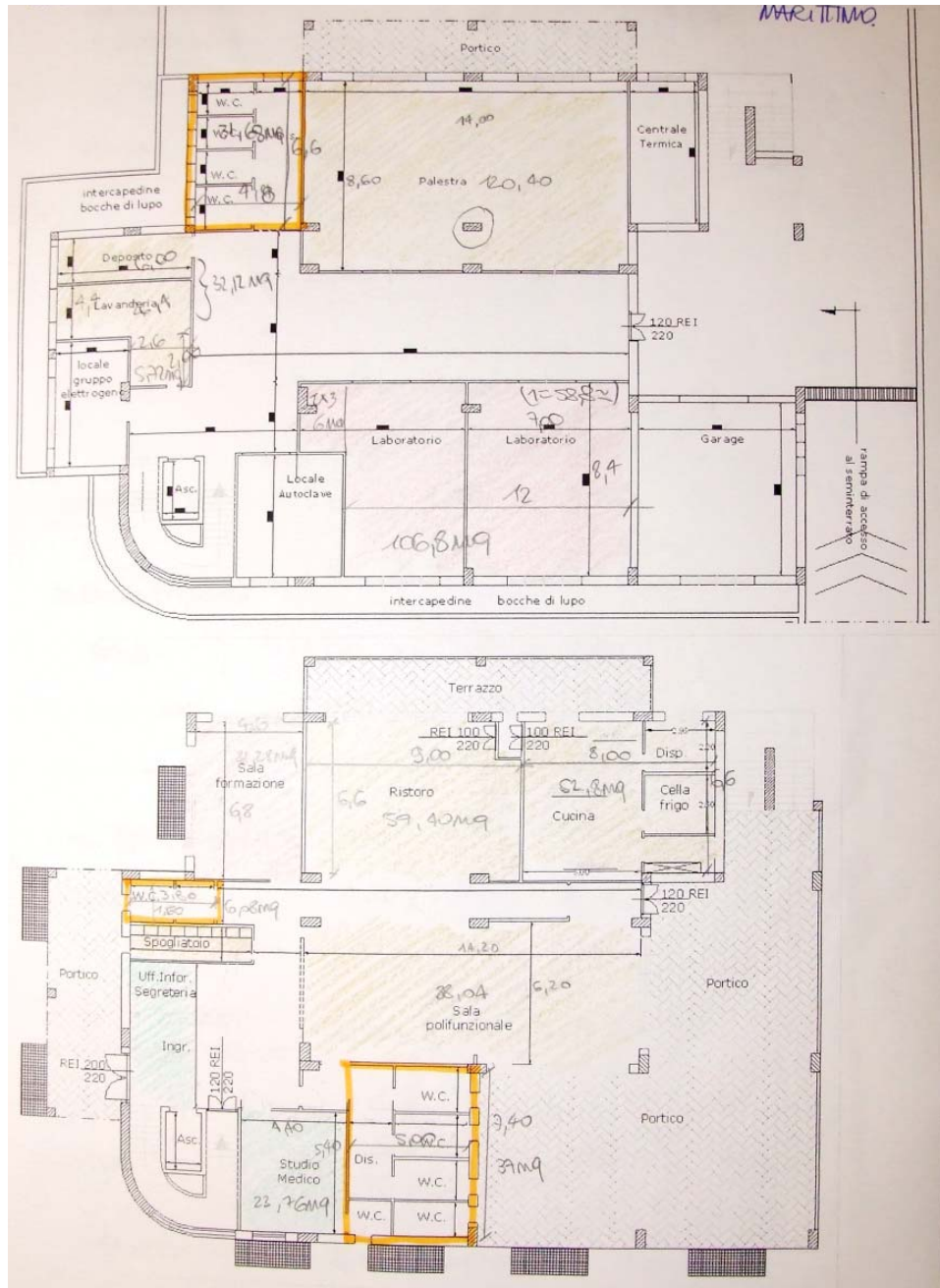
32 Pianta piano primo
Associazione Belvedere
Marittimo , Archivio
personale

33 Pianta piano terra
Associazione Belvedere
Marittimo , Archivio
personale



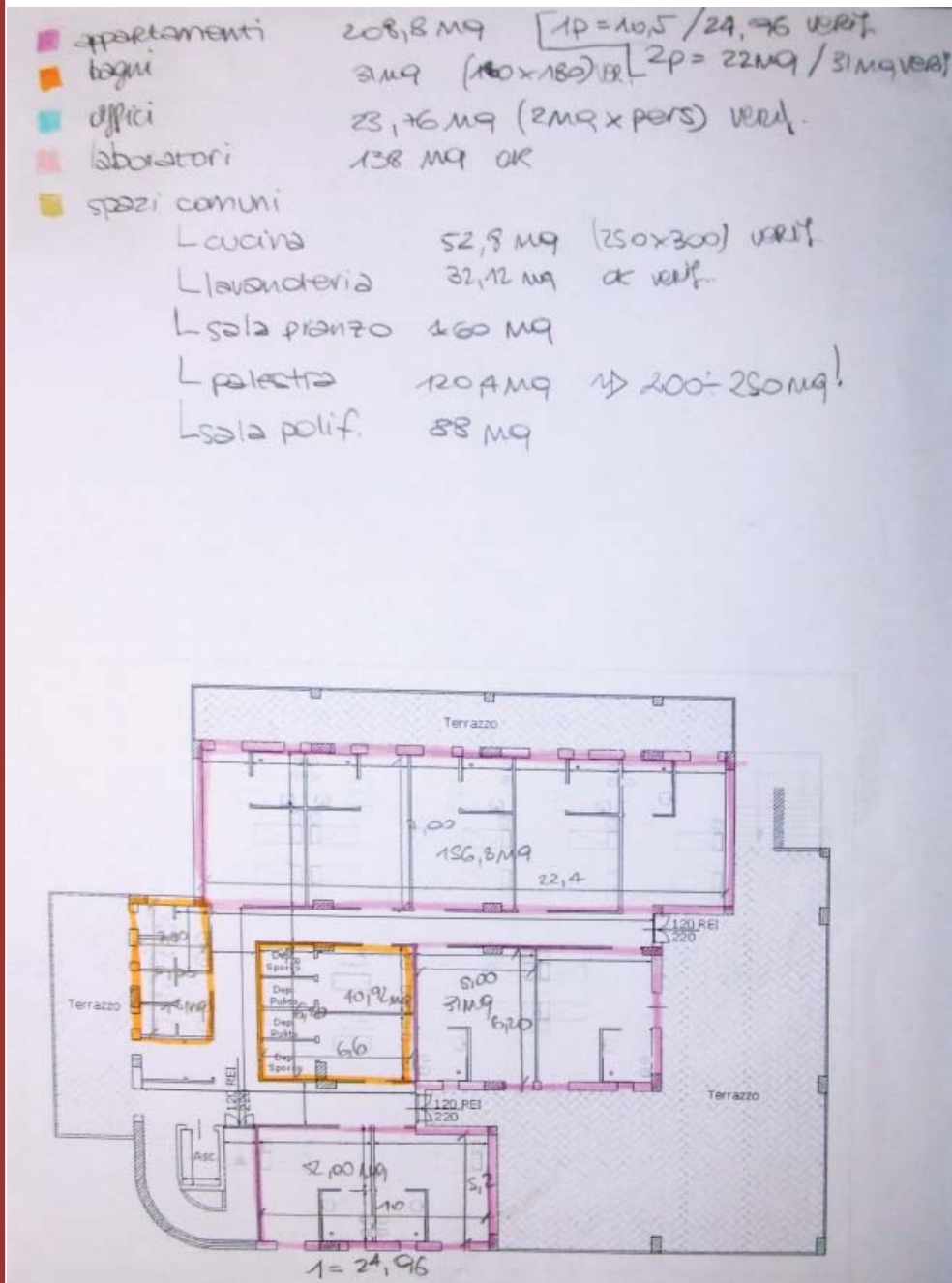
Casa Famiglia - Planimetrie
Image 2 of 3

alle diverse necessità, secondo le normative. Spicca lo spazio dedicato alla palestra e ai laboratori; ancora una volta tutto ruota intorno agli spazi che maggiormente



34 Studio Layout Funzionale Associazione Belvedere Marittimo ,
 Archivio personale

rendono gli ospiti "come a casa loro", sia che la struttura sia notturna o solo diurna.



35 Studio Layout Funzionale Associazione Belvedere Marittimo, Archivio personale

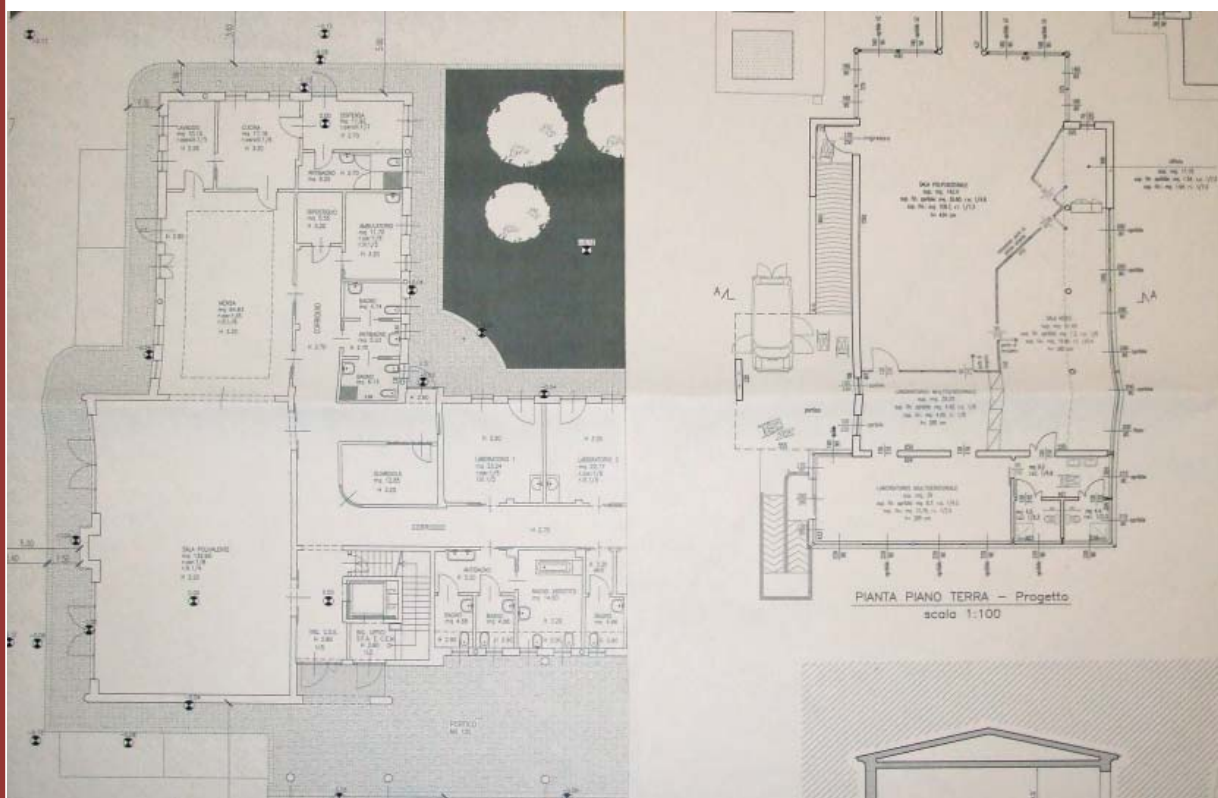
Così si è avuto un ambito di riscontro, per l'analisi dello stato di fatto del progetto e ne è stato tratto vantaggio, nel momento della proposta di nuovi spazi, nonché dall'adeguamento di quelli esistenti.

Nel progetto sono evidenti l'ampia dotazione di servizi e lo studio degli spazi per renderli accessibili ai diversamente abili anche in carrozzina; sono molto ampi sia gli spazi dedicati al riposo e soggiorno dei fruitori e che quelli dedicati allo svolgimento delle numerose attività ludico riabilitative necessarie per la conquista o il mantenimento dell'autonomia da parte dei soggetti.

ANFFAS Ticino ONLUS di Somma Lombardo (Va)

Anche per questa struttura, l'attenzione si è focalizzata sul calcolo delle superfici a disposizione per le attività e di tutti gli altri spazi correlati. È stato interessante capire come ogni progettista ha potuto studiare il layout funzionale che ha sempre, come punto di partenza, le normative, quindi gli obblighi, per poi adeguarsi ad edifici esistenti o progettarne di nuovi che abbiano comunque una conformazione (ad esempio quella della corte) che rievochi quella storica. In questo caso, gli spazi sono più ridotti e il progettista ha dovuto adeguare spazi già esistenti adibendoli alla nuova funzione, perciò è possibile riscontrare che le stanze sono state mantenute in infilata e sono stati ricavati spazi ricreativi comuni.

queste aree induce alla possibile progettazione di spazi dedicati a laboratori all'interno dell'edificio già esistente, per razionalizzare le stanze non bene sfruttate, ma soprattutto per offrire la possibilità di realizzare attività ludico-ricreative per tutte le età. Anche questa struttura sfrutta l'idea di dividere gli spazi, con pannelli mobili aventi carrelli a soffitto, per non essere di intralcio a coloro che sono in carrozzina o ipomotori. Inoltre, oltre allo studio di spazi per la collettività, vi sono anche aree di ridotte dimensioni per soddisfare le esigenze dei singoli: a seconda delle preferenze e delle capacità degli ospiti, si organizzano corsi di manualità, musica ecc in diverse sale e orari del giorno.



37 Pianta ANFFAS Mantova, Archivio personale

Durante il periodo di tirocinio, è stata visitata l'area riabilitativa dell'ospedale di Baggiovara Modena di recente costruzione. Verrà riportata di seguito la descrizione degli spazi adibiti ad area riabilitativa motoria recentemente attrezzati nell'ospedale modenese. Essi prevedono la presenza di un'area di supporto come bagni e spogliatoi e le sale riabilitative vere e proprie. Nella prima sono stati inseriti: una postazione computerizzate, tre lettini per la fisioterapia ed attività riabilitative e alcuni macchinari per la riabilitazione automatica.

La presenza di specchi consente un migliore controllo dei pazienti durante gli esercizi. Nella seconda stanza sono stati inseriti elementi che aiutano a compiere percorsi riabilitativi non sempre assistiti e che prevedono il superamento di scale o di dislivelli tramite piani inclinati. La terza stanza è adibita a laboratorio, nel quale vengono controllate elettronicamente le posture per lo studio e la risoluzione di problemi articolari.

In supporto a quest'area è stato organizzato lo spazio cortilivo di prossima apertura nel quale sono stati inseriti percorsi d'acqua che incentivino il paziente a raggiungere una meta visiva e lunghi percorsi pianeggianti che diano la possibilità, a chi ne necessita, di poter percorrere distanze più lunghe rispetto a quelle possibili in uno spazio interno. Attualmente questa attività di riabilitazione alla deambulazione viene effettuata lungo il corridoio dell'area predisposta, nel quale sono stati individuati dei

percorsi che permettono al paziente di coprire distanze maggiori di quelle disponibili all'interno delle sale. Nell'area sottostante a quella riabilitativa interna appena descritta, sono previste le sale per attività idroterapiche.

All'interno di quest'area sono presenti tre vasche d'acqua con specifiche caratteristiche:

- la prima predisposta per la riabilitazione circolatoria con 2 percorsi collegati tra loro, uno di acqua fredda e uno di acqua calda (la differenza è di circa 6 gradi), nei quali il paziente cammina alternativamente;
- la seconda con tre diverse profondità in cui il paziente viene incentivato a nuotare sotto stretta osservazione del fisioterapista;
- una terza predisposta per persone con gravi menomazioni, con acqua a temperatura corporea e nella quale un solo fisioterapista opera su di un paziente.

All'interno di tutta la struttura ospedaliera, è inoltre presente un sistema di riscaldamento ad aria che viene fatta circolare ad una temperatura base e poi regolata prima dell'ingresso ad ogni singolo locale. Questo permette di tenere le stanze riabilitative a temperature leggermente maggiori, rispetto a quelle laterali, per evitare che il paziente possa sentirsi a disagio.

L'analisi di questa parte dell'ospedale ha dato modo di visionare i macchinari e gli spazi necessari per poter compiere attività riabilitative a più soggetti contemporaneamente.

Villaggio residenziale, fondazione durante noi – PENZA & DRAGO Architetti Associati (Mi)

In questo progetto su larga scala rispetto a quelli precedentemente proposti, si ha l'organizzazione di un piccolo villaggio all'interno di un ampio spazio verde nel quale i diversamente abili possano risiedere e svolgere attività come nelle strutture sopra citate. Nasce il dubbio che la realizzazione di un vero e proprio piccolo villaggio possa portare all'isolamento dei soggetti dal resto della comunità.



38 Pianta Villaggio residenziale, fondazione durante noi, Archivio personale

Grazie a queste Associazioni e Enti Pubblici, si è visionato materiale di progetto inerente a strutture realmente funzionanti simili a quella presa in esame, studiandone il layout funzionale, le aree a disposizione per le attività rivolte ai disabili, nonché applicando concretamente queste nozioni al progetto, seguendo alcune indicazioni normative e il buon senso che sempre dovrebbe essere parte integrante del mestiere dell'architetto.

All'avvio del progetto, partendo dall'esistente e potendo conferire ad alcuni spazi mal collocati la giusta destinazione funzionale, accorpando i servizi e gli uffici per i medici, le residenze, gli spazi comuni e soprattutto quelli dedicati alle attività degli ospiti, abbiamo aggiunto alle funzioni già esistenti, quelli di laboratori manuali, video, danza, intrattenimento e socializzazione tra gli ospiti e tra loro e le famiglie, orto terapia e fisioterapia che si potranno svolgere in uno spazio che comprenderà anche parte della metratura esterna esistente, realizzando un vero e proprio percorso sensoriale, nonché appunto alcune stanze dedicate alla fisioterapia singola e di gruppo.

Di seguito saranno riportati gli schemi dei layout funzionali, verrà presentata la situazione attuale, le indicazioni minime da normativa e la risistemazione funzionale di progetto.

Layout Funzionale stato di fatto

Attualmente nei due piani sono state inserite aree ad uso servizi, come bagni e cucine e lavanderia, un paio di stanze ad uso direzionale; le due stanze ricavate dalla stalla e fienile sono state tramutate in aree collettive di incontro. La maggior parte delle aree è destinata a residenza per i residenti. È stato notato che, tranne una stanza ad uso del medico per le visite ai residenti, non sono state pensate aree appositamente attrezzate per fornire servizi ulteriori agli abitanti della casa famiglia. Riportiamo di seguito le immagini dello studio funzionale della corte.



39-40 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale

Lo studio della normativa indicante le superfici minime degli ambienti necessari per una casa famiglia di questo tipo ha portato alla redazione dei seguenti schemi di layout funzionale. In questi schemi non tutte le stanze vengono campite e utilizzate, ma è stato deciso di utilizzare e razionalizzare il più possibile gli spazi inserendo solamente le funzioni necessarie, bagni, cucine, area direzionale, area collettiva a soggiorno e ricreativa, lavanderia.



41-42 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale

Le ultime due immagini presentano la rifunionalizzazione dell'intero complesso, dal punto di vista progettuale. Oltre alle funzioni sopra indicate da minimo di normativa, si è proposto di utilizzare alcune stanze per l'allestimento di laboratori e trasformare la cucina da puro ambiente di servizio a laboratorio, all'interno del quale i soggetti abili dietro indicazioni possano cucinare per il resto dei

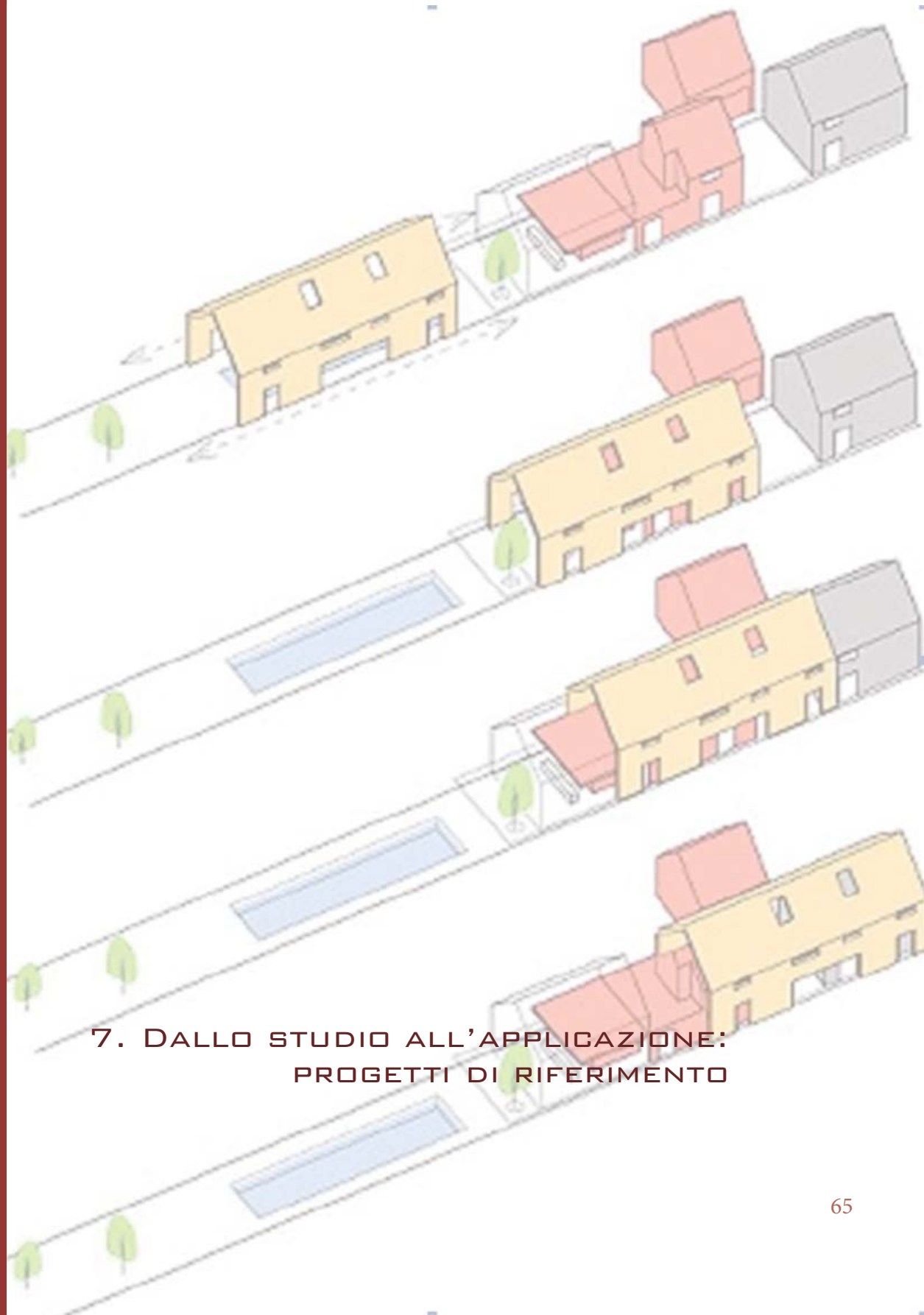
residenti. Si precisa che nella pianta del piano terra vi è stato l'inserimento negli spazi utilizzati dell'edificio da progettare, destinandogli funzione accessoria all'intero complesso.



43-44 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale

1 S. Marsicano (a cura di), *Abitare la cura*, Ed. Francoangeli, Milano 2007

2 G. Stoduti (a cura di), *Barriere architettoniche strumenti per il loro superamento 2 Normativa*, Ed Maggioli, Firenze 1990



**7. DALLO STUDIO ALL'APPLICAZIONE:
PROGETTI DI RIFERIMENTO**

7. Dallo studio all'applicazione: progetti di riferimento

Lo studio per un edificio di piccole dimensioni, fin qui presentato e l'analisi dei percorsi e spazi esterni realizzabili hanno portato ad ipotizzare una possibile apertura dell'edificio sullo spazio antistante, lasciato appositamente libero per l'arrivo dei visitatori e per le attività che possono realizzarsi all'esterno. Per potersi meglio comprendere come fosse possibile aprire un edificio che, al momento iniziale, era stato considerato come un'entità chiusa, inizialmente si era pensata la realizzazione di un edificio nella concezione classica, ossia un edificio contenitore nel quale fosse possibile suddividere lo spazio per assolvere alle mutevoli necessità. L'evoluzione dello studio dei bisogni ha richiesto un lungo elenco di attività che potevano essere svolte contemporaneamente, quindi la necessità di spazi mutevoli e di dimensioni ampie.

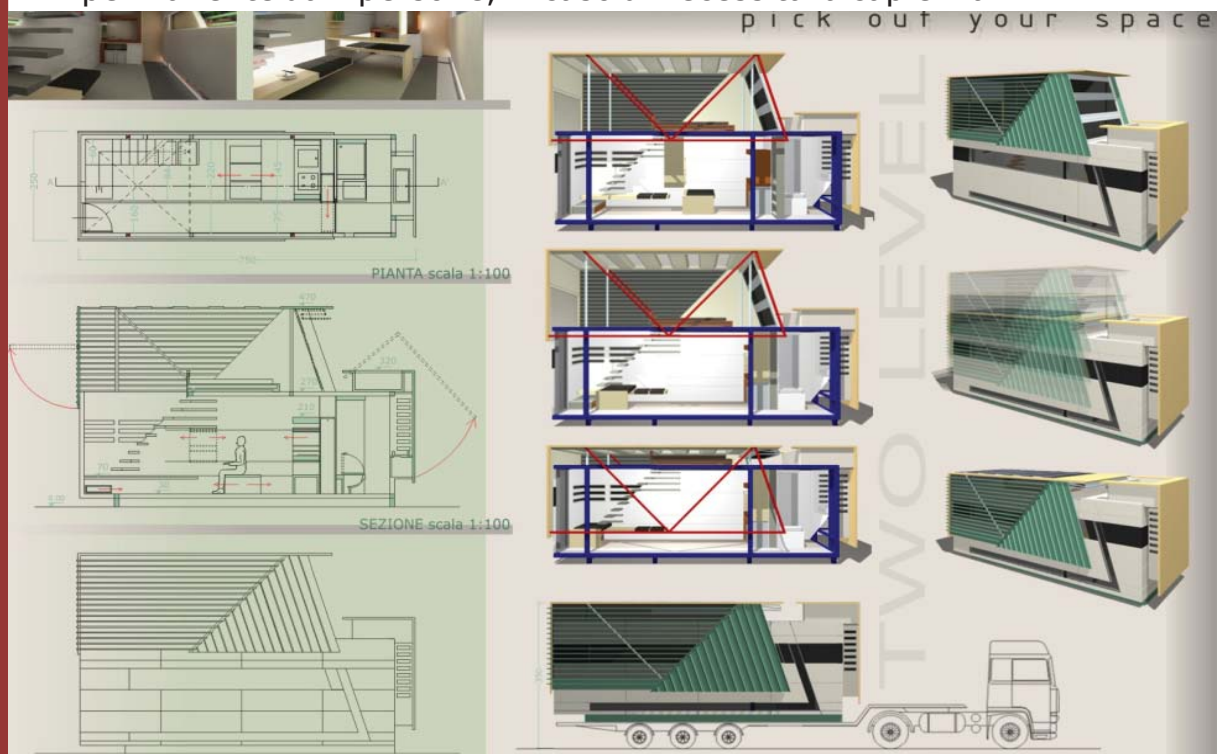
Questa constatazione e la concezione dello spazio esterno, il quale prevedeva un'ampia area lastricata a creare un piccolo spiazzo che coprisse lo spazio tra i due edifici presenti ossia quello di progetto e quello residenziale, ha portato il progetto ad evolvere. La proposta sarà quella di progettare un involucro apribile che possa, secondo le necessità, far variare lo spazio coperto utilizzando anche l'area già lastricata antistante? Questo quesito ha portato a visionare i progetti presentati al concorso intitolato "La memoria, evoluzione della prefabbricazione di emergenza": progetti di case apribili e modulari trasportabili, con dimensioni standard di un container. Di

seguito verranno riportati alcuni degli esempi che sono stati fonte di riferimento e ispirazione per la messa in atto del progetto, grazie ai quali è stato concettualmente possibile passare da un edificio rettangolare chiuso in se stesso ad un edificio modulare apribile che si trasforma, modificando il suo rapporto con lo spazio aperto circostante e inglobandolo.

L'idea di casa nelle dimensioni di un container 2stepbox

In questo primo progetto gli ideatori sono partiti, scomponendo le linee prismatiche e modulari di un container da trasporto, facendo nascere un box multi livello, auto sufficiente e facilmente trasportabile.

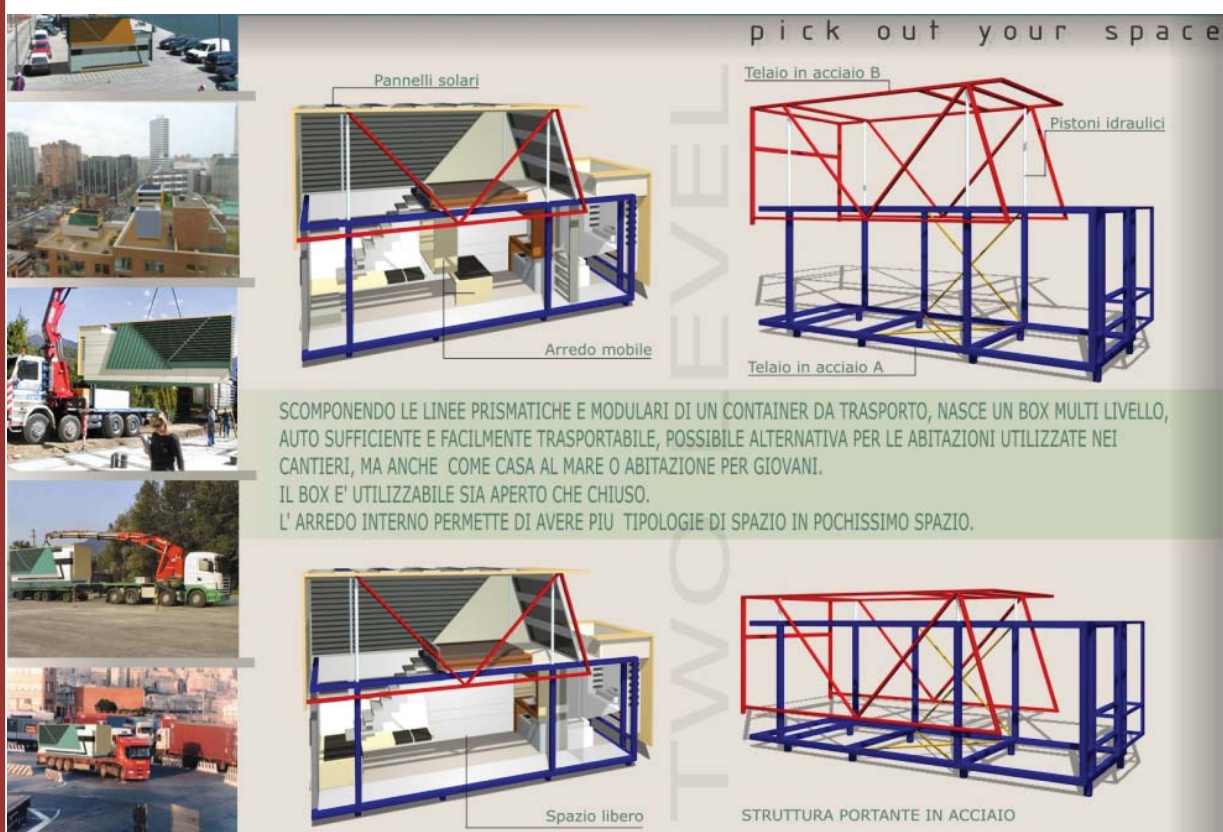
Dati i ridotti spazi il 2stepbox può essere abitato in modo permanente da 2 persone, in caso di necessità la capienza



45 Tavole progetto 2stepbox, Archivio personale

può essere portata fino a 4, per mezzo di arredi a scomparsa trasformando il piano inferiore. Una volta posizionato, per mezzo di pistoni idraulici, la parte superiore del box si solleva di 1,5 m per raggiungere un'altezza interna del secondo piano pari a 2m. Il box è utilizzabile sia aperto che chiuso.

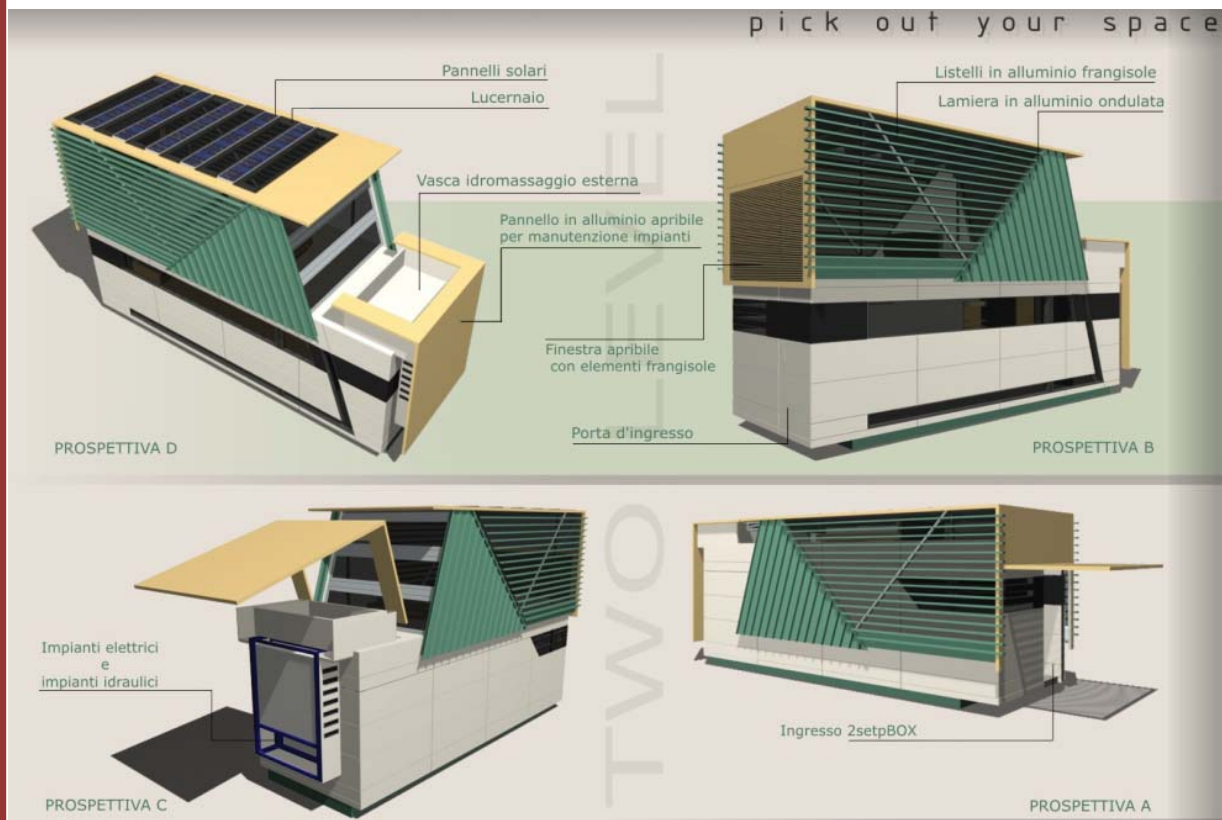
Il blocco cucina e quello del bagno si trovano nella parte anteriore; la scocca di rivestimento del bagno apribile racchiude gli impianti di riscaldamento. Al di sopra del blocco bagno, vi è posta una piccola vasca, che può essere usata come vasca all'aperto per i momenti di relax. L'arredo interno permette di avere più tipologie di ambienti in pochissimo spazio: il tavolo a scomparsa nel bancone



cucina scorre lungo una guida, fino a posizionarsi al centro del living, ottenendo una capiente sala da pranzo. Per la seduta vengono usate una panca che può scorrere lungo tutta la lunghezza del box e due sedie posizionate anch'esse a scomparsa sotto il bancone della cucina. Una volta riposte entrambe, lo spazio viene completamente liberato e utilizzato durante la giornata scorrendo il tavolo e la panca, così da creare diverse tipologie di spazio: zona relax, studio.

Si ha dunque la possibilità di creare il proprio spazio, a secondo le esigenze in pochissimi secondi, utilizzando anche il divano fisso ricavato dalle scale.

Nelle immagini presentate possiamo vedere la fasi di



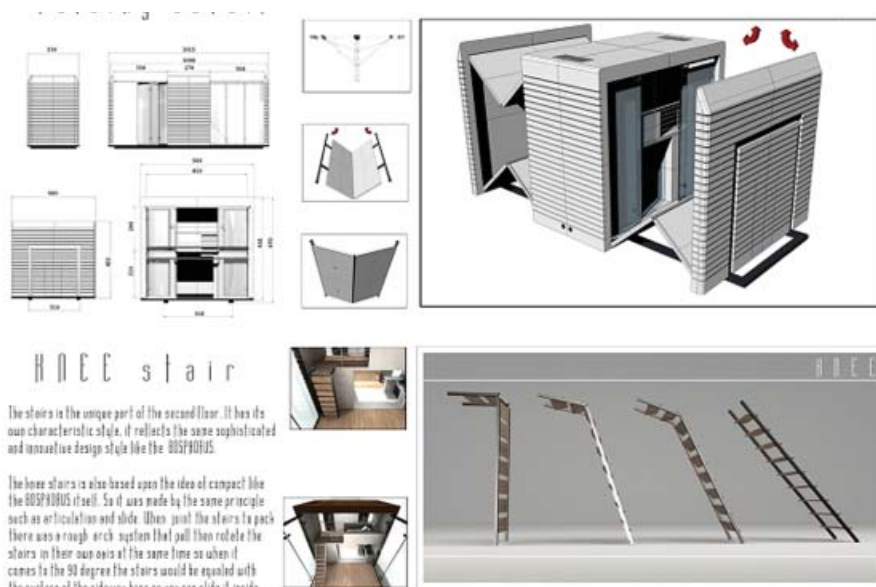
apertura del modulo, la sua struttura portante e, in modo schematico, grazie agli arredi, il possibile utilizzo degli spazi interni come già sopra descritto.

Il progetto in questo caso presenta 2 caratteristiche fondamentali da cui può prendere spunto la doppia struttura mobile che permette di raddoppiare lo spazio abitabile e la flessibilità degli arredi che trasformano l'utilizzo dello spazio a secondo le necessità.

Bosphorus

Il secondo progetto è stato presentato da un gruppo di studenti turchi i quali hanno ideato un modulo dal quale possano venire aperti due ambienti simmetrici rispetto al blocco di partenza, dal quale escono pareti, pavimento e soffitto che si andranno ad installare su guide.

Il modulo non può essere utilizzato chiuso ma solamente aperto e solo in quella posizione presenta un area living, un bagno e un'area notte; il modulo si sviluppa su due



48 Tavole progetto Bosphorus, Archivio personale



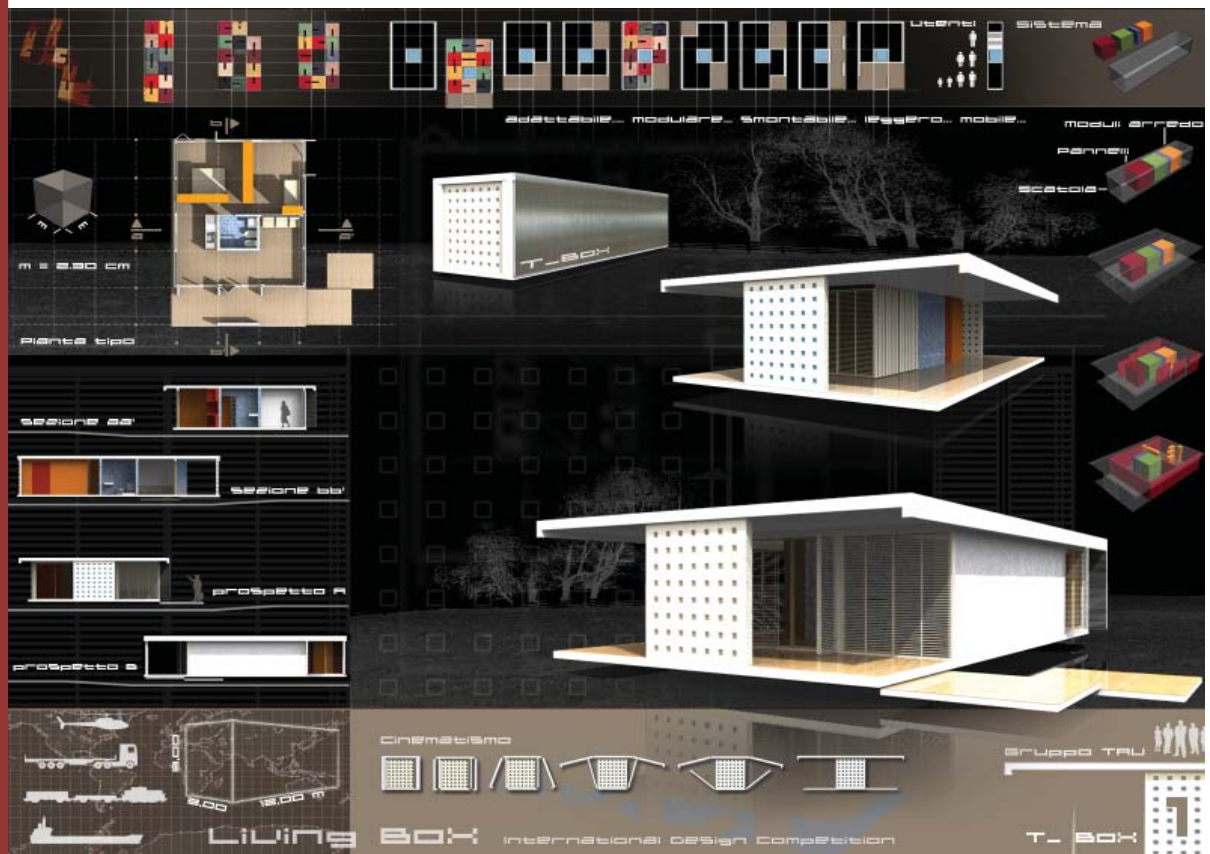
49 Tavole progetto Bosphorus, Archivio personale

piani e anche la scala di accesso al piano superiore è stata articolata per essere inserita nel blocco chiuso ed entrare in funzione, una volta avvenuta l'intera apertura. Nelle immagini vediamo le fasi di apertura e l'organizzazione degli spazi. In questo progetto dal blocco iniziale si ha l'apertura di due ambienti con anche il posizionamento delle 5 pareti mancanti, andando a ricostituire un ambiente chiuso di volumetria triplicata rispetto all'inizio.

Progetto T_BOX del gruppo TAU

L'idea posta a base del terzo progetto è quello della personalizzazione che si contrappone alla concezione di un prodotto univocamente determinato che corrisponde agli alloggi temporanei. Il termine "abitazione", in questo caso, è inteso in senso lato, la funzione residenziale non è la sola ipotizzabile, altre forme di impiego sono compatibili: stand fieristico, esposizione itinerante, temporaneità, adattabilità e flessibilità i requisiti principali.

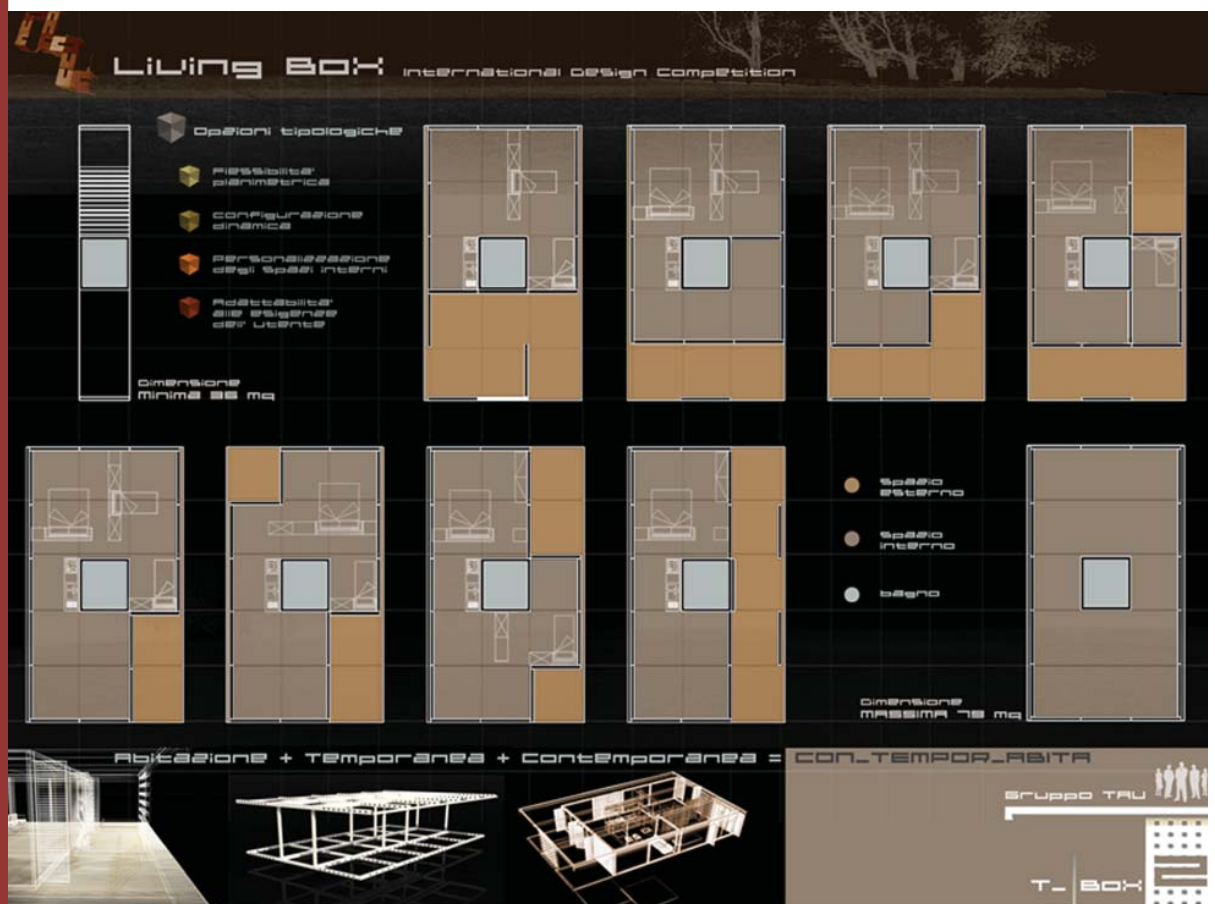
Il progetto prevede che le diverse opzioni tipologiche possano relazionarsi con gli spazi esterni protetti, estendendosi l'ambiente confinato vero e proprio,



favorendo la sensazione di un'abitazione che interagisce con il contesto.

Lo spazio abitativo è concepito come un insieme di ambiti di utilizzo: l'utente ha la possibilità di dimensionare lo standard di superficie da dedicare alle varie attività scegliendo tra le configurazioni planimetriche alternative e agendo sulla disposizione dei moduli arredo.

Nel progetto l'unità di base è costituita da un elemento spaziale modulare di forma parallelepipedica che può essere accostato ad altri elementi spaziali secondo le regole fissate da una griglia modulare. L'unità



51 Tavole progetto T_BOX, Archivio personale



52 Tavole progetto T_BOX, Archivio personale

abitativa prefabbricata" è costituita da tre sottosistemi completamente prefabbricati: la scatola e i pannelli di chiusura verticale.

La "scatola" è un involucro che si presenta chiusa, nella fase di trasporto o di inutilizzo, aperta, nella fase di installazione ed esercizio. Nella fase del trasporto è il contenitore di tutti gli altri elementi del sistema.

La configurazione aperta si ottiene ribaltando dalla posizione verticale le pareti longitudinali (due per ogni lato): in posizione orizzontale, le pareti incernierate sui

bordi superiori definiscono la copertura dell'abitazione, mentre le pareti incernierate sui bordi inferiori diventano il piano di calpestio. A configurazione aperta si ottiene un ingombro volumetrico triplo di quello della configurazione chiusa.

Le reti impiantistiche sono integrate nella scatola ed hanno i terminali in corrispondenza delle pareti del blocco centrale e delle pareti fisse trasversali, cosicché i pannelli di chiusura sono svincolati da qualsiasi interferenza con il sistema impiantistico.

I pannelli di chiusura sono elementi semplici e modulari che vengono posizionati lungo le linee della griglia modulare che caratterizza tutto il sistema. Sono realizzati con un'intelaiatura portante metallica, che, a seconda del caso, è integrata con l'isolamento termico e con gli spessori necessari per garantire i requisiti igro-termici. Anche questo progetto prevede l'apertura delle pareti con il triplicamento della superficie coperta andando a fornire possibili suddivisioni attraverso moduli verticali.

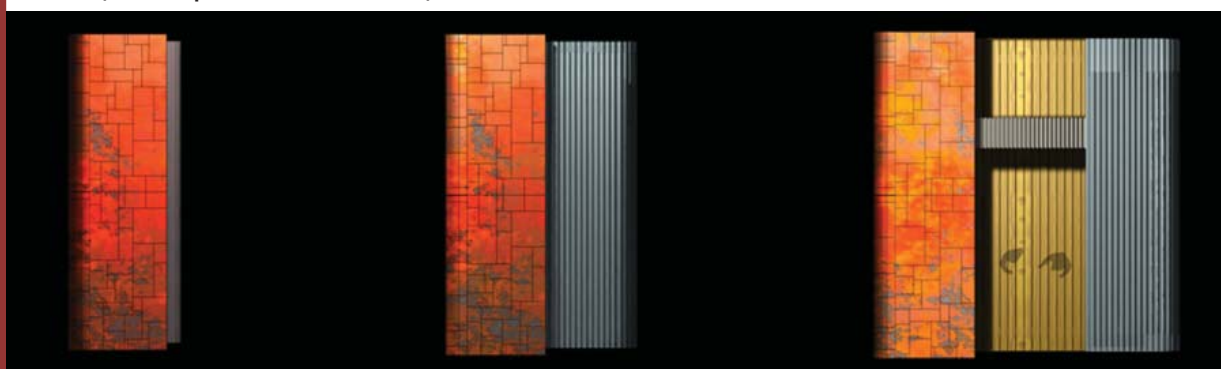
"Drawer house"

L'idea del quarto progetto è quella di fornire un'abitazione di facile e veloce montaggio che riesca a trasformarsi secondo le esigenze di chi vi vive. Questa trasformazione viene eseguita con sistemi tecnologici più somiglianti a quelli del meccanismo di una macchina che ai particolari costruttivi veri e propri di una casa.

Sono due i blocchi principali che la compongono e vengono sorretti da pilastri regolabili, permettendo loro di adattarsi a diverse superfici di terreno. I blocchi sono il più possibile leggeri perché uno deve scorrere

sull'altro; proprio questo scorrimento sviluppa l'idea del progetto. La scatola si apre come un cassetto formando nuovi spazi. Il blocco arancione è quello fisso che serve da "contenitore" per il blocco grigio ed è rivestito da fogli di acciaio inossidato; l'altro è avvolto da un foglio di lamiera grecata di acciaio riflettente.

Sono tre le possibili piante che risultano da questo "cassetto" a seconda di quanto è aperto. Se è chiuso, avremo la situazione 1; se aperto a metà, la situazione 2; se aperto del tutto, la situazione 3.



53 Tavole progetto Drewer house, Archivio personale

1

2

3

Situazione 1: la pianta si articola in 3 zone che sono la zona notte e giorno sullo stesso spazio; la zona cucina e antibagno sul secondo spazio, che è costituito da un materiale in pvc lucido e anche questo riflettente; la terza zona è il bagno.

Situazione 2: la zona notte e giorno si distinguono e vengono separate da una vetrata, formando un open space anche con la cucina. Si formano sul blocco base altre due zone che vengono delimitate da nuovi pannelli, sempre in pvc che, insieme alle vetrate, sono disposti in uno scompartimento esterno e disposto sotto l'abitazione.

