



*Università di Camerino  
Facoltà di Architettura  
Corso di Laurea in disegno Industriale ed Ambientale  
Laureanda: Paola Camela  
Relatore: Professore Massimo Locci*

*“Progettazione di elementi prefabbricati componibili per sistemazione aree esterne”*

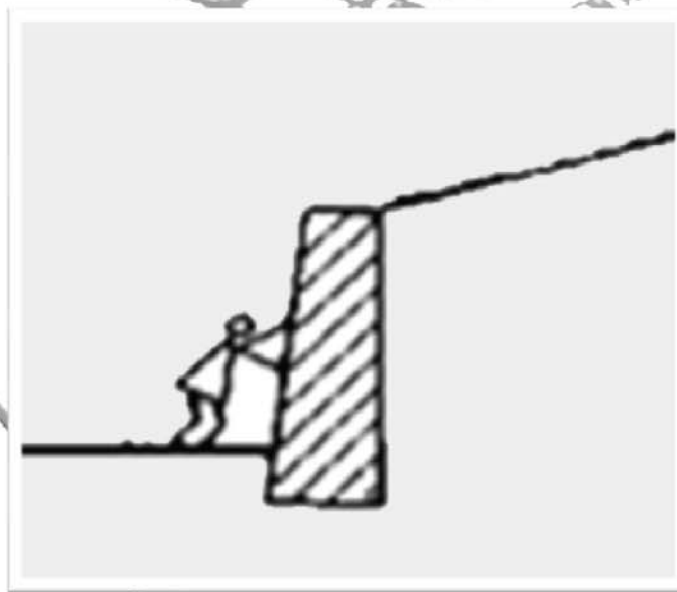


## MURI DI SOSTEGNO / CONTENIMENTO - ANALISI DELLE FUNZIONI

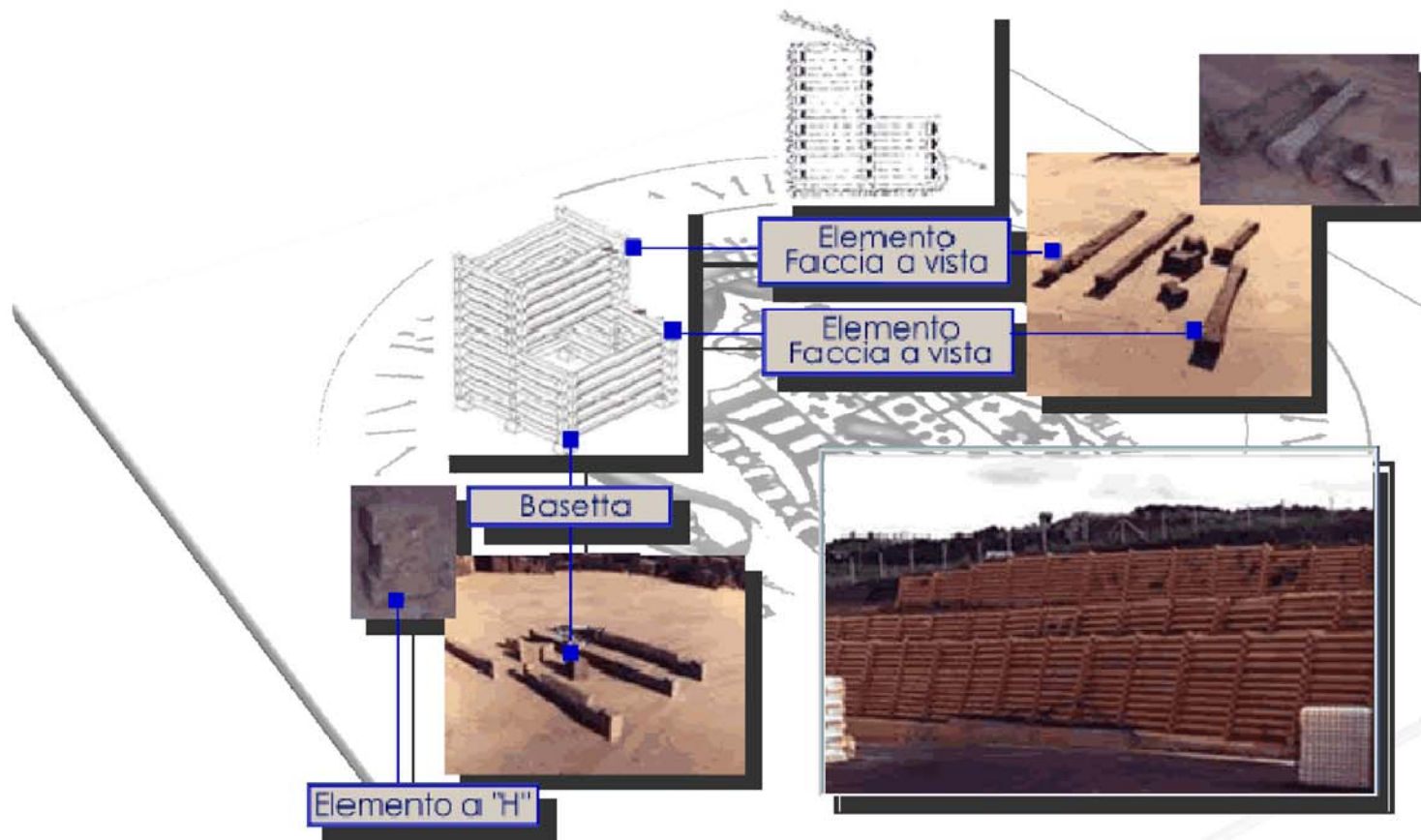
PER MURO DI SOSTEGNO SI INTENDE UN MANUFATTO MURARIO CON LA FUNZIONE PRINCIPALE DI SOSTENERE, O CONTENERE, FRONTI DI TERRENO DI QUALSIASI NATURA E TIPOLOGIA, EVENTUALMENTE ARTIFICIALI. L'ATTENTO DIMENSIONAMENTO E LA CORRETTA COSTRUZIONE DI UN'OPERA DI SOSTEGNO DELLE TERRE PRESUPPONGONO LA RISOLUZIONE DEI SEGUENTI PROBLEMI

- STABILITÀ DELLA STRUTTURA;
- CONSERVAZIONE DELLE CARATTERISTICHE IDRICHE DEL TERRENO;
- ECONOMICITÀ DELLA SOLUZIONE;
- COMPATIBILITÀ E RISPETTO DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE.

I TIPI DI INTERVENTO USUALMENTE NOTI PER LA COSTRUZIONE DI UN'OPERA DI SOSTEGNO SONO SOMMARIAMENTE SUDDIVISI IN MURI A GRAVITÀ CON O SENZA ANCORAGGI, REALIZZATI IN GENERE IN CALCESTRUZZO.



## TIPOLOGIE ESISTENTI – MURI CELLULARI A GABBIA O CRIB-WALLS



I MURI CELLULARI A GABBIA O CRIB-WALLS, APPARTENGONO ALLA CATEGORIA DEI **MURI A GRAVITÀ DRENANTI**. LA LORO PROPOSTA NASCE, DALLA ESIGENZA DI REALIZZARE UN'OPERA DI SOSTEGNO CAPACE DI ASSOLVERE LE FUNZIONI STATICHE UNITAMENTE A QUELLE CONNESSE AL MANTENIMENTO DELL'**EQUILIBRIO ESTETICO-IDROGEOLOGICO AMBIENTALE**. TALI MURI SONO FORMATI MEDIANTE LA **SOVRAPPOSIZIONE ALTERNATA DI TRAVETTI IN CEMENTO ARMATO LONGITUDINALI E TRASVERSALI** IN MANIERA TALE DA FORMARE DEI **CONTENITORI GRIGLIATI**.

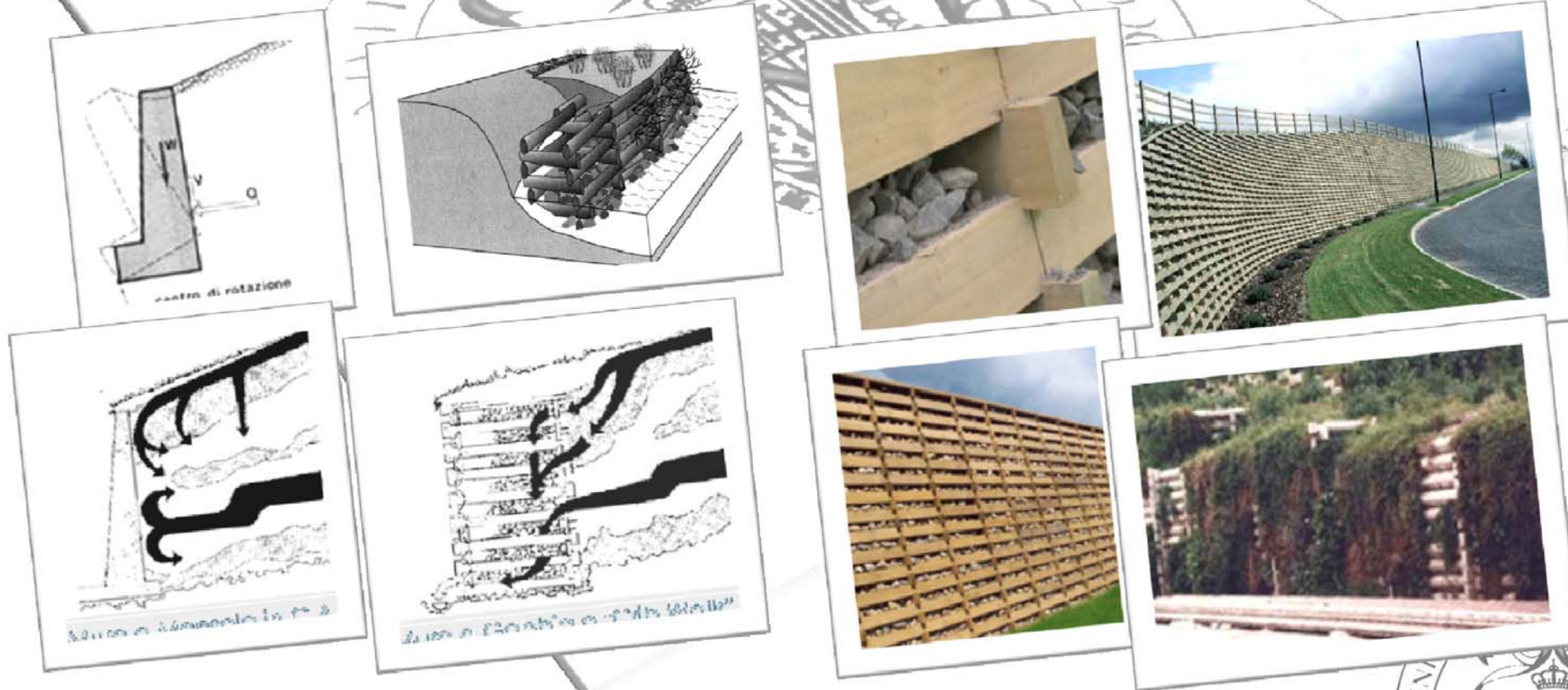
QUESTI **VENGONO RIEMPITI IN SECONDO TEMPO CON QUALSIASI MATERIALE** INCOERENTE DISPONIBILE IN SITO PURCHÈ SODDISFI I SEGUENTI REQUISITI:

