



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DICEA**

DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA CIVILE  
E AMBIENTALE

# CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA EDILE

GIORNATA DI ORIENTAMENTO IN ITINERE 26.10.2017

# CORSO DI LAURA IN INGEGNERE EDILE

## Referenti

- Presidente Corso di Laurea  
Prof. Ing. Gianni Bartoli
- Referente del Corso di Laurea  
Prof. Arch. Frida Bazzocchi
- Delegato all'orientamento  
Prof. Ing. Vincenzo Di Naso

# CORSO DI LAURA IN INGEGNERE EDILE

## Piano di studi 1° ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
1	MAT/08	Analisi numerica	6	ICAR/18	Storia dell'architettura contemporanea	6
	ICAR/08	Meccanica computazionale e ottimizzazione strutturale	6	ICAR/09	Progetto di strutture	9
	ICAR/11	Progettazione e sicurezza dei luoghi di lavoro				12
	ING-IND/11	Progettazione energetica degli edifici				9
				ICAR/17	Disegno dell'architettura	6
				Insegnamento a scelta I		

# CORSO DI LAURA IN INGEGNERE EDILE

## Piano di studi 2° ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
2	ICAR/20	Progettazione urbanistica/ Progettazione ecosostenibile (c.i.)	12	ICAR/09	Costruzioni in zona sismica	6
				ICAR/14	Architettura e composizione architettonica II	9
	ICAR/10	Architettura tecnica e tipi edilizi				12
	Insegnamento a scelta II					6
	Tesi e tirocinio					12+3

# CORSO DI LAURA IN INGEGNERE EDILE

## Insegnamenti a scelta consigliati

Costruzioni in acciaio

Costruzioni in legno

Riabilitazione strutturale ←

Analisi strutturale di costruzioni storiche ←

Impianti tecnici civili

Architettura tecnica e bioedilizia

Progettazione integrale di edifici complessi

Storia delle tecniche ←

# CORSO DI LAURA IN INGEGNERE EDILE

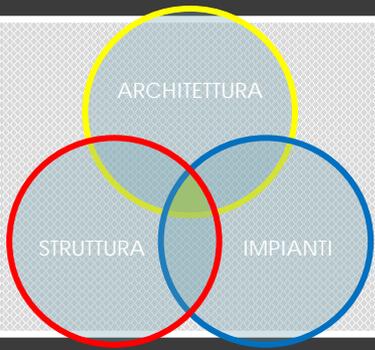
## Sbocchi occupazionali

### Progettazione:

- Architettónica
- Strutturale
- Sicurezza nei luoghi di lavoro (cantieri e aziende)
- Tecnologica in aziende

### Attività di gestione:

- Enti pubblici
- Project management



# L'INGEGNERE EDILE ELEMENTI FONDANTI

## RAPPORTO PROGETTO-COSTRUZIONE

CONTROLLO DI TUTTI GLI ASPETTI DEL SISTEMA EDILIZIO (**SISTEMA AMBIENTALE** E **SISTEMA TECNOLOGICO**) A PARTIRE DALL'IDEA PRIMARIA SINO ALLA REALIZZAZIONE DELL'EDIFICIO.

## CONTROLLO DEL INTERDISCIPLINARIETA' DEL PROCESSO EDILIZIO

GRAZIE ALLE CONOSCENZE MULTIDISCIPLINARI, PUO' SVOLGERE UN RUOLO DI COORDINATORE FRA I VARI OPERATORI DEL PROCESSO EDILIZIO.

# L'INGEGNERE EDILE

## ELEMENTI FONDANTI

### SISTEMA AMBIENTALE



# L'INGEGNERE EDILE

## ELEMENTI FONDANTI

### *SISTEMA TECNOLOGICO*

**STRUTTURA  
PORTANTE**

SOTTOSTRUTTURE

**IMPIANTI**

STRUTTURA DI FONDAZIONE

**CHIUSURE**

**INVOLUCRO ESTERNO**

STRUTTURA DI ELEVAZIONE

IMPIANTI DI FORNITURE

**PROTEZIONE E FINITURE**

**PARTIZIONI**

**MOBILITA'** IMPIANTI DI SERVIZI

IMPIANTO DI  
SICUREZZA

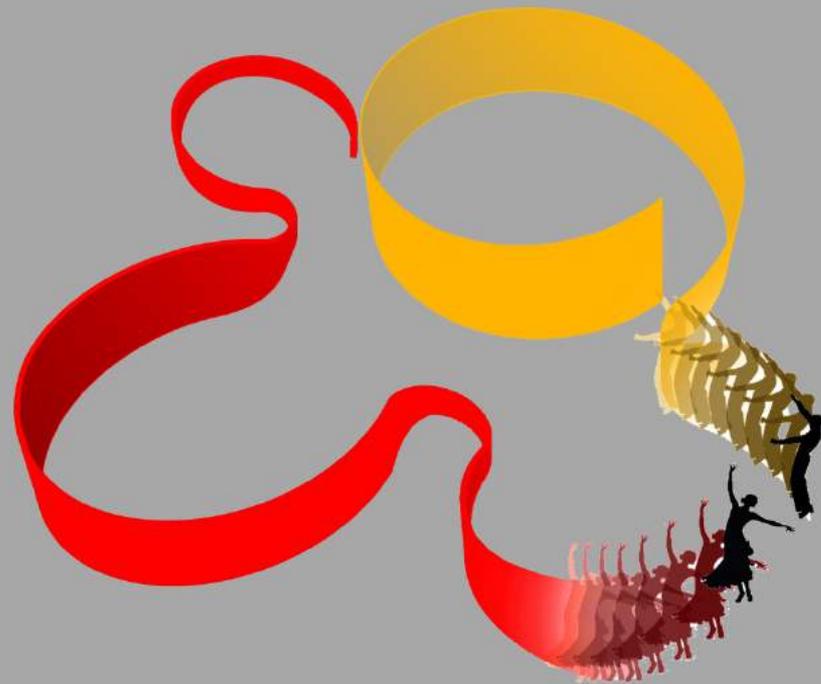
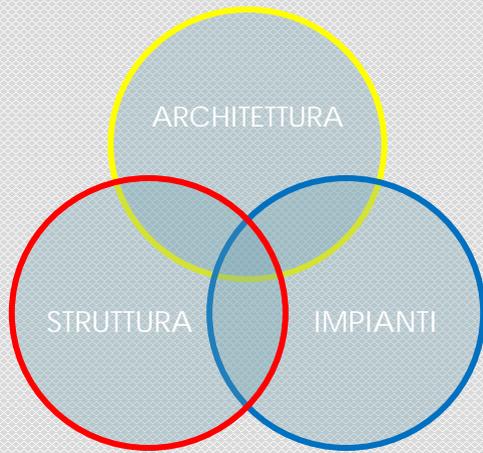
PARTIZIONE INTERNA

**ORIENTAMENTO**

STRUTTURA DI CONTENIMENTO

PARTIZIONE ESTERNA

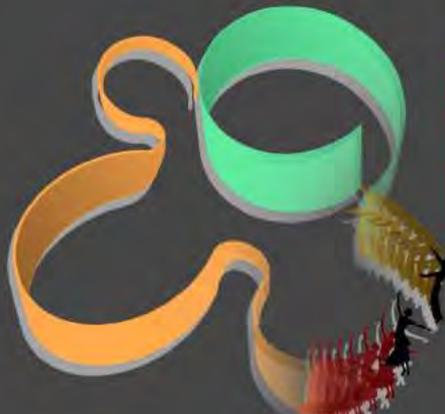




# TARANTA POWERSTATION

DANZA  
MUSICA  
CULTURA

Tra le idee per il progetto si sono create due ipotesi: una basata su un unico volume, un'altra su un complesso di volumi. La prima ipotesi è stata scelta per la sua maggiore elasticità e per la possibilità di realizzare un edificio che si adatti alle diverse esigenze del territorio.

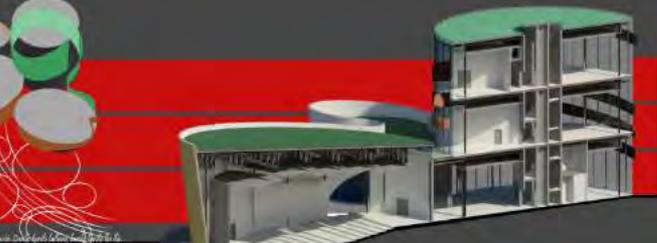


## CONCEPT

DALLA DANZA FATTA DEI PASSI E DEI MOVIMENTI DI UOMO E DONNA, SI CREANO LINEE, FORME, ALICZZE E VOLUMI CHE UNENDOSI CREANO LE FORME DELL'EDIFICIO.

LA DONNA CHE È FORME AL MIECICOLA PROPRIA BELLEZZA E FEMMINILITÀ, CON I PASSI E I MOVIMENTI SENSIBILI, ANDANDO INDIETRO E ALLONTANANDOSI DALL'UOMO SENZA FOCCHIO NEL PROGETTO GENERA LA FORMA DELL'EDIFICIO.

L'UOMO INVECE, CHE HA IL DOVERE DI ESPRIMERE DURANTE LA DANZA LA PROPRIA VIRTU' E LA PROPRIA FORZA, LA PROPRIA ATLETICITÀ, CON I SUOI PASSI E I MOVIMENTI FORTE E CON MOVIMENTI PRECISISSIMI E DEFINITI, GENERA LA PARTE IN VALIZIONE.



**ACCESIBILITÀ**

IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.

**ACCESIBILITÀ**

IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.

**ACCESIBILITÀ**

IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.

**ACCESIBILITÀ**

IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.

**ACCESIBILITÀ**

IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.

**ACCESIBILITÀ**

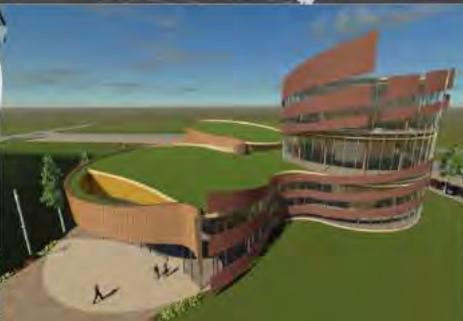
IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.

**ACCESIBILITÀ**

IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.

**ACCESIBILITÀ**

IL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ESTERNA È QUELLO DELLE PARCHERENZE INTERNE E ALLINEATO AI TRE TIRI DI ARCHITETTURA, CON UNO DISTINTO AI FINI DI REALIZZARE COLLEGAMENTI FINI E PER IL CONTROLLO DELLA STRUTTURA.