Queste due nuove stanze sono uno studio ed un piccolo corridoio di passaggio che viene munito alla fine di un lavandino di passaggio nascosto da una serranda.

Situazione 3: si differenzia dalla situazione 2, grazie all'inserimento di altre vetrate termicamente isolanti e l'aggiunta di una terrazza all'aperto. I due blocchi, ora staccati, sono uniti da un tendaggio in tela bianca



54 Tavole progetto Drawer house, Archivio personale

impermeabile e richiudibile a ventosa.

Anche in questo caso, abbiamo la triplicazione del volume, ma con la possibilità di assumere ben tre configurazioni differenti secondo le esigenze.

Zenkov Oleg

Questo quinto progetto prevede, una volta avvenuto il posizionamento della struttura, un primo movimento della struttura con l'innalzamento della copertura, raddoppiando così l'altezza utile abitativa. Come secondo movimento, due terzi della parte inferiore ruotano attorno ad un asse andando ulteriormente ad ampliare gli spazi abitativi utilizzabili.

Si vengono a creare così spazi interni, spazi esterni con pavimentazione autonoma rispetto all'ambiente circostante e addirittura uno spazio terrazza al di sopra



del modulo ruotato.

Il modulo abitativo risulta utilizzabile unicamente quando è totalmente aperto, ma combina la necessità di un alloggio provvisorio con un design piacevole, poiché sono state studiate schermature mobili e ribaltabili che permettono di ombreggiare gli spazi esterni, per i quali è prevista la pavimentazione già internamente al modulo.

All'interno, si vengono a creare così i classici spazi giorno e notte richiesti normalmente nelle classiche unità abitative, con la possibilità inoltre di aprirsi e usare l'area circostante. In questo caso la volumetria viene raddoppiata e viene valorizzato il rapporto del modulo con l'area esterna, grazie alla integrazione con la terrazza esterna.

Casa UNDUETTRE'

Il sesto progetto presentato è la -Casa UNDUETTRE'- l'idea proposta è quella di una casa ad un "giocattolo" trasformabile, apribile ed adeguabile alle nostre esigenze, a quelle degli altri e della natura.

Una volta scelto il luogo dove posizionarla, la -Casa UNDUETTRE'- incomincia la sua trasformazione da container di 22 m² ad una abitazione duplex di 47m².

I passaggi fondamentali sono tre:

UN... dove l'unità si apre tipo "scatola" con un movimento dal basso verso l'alto.

DUE... dove l'unità si apre tipo "cassetto" con un movimento da destra verso sinistra

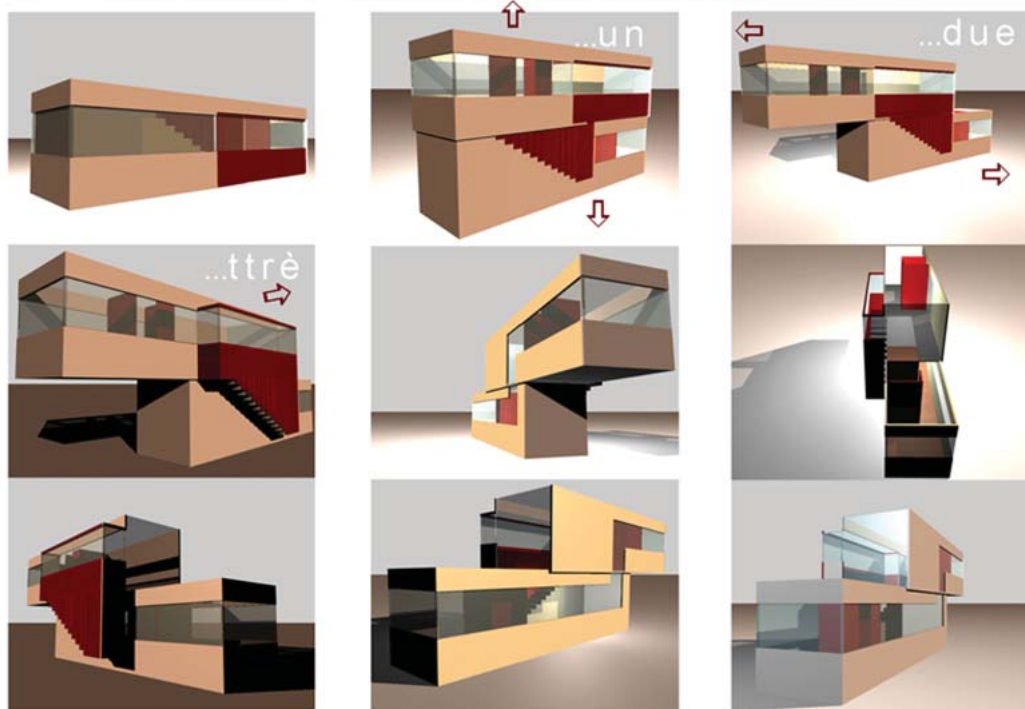
TTRE...dove il corpo scala esce esteriormente collegando i corpi dei due passaggi precedenti.

L'unità abitativa funziona in maniera molto semplice. La sua apertura dal basso verso l'alto "apre la casa", scoprendo i due corpi principali che la compongono. Questo movimento avviene grazie all'incastro "positivo/negativo" dei due piani, quando l'unità si trova chiusa. Il secondo passaggio consiste nell'apertura a "cassetto" tra i due piani. Il piano terra rimarrà fisso a terra, mentre il primo piano traslerà orizzontalmente, scoprendo una parte della casa che sarà adibita a terrazza. Il terzo ed ultimo passaggio riguarda il corpo scala. Durante il secondo passaggio, le pareti perimetrali della scala

CASA UNDUETTRE'

47 m2 finali a partire da un container standard

maquette

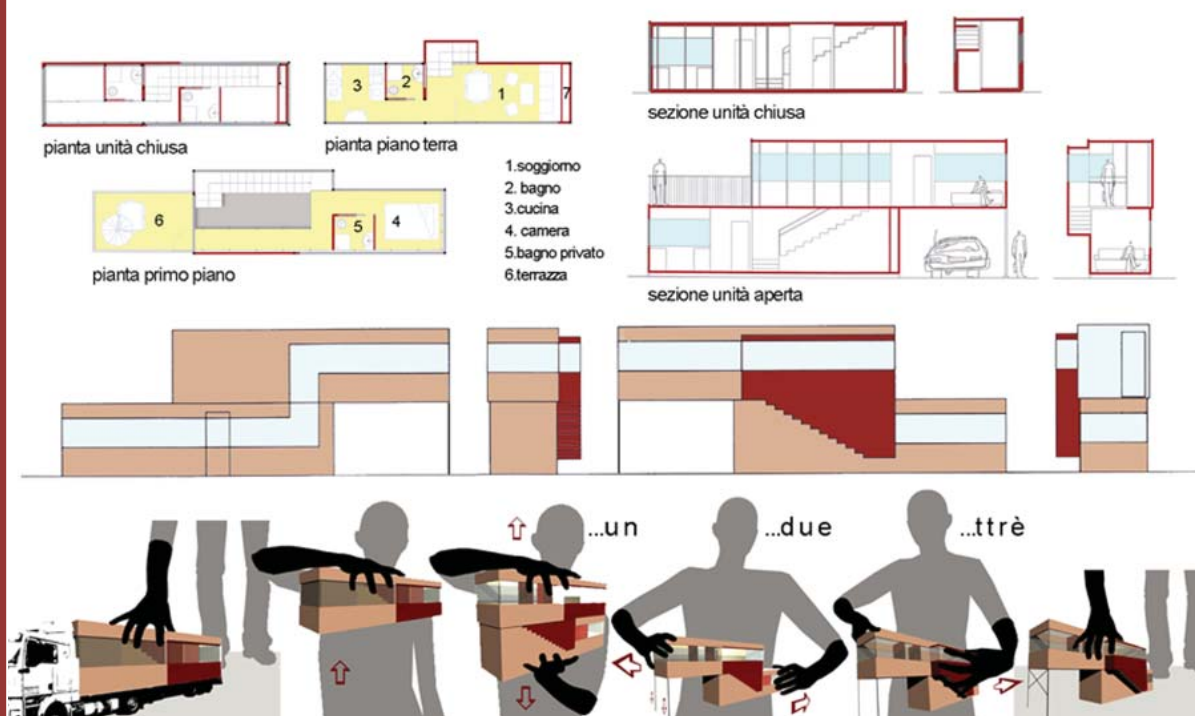


passano da sfalsate, alla fine coincidono. I gradini fanno parte del piano terra e sono completamente incastrati come un "Tetris" quando nella prima fase la struttura è completamente chiusa. Nel terzo passaggio quindi il corpo scala esce perpendicolarmente al lato lungo della casa e va a collegare i due piani.

La forma è semplice e lineare. Lo sfalsamento dei due piani lascia spazio alla terrazza che è la vera proiezione all'esterno della abitazione. Quella progettata è una unità abitativa pensata per una coppia di persone, con

CASA UNDUETTRE'

47 m2 finali a partire da un container standard



la possibilità di ospitare altre persone per brevi periodi. Entrando nel modulo, si incontra la sala di 10.7m² e alta 2,5m, dove per 6.0m² si trova a doppia altezza (5.0m). La sala è in grado di ospitare almeno 5-6 persone comodamente. Un divano letto, poltrone e tavolo con sedie sono gli unici elementi proposti.

Dalla sala parte un breve corridoio che funge anche da anti-bagno, da dove si accede al bagno diurno di 2.0m² e alla cucina che è di 4.7 m², fornita di elettrodomestici base. Tutto il piano terra occupa una superficie di 19.5m² per una altezza 2.5m.

Al primo piano la camera occupa una superficie di 7.2m² più un bagno privato di 2.0m².

La passerella procede poi lungo la struttura del primo piano fino ad arrivare alla terrazza.

In questo progetto risaltano notevolmente gli incastri che sono stati studiati per l'apertura e il funzionamento del modulo.

Sliding house

Il settimo è un esempio di abitazione fissa che ha la possibilità di variare il suo rapporto con lo spazio circostante secondo la volontà dell'utente. Lo studio londinese di design dRMM, fondato nel 1995 da Alex de Rijke, Philip Marsh e Sadie Morgan, ha creato una casa scorrevole. La casa dispone di tre strutture separate: la casa principale, un'altra struttura allegata, ed i garage allineati lungo un asse comune. Il garage si trova parallelo alla struttura, al fine di creare un cortile giardino tra la casa e la struttura allegata. Il corpo principale è costituito da un'anima adiacente ad una esterna che



58 Tavole progetto Sliding house, Archivio personale

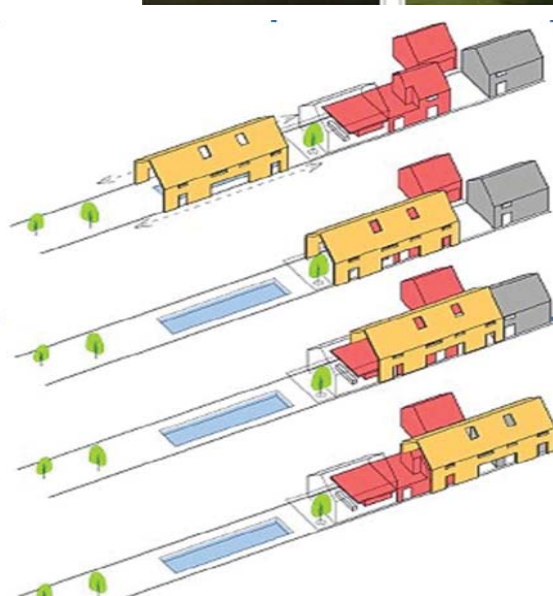
scorre in parallelo grazie ad un sistema meccanizzato a cremagliera. I meccanismi a guida sono completamente affogati nelle fondazioni cementizie esterne.

Grazie a questo stratagemma, la casa assume delle funzioni polivalenti ed un continuo mutare del suo aspetto materico, in funzione delle stagioni, delle variazioni atmosferiche e climatiche.

In pratica, una completa interazione dell'uomo nel rapporto dello spazio abitativo. Il corpo centrale completamente

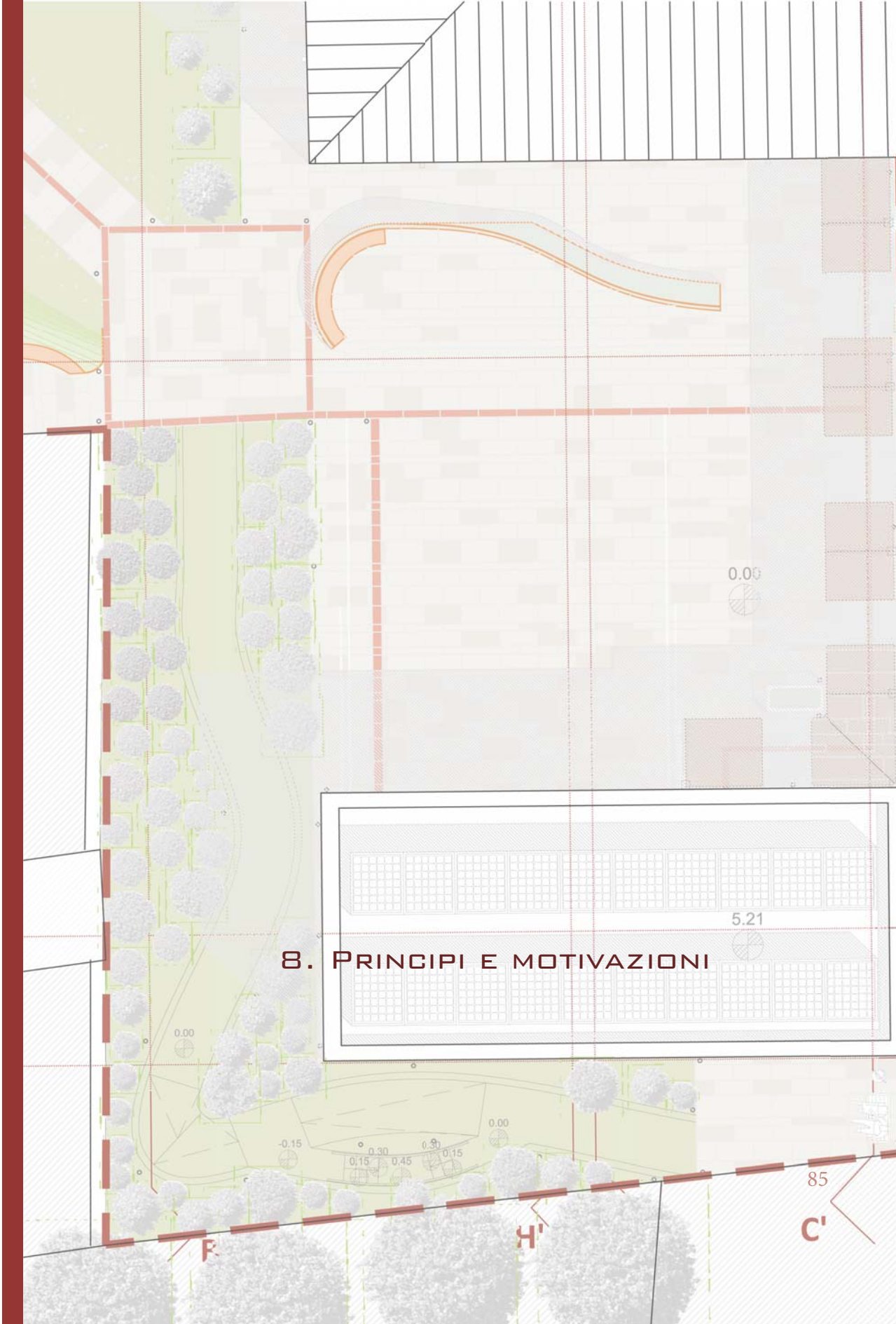
vetrato, consente inoltre, con lo spostamento della struttura esterna, una fonte di luce tale da poter vivere con la sensazione di essere completamente all'aria aperta.

La lunghezza dell'edificio è di circa 28 m, largo 5,8 m e 7,2 m di altezza: 16 m di casa 5 di porzione pertinente e 7 di garage. Il movimento è alimentato da motori elettrici nascosti.



59 Tavole progetto
Sliding house, Archivio
personale

60 Tavole progetto
Sliding house, Archivio
personale



8. PRINCIPI E MOTIVAZIONI

8. Principi e motivazioni

L'associazione di volontariato è improntata alla progettazione e realizzazione di uno spazio destinato a "diversamente abili adulti", abbandonati a se stessi o a carico di famiglie che sono impossibilitate ad apportare un'assistenza adeguata.

Il progetto è teso a razionalizzare gli spazi esistenti, concependo uno spazio dedicato all'attività fisioterapica riabilitativa, non solo fisica ma, che, usufruendo anche degli ampi spazi esterni, coinvolga i sensi. Si prevede la riduzione di terapie effettuate in ambienti chiusi, che risultino obbligatorie per il diversamente abile, affiancandole ad attività di orto terapia, cromoterapia, aromaterapia che permettano al soggetto di interagire e osservare l'ambiente esterno.

I prodotti, coltivati negli spazi studiati per la sistemazione dell'area esterna proposta, potranno essere cucinati, dagli ospiti stessi, all'interno del Laboratorio culinario, o, nel caso di piantumazioni floreali, essere utilizzati in laboratori di manipolazione per essere semplicemente composti per personalizzare l'area abitativa.

Si prevede inoltre l'organizzazione di spazi destinati a laboratori di informatica, arte, teatro e manipolazione, che coinvolgano anche i familiari ospitati, permettendo così la realizzazione di spazi ricreativo funzionali all'interno del complesso, i quali, se utilizzati contemporaneamente da diversamente abili con i familiari, potranno risultare momento relazionale familiare, pur all'interno di una

casa famiglia.

L'edificio proposto è una sala da utilizzare per attività fisioterapiche e/o riunioni/congressi. È evidente che il tema sarà centralizzato sulla flessibilità, per soddisfare i bisogni di una destinazione mista di utenza; per questa ragione sarà necessario progettare i collegamenti segnati nell'area esterna.

Altro elemento che si andrà inserire nei percorsi sarà la pensilina che collegherà la parte privata residenziale della corte con il progetto che sarà destinato anche al pubblico.

Si premette che il collegamento coperto sarà posizionato a fianco del muro di confine al quale non si appoggerà per evitare di danneggiare l'elemento stesso. L'edificio che verrà progettato si staccherà, per i caratteri architettonici, dall'esistente onde andare a creare un falso storico quindi l'edificio si staccherà dallo stile del contesto, per riguardo verso le parti storiche che restano dalla ristrutturazione, con la progettazione di un edificio che si inserisca nel contesto ma che non ne imiti gli stilemi.

L'edificio di nuova progettazione dovrà ricalcare il più possibile le dimensioni dell'edificio attuale, come citato nel capitolo due con l'articolo 91, pertanto l'unica variazione alle dimensioni sarà il possibile innalzamento del tetto di 50 cm, rispetto alla quota di colmo attuale poiché, non essendo stati effettuati interventi di manutenzione, il tetto ha ceduto degli stessi centimetri rispetto alla reale quota di colmo.

L'edificio è inserito in contesto storico artistico di grado non elevato (secondo le NTA); è stato deciso di uniformare il fabbricato il più possibile alle dimensioni dell'attuale costruzione. Il dubbio riguarda la realizzazione di un edificio in continuità con l'esistente o in diversità rispetto ad esso; si è deciso di mantenere una continuità di allineamenti e di rapporti con il contesto, ma di operare diversamente dal punto di vista estetico; l'unico elemento di continuità sarà l'intonacatura di colore chiaro che uniforma la corte.

L'orientamento dell'edificio impedisce di sfruttare pienamente il profilo verso sud, poiché risulta oscurato da vegetazione di sempreverdi e da un'altra proprietà: rimane quindi aperto alla visuale solo un piccolo scorcio verso la campagna. Il profilo nord, che si affaccia sulla corte, verrà valorizzato e utilizzato come ingresso all'area pubblica e come fonte di luce naturale non diretta in quanto, per edifici a scopi ludici, culturali e riabilitativi, come quello in esame, sono maggiormente indicate luci diffuse con predilezione di luce naturale.

In un primo momento, il progetto era incentrato sulla progettazione di un edificio con le stesse dimensioni di quello esistente, che dovrà essere demolito poiché cadente, formato da materiali differenti non legati tra loro e formato da muratura ad una testa.

La progettazione dello spazio interno si è estesa all'area circostante esterna, necessaria per le attività riabilitative per poter svolgere attività all'aperto, che risulta ampia e sfruttabile solo nei giorni in cui il tempo lo permetta.

E allora perché non coprire lo spazio, ampliarlo e far in modo che l'esterno diventi interno, qualora necessario? In questo modo si potrebbero svolgere più funzioni nello stesso momento, avere un ingresso separato da quello principale, utilizzabile dai medici che raggiungono la struttura durante le conferenze e lo spazio per le attività fisioterapiche singole o di gruppo.

Con l'aggiunta di moduli scorrevoli, si potrebbe ottenere uno spazio maggiore per le attività di gruppo, ed esercizi che si eseguono solo nelle palestre.

Per comprendere meglio le necessità dell'utenza della struttura, è stato formulato un questionario da sottoporre al medico.

Esigenze e prescrizioni specifiche

D: Tipologie di handicap ospitate?

R: La struttura ospita disabili di ogni gravità ad eccezione di quelli allettati.

D: Tipologia di materiali adatti/inadatti ai portatori di handicap ospitati?

R: Progettare impianti elettrici con rispettive messe a terra delle macchine fisioterapiche.

D: Tipologia di colori adatti/inadatti ai portatori di handicap ospitati?

R: Va bene ogni tipo di colore.

D: Tipologia di luce adatta ai portatori di handicap ospitati.

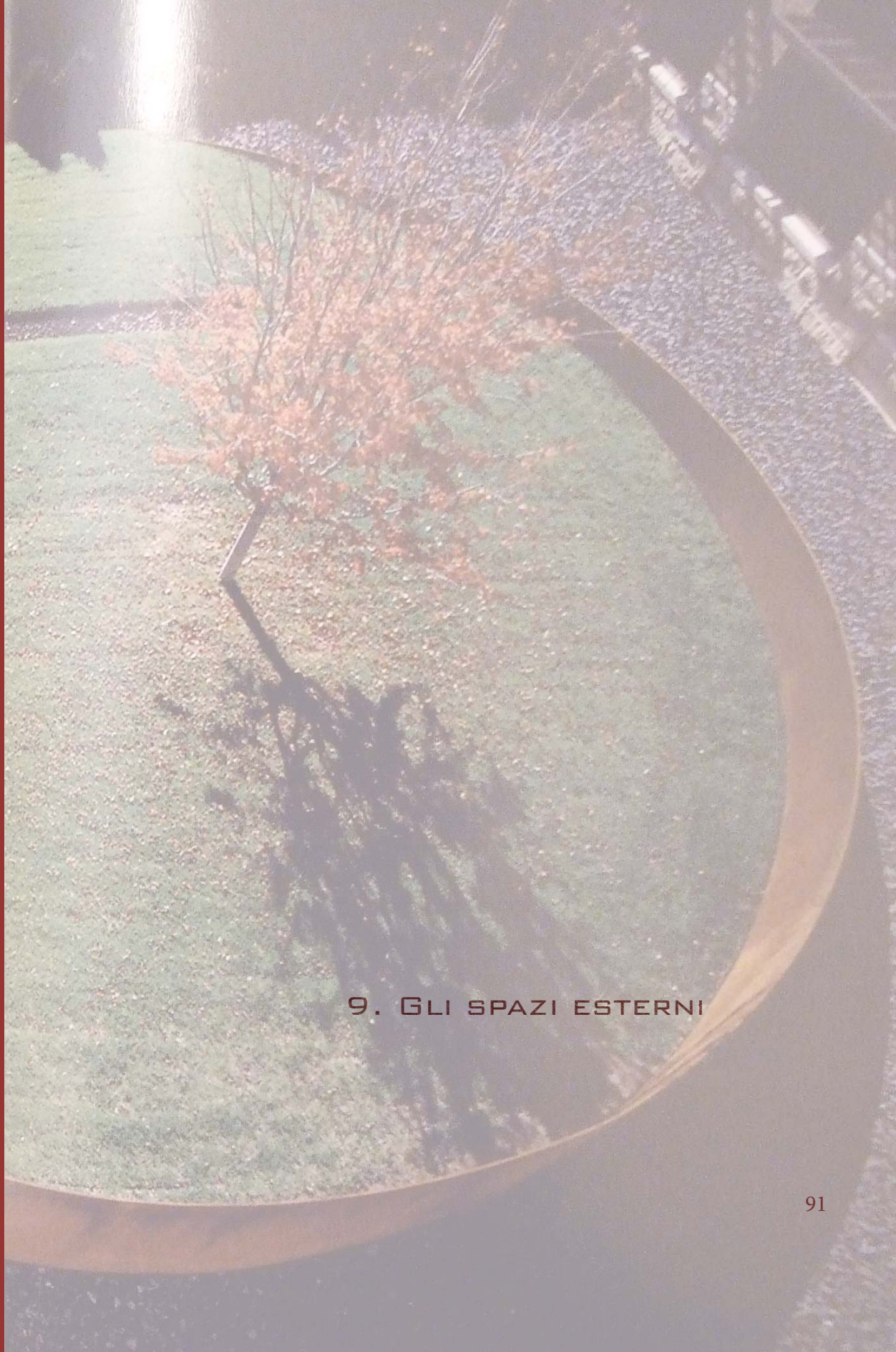
R: Evitare le luci dirette, prediligendo quelle diffuse meglio se mobili, con accensione diversificata.

D: Tipologia di aperture adatte/inadatte ai portatori di handicap ospitati.

R: Distanziate tra loro nei limiti dello spazio richiesto per l'inserimento di lettini che andranno inseriti sulla parete verso sud.

D: Tipologia di riabilitazione e spazi necessari.

R: un lettino e una macchina BOB (lettino di movimentazione elettrico)



9. GLI SPAZI ESTERNI

9. Gli spazi esterni

Le motivazioni per intervenire qualitativamente sugli spazi in cui agiscono i bambini e/o i disabili sono determinate da alcune considerazioni:

- usi didattici, per l'esigenza di esperienze conoscitive e di apprendimento;
- necessità di continuità tra l'area di gioco e il tessuto circostante.

Le problematiche da considerare si possono individuare secondo la qualità estetica ed ambientale, il rapporto con il paesaggio e la scelta dei materiali e della vegetazione. Occorre seguire scelte progettuali che permettono di differenziare gli spazi in termini di misura e uso, di individuare elementi con fini estetici, ludici e didattici, di tenere conto delle esigenze di sicurezza e controllo. Seguendo la morfologia del terreno e le direttrici visive, abbiamo costituito le basi del progetto in cui forme geometriche e naturali articolate, combinate con il colore, creino spazi per il gioco. La scelta dei materiali idonei e stimolanti si rivela molto importante, così come la varietà e distribuzione della vegetazione e la progettazione di orti e giardini.

Gli spazi esterni devono essere pensati come aree attrezzate per il gioco, lo sport e le coltivazioni e, qualora l'area a disposizione lo consenta, impegnare appezzamenti di terreno per la coltivazione di ortaggi o di fiori quale terapia occupazionale.

Nel progettare il giardino è stato scelto uno stile informale che conferisce un tono ben determinato a uno spazio all'aperto che risulta pulito, calmo e accessibile. La formalità è fatta di linee ordinate e la simmetria spinge l'occhio a seguire una direzione, caratteristica utilizzata per addolcire la transizione, fra l'ordine della casa e il relativo disordine del giardino e lo stile informale che esprime una sensazione di vissuto ed è confortevole per la mente e per l'occhio, dando al giardino dando un'idea di naturale.

Gli spazi infondono una sensazione di maggiore quiete, ma l'impressione di casualità può essere illusoria, perché anche il giardino informale richiede attenzione nella costruzione e nella gestione. ²

Gli elementi naturali da inserire, come acqua, sabbia, sassi, terra, pietra, legno, metalli, tronchi, foglie, erba con le loro diverse strutturazioni, stimolano e arricchiscono la conoscenza del mondo naturale: più ampia è la gamma dei materiali, più si affinano le capacità tattile, visiva, olfattiva e uditiva.

I percorsi devono relazionarsi alle diverse aree che collegano creando una gerarchia: quello di ingresso sarà ampio mentre quello che porta all'orto potrà essere rustico e poco pavimentato. I materiali potranno seguire questa gerarchia. ¹

Le norme: adattamenti per strutture esterne

Gli adattamenti in questione riguardano in particolare marciapiedi, passaggi pedonali e parcheggi: per non

costituire barriera architettonica, essi devono permettere ad un disabile in carrozzina (ma anche alle mamme con passeggino) di passare e muoversi agevolmente.

I marciapiedi devono avere una giusta dimensione: un percorso pedonale è largo 150 cm; qualora ci sia, il dislivello fra zone adiacenti non deve superare i 2,5cm. Si deve fare inoltre, attenzione a non creare restringimenti o ad inserire elementi che ne intralcino l'utilizzo, inoltre nei tratti inclinati, la pendenza non deve superare il 5%; La pavimentazione deve essere costruita in materiale antisdrucciolevole e la superficie deve essere ben livellata. Bisogna prestare attenzione, inoltre, al fatto che eventuali griglie poste lungo il percorso provochino l'incastro delle ruote della carrozzina.

È fondamentale che la larghezza della zona di sosta sia tale da permettere l'apertura completa della portiera, l'affiancamento dell'auto con la carrozzina e i trasferimenti automobile/carrozzina. Per questo la larghezza minima indicata è pari a 3m.

I parcheggi devono essere segnalati e facilmente raggiungibili tramite percorsi pedonali. Lo studio di queste caratteristiche, unito alla volontà di integrare le attività svolte all'interno dell'edificio con un percorso esterno, ci ha portato alla formulazione di un progetto che creasse un unicum tra i due spazi.³

Studio dei collegamenti e degli accessi

Vista la connotazione sia pubblica che privata della struttura, si è deciso di differenziare gli accessi all'area. Considerato che il complesso della corte si affaccia

direttamente sulla strada, vi è la possibilità di avere due ingressi: il principale sarà carrabile dedicato alle auto che sosterranno in un piccolo spiazzo pavimentato con ghiaia; il secondo sarà al lato opposto dell'affaccio su strada della corte, attualmente utilizzato per l'ingresso carrabile di mezzi per i lavori di ristrutturazione. Nello specifico, entrando dal primo ingresso, si ha anche la possibilità di raggiungere il retro dell'ex stalla o giungere dietro le residenze, nel caso vi sia necessità di arrivare con un'ambulanza o con auto (provata causa le possibili gravi disabilità motorie delle persone ospitate). All'altezza del primo ingresso carrabile, vi è anche un ingresso laterale pedonale. Al momento non si prevedono ulteriori collegamenti tra le varie aree interne, ma lo spazio è lasciato ad area verde.



61 Pianta piano terra con lo schema della sistemazione del verde attuale ,
Archivio personale

La proposta di progetto è quella di separare gli ingressi: uno diventerebbe carrabile utilizzato dai residenti e dai loro ospiti, l'altro, solamente pedonale, potrebbe essere ad uso di utenza varia.

Pertanto l'ingresso principale rimarrà tale, sia carrabile che pedonale; quello secondario sarà solo pedonale, in quanto accede in modo diretto alla corte interna, spazio esterno del edificio dedicato ad attività con diversamente abili. Per rendere maggiormente sicuro il secondo ingresso, si prevede un parcheggio ad uso dell'utenza. L'unico accesso carrabile ammesso a questa porzione di area sarà utilizzato dai mezzi di soccorso. È stato studiato un percorso che sia in linea con gli altri percorsi pedonali, ma che abbia la larghezza adeguata ad ospitare



62 Pianta piano terra con lo schema della sistemazione del verde di progetto, Archivio personale

un'ambulanza (3.5 m). La ghiaia posta lateralmente dà la percezione di un sentiero largo quanto gli altri e, nel contempo, adeguato alle esigenze. Inserirle in questo percorso, vi saranno aree di sosta che produrranno una curva percepibile come disegno architettonico e che permetteranno di realizzare l'inclinazione giusta per collegare l'ingresso alla corte.

Giardini e orti per la riabilitazione del disabile

La progettazione dell'area cortiliva esterna ha seguito le esigenze dei residenti. Secondo i disturbi da cui è affetto il disabile, il giardino può assumere conformazioni differenti. Saranno riportati di seguito alcuni degli esempi di direttive su come poter organizzare gli spazi esterni nel modo migliore, per la riabilitazione o il mantenimento della capacità del fruitore.

Il giardino Alzheimer

Il primo giardino è realizzato nel rispetto del benessere dei soggetti affetti da demenze, che modificano il comportamento, quando si trovano a relazionarsi con spazi ben progettati per le loro particolari deficienze. È evidente che l'ambiente adibito a giardino dovrà essere confinato, senza però che le delimitazioni siano troppo alte e possano venir percepite dal malato come veri propri ostacoli invalicabili.

Particolare attenzione dovrà essere posta al posizionamento di alberi e siepi in rapporto al problema dell'ombra, che da questi soggetti viene coniugata al

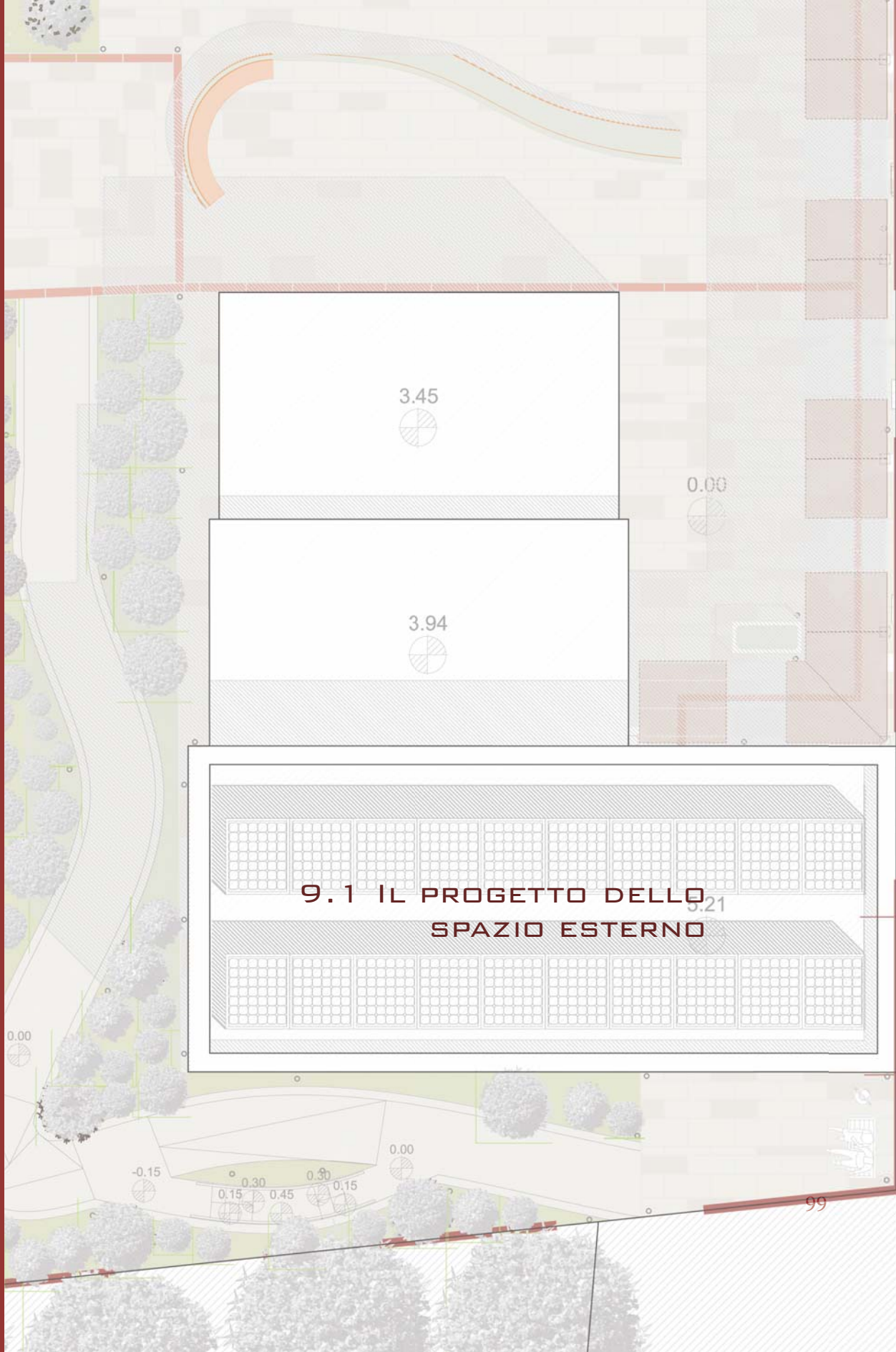
concetto di buio, diventando elemento generatore di ansia. Pertanto sarà da evitare una siepe di cm 60 o più, ma sarà preferibile una siepe di altezza circa di cm 15-25. Per quanto riguarda la vegetazione sono da preferire le specie a rapido accrescimento che, pur necessitando di frequenti interventi o potature, potranno permettere di coinvolgere gli ospiti della struttura in tali attività.⁴

1 I. Romitti (a cura di), Quaderno 5, supplemento al n. 10 di "Architettura del paesaggio"

2 T. Conrad, D. Pearson, Il libro essenziale del giardino

3 G. Stoduti (a cura di), Barriere architettoniche strumenti per il loro superamento 2 Normativa, Ed Maggioli, Firenze 1990

4 S. Marsicano (a cura di), Abitare la cura, Ed. Francoangeli, Milano 2007



9.1 IL PROGETTO DELLO SPAZIO ESTERNO

9.1 Il progetto dello spazio esterno

Per lo spazio esterno sono stati scelti elementi di arredo urbano: pavimentazione, sorgenti di luce, sedute e arredi che diano un senso di continuità con l'interno, cioè un'estensione dell'ambiente in cui vivere, piuttosto che uno spazio separato da usare solo quando splende il sole². Per il suo duplice utilizzo interno/esterno la pavimentazione dovrà avere forme e colori che si adattino a entrambe le situazioni.

L'importanza del giardino, dei percorsi

Il giardino viene inserito negli spazi riabilitativi soprattutto grazie alla progettazione dei percorsi che devono seguire certi obiettivi, ognuno di essi avrà le sue specifiche caratteristiche:

1. il riequilibrio del disorientamento all'interno di uno spazio aperto può essere evitato attraverso la progettazione di un percorso chiuso che riconduca circolarmente sempre al punto di partenza;
2. la stimolazione dei sensi si deve concretizzare in un percorso che permetta lo stimolo visivo attraverso la colorazione delle foglie e la fioritura nelle varie stagioni, quello olfattivo per le emissioni di profumi, quello tattile per la composizione di foglie, cortecce, fiori: questi sono solo alcuni esempi di possibilità, poi sta al progettista prevedere e dare ulteriori possibilità

di stimolazione. Si precisa che anche la pavimentazione stessa può essere elemento di stimolo.

3. Deve inoltre essere favorito il recupero della dimensione temporale alla quale alcuni disabili devono abituarsi, questa è facilmente riconducibile all'esecuzione di attività che possono svolgersi in vari momenti della giornata.

4. La compensazione della disabilità legata alle attività sociali, familiari, ludiche, manuali e ricreative che il percorso permette, permetterà ai fruitori di relazionarsi con gli altri e con ospiti. Si precisa però che tutto deve avvenire nella più stretta sicurezza per il fruitore.

Vedute e fulcri visivi

Il giardino deve ispirare il movimento, in modo da poterlo apprezzare fino in fondo; fulcri visivi e vedute sono la guida per orientare il visitatore. Si può per esempio preferire un ambiente raccolto, in cui la veduta è una caratteristica aggiunta, ma non il fulcro principale. ³

Il fulcro visivo che verrà sfruttato sarà orientato verso la campagna retrostante, studiando uno spazio di relax, pace, silenzio e contemplazione dell'intorno, utili al pensiero e alla memoria. Questo spazio lastricato verrà dotato di una seduta e sarà localizzato nella parte sud della corte all'inizio del percorso sensoriale, precisamente a lato sud dell'edificio in progetto.

La progettazione delle attività all'esterno

La pavimentazione sarà uniforme; le aree di sosta consentiranno momenti contemplativi ma anche di attività. Panchine in legno o in pietra di forma circolare (per avere uno spazio raccolto), fontana e tavoli ortoterapici saranno ulteriori elementi di stimolo. L'illuminazione sarà elevata, diffusa, differenziata, per segnalare le parti a diversa funzione e dovrà essere a toni caldi (giallo), escludendo quelli freddi come verde e azzurro¹.

Le diverse tipologie di disabilità e la descrizione delle caratteristiche degli spazi, di cui che esse necessitano, indirizzano la costruzione di un progetto che permetta l'attività riabilitativa anche sull'area esterna, pertanto l'edificio si apre con le sue attività "all'esterno".

I percorsi, i sensi, gli elementi

Il primo obiettivo è stata la razionalizzazione dello spazio a disposizione, con l'inserimento di elementi utili ai residenti del centro e percorsi di facile comprensione e utilizzo per i visitatori e i residenti. Sono stati progettati due percorsi che stimolassero le percezioni del disabile: uno legato all'intorno del nostro edificio e l'altro allo spazio antistante le residenze al piano terra.

È stato studiato il punto di incontro fra i due percorsi: quest'area pavimentata permetterà di scegliere e di passare da uno all'altro. Quest'area diventa il nodo di intersezione tra i diversi percorsi pedonali pubblici e privati

e quello per l'ambulanza.

I percorsi principali che conducono al nostro edificio (parte pubblica dell'intero complesso) presentano una caratteristica comune, ossia al centro della pavimentazione è posta una serie di lastre di colore rosso, che indirizzano il visitatore all'edificio.

Il percorso pubblico, nella tavola, è contraddistinto dal colore blu. Questo percorso ha come punto di partenza il parcheggio interno e segue i percorsi principali disegnati nello spazio verde, che portano il visitatore a camminare nel verde, avvicinandosi all'area antistante l'edificio in progetto o a passare davanti alle sedute inserite nel verde per poter "schermare" l'area dalla campagna cir-



63 Pianta piano terra con lo schema della sistemazione del verde di progetto, Archivio personale

costante e passare davanti ai tavoli di ortoterapia, accessibili anche dai disabili in carrozzina, in quanto studiati con il piano di lavoro alto proprio per soddisfare questa possibile necessità. Per questo percorso si parte dall'ingresso carrabile, si possono utilizzare i numerosi percorsi che corrono lungo l'edificio residenziale, il percorso obliquo e i due percorsi lungo i confini del lotto.

Il percorso sensoriale studiato che si sviluppa attorno all'edificio è stato indicato nelle tavole con il colore rosso. L'area è realizzata principalmente per coloro che risiedono all'interno della struttura o vi si recano per eseguire attività di fisioterapia. A questo percorso, sono legati anche i tavoli di ortoterapia che possono essere usati per la riabilitazione del paziente, ma che esulano dal percorso



64 Foto di un esempio di tavolo per ortoterapia, Archivio personale

so sensoriale. Il percorso ha inizio all'ingresso secondario della corte e incontra lo spazio dedicato ad attività con l'acqua. Si entra nell'edificio seguendo la pensilina. Si esce da lato sud, per proseguire in una seconda area di sosta che permette all'osservatore di spaziare nella compagnia retrostante e di ammirare i residuati di una antica piantumazione di separazione tra campi.

Il percorso sinuoso all'interno del verde si sdoppia in altri due minori. In uno si hanno variazioni di livello (si precisa che le quote di dislivello del terreno variano con una pendenza massima del 4%) facilitate da rampe e un altro, parallelo, dove sono inseriti alcuni gradini che il disabile può utilizzare per esercitarsi con l'ausilio di maniglioni di sostegno. Nello spazio residuale tra i due percorsi, si è pensato di inserimento di strutture verticali in rame (che riprendono il materiale della seduta curva precedentemente incontrata) alle quali potranno essere appese tavole tattili (vedi quelle pensate da Bruno Munari) realizzate con materiali diversi, non solo per permettere al disabile di trovarsi immerso in un ambiente stimolante, ma anche per dare la possibilità all'operatore di variare i materiali con i quali rapportarsi. Questo percorso ha una pavimentazione differente rispetto al resto della sistemazione esterna, per dare maggiore stimolo al paziente.

Il resto del percorso, sarà immerso nel verde e verrà circondato da piante che, secondo i periodi dell'anno, varieranno per colore delle foglie, dei fiori e dei frutti e produrranno profumi differenti. Questo permetterà di

modificare il percorso in base ai momenti dell'anno in cui esso viene praticato, stimolando in modo sempre diverso il fruitore.

Il percorso curvilineo sfocia poi nel quadrato bordato di rosso precedentemente descritto.

Udito: acqua e fontane

L'acqua è simbolo della vita e dello scorrere del tempo. Riuscire a progettare una zona umida nel giardino significa ampliare lo spazio di osservazione.

L'acqua in movimento aggiunge vivacità sia che si alzi in getti arcuati, con la luce del sole dietro, sia che scorra sulle rocce. Può essere nebulizzata, spruzzata in getti o a bolle o usato, per produrre armonia. Gli specchi d'acqua fermi aggiungono profondità al giardino introducendo un'armonia contemplativa.³



65 Giardino di santa Margalida 2000, foto di archivio personale

66 Giochi d'acqua, foto di archivio personale



La vista: calore e luce

Per l'illuminazione nel paesaggio la soluzione risulterà essere un compromesso, tra luminosità notturna adeguata e risparmio energetico. Dare luce ad un giardino consiste nel "dare al luogo anche una vita notturna, sia come visione dall'interno di un'architettura, sia come possibilità di viverlo in quanto scenografia d'insieme". Perché la luce non esaurisca il suo ruolo nella pura funzionalità del "rendere visibile" il paesaggio, è necessario che il progettista abbia a disposizione apparecchi che gli consentano di creare percorsi e profondità, di rendere più o meno accessibile un oggetto o un luogo, di rendere priorità, ritmo, illusioni ottiche, guidare, definire. 2

Le luci verranno posizionate ad intervalli il più possibile regolari ai lati del percorso e dove possibile verranno inserite le luci qui riportate per realizzare un gioco di luce, simulando steli e risultando macchie luminose all'interno di cespugli verdi.

Il tatto

al tatto e alle quote del terreno, nonché alle tavole tattili ispirate a quelle di Bruno Munari e alla variazione di materiali della pavimentazione è dedicata la stimolazione di questo senso.



67-68 Foto esempio tavole tattili
Bruno Munari, Archivio personale



Sono stati progettati piccoli movimenti di terra, cunetta o dosso, lungo il percorso, che producono nel camminare la sensazione di alzarsi e di abbassarsi: di conseguenza, l'occhio percepisce sempre scene diverse. Le curve di livello sono state inserite per integrare nel contesto lo spazio per ortoterapia presente lungo il percorso blu e nascondere sedute e tavoli.

Olfatto: piante

L'olfatto sarà presente nel percorso sensoriale, attraverso la piantumazione di essenze che avranno colori e odori diversi e che saranno sempre fiorite in modo alternato durante l'anno. A questo punto siamo arrivati al nodo di intersezione e quindi possiamo intraprendere il percorso blu, oppure tornare alla partenza.

Tipi di piante e loro caratteristiche

Alberi e arbusti, decidui e da frutto aprono lo spazio in inverno, lasciando filtrare la luce a livello del terreno e sono indispensabili per i mutamenti stagionali del giardino: freschezza e talvolta fioriture in primavera, colori in autunno. La combinazione piante decidue e sempreverdi dà rispettivamente un elemento fisso e uno più fluttuante.

Le piante si usano sia come perno visivo in una composizione sobria, per un cortile con pavimentazione o ghiaia, sia per dare una direzione ben definita. Il fogliame frangiato di Yucca dà un tocco esotico evocando il deserto e le sponde del mare. Gli iris e il rabarbaro colpis-

cono per le loro rigide foglie spadiformi, o l'acanto per un fogliame molto chiaro e ordinato, scolpito con spighe floreali erette; lo scultoreo Verbscum aggiunge una nota architettonica alla composizione, senza renderla esotica. Il profumo è capace di provocare forti emozioni e di evocare dei vividi ricordi. Profumi degli ambienti umidi sono quelli di Brugmansia, mughetto, Tellina grandiflora e Pittosporum tobira, meglio se inserite in punti strategici, per esempio all'ingresso o nelle aree di sosta. Queste piante ravvivano il giardino, regalando sensazioni che persistono, anche quando le piante sono già appassite.³ Proporre l'orto negli spazi esterni per bambini e disabili è un'attività stimolante e diventerà un luogo didattico, di gioco e di scoperta. Li si avvicina ai ritmi antichi dei contadini che vanno a scomparire, mentre curare l'orto significa imparare ad aspettare. Apprezzare la pioggia e godere per il ritorno del sole significa aiutare la terra ad essere fertile e a produrre cibo.²

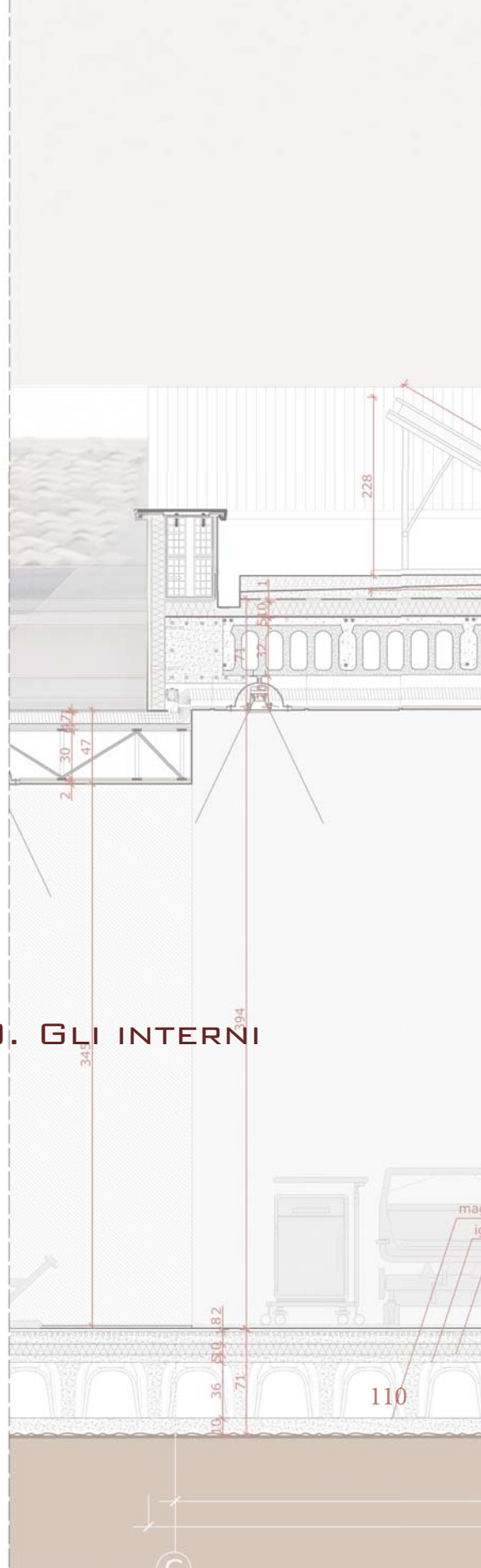


69 Area del progetto interessata dall'ortoterapia e percorso sensoriale , Archivio personale

1 S. Marsicano (a cura di), Abitare la cura, Ed. Francoangeli, Milano 2007

2 I. Romitti (a cura di), Quaderno 5, supplemento al n. 10 di "Architettura del paesaggio"

3 T. Conrad, D. Pearson, Il libro essenziale del giardino



10. GLI INTERNI

10. Gli interni

Come precedentemente accennato, il progetto iniziale prevedeva la ricerca della flessibilità all'interno dell'involucro edilizio. La ricerca di soddisfare le mutevoli esigenze dell'associazione ha portato all'idea di trasformare l'interno involucro edilizio per renderlo flessibile. L'intenzione di realizzare questa idea ha portato alla progettazione di una struttura fissa e di due portali mobili. In questo e nei prossimi capitoli entreremo sempre più in dettaglio sulle caratteristiche distributive e costruttive di questi elementi.