- **CONFERIRE ALL'OPERA DI SOSTEGNO IL PESO NECESSARIO** PER ASSolvere LE FUNZIONI DI MURO A GRAVITÀ ASSICURARE IL DRENAGGIO A MONTE;
- **POSSEDERE GRANULOMETRIA ETEROGENEA IN MODO TALE DA NON ESSERE DILAVATO DALLE ACQUE DRENANTI**;

IN BASE A TALI CONSIDERAZIONI **IL MATERIALE PIÙ IDONEO E CONVENIENTE** RISULTA ESSERE MISTO GRANULOMETRICO NATURALE DI FIUME O DI CAVA.

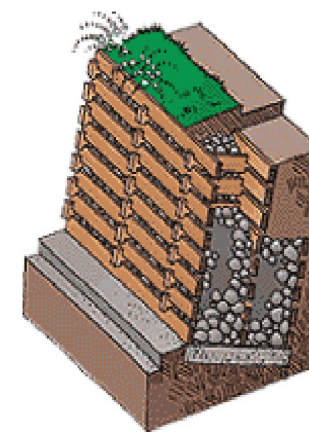
RICERCA DI MERCATO

LAUREANDA: PAOLA GAMELA



**TIPOLOGIE ESISTENTI – MURI DI CONTENIMENTO IN LEGNO**

RICERCA DI MERCATO

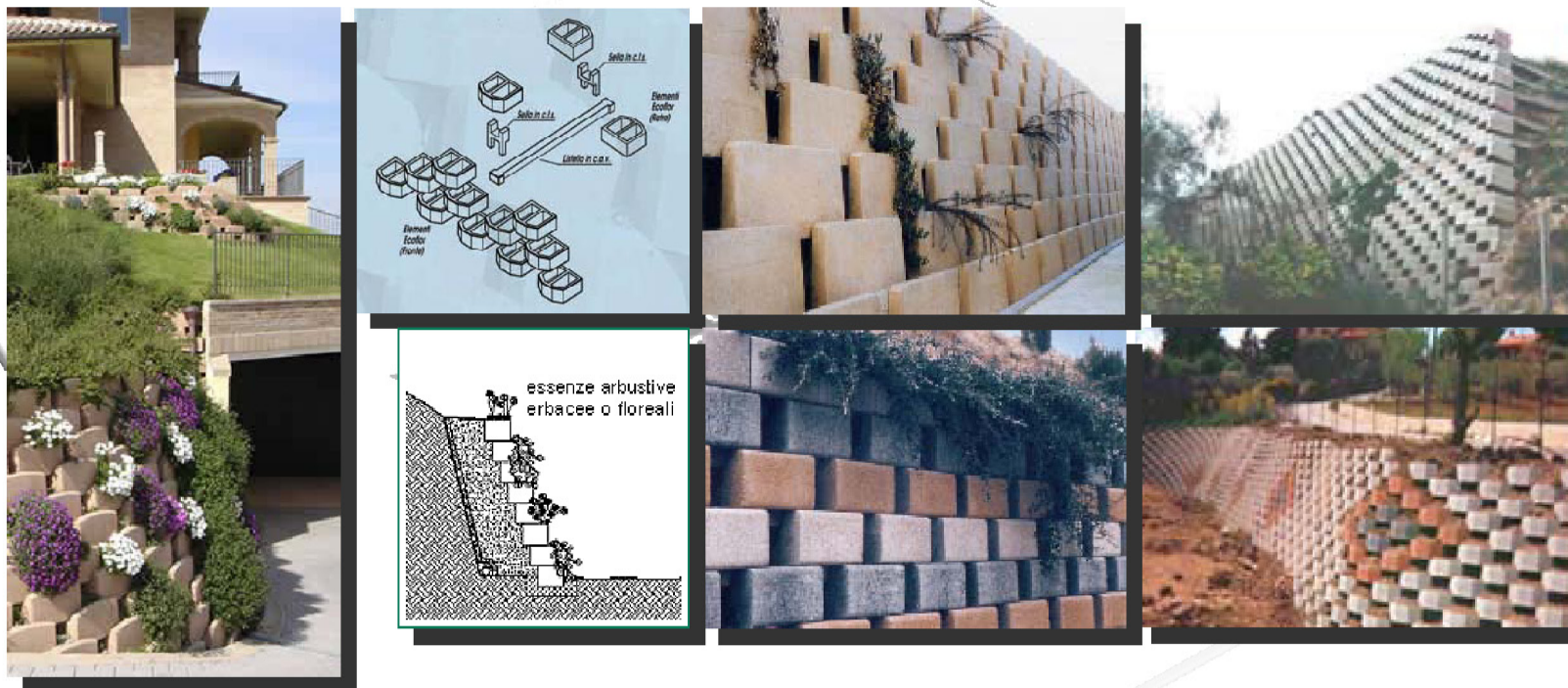


LAUREANDA: PAOLA GAMELA



## TIPOLOGIE ESISTENTI – MURI A CONTENITORI IN CEMENTO VIBRATO

ELEMENTO IN **GALCESTRUZZO PRESSOVIBRATO** UTILIZZABILE PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE DI CONTENIMENTO E/O SOSTEGNO INVERDIBILI E QUINDI DI BASSO IMPATTO AMBIENTALE.



- **FACILITÀ DI MONTAGGIO:** REALIZZATO UN MASSETTO DI FONDAZIONE, GLI ELEMENTI DEVONO SOLTANTO ESSERE COLLOCATI A SECCO SOPRA LO STESSO E ALTERNATI;
- **POSSIBILITÀ D'INERBIMENTO;**
- **EFFETTO DRENANTE:** GRAZIE ALLA SOVRAPPOSIZIONE ALTERNATA A SECCO DEGLI ELEMENTI, IL MURO CONSENTE UN FACILE E RAPIDO SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI SCORRIMENTO;
- **RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO:** LA PRESENZA DI VEGETAZIONE ALL'INTERNO DEGLI ELEMENTI FA SÌ CHE ABBAIA OTTIME PROPRIETÀ FONDOASSORBENTI.

## TIPOLOGIE ESISTENTI – MURI A SECCO

IL MURO A SECCO È UN PARTICOLARE TIPO DI MURO COSTRUITO CON **BLOCCHI DI PIETRA OPPORTUNAMENTE DISPOSTI SENZA USO DI LEGANTI** O MALTE DI ALCUN GENERE. PUÒ ESSERE SOSTANZIALMENTE DI DUE TIPOLOGIE:

- MURO COSTRUITO CON PIETRE GREZZE DEL POSTO SELEZIONATE DI VARIA FORMA E DIMENSIONE.
- MURO COSTRUITO CON PIETRE SEMILAVORATE O LAVORATE DI DIMENSIONI NOTEVOLI ANCHE DI PROVENIENZA DIVERSA DAL LUOGO DI COSTRUZIONE.



## TIPOLOGIE ESISTENTI – MURI A SECCO

RICERCA DI MERCATO



LA COSTRUZIONE DEL MURO COMPORTA SOLITAMENTE UN APPRONTAMENTO DELLA BASE SU CUI VERRÀ COSTRUITO, ANCHE MEDIANTE UNA TRACCIA SCAVATA, CERCANDO DI RAGGIUNGERE LO STRATO PIÙ SOLIDO E COMPATTO PERCHÉ DA ESSO DIPENDERÀ LA SOLIDITÀ DEL MURO STESSO. SI PONGONO LE PIETRE IN MODO DA FARNE COINCIDERE IL PIÙ POSSIBILE I CONTORNI EVENTUALMENTE RIEMPIENDONE I VUOTI TRA L'UNA E L'ALTRA CON PIETRE PIU' PICCOLE FINO A COSTITUIRE UN VERO E PROPRIO MOSAICO O PUZZLE.