CONCEPT

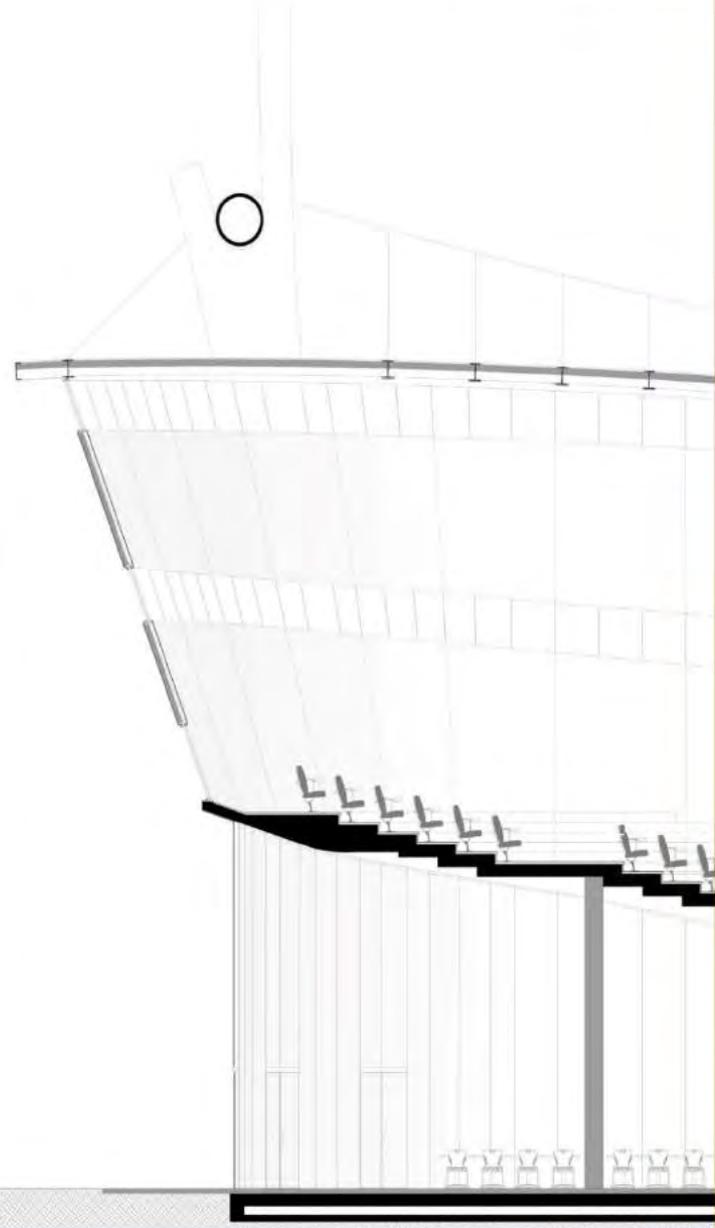
VISTA 3\_DALL'ALTO



LEGENDA

- Muri e solai esistenti
- Muri nuovi non strutturali
- Muri nuovi strutturali

PARTICOLARE



VISTA 2\_PARCHEGGIO



RENDER



VISTA 1\_PARCO

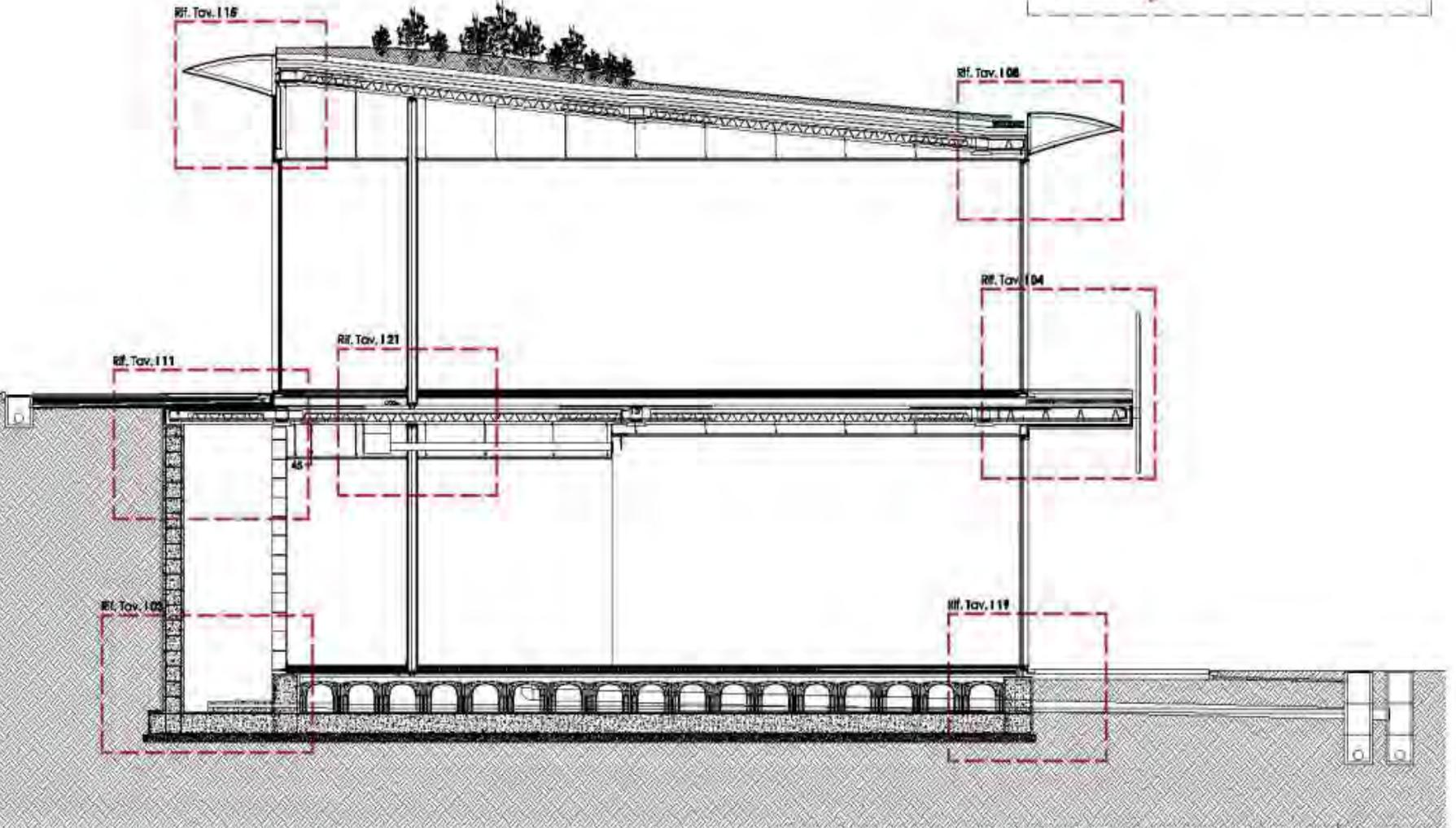
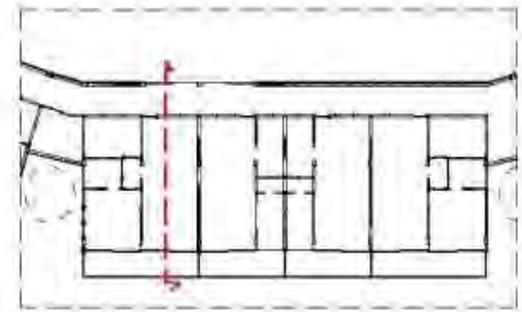


PROGETTO ARCHITETTONICO



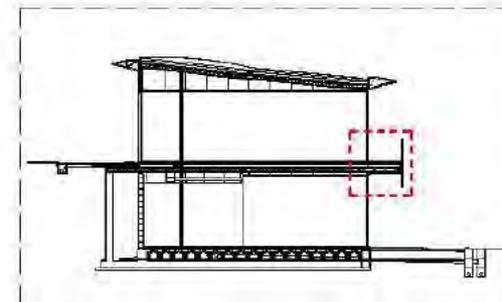
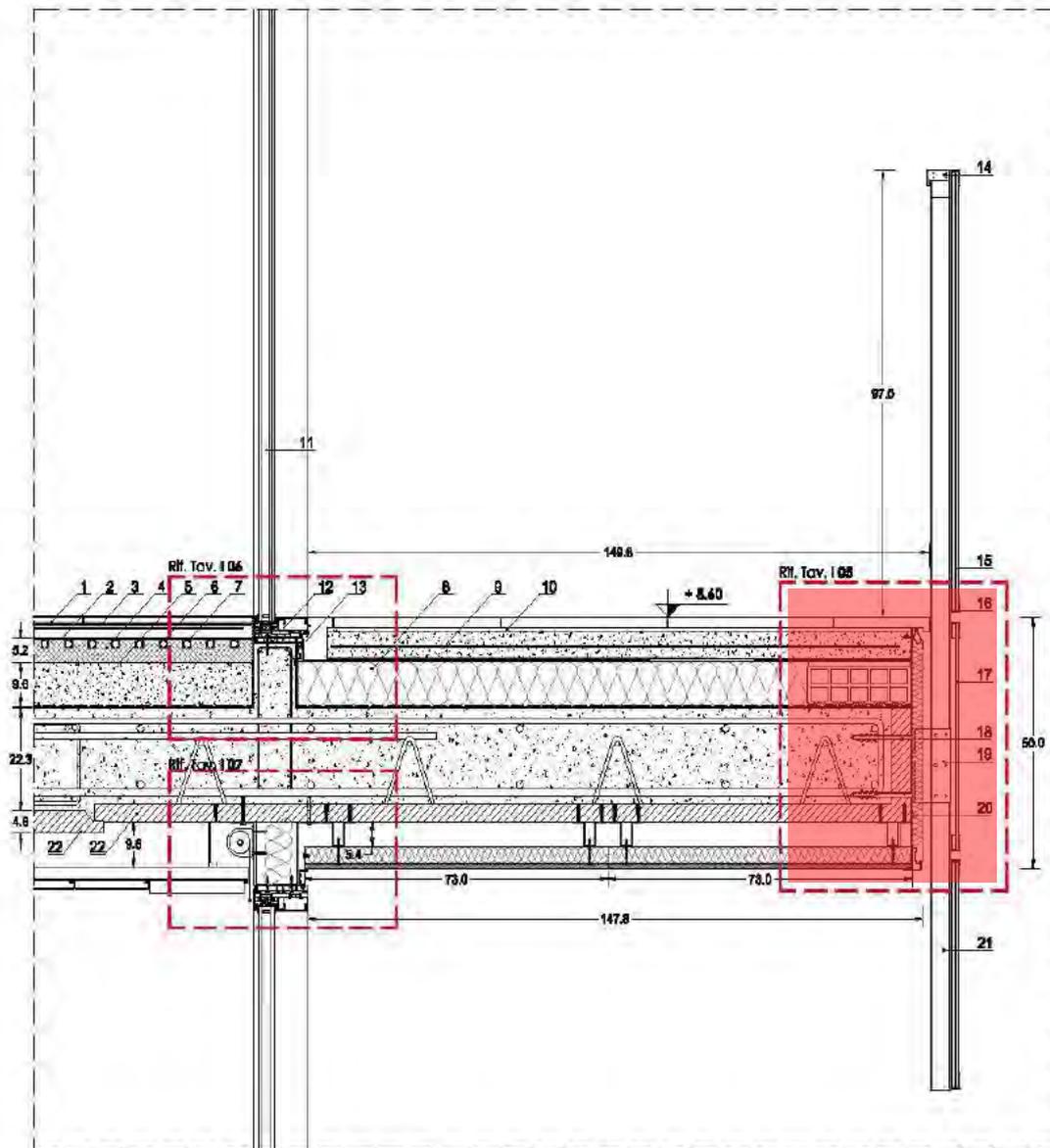
# SEZIONE A-A ZONA CAMERE QUOTA +5

0 0,5 m 1 m 2,0 m 5 m scala 1:50



PARTICOLARE COSTRUTTIVO SEZIONE **BALCONE**

0 10 cm 20 cm 50 cm 1 m scala 1:10



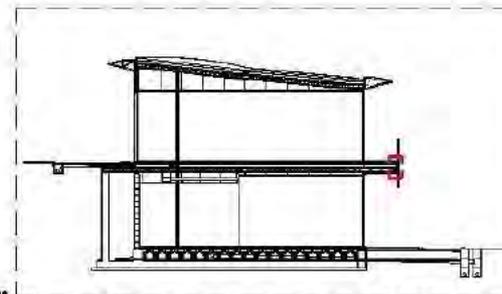
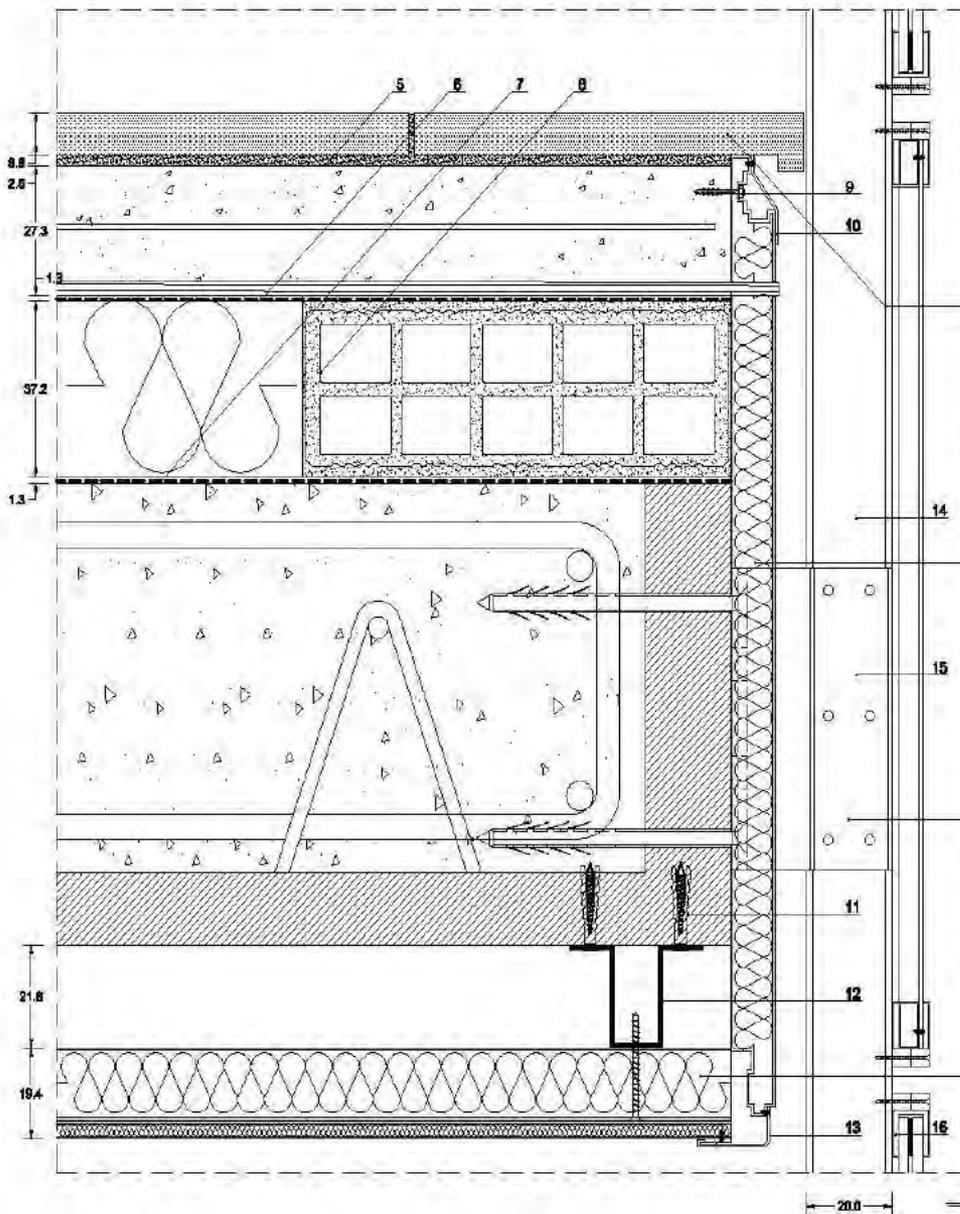
**LEGENDA**

- 1 - Pavimentazione interna
- 2 - Massetto
- 3 - Rete antifilto massetto
- 4 - Pannello cassero per tubazione pavimento radiante/sovrano polistirene espanso sinterizzato autoestinguento ad alta densità
- 5 - Massetto alleggerito con perle di polistirolo
- 6 - Pannelli radianti (tubazioni di ritorno)
- 7 - Pannelli radianti (tubazioni di mandata)
- 8 - Pannello isolante polistirene espanso sinterizzato autoestinguento ad alta densità
- 9 - Massetto alleggerito con perle di polistirolo
- 10 - Pavimento in gres 40 x 40 cm per esterni
- 11 - Vetro 7.61S(3)-16-4
- 12 - Struttura finestra
- 13 - Profilato per raccolta acque piovane
- 14 - 21 sistema ringhiera forata
- 14 - Corrimano
- 15 - Vetro 6.6
- 16 - Profilato U in alluminio
- 17 - Pannello metallico
- 18 - Vite 180 mm di ancoraggio
- 19 - Plastra di attacco a balcone
- 20 - Pannello metallico colorato
- 21 - Montante
- 22 - Trave prefabbricata autoportante APE
- 23 - Balcone prefabbricato