La struttura nel suo insieme in posizione, diciamo, chiusa, ossia con i due portali mobili contenuti al suo interno, si presenta come un parallelepipedo posizionato a lato sud di un'area pavimentata. Il parallelepipedo si presenta a lato nord con una porta di ingresso, tramite la quale si ha sia la possibilità di accedere al suo interno sia di attraversa la struttura e di accedere all'area cortiliva retrostante. A lato destro della porta di ingresso, risulta visibile un'ampia vetrata (3 m x 9 m) che permette di dare luce alla sala fisioterapia/sala conferenze. Continuando ad osservare esternamente l'edificio e girando attorno si nota che il lato ovest, causa vicinanza al limite del lotto, è stato tenuto cieco, ma l'edificio prenderà luce dal lato sud. Per questo lato sono state pensate delle finestre verticali, ma, poiché anche in questo caso l'edificio si trova vicino confine lotto e nella proprietà limitrofa sono stati piantumati alberi ad alto fusto, le aperture avranno dimensioni differenti, secondo la posizione. Come già

detto, il prospetto sud è oscurato da alberature, solamente una piccola parte a sud-est risulta libera e con la possibilità di sfruttare un cono ottico verso filari di alberature di gelsi. Per indirizzare lo sguardo del fruitore dello spazio interno verso la prospettiva esterna libera, si è scelto di dotare l'edificio di finestrate di maggiori dimensioni al lato sud-est e di utilizzarne altre di dimensioni dimezzate, proseguendo verso sud-ovest. Si precisa che il lato est dell'edificio in progetto sarà chiuso, essendo in adiacenza con l'altro edificio presente a confine con la proprietà. Osservando la pianta, l'edificio al suo interno, presenta in pianta tre aree separate con tre destinazioni differenti. Riconosciamo in pianta il corridoio di ingresso, a destra di esso si trovano i servizi igienici e il ripostiglio/spogliatoio, a sinistra vi è lo spazio libero dedicato alla sala.

Osservando la pianta, è possibile riconoscere il corridoio che taglia l'edificio e funge da ingresso. Esso si affaccia sulla corte e il punto di uscita sarà coperto dalla pensilina, da disimpegno e da un ingresso sul retro, dove è presente un percorso riabilitativo/sensoriale. In quest'area distributiva si affacciano tre alte porte: nella prima si giunge ad un vano di servizio del personale, ad uso anche dei visitatori e sarà adibita a spogliatoio, deposito giacche. La stanza ospiterà gli interruttori degli impianti di riscaldamento, movimentazione e accensione degli impianti, inseriti in un quadro di comando azionabile secondo necessità di utilizzo dell'edificio. La stanza sarà dotata di armadietti per permettere il deposito di materiali utili alle attività di fisioterapia/palestra e panche. Dal corridoio si accede ai due bagni areati per disabili,

dotati di water, di lavandino, maniglioni di sicurezza per agevolare i movimenti delle persone disabili, finestrate o piccole aperture a soffitto, per avere la possibilità di arieggiare i locali in modo naturale.

Tornando nel corridoio, è possibile accedere da esso alla sala fisioterapica, che è di forma rettangolare: i due lati corti della sala risulteranno ciechi, i lati lunghi invece saranno finestrati, il lato nord sarà completamente finestrato, il lato sud presenterà finestre verticali.

La sala è il punto focale del progetto, infatti, all'interno di essa è possibile trovare due strutture, di dimensioni più piccole della sala e precisamente telescopiche rispetto ad essa. Le due strutture sopra citate avranno la possibilità di essere spostate lungo binari, quindi muovendosi renderanno flessibile la volumetria della struttura. Questi due portali potranno essere mossi, uscendo quasi completamente dall'elemento di dimensione maggiore.

Lo spazio della sala potrà così essere ampliato assumendo diverse conformazioni: edificio "chiuso", "semi-aperto" e "aperto".

L'edificio sin qui presentato era in conformazione "chiusa", ma, data la possibilità di far slittare i portali, aprendone solo uno, si può passare agevolmente alla conformazione "semi-aperto". In questa situazione, l'edificio raddoppia il volume interno e si può usare come palestra per attività riabilitative singole o di gruppo, come avveniva nella condizione base. Eventualmente si possono separare i due moduli longitudinalmente, grazie all'utilizzo di pareti mobili, per svolgere due funzioni diverse.

In caso le necessità richiedano ulteriore spazio, vi è la possibilità di aprire anche il secondo modulo; in questa conformazione, la sala praticamente triplica la superficie coperta utilizzabile. Gli spazi così ottenuti possono essere adibiti allo svolgimento delle attività

Si precisa che i muri sono completamente intonacati e presentano una finitura di colore chiaro per poter meglio uniformarsi al contesto; per la pavimentazione si è scelta mattonella con finitura neutrale e un buon coefficiente antiscivolo perchè sia adatta sia all'esterno che all'interno e non risulti sdruciolevole ai fruitori. Le mattonelle scelte andranno a comporre anche la pavimentazione esterna, pertanto aggiungiamo al colore di base scelto per l'interno due colori che andranno a movimentare e delineare i percorsi.

I riferimenti sul territorio

Studio delle forme, colori, luci e materiali

Considerazioni sui colori

Le ricerche sull'impianto delle Divisione di Oncologia Medica dell'Ospedale S. Carlo hanno portato per successive eliminazioni all'identificazione di alcuni colori che hanno un significato particolare per le percezioni, in modo particolare per le persona disabili che spesso sono più sensibili a ciò che li circonda.

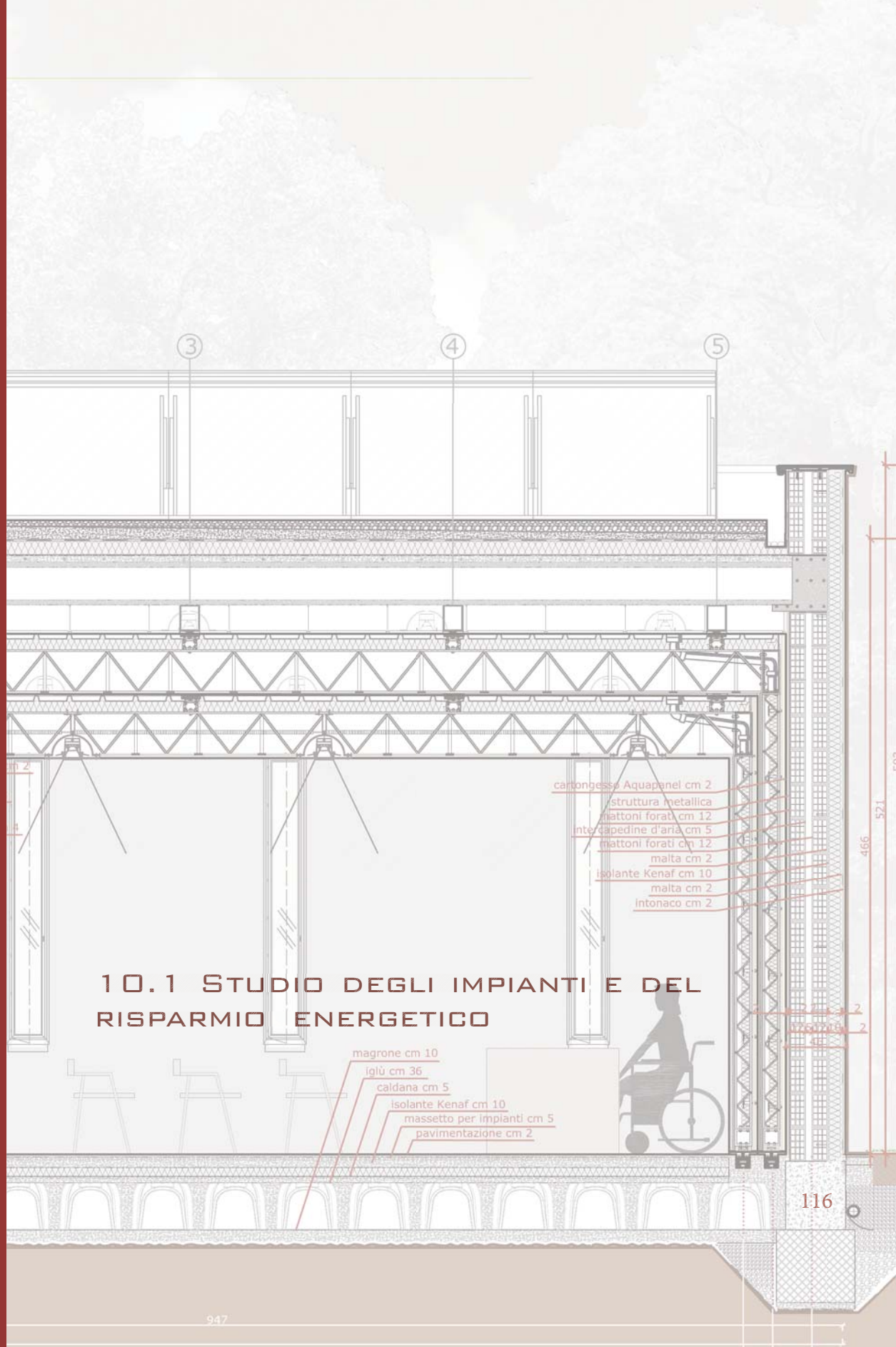
Il verde è il colore della natura, delle forze equilibrate, è emotivamente collegato alla sicurezza ed è il colore più riposante per l'occhio umano, ne migliora la visione,

favorisce l'armonia e funziona da calmante del sistema nervoso.

Blu, indaco e violetto fanno parte dei colori freddi dello spettro solare, favoriscono la meditazione e la calma. Sono i colori con la frequenza e l'energia più alte dello spettro visibile, sono per eccellenza i colori della spiritualità, del trascendente, della profondità del cielo e del mare e della trasparenza.

I colori caldi, invece, le tinte dei materiali che l'uomo ha da sempre manipolato nella realizzazione delle proprie costruzioni, sono quelli che, inconsciamente o no, significano per lui casa, costruire e fanno parte dei segni dell'abitare umano: sono i colori dell'istituzione.

All'interno del progetto verranno utilizzati per i pavimenti, piastrelle dai colori caldi i quali conferiranno inconsciamente il significato di casa e rassicureranno il fruitore. Per le pareti verrà utilizzato un azzurro molto molto tenue, per favorire la meditazione e la calma, condizione necessaria per un diversamente abile per poter concentrarsi e lavorare in modo proficuo alla riabilitazione.



10.1 Studio degli impianti e del risparmio energetico

Impianto di riscaldamento

La progettazione di un edificio richiudibile ha richiesto di ragionare su come i vari moduli potevano essere raggiunti dagli impianti nelle tre posizioni assumibili da essi. Il primo impianto progettato è stato quello del riscaldamento. La scelta è ricaduta su quello a pavimento, perché adatto alle particolari esigenze di coloro che ne usufruiranno. L'impianto è formato da tre circuiti separati, alimentati da acqua calda fornita da una caldaia situata nel locale tecnico dell'edificio preesistente. Le tubature sono posizionate al di sotto della finitura esterna, precisamente sotto quelle rosse che segnano la direzione del percorso, in modo tale che si debbano sostituire pochi elementi in caso di manutenzione.

I tre differenti circuiti partono da un collettore di smistamento dal quale sarà possibile decidere quali dei tre circuiti attivare. Il circuito primario è quello posizionato sotto la parte fissa dell'edificio e sarà sempre reso attivo in qualsiasi posizione si trovi l'involucro. Questo circuito è presente sia sotto la sala per le attività che sotto i locali accessori, dovendo essere anch'essi scaldati durante l'utilizzo dell'ambiente.

Nel disegno di questo si è stati attenti a posizionare tubazioni solamente all'interno delle guide dei due portali mobili, poiché solo la parte all'interno delle stesse verrà chiusa e sarà riscaldata.

Il secondo circuito è costituito dalle tubature sottostanti

lo spazio occupato dal primo dei due ampliamenti. Le tubature sono posizionate sotto uno strato di finitura costituito da una pavimentazione prevalentemente per esterni, essendo questa la vocazione primaria di quell'area. La stessa logica è stata formulata per il secondo modulo di ampliamento.

Impianto elettrico

Per l'impianto elettrico sono state valutate numerose possibilità.

La prima ipotesi è stata quella di farlo girare a pavimento; ciò avrebbe richiesto bocchette di collegamento apribili dall'utente e il loro collegamento manuale dal modulo alla parte fissa principale. Ma il posizionamento a terra delle canaline avrebbe fatto sì che esse venissero a contatto con l'acqua piovana, cosa non auspicabile, pertanto si è deciso di scartare i passaggi dal terreno.

La seconda ipotesi è stata la proposta dell'inserimento di botole a parete, che secondo la posizione dei moduli, combaciassero tra loro e ci permettessero manualmente di procedere al collegamento elettrico, partendo sempre dal modulo fisso ed utilizzando il portale intermedio anche solo come ponte per poter collegare il modulo più piccolo al primo.

Consultandoci anche con i periti dell'Azienda presso la quale abbiamo effettuato il tirocinio, si è dedotto che la soluzione migliore sarebbe stata quella di passare all'interno del vano utilizzato anche per l'aerazione, inserendo bobine avvolgibili da poter cablare, a secon-

da della necessità, nelle pareti. Per poter funzionare, l'impianto elettrico necessita di un collegamento rigido fisso tra la bobina e il punto sorgente di elettricità. Per il modulo minore la bobina andrà inserita nel modulo medio e sarà essa stessa a srotolarsi e arrotolarsi per permettere all'intero modulo di muoversi e funzionare. Lo stesso ragionamento andrà fatto per il modulo medio rispetto all'edificio fisso. L'unica cosa importante per permettere l'apertura e la chiusura dei moduli in modo automatico, senza ulteriore intervento dell'uomo, è consiste nel fatto che l'attivazione avvenga tramite l'accensione di motori che ne regolano l'apertura. Nonostante siano state previste bobine avvolgicavo, bisogna prevedere degli alloggiamenti per i cavi, all'interno delle pareti dei due moduli. Ne consegue la progettazione dell'inserimento di canaline che saranno sia a soffitto che a parete, a discrezione secondo necessità.

Impianto di aerazione

Per l'aerazione, è stata esclusa la progettazione a pavimento, a causa di possibili infiltrazioni di acqua, piante e polveri all'interno delle condutture. È stato ipotizzato il collegamento tramite una sola conduttura che non seguisse la variazioni di quota dei solai, ma che fosse fissa a quota 3m. Questa ipotesi però non risolveva il problema del collegamento delle bocchette verso l'esterno, in quanto sarebbero stati necessari tagli verticali lungo i solai del modulo verde e blu, non auspicabili, causa la mancanza di l'isolamento termico e tenuta all'acqua. Quindi è stata vagliata l'idea di utilizzare un collegamen-

to manuale tramite quadri mobili, già sopra citati, per l'impianto elettrico, con un collegamento effettuato attraverso tubi mobili estensibili, fissati con ghiera. Questo metodo però ha un difetto, cioè quello di prevedere la presenza di numerosi cambi di quota e curve non idonei. Si è ipotizzato un solo punto di ripresa dell'aria, posizionato nella struttura blu, facendo in modo che il percorso delle tubature, all'interno dei moduli, avvenga con tubazioni flessibili che possano accorciarsi ed allungarsi a seconda del movimento che dovrà effettuare l'edificio. Essendo queste tubazioni di diametro maggiore rispetto a quelle elettriche, si è pensato di inserirle al di sopra del solaio di ogni modulo mobile e collegarle, come punto fisso, all'estremo del modulo precedente. La decisione di collegare in questo modo il problema di isolarle dalle precipitazioni: per evitare ciò, si prevede di progettare una copertura che possa spostarsi elettricamente o tramite movimentazioni meccaniche. In questo caso potremo andare ad effettuare la mandata e la ripresa in qualsiasi posizione desideriamo, senza l'obbligo di mettere la ripresa solo nella struttura fissa.

L'impianto elettrico e di areazione così studiati permettono alla struttura di essere completamente funzionante in qualsiasi posizione, poiché le tubazioni rimangono sempre collegate con la parte fissa e fornitrice di elettricità e riscaldamento. Per quanto riguarda il riscaldamento a pavimento, sarà possibile, se si volessero tutti gli impianti a soffitto, inserire pompe di calore che sopperiscono a tale necessità nei periodi primavera/autunno, quando l'impianto a pavimento è spento.

Impianto fotovoltaico

Dal 1° gennaio 2010 i regolamenti edilizi prevedono l'obbligo di dotare gli edifici di nuova costruzione di impianti di energia rinnovabile, il rilascio del permesso di costruire all'installazione di impianti che producano almeno 1 kW per ciascuna unita abitativa mentre, per i fabbricati industriali con superficie non inferiore a 100 mq, la produzione energetica minima è di 5 kW.

Il nostro edificio, avendo una copertura piana ed essendo orientato correttamente verso sud-ovest, è stato dotato di pannelli fotovoltaici per coprire la maggiore superficie possibile della copertura.

I pannelli sono stati orientati in modo da assumere l'angolazione migliore rispetto all'esposizione solare, in quanto si è voluto evitare che i pannelli producessero ombra su se stessi e non fossero coperti dalle alberature delle abitazioni circostanti, per evitare che gran parte dell'area sfruttabile avesse invece irradiazione indiretta.

Si è pensato di dotare l'edificio di questa forma di produzione di energia elettrica rinnovabile, poiché l'energia prodotta potrà non solo essere direttamente usata dall'edificio in progetto ma anche essere incanalata per essere fruita dagli altri edifici della corte. Una possibile evoluzione del progetto, che comprenda anche gli edifici già ristrutturati, potrebbe prevedere l'inserimento di pannelli solari anche sulle coperture dei restanti edifici.

Nello specifico è stato scelto ad esempio un pannello fotovoltaico di cui verranno riportate le caratteristiche, grazie al quale sono stati ipotizzati il numero di pannelli e la potenza di picco ottenibile

Il calcolo effettuato è il seguente:

$\text{mq copertura} / \text{mq pannello} = \text{n. pannelli}$

$89.5 / 1.64 = 54 \text{ pannelli}$

$\text{n. pannelli} * 236 \text{ W (potenza cadauno)} = \text{w totali}$

$54 * 236 = 12.690 \text{ W}$

Di seguito è riportata la scheda tecnica del pannello tipo.

SHARP



NU-E235(E1)

- Modulo fotovoltaico in silicio monocristallino ad alta prestazione
- Potenza di picco 235 W
- Efficienza del modulo 14,3%
- Dimensioni: 1.652 x 994 x 46 mm
- Diodi di bypass per ridurre al minimo le perdite di potenza dovute ad ombreggiamento
- Trattamento BSF (Black Surface Field) per ottimizzare l'efficienza della cella
- Speciale trama della superficie della cella per aumentare il rendimento
- Prodotto in EU

Generale

- Potenza di picco (Wp): **235**
- Efficienza del modulo (%): **14,3**

Caratteristiche elettriche

- Tensione a circuito aperto Voc (V): **37**
- Corrente di corto circuito Isc (A): **8,60**
- Tensione alla massima potenza Vpm (V): **30,0**
- Corrente alla massima potenza Ipm (A): **7,84**
- Tensione di sistema (V DC): **1000**

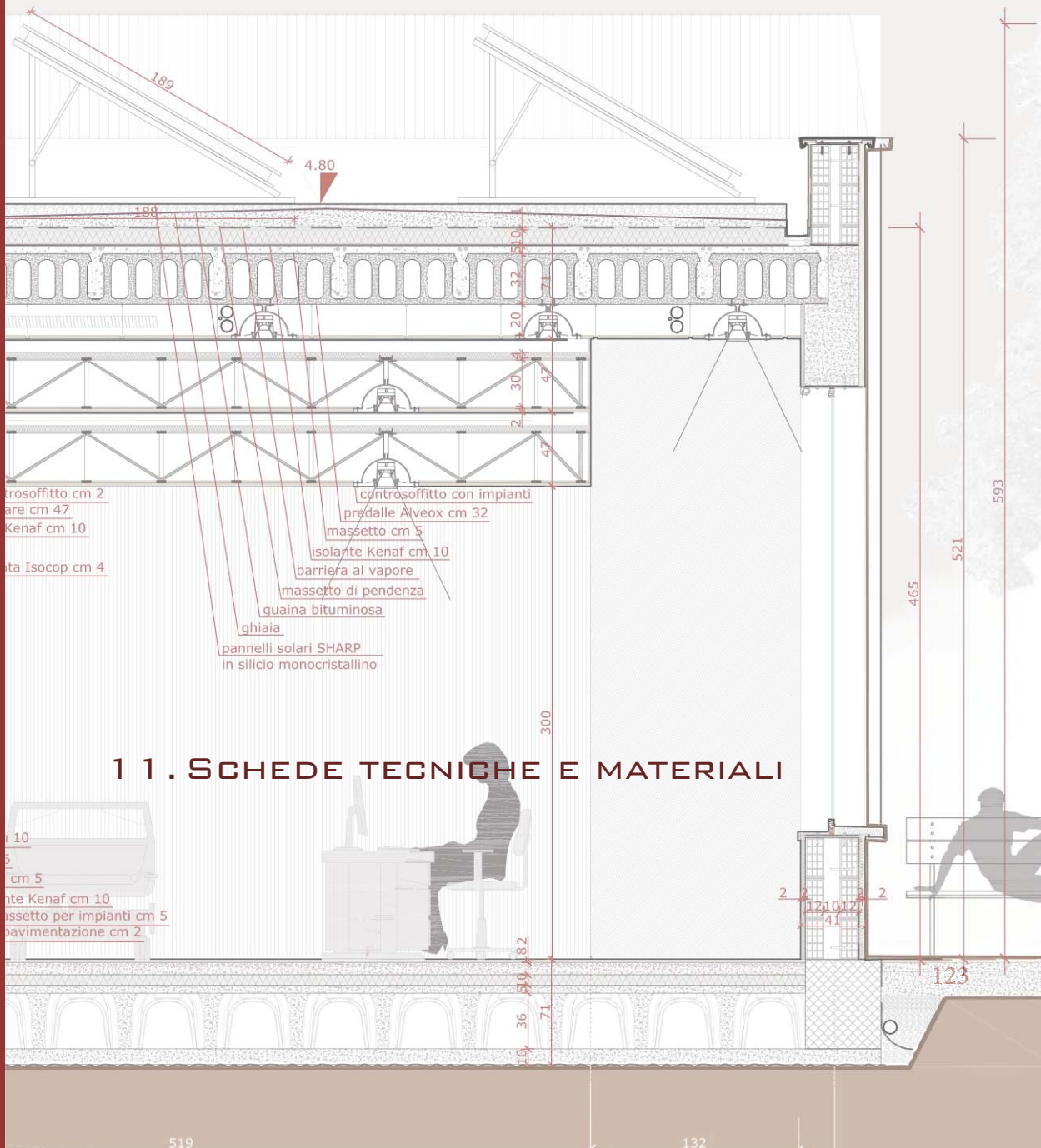
Dati meccanici

- Dimensione cella (mm)²: **156,5**
- No. di celle e connessioni: **60 in serie**
- Dimensioni (LxAxP) (mm): **1652x994x46**
- Peso (Kg): **20**
- Carico massimo (N/m²): **2400**

Coefficienti e caratteristiche termiche

- α_{Pm} (%/°C): **-0,485**
- α_{Isc} (%/°C): **0,053**
- α_{Voc} (mV/°C): **-130**
- Temperatura di utilizzo (°C): **da -40 a +90**
- Temperatura di stoccaggio (°C): **da -40 a +90**
- Umidità di stoccaggio (%): **fino a 90**

70 Scheda tecnica pannello fotovoltaico, ditta SHARP



11. Schede tecniche e materiali

L'edificio si compone principalmente di due aree che presenteranno caratteristiche comuni nell'uso di specifici materiali.

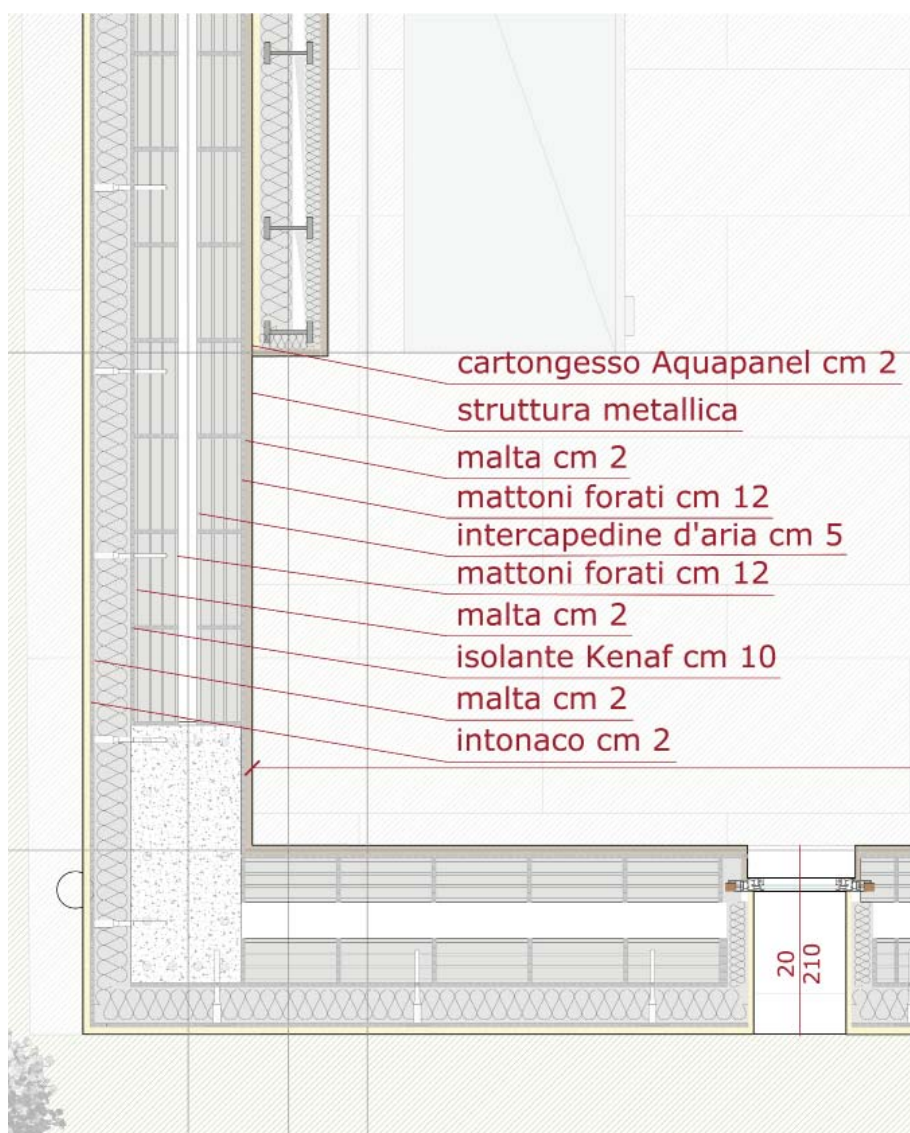
Si può distinguere la parte fissa dell'edificio che verrà realizzata con un telaio di calcestruzzo tamponato con mattoni forati e da strutture mobili realizzate con una struttura reticolare in acciaio. La diversità di materiale determinata dalle diverse funzioni che questi elementi andranno a svolgere; la parte costruita in calcestruzzo sarà parte portante e contenitore delle altre due che invece saranno mobili, per questo motivo necessitiamo di una struttura leggera ma allo stesso tempo resistente, che possa essere meccanicamente spostata.

Vengono descritte le principali partizioni murarie per poi successivamente entrare nel merito dei materiali scelti.

La parte fissa dell'edificio è costituita da un telaio in calcestruzzo armato con 4 pilastri 25 x70 cm ai quattro estremi dell'edificio e due pilastri uno 25x25 cm e uno 25x70 cm posti all'interno di esso; essi poggiano su fondazioni che dovranno essere studiate causa la presenza di falda acquifera alta e terreno, che sottoposto a sisma, tende a liquefare. I pilastri in calcestruzzo armato sosterranno il solaio che sarà realizzato in predalle e varrà solidarizzato con getto di calcestruzzo ai pilastri e alle travi prefabbricate.

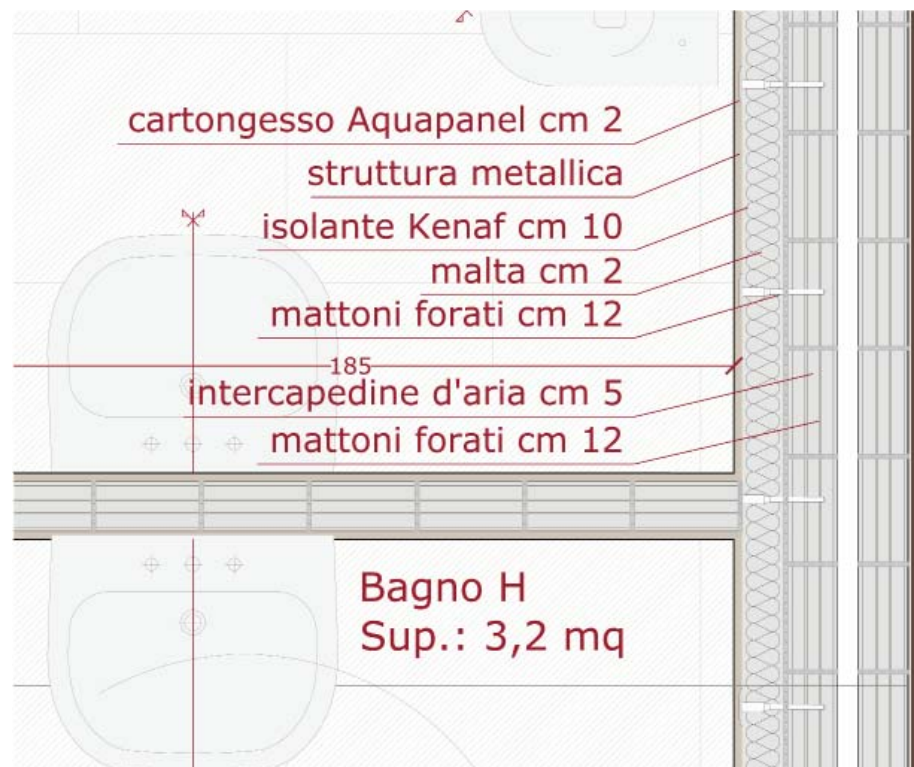
La parte fissa dell'edificio sarà tamponata con il pacchetto murario esposto nell'immagine sottostante. In essa è possibile vedere come l'isolante, nel nostro caso

la Kenaf, giri attorno al pilastro, evitando la formazione di ponti termici; l'isolante sarà coperto in esterno da uno strato di malta ed intonaco e coprirà un doppio strato di mattoni forati separati da una intercapedine d'aria di 5 cm, le finiture interne saranno date da pannelli di cartongesso acquapanel.



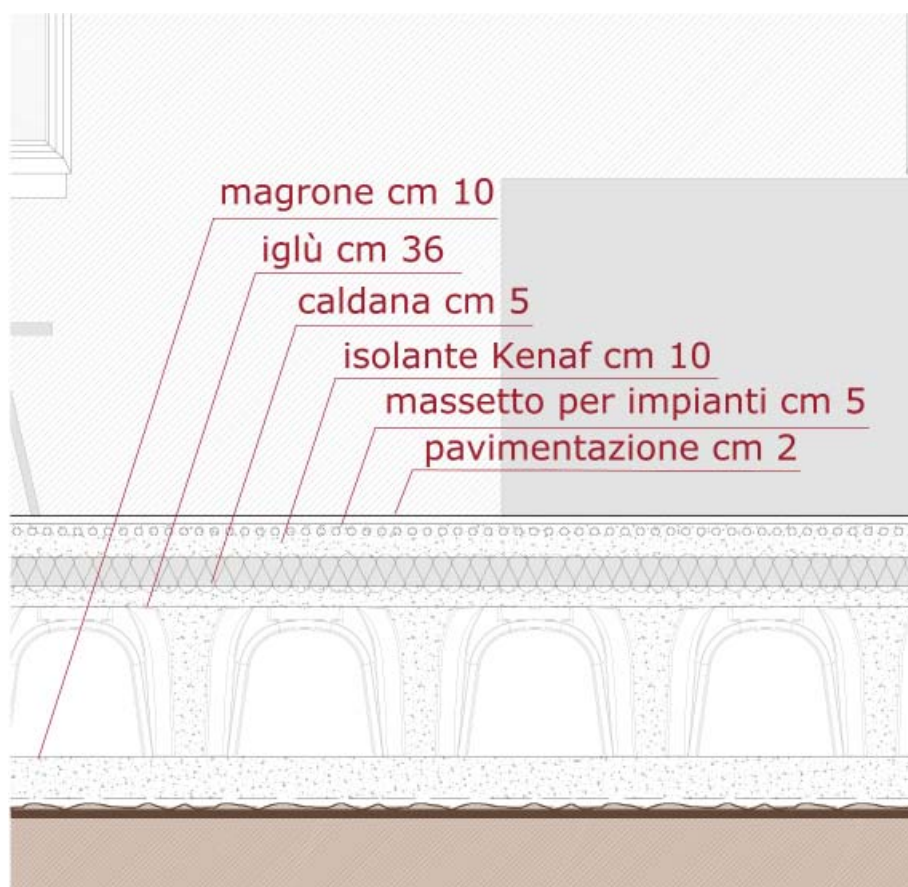
71 Estratto pianta edificio di progetto, Archivio personale

Si premette che l'edificio presenterà tre lati confinanti con l'esterno che avranno il pacchetto fin qui esposto; per il quarto lato, ossia quello ad est che risulta addossato alla parete di divisione con un altro edificio, si avrà il seguente pacchetto di tamponamento. In esterno addossati alla parete troveremo un doppio strato di forati separati da un'intercapedine d'aria di 5 cm, coperti internamente da isolante, malta e struttura metallica per sostenere le finiture in cartongesso acquapanel. Nel bagno, vi saranno anche come finitura le piastrelle fino all'altezza prevista dal regolamento di igiene, ossia 220 cm. nell'immagine sottostante è possibile vedere la parete divisoria tra i bagni formata anche essa da forati, malta da entrambi i lati ed intonaco oltre che piastrelle fin dove necessario.



72 Estratto pianta edificio di progetto, Archivio personale

Il pacchetto che forma la pavimentazione a terra è formato da 10 cm di magrone, il vespaio areato è realizzato tramite iglù in materiale plastico agganciabili tra loro e completati da una caldana di completamento. Al di sopra vi è la caldana, sia nelle aree pavimentate interne che in quelle esterne, che andranno a diventare spazio interno. Infine è stato inserito uno strato di 10 cm di isolante, coperto da un massetto per impianti e dalla finitura necessaria per il posizionamenti della pavimentazione.



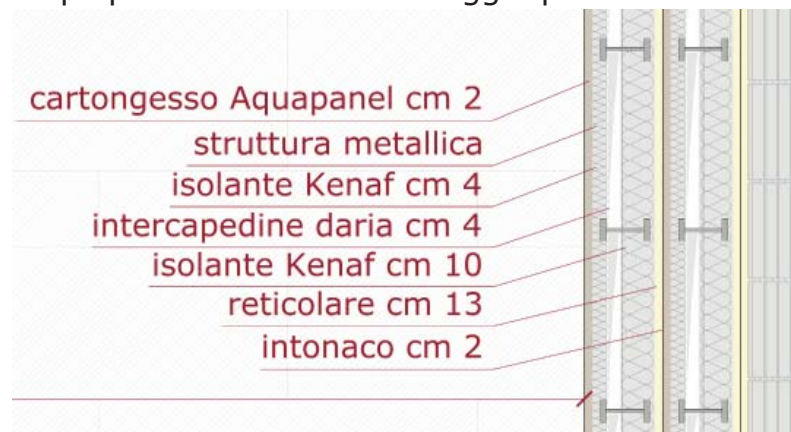
La scatola di calcestruzzo viene completata dal solaio di copertura; come precedentemente accennato, la parte portante del solaio è formata da predalle poggiate su travi prefabbricate in calcestruzzo. Gli elementi che compongono questo solaio, partendo dal lato interno, sono le predalle di altezza 35 cm, un massetto di completamento di 5 cm coperto da uno strato isolante di 10 cm. Al di sopra della Kenaf è stata inserita la barriera al vapore che verrà coperta dal massetto di pendenza per lo scolo delle acque meteoriche. Gli ultimi strati sono composti dalla guaina bituminosa per proteggere dalle infiltrazioni d'acqua e, visto il deterioramento della guaina bituminosa al calore, si è pensata una copertura in ghiaia. Sopra al solaio sono stati inseriti i pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.



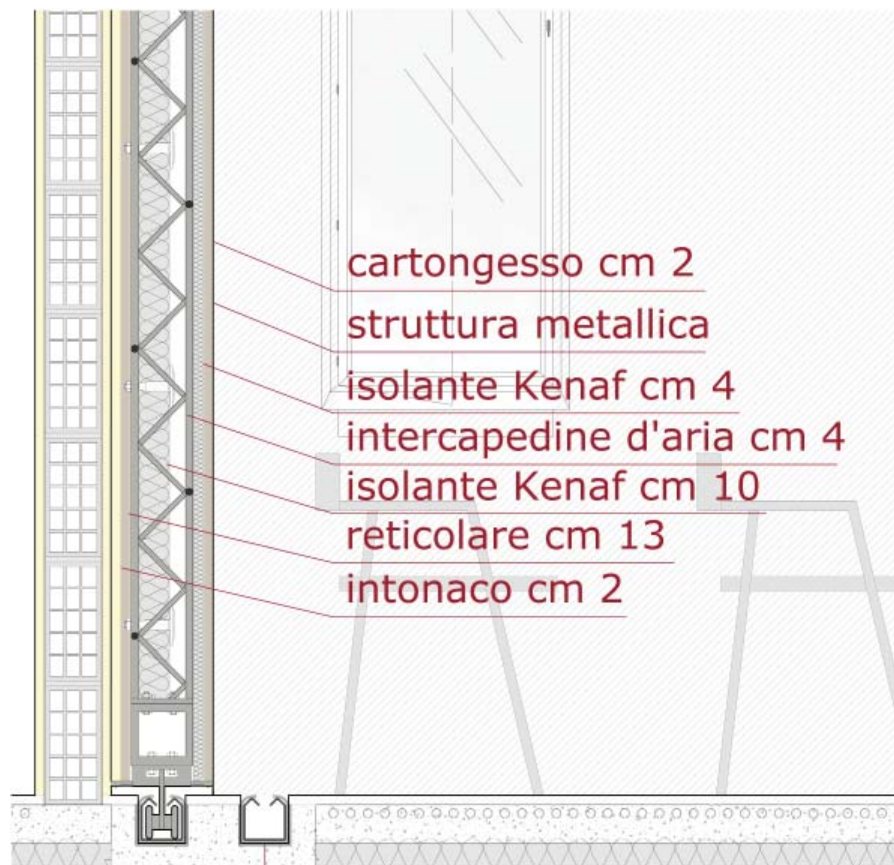
La struttura contenitore fin qui descritta contiene due elementi a forma di portale realizzati tramite strutture reticolari in acciaio.

I portali sono costituiti da 2 pareti e da un solaio che li collega.

Nelle immagini sottostanti possiamo vedere i piedi che costituiscono le pareti di chiusura: in pianta si presenteranno come strutture a forma di IPE posizionate a distanza di 50 cm le une dalle altre, mentre dalla sezione è possibile vedere che il corrente centrale è formato da tondini di collegamento che conferiscono rigidità e al contempo leggerezza alla struttura. I portali poggeranno su ruote, una circa ogni 50 cm, che andranno inserite in binari annegati nella pavimentazione. I piedi dei portali saranno isolati termicamente tramite l'inserimento di materiale coibente nello spazio libero lasciato dalla reticolare con una intercapedine di 4 cm d'aria. Al lato interno la struttura è completata con 4 cm di isolante e la struttura metallica è necessaria per sostenere i pannelli acquapanel di finitura. La superficie che si potrà trovare a contatto con l'esterno sarà dotata di pannelli acquapanel adatti al montaggio per l'esterno.



75 Estratto pianto edificio di progetto, Archivio personale

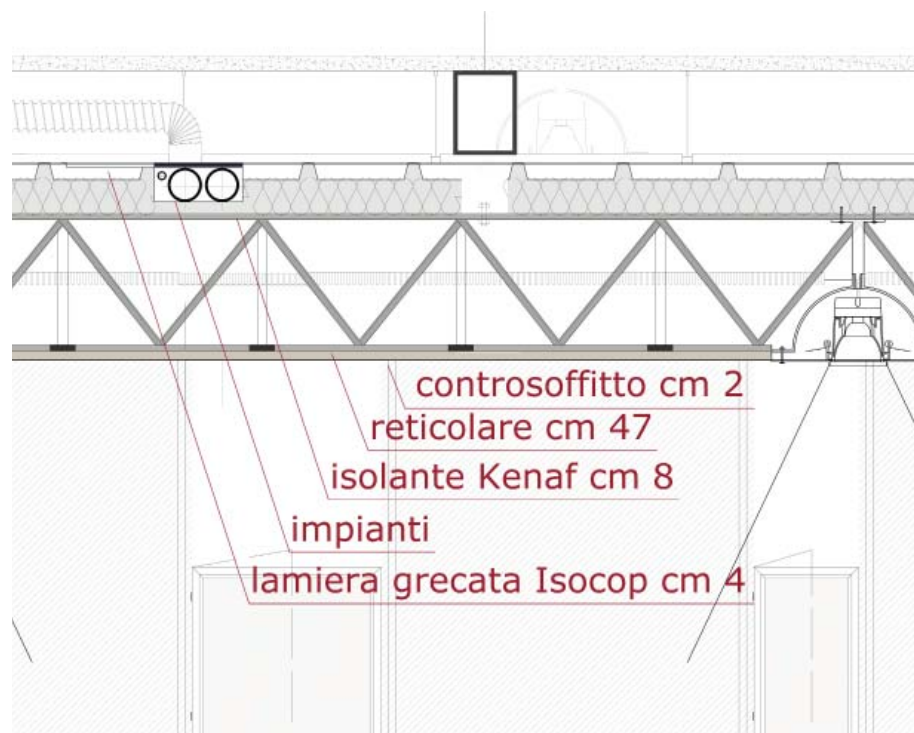


76 Estratto sezione edificio di progetto, Archivio personale

La struttura del solaio di collegamento è formata da travi reticolari, poste a distanza di 50 cm tra di loro e legate perpendicolarmente per poter realizzare un piano rigido. La struttura reticolare risulterà di 47 cm di spessore; all'interno di essa andranno alloggiati gli impianti di aerazione e illuminazione.

All'intradosso è prevista una finitura applicata al controsoffitto nei riquadri che rimarranno liberi, all'estradosso invece è stata inserita una lamiera dotata di coibente per poter isolare termicamente il più possibile la volumetria che verrà coperta. Come è possibile vedere

dall'estratto sottostante, la lamiera grecata non sarà continua, in alcuni punti dovrà essere interrotta per permettere l'inserimento di due elementi: uno consisterà in una canalina per l'alloggiamento degli impianti elettrici e di aerazione che collegheranno il modulo al resto dell'impianto; l'altro in binari che costituiscono la base



77 Estratto sezione edificio di progetto, Archivio personale

per il meccanismo di movimentazione che permetterà ai portali di essere spostati tramite l'azionamento di un interruttore.

Effettuata una descrizione generale, entriamo nel merito di ogni materiale, con relative schede tecniche.

Iglù

Si è deciso di utilizzare un vespaio areato utilizzando i prodotti della ditta Daliform, che ci permettono di realizzarlo con casseri convessi di altezze a nostro piacere. dovendo produrne 6 di diverse altezze, nel nostro caso usiamo l'altezza di 35 cm. I moduli vengono posati ad incastro e consentono la rapida realizzazione di una piattaforma pedonabile sopra cui viene eseguita la gettata di calcestruzzo. L'intercapedine consente l'inserimento e la distribuzione delle reti tecnologiche (scarichi delle acque, elettriche, telefoniche, idriche, termiche, ecc..), senza annegarle nel sottofondo di base della pavimentazione, con la possibilità di ispezionarle ed integrarle con altri impianti che si renderanno necessari nel tempo. Inoltre l'IGLU' costituisce un vuoto sanitario con adeguata barriera al vapore per il pavimento e, se opportunamente aerato attraverso tubazioni collegate con l'esterno, un veicolo per lo smaltimento del gas RADON presente nel terreno.



78 Esempio iglù, Archivio personale

Si procede con l'esecuzione di un sottofondo in calcestruzzo magro per la formazione del piano di posa degli Iglù, necessaria per la successiva posa in opera dei casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato, costituiti da calotta convessa su quattro supporti di appoggio, con dimensioni in pianta 50x50 cm, che verranno posati in opera a secco. Il tutto andrà completato con un getto di calcestruzzo Rck 250 Kg/cm² per il riempimento dei casseri fino alla sommità e per la soletta superiore, armata con rete elettrosaldata a maglia quadrata.

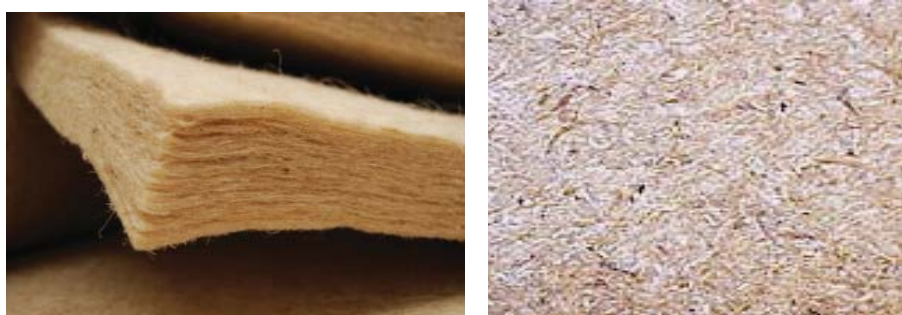
Isolante

Come materiale isolante è stata scelta l'Isolkenaf, ossia il prodotto ottenuto dalla lavorazione della kenaf e della canapa. Questo tipo di isolante è disponibile in rotoli di diverso spessore da 20 Kg/mc e in pannelli a densità fino a 80 Kg/mc. È un prodotto decisamente innovativo, riconosciuto come naturale ed ecocompatibile e specifico per la bioedilizia, inoltre è un prodotto di facile e veloce installazione.

Caratteristiche morfologiche e fisico-meccaniche		
Parametro	Unità	Isolkenaf
Struttura	-	Pannelli termolegati senza collanti
Materia prima	-	Fibre naturali in kenaf e/o in canapa, fibre di sostegno in poli-estere
Spessore lastra	mm	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140
Densità standard	Kg/m ³	Da kg 20 a kg 80
Conducibilità termica	λ	0,039 UNI EN 12939
Dimensione pannelli altre a richiesta	m	0,6x1,2 - x1,4

Reazione al calore		Stabile fino a 250°C
Umidità di assorbimento	Kg/m ²	0,124 UNI EN 1609
Rigidità dinamica	MN/mc	3,7 UNI EN 29052 - 1
Traspirabilità al vapore H2O	μ	1,7 UNI EN 12086
Trattamento antitar-mico	-	Non necessario

1 Tabella riassuntiva caratteristiche dell'isolante




79-80 Esempio Kenaf, Archivio personale

Pavimenti


Per i pavimenti, abbiamo scelto delle tipologia di piastrelle che potessero essere utilizzate sia da interno che da esterno, secondo la finitura e il coefficiente antiscivolo relativo. Per la pavimentazione interna è stata scelta quella chiamata Dolomiti della ditta Fiandre, precisamente una pietra di colore chiaro con finitura naturale che ha un coefficiente anti-scivolo R9: questo permette di dare maggiore luce all'area interna dell'edificio e contemporaneamente di avere un pavimento sicuro. Inoltre questa pietra verrà utilizzata anche per l'area esterna e conseguentemente si ridurrà, una volta aperto l'intero edificio, il distacco tra pavimentazione interna ed esterna.

Per la pavimentazione esterna sono state scelte tre tipologie di pietre Dolomiti, Caribe e Aveiro tutti nella


finitura strutturato con coefficiente anti-scivolo R11; essi verranno alternati in modo casuale all'interno della pavimentazione, per avere un disegno generale abbastanza movimentato e avranno dimensioni differenti. Nella parte centrale dei marciapiedi verranno inserite delle piastrelle di altro colore per individuare i percorsi principali da seguire, esse saranno della stessa finitura delle precedenti per esterno, ma saranno listelli di piccole dimensioni.

	Formato	Codice	Coefficiente antiscivolo DIN 51131	Finitura	Spessore
	20X20 - 8"X8"	G49004	R9	Naturale	0,90 - 3/8"
	40X40 - 16"X16"	G49040	R9	Naturale	0,95 - 3/8"
	30X30 - 12"X12"	G49016	R9	Naturale	0,90 - 3/8"
	20X20 - 8"X8"	GPS494	R11	Strutturato	0,90 - 3/8"
	30X30 - 12"X12"	GPS491	R11	Strutturato	0,90 - 3/8"

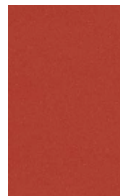
2 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore chiaro

	Formato	Codice	Coefficiente antiscivolo DIN 51131	Finitura	Spessore
	30X30 - 12"X12"	G42016	R9	Naturale	0,90 - 3/8"
	30X30 - 12"X12"	GPS421	R11	Strutturato	0,90 - 3/8"

3 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore scuro

	Formato	Codice	Coefficiente antiscivolo DIN 51131	Finitura	Spessore
	30X30 - 12"X12"	G25016	R11	Strutturato	0,90 - 3/8"

4 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore medio

	Formato	Codice	Coefficiente antiscivolo DIN 51131	Finitura	Spessore
	30X30 - 12"X12"	GPS221	R11	Strutturato	0,90 - 3/8"

5 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore rosso

Intonaco

Per il rivestimento esterno dell'edificio si è deciso di conferirgli uniformità materica con il resto della corte, per questa ragione è stata scelta la finitura ad intonaco bianco della Sanawarme, un intonaco a base di materiali naturali, ecologici e riciclabili.

Questo prodotto ha una struttura alveolare e delle micro bolle di aria inclusa, determinata dal mix di aggregati naturali e minerali che gli permettono di avere un valore di conducibilità termica molto basso e di conseguenza un elevato potere termoisolante; risulta inoltre essere altamente traspirante igroscopico. Ha buone proprietà fono-isolanti che lo rendono utile per migliorare le prestazioni delle murature, diminuendo sensibilmente il livello di rumore degli ambienti interni e rendendoli più confortevoli.

Dalla scheda tecnica fornitaci dal produttore, questo intonaco risulta avere una conduttività termica certificata (λ) pari a 0,056 W/mK, una traspirabilità (μ) \approx 9 ed è dotato di un idrorepellenza capillare a noi necessaria

vista la tipologia dell'edificio, infine una classificazione al fuoco 0, ossia non combustibile.

Per l'intonaco interno è stato scelto il prodotto ZF 12, una malta secca composta da gesso, calce idrata, sabbie classificate. Viene normalmente usato come intonaco di fondo per interni su murature in mattoni e blocchi in calcestruzzo. L'intonaco, una volta steso e completamente asciugato, può essere verniciato o finito con un ulteriore strato di finitura di intonaco.

Cartongesso

L'interno delle pareti dei moduli, causa la presenza di una struttura reticolare che sosterrà le pareti e il soffitto, sarà realizzata in cartongesso.

Nello specifico per l'intradosso dei solai verranno utilizzati dei pannelli modulari per soffitti, in lana minerale AMF, nel caso specifico sono stati scelti quelli della ditta Knauf. Tutti i soffitti realizzati con i pannelli sono facilmente ispezionabili e consentono verifiche e manutenzioni degli impianti tecnologici installati nel vano soprastante.

I pannelli modulari sono pratici da installare e leggeri: da 4,5 a 5 Kg/m², secondo lo spessore e hanno un'ottima resistenza alla trasmissione del calore: $\lambda = 0,052-0,057$ W/mK. Nel nostro caso i pannelli non verranno installati su di una struttura appositamente pensata per i moduli in cartongesso, ma direttamente sulla struttura della reticolare: ciò è necessario perché normalmente i moduli di cartongesso sono installati su pendini che, in caso di leggero movimento, rischierebbero di far cadere o rompere le lastre. In questo caso, inserendo le lastre

direttamente su di una struttura fissa non dovrebbero esserci problemi di rottura causati dagli spostamenti subiti dalla struttura, essendo questi di ben 9 metri (nel caso del modulo minore). Nello specifico, si puntualizza che i pannelli hanno una reazione al fuoco classe A2.