LAUREANDA: PAOLA GAMELA

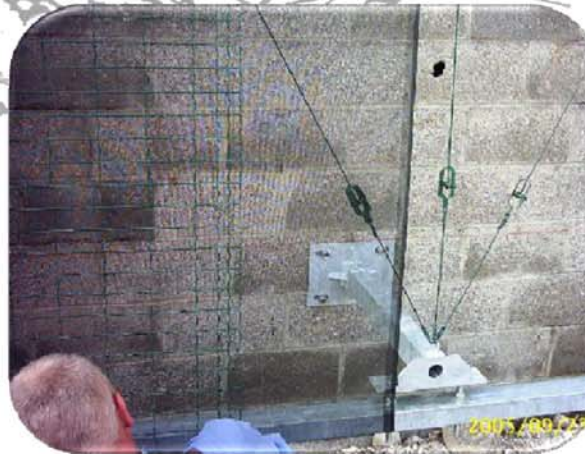




## TIPOLOGIE ESISTENTI – MURI INERBITI

### VANTAGGI:

- VARIAZIONE MICROCLIMATICHE (TEMPERATURA, UMIDITÀ, VENTOSITÀ)
- DEPURAZIONE DELL'ARIA
- ATTENUAZIONE DEI RUMORI
- AZIONE ANTISETTICA
- DIFESA DEL SUOLO
- DEPURAZIONE IDRICA
- CONSERVAZIONE DELLE BIODIVERSITÀ
- FUNZIONE PSICOLOGICA



1. ASSORBIMENTO IN ESTATE DI RADIAZIONE SOLARE
2. D'INVERNO TRASMETTE LA MAGGIOR RADIAZIONE INCIDENTE
3. LE FOGLIE INSEGUONO IL SOLE INCLINANDOSI E ORIENTANDOSI PER OTTIMIZZARE LA RADIAZIONE ASSORBITA ELEVATO LIVELLO DI VENTILAZIONE TRA LE FOGLIE E VETRO LUCE DIFFUSA

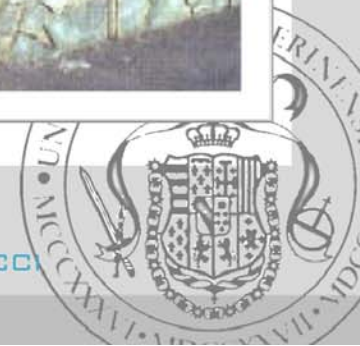
## AZIENDE NEL SETTORE: EUROPENTA

I MURI **EUROPENTA** VENGONO NORMALMENTE PRODOTTI CON CALCESTRUZZO Rck 250/300 E ACCIAIO PER ARMATURA FE B44 K, UTILIZZANDO MATERIALI DI QUALITÀ E RIGOROSAMENTE CERTIFICATI DAI PRODUTTORI. IL MURO PUÒ ESSERE REALIZZATO CON ENTRAMBE LE LASTRE VERTICALI E PARALLELE FRA LORO OPPURE CON UNA DELLE DUE AVENTE UN'INCLINAZIONE MASSIMA DEL 10%. **LA SUPERFICIE A VISTA PUÒ ESSERE LISCIA FONDO CASSERO, O RIVESTITA IN PIETRA DI VARIA NATURA E PEZZATURA E POSATA CON VARIE MODALITÀ SECONDO LA RICHIESTA DEL CLIENTE.**





OGNI FORNITURA È CORREDATA DEI DOCUMENTI CHE COMPROVANO LA PIENA RISPONDEZZA DEI MANUFATTI A QUANTO PREVISTO DALLA LEGGE 5.11.71 N. 1086 E D.M. 14.2.92. DOPO CHE SI È CONSOLIDATO IL CORDOLO DI FONDAZIONE PREVENTIVAMENTE GETTATO, CIASCUN PANNELLO VIENE POSIZIONATO IN CORRISPONDENZA DEI FERRI DI CHIAMATA, SECONDO QUANTO PREVISTO NEL PROGETTO ESECUTIVO E VIENE PUNTELLATO OPPORTUNAMENTE PER CONFERIRE LA NECESSARIA STABILITÀ. SI PROCEDE QUINDI AL GETTO DI COMPLETAMENTO, CON CALCESTRUZZO DI CLASSE ADEGUATA. IL RIEMPIMENTO DEL TERRENO RETROSTANTE PUÒ AVVENIRE ENTRO POCHI GIORNI DALLA POSA.



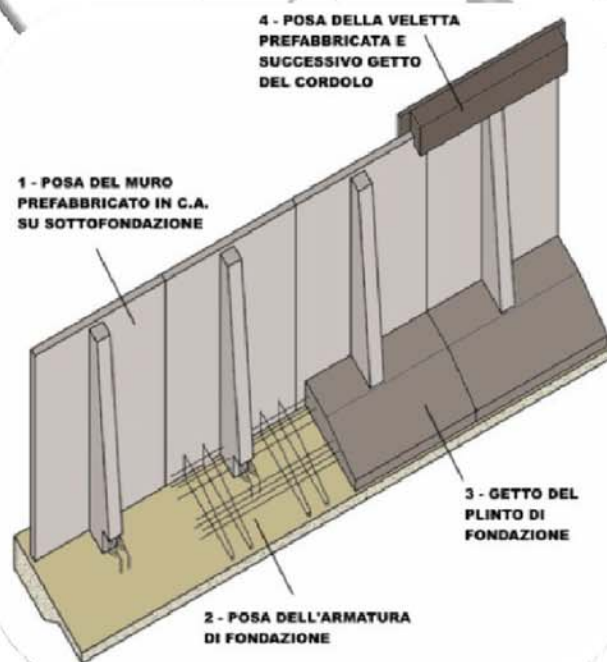
## AZIENDE NEL SETTORE: MARIETTA S.P.A. - MURI PREFABBRICATI

I MURI PREFABBRICATI **MARIETTA** SONO STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO PER IL SOSTEGNO E IL CONTENIMENTO DEL TERRENO.

**SI TRATTA DI MURI REALIZZATI IN STABILIMENTO NERVATI IN C.A.**, DI LARGHEZZA 2.20 M CIRCA, DOTATI DI ALETTA DI SPESSORE MEDIO CM 12 E DI ARMATURA PANNELLO SECONDO ALTEZZA E NERVATURA DIMENSIONATA IN FUNZIONE DEI CARICHI.

**PER RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE, LA FACCIATA DEI MURI MARIETTA PUÒ ESSERE RIVESTITA PIETRA.** IL PROCEDIMENTO, REALIZZATO IN STABILIMENTO, GARANTISCE UNA PERFETTA ADERENZA DEL MATERIALE LAPIDEO ANCHE NELLE PIÙ SEVERE CONDIZIONI DI IMPIEGO.

NELLE AREE URBANE E SUBURBANE HA UN BUON RISULTATO ESTETICO IL CALCESTRUZZO OPERATO IN RILIEVO: LE FACCIATE ESTERNE DEI MURI VENGONO REALIZZATE MEDIANTE UNA MATRICE IN GOMMA.



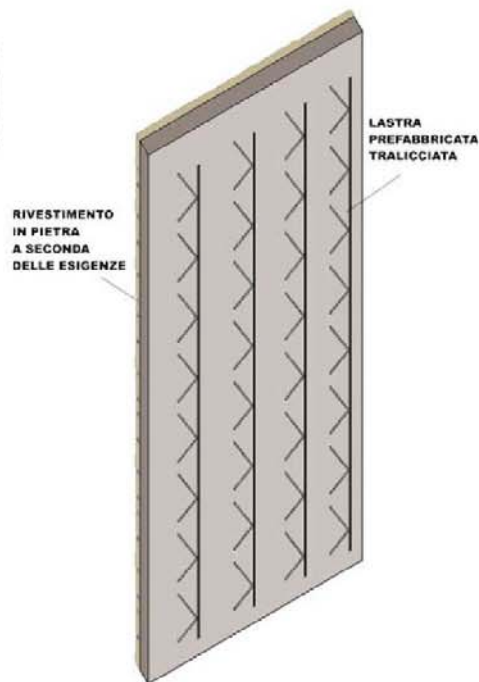




## AZIENDE NEL SETTORE: MARIETTA S.P.A. – LASTRE PREFABBRICATE IN C.A.

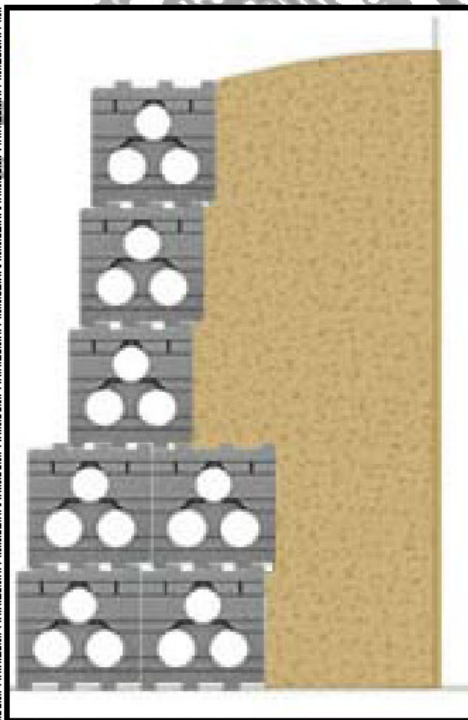
LE LASTRE PREFABBRICATE IN C.A. SONO IN GENERE COSTITUITE DA:

- UNA SUOLA DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO VIBRATO E ARMATO, DI SPESSORE VARIABILE (6 ÷ 8 CM CIRCA)
- UN'ARMATURA ANNEGATA E DIFFUSA NELLA SUOLA COSTITUITA O DA UNA RETE ELETTROSALDATA O DA ARMATURE SINGOLE PREDISPOSTE A FORMA DI RETE
- UN NUMERO VARIABILE DI TRALICCI IN ACCIAIO ELETTROSALDATO, CIASCUNO DEI QUALI COMPOSTO DA N. 2 BARRE INFERIORI, UN CORRENTE SUPERIORE E DUE FILE DI STAFFE, ANCH'ESSE ANNEGATE NELLA SUOLA
- BARRE AGGIUNTIVE IN ACCIAIO
- ELEMENTI DI ALLEGGERIMENTO IN POLISTIROLO ESPANSO