PROGETTO ESECUTIVO

PARTICOLARE COSTRUTTIVO SEZIONE BALCONE 104. **NODO RINGHIERA**

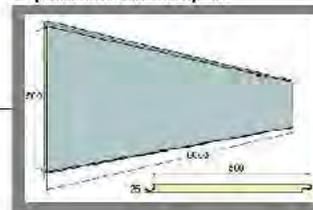
0 2,5cm 5cm 12,5cm 25 cm scala 1:2,5



1 - Pannello per esterni in ceramica verniciata



2 - pannello carbonio metallico Isopad®



3 - Frazioni Metal® sistema balaustra alluminio e vetro



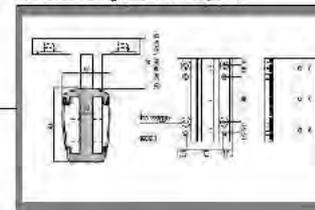
4 - Termoisolante Ekozystem®



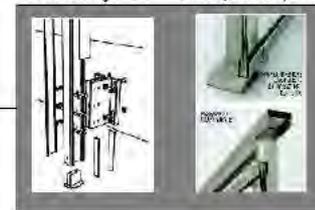
**LEGENDA**

- 5 - Adesivo cementizio per esterni Mapei Kerabond®
- 6 - Guaina bituminosa in doppia posa
- 7 - Barriera al vapore
- 8 - Mattone forato 26x12x8 cm
- 9 - Tassello meccanico 30 mm
- 10 - Profilato metallico
- 11 - Tassello meccanico 80 mm
- 12 - Profilo omega 60-80-80
- 13 - Profilo metallico di unione

14 - Schiuma collante per pannelli

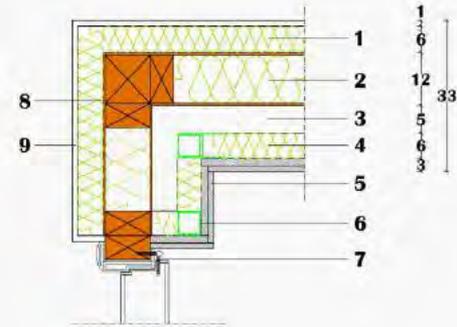
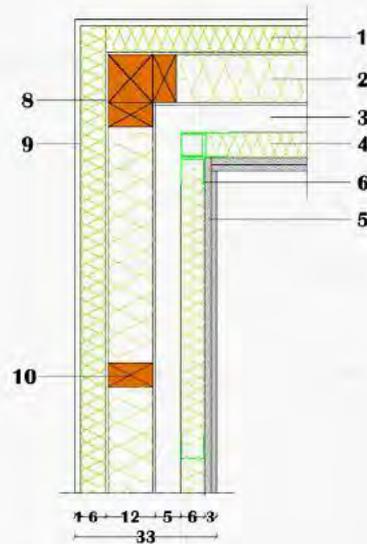


10 - Giunto collegamento Sezioni profilo 16 e pesissimo



LEGENDA

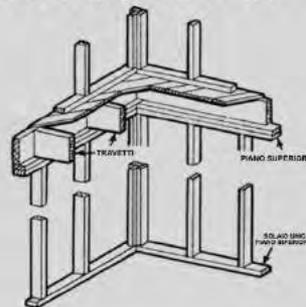
1. ISOLANTE SUGHERO IN PANNELLI
2. ISOLANTE LANA DI ROCCIA
3. INTERCAPEDINE D'ARIA
4. LEGNO MINERALIZZATO
5. CARTONGESSO
6. PROFILO MONTANTE A C 50x50x0,6
7. INFISSO IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO
8. TELAIO STRUTTURALE PLATFORM FRAME
9. INTORACO RASATURA
10. TELAIO STRUTTURALE



METODO COSTRUTTIVO PLATFORM FRAME

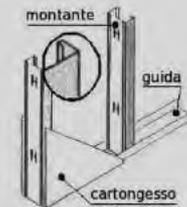
Il sistema costruttivo a telaio o "Platform frame" prevede la realizzazione della struttura portante mediante l'utilizzo di una struttura a telaio. Questa è costituita da una serie di montanti, disposti ad un'interasse variabile fra i 40 e i 60 cm e completati da traversi inferiori e superiori in legno, di uguale sezione, inchiodati ai montanti.

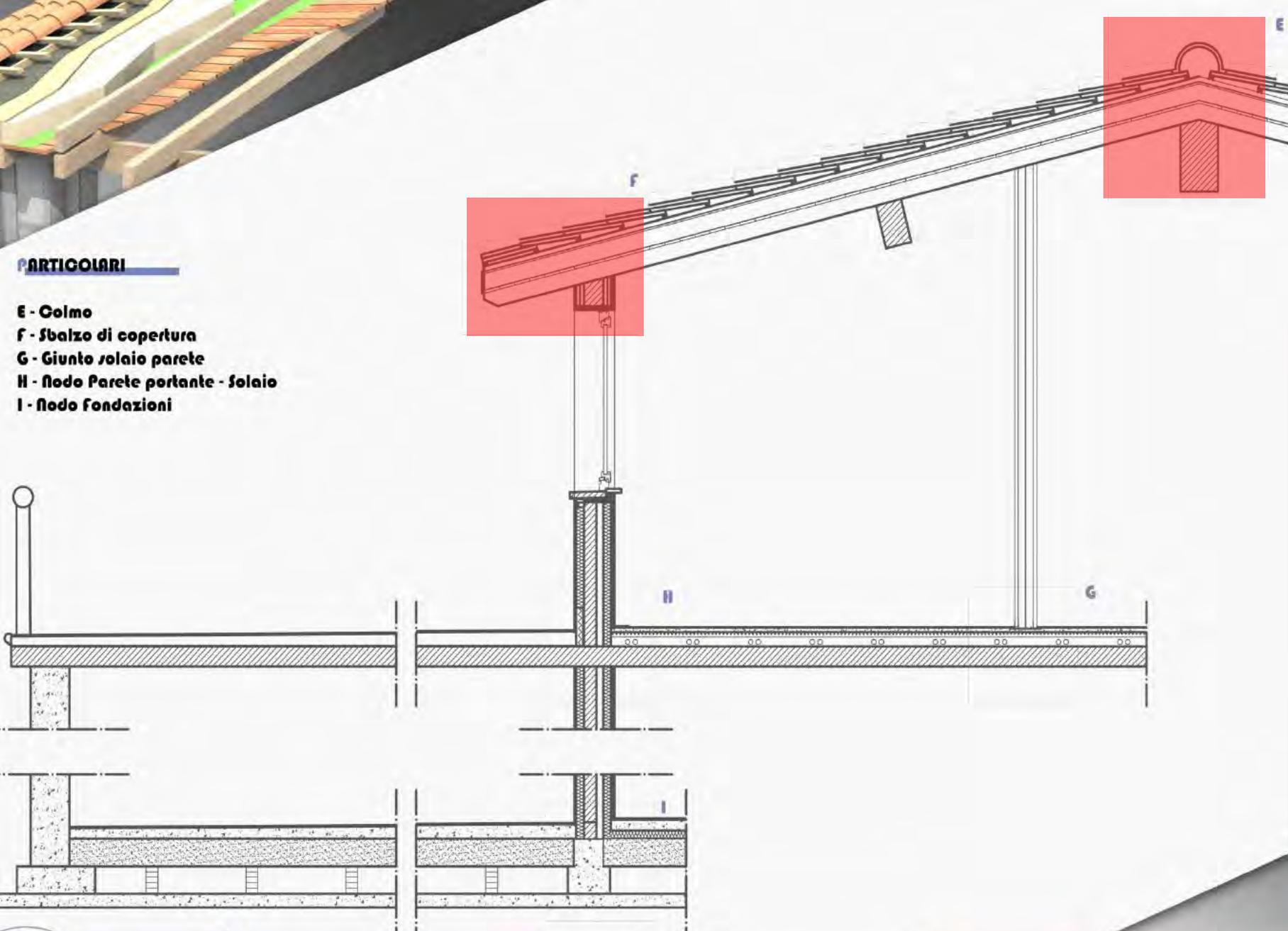
Sul lato esterno dell'intelaiatura viene inchiodato il rivestimento portante, formato generalmente da compensato strutturale o da OSB.



STRUTTURA TELAIO CARTONGESSO

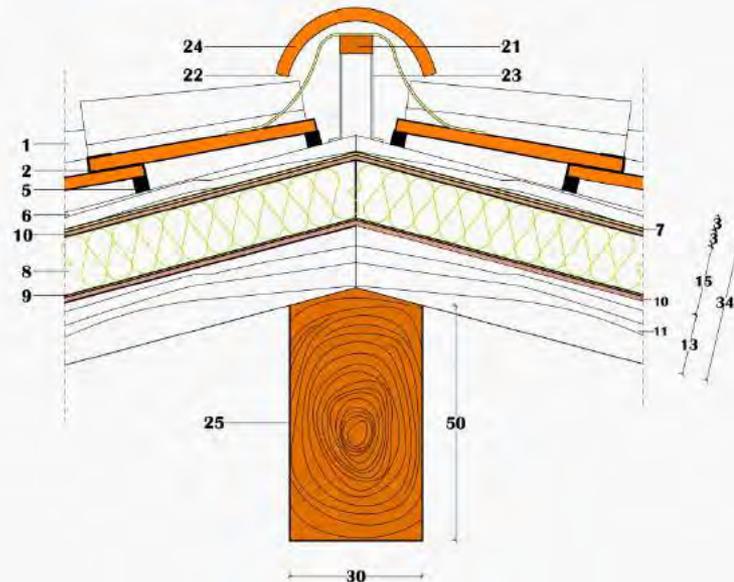
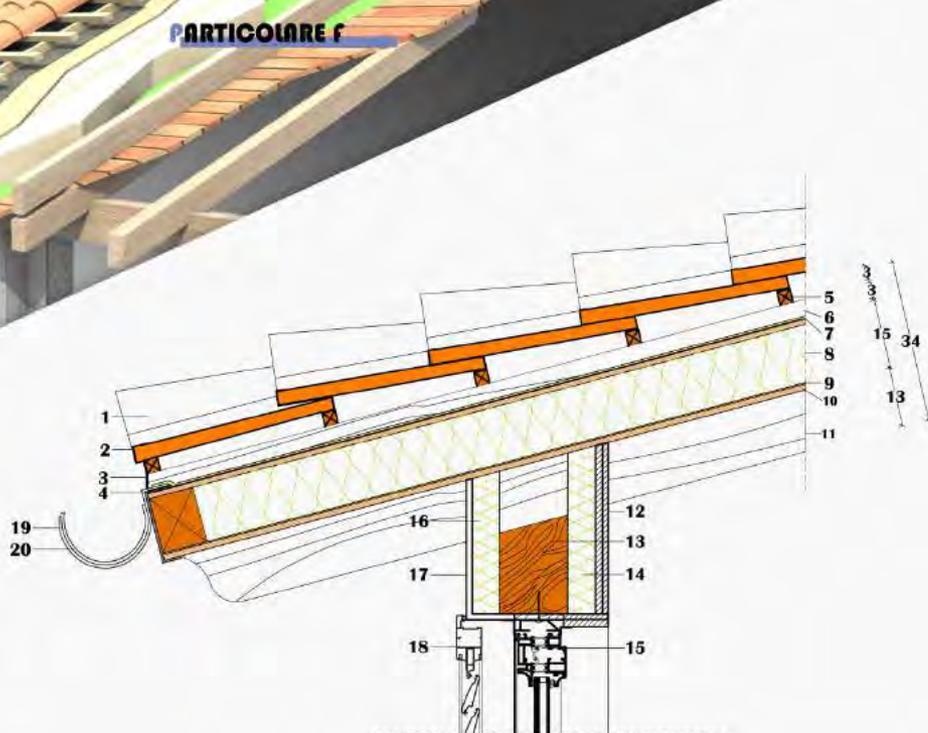
Il sistema costruttivo delle pareti interne verrà realizzato con pareti in cartongesso con doppio telaio. Il telaio delle pareti verrà realizzato con sistema costruttivo KNAUF tramite l'uso di struttura con profili in acciaio ad interasse di 60 cm.





**PARTICOLARI**

- E - Colmo**
- F - Sbalzo di copertura**
- G - Giunto solaio parete**
- H - nodo Parete portante - Solaio**
- I - nodo Fondazioni**



**LEGENDA**

1. TEGOLE COPPI
2. STAFFA ANCORAGGIO TEGOLE
3. RETE PARAPASSERI
4. RIFINITURA CON LAMIERA IN RAME
5. LISTELLI
6. CONTROLISTELLI
7. GURINA
8. ISOLANTE (LANA DI ROCCIA)
9. BARRIERA AL VAPORE
10. PANNELLO OSB
11. TRAVE IN LEGNO
12. CARTONGESSO
13. TRAVE DI BANCHINA
14. LEGNO MINERALIZZATO
15. INFISSO ALLUMINIO TAGLIO TERMICO
16. SUGHERO
17. INTOCOIO RASATURA
18. PERSIANA
19. STAFFA IN RAME PORTA GRONDA
20. GRONDA IN RAME
21. LISTELLO IN LEGNO
22. TELA AERAZIONE IN RAME
23. PORTAUSTELLI
24. COLMO

**RETE PARAPASSERI**

3. *Supporto zincato con doppia regolazione per fissaggio su tetti con tegole e coppi.*



**FISSAGGIO TEGOLE**

2. *Supporto zincato con doppia regolazione per fissaggio su tetti con tegole e coppi.*



**PARTICOLARE DI COLMO**

L'elemento di colmo garantisce un'aerazione ottimale del sottocoppo bloccando le eventuali infiltrazioni di acqua e garantisce l'aerazione naturale del flusso d'aria all'interno della copertura. Anche in questo ambito i materiali proposti sono stati scelti valutando il loro basso impatto ambientale privilegiando il legno ed il rame.