Per le pareti applicheremo le lastre in gesso rivestito, perché sono utilizzabili in tutte le tipologie edilizie di finiture d'interni. Le lastre sono costituite da un nucleo di gesso, ottenuto da rocce naturali e rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le lastre di cartongesso saranno direttamente installate

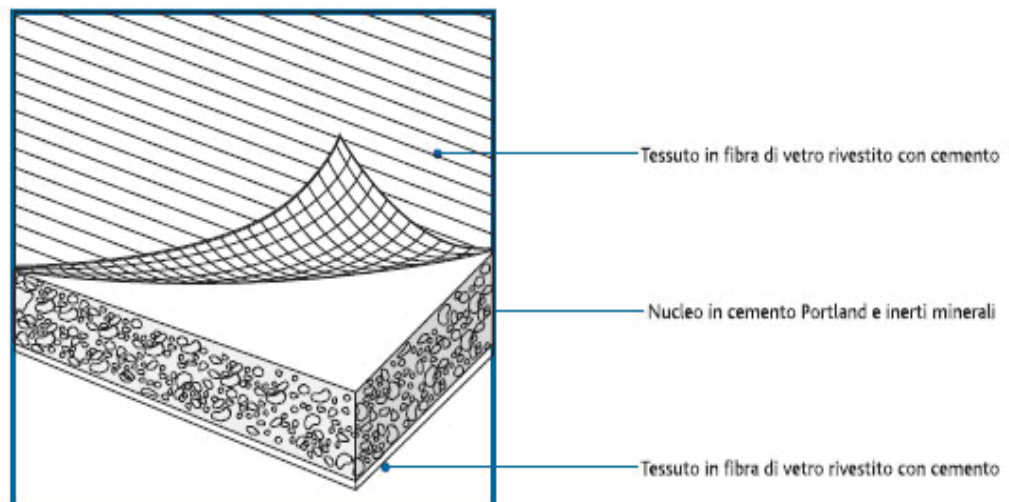
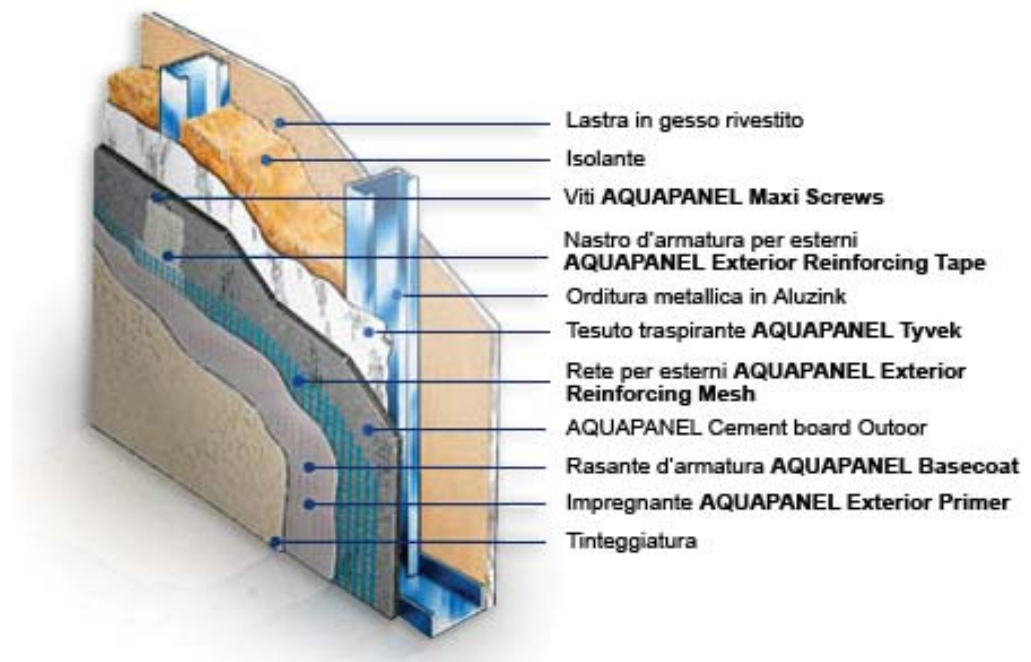


81 Esempio
Cartongesso,
Archivio
personale

sulla struttura reticolare, i moduli invece posizionati ad una distanza di circa 50 cm, evitando così di appesantire ulteriormente la struttura con l'inserimento di profilati a C, che servirebbero soltanto per ancorare il cartongesso ma che andrebbero ulteriormente ancorati alla struttura reticolare.

Lastre in cemento aquapanel

Per la copertura dei moduli mobili è stata scelta una lastra di cemento rinforzato sviluppata dalla Knauf UGS systems, che ha studiato il materiale per sopportare pioggia, agenti atmosferici, umidità, gelo, e shock



82-83 Esempio Acquapanel, Archivio personale

termici; esso ha una resistenza al fuoco "classe 0". Il pannello è stato scelto poiché ha un rapido montaggio, essendo avvitato su strutture metalliche e consentendo anche successivamente di decidere la finitura da dare all'edificio.

Vetro

Per la facciata vetrata nord, si è deciso di utilizzare lastre in vetrocamera temperate di h 3 m e L 2 m; sospese a solaio e inserite in un telaio che permetterà di mantenerle sospese dalla pavimentazione. Il telaio e l'ancoraggio a solaio consentiranno così alla facciata di slittare.

Bitume

A copertura delle strutture orizzontali e delle fondazioni è stata inserita una membrana bituminosa autoadesiva impermeabile autoprotetta con film HDPE Laminato Incrociato.

La membrana è realizzata da un composto bituminoso



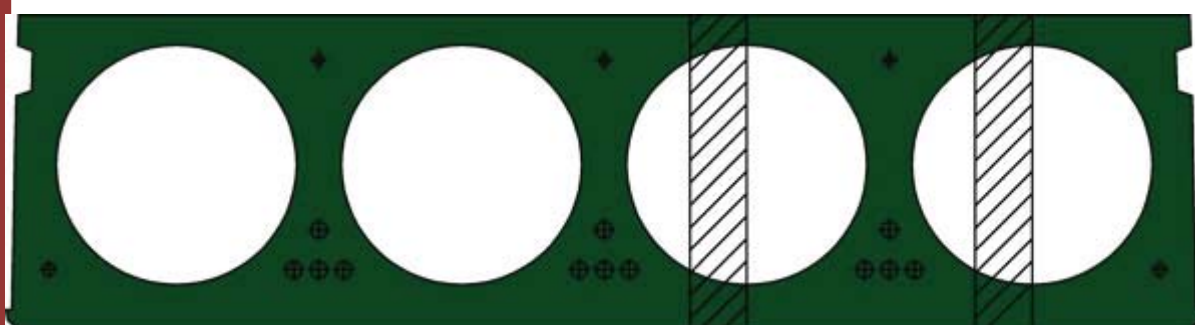
84 Esempio Bitume,
Archivio personale

particolarmente adesivo, spalmato su polietilene ad alta densità, laminato incrociato che conferisce alla membrana ottime caratteristiche di stabilità dimensionale, garantendo un comportamento uniforme alle sollecitazioni di allungamento in senso longitudinale e trasversale.

Solai prefabbricati alveolari

Abbiamo scelto, per il contenitore fisso dell'edificio, un solaio alveolare prefabbricato in cemento armato

precompresso Nel nostro caso, è stato scelto un modello con resistenza al fuoco minima pari a R=90. Il produttore ha la possibilità di scegliere tra 10 diversi modelli da un minimo di 20 cm di altezza ad un massimo di 44.5 cm; nel nostro caso abbiamo scelto un solaio di 36 cm. Una lastra di larghezza massima di 120cm pesa 400 kg/mq, integrata con una soletta in opera di almeno 5,0 cm. Riportiamo di seguito le luci possibili per ciascuna tipologia di pannello da 31,5 cm.



		LUCE DI CALCOLO (m)										
TIPO		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PORTATA (Kg/mq)	A1 - 31,5	2200	1550	900	450							
	A2 - 31,5	2950	2250	1750	1350	950	600	390				
	A3 - 31,5	3650	2800	2200	1750	1400	1100	850	600	390		
	A4 - 31,5	4250	3250	2600	2150	1770	1500	1200	900	650	480	300

85-86 Esempio predalle, Archivio personale

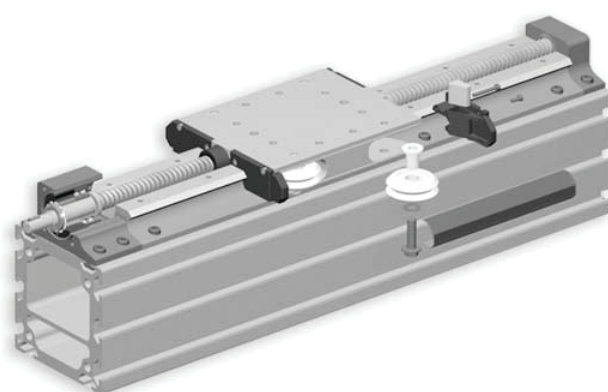
Lamiera grecata

Per la copertura dei moduli apribili al di sopra della struttura reticolare, è stata posizionata una lamiera grecata in acciaio che consentirà il posizionamento dello strato isolante e il successivo strato impermeabilizzante. Come già detto, verrà direttamente ancorata alla struttura

reticolare tramite imbullonature e verrà sostituita da una lamiera dritta soltanto nei punti dove saranno presenti le guide di movimentazione o i sistemi di collegamento per permettere alla struttura di rimanere funzionante. Nel nostro caso la lamiera grecata ci permette, inoltre, di vincolare ulteriormente le strutture reticolari e di poter muover con maggiore sicurezza i moduli tramite i binari a vite.

Movimentazione

Per poter permettere all'edificio di aprirsi in modo autonomo sono stati montati sul solaio dei portali 5 binari che, grazie ad un meccanismo a vite, permetteranno lo spostamento delle strutture. Sono stati inseriti 5 binari per poter muovere l'intera struttura senza avere grosse contropinte, le guide sono due agli estremi, una al centro e le restanti due alla mezzaria tra le tre posizionate. I binari sono ancorati sulla struttura reticolare che è la parte portante dell'edificio. La guida che indicherà il fermo di apertura a chiusura è posizionata sul modulo di altezza maggiore, permettendogli di muoversi ma di lasciare l'intero volume interno libero da qualsiasi segno. Riportiamo di seguito un estratto esemplificativo



87 Esempio Meccanismo di movimentazione, Archivio personale

dei componenti che permetteranno all'intero edificio di aprirsi in modo autonomo. Il meccanismo è formato a tubolare sul quale è stata ancorata una barra filettata; su di essa verrà posizionata ed ancorata una piastra dotata di un meccanismo attivato elettricamente, che entrato in azione si muoverà in una delle due direzioni; essendo esso fermo sulla parte fissa del solaio, farà in modo che la barra filettata come una vite funzioni da guida e sposti l'intero portale.

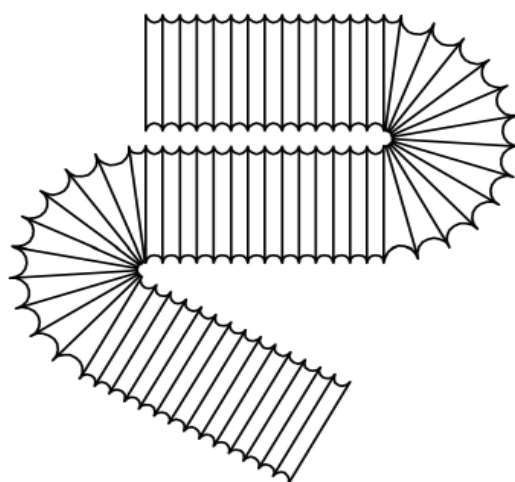
Fino ad ora ci siamo concentrati sull'impianto che meccanicamente permetterà all'intero apparato di muoversi. Per la realizzazione i portali saranno dotati di ruote che ne permetteranno lo scorrimento. Abbiamo deciso di inserire all'interno della pavimentazione, annegate nel calcestruzzo, due guide che permetteranno lo scorrimento dei moduli. Le guide avranno 4 ruote ognuno, e permetteranno ai portali di scorrere. Il complesso delle 4 ruote poi sarà collegato in modo saldo ai portali; si precisa che vi saranno più gruppi di ruote per ogni struttura mobile per permettere ad esse di muoversi in modo più fluido e con minore resistenza.

Riportiamo di seguito un esempio di guida che andrà inserita nel getto; in questo caso le guide servono per la movimentazione di portoni scorrevoli le cui guide normalmente per comodità vengono poste in alto. Nel nostro caso le guide verranno posizionate ruotate di 180° rispetto alla posizione nell'esempio e di conseguenza dovranno sostenere e trasmettere in fondazione il carico dato dalle strutture mobili.

Aerazione

Vista la particolarità dell'edificio, come già descritto, abbiamo dovuto risolvere il problema dell'aerazione forzata all'interno del complesso, una volta che questo venga aperto. Per risolvere il problema, abbiamo collegato tra di loro i moduli mobili attraverso tubi flessibili che possono essere allungati o compattati secondo la posizione richiesta. Questi tubi sono formati da una parete di tessuto di vetro spalmato con speciale PVC su entrambi i lati; hanno un'armatura costituita da spirale in filo di acciaio armonico, ricoperto con PVC saldato all'interno; hanno lunghezza massima di 6 metri che andranno portati a misura di 4,5 metri.

I diametri variano dai 50 mm ai 610 mm, nel nostro caso useremo quelli da 150 mm; è ignifugo in classe 1, leggero e quindi adatto alla nostra struttura che si sposterà fino a 9m rispetto alla posizione di partenza.



88 Esempio Tubi di aerazione, Archivio personale

Contenitore tubazioni elettriche e di aerazione

Per inserire gli impianti elettrici e di aerazione all'interno dei moduli mobili, sono state studiate due canaline in cui

verranno alloggiare le tubazioni, evitando così eventuali contatti con lo strato isolante. Le canaline saranno realizzate su misura in lamiera piegata e verranno ancorate alla lamiera grecata sottostante. Verranno praticati due fori, uno per l'ingresso del cavo elettrico e l'altro per il cavo del ricircolo dell'aria.

Per evitare che possa entrare e ristagnare dell'acqua piovana nel momento di totale apertura del modulo, è necessario coprire la canalina e di lasciare al suo lato un alloggiamento per un coperchio in lamiera. Questo coperchio in lamiera starà in posizione di riposo, ossia nel suo alloggiamento, quando i portali saranno chiusi o in movimento; andrà a posizionarsi a coprire le tubazioni, solo quando i moduli sono completamente aperti.

Avvolgicavo

Per il funzionamento della struttura mobile si è scelto di alloggiare nei solai degli avvolgicavi con rientro a molla, che funzionano come prolunghe, consentendo all'utilizzatore di avere sempre la corrente a disposizione. Essi hanno una struttura esterna in materia plastica, un



89 Esempio Cavo di collegamento elettrico, Archivio personale

Articolo	9004/GS
Descrizione	Prolunga con rientro automatico con presa e spina Schuko
lunghezza cavo	m 6 (5 + 1)

dispositivo di arresto del cavo a cremagliera, inseribile ogni 50 cm (nel nostro caso potremo eliminarlo fino ai 4,5 metri, lunghezza massima che dovranno raggiungere i cavi) ed un protettore termico incorporato. Inoltre, indispensabile per la sicurezza, c'è un doppio contatto di terra. Dalla ditta ZECA ci vengono fornite queste proposte. Nel nostro caso potremo personalizzare il cavo, partendo dal modello 9004/GS, qualora non rispondesse esattamente ai requisiti a noi necessari per alloggiarlo all'interno delle strutture portanti.

Riscaldamento

Per l'impianto di riscaldamento, si è pensato di installare un impianto di riscaldamento a pavimento. Sono stati scelti i componenti della ditta SANCORadiant che produce un tubo UNI EN 1057, destinato agli impianti radianti a pavimento e/o a parete. Questo elemento, rispetto ai materiali plastici, vanta una conduttività termica di 390 W/(mK).

Il materiale usato ha bassissima rugosità interna che viene associata ad una maggiore portata d'acqua e quindi all'impiego di tubi con un limitato diametro esterno. Pertanto anche lo spessore del massetto sarà ridotto, con evidente risparmio in termini di opere murarie.

Questi vantaggi si traducono in: minor perdite di carico, minimo consumo di energia per le pompe di circolazione, risparmio di energia in caldaia (perché l'acqua può circolare a bassa temperatura), usura ridotta degli elementi dell'impianto.

Un altro importantissimo vantaggio, in termini di maggiore risparmio e confort abitativo, si ottiene grazie

alla minore inerzia termica: la temperatura desiderata dell'ambiente viene raggiunta in un intervallo di tempo più contenuto.

La resistenza alla temperatura ed al fuoco: il punto di fusione 1083°C è in grado di supportare senza problemi eventuali improvvisi innalzamenti della temperatura, senza che l'acqua bollente lo deformi o ne accorci la vita utile.

Legg:	Cu DHP CW024A (Cu: 99,90 % min. P: 0,015 ÷ 0,040%) secondo UNI EN 1412
Dimensioni e tolleranze:	secondo UNI EN 1057
Punto di fusione:	1083 °C
Rugosità assoluta e:	e. - 0,0015 mm (basse perdite di carico)
Coefficiente di dilatazione termica lineare:	0,0168 mm/m °C
Conduttività termica:	a 20 °C = 364 W/m °C (oltre 1.000 volte superiore a quella delle materie plastiche)
Dilatazione termica:	■1,2 mm/m con ΔT = 70 °C
Eccentricità media:	2%
Non rammollisce alle alte temperature	
Assoluta impermeabilità ai gas	
Resistente ai raggi UV	
Stato fisico:	R 220 secondo UNI EN 1057
I tubi in rotoli vengono forniti nello stato fisico ricotto (R 220) con le seguenti caratteristiche:	
Carico unitario a rottura:	R. min. > 220 MPa (N/mm ²)
Allungamento percentuale:	A. min. > 40%
Residuo carbonioso (tubi in rotoli):	C < 0,06 mg/dm ² (rispetto a C < 0,20 mg/dm ² previsto dalla norma UNI EN 1057)

TUBI IN ROTOLI						
Dimensioni De x Sp (mm)	Lunghezza rotoli min. garantita (m)	Diametro esterno dei rotoli (mm)	Pressione scoppio (Mpa)	Pressione esercizio ASTM (Mpa)	Contenuto d'acqua (l/m)	Confezionatura standard (m)
12 x 0,7	100	920	26,18	6,55	0,082	1000
14 x 0,8	100	920	25,65	6,41	0,1207	1000

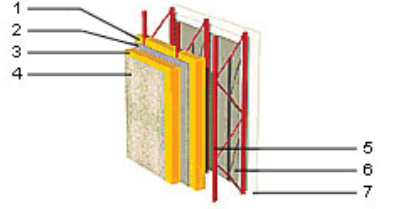
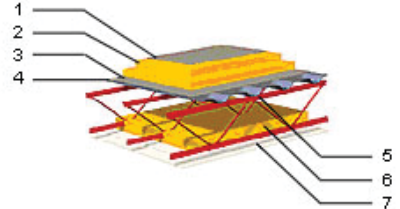
La pressione di scoppio: es. 12x0,7mm oltre 260 bar
La durata nel tempo: assenza di degrado e crack da fatica dovuti ad escursioni termiche ed invecchiamento.
Il basso e univoco coefficiente di dilatazione termica assimilabile è a quello del massetto.
Il processo produttivo di SANCORadiant consente di ottenere un prodotto malleabile e facilmente installabile, non subisce l'effetto memoria e quindi non sono necessariamente richiesti pannelli isolanti a "funghetti" che oltretutto riducono lo scambio termico e impongono spessori maggiori al massetto. Gli impianti realizzati con SANCORadiant si abbinano perfettamente alle caldaie a condensazione o a fonti energetiche alternative, quali i pannelli solari termici e all'uso estivo come impianto di raffrescamento.

Reticolare

Per la struttura dei moduli, è stato scelto il sistema TETKA. La struttura viene costituita da travi metalliche che vanno a creare lo scheletro d'acciaio, nel nostro caso esclusivamente dei due portali, poiché il resto verrà costruito con un telaio di calcestruzzo. Gli elementi della struttura sono realizzati in profilati di acciaio, classe S235 o S355, con 4 mm di spessore minimo.

I piedi dei portali verranno costruiti utilizzando questi moduli collegati tra loro per conferire alle pareti un comportamento univoco e solidale e verranno usati moduli reticolari di piccole dimensioni. Per i due solai invece si è deciso di progettare una maglia reticolare ortotropa nelle due direzioni e, per permettere il passaggio degli impianti, l'installazione degli stessi e dell'isolamento. Inoltre ad esse, come nell'esempio riportato sotto, inseriremo

all'intradosso il controsoffitto di gesso direttamente attaccato alla struttura; all'etradosso la griglia reticolare verrà ulteriormente irrigidita dall'inserimento della lamiera grecata.

Composizione del rivestimento	Composizione del tetto piano
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. In lana minerale 80-160 mm di spessore 2. Legno-cemento truciolare di spessore 10 mm 3. minerale temperato 80 mm di spessore 4. Rinforzato sottile strato diintonaco 5. Wall fascio Tekta TN/165 6. Barriera al vapore 7. Lastre di rivestimento di gesso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impermeabilizzazione del tetto foglio 2. lana minerale indurito 2 x 50 mm 3. Barriera al vapore 4. in lamiera zincata TR 35/207/0, 75 5. Piano fascio Tekta SN/270 6. In lana minerale 80-160 mm di spessore 7. Soffitto di gesso rivestito

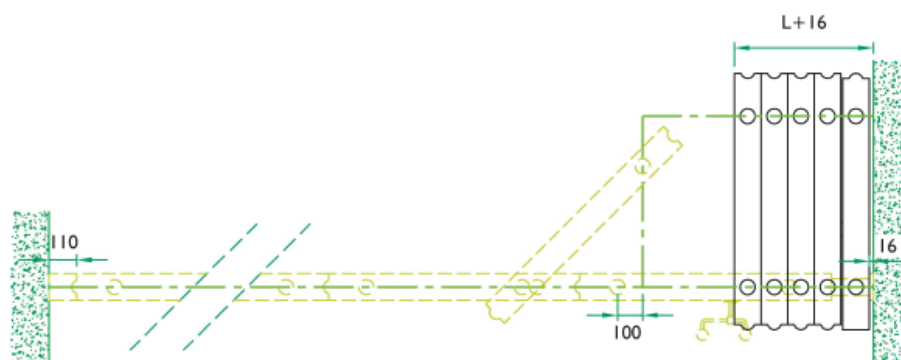
91-92 Esempio strutture reticolari, Archivio personale

Pareti mobili

Il modulo più piccolo potrà essere suddiviso da pareti mobili, manovrabili e insonorizzati. La ditta scelta è ANAUNIA. I pannelli hanno un isolamento acustico (Rw) da 36 dB a 49 dB secondo il modello scelto (secondo la norma DIN 52210 nella banda di frequenza 100-3150 Hz).

Le pareti risultano composte da elementi sospesi ad una guida a soffitto in materiale alluminio anodizzato dalle dimensioni di 121 mm x 88 mm. Le guide hanno

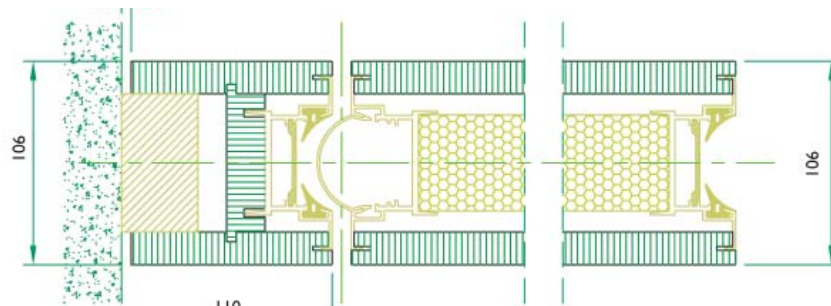
alette di supporto per il controsoffitto. Lo spessore complessivo delle parete è di 106 mm. Il sistema di regolazione del singolo elemento parete è indipendente dal perno di supporto del carrello, consentendo un costante allineamento della parete, senza che si creino disallineamenti verticali e orizzontali degli elementi. Gli elementi sono costituiti da una struttura portante realizzata da profili in acciaio accoppiati meccanicamente ai profili verticali in alluminio. Il telaio portante, oltre ad avere una funzione strutturale, contiene il cinematismo per la fuoriuscita delle soglie telescopiche a pavimento sottoguida. Tali elementi di battuta realizzati in profili di alluminio con coibentazione interna a sezione piena, operano ognuno su due guarnizioni a doppio labirinto. Nell'elemento è inserita una molla per evitare danni dovuti a frecce o cedimenti della struttura e per mantenere costante la pressione di esercizio. L'azionamento del cinematismo avviene tramite una manovella da inserire nel dorso dell'elemento. Per ultimo l'azionamento del cinematismo, oltre alla fuoriuscita delle soglie di pavimento e sottoguida, consente l'espansione telescopica del componente laterale di compensazione e chiusura della parete che agisce sulla battuta a muro,



93 Esempio impacchettamento pareti mobili, Archivio personale

con fuoriuscita unicamente dall'interno del modulo senza che si superi mai lo spessore dei 106 mm. Le battute verticali dei pannelli sono realizzate con profili di alluminio anodizzato di colore naturale a sezione tonda, nascosti nello spessore del pannello di tamponamento.

Tali profili, come anche per le battute a soffitto e pavimento, posseggono doppia guarnizione in gomma con sezione a doppia camera. Nell'intercapedine dell'elemento viene inserito il materiale coibente acustico: lana minerale resinata ad alta densità e neoprene micro cellulare applicato al pannello di tamponamento. I pannelli di tamponamento sono realizzati in truciolare classe E1 (bassa emissione di formaldeide) spessore 16mm (ignifugo classe 1 a richiesta) con fresatura verticale a tutta altezza per l'aggiornamento del profilo verticale di battuta. Le eventuali porte di passaggio devono avere un'anta sorretta da minimo tre cerniere a scomparsa ad alta resistenza. Lo spessore ha una portata che non supera mai quello complessivo della parete. La maniglia dell'anta è in alluminio di colore naturale con scatola di contenimento a scomparsa in alluminio nero.



94 Esempio incastro pareti mobili, Archivio personale



12. CONCLUSIONI

12. Conclusioni

La progettazione di questo edificio ha portato a sperimentare un prototipo di edificio apribile, che ha subito una mutazione nel corso della progettazione: da un edificio chiuso flessibile solo dal punto di vista dello spazio interno, ad uno che potesse essere individuato come contenitore di funzioni complesse e adattabile alle esigenze: un edificio risolutore di prestazioni flessibili, mutando le sue dimensioni e il suo differente rapporto con l'area verde circostante secondo la configurazione in cui si trova.

L'edificio, grazie alla sua conformazione, modifica le dimensioni variando la percezione dei volumi interni: si passa da una sala rettangolare con il lato maggiore vetrato esposto a nord, alla configurazione di una sala molto ampia e lunga ribaltando la visione precedente, ora il lato vetrato è il minore.

Il progetto ha permesso lo studio di edifici flessibili, che hanno la capacità di adattarsi a situazioni che richiedono di realizzare numerose attività. Quello presentato è solo un prototipo, un'idea da poter sviluppare e attuare per possibili altri fabbricati. Si precisa che l'idea è attuabile per edifici che si trovano ad avere differenti flussi di visitatori o che richiedano al contempo ampie superfici, senza rinunciare agli spazi esterni.

Il progetto può essere portato a dimensioni di scala più grandi da quelle progettate: possono essere aumentati i portali mobili come numero e dimensioni, sfruttando i

quattro lati o più a seconda del contesto e della destinazione funzionale.

L'idea di base può quindi essere declinata in svariati modi secondo le necessità; ideato e realizzato un progetto funzionante, il passo successivo è il desiderio di sperimentare il sistema, di verificare come esso possa essere declinato rispetto al rapporto con il contesto e le richieste del committente.

Risulta dal progetto lo stretto rapporto che l'edificio ed il suo involucro flessibile hanno con la dicotomia spazio interno - spazio esterno, con la loro percezione e come l'inserimento di un singolo elemento possa far variare l'intera percezione della composizione stessa del progetto.



**13. BIBLIOGRAFIA
INDICE DELLE FIGURE
E DELLE TABELLE**

13. Bibliografia

Autori vari, Istituto medico-psico-pedagogico Casa del Sole, S. Silvestro Mantova, Ed. Alce, 1980

M. J. Wirth, Mille giochi guida per una educazione percettivo/motoria scientificamente coordinata, Ed. Armando editore, (prima edizione 1976), Roma 1980, pagg 23-24, 30-34, 52-55, 68-71, 98-102, 117-120, -125-131, 138-140, 145-146

A. Canevaro (a cura di), M. Angiolini, M. Saragoni, V. Vecchioni, Handicap, ricerca e sperimentazione, Ed. La Nuova Italia Scientifica, Roma, gennaio 1988, pagg 11-12, 48-51, 141-144, 170-174

G. Stoduti (a cura di), Barriere architettoniche strumenti per il loro superamento 2 Normativa, Ed Maggioli, Firenze 1990, pagg 30-57

Autori vari, Casa del sole: utopia o realtà? : atti del Convegno, 6 giugno 1992, Teatro scientifico del Bibiena, Mantova, Ed. Grassi, Mantova 1993

M. Matteini, Pietro Porcinai, architetto del giardino e del paesaggio, Ed. Electa, (prima ed 1991), Firenze 1996, pagg 110,139

Autori vari, La Casa del Sole: strutture e servizi, Ed Grassi, Mantova 1996

G. Giusberti (a cura di), Il trattamento pedagogico globale: fondamenti teorici ed esperienze, Ed. Grassi, Mantova 1996

P. Carbonara, Architettura pratica, volume quattro, composizione degli edifici, sezione 9 - edifici e impianti per lo sport, Unione tipografico - ED. Torinese, (prima ed. 1962) Torino 1998, pagg 127-142, 160-177

- A. Pizza, Campo de Baeza, Ed. ELECTA, Milano 1999
- F. Agostini, C. M. Marinoni, Manuale di progettazione di spazi verdi, Ed. Zanichelli, (prima edizione 1987) Bologna 2002, pagg 1-8, 29-31, 53-64, 66-69
- A. G. Vaccaro, Abilitazione e riabilitazione, dall'assistenza all'autodeterminazione, Ed. McGraw-Hill, Milano novembre 2003, pagg 18-19, 163-171, 136-146
- I. Romitti (a cura di), Quaderno 5, supplemento al n. 10 di "Architettura del paesaggio", Ed. Alinea editrice srl, Firenze maggio 2003, pagg 49-63
- R. Cotroneo, C. Tani (a cura di), E allora? 20 autori commentano la giornata di un disabile, ED. PIEMME, Casale Monferrato 2004
- G. Brandizzi, E. Carbone, Edilizia per lo sport, Ed. UTET, Torino 2004, pagg 35, 40-43, 53-67, 283-284
- AUSL, disabile, guida ai servizi, Ed. Stampa Nuovagrafica, Carpi giugno 2004, pagg 38-41, 60
- T. Conrad, D. Pearson, Il libro essenziale del giardino, Ed. Umberto Allemandi & Co., (prima ed. inglese 1998, prima edizione italiana 1999), Torino 2004, pagg 16-25, 30-33, 38-45, 50-51, 58-63, 68-73, 84-94, 100-118, 132-138, 164-167, 174-184, 192-193, 204-225, 236-258
- G. Arduini, M. Antoninetti, A. Arengi, P. Bucciarelli, S. Corbetta, S. Volpi, Progettare l'accessibilità, Ed. Grafil, (PA) febbraio 2005, pagg 34-51
- R. Canalini, P. Ceccarani, E. Storani, S. von Prondzinski, Spazi incontro alla disabilità, progettare gli ambienti di vita nelle pluriminoranze sensoriali, Ed. Erickson, Trento 2005, pagg 11-128

Autori vari, Giardini, Ed. F. Motta, Milano marzo 2006, pagg 15-21, 39-41, 87-93, 160-167, 240-147, 332-139

S. Marsicano (a cura di), Abitare la cura, Ed. Francoangeli, Milano 2007, pagg 45-49, 66, 182-188

P. Jodidio, Piano Renzo Building Workshop 1066 to today, Ed. Taschen (prima ed. 2005) Singapore 2008

L'edilizia per lo sport e lo spettacolo, quaderni del manuale di progettazione edilizia, Ed. Ulrico Hoepli Milano, Milano 2008, pagg 58-64, 134-135, 166-177

R. Perris, Manuale di progettazione giardini, Ed Gruppo Mancosu, Roma 2009, pagg C21, E15-57, E 65, G 59-60

Riviste

El Croquis, n. 71, Toyo Ito, 1986 - 1995

El Croquis, n. 78, Steven Holl, 1986 - 1996

El.Croquis, n. 95, Alvaro Siza, 1958 - 1999

El Croquis, n. 103, Zaha Hadid, 1996 - 2001

El Croquis, n. 111, MVRDV, 1997 - 2002

El Croquis, n. 140, Alvaro Siza, 2001 - 2008

Casabella, n. 793, n. 9/2010, Ed. Mondadori, Sagrate (MI), Settembre 2010

Siti internet

Comune Curtatone

http://www.curtatone.it/ita/Servizi_urbanistica.asp

Norme

<http://www.bosettiegatti.com/>

<http://www.disabili.com/mobilita-auto/speciali-mobilita-a-auto/barriere-architettoniche-e-disabilita/18727-bar-rarch09-spazi-interni>

Esempi di pensiline, edifici e spazi aperti

<http://digilander.libero.it/massimonodari/homepage/index.html>

<http://europaconcorsi.com/albums>

<http://www.dickvangameren.nl/>

<http://digilander.libero.it/massimonodari/esine%20federici/index.html>

<http://www.anffaslanciano.org/anffas/il-progetto-con-noi...-dopo-di-noi-,43.html>

<http://www.progettooasi.it/joomla/casa-famiglia-dopo-di-noi>

<http://www.lafontanella.org/index.htm>

http://www.casalaprimula.it/113_0/default.ashx?sm=113

<http://www.aiasbo.it/progetti/elenco-adulti.html>

Movimentazione disabili e deambulazione

<http://www.miltecho.com/roomer.htm> macchinari
movimentazione disabili

http://www.ausilium.it/ita/3/accessori_vari_letti.htm
attrezzature disabili

<http://chinesport.it/>

Sedie mobili e impilabili

[http://www.pelizza.it/sedie-impilabili/sedie-impilabili.
asp](http://www.pelizza.it/sedie-impilabili/sedie-impilabili.asp)

[http://www.owo.it/it/shopping/12645/magis-butterfly-
sedia.html](http://www.owo.it/it/shopping/12645/magis-butterfly-sedia.html)

[http://www.centrialbum.it/tavoli_moderno_catalogo.
php?stile=m&categoria=Sedie](http://www.centrialbum.it/tavoli_moderno_catalogo.php?stile=m&categoria=Sedie)

[http://www.saggese srl.it/index.php?option=com_conte
nt&view=article&id=592:rexite-olivia&catid=162:sedut
e&Itemid=83](http://www.saggese srl.it/index.php?option=com_content&view=article&id=592:rexite-olivia&catid=162:sedute&Itemid=83)

[http://www.hotars.net/news/sedie/3406_Sedia_impila-
bile_Flos_di_Infiniti.php](http://www.hotars.net/news/sedie/3406_Sedia_impilabile_Flos_di_Infiniti.php)

[http://www.arredamentidiotti.it/tavoli-sedie-sgabelli/
schede-mobili.asp?view=Liz&id=1566](http://www.arredamentidiotti.it/tavoli-sedie-sgabelli/schede-mobili.asp?view=Liz&id=1566)

Indice Immagini

- N°1-pag 15 Archivio di Stato di Mantova, Mappe dei Comuni censuari, Comune di Curtatone, Repertorio 1, Foglio di Unione 1, Fogli di Mappa 13, n. 3. Provincia di Mantova, Distretto di Mantova, Comune di Curtatone
- N° 2-pag 21 Tavola E-4-1, Archivio personale
- N° 3-pag 22 Tavola E-1-2-1, Archivio personale
- N° 4-pag 23 Tavola H-5-1, Archivio personale
- N° 5-pag 24 Tavola F-1-1, Archivio personale
- N° 6-pag 25 Tavola E-5-5-1, Archivio personale
- N° 7-pag 29 Foto aerea della corte dei forti, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 8-pag 30 Fotografia lato est stalla, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 9-pag 30 Fotografia lato est stalla, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 10-pag 30 Fotografia lato ovest stalla, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 11-pag 31 Fotografia lato ovest stalla, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 12-pag 31 Fotografia lato nord e ovest ex-stalla, archivio personale
- N° 13-pag 31 Fotografia lato nord e ovest ex-stalla, archivio personale
- N° 14-pag 32 Fotografia lato sud stalla, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 15-pag 32 Fotografia lato sud ex-stalla e ingresso, archivio personale
- N° 16-pag 33 Fotografie lato ovest della residenza, Archivio Onlus San Lorenzo

- N° 17-pag 33 Fotografie lato ovest della residenza, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 18-pag 33 Fotografie lato ovest della residenza, archivio personale
- N° 19-pag 33 Fotografie lato ovest della residenza, archivio personale
- N° 20-pag 34 Fotografie lato est della residenza, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 21-pag 34 Fotografie lato est della residenza, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 22-pag 35 Particolare foto aerea della corte dei forti, Archivio Onlus San Lorenzo
- N° 23-pag 35 Fotografia lato sud della residenza, archivio personale
- N° 24-pag 36 Fotografia cucina esterna, archivio personale
- N° 25-pag 37 Fotografie pollaio, archivio personale
- N° 26-pag 37 Fotografie pollaio, archivio personale
- N° 27-pag 37 Fotografie pollaio, archivio personale
- N° 28-pag 37 Fotografie pollaio, archivio personale
- N° 29-pag 43 Pianta della distribuzione di una sala conferenze accessibile da disabili.
- N° 30-pag 43 Sezione di una sala conferenze con la progettazione delle distanze e dei corridoi.
- N° 31-pag 51 Pianta A.N.F.F.A.S.-Onlus di Cento, Archivio personale
- N° 32-pag 52 Pianta piano primo Associazione Belvedere Marittimo , Archivio personale
- N° 33-pag 52 Pianta piano terra Associazione Belvedere Marittimo , Archivio personale

- N° 34-pag 53 Studio Layout Funzionale Associazione Belvedere Marittimo , Archivio personale
- N° 35-pag 54 Studio Layout Funzionale Associazione Belvedere Marittimo, Archivio personale
- N° 36-pag 56 Pianta ANFFAS Ticino di Somma Lombardo, Archivio personale
- N° 37-pag 57 Pianta ANFFAS Mantova, Archivio personale
- N° 38-pag 60 Pianta Villaggio residenziale, fondazione durante noi, Archivio personale
- N° 39-pag 62 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale
- N° 40-pag 62 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale
- N° 41-pag 63 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale
- N° 42-pag 63 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale
- N° 43-pag 64 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale
- N° 44-pag 64 Pianta piano terra e primo Onlus san Lorenzo, Archivio personale
- N° 45-pag 67 Tavole progetto 2stepbox, Archivio personale
- N° 46-pag 68 Tavole progetto 2stepbox, Archivio personale
- N° 47-pag 69 Tavole progetto 2stepbox, Archivio personale
- N° 48-pag 70 Tavole progetto Bosphorus, Archivio personale
- N° 49-pag 71 Tavole progetto Bosphorus, Archivio personale

- N° 50-pag 72 Tavole progetto T_BOX, Archivio personale
- N° 51-pag 73 Tavole progetto T_BOX, Archivio personale
- N° 52-pag 74 Tavole progetto T_BOX, Archivio personale
- N° 53-pag 76 Tavole progetto Drewer house, Archivio personale
- N° 54-pag 77 Tavole progetto Drewer house, Archivio personale
- N° 55-pag 78 Tavole progetto Zenkov Oleg, Archivio personale
- N° 56-pag 80 Tavole progetto Casa UNDUETRE', Archivio personale
- N° 57-pag 81 Tavole progetto Casa UNDUETRE', Archivio personale
- N° 58-pag 83 Tavole progetto Sliding house, Archivio personale
- N° 59-pag 84 Tavole progetto Sliding house, Archivio personale
- N° 60-pag 84 Tavole progetto Sliding house, Archivio personale
- N° 61-pag 95 Pianta piano terra con lo schema della sistemazione del verde attuale , Archivio personale
- N° 62-pag 96 Pianta piano terra con lo schema della sistemazione del verde di progetto, Archivio personale
- N° 63-pag 103 Pianta piano terra con lo schema della sistemazione del verde di progetto, Archivio personale

- N° 64-pag 104 Foto di un esempio di tavolo per ortoterapia, Archivio personale
- N° 65-pag 106 Giardino di santa Margalida 2000, foto di archivio personale
- N° 66-pag 106 Giochi d'acqua, foto di archivio personale
- N° 67-pag 107 Foto esempio tavole tattili Bruno Munari, Archivio personale
- N° 68-pag 107 Foto esempio tavole tattili Bruno Munari, Archivio personale
- N° 69-pag 109 Area del progetto interessata dall'ortoterapia e percorso sensoriale , Archivio personale
- N° 70-pag 122 Scheda tecnica pannello fotovoltaico, ditta SHARP
- N° 71-pag 125 Estratto pianta edificio di progetto, Archivio personale
- N° 72-pag 126 Estratto pianta edificio di progetto, Archivio personale
- N° 73-pag 127 Estratto sezione edificio di progetto, Archivio personale
- N° 74-pag 128 Estratto sezione edificio di progetto, Archivio personale
- N° 75-pag 129 Estratto pianto edificio di progetto, Archivio personale
- N° 76-pag 130 Estratto sezione edificio di progetto, Archivio personale
- N° 77-pag 131 Estratto sezione edificio di progetto, Archivio personale
- N° 78-pag 132 Esempio iglù, Archivio personale
- N° 79-pag 134 Esempio Kenaf, Archivio personale

N° 80-pag 134	Esempio Kenaf, Archivio personale
N° 81-pag 138	Esempio Cartongesso, Archivio personale
N° 82-pag 139	Esempio Acquapanel, Archivio personale
N° 83-pag 139	Esempio Acquapanel, Archivio personale
N° 84-pag 140	Esempio Bitume, Archivio personale
N° 85-pag 141	Esempio predalle, Archivio personale
N° 86-pag 141	Esempio predalle, Archivio personale
N° 87-pag 142	Esempio Meccanismo di movinimentazione, Archivio personale
N° 88-pag 144	Esempio Tubi di aerazione, Archivio personale
N° 89-pag 145	Esempio Cavo di collegamento elettrico, Archivio personale
N° 90-pag 147	Esempio Tubi impianto di riscaldamento, Archivio personale
N° 91-pag 149	Esempio strutture reticolari, Archivio personale
N° 92-pag 149	Esempio strutture reticolari, Archivio personale
N° 93-pag 150	Esempio impacchettamento pareti mobili, Archivio personale
N° 94-pag 151	Esempio incastro pareti mobili, Archivio personale

Indice Tabelle

- N° 1-pag 134 Tabella riassuntiva caratteristiche dell'isolante
- N° 2-pag 135 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore chiaro
- N° 3-pag 135 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore scuro
- N° 4-pag 136 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore medio
- N° 5-pag 136 Tabella riassuntiva caratteristiche pavimento colore rosso



14. Ringraziamenti

Questi cinque anni sono stati un uragano, un vortice che ha attirato a sè conoscenze, amicizie, crescita, soddisfazioni e delusioni.

In questo tempo abbiamo studiato e ammirato le opere di tanti architetti prestigiosi, perché architettura è sentimento, è cultura, è saggezza, è arte e filosofia, è buon senso: il tutto intrecciato in linee, forme e colori che permettono all'individuo di emozionarsi, di trasformare una suggestione in un segno concreto.

Finalmente siamo arrivate alla conclusione degli studi universitari; il tempo sembra essere passato troppo veloce: solo un paio di anni fa eravamo a metà del percorso, conseguendo la laurea triennale eppure, dopo tanti mesi di studio, sacrifici e rinunce siamo arrivate alla fine degli esami e del lavoro che avevamo intrapreso, come ci eravamo prefissate.

In questi anni abbiamo conseguito traguardi, soddisfazioni e delusioni che ci hanno fatto scoprire quella parte di noi che non mollerà mai davanti alle difficoltà, ma che lotterà per un obiettivo.

Tante persone ci hanno affiancato e accompagnato durante il nostro percorso ma quelle che hanno sempre creduto in noi sono le nostre Famiglie, alle quali dedichiamo tutto quello che abbiamo vissuto e imparato. Sono loro che ci hanno rincuorato e sostenuto nei momenti

difficili, che hanno sempre creduto in noi e anche supportato nei giorni di stress pre-esame, gioiando con noi per gli ottimi risultati.

Ringraziamo inoltre il nostro relatore Prof. Gianni Bombonati e i due correlatori Sara Galesi e Gianni Comini, per averci spronato a dare il meglio e a continuare la ricerca che è presentata in questo volume.

Alessandra e Giulia

Questi anni universitari sono volati, in un lampo gli esami si sono susseguiti e sono passati portandomi alla fine di questo importante percorso di conoscenza e apprendimento.

Questo risulterà come atto conclusivo degli studi, ma in realtà non è una fine, ma l'inizio di un nuovo percorso, l'ingresso nel mondo lavorativo.

Devo ringraziare la mia famiglia, mia madre, mio padre e mio fratello per avermi sostenuto e spronato nei momenti di ansia prima di ogni esame, quando subentrava la stanchezza. Sono loro le persone che mi hanno ascoltato e hanno sempre creduto in me, infondendomi sicurezza e fiducia, ascoltandomi sempre, informandosi sui progetti e sui corsi.

E' stato fondamentale cercare sempre di sorridere senza scoraggiarmi, rimbocarmi le maniche e partire per affrontare la nuova sfida che mi si presentava. Sono loro tre che hanno condiviso il mio percorso di studi e a loro va il mio più grande ringraziamento, per non aver mai dubitato delle mie capacità, per avermi educato a non cedere di fronte alle avversità.

Importanti sono stati in questi anni le amicizie instaurate, quella con Alessandra, la mia amica e collega, con cui divido la redazione di questa e dell'altra tesi a quattro mani. Insieme abbiamo condiviso ansie, delusioni, stemperato la fatica, cercando il lato divertente della situ-

azione; soprattutto abbiamo condiviso il freddo, i ritardi del treno e il rito scaramantico di ripassare per gli esami durante i tragitti in macchina per raggiungere Mantova e l'ultimo memorabile esame a fine luglio, in una Milano deserta e surreale.

Di questi anni sono indimenticabili le lunghe giornate passate a progettare e disegnare con le amiche carpi-giane e modenesi , insieme alle qualo ho sostenuto numerosi esami universitari.

Ed ora eccomi qui alla fine del percorso di studi pronta per poter andare avanti e scoprire quale sfida presenterà il domani.

Giulia

In questo percorso tortuoso, ma altrettanto ricco di emozioni forti e bellissime, che ho deciso di intraprendere quasi con incoscienza e spirito di avventura, mi hanno appoggiato, con me hanno riso, pianto, mi hanno saputo ascoltare, supportare, spronare alcune persone a cui devo il raggiungimento di questa meta:

La mia mamma la quale ha sempre avuto una parola per stimolarmi e farmi capire che avevo le capacità per raggiungere il mio obiettivo, il mio sogno, che conserva ancora il messaggio del mio primo esame, di matematica. La mamma, che ha creduto in me e mi è stata accanto sempre, ora spronandomi, ora con una carezza e che dal primo giorno sa che io "da grande" sarò architetto.

Il mio papà, per quella frase che mi ha aiutato tanto: "devi imparare a premiarti anche senza sapere il risultato di un esame, perché è più importante e deve soddisfarti il modo in cui affronti tutto questo, quello che trai da ogni conoscenza, perché lo fai con amore, e si vede".

Mio fratello, perché lui è l'uomo della mia vita, con il quale sono cresciuta in tutte le sfere e con il quale continuo a confrontarmi nelle vicende della vita che proteggerò e sosterrò. Soprattutto gli sono grata per quella meravigliosa frase che da piccolo disse e che forse segnò i nostri destini: "da grande voglio fare il cuoco, perché, se Alessandra fa l'architetto, come fa ad avere tempo per farsi da mangiare?". Ti stimo, Ivan, e credo in te più di quanto abbia fatto con me stessa.

Il mio fidanzato Marco, perché, se ci fossero parole per dire quanto è grande, le userei, ma tra noi non c'è bisogno di parole. Ha sempre sostenuto le mie scelte, è cresciuto con me e per me, ha sempre cercato un modo per farmi sentire serena e ha sempre premiato i miei successi. Senza di lui, molte cose non sarebbero potute essere (ad esempio la fortuna che ho avuto di poter far entrare nelle nostre vite Zion) e a cui voglio dedicare una poesia che non ha bisogno di altre parole: *“ Non capisco perché, quando avevo più bisogno di te, mi hai abbandonato.” Il Signore rispose: “Mio amato figlio, io ti voglio bene e non ti abbandonerai mai. Durante i tuoi periodi di dolore e sofferenza, quando vedi solo una serie di orme, quelli sono i periodi in cui io ti ho portato in braccio.”* (Orme - Anonimo).

Mio cugino Andrea, perché casa sua è sempre stata anche casa mia, perché una sera in cui non volevo tornare a casa ha saputo prepararmi il letto di fianco al suo e un film, perché per me è un fratello.

Mio cugino Davide, perché sicuramente con lui ho capito che il volersi bene va ben oltre l'essere parenti: a lui un grazie sincero per la pazienza e per le ore passate a fare la spesa o comprare vestiti!

Mia cugina Sabrina, mia Zia Patrizia e mia zia Cira, perché hanno sempre voluto fare parte di questo “viaggio”, hanno sempre creduto in me, mi stimano e mi vogliono sinceramente bene.

Le mie amiche Giulia e Sabrina che mi conoscono da sempre o che stanno imparando a farlo, con le quali spero di intraprendere un percorso di amicizia sincero.