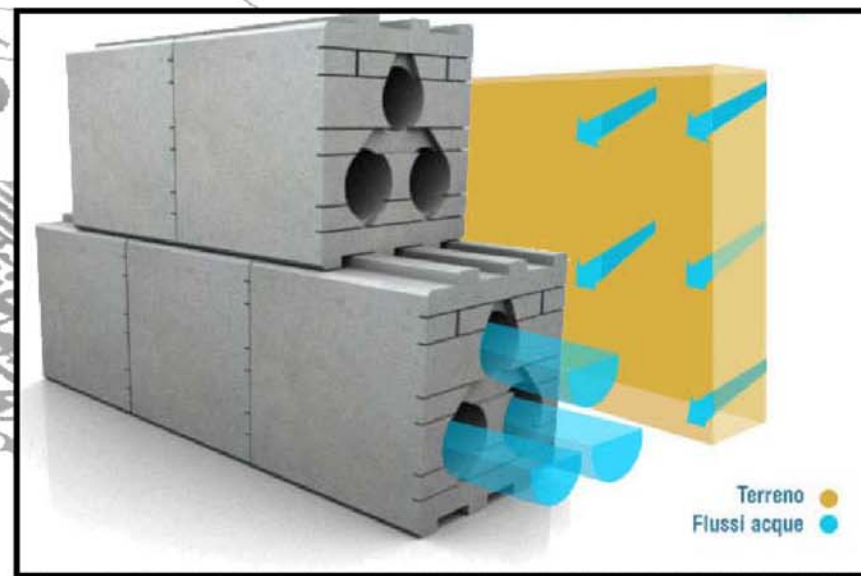
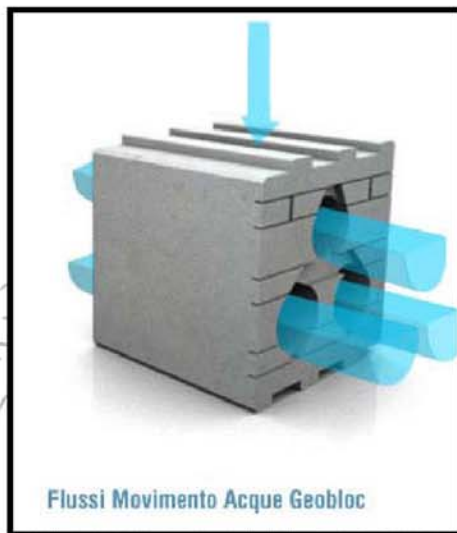
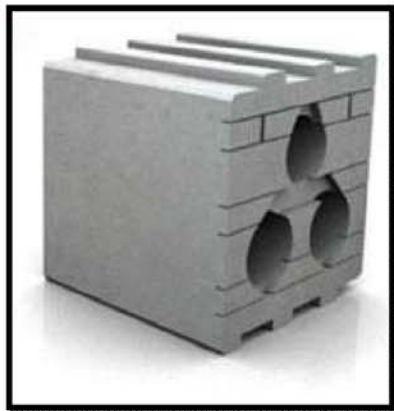


## AZIENDE NEL SETTORE: **SPECIAL VIBRO S.R.L. - GEOBLOC**

LE OPERAZIONI DI CARICO, SCARICO E POSA IN OPERA DEI GEOBLOC SONO RAPIDE E SEMPLICI, RESE PIÙ AGEVOLI DALLA PRESENZA DI APPOSITI GANCI. IL POSIZIONAMENTO DEI BLOCCHI AVVIENE A FILE SFALZATE, IN MODO DA OTTENERE UN MIGLIORE AMMORSAMENTO FRA I BLOCCHI DI FILE SOVRAPPOSTE. IN TERRENI DI MEDIA O ALTA CONSISTENZA, I GEOBLOC POSSONO ESSERE MESSI IN OPERA ANCHE SENZA FONDAZIONE, MENTRE NEL CASO DI TERRENI CON BASSE CAPACITÀ PORTANTI È NECESSARIO IL PROGETTO DI UN'ADEGUATA FONDAZIONE. I GEOBLOC POSSONO ESSERE USATI ANCHE IN ZONA SISMICA, A CONDIZIONE CHE NEL CALCOLO DELL'AZIONE SPINGENTE VENGA CONSIDERATO ANCHE L'INCREMENTO DI SPINTA DOVUTO ALLE AZIONI DEL SISMA.







LE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DEL GEOBLOC SONO STATE PROGETTATE IN MODO CHE, MEDIANTE UN OPPORTUNO ASSEMBLAGGIO, SI POSSA REALIZZARE UN SISTEMA DRENANTE. ALLONTANARE LE ACQUE DELLA FALDA CONTENUTA IN UN TERRAPIENO COMPORTA L'INDISCUSSO VANTAGGIO DI POTER ELIMINARE LA SPINTA CHE IL FLUIDO ESERCITA SUL MURO, RIDUCENDO IN TAL MODO LE SOLLECITAZIONI. IL GEOBLOC PRESENTA UN **DOPIO SISTEMA DI DRENAGGIO**: OLTRE ALLE **SCANALATURE RETTANGOLARI SUPERIORI E INFERIORI**, VIENE SFRUTTATA ANCHE **LA CAVITÀ CILINDRICA INTERNA PER CONVOGLIARE LE ACQUE DEL TERRENO**, ALLONTANANDOLE LATERALMENTE ATTRAVERSO IL CONDOTTO CIRCOLARE CHE SI FORMA TRA I BLOCCHI DI UNA FILA. IN TAL MODO, RISULTA ANCHE POSSIBILE RIDURRE QUASI COMPLETAMENTE LA QUANTITÀ DI ACQUA CHE FUORIESCE A VALLE DEL MANUFATTO, **MIGLIORANDONE SIA IL COMPORTAMENTO STATICO CHE IL RISULTATO ESTETICO.**



**PLASTIC WALL** È UN ELEMENTO POLIFUNZIONALE DI ARREDO URBANO, CONCEPITO PER ESSERE REALIZZATO IN PLASTICA RICICLATA. NELLA SUA FORMA SEMPLICE E NEL SUO ASPETTO LUDICO E COLORATO RIUNISCE MOLTEPLICI FUNZIONI: PUNTO LUCE, SEDILE, TETTOIA, CESTINO, ECC... IDEATO COME ESSENZIALE MODULO COLLOCABILE IN OGNI AMBIENTE ESTERNO



## A CHI E' RIVOLTO?

CATEGORIE



**PRIVATI**



**AZIENDE FLOROVIVAISTICHE**



**UFFICI GIARDINI - COMUNI**

LAUREANDA: PAOLA GAMELA



**DOVE E' POSSIBILE UTILIZZARLO?**



**ARREDO PRIVATO**



**GIARDINI PRIVATI**



**GIARDINI PUBBLICI**



**ARREDO URBANO**



**SISTEMA DI CONTENIMENTO**



## DA COSA E' FORMATO E CON COSA POSSIAMO UTILIZZARLO?

	DIMENSIONI	RIVESTIMENTI:	COMPLEMENTI:
	H(MT)	LISCIO	SEDUTA
	1.00	RUVIDO	TAVOLO
PANNELLO →	1.50	LEGNO	CESTINO
	2.00	CERAMICHE	POSA CENERE
	2.50	A VERDE	PORTABICI
		PIETRA	PANNELLO PUBBLICITARIO
		TESSUTO	FONTANELLA
		MARMO	SUPPORTI TATTILI
		PERSONALIZZATO	PUNTO INFORMATIVO
			INTERNET POINT
			DISPENSER VIVANDE
			PENSILINA DI PROTEZIONE