14. *Portalistelli universali per il sostegno e l'ancoraggio del listello di colmo*



15. *Linea di colmo o dirupio ventilato tipo Roll-Fix in rame colore rosso mattone di larghezza 590 mm.*





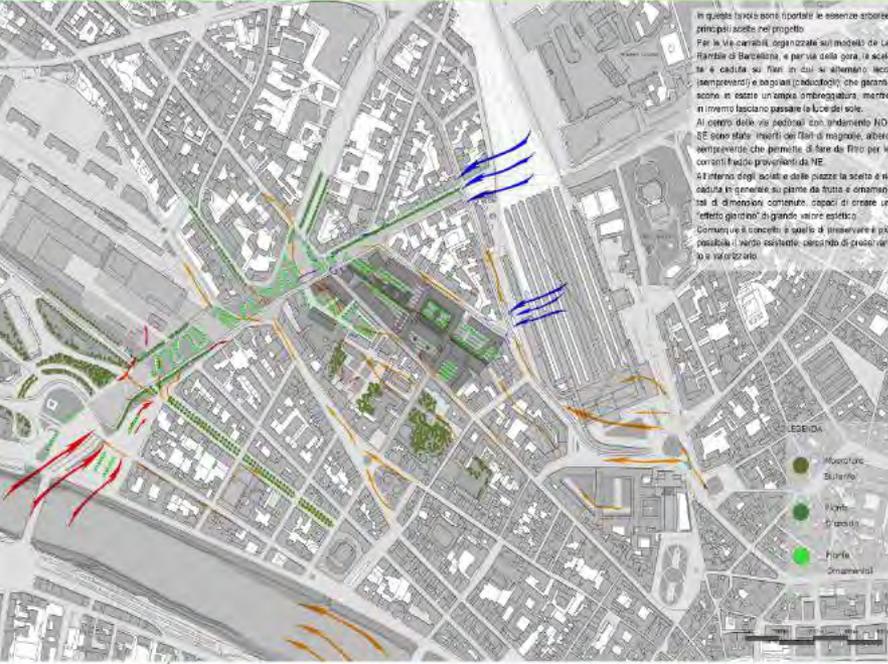
### ALBERATURE D'ARREDO



### ALBERATURE ESISTENTI      PIANTE ORNAMENTALI



Photo: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Photo: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Photo: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Photo: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Photo: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Photo: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.



In questa tavola sono riportati le essenze arboree principali scelte nel progetto.  
Per la via carriabile, organizzata sul modello de La Rambla di Barcellona, e per via della gora, la scelta è caduta sui Platani, in cui si alternano specie sempreverdi e stagionali (adulcificati) che bagnano, scendono in estate un'ampia ombreggiatura mentre in inverno lasciano passare la luce del sole.  
Al centro delle vie pedonali con andamento NO-SE sono state inserite specie di alberi di maggiore altezza sempreverdi che permette di fare da filtro per le correnti fredde provenienti da NE.  
All'interno degli isolati e delle piazze la scelta è ricaduta in generale su piante da frutto e ornamentali di dimensioni contenute, capaci di creare un "effetto giardino" di grande valore estetico.  
Comunque è il concetto di scelta di inserirne e più possibile il verde sulle tette, cercando di proteggerlo e valorizzarlo.

- LESEDE
- Modulare
  - Sulfureo
  - Fiorite
  - Fruttifere
  - Fiorite Ornamentali



Foto: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Foto: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Foto: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.  
Foto: Cortesi - Pro.A.A.A. Alberature esistenti con diverse specie che collegano i blocchi.

### MASTERPLAN FINALE



### EYE BIRD NEW PROJECT



Tavola 23      Titolo: Masterplan Finale      Scala: 1/500

# UBICAZIONE - FOLLONICA



# STATO ATTUALE



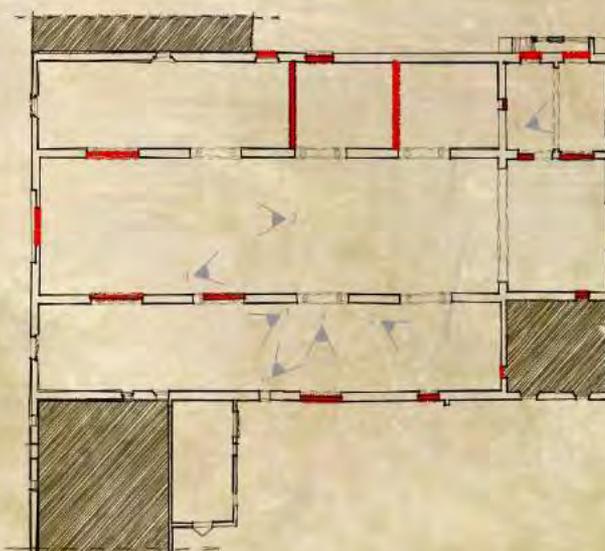
IL TERRITORIO COMUNALE SI ESTENDE SU UNA SUPERFICIE DI POCO SUPERIORE AI 55 KM<sup>2</sup>, ESTENDENDOSI DALLE COSTE DEL MAR TIRRENO, BAGNATE DALLE ACQUE DEL GOLFO DI FOLLONICA, FINO ALL'ENTROTERRA COLLINARE OVE SI SVILUPPANO LE PRIME PROPAGGINI DELLE COLLINE METALLIFERE GROSSETANE, IN POSIZIONE RETROSTANTE RISPETTO ALLA PIANURA DELLA MAREMMA GROSSETANA. IL TERRITORIO COMUNALE CONFINA A NORD CON IL COMUNE DI SUVERETO E LA PROVINCIA DI LIVORNO, A NORD-EST CON IL COMUNE DI MASSA MARITTIMA, A SUD-EST CON IL COMUNE DI SCARLINO, A SUD-OVEST È BAGNATO DAL MAR TIRRENO, MENTRE A NORD-OVEST CONFINA NUOVAMENTE CON LA PROVINCIA DI LIVORNO E IL COMUNE DI PIOMBINO.

## LA FONDERIA



IL COMPLESSO DELLA FONDERIA FA PARTE DELLE FERRIERE GRANDUCALI (AREA EX ILVA), COMPLESSO MONUMENTALE DI GRANDE VALORE SOCIO-ARCHEOLOGICO INDUSTRIALE CHE HA ORIGINE NEL XVI SECOLO, CON IMPORTANTI INTERVENTI DI AMPLIAMENTO AGLI INIZI DELL'OTTOCENTO CHE HANNO PRODOTTO TESTIMONIANZE DI ARCHITETTURA INDUSTRIALE DI PARTICOLARE PREGIO. L'AREA CONTIENE IL PRIMO NUCLEO ATTIVO DELLA CITTÀ, MANTIENE LA SUA UNITARIETÀ E NON È STATA ALTERATA DA INTERVENTI RECENTI RILEVANTI O FORTEMENTE TRASFORMATORI. NONOSTANTE QUESTO, CAUSA LA CHIUSURA DELLO STABILIMENTO DELL'EX ILVA DI FOLLONICA IN DATA 21 FEBBRAIO 1960 GLI EDIFICI HANNO SUBITO UN FORTE DEGRADO FRUTTO DELL'INCURIA E DEL TEMPO.

LA TIPOLOGIA DI MURATURA È QUELLA PRESENTE SUI MURI PERIMETRALI DEL NUCLEO DI TESTA ORIGINARIO. ESSA SI PRESENTA A TESSITURA IRREGOLARE CON BLOCCHI LAPIDEI APPENA SBOZZATI E CON GROSSI GIUNTI DI MALTA A VOLTE RINZEPPATI DA SPEZZIONI DI MATTONI O SCAGLIE DI PIETRA. LA SECONDA TIPOLOGIA DI MURATURA È QUELLA IN MATTONI IN LATERIZIO PIENO. È PRESENTE IN PARTICOLARE IN CORRISPONDENZA DEGLI ARCHI DEI PIEDRITTI E DEGLI SPIGOLI. ANCHE IN QUESTO CASO LA QUALITÀ DELLA MURATURA È SCARSA, CONTRADDISTINTA DA UNO STATO DI CONSERVAZIONE PESSIMO. LE TIPOLOGIE DI ORIZZONTAMENTI RISCOVRIATI SONO DUE, DI INTERPIANO E DI COPERTURA. GLI ORIZZONTAMENTI DI INTERPIANO HANNO STRUTTURA VOLTATA A BOTTE, LUNETTATA IN MATTONI PIENI DISPOSTI IN FOGLIO CON APPARECCHIATURA A SPINA DI PESCE. GLI ORIZZONTAMENTI DI COPERTURA IN LEGNO SI TROVANO SOLO IN CORRISPONDENZA DELLA NAVATA CENTRALE E IN TESTATA. QUELLI PRESENTI NELLA NAVATA CENTRALE SONO STATI REALIZZATI DI RECENTE. IN CORRISPONDENZA DELLA TESTATA VI È LA PRESENZA DI UN TETTO A PADIGLIONE IN LEGNO E TEGOLE MARSIGLIESI, IN CATTIVO STATO DI CONSERVAZIONE.



VISTA 7



VISTA 6



VISTA 1



VISTA 2



VISTA 3



VISTA 4



VISTA 5

RELIEVO GEOMETRICO - ARCHITETTONICO ED ANALISI DEL DEGRADO STABILIMENTO ILVA N°1 - LOC. FOLLONICA  
ELABORATO: INTRODUZIONE

# RELIEVO E RECUPERO

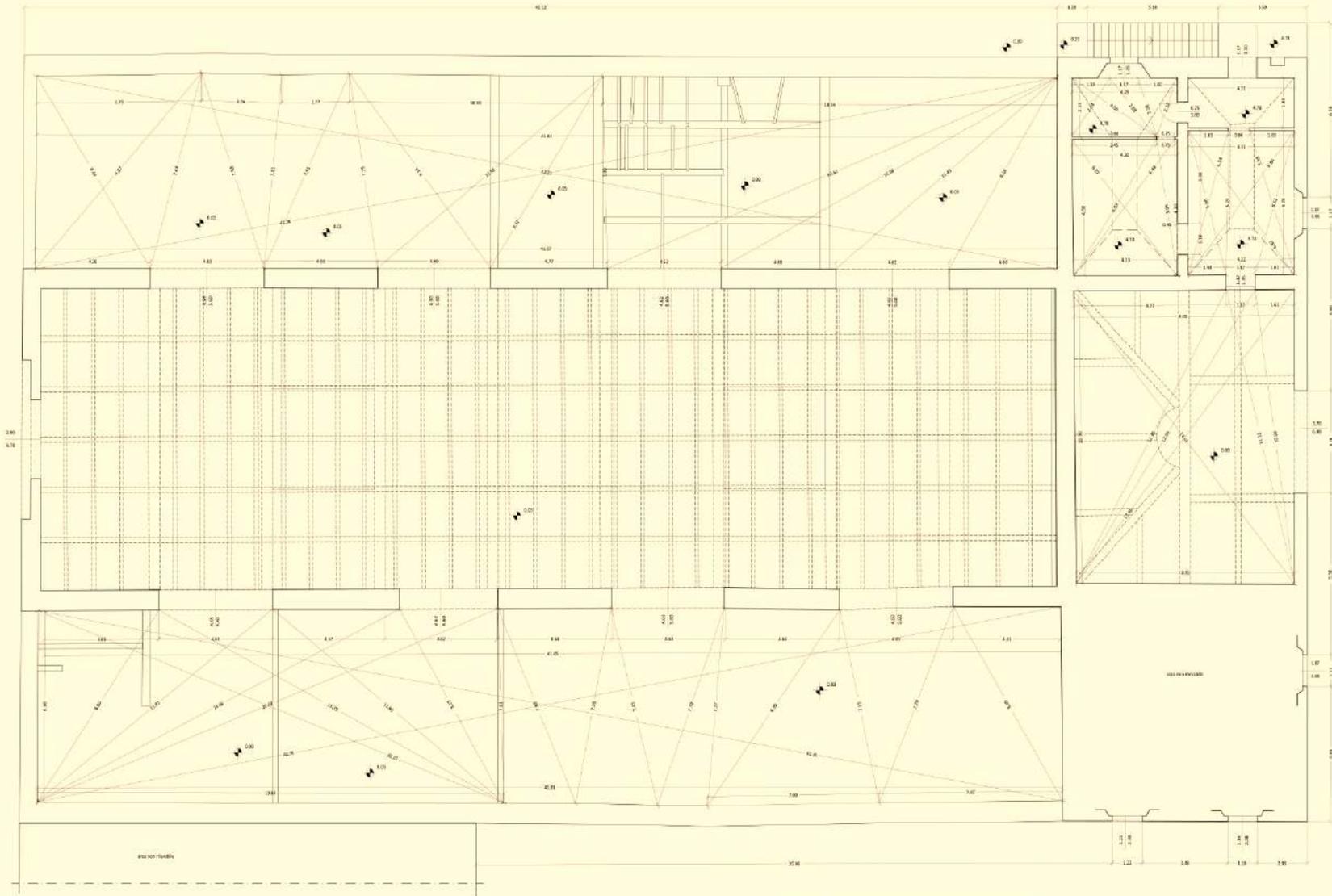
# EX ILVA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE  
LAUREA MAGISTRALE INGEGNERIA EDILE

DISEGNO DELL'ARCHITETTURA  
DOCENTE: PROF. ING. CARLO BIAGINI  
REVISORE: DOTT. ING. VINCENZO DONATO  
DOTT. ING. LORENZO MATTIOLI

STUDENTI: ALESSANDRO SARTUCCI  
CLAUDIO LA CARBONARA  
GIACOMO TORELLI  
GIULIO SERINO

# 01



### LEGENDA

- 2.04 — BASE
- 4.05 — ALTEZZA
- ▲ 4.25 QUOTA ALTIMETRICA RELATIVA
- 1.14 — QUOTA LINEARE

1m  
SCALA 1/50



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE  
SCHOOL OF ARCHITECTURE AND ENGINEERING

DISSEGNO DELL'ARCHITETTURA  
DOCENTE: ING. CARLO RIGINI  
REVISORE: DOTT. ING. VINCENZO DONATO  
DOTT. ING. LORENZO MATTEOLI

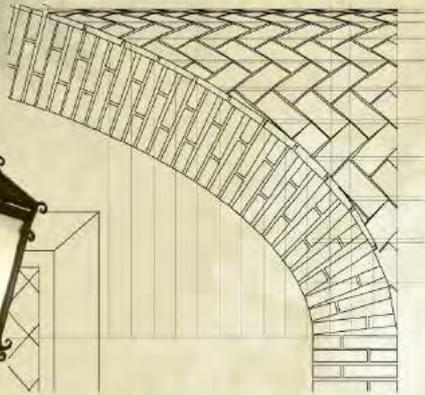
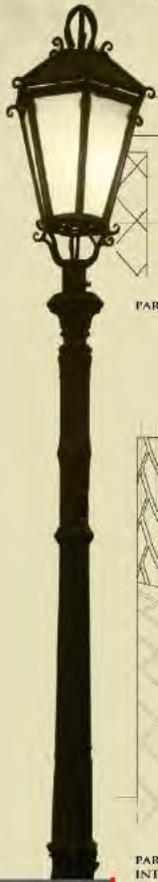
STUDENTI: ALESSANDRO SAETTES  
CLAUDIO LA CARROZZA  
GIACOMO TORILLO  
GIULIO SERINO