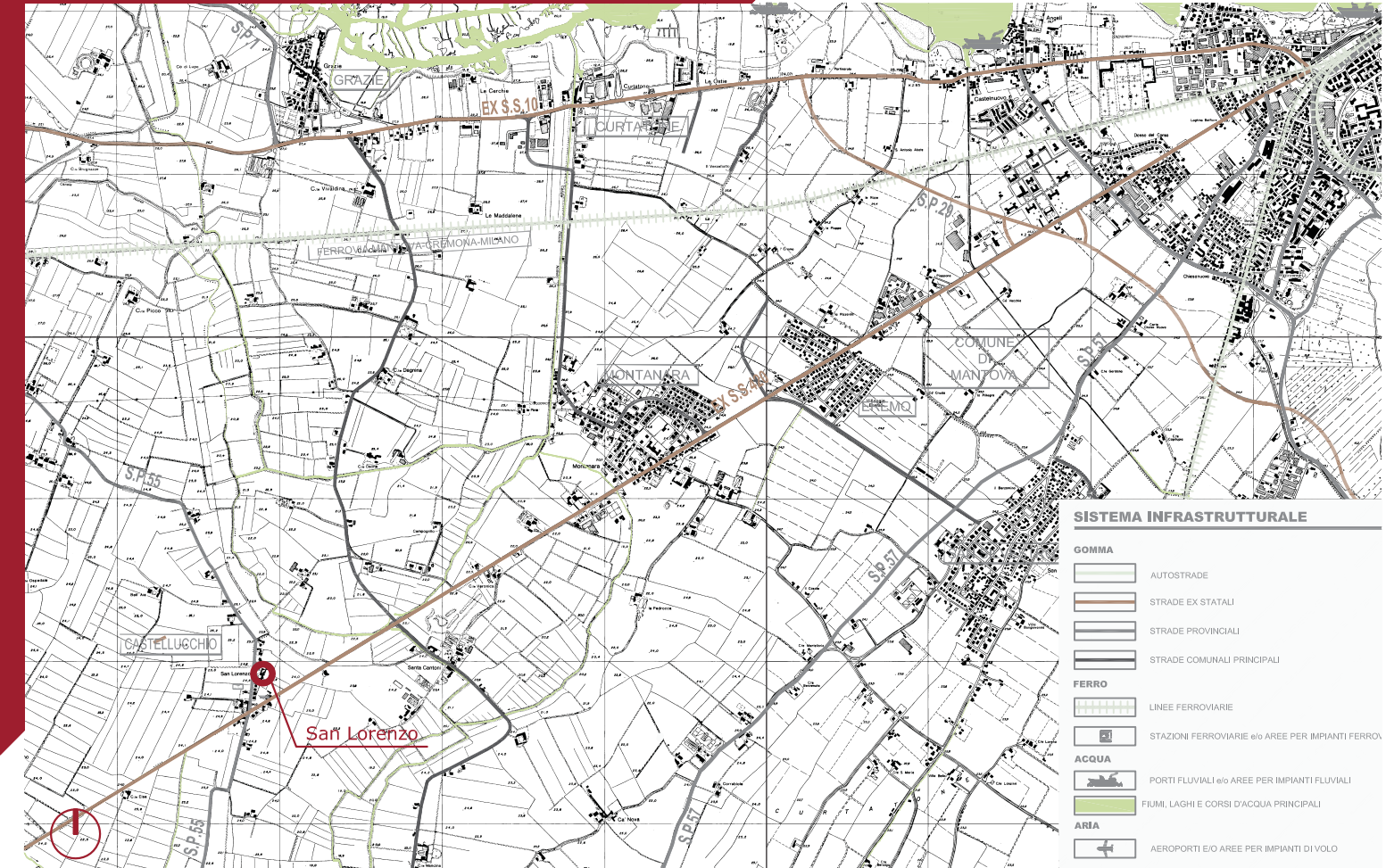
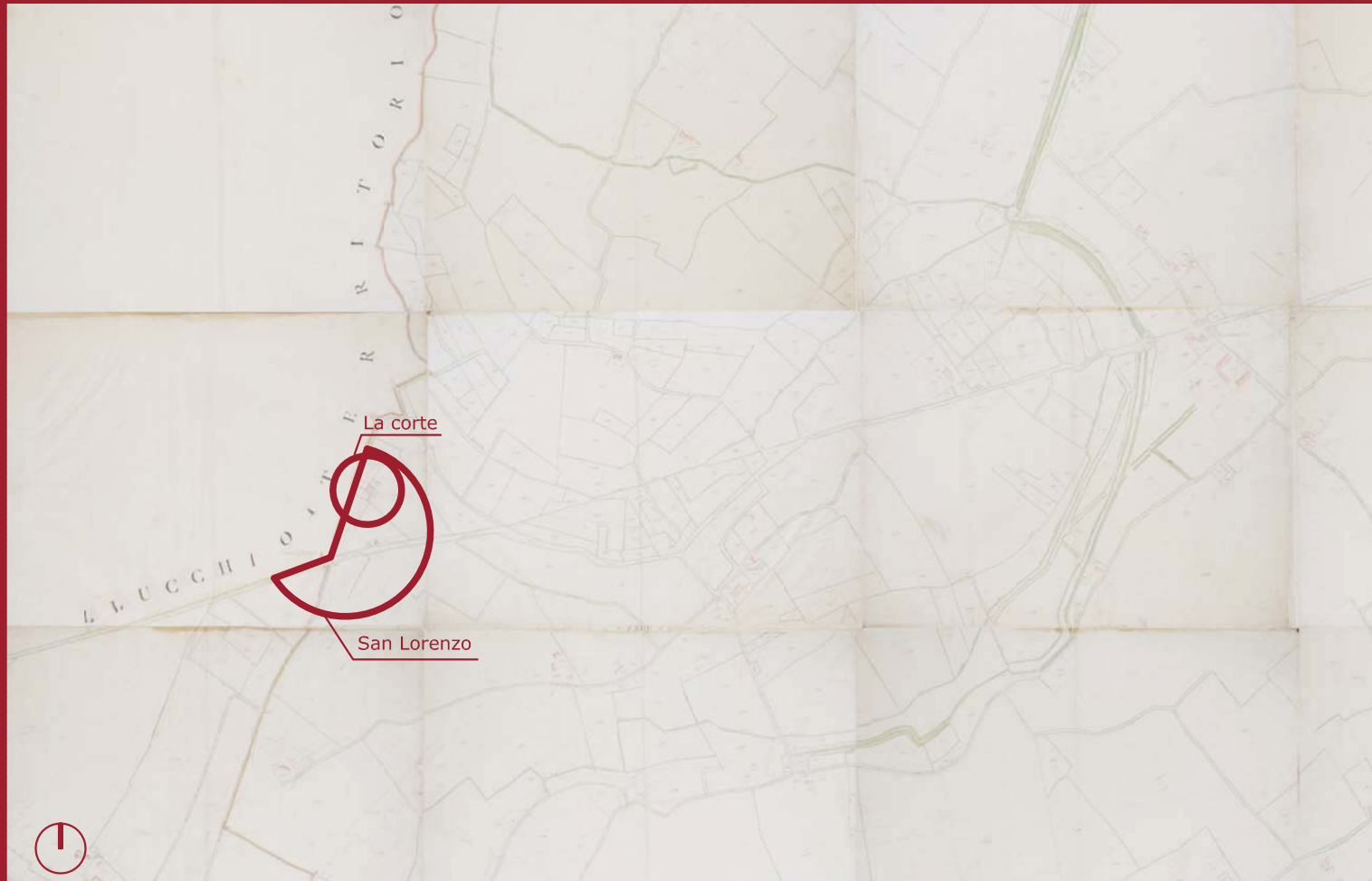
Altrettanto importante è stata Giulia, la mia amica e collega con la quale ho imparato a conoscere la fatica, l'ansia, la delusione, la rabbia, il freddo, i numerosi colori Pantone, i ritardi del treno, ma soprattutto con la quale ho imparato la gioia di finire un esame il 31 luglio, di intraprendere una tesi, anzi due! L'amicizia, quella senza pregiudizi, è leale, e su di essa si potrà sempre contare, sa crescere e maturare.

Non vorrei dimenticare neanche gli amici che ho incontrato in questa avventura, in particolare Giulia (R. ims), Irene, Margherita e Martina, perché con loro ho potuto apprezzare anche i momenti che si dovevano passare all'università e con le quali ho condiviso risate e panini al bar.

A voi devo l'aver imparato a dare il meglio di me, il sapere che ho le capacità per superare anche i momenti più difficili della vita; spero di avervi sempre al mio fianco e a voi va tutto questo.

Alessandra



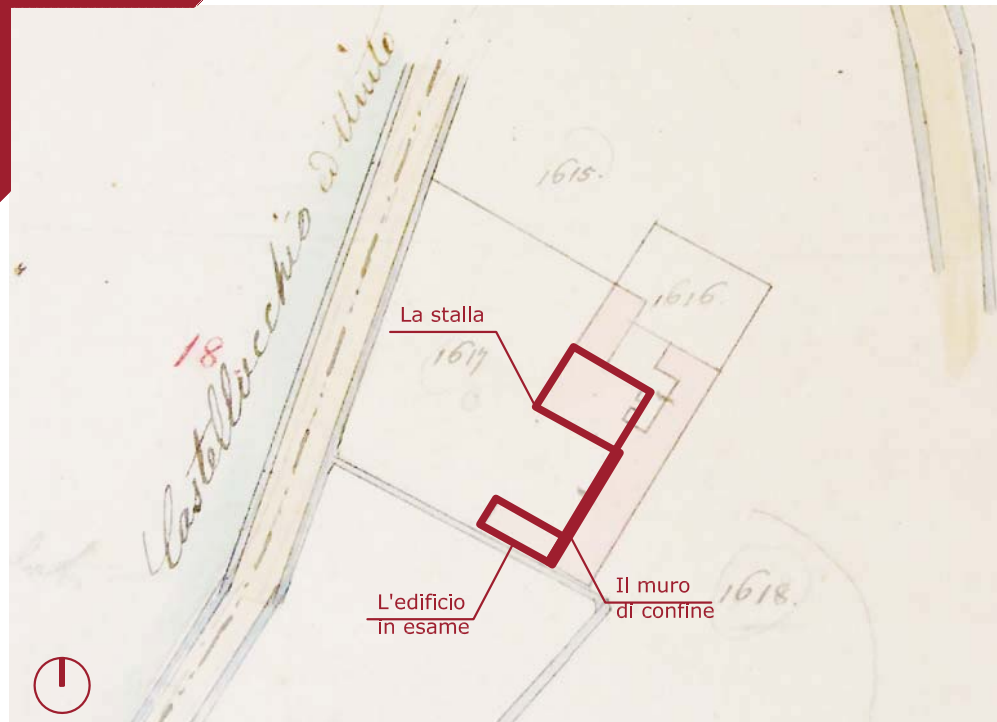


Località estesa nella pianura a destra del fiume Mincio è una terra ricca di tradizioni e di storia, laddove il fiume si espande per formare laghi che circondano la città di Mantova; mentre a sud arriva fin quasi al Po.

Il Comune di Curtatone, con una superficie di 67,4 km², è un comune rurale di tipo agricolo, dove la produzione agricola è il principale settore economico. Il territorio è attraversato dal fiume Mincio, che è un importante corso d'acqua per l'irrigazione e per il trasporto di prodotti agricoli.



Si tratta di un terreno alluvionale attraversato longitudinalmente dall'avvallamento lasciato dall'antico corso dell'Osone deviato dal suo corso da opere di bonifica.

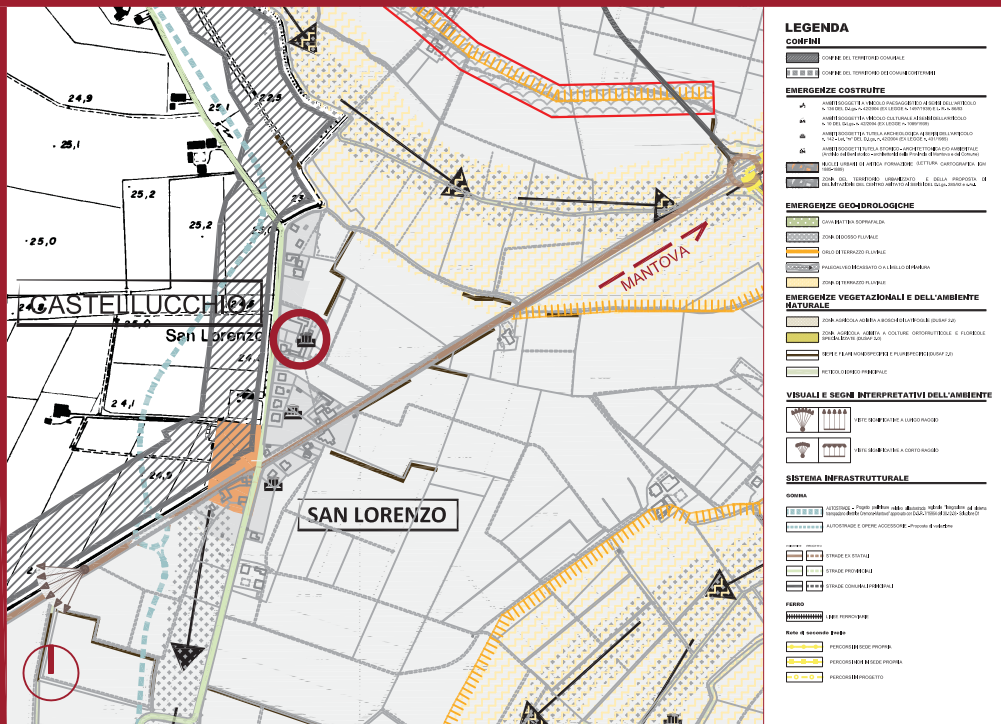


La rimase fino al 1855 della famiglia Forti consigliere Ferdinando. Da questa mappa si intuisce quanto si sia modificata la morfologia della corte, e però riconoscibile l'edificio si fa riferimento nella Tesi.



La situazione attuale del complesso del palazzo è quella della proprietà di Corte Forti, mentre non sono ancora visibili le ristrutturazioni degli ultimi 30 anni.

E 4 1 CARTA DEL SISTEMA DEL PAESAGGIO
scala 1: 20.000



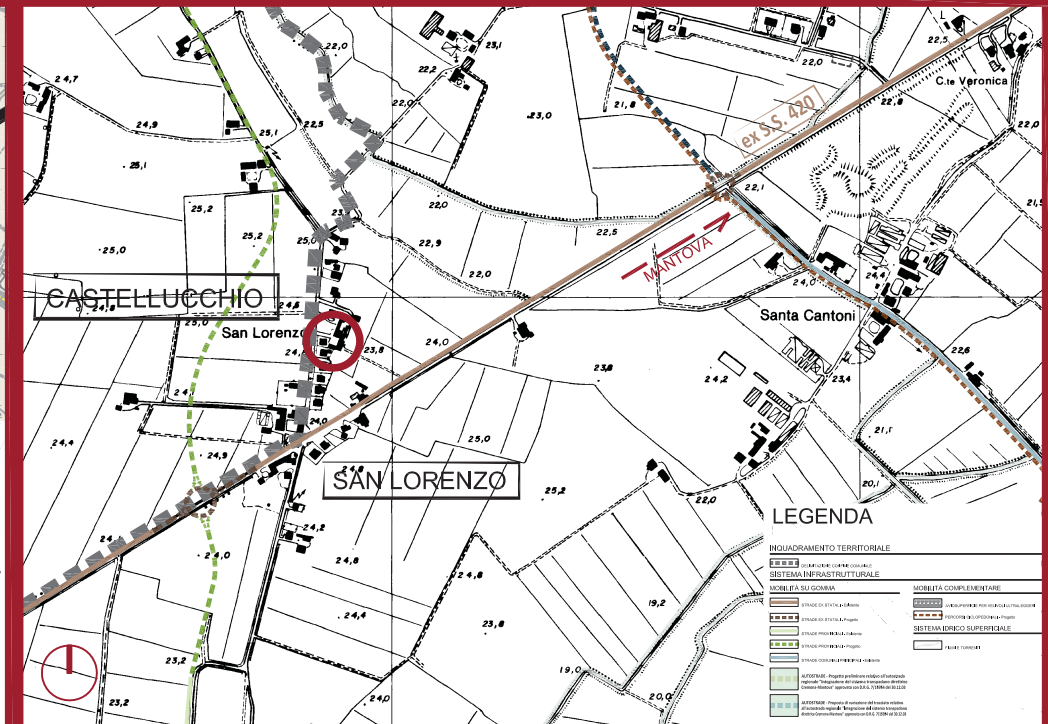
L'estratto della carta E 4 1 del PRG, riguarda le emergenze di valore storico - artistico - ambientale ed emergenze archeologiche. L'area in esame è presente il simbolo che indica che l'area è un ambito soggetto a tutela archeologica, ai sensi dell'articolo n° 142 lettera "m" del Decreto legislativo n 42/2004 (ex legge n° 431/1985) ed inoltre la zona è territorio urbanizzato a delimitazione del centro abitato ai sensi dell'articolo D.Lgs. 285/92 e s.m.l.

E 1 2 1 CARTA DELLO STATO DI FATTO DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE
scala 1: 20.000



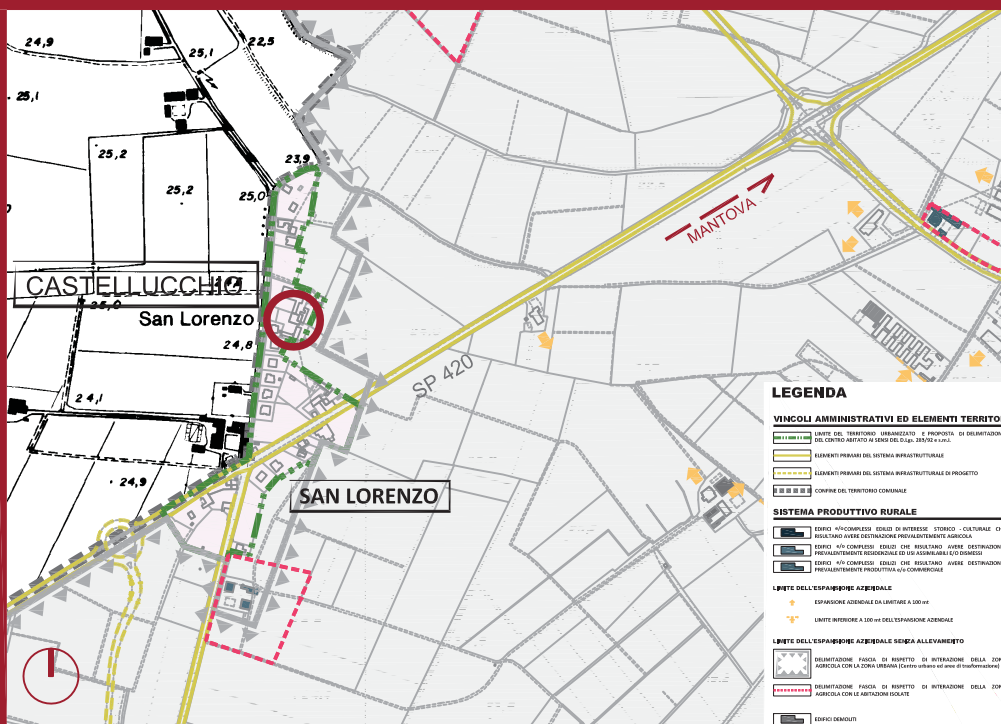
L'area confina con il comune di Castellucchio e ne è separata dalla strada provinciale la S.P.55 come visibile dall'estratto dalla tavola E 1 2 1. L'area è raggiungibile dall' ex statale, grazie alla quale è direttamente collegata alla città di Mantova.

E 1 1 2 CARTA DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE E DI PROGETTO ESTRATTO DEL P.R.G.C VIGENTE
scala 1: 20.000



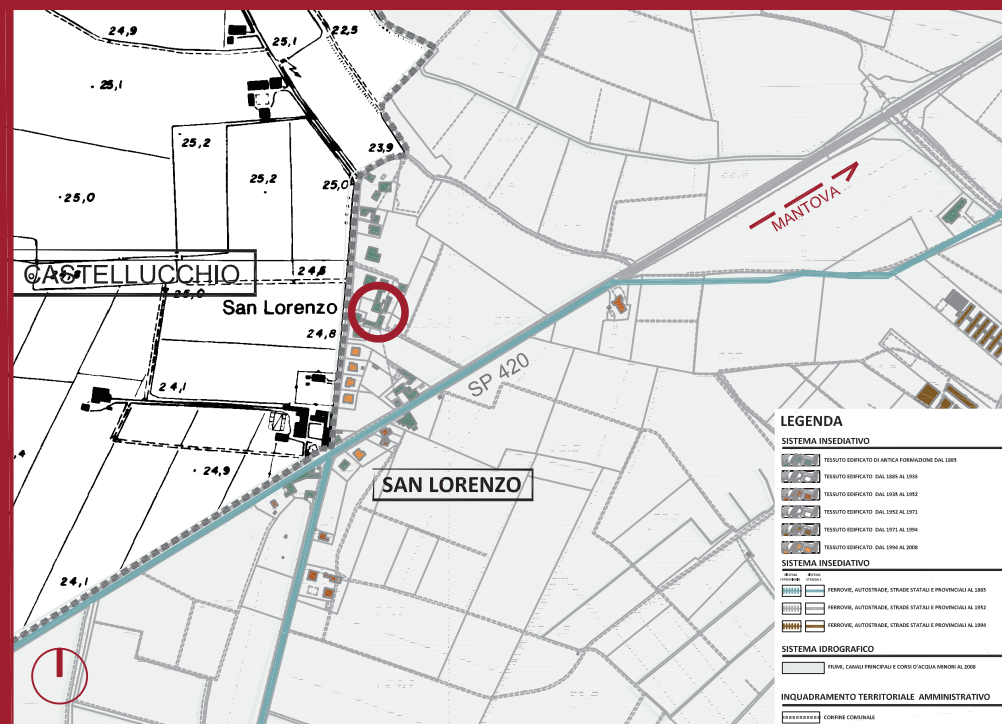
Nell'estratto E 1 1 2 del PRG, il collegamento con le area limitrofe, che di ridurre l'isolamento della corte rispetto all'intorno comunale o sovracomunale, è individuato da una linea scura che segna in verticale il territorio.

E 5 5 1 DELIMITAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO INTERAZIONE DELLA ZONA AGRICOLA CON LA ZONA URBANA
scala 1: 20.000



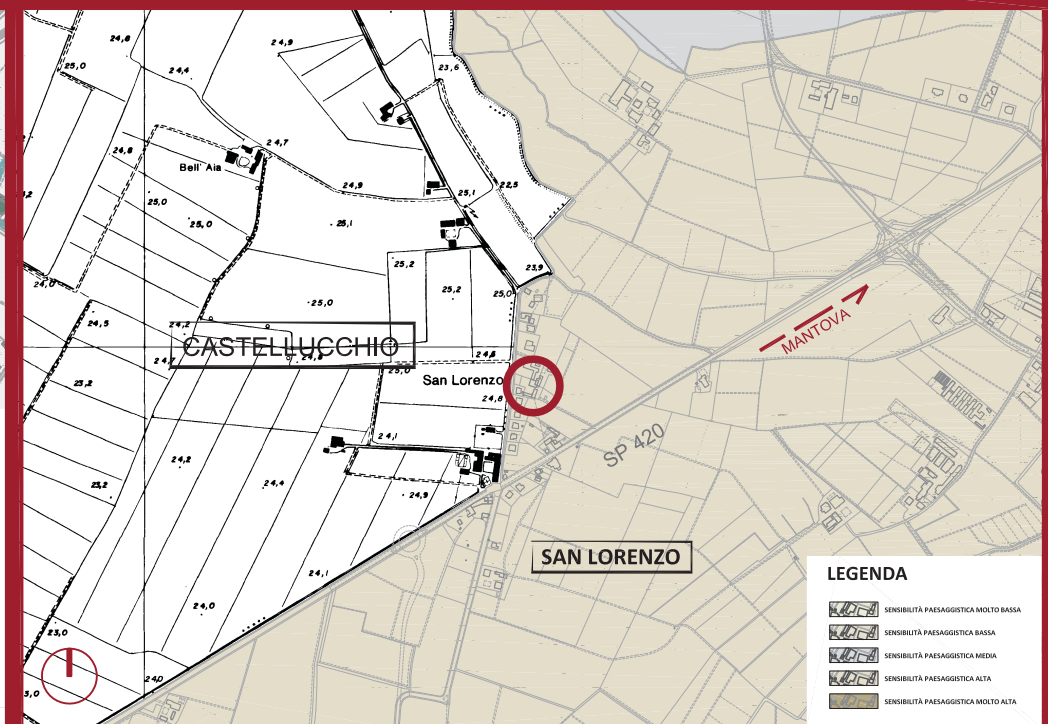
L'estratto E 5 5 1 del PRG, conferma l'alto livello paesaggistico e di rilevanza agricola. L'intorno è caratterizzato da un valore agroforestale elevato.

F 1 1 CARTA DELLE SOGLIE STORICHE DEL SISTEMA INSEDIATIVO ED INFRESTRUTTURALE PRINCIPALE
scala 1: 20.000

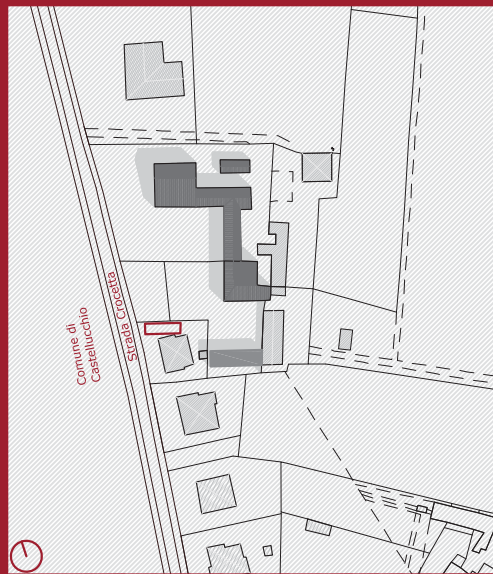


L'estratto F 1 1 del PRG ci informa sulla tipologia del tessuto insediativo il quale è stato edificato prima del 1885. Gli edifici limitrofi sono coevi all'anno 1935; questo determina che l'ambito in cui si trova l'area in esame è un ambito storico posto a tutela, sia dal punto di vista paesaggistico che architettonico, nonostante essi possano risultare di scarso pregio.

H 5 1 CARTA DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTICA
scala 1: 20.000



Come per altri estratti, anche l' H 5 1 indica che l'area appartiene al territorio urbano consolidato, nonché identifica un'importanza paesaggistica infatti la sensibilità di questa porzione di territorio che comprende l'edificio preso in considerazione, è molto alta.



5 - Il parcheggio privato



2 - La campagna retrostante



1 - Prospetto sud



Il rilievo fotografico, gli estratti del PRG e il confronto con le mappe storiche, confermano che il contesto rientra nell'architettura dell'800, ma interventi degli ultimi anni, hanno snaturato la morfologia dell'edificio.

Riscontrando questa parziale perdita della unità storico - morfologica dell'edificato, abbiamo deciso di sottostare alle indicazioni del articolo 91 della variante del regolamento edilizio del Comune di Curtatone.

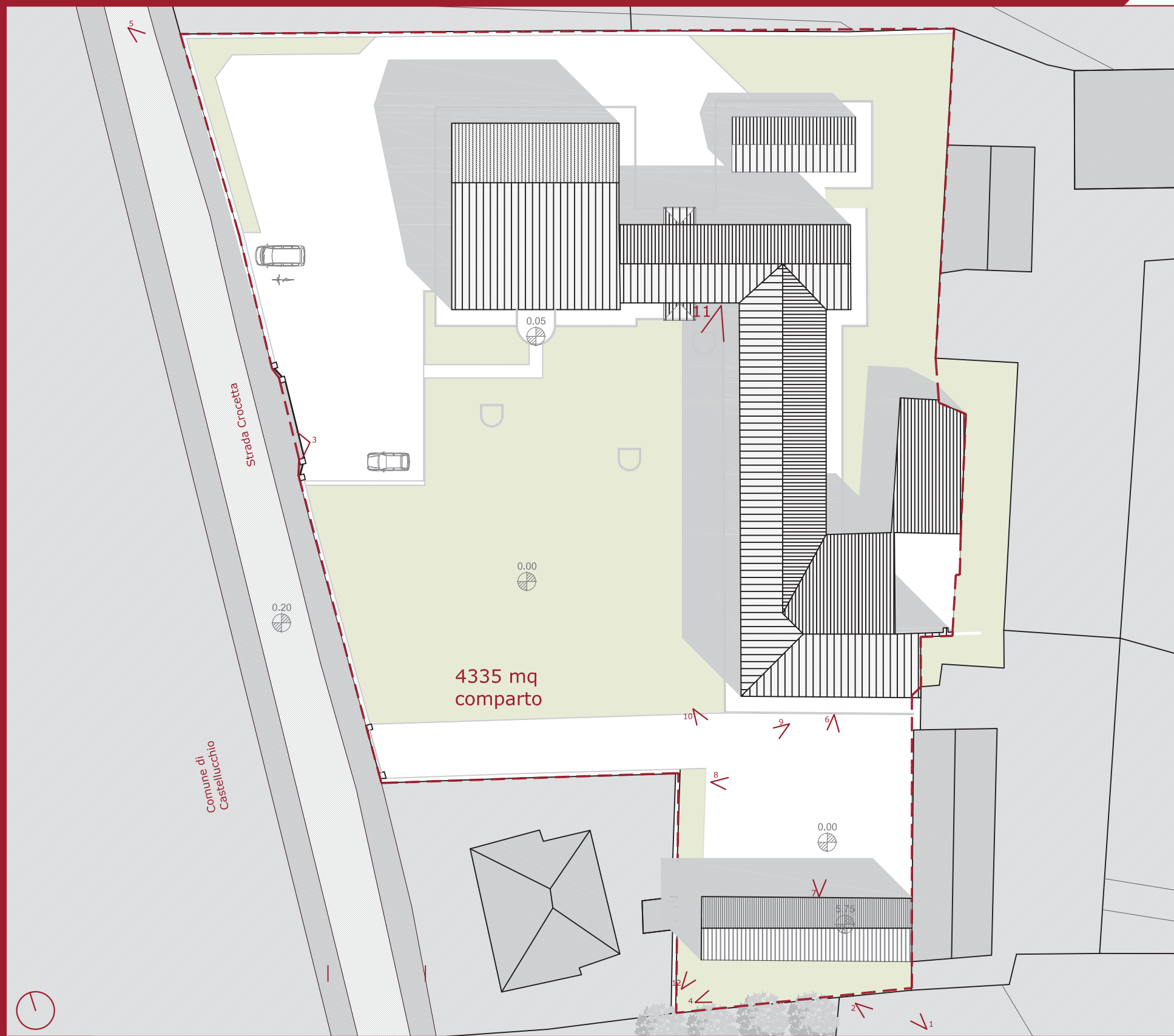
10 - La corte



11 - Il cortile



3 - La campagna antistante



4 - Prospetto sud

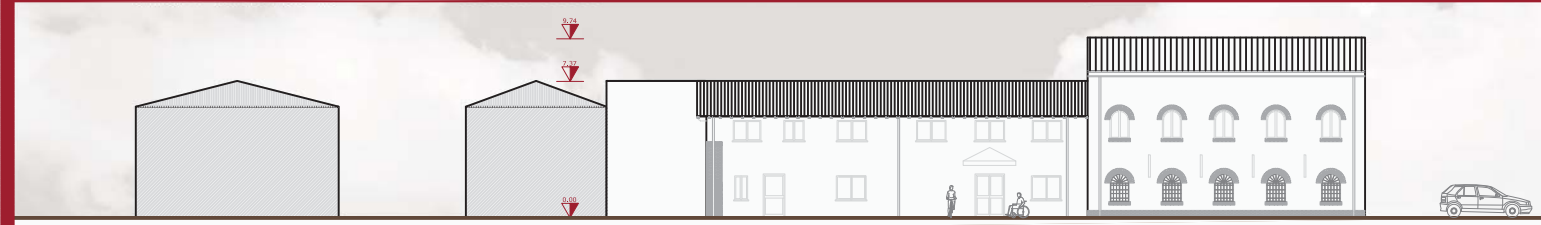
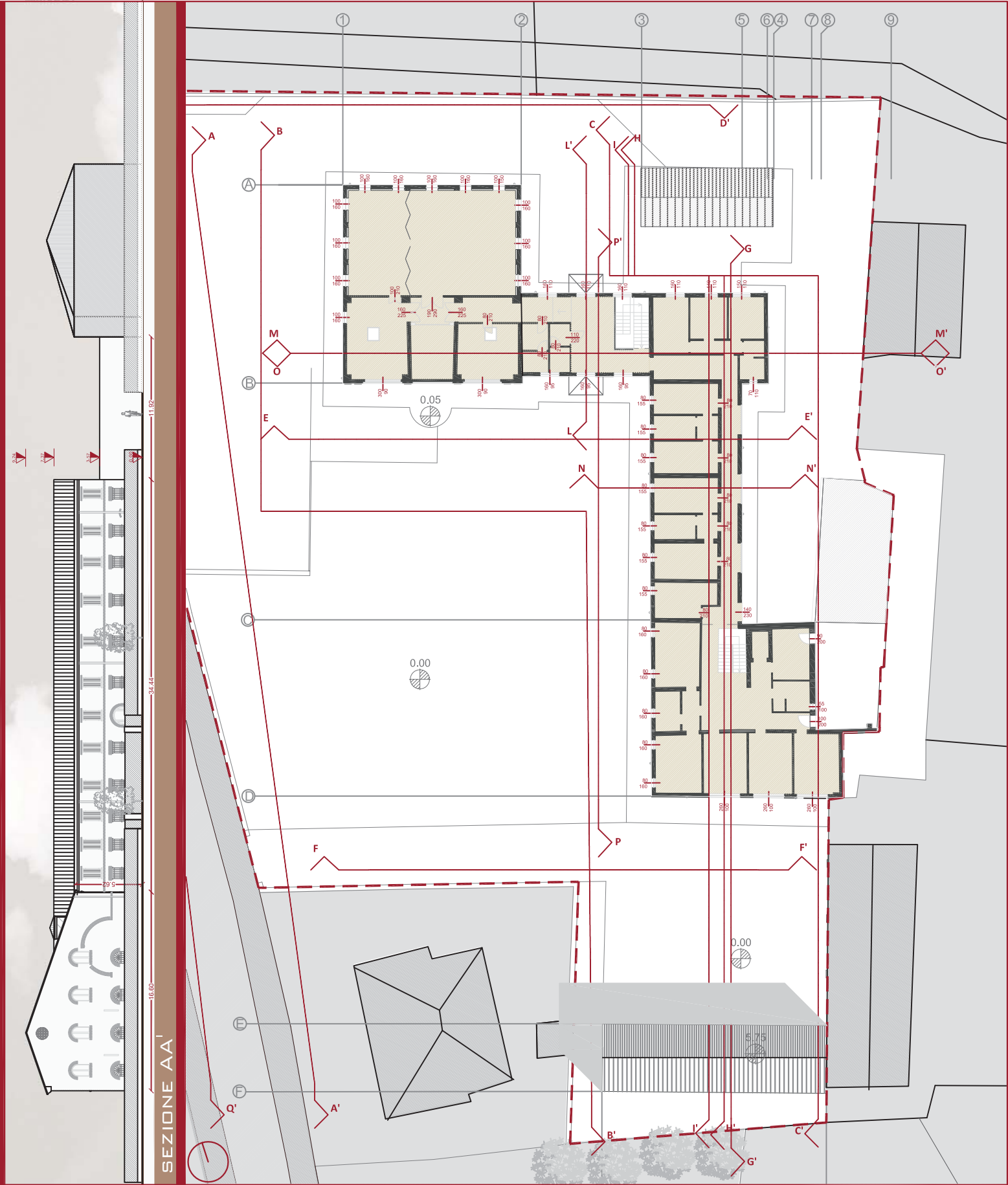
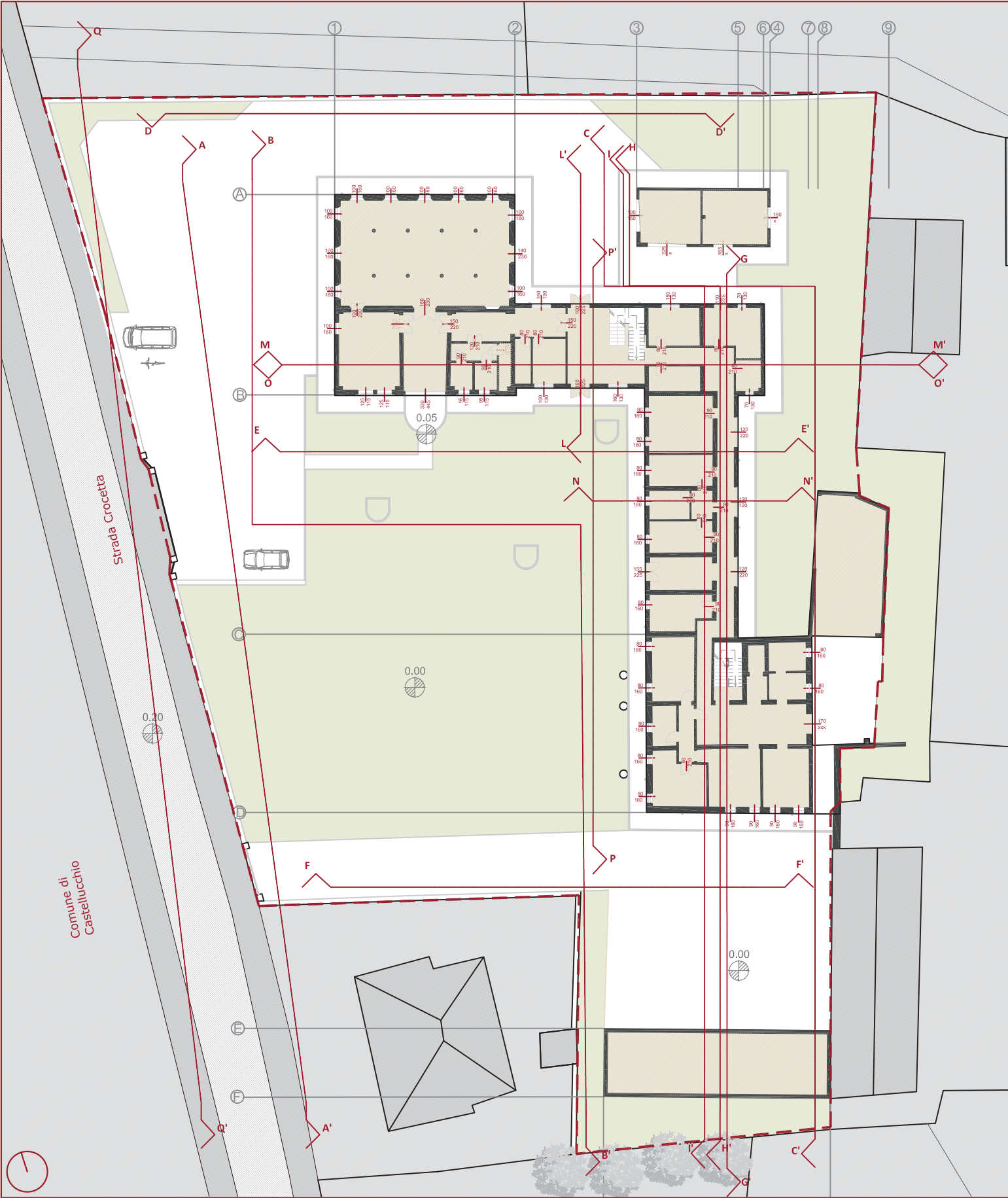


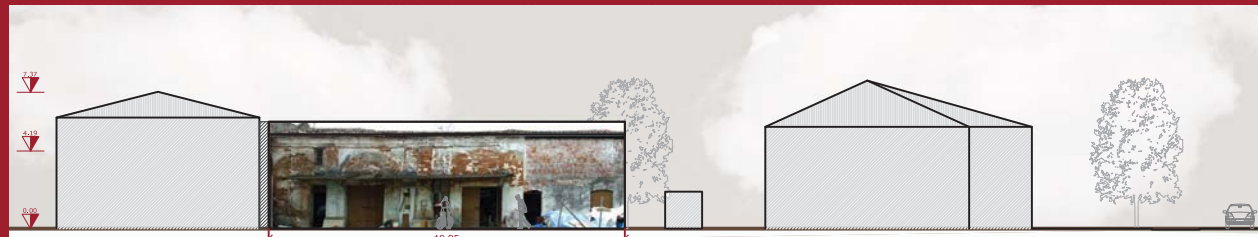
12 - Prospetto est



6/7/8/9 - I prospetti della corte



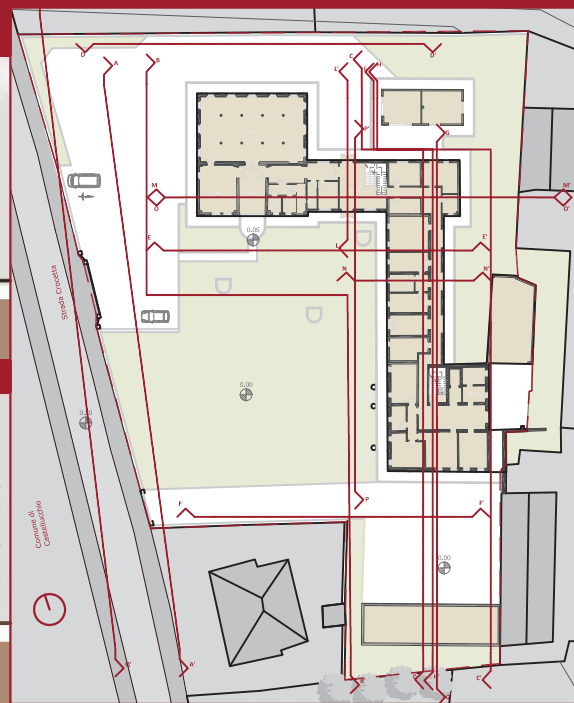




PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD



SEZIONE FF'



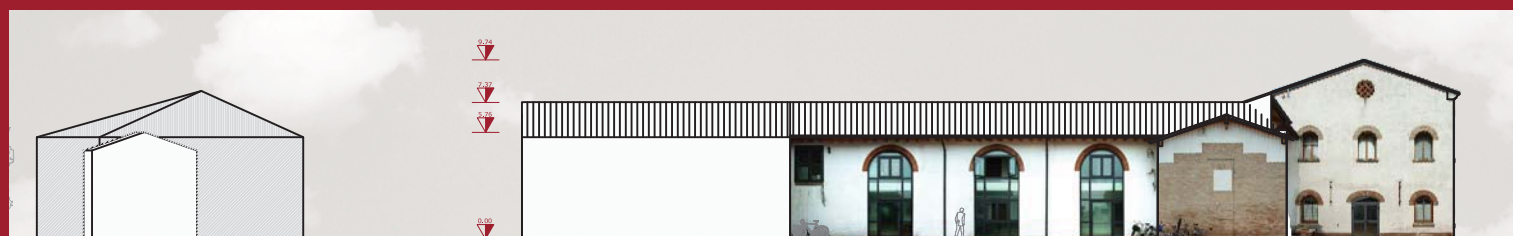
SEZIONE NN'



SEZIONE BB'



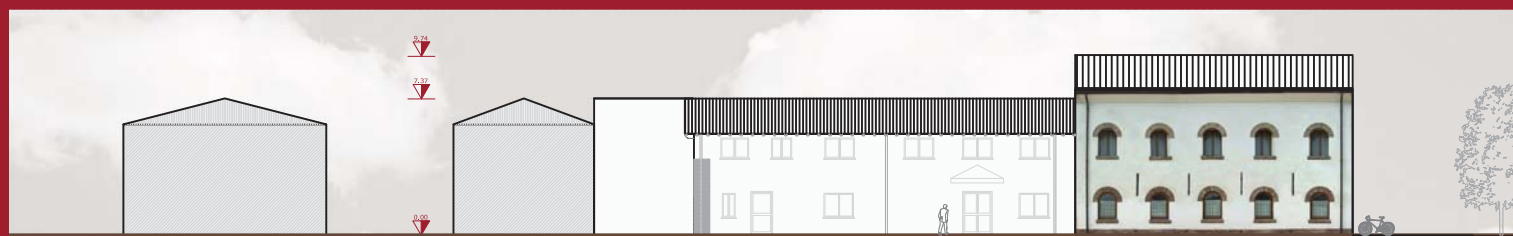
SEZIONE II'



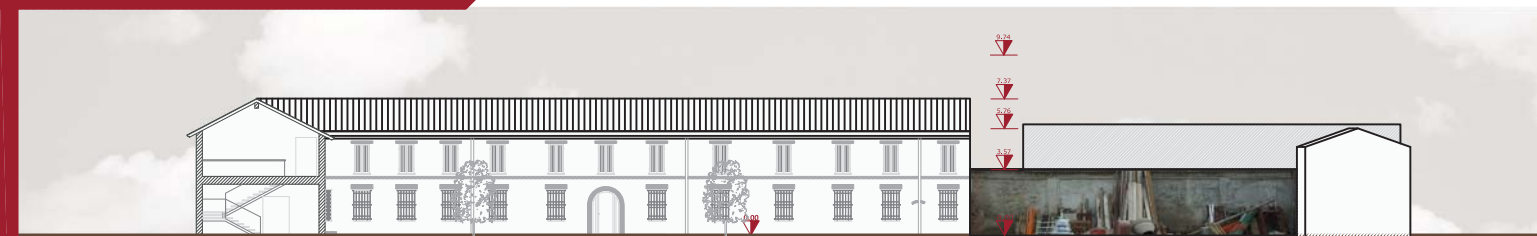
SEZIONE CC'



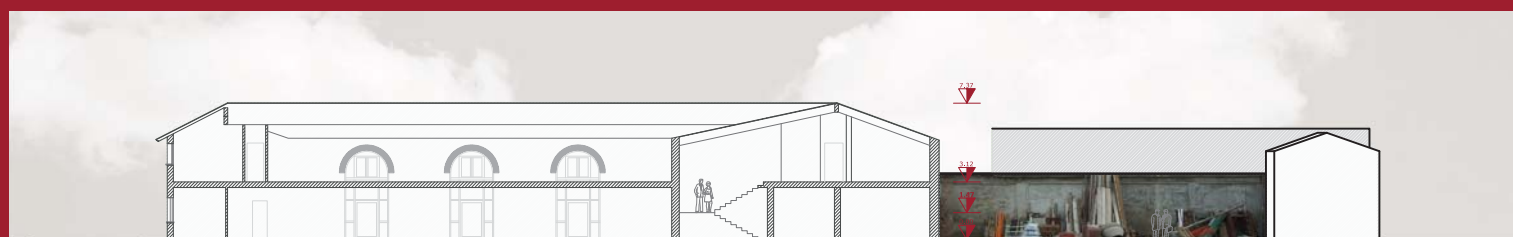
SEZIONE LL'



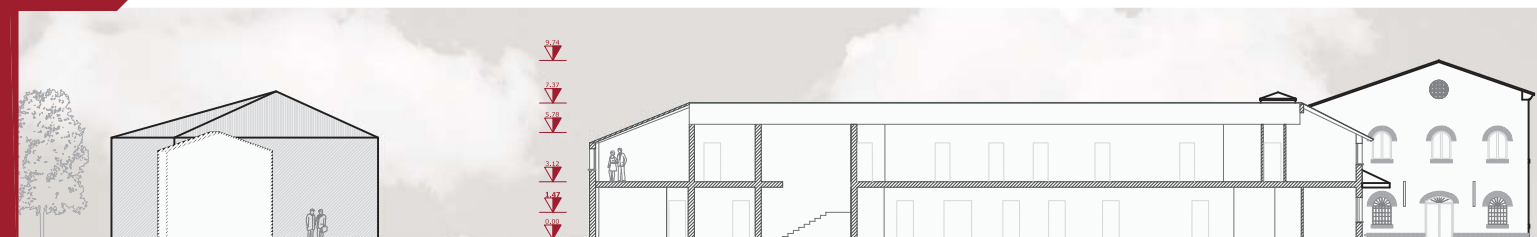
SEZIONE DD'



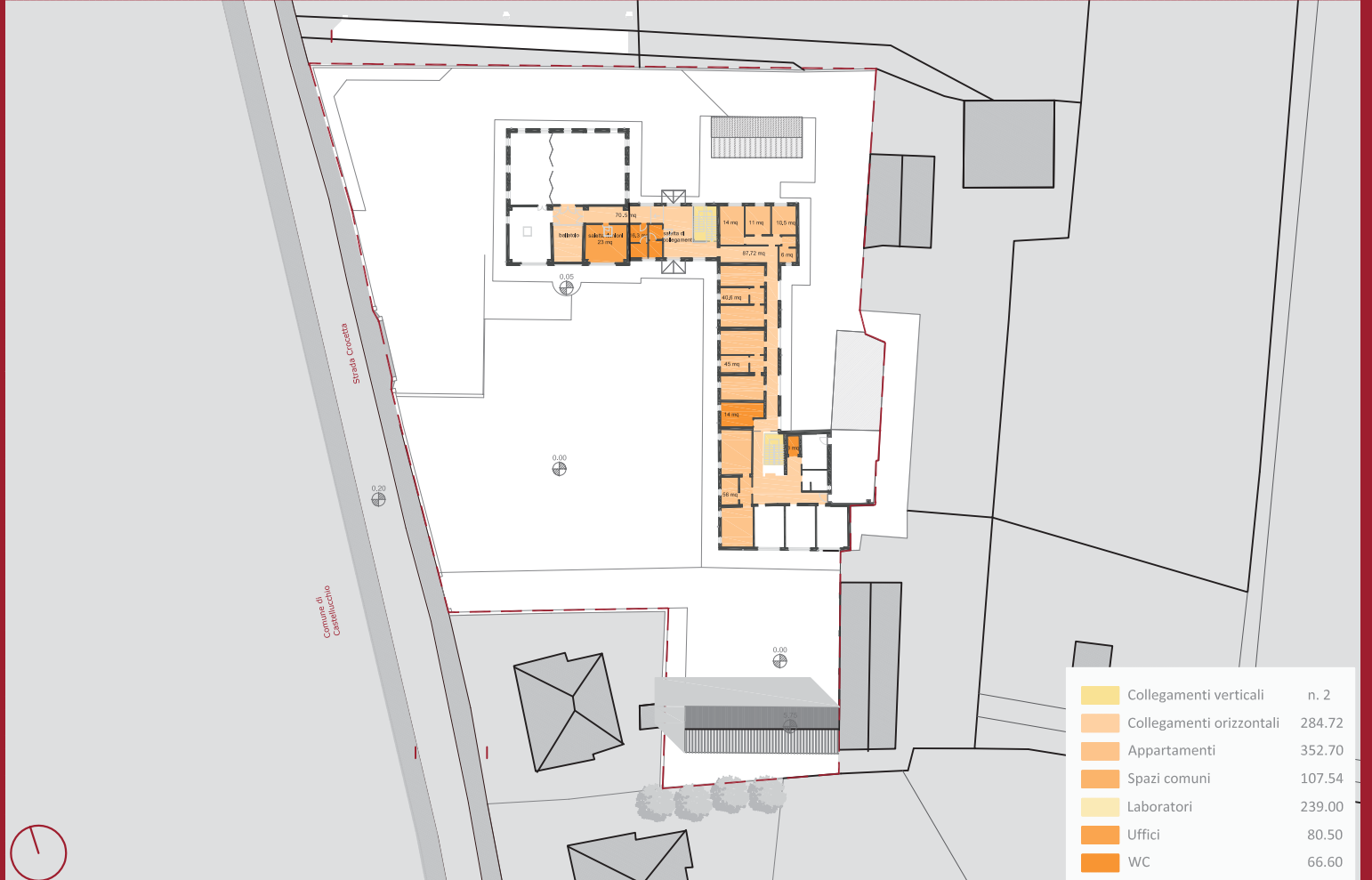
SEZIONE PP'



SEZIONE GG'



SEZIONE HH'



Collegamenti verticali	n. 2
Collegamenti orizzontali	284.47
Appartamenti	343.40
Spazi comuni	547.34
Uffici	61.50
WC	88.60

Collegamenti verticali	n. 2
Collegamenti orizzontali	284.72
Appartamenti	352.70
Spazi comuni	107.54
Laboratori	239.00
Uffici	80.50
WC	66.60



G. Flamingo, C. Martire, R. Andalaro



Cochran, Ivy Street Roof Terrace, 2001 Vasche per ortoterapia



La pensilina rende collegabili fisicamente i due stabili, esistente e di progetto, senza intaccare il muro di confine della proprietà. Abbiamo scelto questo riferimento in quanto ha come materiale di riferimento l'acciaio; al quale agglungeremo il secondo materiale che caratterizza altrettanto il progetto; il vetro. I tagli sul solaio permettono di vedere il cielo, la pioggia ...

Le sedute di ortoterapia sono inserite nel verde e sono così accessibili anche dai disabili in carrozzina in quanto studiati con il piano di lavoro alto 80 cm ed essendo posti su una piccola collina di terra di 20 cm. Inoltre gli ospiti della struttura potranno cucinare i prodotti del loro orto all'interno del Laboratorio culinario.