	DIMENSIONI LXP
	(MT)
BASE →	1x1



**VANTAGGI**

**Riciclabile**

*Montaggio rapido*

**Tempi di costruzione ridotti**

**LEGGERO**

**Innovativo**

*Versatile*

*Minor impatto ambientale*

*Personalizzabile*

*Componibile*

**Scavo ridotto al minimo**



## PREDISPOSIZIONI

**Sistema d'irrigazione**

**Rete Lan**

**GAS**

**Elettricità**

**Diffusione sonora**

**Acqua potabile**

**Anti intrusione**

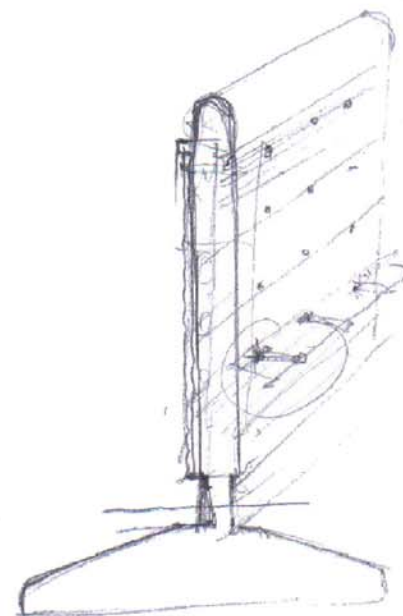
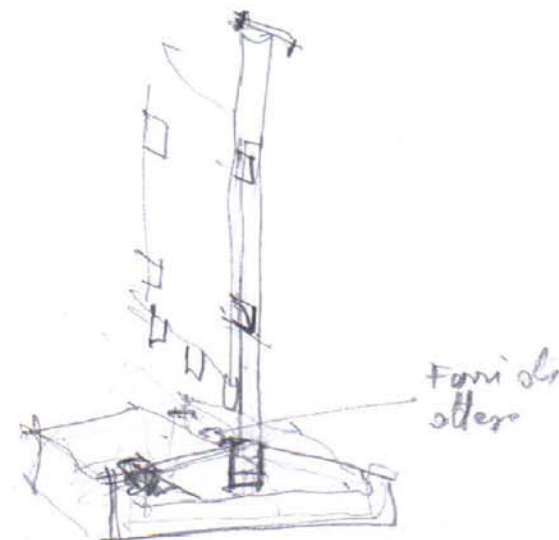
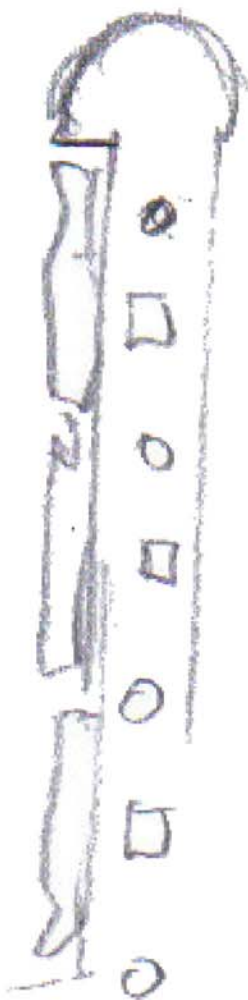
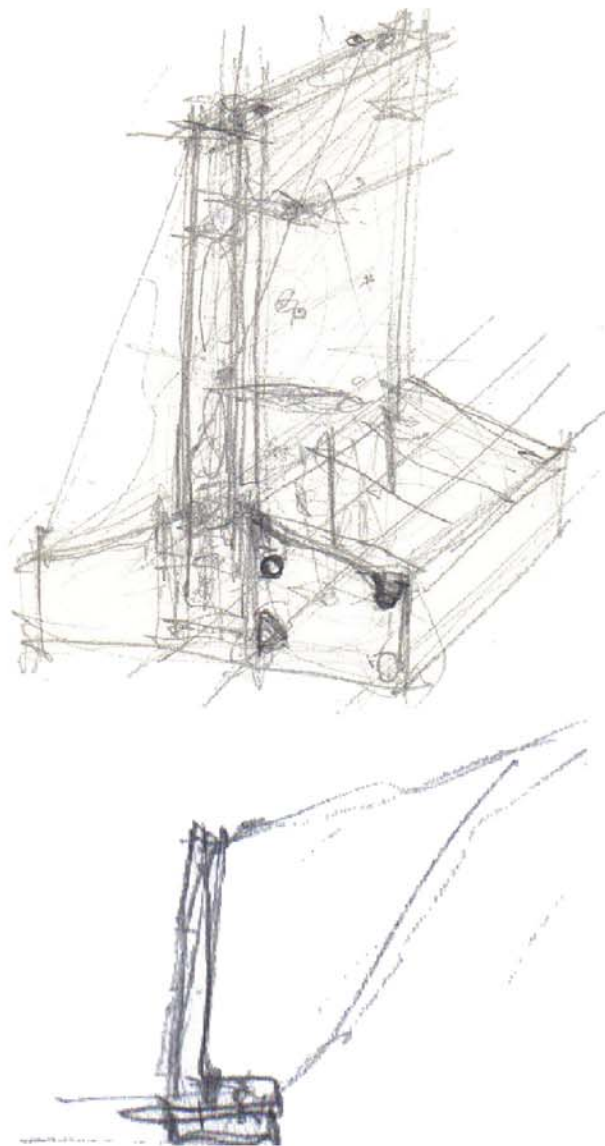
**Rete acque bianche-nera**