RIEVO GEOMETRICO - ARCHITETTONICO  
ED ANALISI DEL DEGRADO  
STABILIMENTO ICA/ST - LOC. FOLLONICA

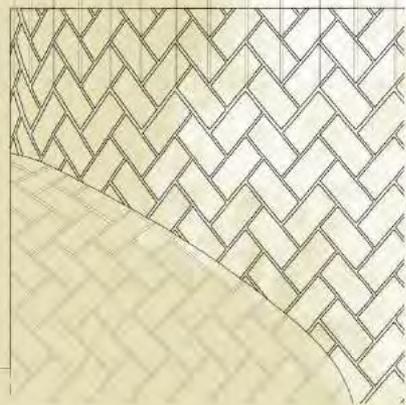
LABORATORIO:  
PIANTA PIANO PRIMO

05

RILIEVO E RECUPERO



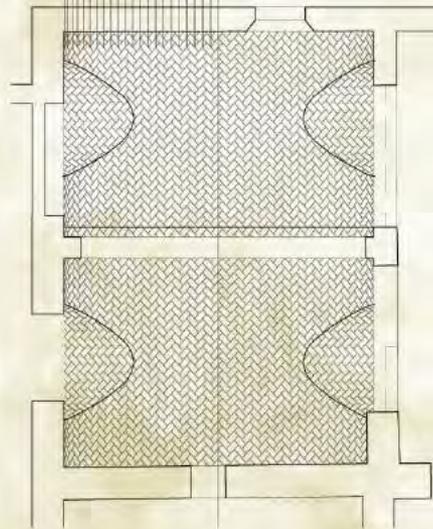
PARTICOLARE COSTRUTTIVO VOLTA A LUNETTA



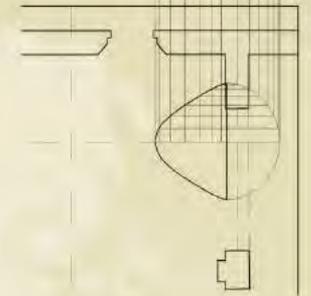
PARTICOLARE COSTRUTTIVO INTERSEZIONE VOLTE



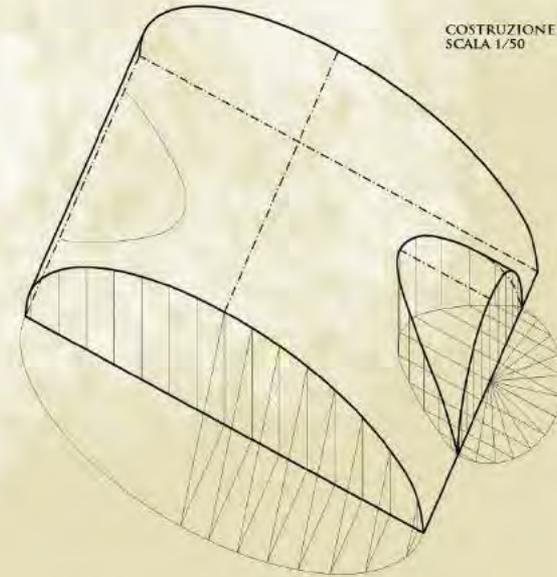
SEZIONE VOLTA A LUNETTA  
SCALA 1/50



PROIEZIONE ORTOGALE DELLA VOLTA  
SCALA 1/50



COSTRUZIONE VOLTA A LUNETTA  
SCALA 1/50



ASSONOMETRIA VOLTA A LUNETTA

RILIEVO GEOMETRICO - ARCHITETTONICO  
ED ANALISI DEL LEGGADO  
STABILIMENTO I.P.A. N°1 - LOC. FOLLONICA  
ELABORATO:  
ANALISI DELLE VOLTE

RILIEVO E RECUPERO

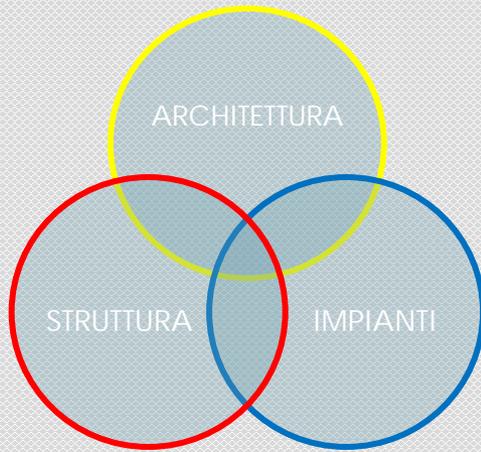
MAXIPIVA



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE  
LAUREA MAGISTRALE INGEGNERIA EDILE

DISEGNO DELL'ARCHITETTURA  
DOCENTE: PROF. ING. CARLO BIAGINI  
REVISORE: DOTT. ING. VINCENZO DONATO  
DOTT. ING. LORENZO MATTIOLI

STUDENTI: ALESSANDRO SARTUCCI  
CLAUDIO LA CARRONARA  
GIACOMO TORELLI  
GIULIO SERINO



**PIANTE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI DEL COMPLESSO**

**PIANTE ARCHITETTONICHE DEL COMPLESSO**

**PIANTE STRUTTURALI DEL COMPLESSO**

**STRUTTURA TIPO ORDITURA SOLAI**

**ELABORATO**  
Ingrandimento dell'edificio

**PIANTE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

**TAVOLA**  
0

**UNIVERSITÀ**  
INGEGNERIA  
FIRENZE

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA**  
CORSO DI Laurea in Ingegneria Civile  
Anno accademico 2012/2013  
TRIENNIO LAUREA

**PROGETTO STRUTTURALE DEL  
INTERVENTO DI RIGENERAZIONE**  
Direttore: Prof. P. G. Muscato Orlando  
Autore: Vito Galati

**PROGETTO DI UN COMPLESSO STRUTTURALE  
IN ACCIAIO E CEMENTO ARMATO**  
Lavoro dell'Ingegnere:  
Domenico Savatà Tagliari

**PARTICOLARE ASSONOMETRICO STRUTTURALE**

**LEGENDA:**

- 1 - Cassero soletta basata
- 2 - Trave autoportante prefabbricata APEO
- 3 - Piatto prefabbricato APEO
- 4 - Polistirolo per alleggerimento soletta
- 5 - Trave autoportante di bordo prefabbricata APEO
- 6 - Inespalo di fondazione
- 7 - Piatto di fondazione sp. 30 cm
- 8 - Magliana di fondazione
- 9 - Terreno

**UNIVERSITÀ**  
INGEGNERIA  
FIRENZE

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA**  
CORSO DI Laurea in Ingegneria Civile  
Anno accademico 2012/2013  
TRIENNIO LAUREA

**PROGETTO STRUTTURALE DEL  
INTERVENTO DI RIGENERAZIONE**  
Direttore: Prof. P. G. Muscato Orlando  
Autore: Vito Galati

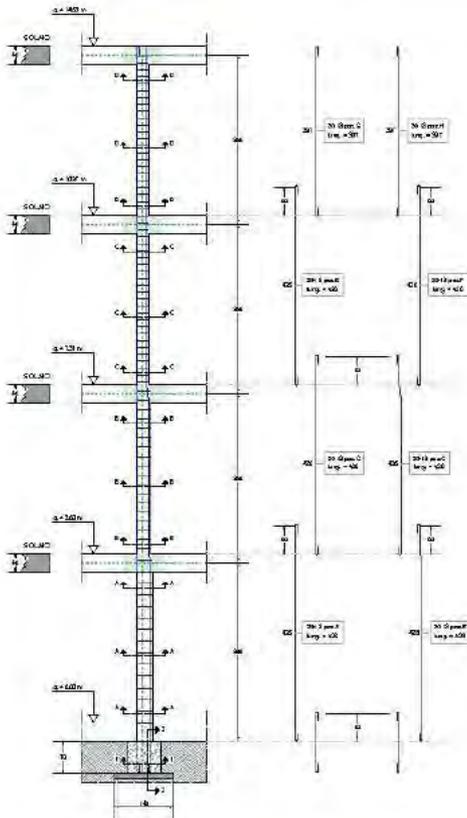
**PROGETTO DI UN COMPLESSO STRUTTURALE  
IN ACCIAIO E CEMENTO ARMATO**  
Lavoro dell'Ingegnere:  
Domenico Savatà Tagliari

**ELABORATO**  
Ingrandimento dell'edificio

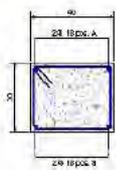
**PIANTE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

**TAVOLA**  
0

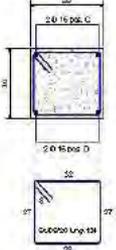
**PILASTRO TELAIO 2 (rilievo esistente) SCALA 1:50**



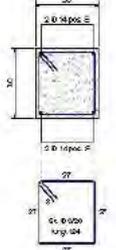
**SEZIONE A-A scala 1:10**



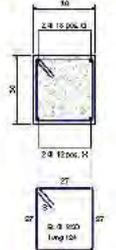
**SEZIONE B-B scala 1:10**



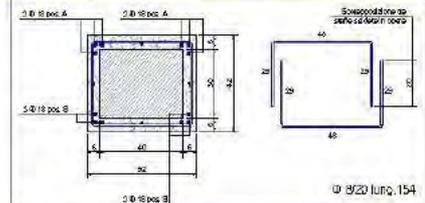
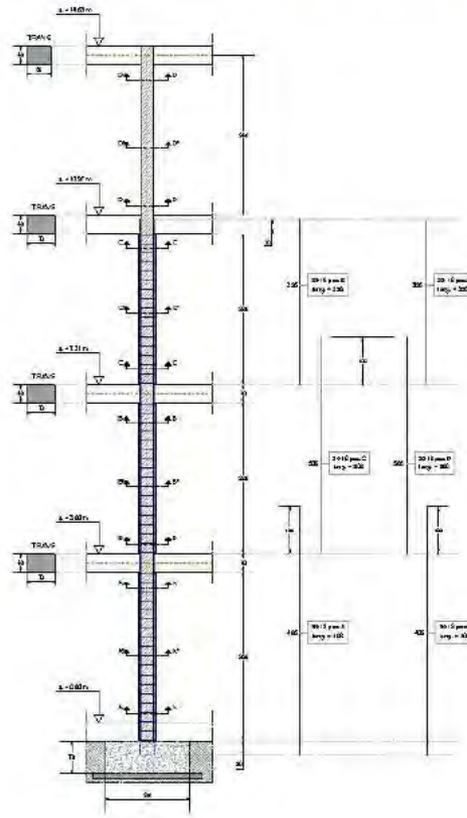
**SEZIONE C-C scala 1:10**



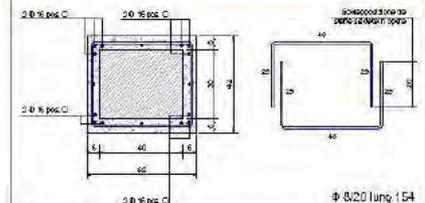
**SEZIONE D-D scala 1:10**



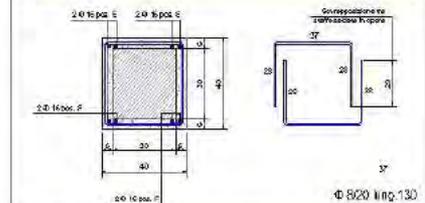
**RINFORZO PER CARICHI SISMICI PILASTRO TELAIO 2 (rilievo esistente) SCALA 1:50**



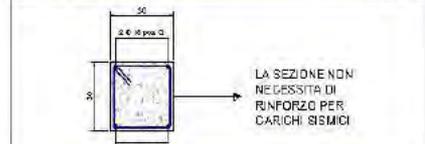
**SEZIONE A-A scala 1:10**



**SEZIONE B-B scala 1:10**

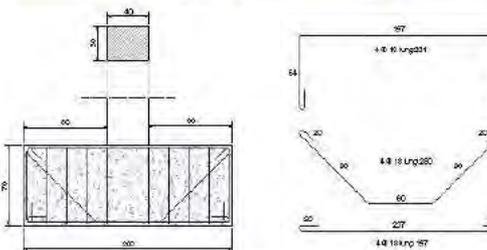


**SEZIONE C-C scala 1:10**



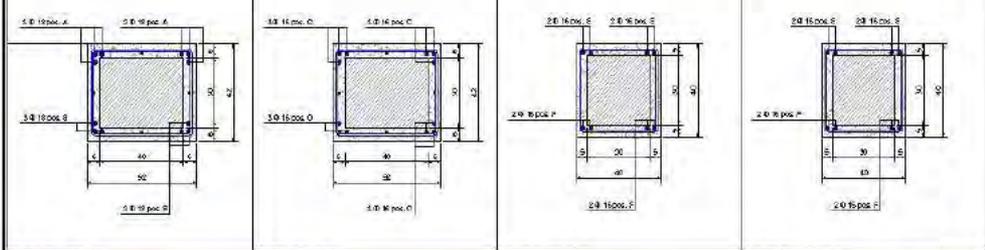
**SEZIONE D-D scala 1:10**

**SEZIONE DEL PLINTO DI FONDAZIONE (rilievo) SEZIONE 2-2 scala 1:20**



**SEZIONE D-D scala 1:10**

**SEZIONE D-D scala 1:10**



**FACOLTA' DI INGEGNERIA**  
**Corso di laurea in Ingegneria Edile**  
 Anno accademico 2012/2013  
**TESI DI LAUREA**

**PROGETTO STRUTTURALE DI UN INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO**  
 Docente: Prof. Ing. Maurizio Orlando  
 Allievo: Vito Getuli

**TITOLO DELLA TESI**  
 Problemi di struttura Edile negli interventi di adeguamento sismico.  
 Proposta di un metodo di calcolo della evoluzione sismica applicato al progetto strutturale di un intervento del "Palazzo Vecchio a Genova".  
 Luogo dell'intervento:  
 Campobasso località Tappino

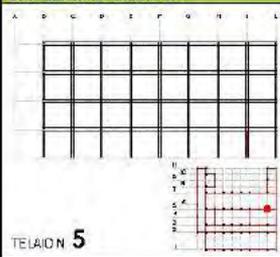
**ELABORATO**  
 Rinforzo pilastri per carichi sismici  
**DETTAGLI COSTRUTTIVI**