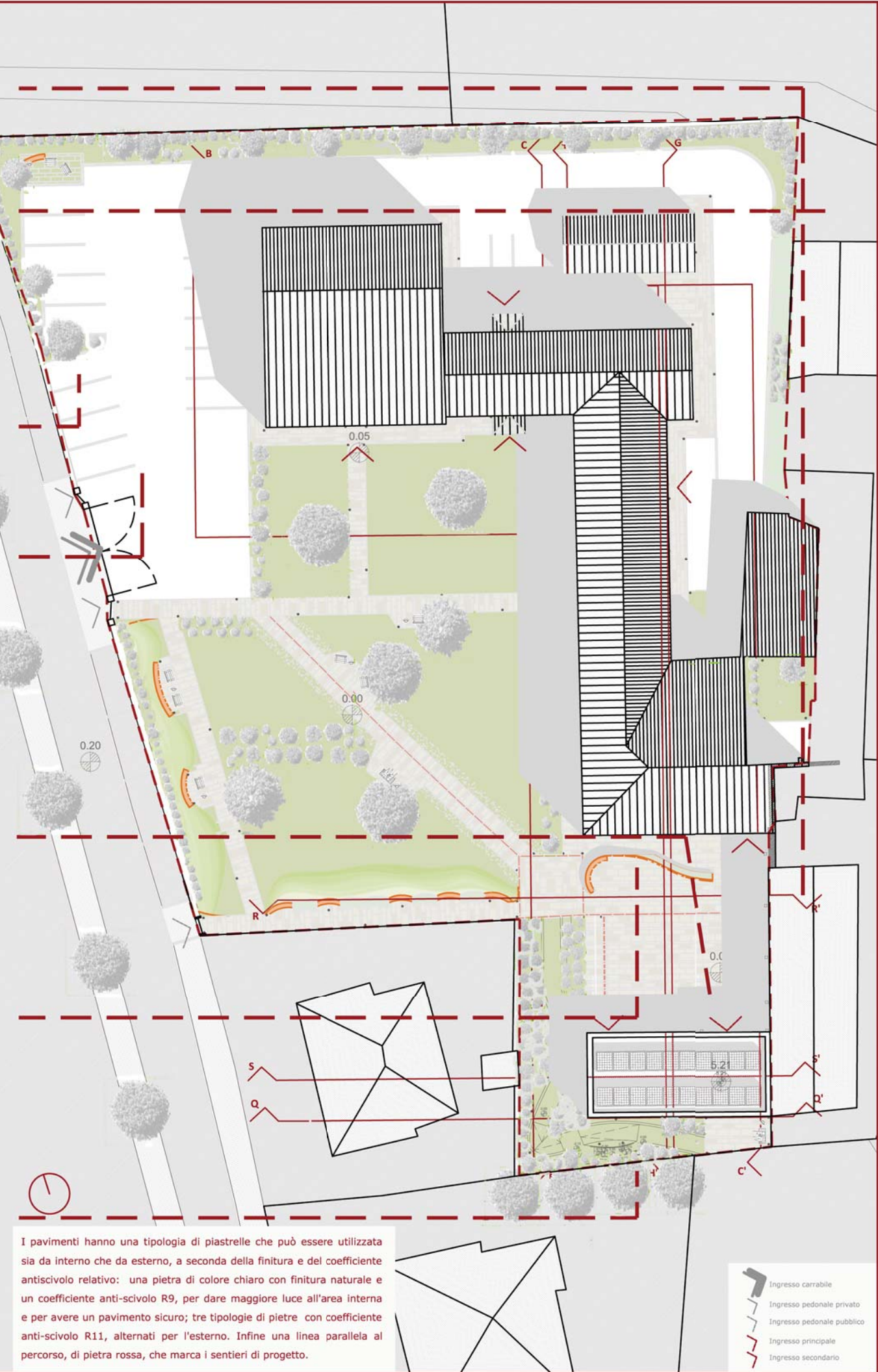
I bordi sono segnati da una linea marcata di fiori e piantumazioni di diverso colore e profumazione, per rendere colorato il giardino, tutto l'anno.

La sistemazione esterna è stata resa più semplice e pulita, inserendo ad esempio nel parcheggio, delle lastre che diano un disegno alla pavimentazione.

Nella progettazione dell'esterno è stato inserito qualche elemento dell'esistente che si legasse alla storia del luogo e della corte: l'abbeveratoio il quale sarà il punto di vista focale del percorso dell'acqua, segnato anche dalla pensilina.

Si è voluto ricreare uno spazio che sia un punto di relax e contemplazione dello spazio esterno. Il bordo della seduta in rame diventa un limite non percettibile e non netto, utile per controllare i ragazzi quando sono in esterno e contiene una piccola vasca d'acqua e sassi, per riprendere il concetto dei diversi materiali del percorso sensoriale.

La separazione dalla proprietà e per rendere più intimo il percorso sensoriale sono stati presi a riferimento degli elementi di rame verticali ed intagliati per dare un limite all'area.



I pavimenti hanno una tipologia di piastrelle che può essere utilizzata sia da interno che da esterno, a seconda della finitura e del coefficiente antiscivolo relativo: una pietra di colore chiaro con finitura naturale e un coefficiente anti-scivolo R9, per dare maggiore luce all'area interna e per avere un pavimento sicuro; tre tipologie di pietre con coefficiente anti-scivolo R11, alternati per l'esterno. Infine una linea parallela al percorso, di pietra rossa, che marca i sentieri di progetto.

- Ingresso carrabile
- Ingresso pedonale privato
- Ingresso pedonale pubblico
- Ingresso principale
- Ingresso secondario



Figueras, Giardino a Santa Margalida, 2000



Oslund, Patent Garden, 2001



T.C. Lethlean, Eucalyptus, 2005



Collegamenti verticali	n. 2
Collegamenti orizzontali	284.72
Appartamenti	352.70
Spazi comuni	403.54
Laboratori	255.00
Uffici	80.50
WC	88.60

La progettazione delle attività all'esterno

L'idea progettuale è quella di permettere attività riabilitative sfruttando l'area esterna. Le diverse tipologie di disabilità necessitano di spazi aperti verdi, di perimetri non percepibili come chiusure nette, percorsi con i quali interagire e che coinvolgano i sensi. I due percorsi che caratterizzano lo spazio sono due "anelli", legano l'esistente al progetto. Quello blu parte dal parcheggio interno e segue i percorsi principali portando il visitatore nel verde e alle sedute all'interno di esso. Quello rosso è quello prettamente di chi fa attività riabilitativa nella sala a questo dedicata. I quattro elementi si intrecciano a quello dei sensi: la pensilina è legata al senso dell'udito perché diffonderà musica per le attività svolte all'esterno come anche l'Acqua in quanto progettiamo l'inserimento di un vecchio abbeveratoio. La Luce e la vista, che permetterà al disabile di collegare l'attività all'interno della sala ad un colore ed una forma; inoltre di avere a disposizione un vero e proprio paesaggio di luci. La Terra e il tatto, infatti le quote del terreno variano e verranno inserite tavole tattili ispirate a quelle di Bruno Munari. Per finire il senso dell'olfatto sarà presente nel percorso al termine di quello Terra, dedicato alla piantumazione di essenze che avranno colori e odori diversi e che saranno sempre fiorite in modo alternato durante l'anno.

2STEPBOX - v. Billardello, P. Brunelli 2006 - Un box autosufficiente, leggero in telaio metallico



In questo progetto gli ideatori sono partiti scomponendo le linee prismatiche e modulari di un container da trasporto, facendo nascere un box multi livello, auto sufficiente e facilmente trasportabile.

Con una superficie massima di ingombro pari a 20 metri quadrati, il 2stepbox può essere collocato con facilità, disponendo la parte anteriore possibilmente verso nord per poter usufruire di una migliore illuminazione e confort interno.

Una volta posizionato, per mezzo di pistoni idraulici, la parte superiore del box si solleva di 150 cm per raggiungere un'altezza interna del secondo piano pari a 2 metri. Al fine di mantenere un basso peso della struttura sono stati utilizzati dei tubolari in acciaio per la struttura portante, il rivestimento del box è in pannelli di alluminio verniciato.

L'energia richiesta per il funzionamento dei pistoni viene prodotta per mezzo di pannelli solari posizionati sulla scocca superiore i quali servono in oltre ad alimentare sia l'impianto elettrico che l'impianto di riscaldamento.

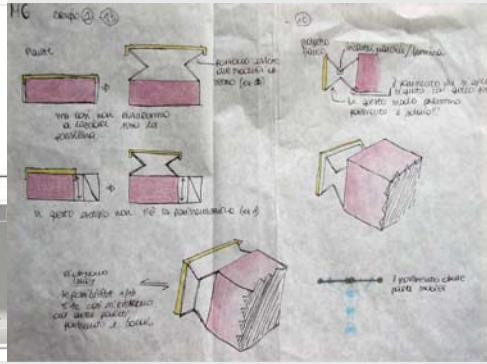
Il blocco cucina e quello bagno si trovano nella parte anteriore, la scocca di rivestimento del bagno, apribile dall'esterno racchiude gli impianti di riscaldamento, al di sopra del blocco bagno vi è posta una piccola vasca accessibile dal piano elevato, la quale può essere usata come vasca all'aperto per i momenti di relax.

L'arredo interno permette di avere più tipologie di spazi in pochissimo spazio: il tavolo a scomparsa nel bancone cucina scorre lungo 3 metri di guida fino a posizionarsi al centro del living ad ottenere una capiente sala da pranzo. Si ha dunque la possibilità di creare il proprio spazio a seconda delle esigenze in pochissimi secondi utilizzando in oltre il divano fisso ricavato dalle scale.

BOSPHORUS - Interior Design Students - Un blocco di partenza fisso, altri e due su guide



Il progetto è stato presentato da un gruppo di studenti turchi i quali hanno ideato un modulo dal quale possono venire aperti due impianti simmetrici rispetto al blocco di partenza dal quale escono pareti pavimento e soffitto che si andranno ad installare su guide precedentemente estratte. Il modulo non può essere utilizzato chiuso ma aperto presenta un area living, un bagno e un area notte; il modulo si sviluppa su due piani e anche la scala di accesso al piano superiore è stata articolata per essere inserita nel blocco chiuso ed entrare in funzione solo una volta avvenuta l'intera apertura. Nelle immagini vediamo le fasi di apertura e l'organizzazione degli spazi.



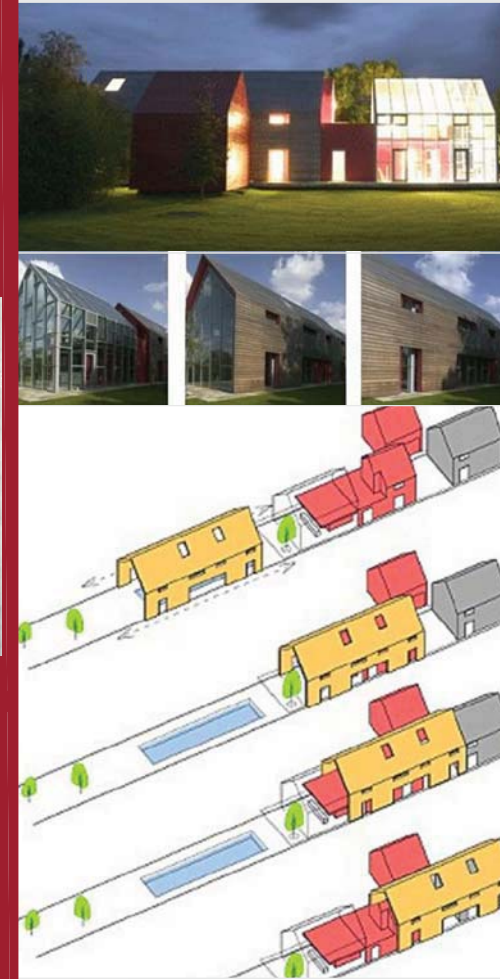
DRAWER HOUSE - R+R studio -



Sono due i blocchi principali che la compongono e vengono sorretti da dei pilastri regolabili, grazie a questi pilastri l'alloggio può adattarsi a diverse superfici di terreno. I blocchi sono il più possibile leggeri perché uno deve scorrere sull'altro; proprio questo scorrimento sviluppa l'idea del nostro progetto. La scatola si apre come un cassetto formando nuovi spazi. Il blocco arancione è quello fisso che serve da "contenitore", per il blocco grigio, ed è rivestito da dei fogli di acciaio inossidato che cambierà di colore col passare del tempo e l'altro, invece, è avvolto da un foglio di lamiera grecata di acciaio riflettente.

Facciamo un esempio: Situazione 1: la pianta si articola in 3 zone che sono la zona notte e giorno sullo stesso spazio; la zona cucina e antibagno sul secondo spazio che è costituito da un materiale in pvc lucido e anche questo riflettente, e la terza zona è il bagno.

SLIDING HOUSE - dRMM, Suffolk 2009 - tre strutture separate allineate lungo un asse comune che scivolano grazie ad un meccanismo di spostamento, per una flessibilità d'uso della struttura dando vasta scelta di creazione degli spazi interni/esterni, in ogni stagione.



La casa dispone di tre strutture separate: la casa principale, un'altra struttura allegata, ed i garage allineati lungo un asse comune il garage si trova parallelo alla struttura, che serve per creare un cortile giardino tra la casa e la struttura allegata. Il corpo principale, è costituito da un'anima adiacente ad una esterna, la quale scorre in parallelo, grazie ad un sistema meccanizzato a cremagliera. I meccanismi a guida, sono completamente affogati nelle fondazioni cementizie esterne.

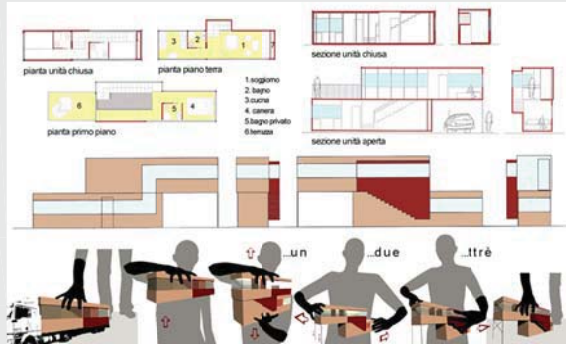
Grazie a questo stratagemma, la casa assume delle funzioni polivalenti ed un continuo mutare del suo aspetto materico. In funzione delle stagioni, delle variazioni atmosferiche e climatiche.

In pratica, una completa interazione dell'uomo nel rapporto dello spazio abitativo. Il corpo centrale completamente vetrato, consente inoltre con lo spostamento della struttura esterna, una fonte di luce tale, da poter vivere con la sensazione di essere completamente all'aria aperta.

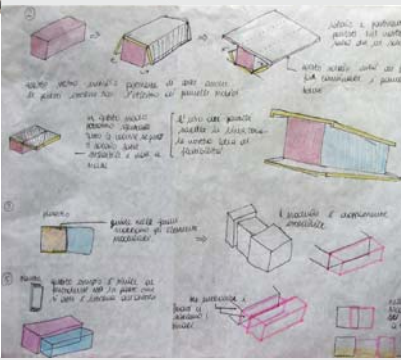
La lunghezza dell'edificio è di circa 28 metri, largo 5,8m e 7,2 metri di altezza: 16m di casa e 7 di garage. Il movimento è alimentato da motori elettrici nascosti.



CASAUNDUETRE - A. Zotti - Semplicità, aperture a cassette sono protagonisti



L'unità abitativa funziona in maniera molto semplice. La sua apertura dal basso verso l'alto "apre la casa", scoprendo i due corpi principali che la compongono. Questo movimento avviene grazie all'incastro "positivo/negativo" dei due piani quando l'unità si trova chiusa. Il secondo passaggio consiste nella apertura a "cassetto" tra i due piani. Il piano terra rimarrà fisso a terra, mentre il primo piano traslerà orizzontalmente scoprendo una parte della casa che sarà adibita a terrazza. Il terzo ed ultimo passaggio riguarda il corpo scala. Durante il secondo passaggio le pareti perimetrali della scala passano dall'essere falsate, fino a coincidere. I gradini fanno parte del piano terra e sono completamente incastrati come un "Tetris" quando nella prima fase la struttura è completamente chiusa.



LIVE & TRAVEL - z. OLEG - Il modulo aperto contiene già la pavimentazione esterna



Questo progetto prevede un primo movimento della struttura con l'innalzamento della copertura raddoppiando l'altezza utile abitativa e due terzi della parte inferiore ruotano attorno ad un asse andando ulteriormente ad ampliare gli spazi. Il modulo abitativo risulta utilizzabile unicamente quando è totalmente aperto ma combina la necessità di un alloggio provvisoria con un design piacevole poiché sono state studiate schermature mobili e ribaltabili che permettono di ombreggiare gli spazi esterni per i quali è prevista la pavimentazione già internamente al modulo.

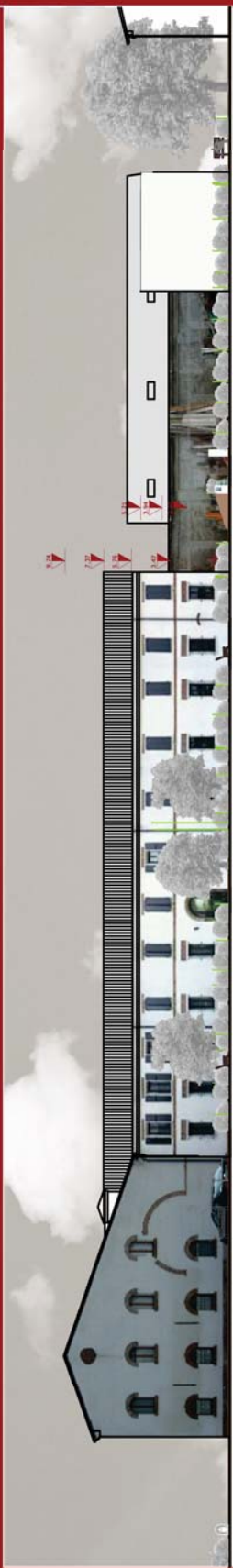
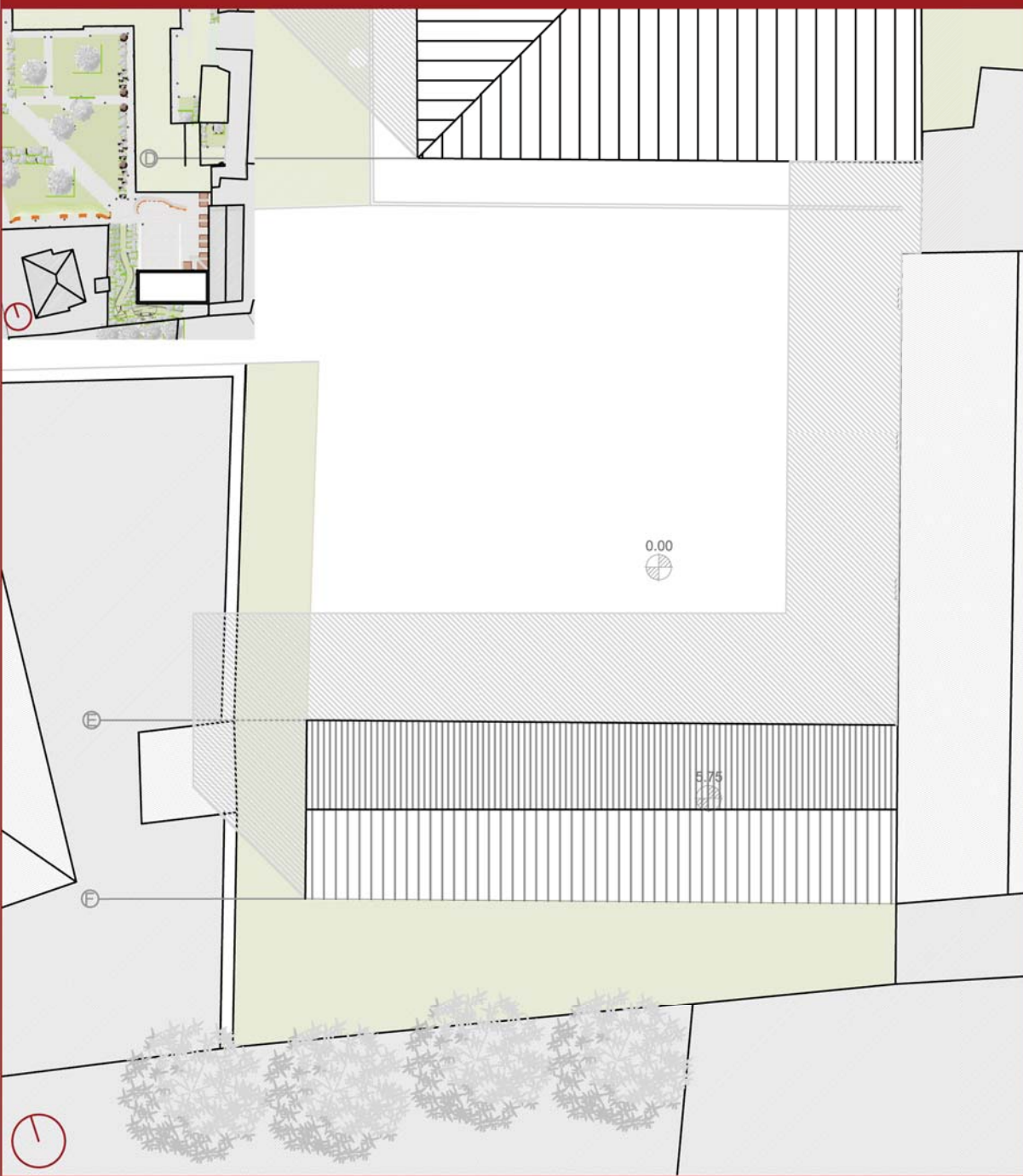
T_BOX - GRUPPO TAU - un'unità concepita da tre sottounità, semplici e modulari



Il termine "abitazione" in questo caso è inteso in senso lato in quanto la funzione residenziale non è la sola ipotizzabile altre forme di impiego sono compatibili: stand fieristico, esposizione itinerante, adattabilità e flessibilità. Lo spazio abitativo è concepito come un insieme di ambiti di utilizzo piuttosto che di stanze e l'utente ha la possibilità di dimensionare lo standard di superficie da dedicare alle varie attività. L'"unità abitativa prefabbricata" è costituita da un sistema composto di tre sottosistemi completamente prefabbricati. I pannelli sono realizzati con un'intelaiatura portante metallica comprendente l'isolamento termico.



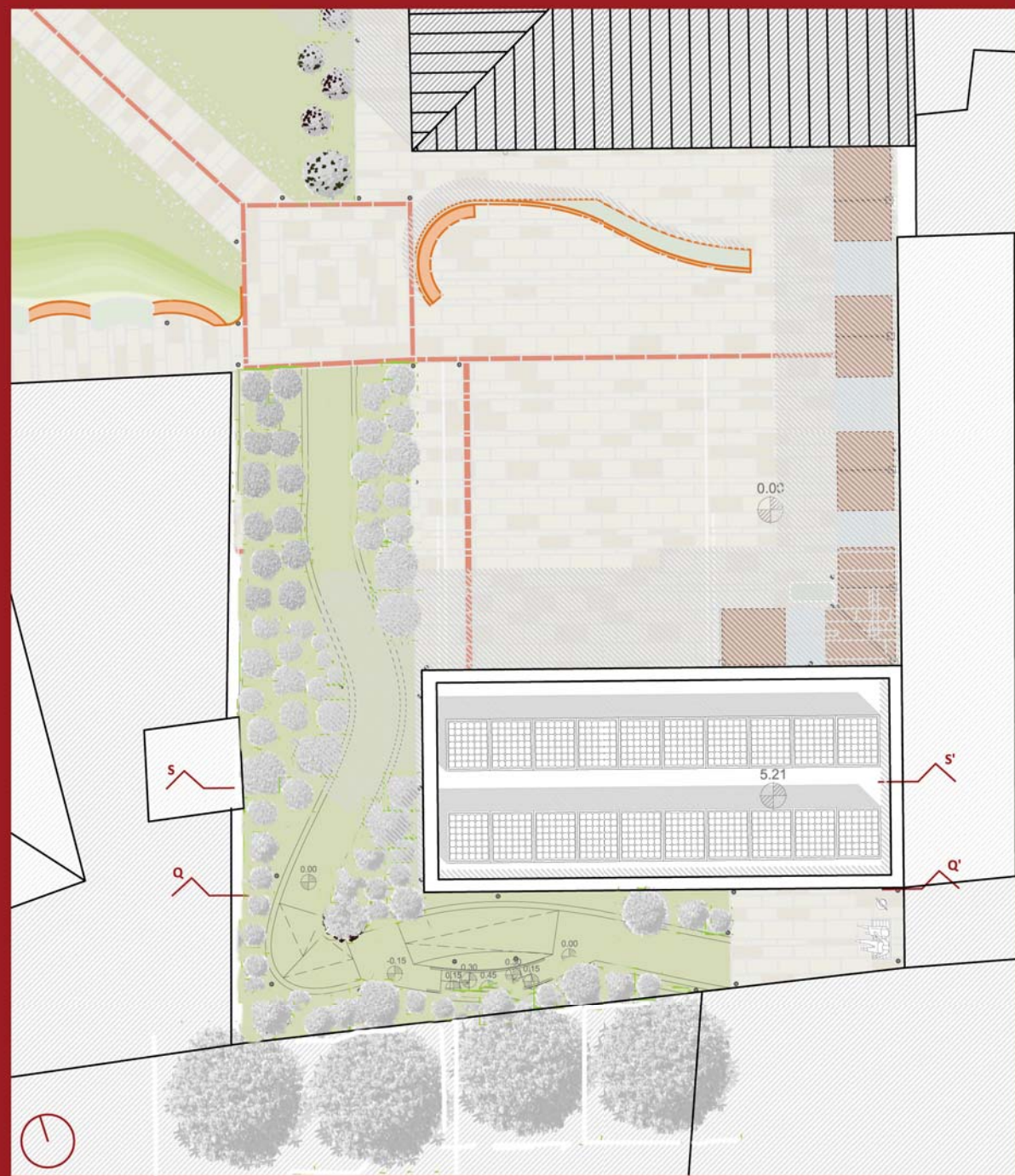
SEZIONE SS'1



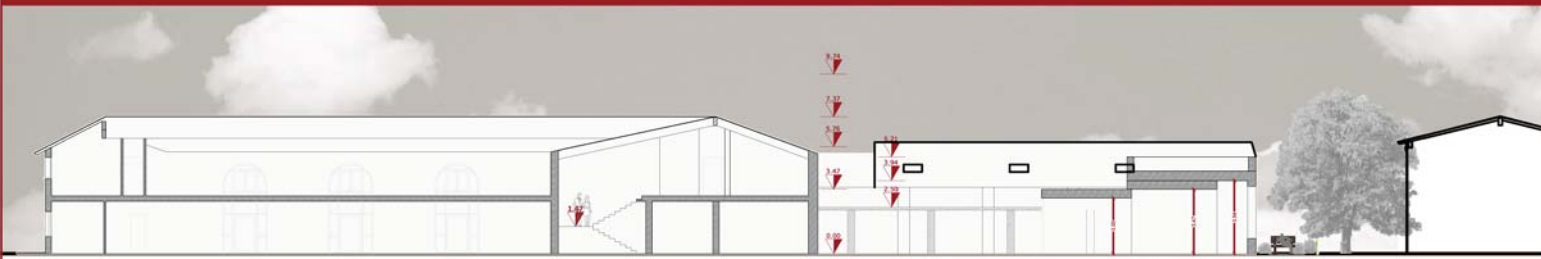
SEZIONE BB'1



SEZIONE RR'1



SEZIONE CC'1



SEZIONE GG'1



SEZIONE QQ'1



Decreto ministeriale 18 / 09 / 2002

1.2 - Classificazione delle aree delle strutture sanitarie

1. Le aree delle strutture sanitarie, ai fini antincendio, sono così classificate a seconda della funzione; nel nostro caso tipo C aree destinate a prestazioni medico-sanitarie di tipo ambulatoriale (ambulatori, centri specializzati, centri di diagnostica, consultori, ...) In cui non è previsto il ricovero;

2.3 - Accesso all'area

1. per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco, gli accessi all'area dove sorgono gli edifici devono possedere i seguenti requisiti minimi:
larghezza 3,5 m _ altezza libera 4m _ raggio di svolta 13 m _ pendenza non superiore al 10% _ resistenza al carico almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore passo 4 m)

3.1 - Resistenza al fuoco delle strutture e dei sistemi di compartimentazione

1. Le strutture e i sistemi di compartimentazione devono garantire rispettivamente requisiti di resistenza al fuoco R e REI secondo quanto riportato:

edifici di altezza antincendio fino a 24 m R/Ref 90

3. I requisiti di resistenza al fuoco dei singoli elementi strutturali e di compartimentazione non che delle porte e degli altri elementi di chiusura, devono essere valutati e estratti in conformità al decreto ministeriale 4/5/1998 (G.U. n 104 del 7/5/1998) e successive integrazioni.

3.2 - Reazione al fuoco dei materiali

1. I materiali installati devono essere conformi a quanto di seguito specificato:

a) negli atrii, nei corridoi, nei disimpegno, nelle scale, nelle rampe, nei percorsi orizzontali protetti, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego di materiali in classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento+pareti+soffitto+proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti devono essere impiegati materiali in classe 0 (non combustibili);

b) in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano in classe 1, oppure di classe 2, se in presenza di impianti di spegnimento automatico o di sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rilevazione degli incendi;

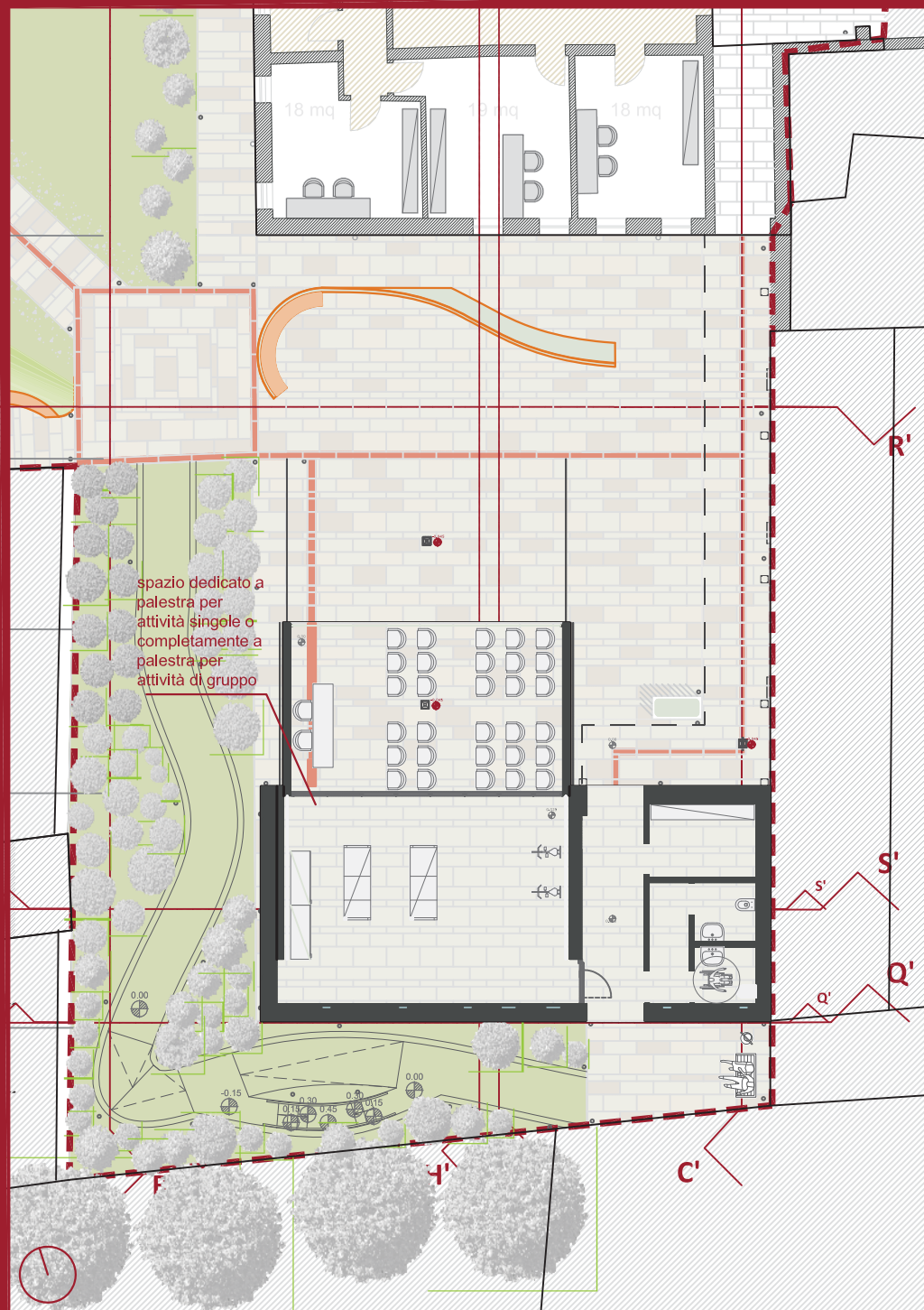
c) i materiali di rivestimento combustibili, nonché i materiali isolanti in vista di cui alla successiva lettera f), ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini. Ferme restando le limitazioni previste alla precedente lettera a), è consentita l'installazione di controsoffitti nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista posti in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o 1-1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;

d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc...) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1

e) i mobili imbottiti (poltrone, poltrona letto, divani, divani letto, sedia imbottite, ecc...) ed i materassi devono essere di classe 1IM;

f) i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1. Nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme, non sono ammesse classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1;

g) Le sedie non imbottite devono essere di classe non superiore a 2.



4.10 - Numero di uscite.

1. Le uscite da ciascun piano dell'edificio non devono essere inferiori a due, ed essere posizionate in punti ragionevolmente contrapposti.

LEGGE REGIONALE 20 febbraio 1989, n. 6

5.1 Accessi

Per agevolare l'accesso alle costruzioni edilizie è necessario prevedere spazi, varchi e/o porte esterne allo stesso livello del percorsi pedonali o con essi raccordati mediante rampe e nel rispetto delle seguenti prestazioni minime:

- gli accessi devono avere una luce netta minima di m. 1,50;
- zone antistanti e retrostanti l'accesso devono essere in piano, estendersi per ciascuna zona per una profondità non inferiore a m. 1,50 ed essere protette dagli agenti atmosferici;
- il piano dei collegamenti verticali deve essere allo stesso livello dell'accesso;
- eventuali differenze di quota non devono superare i cm. 2,50 ed essere sempre arrotondati in caso contrario devono essere raccordati con rampe conformi a quanto previsto dal presente allegato.

5.4 Locali igienici

In tutte le costruzioni e le strutture, ad esclusione di quelle ad uso residenziale abitativo, al fine di consentire l'utilizzazione dei locali igienici anche da parte di persone a ridotte o impedito capacità fisiche, almeno un locale igienico deve essere accessibile mediante un percorso continuo orizzontale o raccordato con rampe, e garantire le seguenti prestazioni minime:

- porte apribili verso l'esterno o scorrevoli e spazio libero interno per garantire la rotazione di una carrozzina o comunque non inferiore a m. 1,35 x 1,50 tra gli apparecchi sanitari e l'ingombro di apertura delle porte;
- spazio per l'accostamento laterale della carrozzina alla tazza del gabinetto, se presente, alla doccia od alla eventuale vasca da bagno;
- dotazione degli opportuni corrimani orizzontali e verticali realizzati con tubo di acciaio e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza del gabinetto.

5.5 Pavimenti

I pavimenti all'interno della struttura edilizia, ove necessario, possono contribuire ad una chiara individuazione dei percorsi e ad una eventuale distinzione dei vari ambienti di uso, mediante un'adeguata variazione nel materiale e nel colore ed, in particolare, devono garantire le seguenti caratteristiche prestazionali:

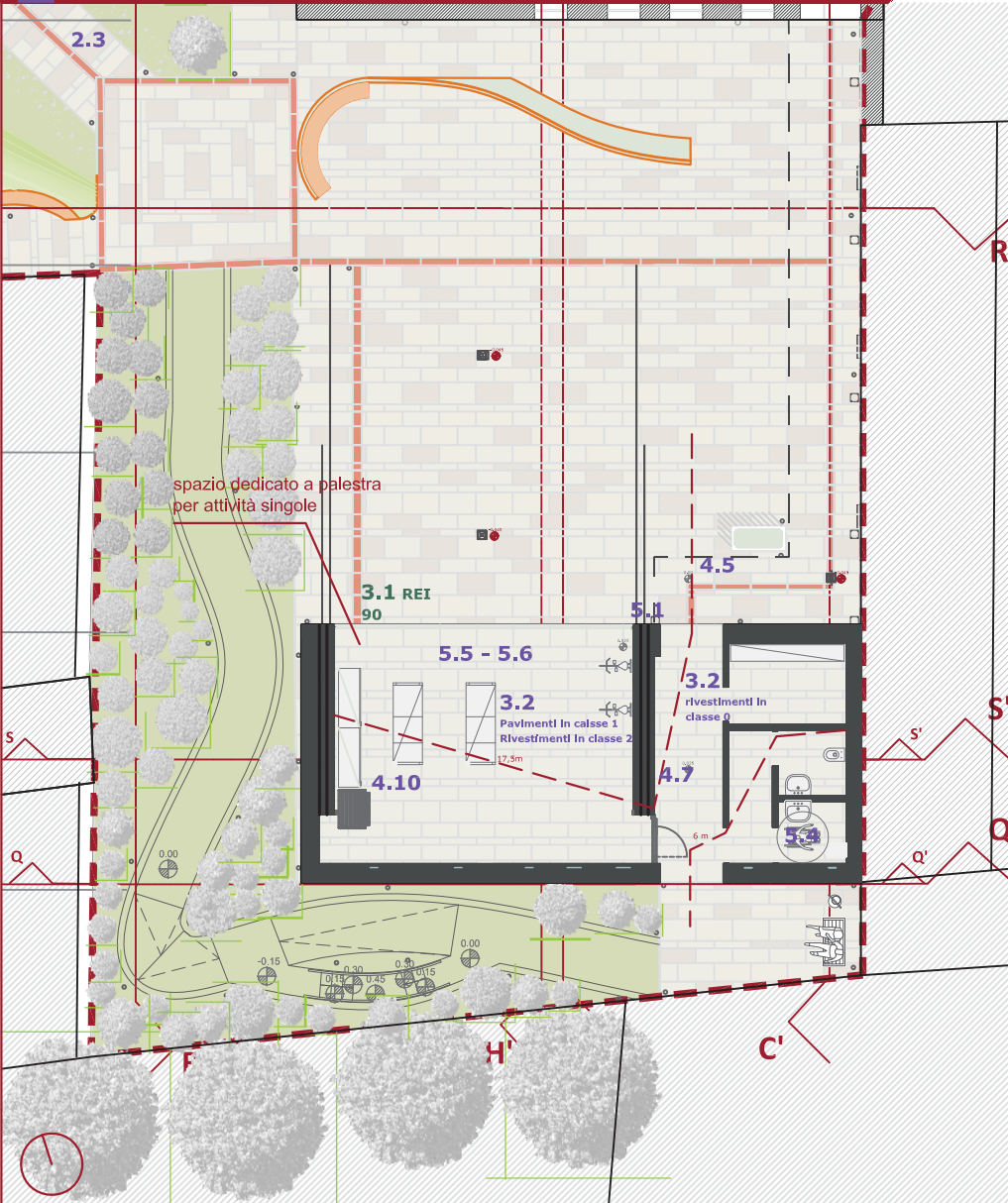
- essere antiscivolo e pertanto realizzati con idonei materiali che ne garantiscano anche la perfetta planarità e continuità;
- non presentare variazioni anche minime di livello, quali ad esempio quelle dovute a zerbini non incassati o guide in risalto.

5.6 Infissi: Porte - Finestre - Parapetti

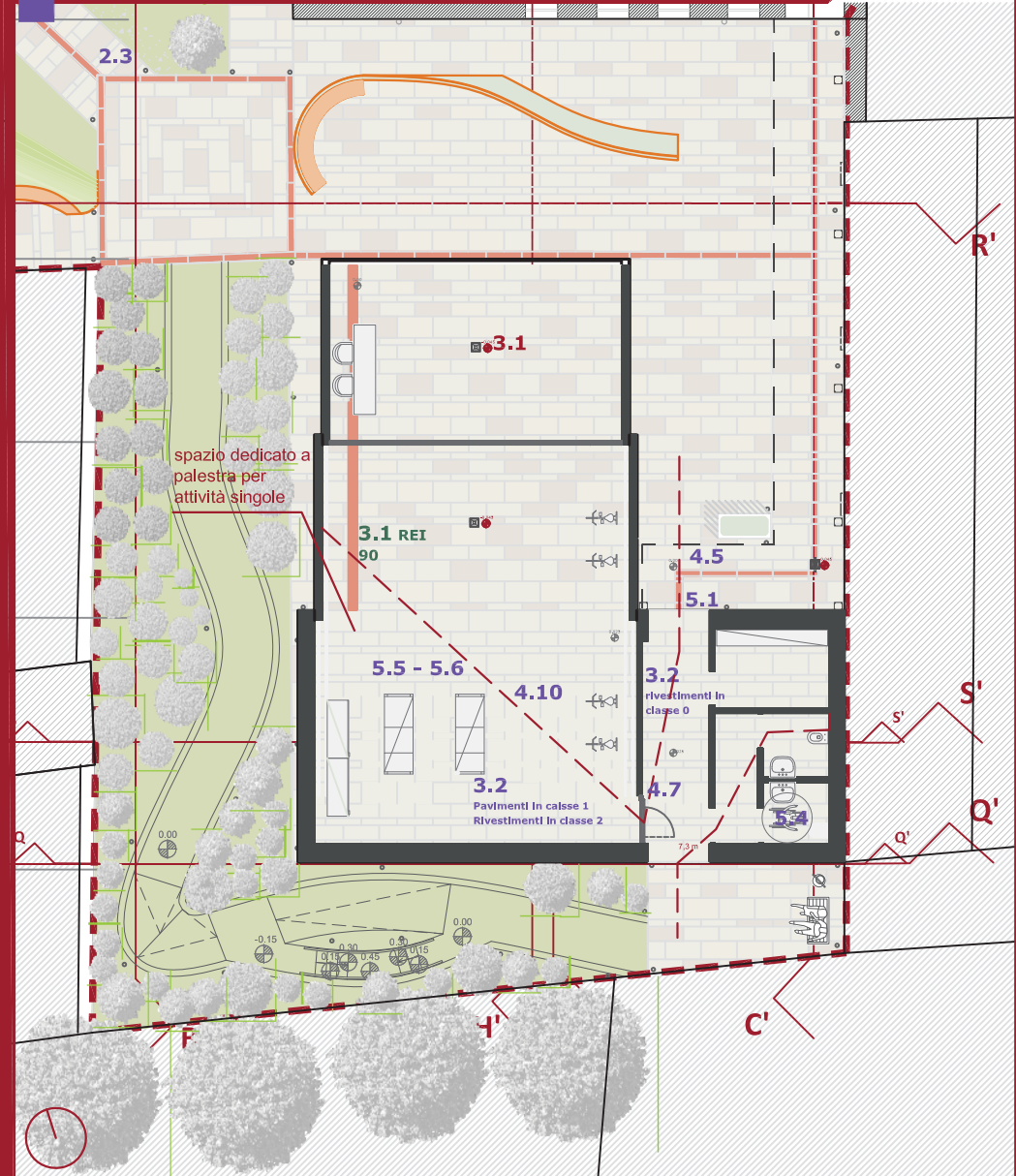
Al fine di rendere agevole l'uso delle porte, queste devono essere di facile manovrabilità anche da parte di persone con ridotte o impedito capacità fisiche; devono avere dimensioni tali da permettere il facile passaggio anche di persone su carrozzina - tenendo conto a tal fine che le dimensioni medie di una carrozzina sono cm. 75 di larghezza e cm. 110 di lunghezza -; devono essere evitati spigoli, riporti, corridi sporgenti e quando necessario, a creare possibile danno in caso di rottura.

Nel locali nei quali normalmente si verifica la permanenza di persone, devono essere adottati:

- sistemi di apertura e di chiusura di infissi che prendano in considerazione tutte le soluzioni che, posti ad altezza di m. 0,90 nelle manovre di apertura e chiusura da parte dei soggetti con ridotte o impedito capacità fisiche, non siano di impedimento al passaggio; è da preferire l'uso di maniglie a leva;
- modalità esecutive per finestre e parapetti di balconi tali da consentire la visuale tra interno ed esterno anche ai non deambolanti.

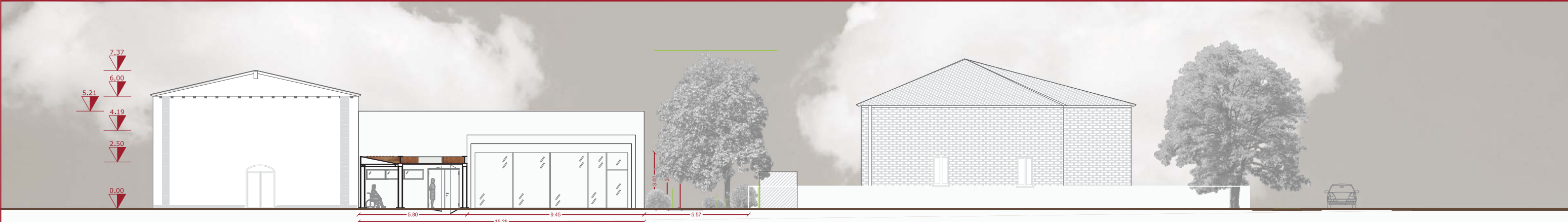
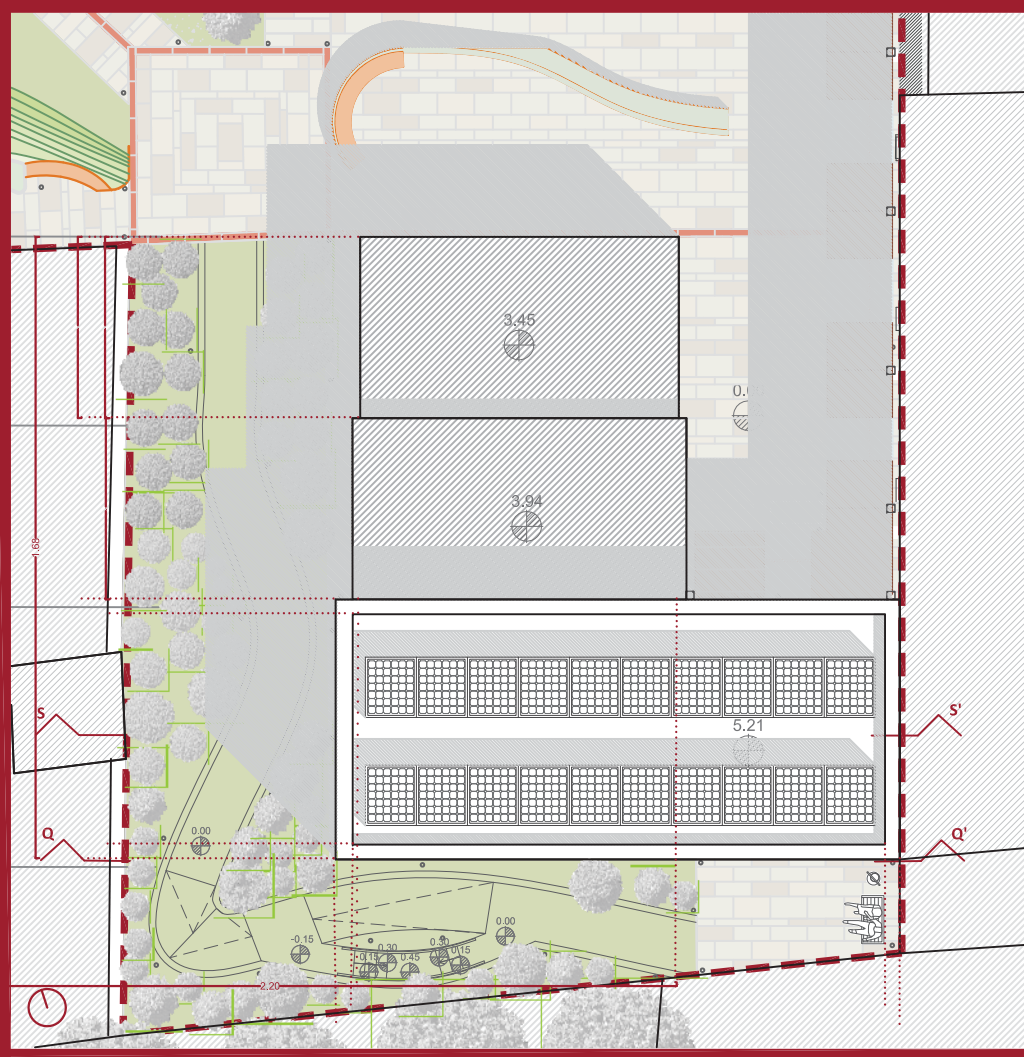
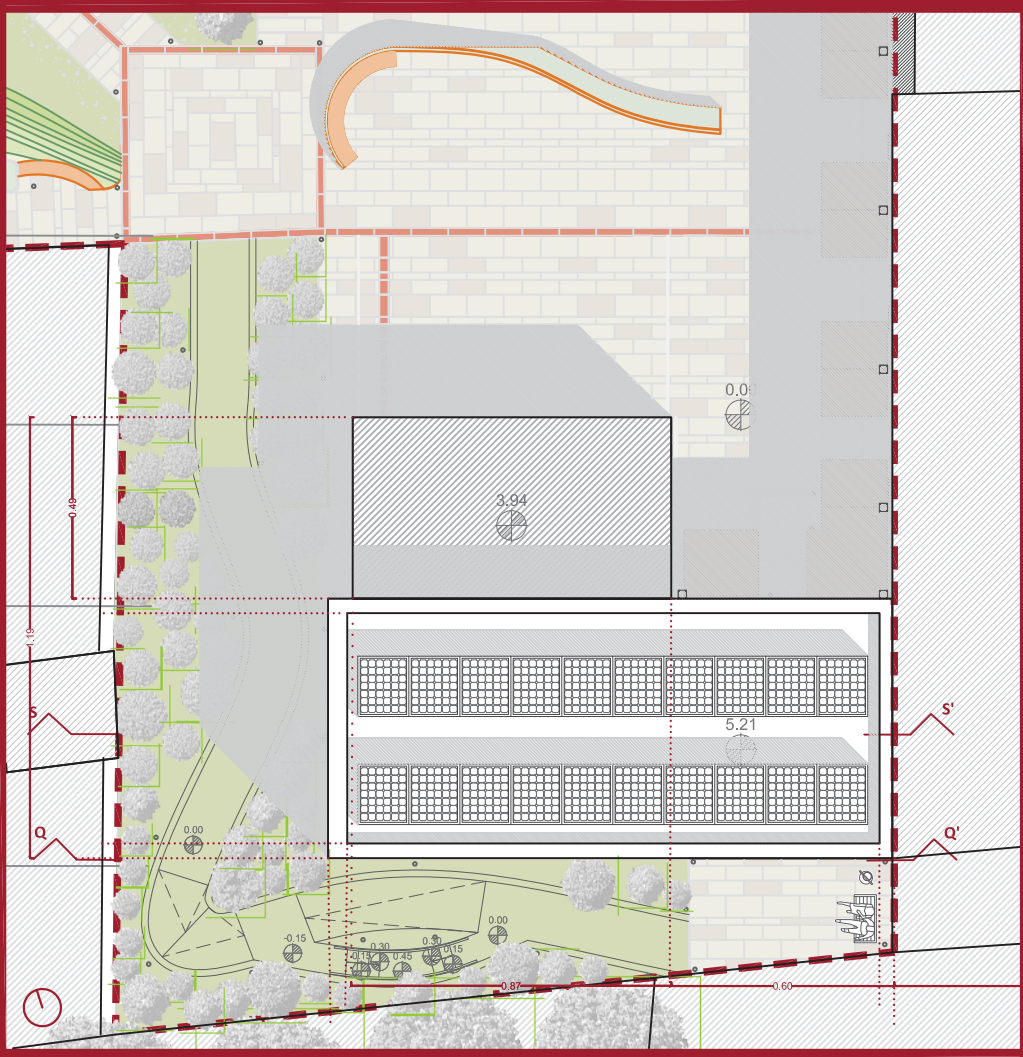
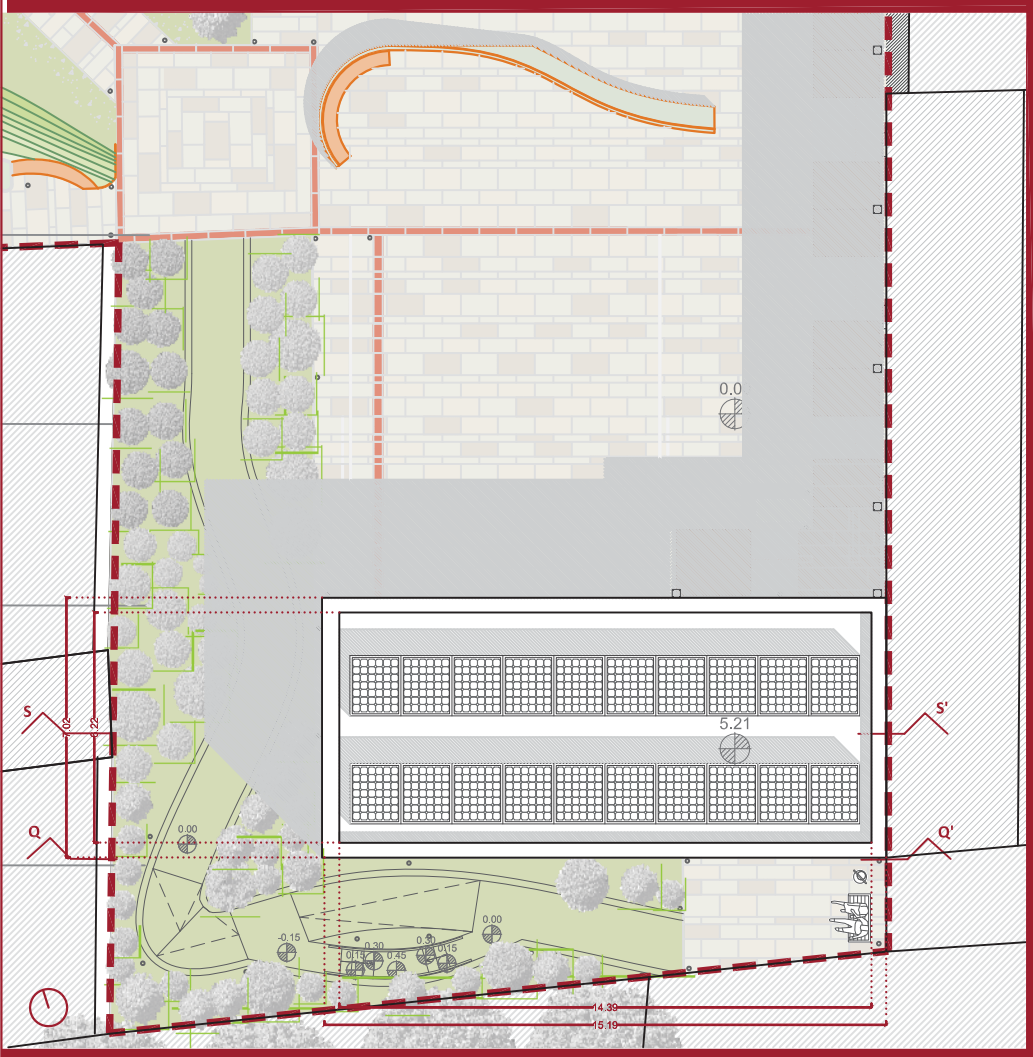


spazio dedicato a palestra per attività singole o completamente a palestra per attività di gruppo