**Raccolta acqua piovana**



**COME SI E' SVILUPPATO?**

RICERCA DI MERCATO



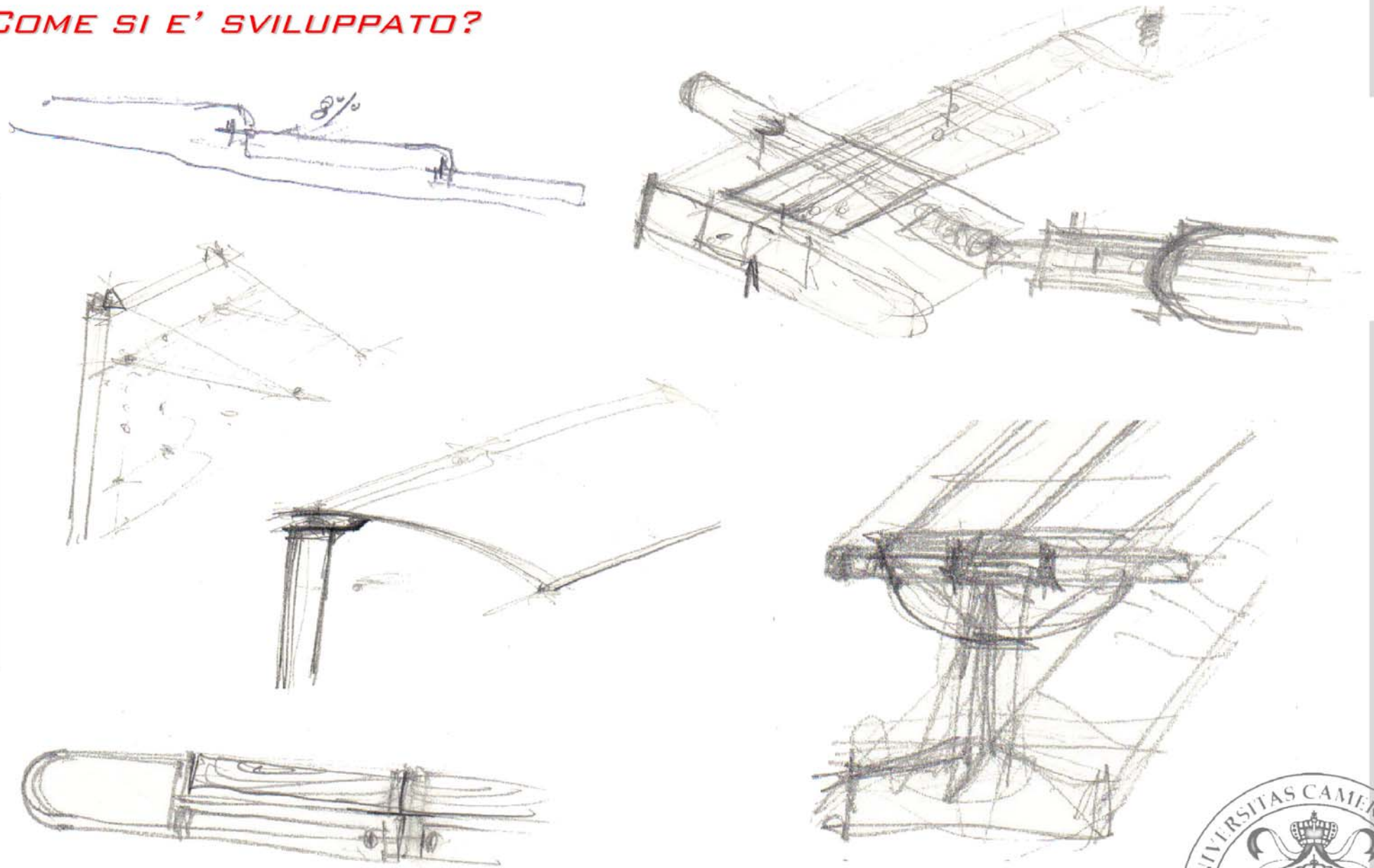
LAUREANDA: PAOLA GAMELA





**COME SI E' SVILUPPATO?**

RICERCA DI MERCATO

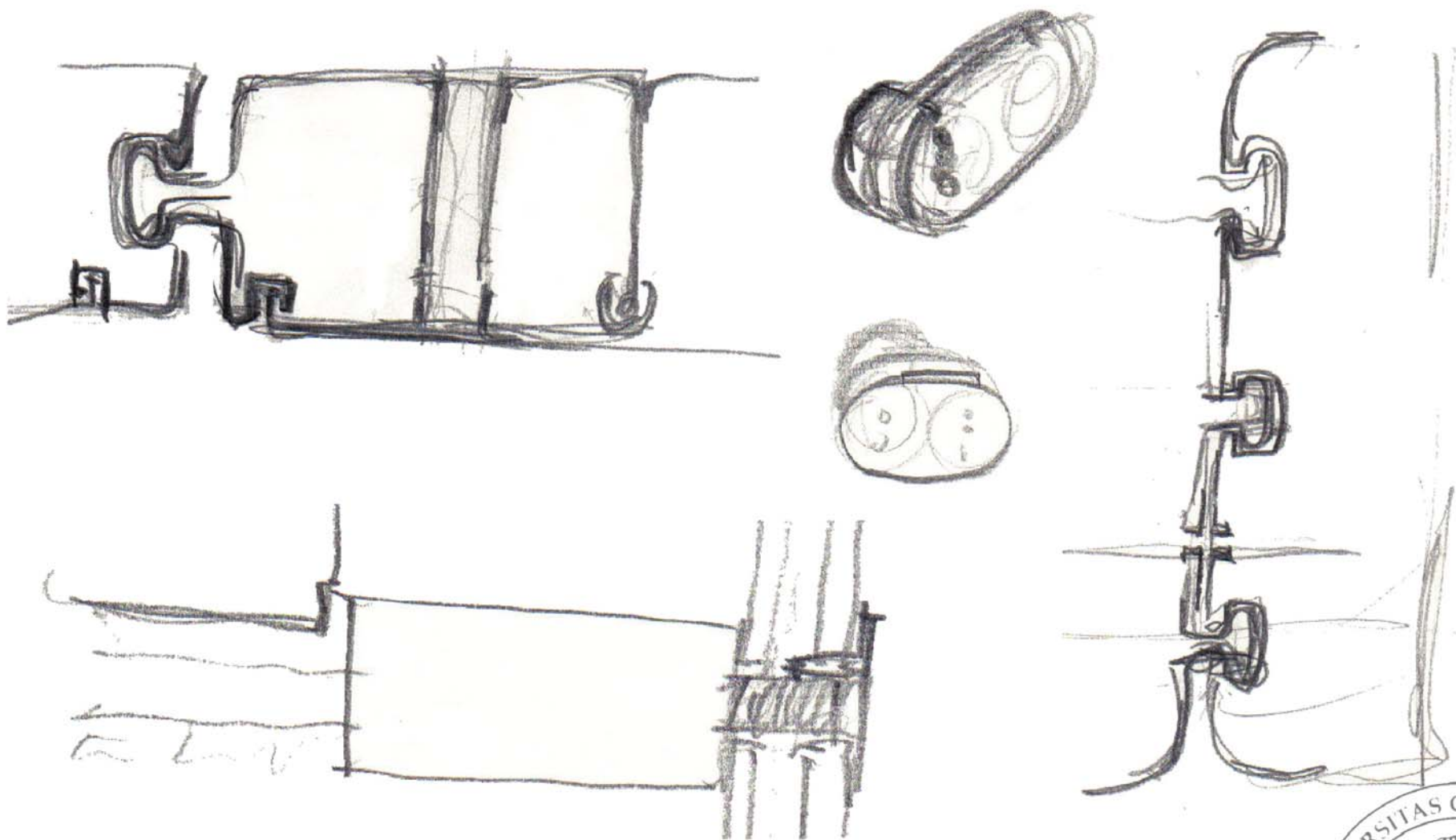


LAUREANDA: PAOLA GAMELA