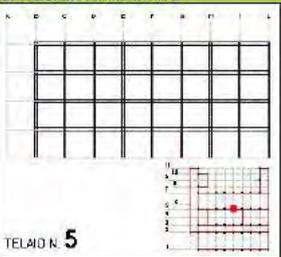
**NUOVA PROGETTAZIONE**



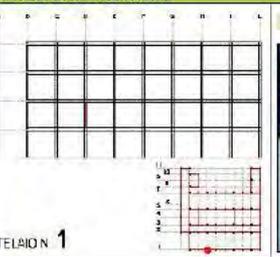
**SINTESI DATI PROVA N. 1**



**SINTESI DATI PROVA N. 2**



**SINTESI DATI PROVA N. 3**

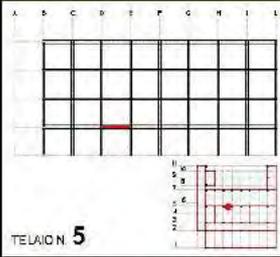


Dati dichiarati		Dimensioni (mm)					Area (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg)	Carico ultimo (kN)	Carico ultimo (MPa)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)
Segna	Red	Profondità	Diametro	h (cm)	h (mm)								
TR1C2	L2	1740/117	140/110	301,0	1240,0	8191	2269	281,0	135,2	18,1	21,8	32	

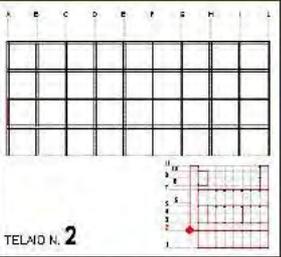
Dati dichiarati		Dimensioni (mm)					Area (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg)	Carico ultimo (kN)	Carico ultimo (MPa)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)
Segna	Red	Profondità	Diametro	h (cm)	h (mm)								
TR2C2	L2	1740/117	140/110	301,0	1240,0	8191	2208	280,0	142,2	16,7	20,2	38	

Dati dichiarati		Dimensioni (mm)					Area (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg)	Carico ultimo (kN)	Carico ultimo (MPa)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)
Segna	Red	Profondità	Diametro	h (cm)	h (mm)								
TR3C2	L2	1740/117	140/110	301,0	1240,0	8191	2267	280,0	120,5	14,2	17,8	38	

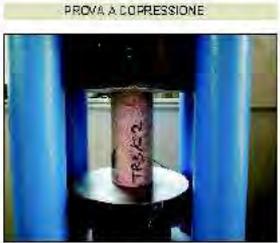
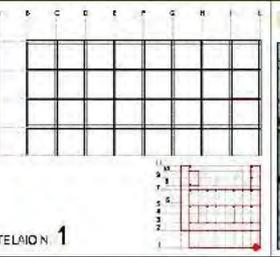
**SINTESI DATI PROVA N. 4**



**SINTESI DATI PROVA N. 5**



**SINTESI DATI PROVA N. 6**



Dati dichiarati		Dimensioni (mm)					Area (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg)	Carico ultimo (kN)	Carico ultimo (MPa)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)
Segna	Red	Profondità	Diametro	h (cm)	h (mm)								
TR4C2	L2	1740/117	140/110	301,0	1240,0	8191	2239	336,0	131,7	18,7	21,5	25	

Dati dichiarati		Dimensioni (mm)					Area (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg)	Carico ultimo (kN)	Carico ultimo (MPa)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)
Segna	Red	Profondità	Diametro	h (cm)	h (mm)								
TR5C2	L2	1740/117	140/110	301,0	1240,0	8191	2208	281,0	120,5	16,7	23,7	37	

Dati dichiarati		Dimensioni (mm)					Area (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg)	Carico ultimo (kN)	Carico ultimo (MPa)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)	Carico ultimo (MPa) (norma)
Segna	Red	Profondità	Diametro	h (cm)	h (mm)								
TR6C2	L2	1740/117	140/110	301,0	1240,0	8191	2267	280,0	101,2	12,3	15,2	32	



**FACOLTA' DI INGEGNERIA**  
**Corso di laurea in Ingegneria Edile**  
 Anno accademico 2012/2013  
**TESI DI LAUREA**

**PROGETTO STRUTTURALE DI UN INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO**  
 Docente: Prof. Ing. Maurizio Orlando  
 Allievo: Vito Getuli

**TITOLO DELLA TESI**  
 Progettazione sismica degli interventi di adeguamento sismico.  
 Proposta di un metodo di calcolo della evoluzione sismica applicato al progetto strutturale di un comparto del "Polo Ospedaliero-Culturale" di Campobasso.

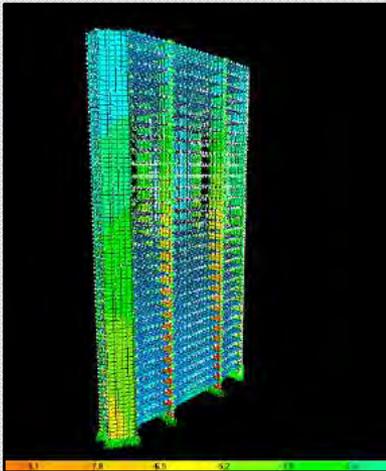
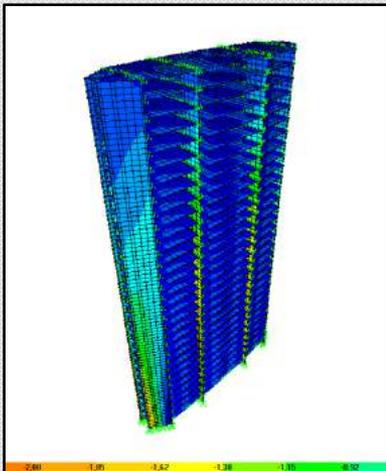
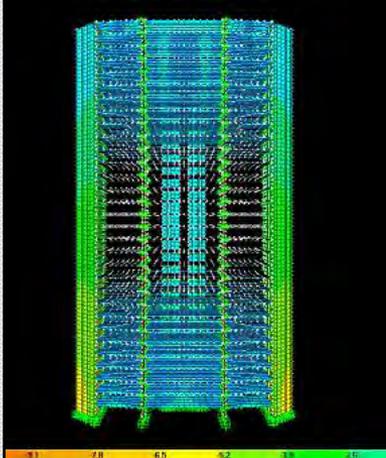
**Luogo dell'intervento:**  
 Campobasso località Tappino

**ELABORATO**  
 Sintesi delle prove distruttive effettuate per il raggiungimento del Livello di Conoscenza LC2 (NTC2008)  
**IDENTIFICAZIONE ELEMENTO - FOTO - RISULTATI PROVA**

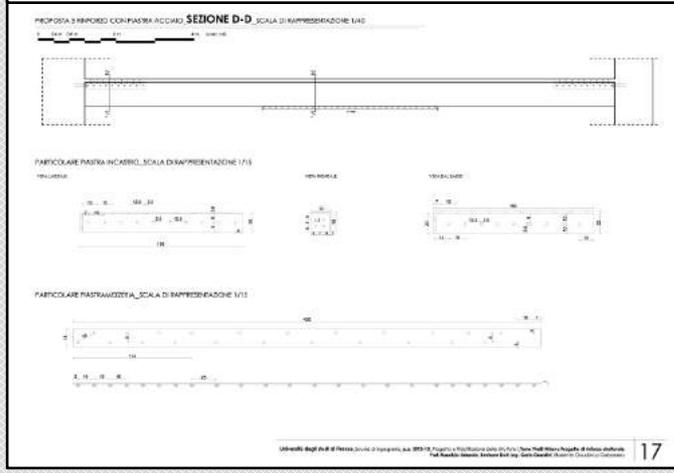
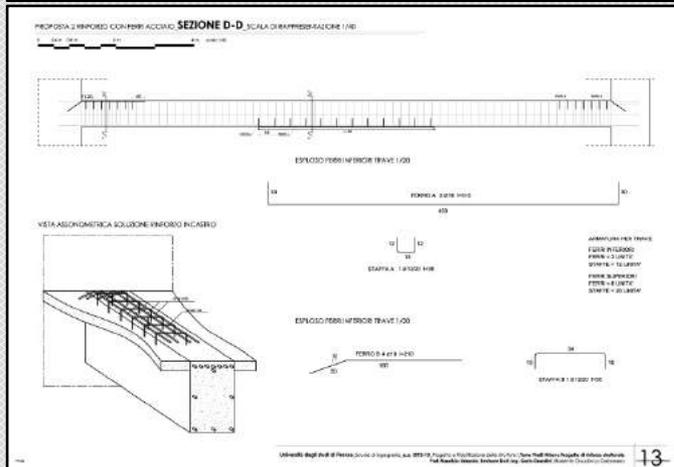
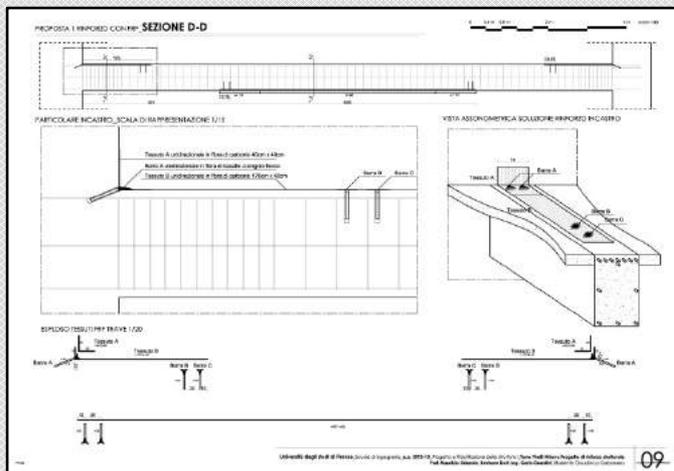


**RECUPERO DELL'ESISTENTE**

# STUDIO DELLA STRUTTURA ESISTENTE

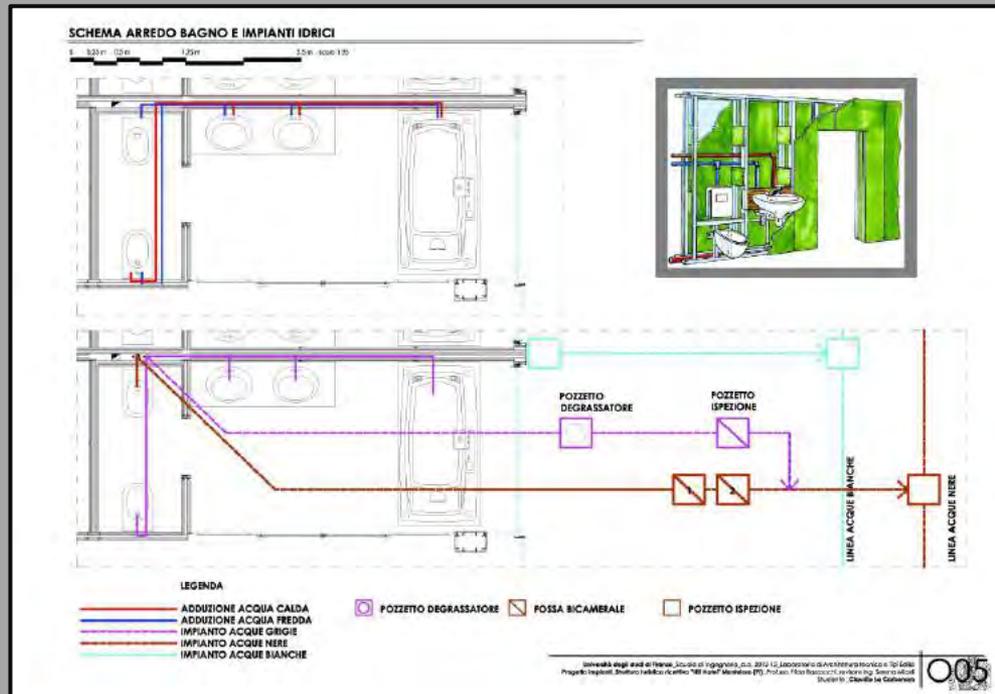
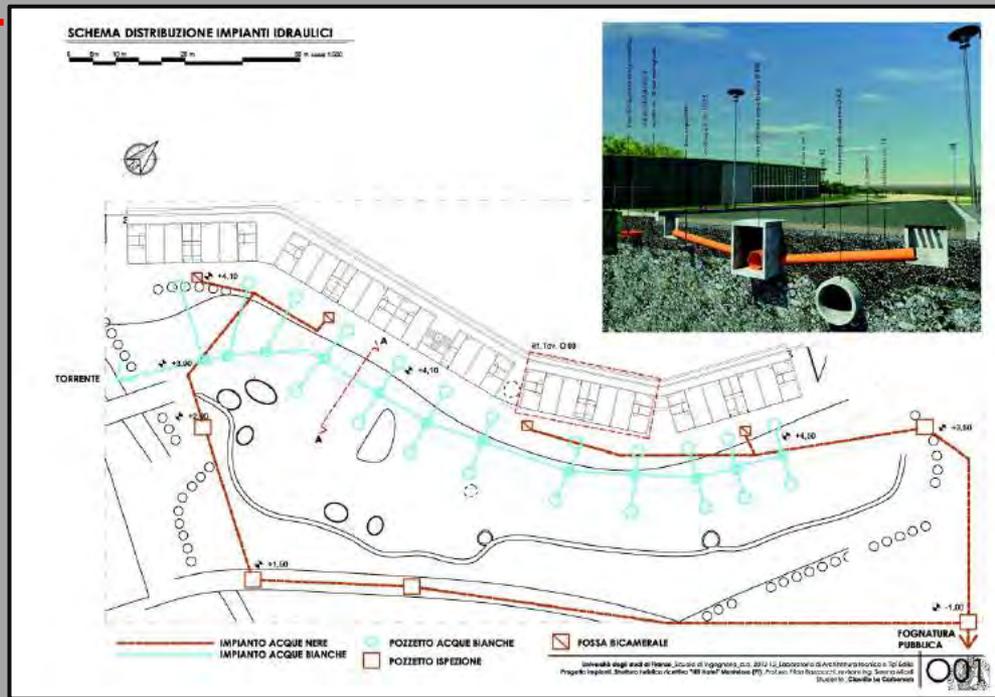
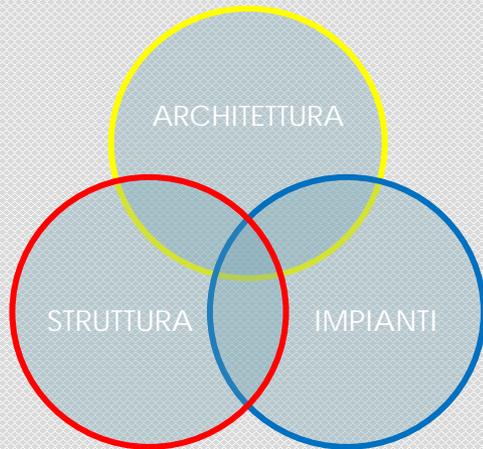


# DIVERSIFICAZIONE SOLUZIONI D'INTERVENTO



# RECUPERO DELL'ESISTENTE

# IMPIANTI E RISPARMIO ENERGETICO

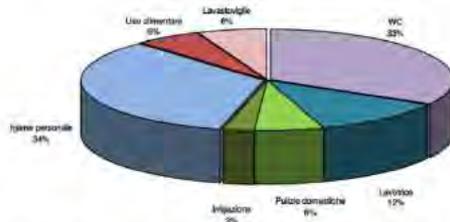


RETE IMPIANTISTICHE

## RECUPERO ACQUE PIOVANE

Il problema dell'approvvigionamento idrico e del risparmio dell'acqua è un altro componente fondamentale per ridurre i consumi nei confronti nell'ambiente del nostro edificio.