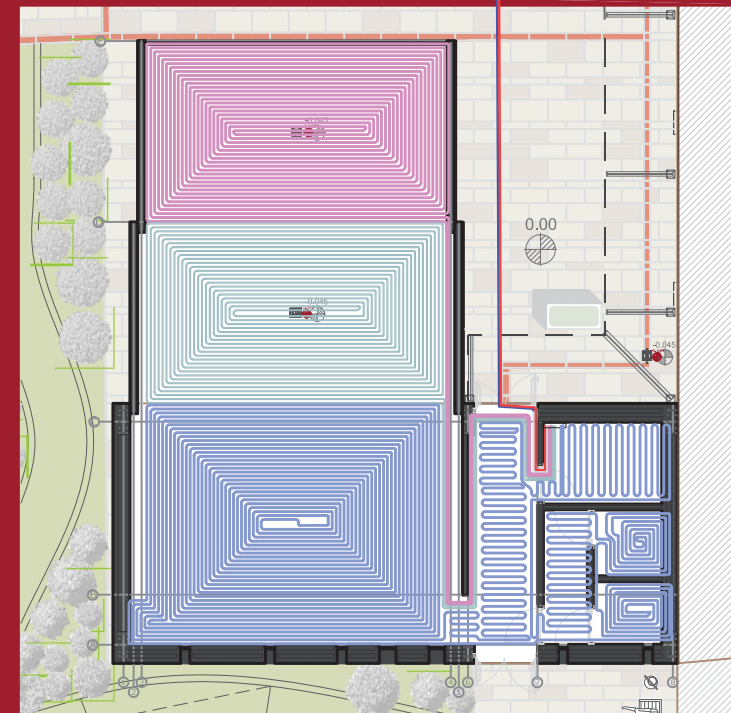
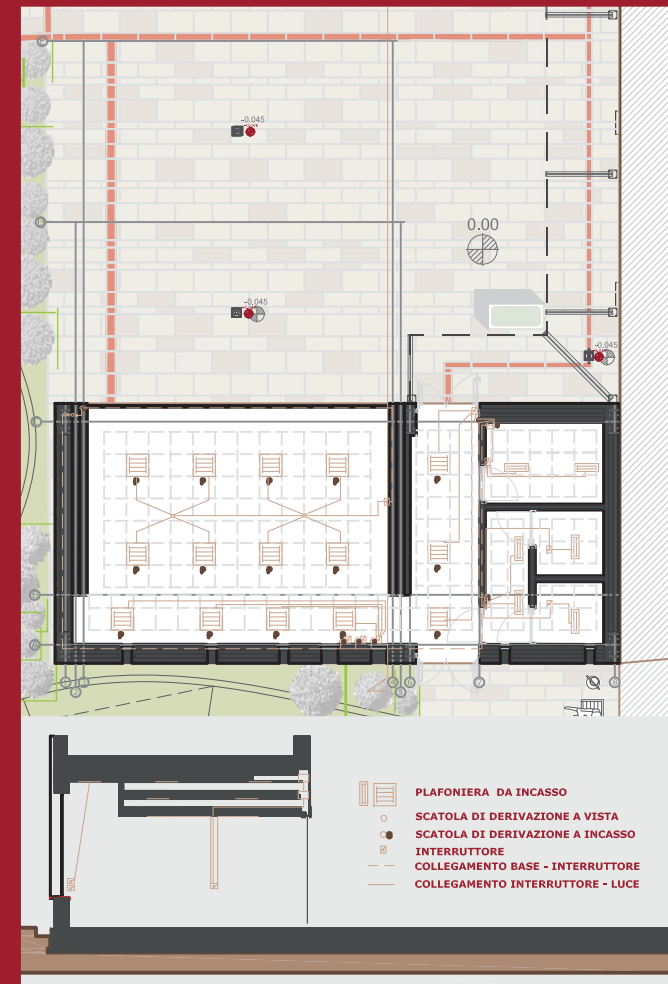
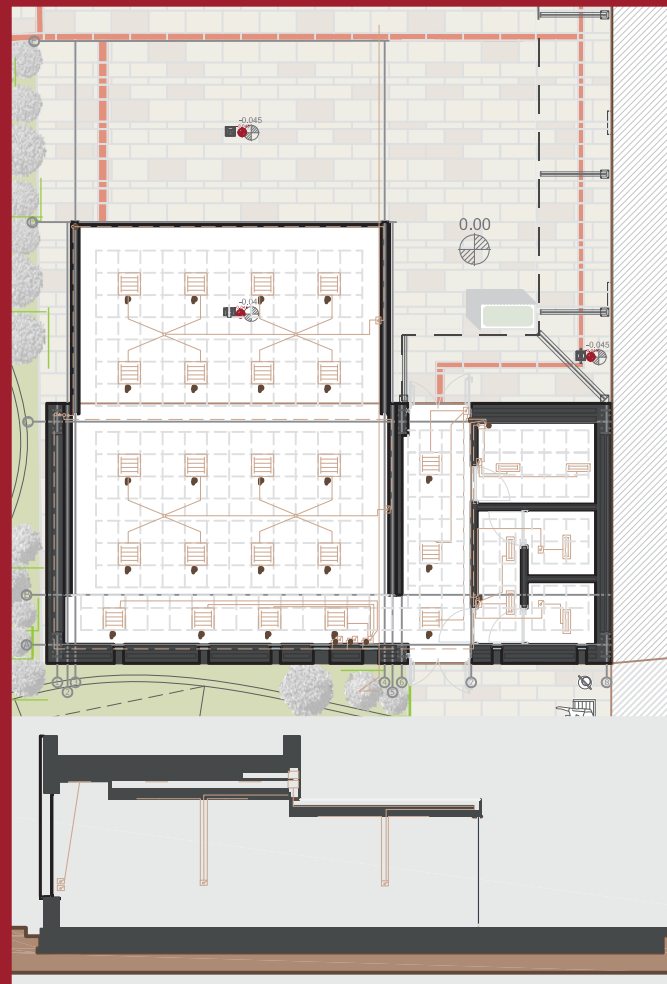
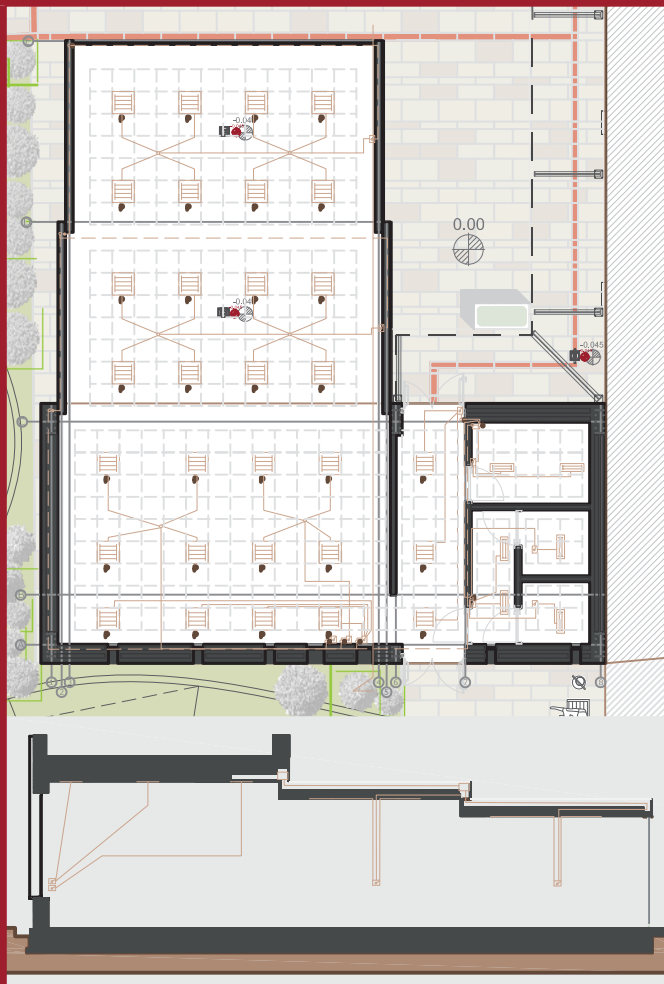




SEZIONE QQ'



SEZIONE RR'



1. Studio degli impianti e del risparmio energetico

Impianto di riscaldamento

La progettazione di un edificio richiudibile ci ha portato a ragionare su come i vari moduli potevano essere raggiunti dagli impianti, nelle tre posizioni assuntibili dai moduli.

Il primo impianto disegnato è stato quello del riscaldamento sul quale la scelta ricade per quello a pavimento, poiché adatto alle particolari esigenze di coloro che ne usufruiranno. Particolarità dell'impianto è quella di essere formato da tre circuiti separati alimentati da acqua calda fornita da una caldaia situata nel locale tecnico dell'edificio preesistente con una tubatura posizionata al di sotto della finitura esterna, di preciso quelle rosse che segnano la direzione, in modo tale da dover sostituire pochi elementi in caso di manutenzione.

Descriviamo nel dettaglio i tre differenti circuiti che partono da un collettore di smistamento dal quale sarà possibile decidere quali dei tre circuiti attivare, secondo l'utilizzo che se ne andrà a fare. Si premette che il riscaldamento a pavimento per entrare effettivamente in funzione ha un tempo di operatività di una giornata, ne consegue che l'operazione di apertura e attivazione del riscaldamento, se possibile, dovrà essere effettuata almeno ventiquattro ore prima.

Il circuito primario è quello posizionato sotto la parte fissa dell'edificio che sarà sempre reso attivo in qualsiasi delle tre posizioni si trovi l'involucro. Questo circuito è presente sia sotto la sala per le attività che sotto i locali accessori dovendo essere anche essi scaldati durante l'utilizzo dell'ambiente.

Nel disegno di questo circuito siamo state attente a non posizionare tubazioni al disotto degli spazi occupati dai due portali mobili, per poter concedere un eventuale posizionamento di guide anche a pavimento, per la loro movimentazione.

Il secondo circuito è costituito dalle tubature sottostanti lo spazio occupato dal primo dei due ampliamenti, in questo caso le tubature sono posizionate sotto uno strato di finitura costituito da una pavimentazione prevalentemente per esterni essendo questa la vocazione primaria di quell'area. La stessa logica è stata formulata per il secondo modulo di ampliamento.

Impianto elettrico

Per l'impianto elettrico sono state valutate numerose possibilità. La prima di farlo girare a pavimento, ciò richiede però bocchette di collegamento apribili dall'utente e il loro collegamento manuale, a quello portante; oppure il posizionamento a terra delle canaline che potrebbero però venire a contatto con l'acqua cosa non auspicabile pertanto si è deciso di scartare i passaggi dal terreno.

La seconda ipotesi è stata la proposta dell'inserimento di botole a parete, che a seconda della posizione dei moduli, cambiano le une con le altre e ci permettono manualmente di procedere al collegamento elettrico, partendo sempre dal modulo fisso ed utilizzando il portale verde anche solo come ponte per poter collegare il modulo rosa al primo. Anche questo porta ad un'operazione manuale da far compiere all'operatore che però limita le possibilità di infiltrazioni e guasti dell'impianto.

Consultandoci anche con i periti all'interno dell'Azienda di Tirocinio, abbiamo dedotto che la soluzione migliore è quella di passare all'interno del vano utilizzato anche per l'areazione con l'inserimento di bobine avvolgibili di filo da poter cablare, secondo necessità nelle pareti. Questa ipotesi per poter funzionare necessita di un collegamento rigido fisso tra la bobina e il punto sorgente di elettricità. Per il modulo rosa la bobina andrà inserita nel modulo verde e sarà essa a srotolarsi e arrotolarsi per permettere all'interno del modulo di muoversi e funzionare. Lo stesso ragionamento andrà fatto per il modulo verde rispetto a quello blu. L'unica cosa importante per permettere l'apertura e la chiusura dei moduli in modo automatico, senza ulteriore intervento dell'uomo, è che l'attivazione avvenga tramite l'accensione di motori che ne regolano l'apertura. Nonostante siano state previste bobine avvolgibili bisogna prevedere degli alloggiamenti in cui i cavi nelle pareti verticali dei due moduli. Ne consegue la progettazione dell'inserimento di canaline che potranno essere inserite sia a soffitto che a parete secondo nostra preferenza.

Impianto di areazione

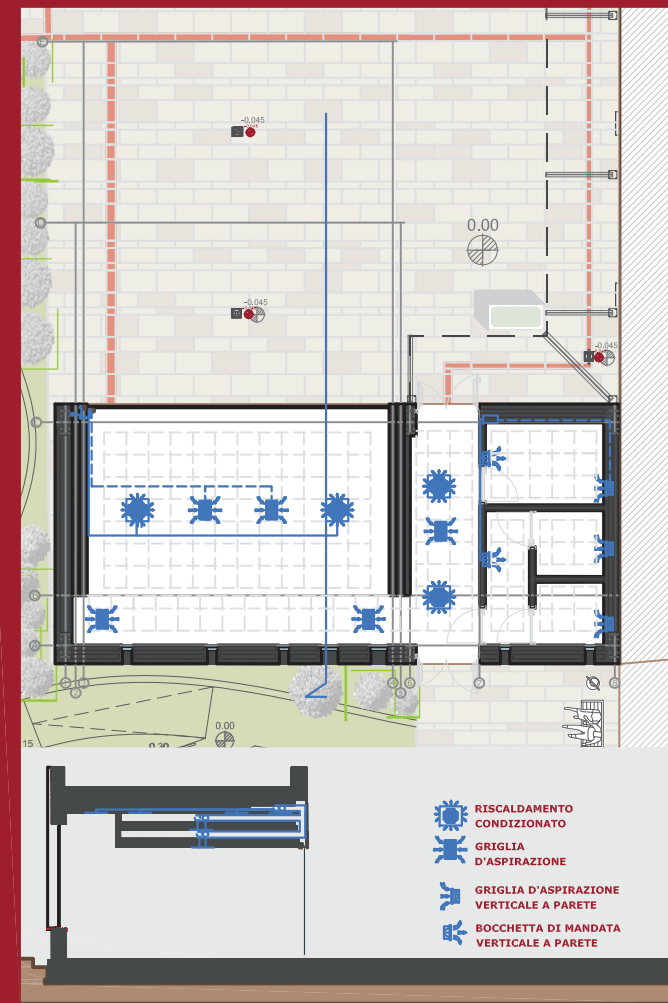
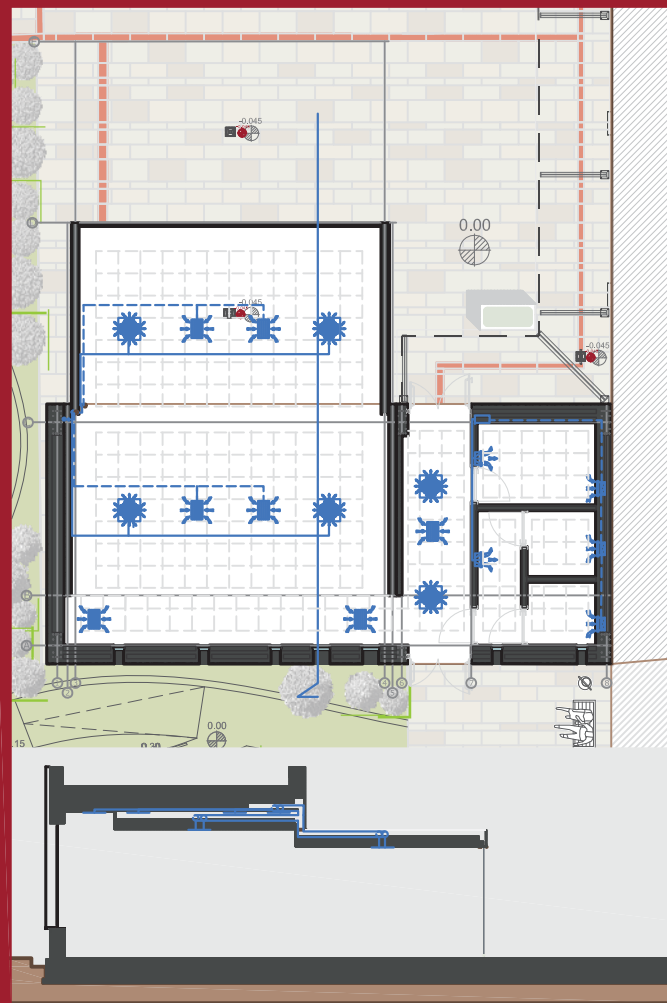
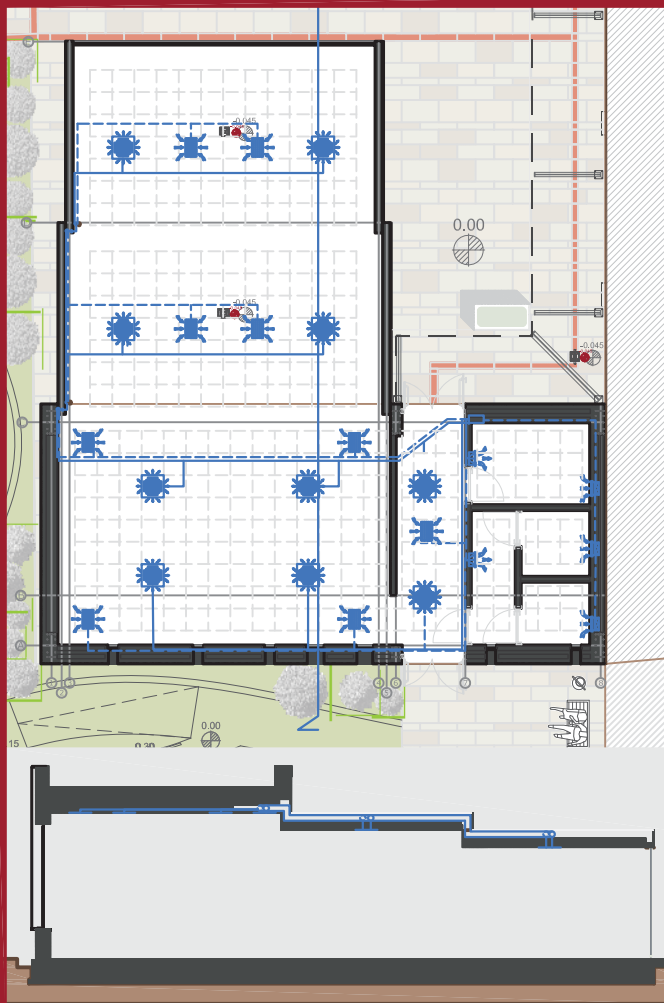
Nel caso dell'areazione, come per l'impianto elettrico, abbiamo al passaggio all'interno della pavimentazione ma abbiamo avuto remore per le possibili infiltrazioni di acqua, piante e polveri all'interno delle condutture. Siamo poi passate ad ipotizzare il collegamento tramite una sola conduttura che non seguisse le variazioni di quota del solaio, ma la soluzione ci portava ad avere tubazioni fisse a quota 3m, che oltre a variare la percezione dello spazio interno, non risolveva il problema del collegamento verso l'esterno che portava ad avere tagli verticali lungo i solai del modulo verde e blu, non auspicabile causa la necessità di realizzare delle coperture flessibili che non garantiscono l'isolamento termico e la tenuta dell'acqua.

Quindi abbiamo varato l'idea di utilizzare un collegamento manuale tramite quadri mobili, già sopra citati per l'impianto elettrico. Pertanto il collegamento poteva venire effettuato attraverso tubi mobili fissati con ghiera a seconda della necessità da parte dell'operatore. Questo metodo prevede la presenza di numerosi cambi di quota e curve non idonei.

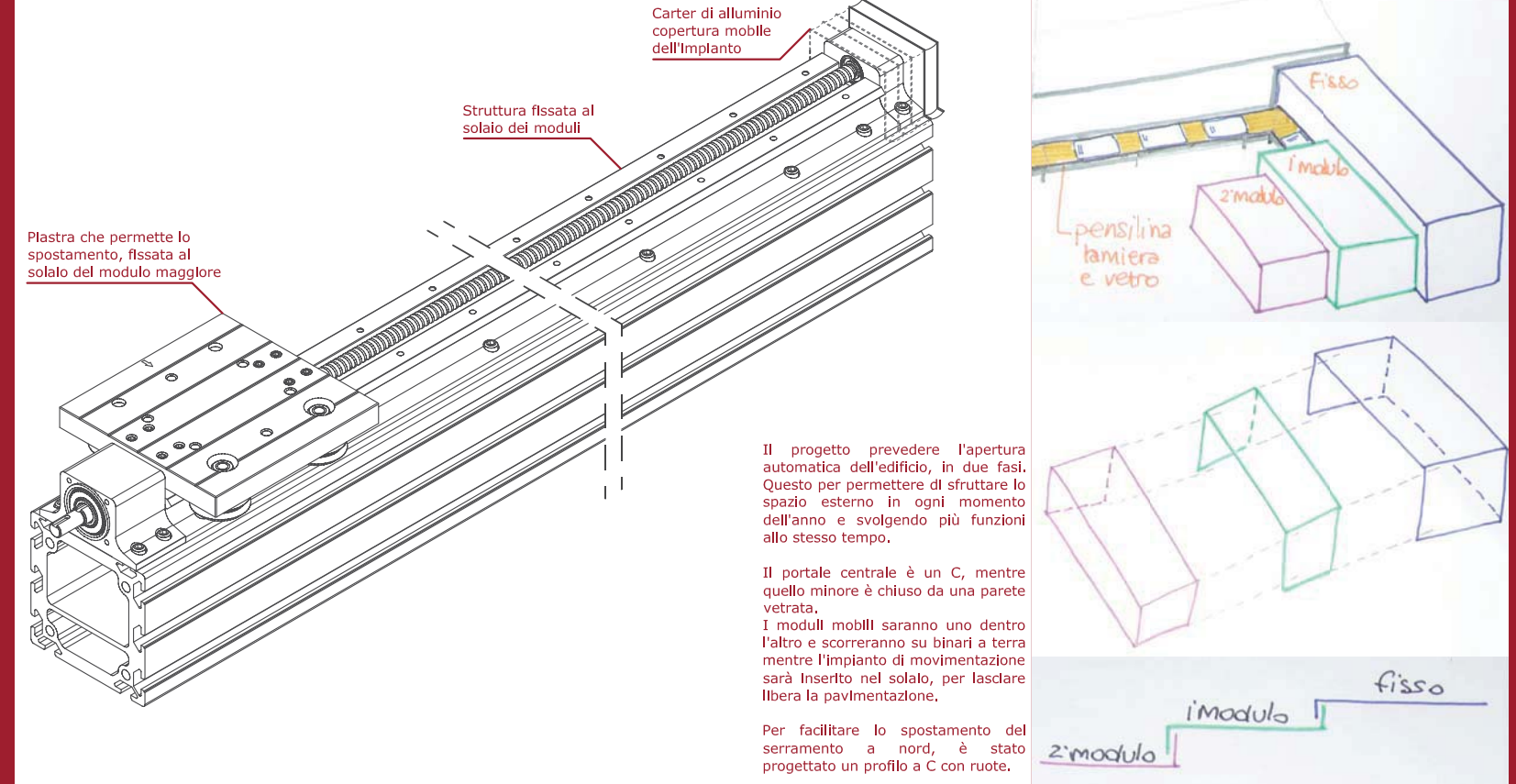
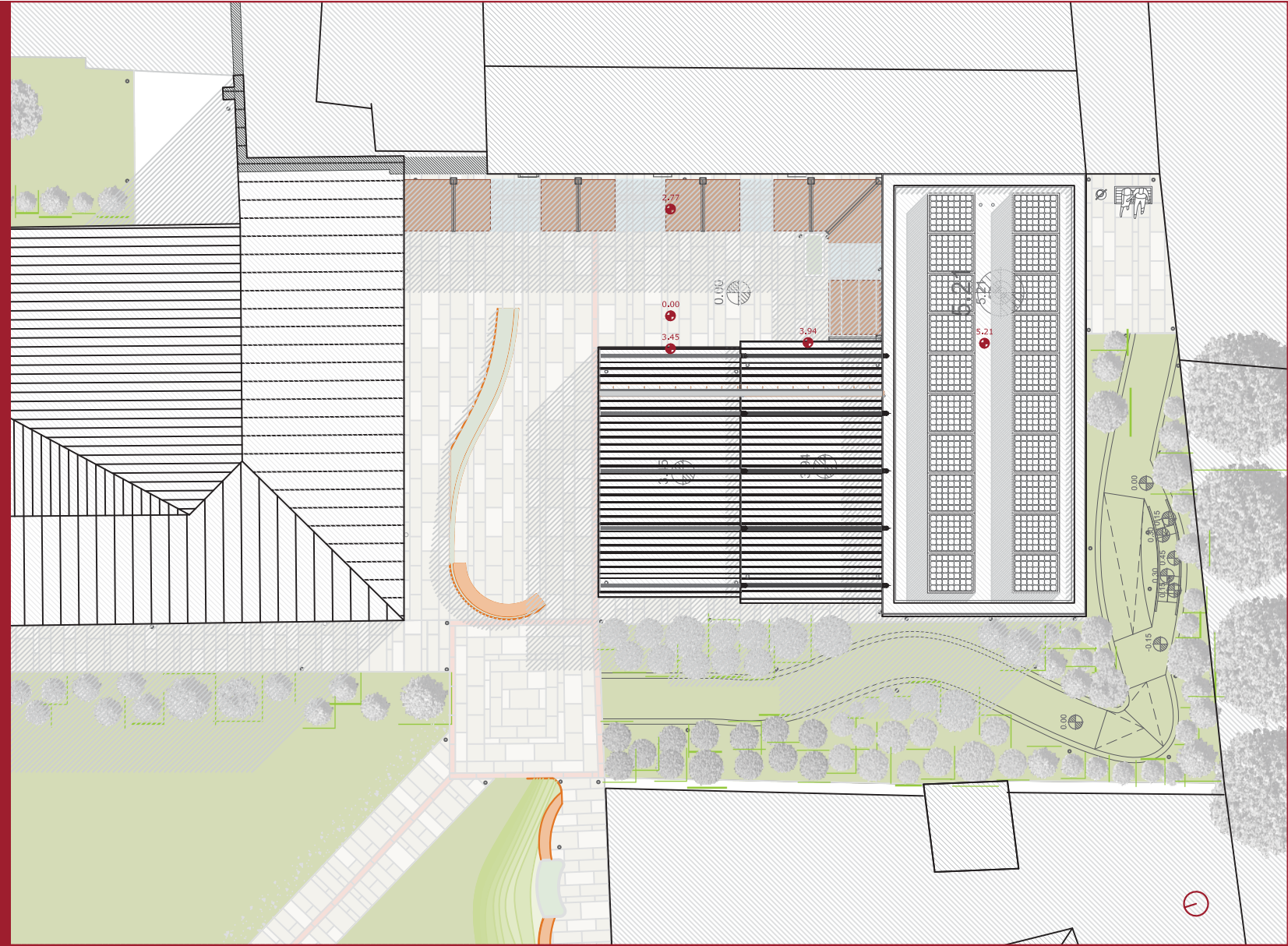
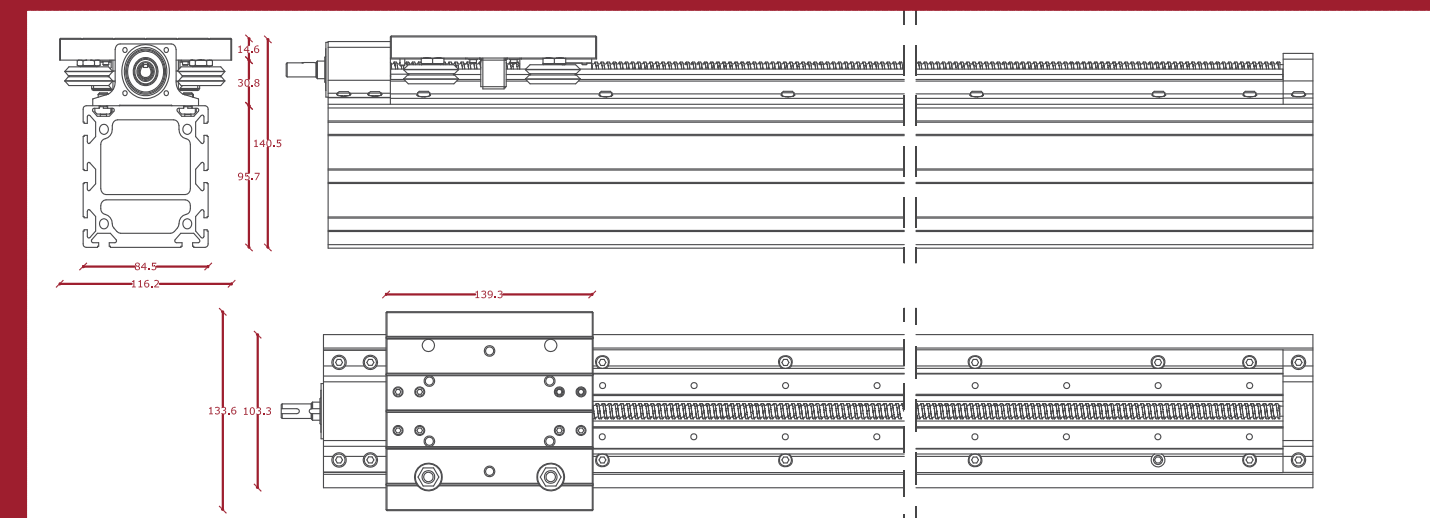
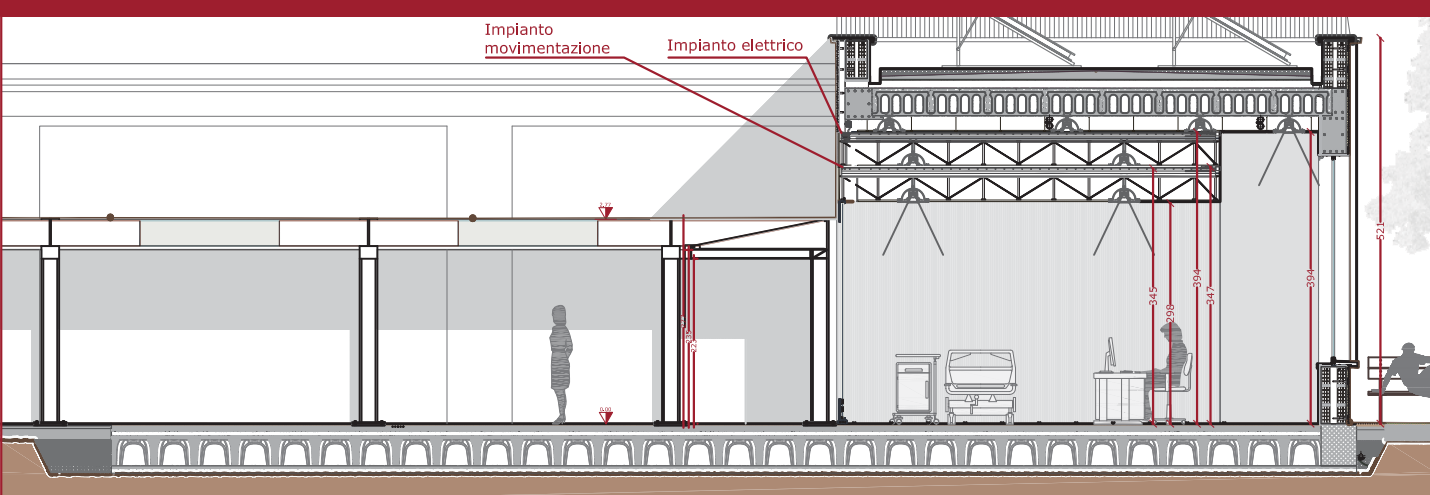
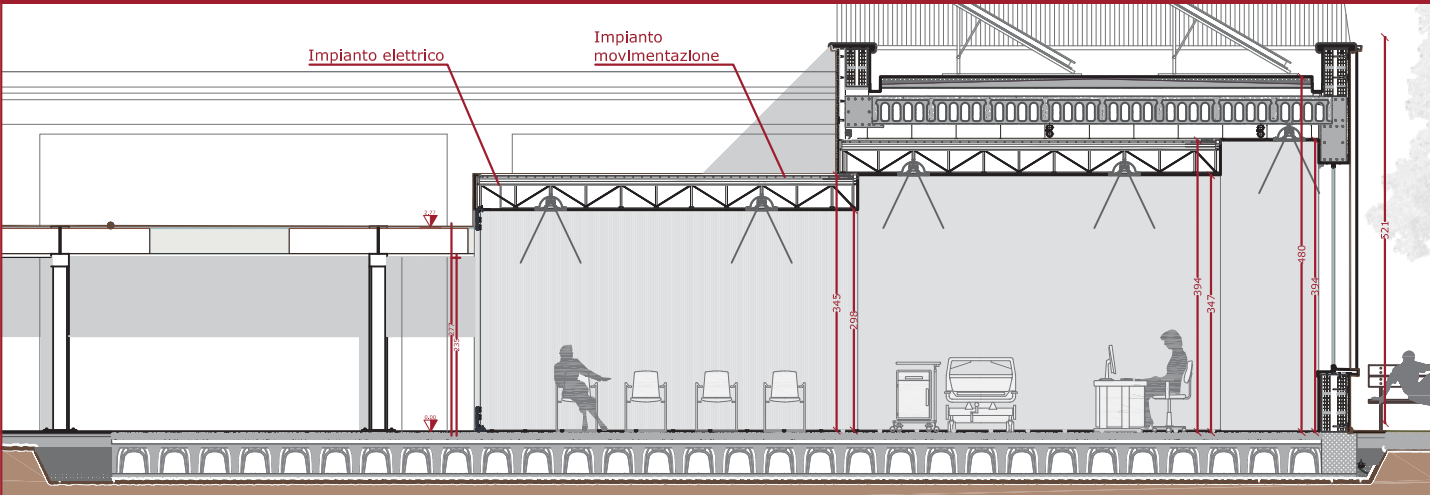
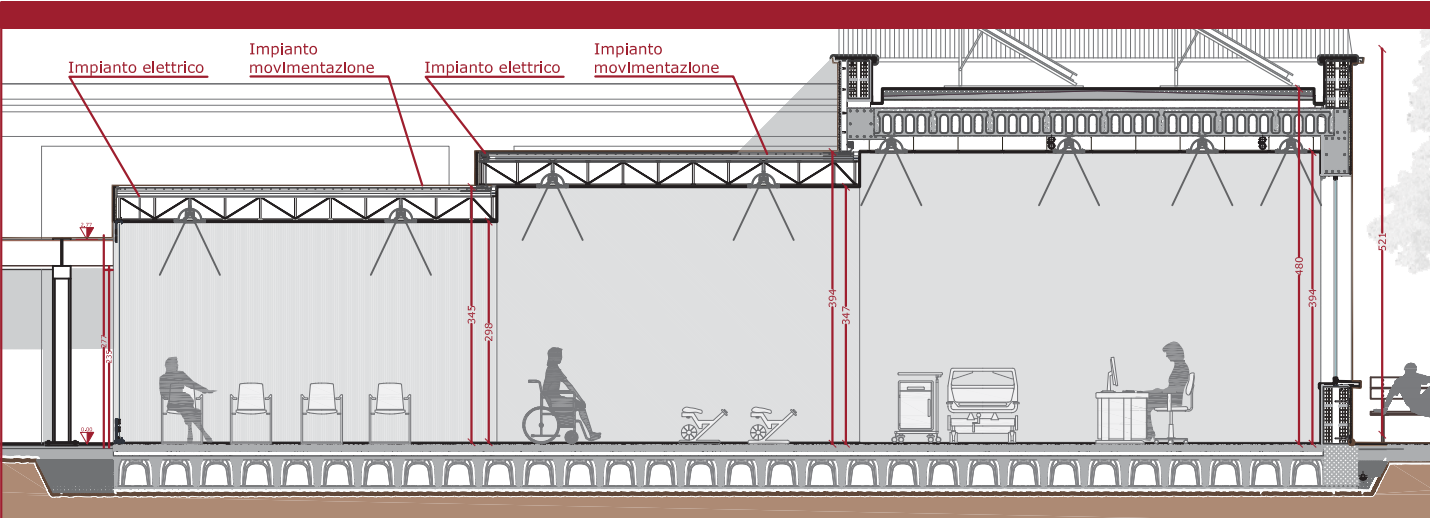
È stato pensato quindi un solo punto di ripresa dell'aria, posizionato nella struttura blu fissa, facendo in modo che il percorso delle tubature, all'interno dei moduli, venga effettuato soltanto con le tubazioni di mandata con delle tubazioni flessibili che possano accorciarsi ed allungarsi secondo necessità.

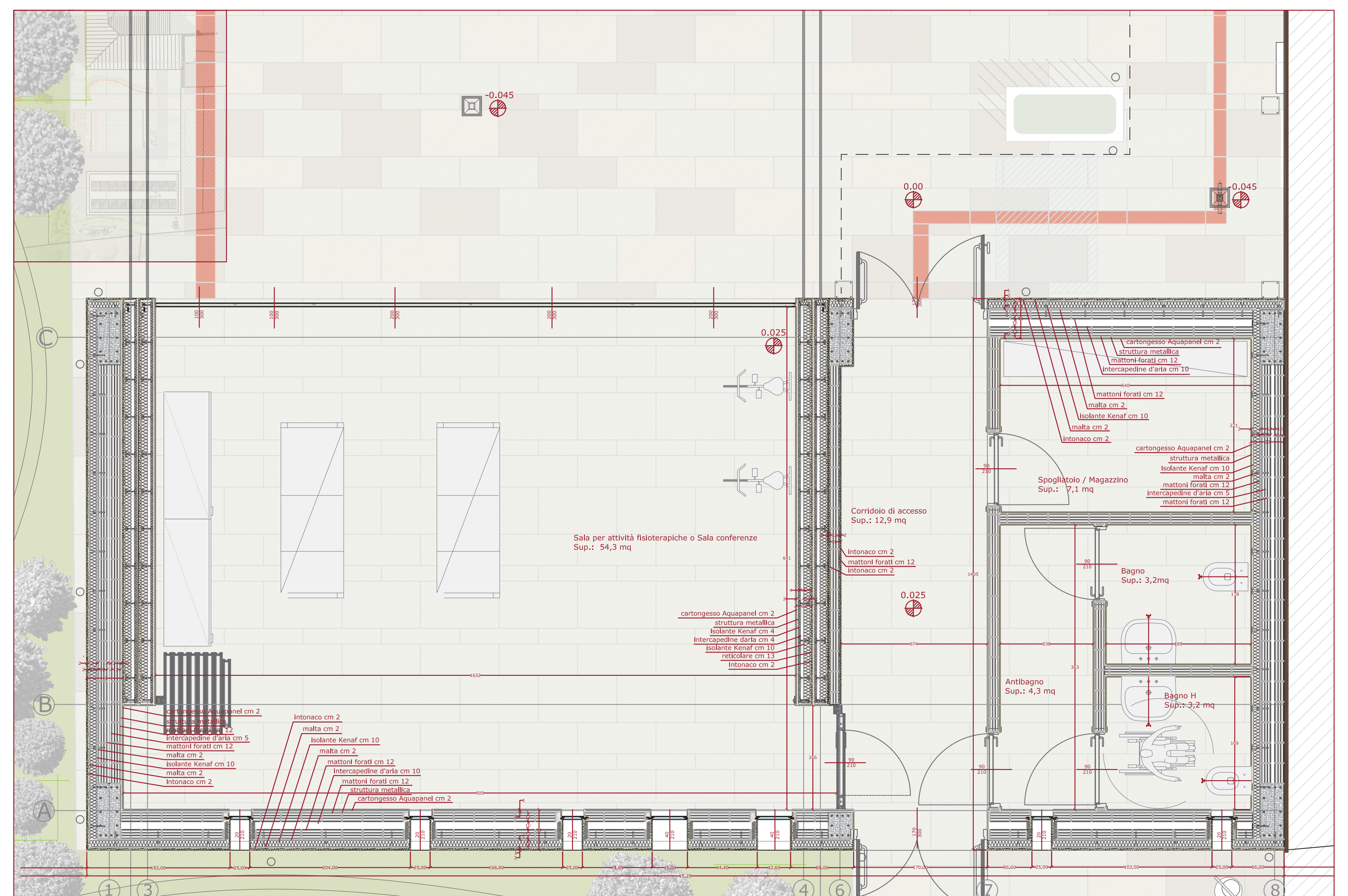
Essendo queste tubazioni di diametro maggiore che quelle elettriche, è stato pensato di inserirle al di sopra del solaio di ogni modulo mobile e collegarle come punto fisso all'estremo più esterno del modulo precedente. La decisione di collegarli in questo modo porta però a trovarsi di fronte al problema di coprirle dalle precipitazioni, per evitare ciò si prevede di progettare una copertura che possa spostarsi elettricamente o tramite movimentazioni meccaniche. In questo caso potremmo andare ad effettuare la mandata e la ripresa in qualsiasi posizione desideriamo senza l'obbligo di mettere la ripresa solo nella struttura fissa. È naturale che le tubazioni dovranno effettuare due variazioni di quota per poter essere alloggiata nello spessore del solaio.

L'impianto elettrico e di areazione così studiati permettono alla struttura di essere completamente funzionante in qualsiasi posizione venga fermata, poiché le tubazioni rimangono sempre collegate, l'unica limitazione che può pervenire è dall'impianto di riscaldamento che è previsto in step fissi, ma si può ovviare alla mancanza del riscaldamento a pavimento con l'inserimento a soffitto di pompe di calore che possono sopprimere a tale necessità nei periodi primaverili/autunnali.