**COME SI E' SVILUPPATO?**

RICERCA DI MERCATO

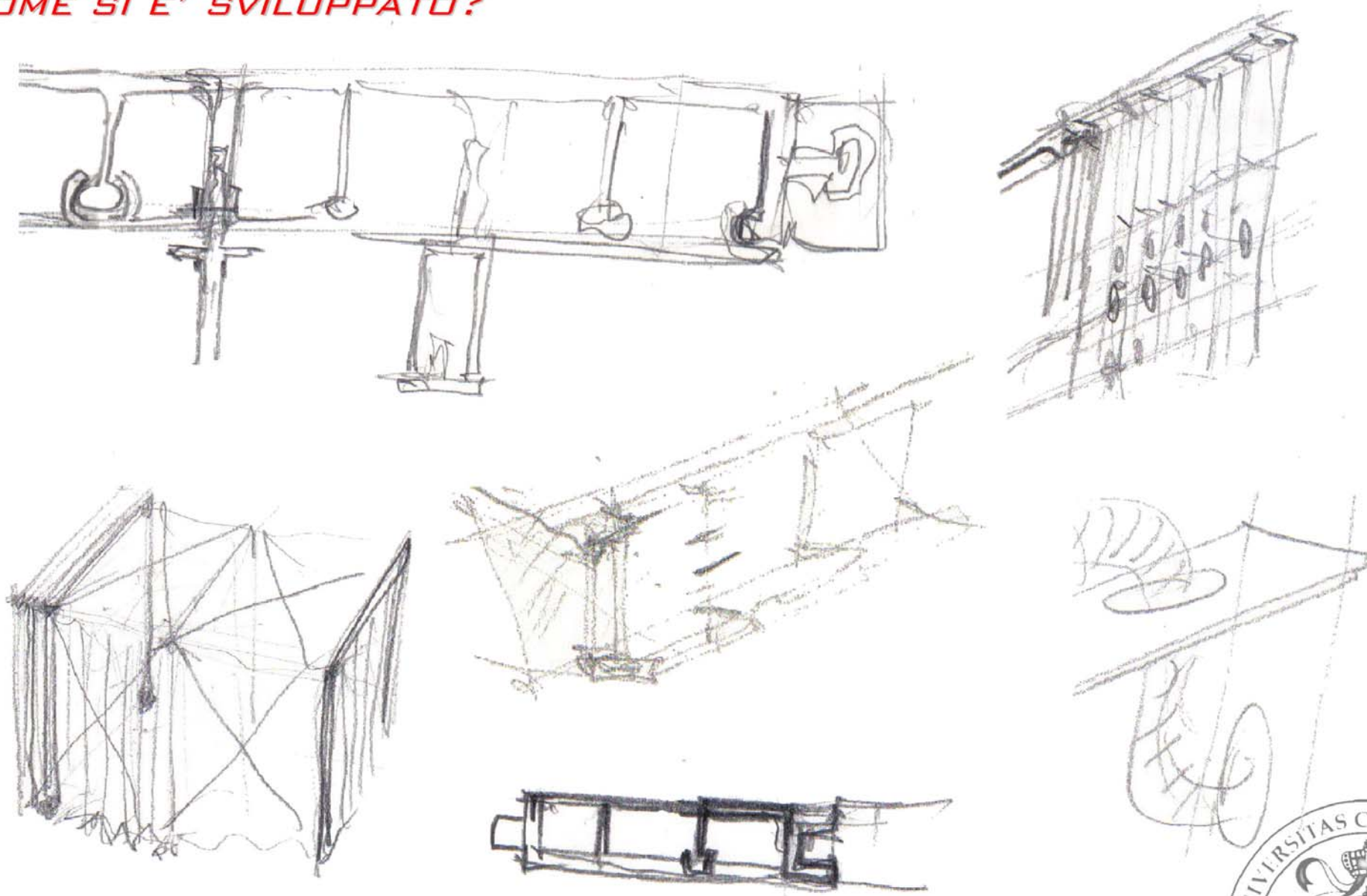


LAUREANDA: PAOLA GAMELA



## COME SI E' SVILUPPATO?

RICERCA DI MERCATO

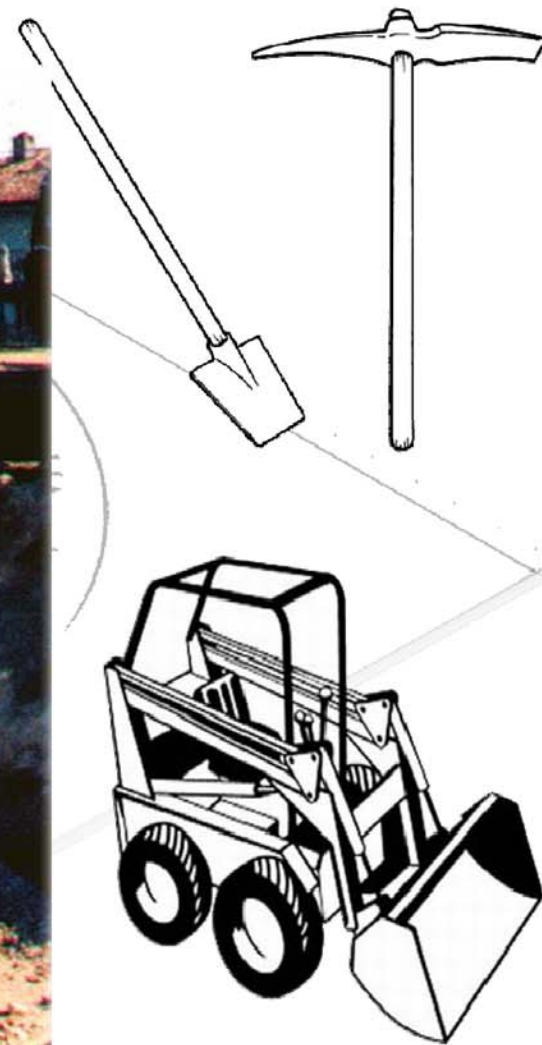
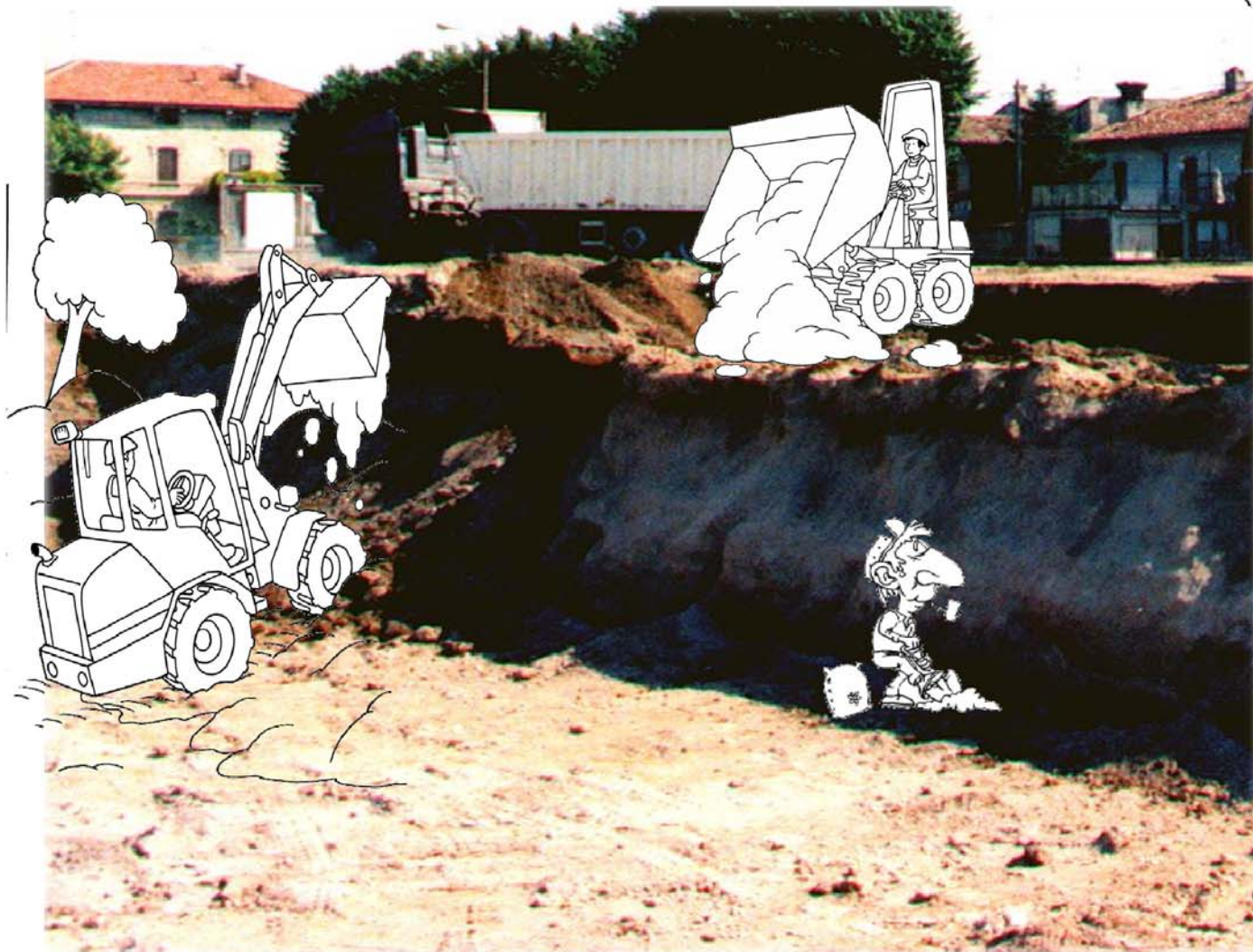