Solo una piccola percentuale d'acqua è utilizzata per bere e per la preparazione dei cibi, la rimanente acqua è utilizzata per altri usi.



Il progetto prevede l'installazione di un sistema di raccolta dell'acqua piovana destinata ad uso domestico per scarico WC, lavaggio pavimenti, lavaggio macchine, alimentazione lavatrice e irrigazione giardino; adatto per superfici scolanti fino a 150 mq.

Il recupero dell'acqua piovana permette di risparmiare fino al 30% dell'acqua potabile consumata.

L'acqua piovana raccolta dal tetto fluisce all'interno della grondaia e viene inviata alla vasca di accumulo, previa adeguata filtrazione tramite il filtro a cartuccia integrato nella vasca stessa.

Successivamente, l'acqua piovana filtrata e accumulata nel serbatoio verrà convogliata alle utenze mediante una speciale unità di aspirazione. Durante i periodi di maggiore siccità o nel caso in cui l'acqua all'interno del serbatoio venisse meno, un apposito sistema permetterà il reintegro automatico con acqua potabile proveniente dall'acquedotto.

Al fine di garantire un'alta qualità dell'acqua è possibile installare, dopo la vasca di accumulo, un sistema di filtrazione e debaratterizzazione UV.

## CALCOLO SERBATOIO

### 1. Apporto annuale acqua piovana

Valore precipitazioni mm	Superficie tetto m <sup>2</sup>	Coefficiente correzione letto	Apporto pioggia in litri/anno
600	300	0,9	162000

Area della superficie di base della casa + parte di tetto sporgente (in dipendenza dalla forma e dall'inclinazione del tetto) x (Coefficiente di correzione dipendente dal materiale del tetto) =

Tagole in colto smaltate: 0,9  
Tagole in colto, cemento, ardesia: 0,8  
Tetti piatti con fango in ghiaia: 0,6

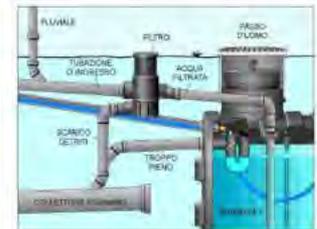
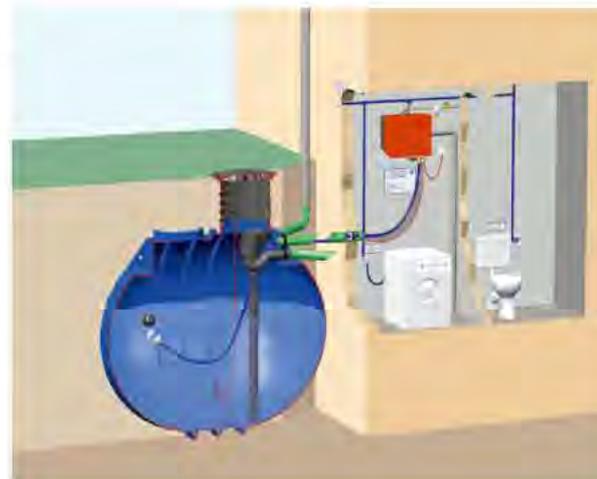
### 2. Fabbisogno annuale di acqua piovana

Scaricatore del WC:	8800 L (a persona x anno)	x	6	persone x anno	=	52800
Lavatrice:	3700 L (a persona x anno)	x	6	persone x anno	=	22200
Pulire, lavare:	800 L (a persona x anno)	x	6	persone x anno	=	4800
Irrigazione giardino:	150 L (a m <sup>2</sup> x anno)	x	400	m <sup>2</sup>	=	60000
Fabbisogno acqua piovana L/anno					=	139800

### 3. Taglia del serbatoio

La capacità necessaria dall volume di raccolta necessario alle vostre esigenze: il serbatoio ideale di conseguenza deve avere una capacità di volume che si avvicina il più possibile al valore trovato

La taglia del serbatoio viene ora calcolata sulla base dell'apporto di pioggia e del fabbisogno.	162000	+	139800	28 giorni (riserva di sicurezza)	×	365 giorni	=	capacità necessaria (litri)	11575
	2								



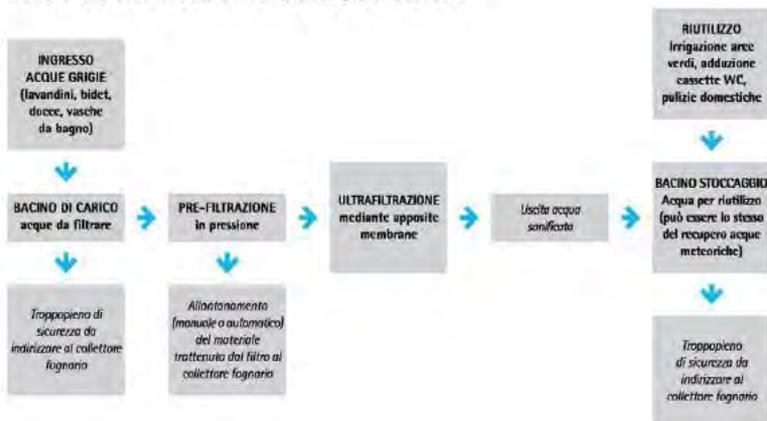
RISPARMIO ENERGETICO

## RECUPERO ACQUE GRIGIE

Ad integrazione dell'impianto di recupero dell'acque meteoriche verrà affiancato un impianto di recupero delle acque grigie. Le quantità d'acqua possono essere sfruttate per altri usi quotidiani come per esempio il nostro sciacquone del WC, o addirittura per innaffiare le piante.

In tal modo l'acqua ha avuto due funzioni ed è stata utilizzata 2 volte prima di essere scaricata nelle fogne, creando un risparmio che nel tempo può fruttare sia a noi che all'ambiente: se tutti lo usassero i problemi di acqua nel pianeta sarebbero perlomeno gestiti meglio.

## PROCESSO DI RECUPERO ACQUE GRIGIE



Il costo dell'impianto utilizzando parte dell'impianto di recupero delle acque meteoriche è così determinato:

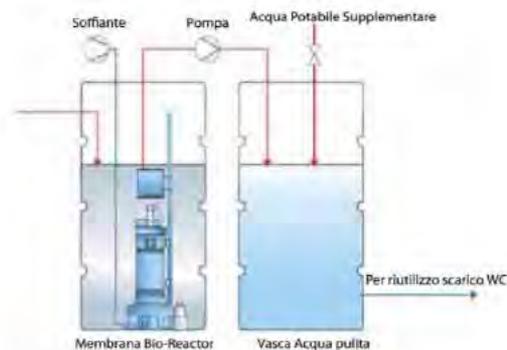
-degrassatore:	400 €
- impianto di ultrafiltrazione:	400 €
- tubazioni e giunti:	200 €
- vasca imhoff:	700 €
<b>TOTALE</b>	<b>1.700 €</b>

## IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE

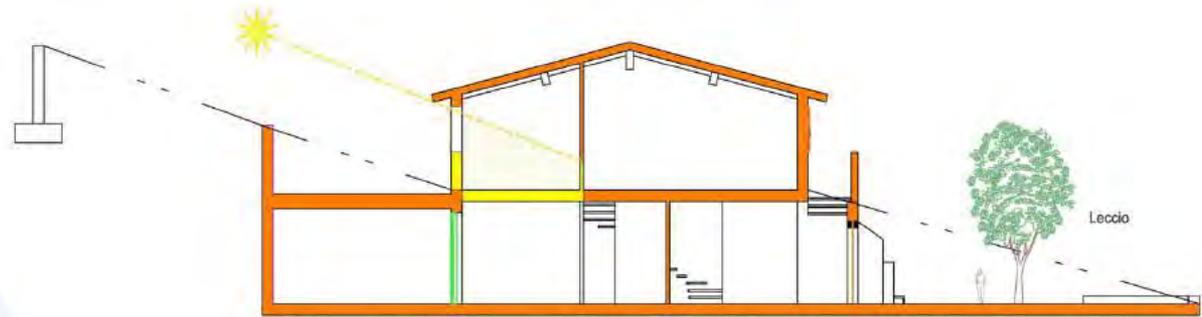
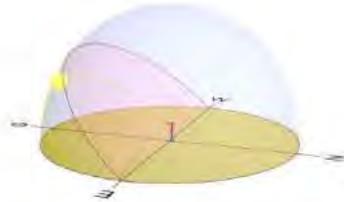
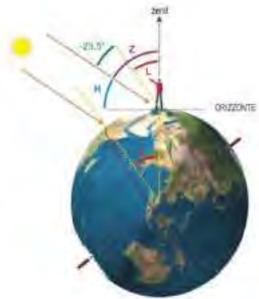


## COMPONENTI IMPIANTO

- FILTRO ESTERNO
- SERBATOIO DA INTERNO
- STAZIONE DI POMPAGGIO
- DISPERSIONE/CANAUZZAZIONE
- FERMAGETTO
- GALLEGGIANTE
- TUBO VUOTO PASSACAVO
- VASCA DI ACCUMOLO
- ULTRAFILTRAZIONE
- DEGRASSATORE
- VASCA IMHOFF

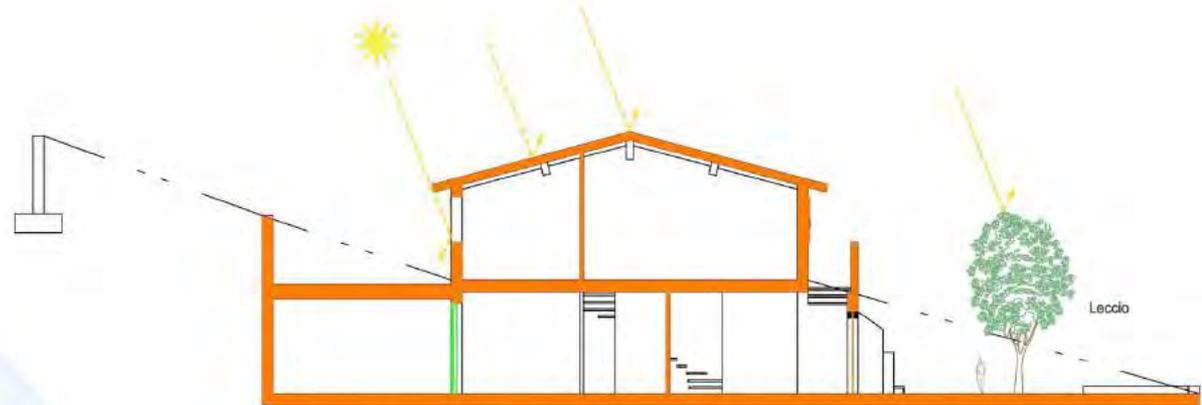
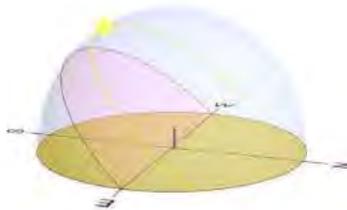


**SOLSTIZIO D'INVERNO**



**LO SBALZO DELLA COPERTURA E' BEN DIMENSIONATO AL FINE DI GARANTIRE LA CORRETTA ILLUMINAZIONE DEI LOCALI.**

**SOLSTIZIO D'ESTATE**



**LO SBALZO DELLA COPERTURA E' BEN DIMENSIONATO AL FINE DI GARANTIRE L'OMBREGGIAMENTO DELLA PARETE A SUD DURANTE LE ORE PIU' CALDE**

**RISPARMIO ENERGETICO**



## VALUTAZIONE DEI RISCHI

La **CRASH TEST LEGNAMI S.p.A.** ha commissionato il "Laboratorio di Ricerca" attività progettuali ad una struttura ad anelli del legno di 20 metri di diametro nel 1997.

In questa occasione, per motivi di sicurezza, si è deciso di installare in loco una struttura di tipo "cassa" in legno di 20 metri di diametro, per ospitare il cantiere di montaggio della struttura.

Il cantiere di montaggio è stato realizzato in loco, in modo da poter installare in loco la struttura di tipo "cassa" in legno di 20 metri di diametro.

La valutazione di rischio è stata effettuata utilizzando la matrice di rischio (R) ottenuta come prodotto di scala semi-quantitativa del danno (D) e della probabilità (P).

**Incendio**

**Rischi e Vibrazioni**

**Urgonometrico**

**Macchine**

**Chimico**

La matrice di rischio è stata utilizzata per valutare il rischio di incendio, di rischio di vibrazioni, di rischio urgonometrico, di rischio macchine e di rischio chimico.

## INDIVIDUAZIONE E MITIGAZIONE DELLE CRITICITÀ

La matrice del rischio (R) è stata utilizzata per individuare le criticità presenti in cantiere. Le criticità sono state classificate in base alla gravità e alla probabilità di accadimento.

**Individuazione delle criticità**

**Mitigazione delle criticità**

Le criticità sono state individuate e mitigate in base alla matrice del rischio.

**Individuazione delle criticità**

**Mitigazione delle criticità**

Le criticità sono state individuate e mitigate in base alla matrice del rischio.

## INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA E PROGETTAZIONE EX-NOVO

La matrice del rischio (R) è stata utilizzata per individuare le criticità presenti in cantiere. Le criticità sono state classificate in base alla gravità e alla probabilità di accadimento.

**Progetto 1**

**Progetto 2**

Le criticità sono state individuate e mitigate in base alla matrice del rischio.

**Individuazione della tipologia e progettazione ex-novo**

Le criticità sono state individuate e mitigate in base alla matrice del rischio.



La CIABATTI LEGNAMI S.R.L. SVOLGE ATTIVITÀ DI "LAVORAZIONE DI PRODOTTI IN LEGNAME"  
DESTINATI PRINCIPALMENTE AD OPERE STRUTTURALI NEL CAMPO DELL'EDILIZIA ED È PRESENTE  
SUL MERCATO DAL 1892.

IN AZIENDA ARRIVANO DEI PRODOTTI SEMI-FINITI IN LEGNO MASSELLO ED IN LEGNO LAMELLARE, E DA PANNELLI DI LEGNO DI VARIE DIMENSIONI.  
QUESTI PRODOTTI SEMIFINITI VENGONO STOCCATI NELLE DIVERSE AREE DEL CAPANNONE ED OGNUNO DI  
ESSI VIENE SOTTOPOSTO AD UN SUO CICLO DI LAVORAZIONE.



**STRUTTURA A TELAIO IN CEMENTO ARMATO POSTA AL PIANO TERRENO (SUP. MQ 1183) COMPOSTO DA INGRESSO, RECEPTION, ESPOSIZIONE, SALA RIUNIONI, UFFICI AMMINISTRATIVI, LAVANDERIA, SPOGLIATOIO, MENSA.**



**STRUTTURA A TELAIO IN CEMENTO ARMATO POSTA AL PIANO PRIMO (SUP. MQ 400) COMPOSTO DA APPARTAMENTI, LAVANDERIA, SPOGLIATOIO, MENSA.**



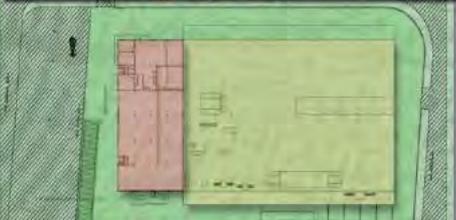
**ARCHITETTURA INDUSTRIALE CON STRUTTURA INTERAMENTE PREFABBRICATA (SUP. MQ 4560) SUDDIVISA IN ZONA STOCCAGGIO E LAVORAZIONE.**



**PIAZZALE ASPALTATO CHE PERMETTE LA SOSTA E LA MANOVRA DEI MEZZI NONCHÉ LA MOVIMENTAZIONE ED IL DEPOSITO DEI MATERIALI (SUP. MQ 2990).**

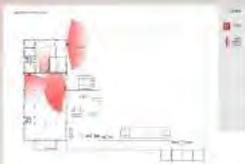


## ANALISI DELLA FALEGNAMERIA



Il DVR è stato redatto analizzando i rischi connessi a ciascun ambiente di lavoro, in quanto i lavoratori svolgono tutti la medesima mansione.  
La valutazione è stata effettuata utilizzando la matrice di rischio (R) ottenuta come prodotto di scale semiquantitative del danno (D) e della probabilità (P).

- Incendio**
- Analisi del contesto
  - Valutazione del rischio (D.M. 10/03/98)
  - Calcolo del CARICO INCENDIO (confronto D.M. 09/03/07 - C.M. 14/09/61)
  - Individuazione della CLASSE di RESISTENZA al FUOCO
  - Individuazione e verifica dei DISPOSITIVI ANTINCENDIO (schede ESTINTORI e IDRANTI)
  - Verifica delle VIE di FUGA
  - Individuazione e verifica delle USCITE di SICUREZZA



Valutazione del rischio: **MEDIO**

- Rumore e Vibrazioni**
- Individuazione FONTI di RUMORE in azienda
  - Valutazione del LIVELLO di ESPOSIZIONE (rilevi fonometrici effettuati dalla Prassi s.r.l.)
  - Valori limite  $P_{total} < 138 \text{ dBC}$ ,  $85 < L_{ex,lp} < 87 \text{ dBA}$
  - Individuazione delle MISURE CORRETTIVE
  - Individuazione degli UTENSILI che producono VIBRAZIONE
  - Determinazione del valore A(8) (Banca Dati ISPESL)
  - Valori limite  $HAV \text{ A}(8) < 5 \text{ m/s}^2$
  - Livello di esposizione giornaliero  $HAV \text{ A}(8) < 2,5 \text{ m/s}^2$
  - Individuazione delle MISURE CORRETTIVE



Valutazione del rischio: **MEDIO**

- Ambiente di lavoro**
- Durante l'analisi dei rischi, si è rilevato che all'interno dell'azienda sussistono dei pericoli per i quali è opportuno provvedere soluzioni:
  - movimentazione manuale di carichi
  - lavori in prossimità di carichi non stabili
  - uso del carrello elevatore
  - uso dei macchinari di lavorazione
  - interventi manuali su organi mobili o in blocco

Adeguamento dei locali, al fine di migliorare e velocizzare le operazioni ordinarie e d'emergenze.

Scarza formazione sui D.P.I.

Valutazione del rischio: **MEDIO**

**Ergonomico**

Analisi della postura e dell'impegno muscolare per la movimentazione manuale dei carichi (Metodo NIOSH)

SCALE DI VALUTAZIONE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Analisi disposizione postazioni di lavoro degli uffici e valutazione del corretto utilizzo di videoterminali

Pericolo di inalazioni di micropolveri del toner

Valutazione del rischio: **MEDIO**

## VALUTAZIONE DEI RISCHI

- Macchine**
- 21 SCHEDE MACCHINE:
- descrizione della macchina
  - analisi dei rischi connessi alla macchina, alla lavorazione e alla manutenzione
  - misure di prevenzione nell'impiego
  - D.P.I. da utilizzare
  - stima del rischio
  - spazi d'uso e di manutenzione
  - individuazione fotografica
  - posizione della macchina

Valutazione del rischio: **MEDIO**

- Chimico**
- Individuazione AGENTI CHIMICI presenti in azienda:
- individuazione / classificazione AGENTI PERICOLOSI (frasi R-frasi S)
  - individuazione AGENTI CANCEROGENI (Polveri di legno)
- Valutazione con il programma MoVaRisCh della pericolosità intrinseca degli agenti nonché delle concrete condizioni di utilizzo.

Valutazione del rischio cancerogeno da inalazione delle polveri di legno provenienti dalle lavorazioni

Valutazione del rischio: **MEDIO**

La redazione del DVR ha portato all'individuazione delle criticità presenti in azienda, che sono state classificate in funzione della PRIORITÀ e del GDSTO.

# INDIVIDUAZIONE E MITIGAZIONE DELLE CRITICITÀ

Inserimento dei cartelli di segnalazione delle vie di esodo e delle uscite di sicurezza

Montaggio porte per invertire apertura  
Sostituzione maniglioni antipanico

È risultato necessario un aumento del numero di estintori

Al fine di ridurre la probabilità di danni all'udito, è stato previsto l'utilizzo di cuffie antirumore.



Inoltre poiché molte lavorazioni vengono svolte in zone o con macchinari dove non è necessario l'uso di cuffie, al fine di limitare la possibilità di danni per la contemporaneità di lavorazioni è stata prevista la ricollocazione dei macchinari più rumorosi in zone distanti da queste aree (aree piccole lavorazioni, area assemblaggio,...)

Individuazione di nuovi percorsi per i processi produttivi.  
Individuazione di aree per scarico e carico materiali.  
Individuazione nuove aree di deposito prodotti



Realizzazione di un locale infermeria, dividendo il locale archivio al piano terreno ed adibire parte di questo locale ad infermeria.

Creare una barriera visiva e di sicurezza al fine di compartimentare i macchinari nella zona limitrofa al carico dei prodotti finiti da parte dei clienti.

Inserire dei cavalletti di altezza 1 m sui quali l'operatore con il muletto alloggia i prodotti grezzi, al fine di eliminare il sollevamento da terra manuale svolto dall'operatore del macchinario.



Identificazione del locale apposito dove ubicare le fotocopiatrici.  
Inserire filtri antiparticolato per micropolveri da toner.



È risultata necessaria la ridistribuzione dei macchinari in funzione dei nuovi percorsi della logistica.



Nuova posizione  
Posizione invariata

Formazione sull'utilizzo dei macchinari e controllo sull'utilizzo dei DPI da parte del personale che utilizza i macchinari.



Il fine di eliminare il rischio chimico dovuto alle inalazioni delle vernici e dei solventi da parte degli operai dell'azienda non addebi all'operazione di verniciatura si propone di realizzare un locale apposito adibito a verniciatura data la mancanza di un luogo con questa funzione.



Utilizzo di vernici a basso rischio chimico.



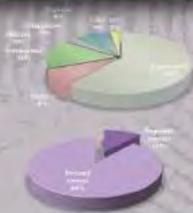
Nella fase di nuova progettazione, per definire le caratteristiche tipologiche di una falegnameria di media impresa, abbiamo svolto un'analisi e confronto dei dati con falegnamerie collocate sul territorio nazionale.

## INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA E PROGETTAZIONE EX-NOVO

### Progetto 1

Caratteristiche tipologiche:

- PIANTA REGOLARE
- h di interpiano > 5 m
- m<sup>2</sup>/addetto > 190
- STRUTTURA PREFABBRICATA
- INTERASSE ELEVATO
- AREA LAVORAZIONI CHIUSA
- AREA STOCCAGGIO APERTA
- LAVORAZIONE UNICO PIANO
- % DISTRIBUZIONE FUNZIONALE
- CARROPONTE
- SEPARAZIONE ATTIVITÀ
- CABINA DI VERNICIATURA
- SISTEMA DI ASPIRAZIONE



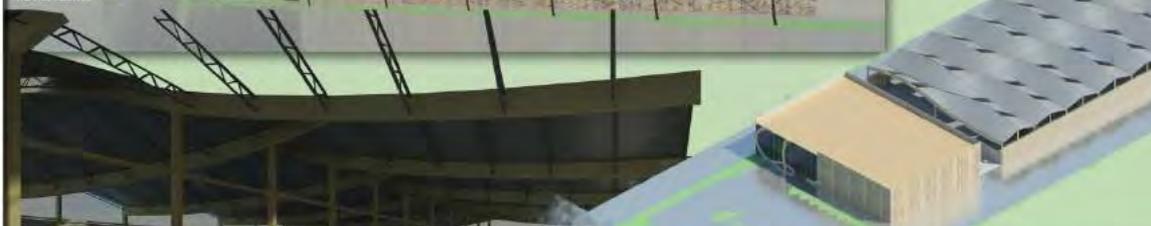
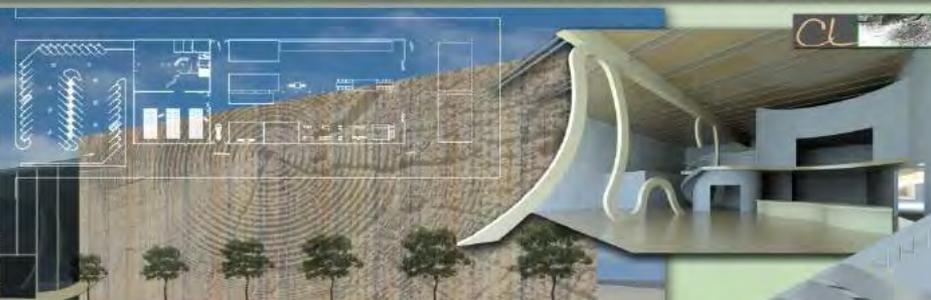
La superficie da destinare all'area di lavorazione, pari al 81%, è stata ricavata sommando gli ingombri, spazi d'uso e manutenzione di ogni singola macchina, incrementati del 40 % per tenere conto dei percorsi interni. In funzione di tale valore e delle percentuali individuate tra le caratteristiche tipologiche, sono state ricavate le aree degli altri ambienti.

La geometria dell'edificio scaturisce dall'aggregazione FUNZIONALE dei macchinari e delle aree complementari: le singole aree di lavoro sono state disposte e separate in modo tale da minimizzare sia le interferenze di percorso che i rischi derivanti dalla vicinanza delle lavorazioni stesse.



### Progetto 2

1. Struttura in grado di esprimere un elevato standard di qualità e flessibilità dalle lavorazioni e dei prodotti che l'azienda può realizzare
2. Rappresentazione del logo in progetto
3. Utilizzo di tecnologie all'avanguardia sintomo di costante aggiornamento delle maestranze e della professionalità umana
4. Utilizzo di materiali pregiati ed innovativi
5. Rispetto dei canoni architettonici base tipici dell'edilizia industriale rivisitati rispetto ad i nuovi canoni architettonici
6. Ricerca di un senso di solidità e razionalità nel clima



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE  
Dipartimento di Ingegneria  
Dipartimento di Ingegneria Edile  
e Ambientale

CORSO DI PROGETTAZIONE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO  
DOCENTE: Prof. Ing. Pietro Capone  
REVISORI: Dott.ssa Ing. Erica Ciapini  
Dott. Ing. Tommaso Giusti  
Dott. Ing. Antonio Iannelli

STUDENTI: Claudio La Carbonara  
Alessandro Sartucci  
Giulio Serino  
Francesco Lunghini

FASE PROGETTUALE

# PERCHE' DIVENTARE INGEGNERE EDILE?

- ✓ SAPER GESTIRE IL PROCESSO EDILIZIO NELLA SUA COMPLETEZZA
- ✓ SAPER CONFRONTARSI CON TUTTE LE FIGURE PROFESSIONALI
- ✓ APPLICARE E PROGETTARE NUOVE TECNOLOGIE E TECNICHE
- ✓ DIVERSIFICAZIONE DELLE POSSIBILI SPECIALIZZAZIONI  
(PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA, PROG. STRUTTURALE,  
PROG. IMPIANTISTICA, DIREZIONE LAVORI, PROG. DELLA SICUREZZA,  
ORGANIZZAZIONE E DIREZIONE CANTIERI EDILI...)
- ✓ DIVERSIFICAZIONE DELLE OPPURTUNITA' LAVORATIVE  
(LIBERA PROFESSIONE, IMPIEGO IN ENTI PUBBLICI E PRIVATI, AZIENDE DI  
PRODUZIONE COMPONENTI, IMPRESE EDILI, ...)