-  RISCALDAMENTO CONDIZIONATO
-  GRIGLIA D'ASPIRAZIONE
-  GRIGLIA D'ASPIRAZIONE VERTICALE A PARETE
-  BOCCHETTA DI MANDATA VERTICALE A PARETE





0.045

0.00

0.045

0.025

0.025

Sala per attività fisioterapiche o Sala conferenze
Sup.: 54,3 mq

Corridoio di accesso
Sup.: 12,9 mq

Spogliatoio / Magazzino
Sup.: 7,1 mq

Bagno
Sup.: 3,2mq

Antibagno
Sup.: 4,3 mq

Bagno H
Sup.: 3,2 mq

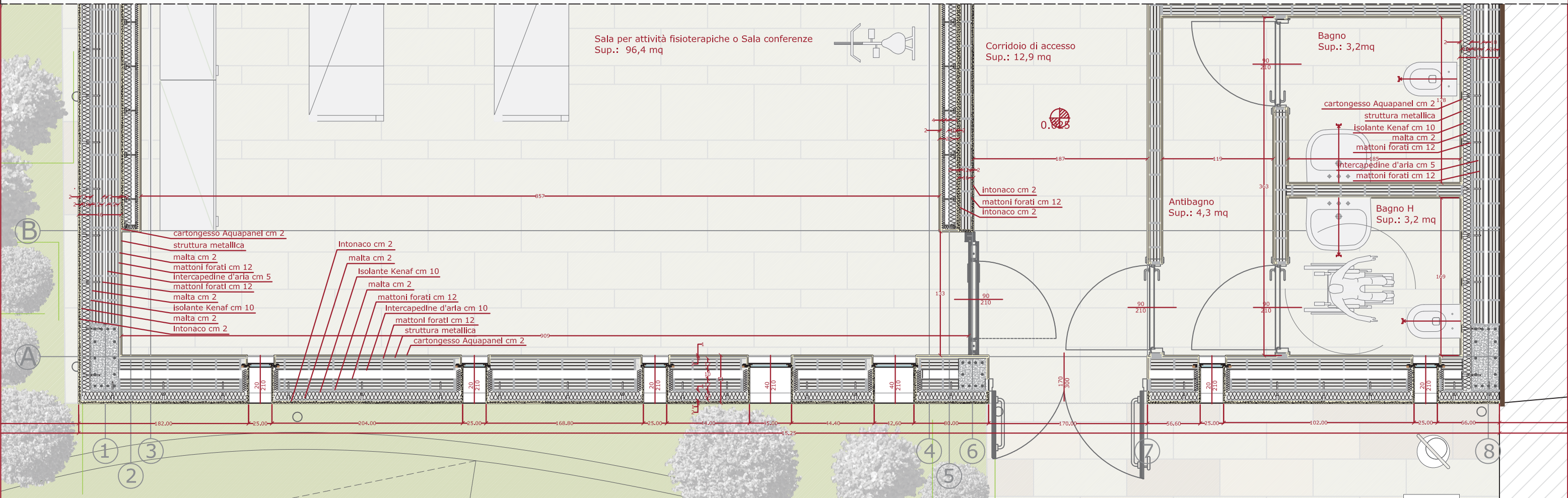
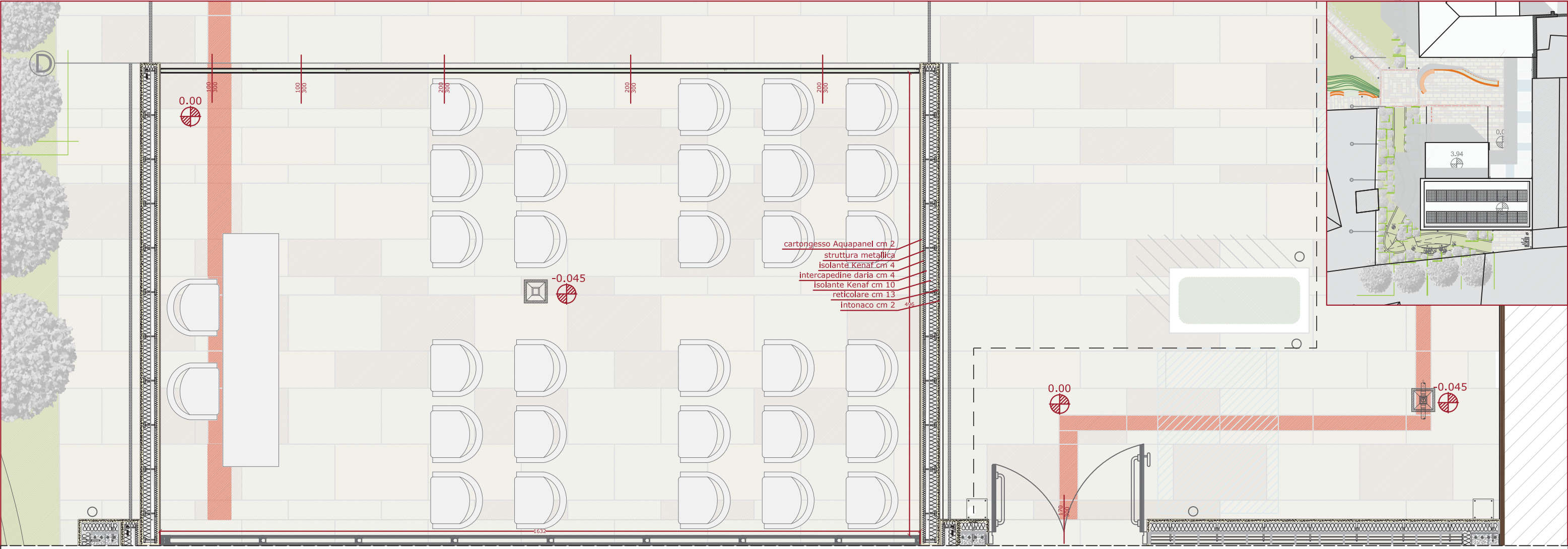
- cartongesso Aquapanel cm 2
- struttura metallica
- mattoni forati cm 12
- intercapedine d'aria cm 5
- malta cm 2
- isolante Kenaf cm 10
- intonaco cm 2
- malta cm 2
- isolante Kenaf cm 10
- malta cm 2
- mattoni forati cm 12
- intercapedine d'aria cm 10
- mattoni forati cm 12
- struttura metallica
- cartongesso Aquapanel cm 2

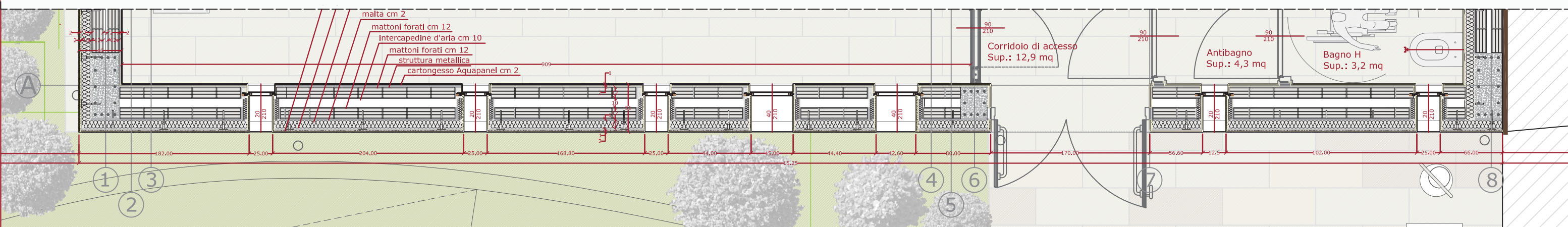
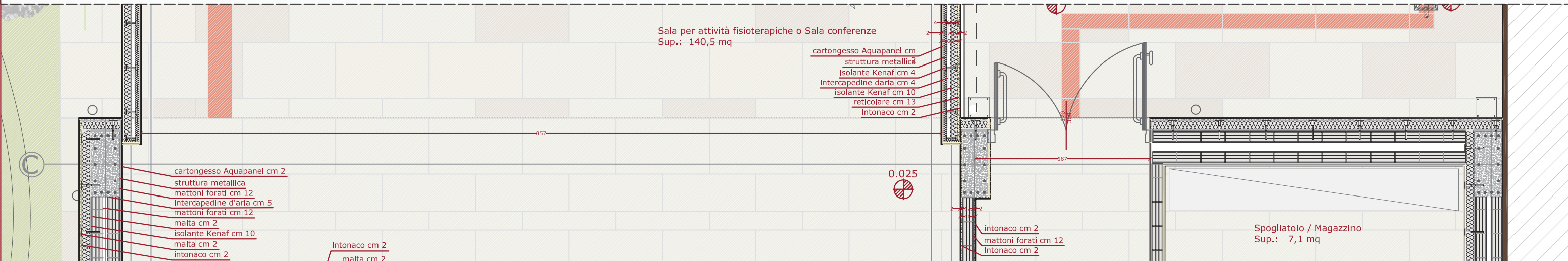
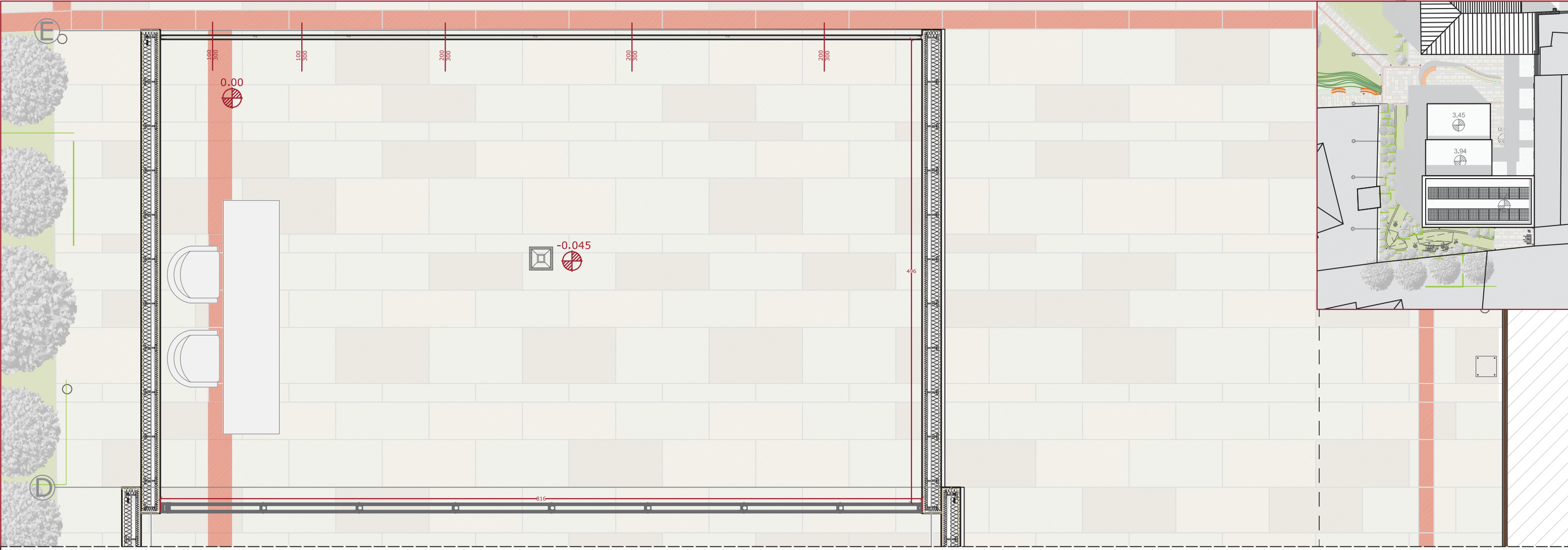
- cartongesso Aquapanel cm 2
- struttura metallica
- isolante Kenaf cm 4
- intercapedine d'aria cm 4
- isolante Kenaf cm 10
- reticolare cm 13
- intonaco cm 2

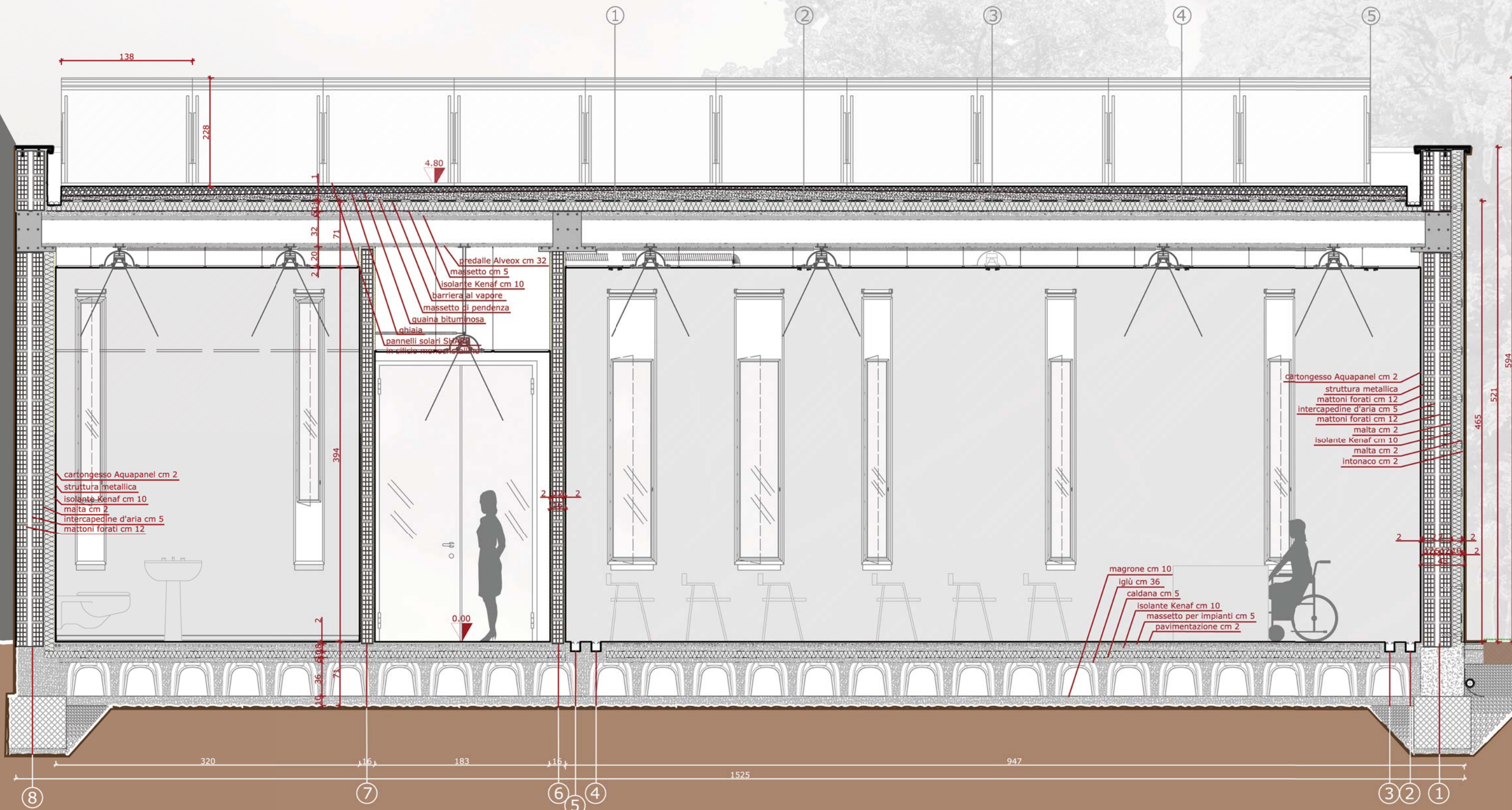
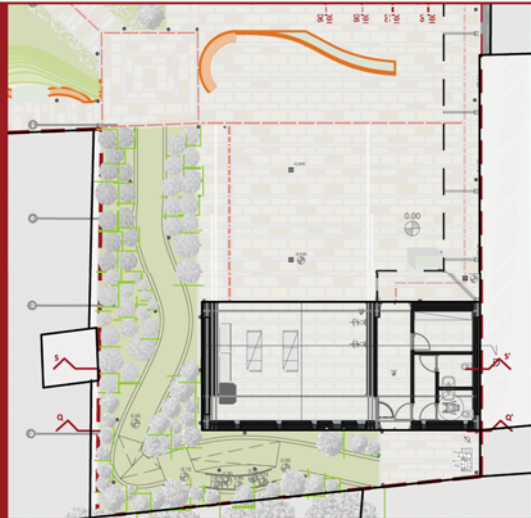
- cartongesso Aquapanel cm 2
- struttura metallica
- mattoni forati cm 12
- intercapedine d'aria cm 10
- malta cm 2
- isolante Kenaf cm 10
- malta cm 2
- intonaco cm 2

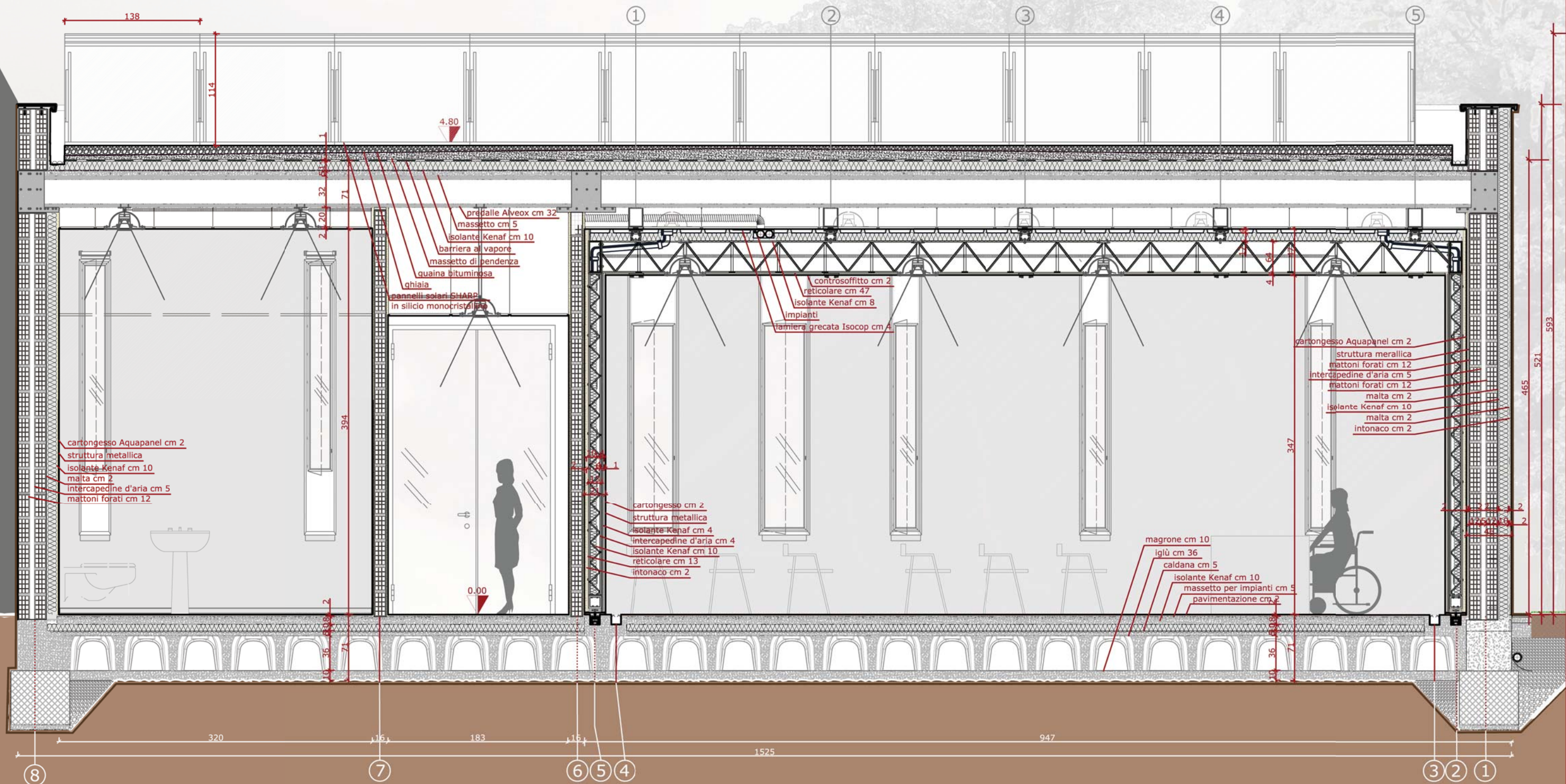
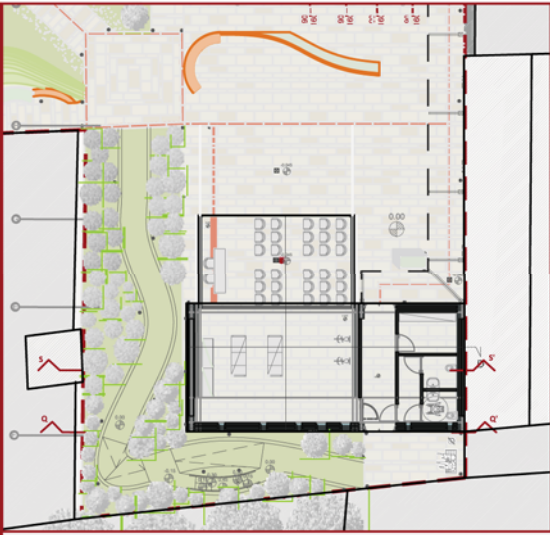
- cartongesso Aquapanel cm 2
- struttura metallica
- isolante Kenaf cm 10
- malta cm 2
- mattoni forati cm 12
- intercapedine d'aria cm 5
- mattoni forati cm 12

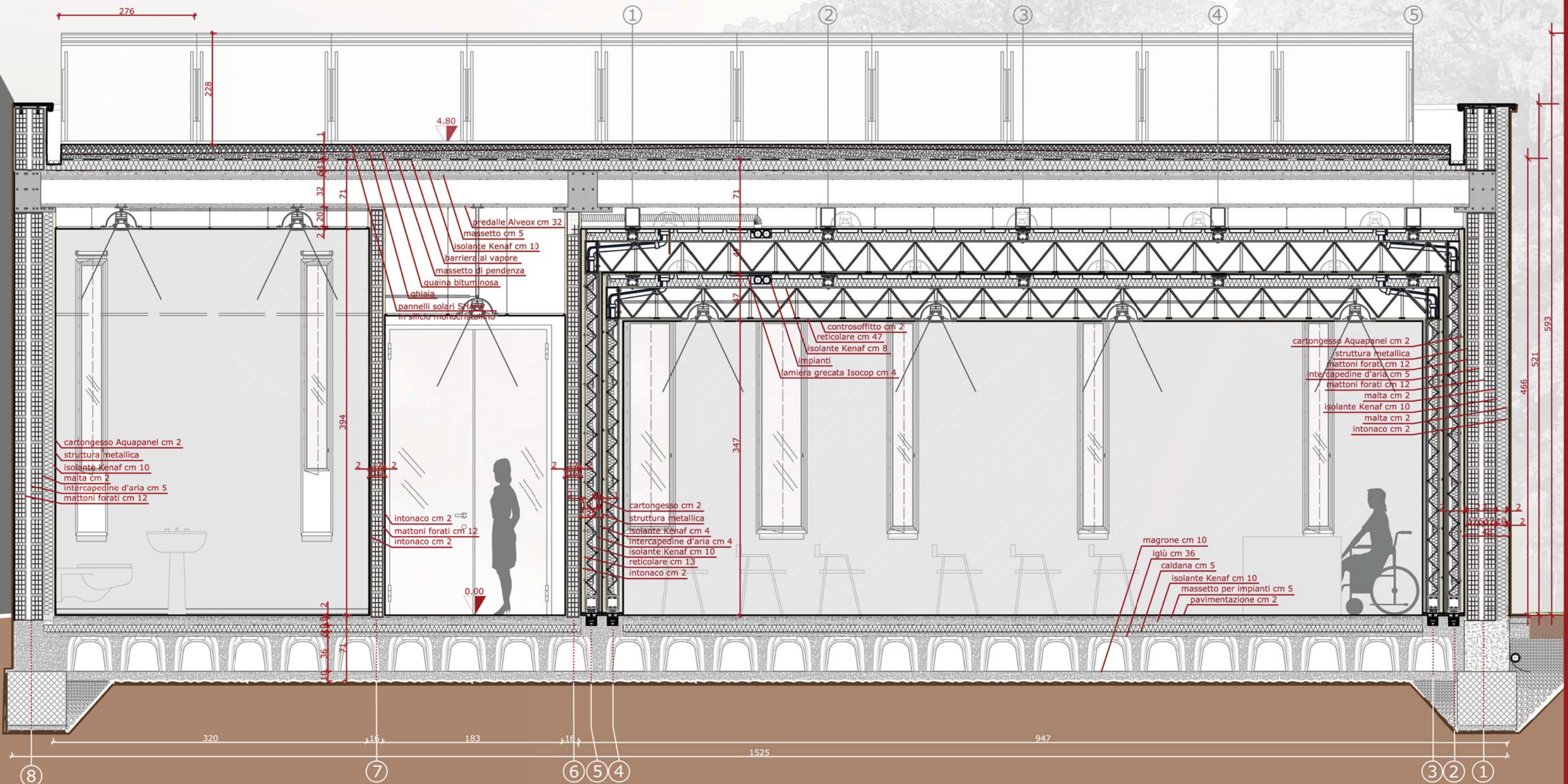
- intonaco cm 2
- mattoni forati cm 12
- intonaco cm 2

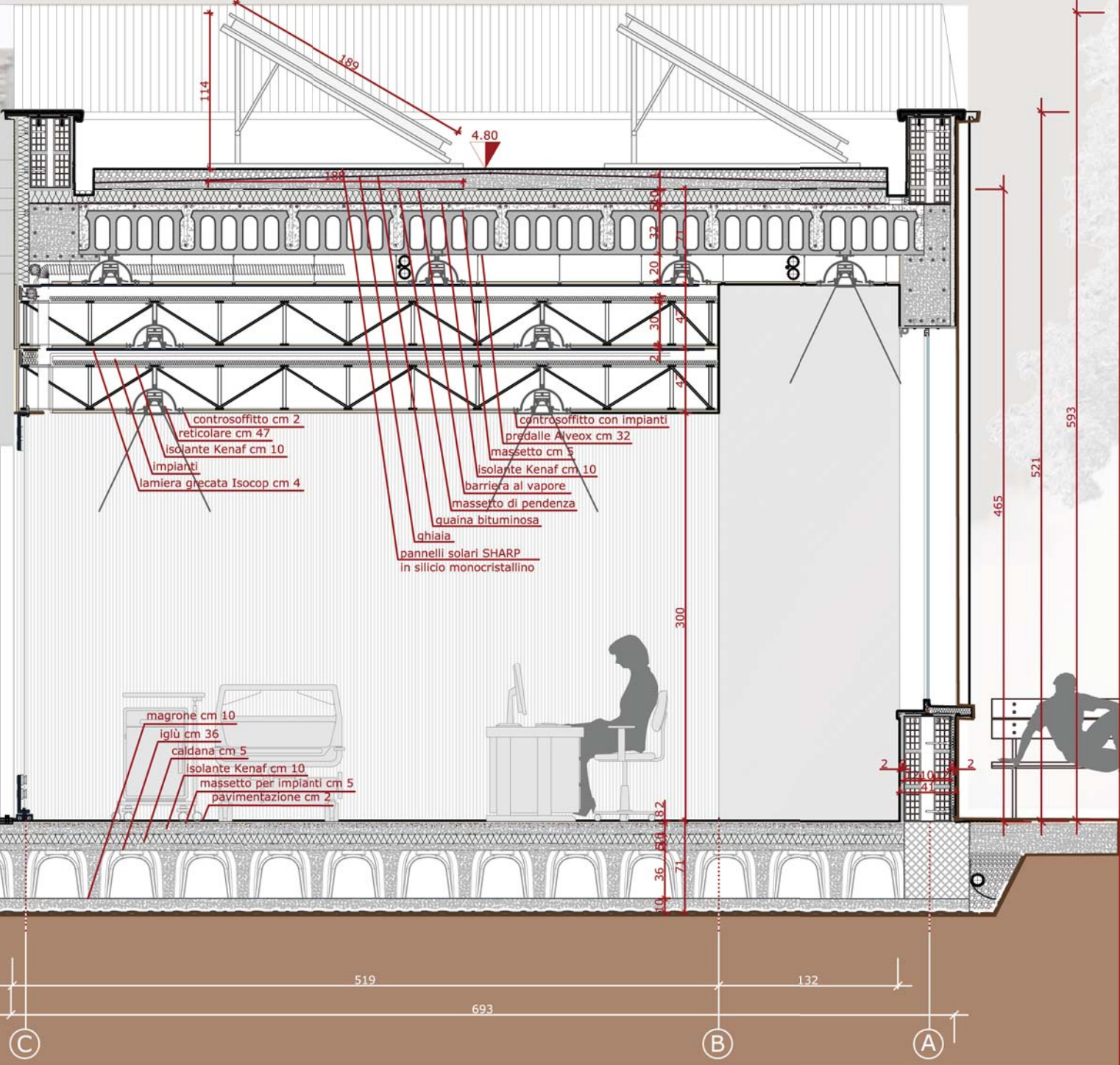
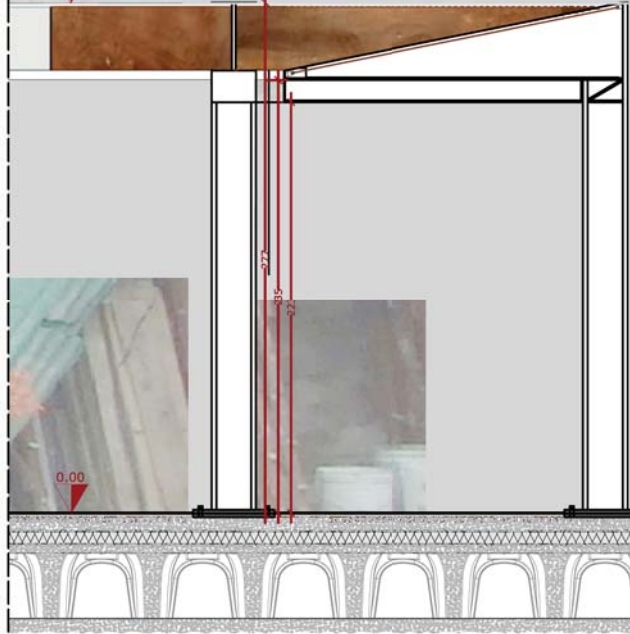
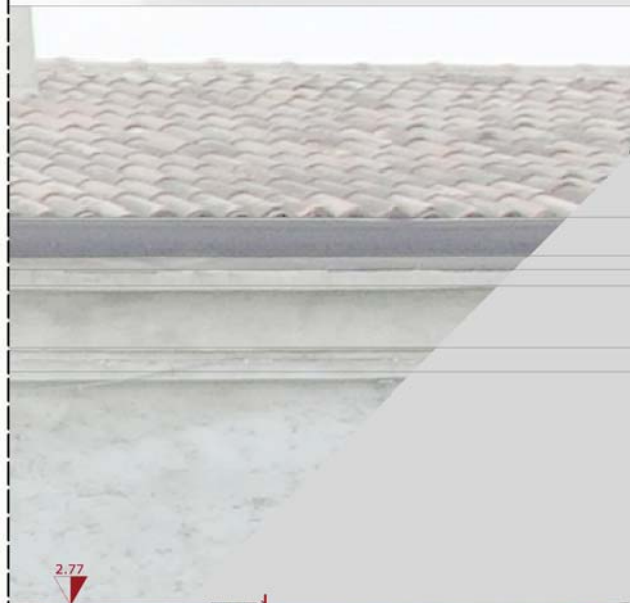
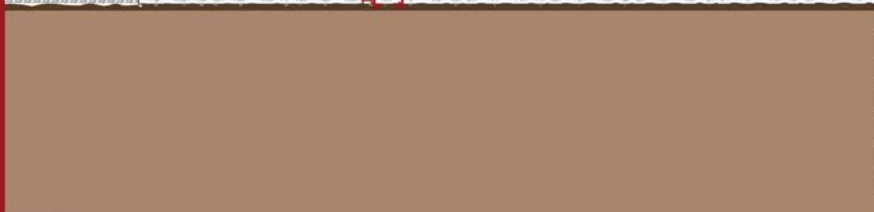
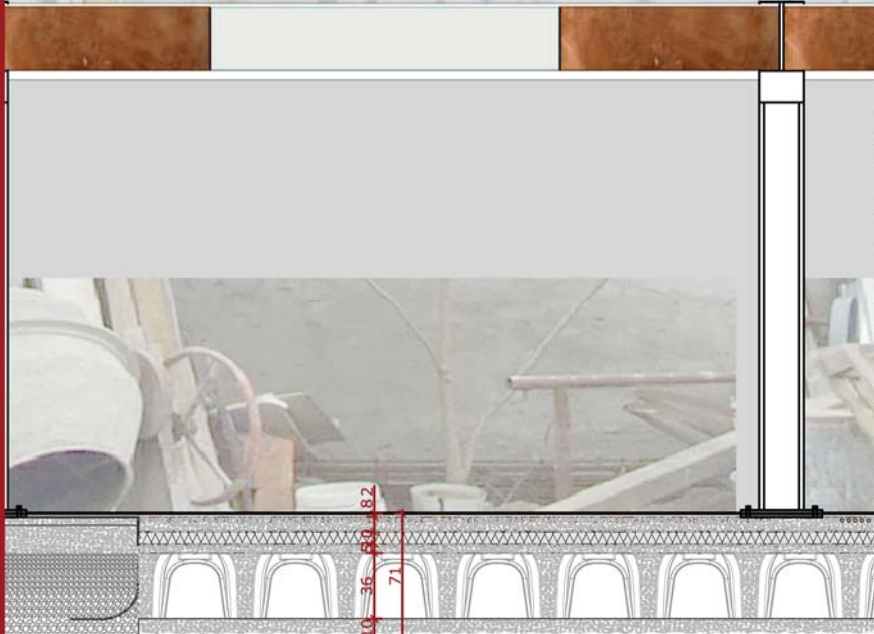


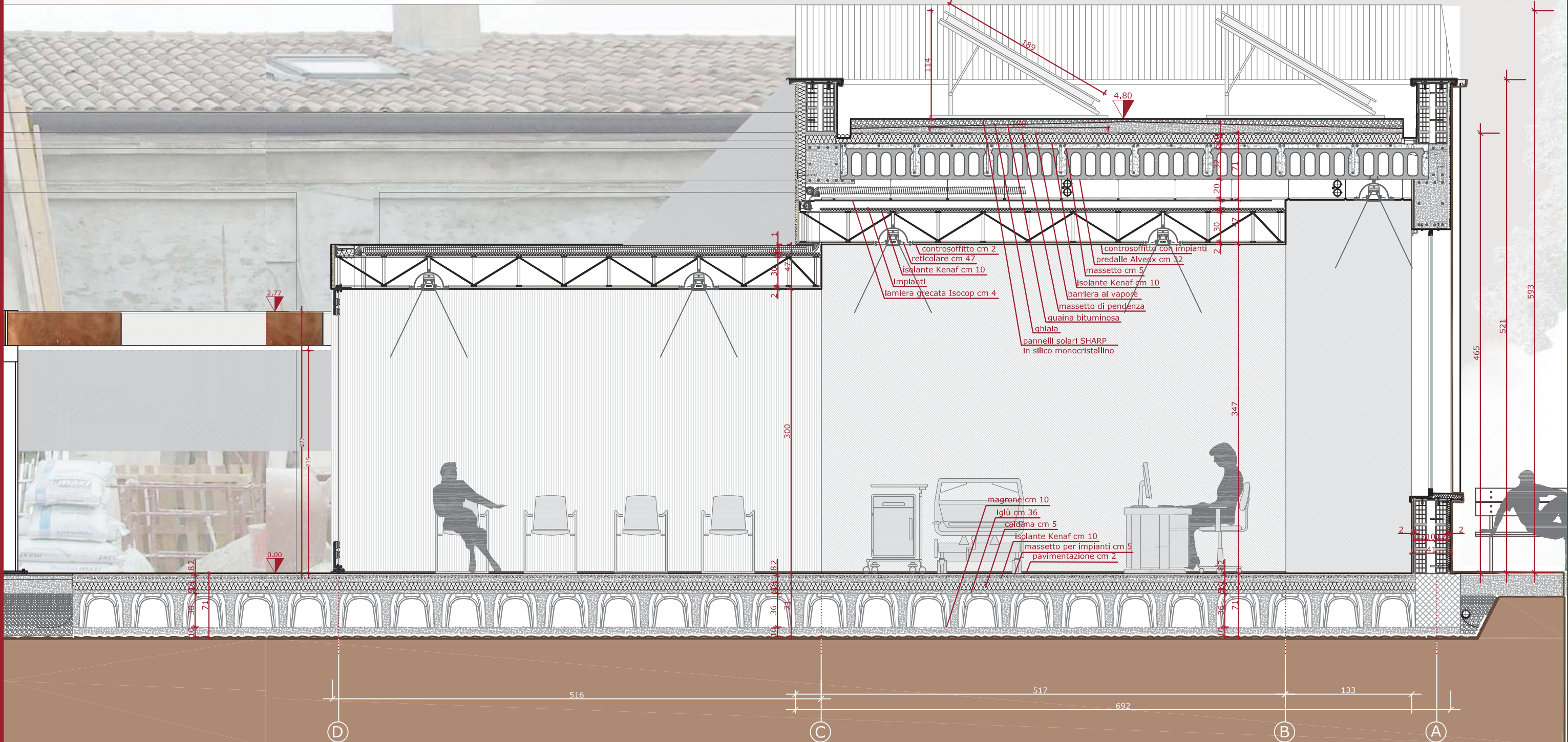


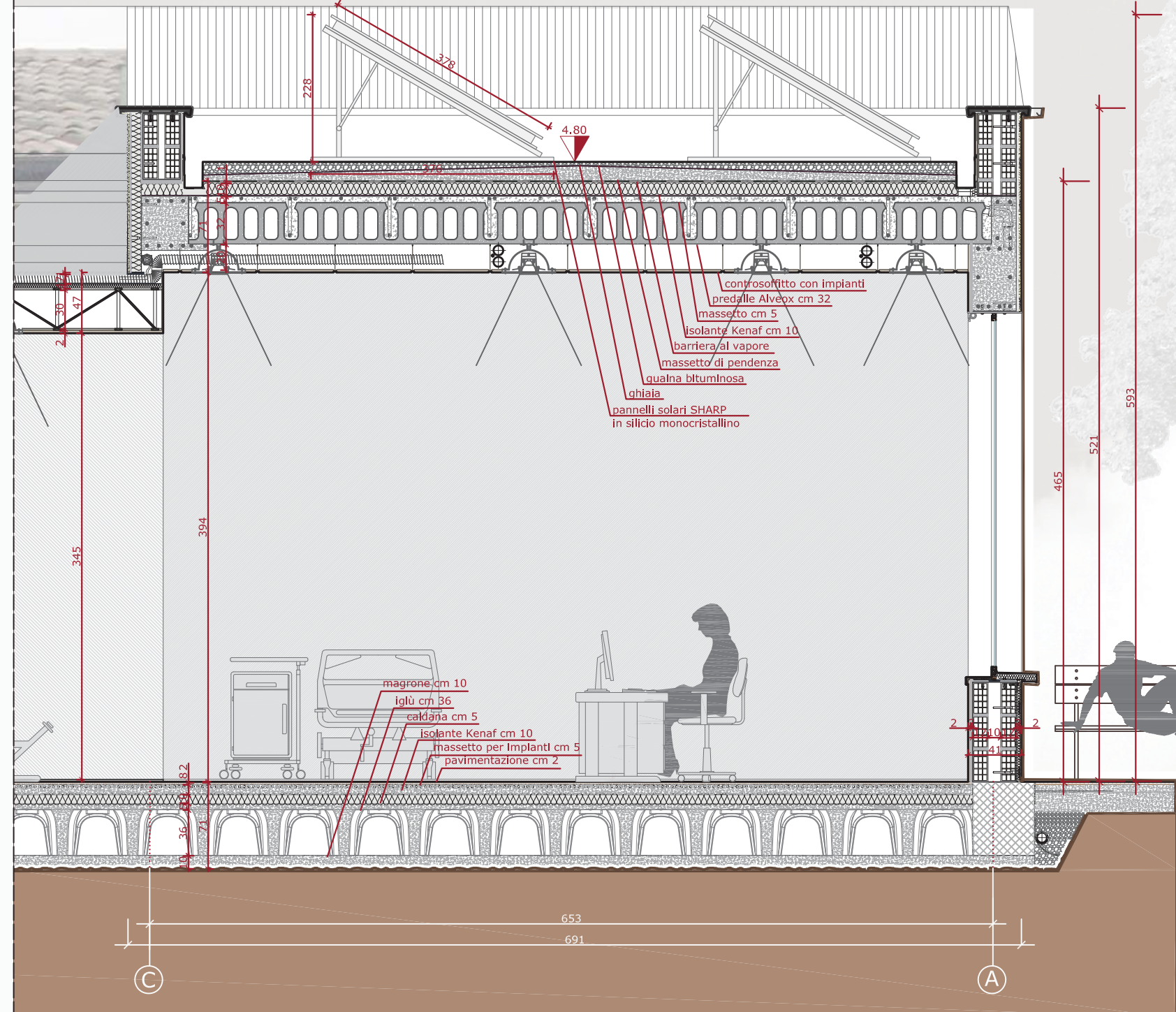


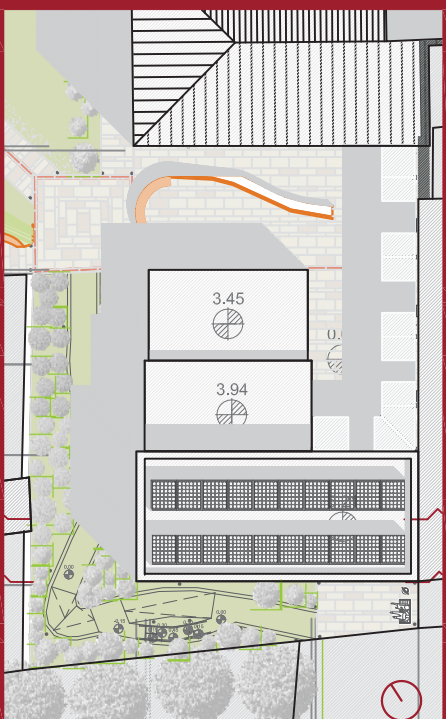










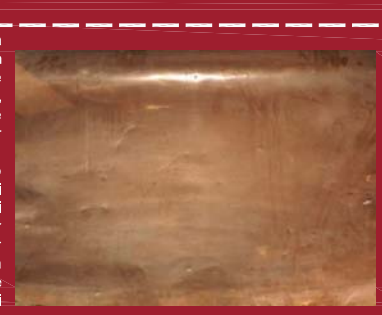


La lamiera che abbiamo scelto per copertura della pensilina, fa parte dei prodotti della ditta Teku. In particolare la linea Classic che ha le proprietà estetiche delle superfici di rame lucido che, nel corso del tempo, dopo l'esposizione agli agenti atmosferici, si ricopre dapprima di uno strato di ossido color bruno, per assumere poi, sul piano inclinato, la tipica patina verde. Oxid è un laminato di rame sottoposto ad un trattamento industriale attraverso il quale i nastri vengono sottoposti ad un processo di preossidazione su entrambi i lati saltando la fase in cui la superficie è lucida, per poter ottenere sin dalla posa uno strato ossidato di color marrone scuro. La finitura non viene ottenuta artificialmente, ma attraverso un processo naturale, e continuerà ad evolversi se esposta agli agenti atmosferici.

La lastra ha spessore di 1 mm e dovendo coprire un percorso di 150 cm, abbiamo selezionato il formato 2000/3000 mm.

Le lastre di vetro sono DECORGEM, che produce vetro smaltato in lastre lucido e smaltato per interni ed esterni. Spessore 4 mm. Dimensioni 200x320 mm.

Applicati ad essi abbiamo scelto i prodotti Pilkington: pellicole per vetri autopulenti, difficili da raggiungere e particolarmente indicati per coperture inclinate, lucernari, verande. In questo modo il progetto assume qualità e ricercatezza dei materiali e delle finiture, che possano donare prestigio all'intero edificio, anche nelle sue piccole parti.



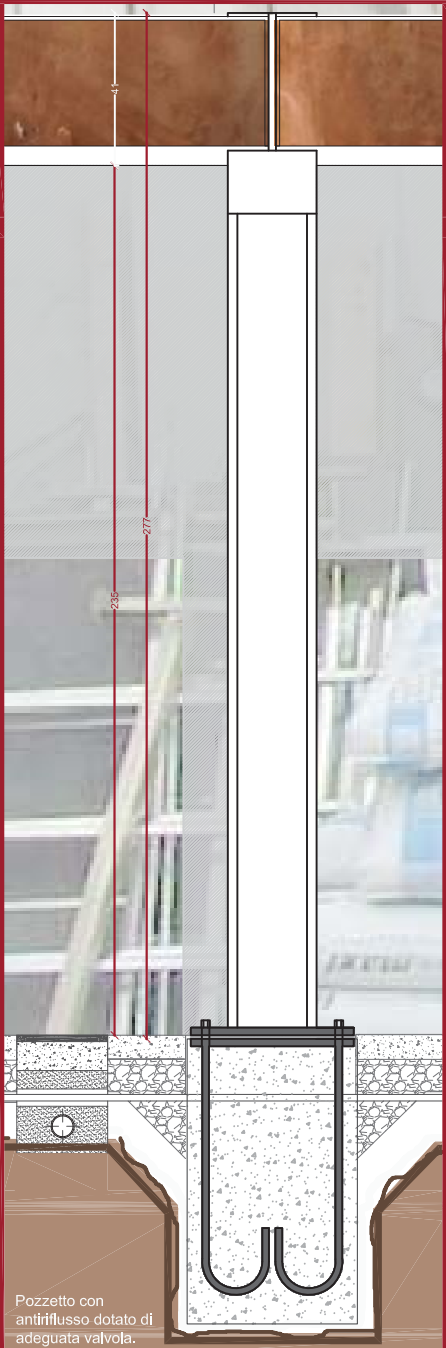
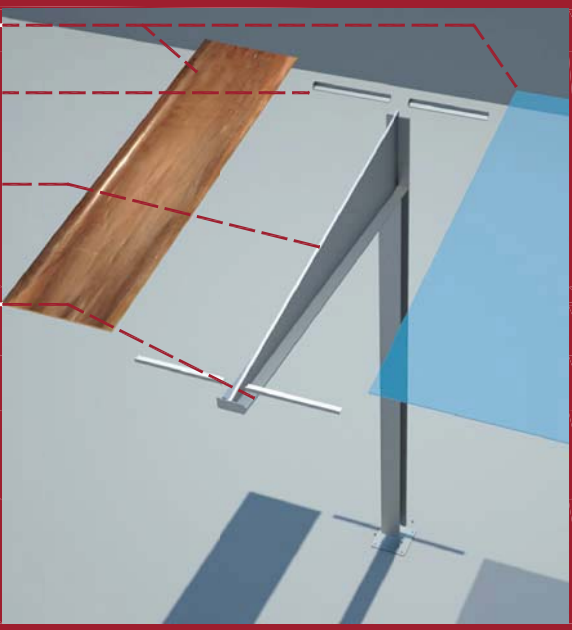
La struttura della pensilina è costituita da un pilastro con sezione He e una trave IPE, da elementi ad L e a C i quali sostengono la lamiera Teku Oxid di colore bronzo e una lastra di vetro da 0,5 mm.



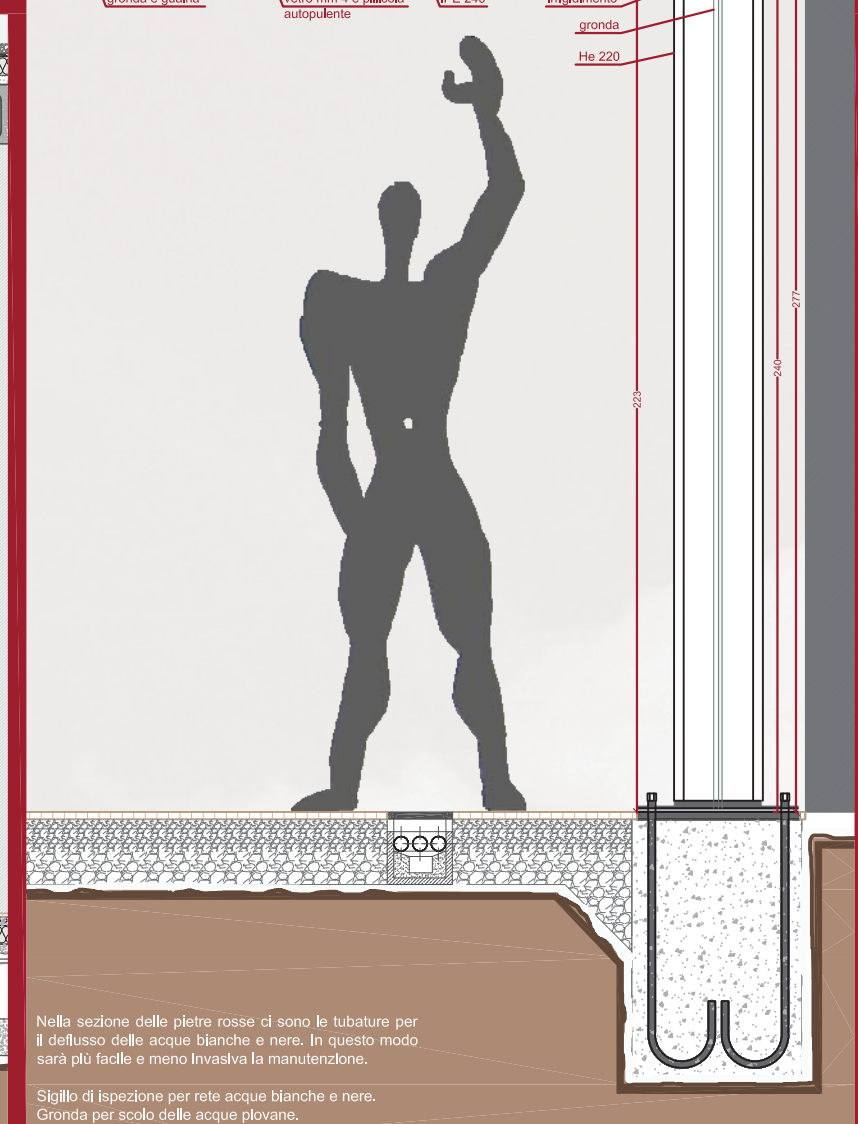
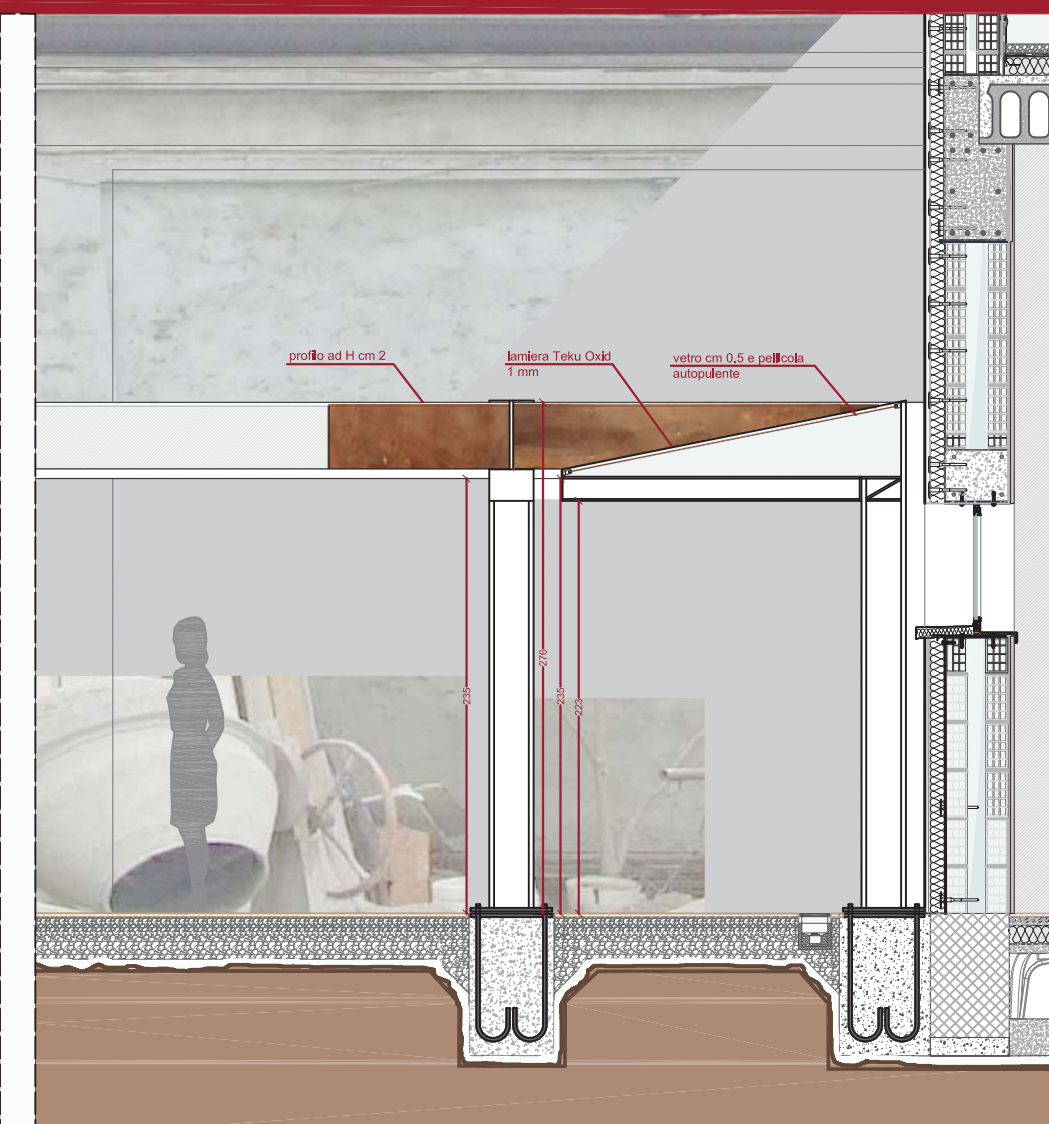
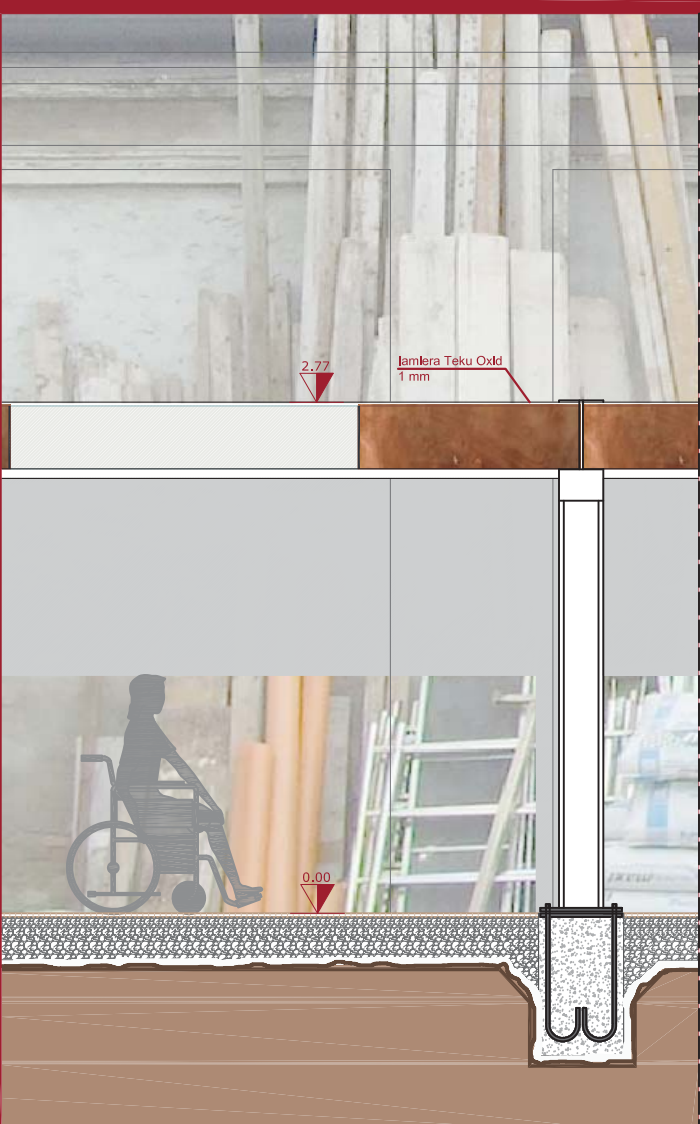
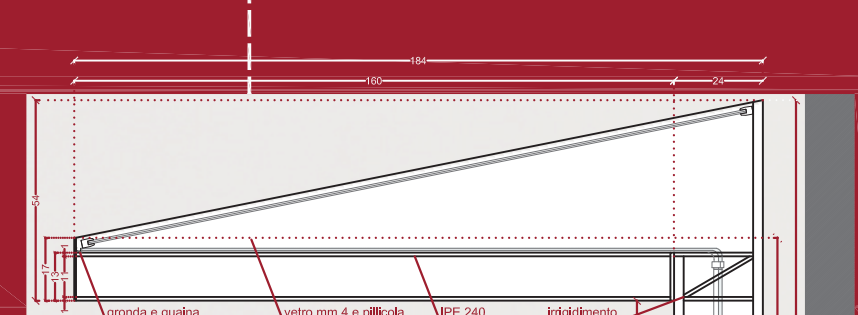
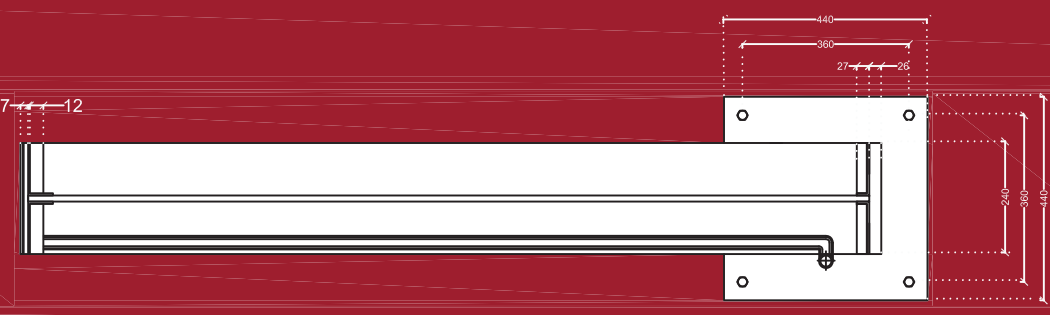
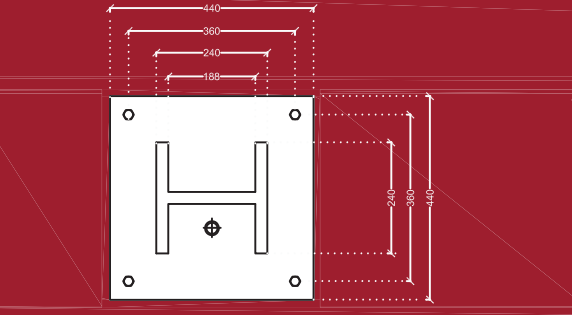
La sezione He ha dimensioni h = b = 220 mm s = 9,5 mm e = 16 mm



Gronda Degano



Pozzetto con antiriflusso dotato di adeguata valvola.



Nella sezione delle pietre rosse ci sono le tubature per il deflusso delle acque bianche e nere. In questo modo sarà più facile e meno invasiva la manutenzione. Sigillo di ispezione per rete acque bianche e nere. Gronda per scolo delle acque piovane.