LAUREANDA: PAOLA GAMELA



**COME SI COLLOCA?**

POSIZIONAMENTO



LAUREANDA: PAOLA GAMELA

1\_ SI FA UNO SCAVO ATTRAVERSO UN PICCOLO BOB CAT , CON UNA  
RUSPA O A MANO



**COME SI COLLOCA?**

POSIZIONAMENTO



LAUREANDA: PAOLA GAMELA



**COME SI COLLOCA?**

POSIZIONAMENTO

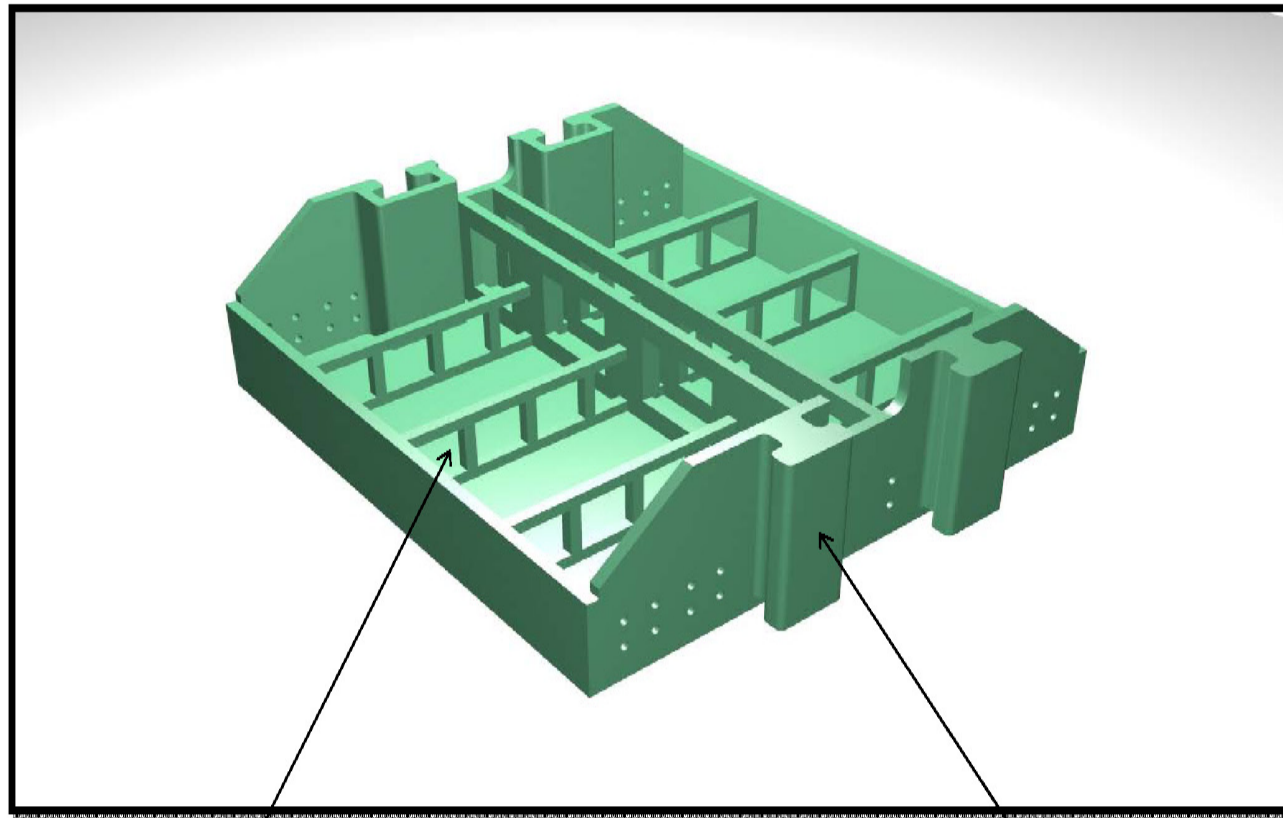


LAUREANDA: PAOLA CAMELA



## COME SI COLLOCA?

POSIZIONAMENTO



ELEMENTI DI RINFORZO

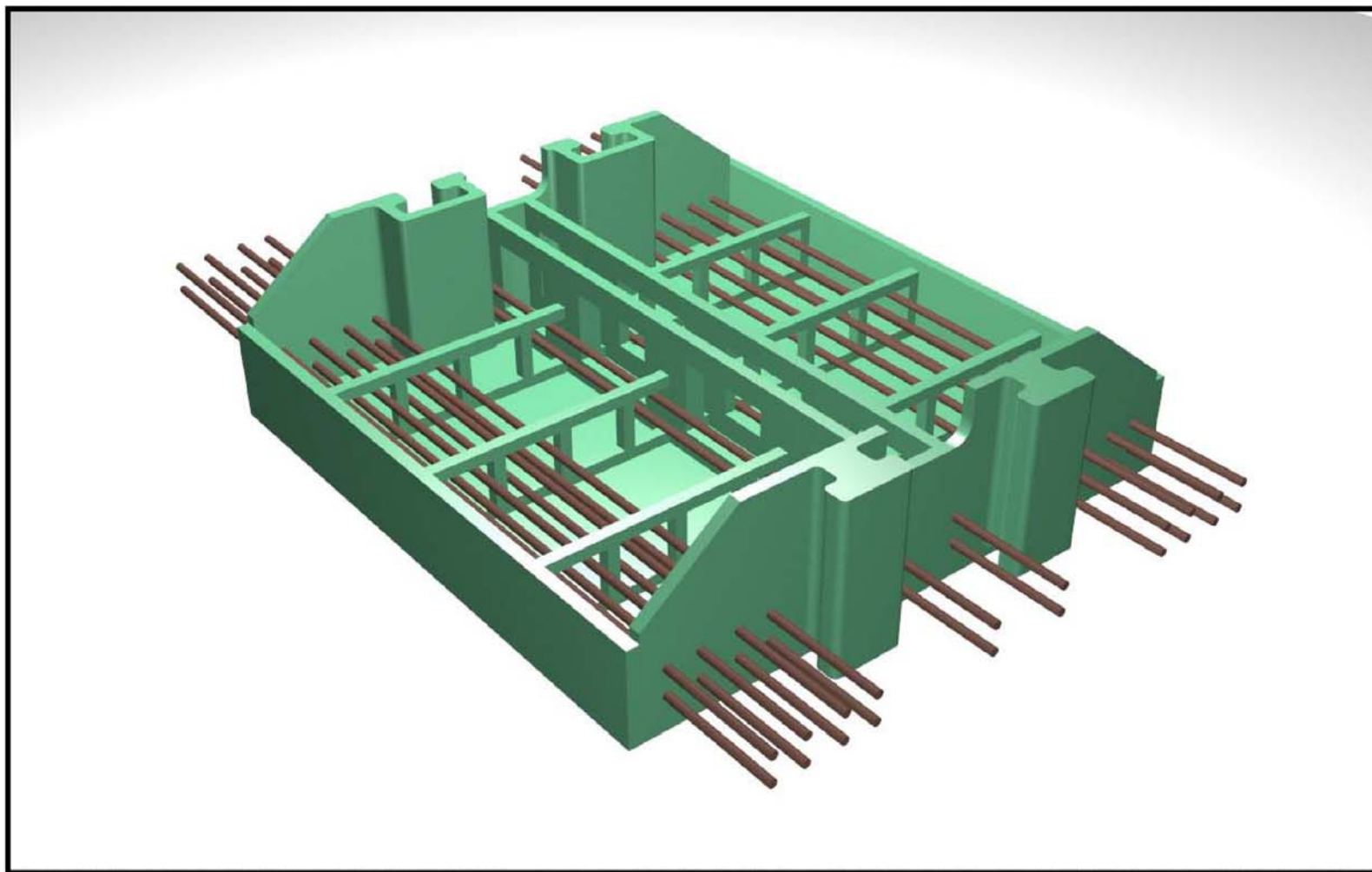
SISTEMA DI AGGANCIO LATERALE

2\_ SI POSIZIONA LA BASE



## COME SI COLLOCA?

POSIZIONAMENTO



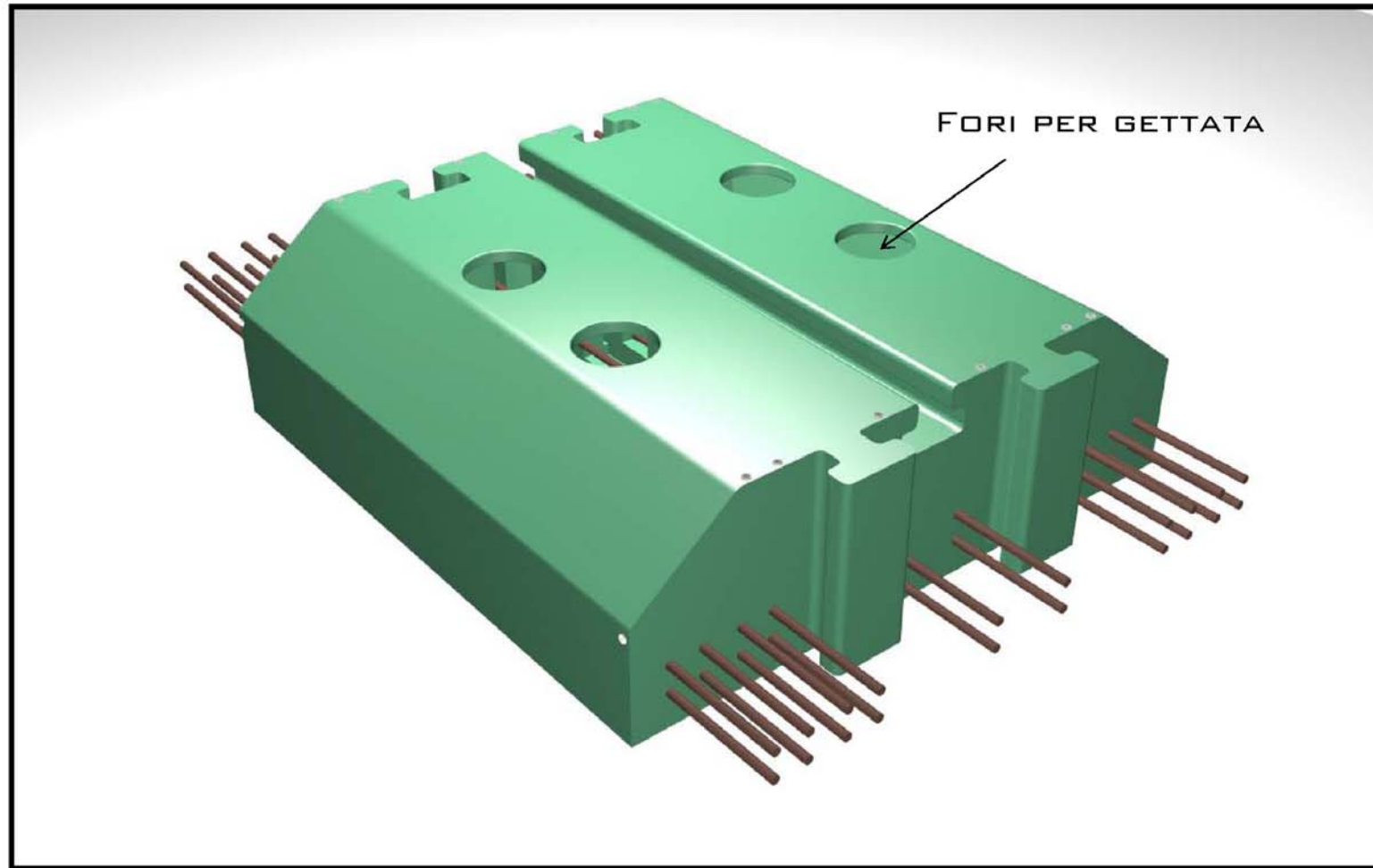
LAUREANDA: PAOLA GAMELA

3\_ SI INSERISCONO I FERRI PER EFFETTUARE LA GETTATA





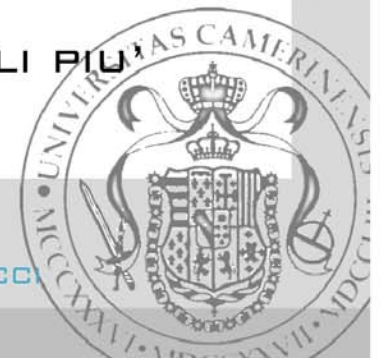
## COME SI COLLOCA?



POSIZIONAMENTO

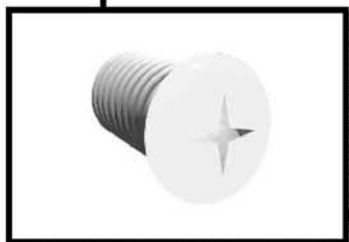
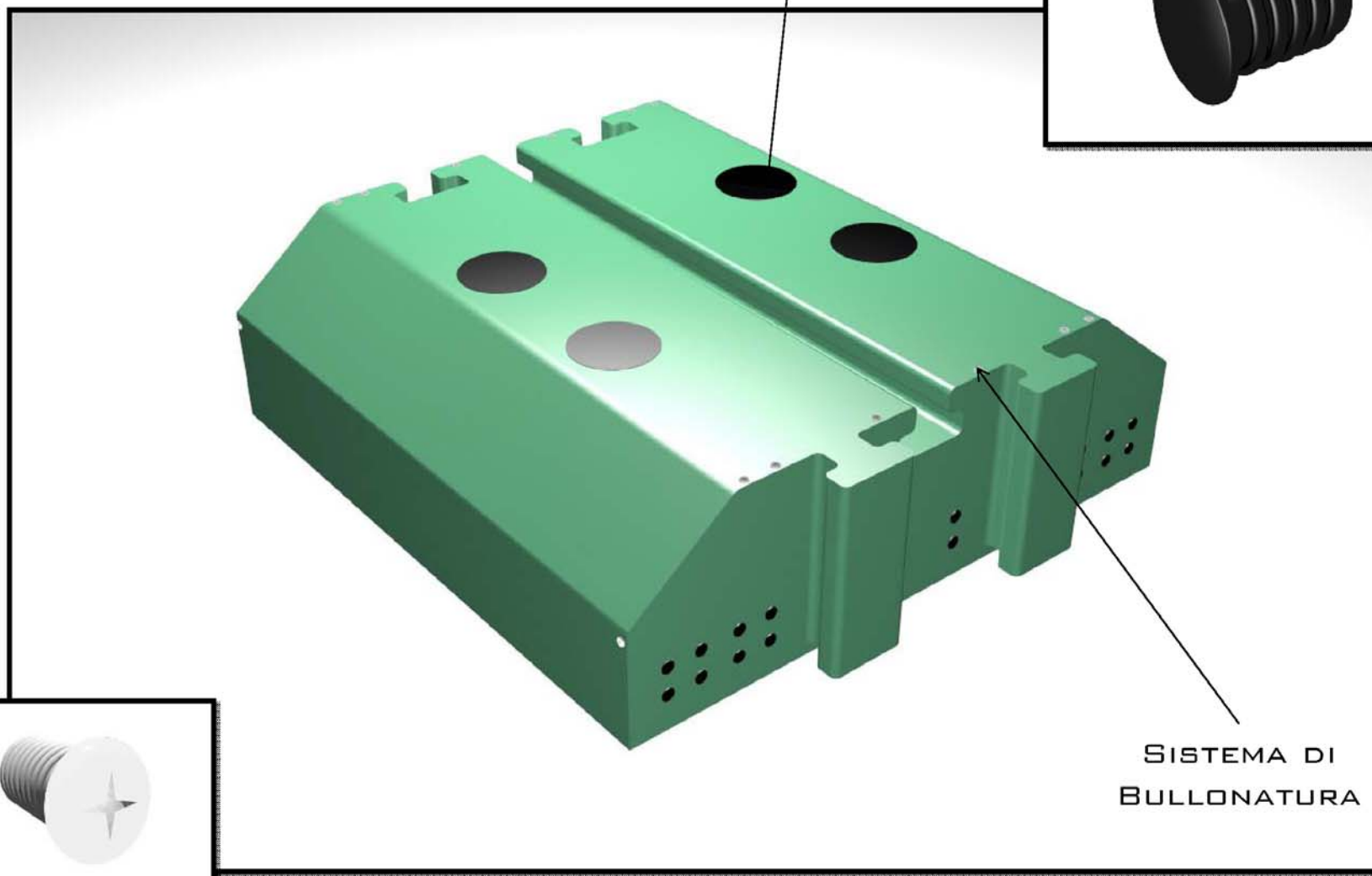
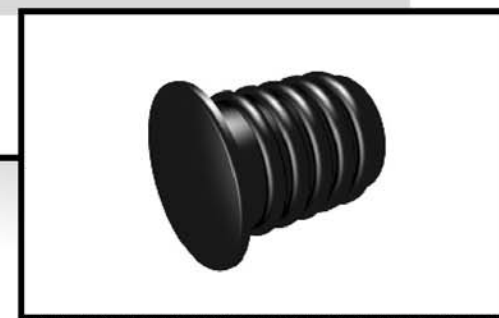
LAUREANDA: PAOLA GAMELA

4\_ SI RIEMPIE IL BASAMENTO CON CALCESTRUZZO O CON I MATERIALI PIU' APPROPRIATI PER LA STABILITA' DELLA STRUTTURA



## COME SI COLLOCA?

TAPPI IN PLASTICA



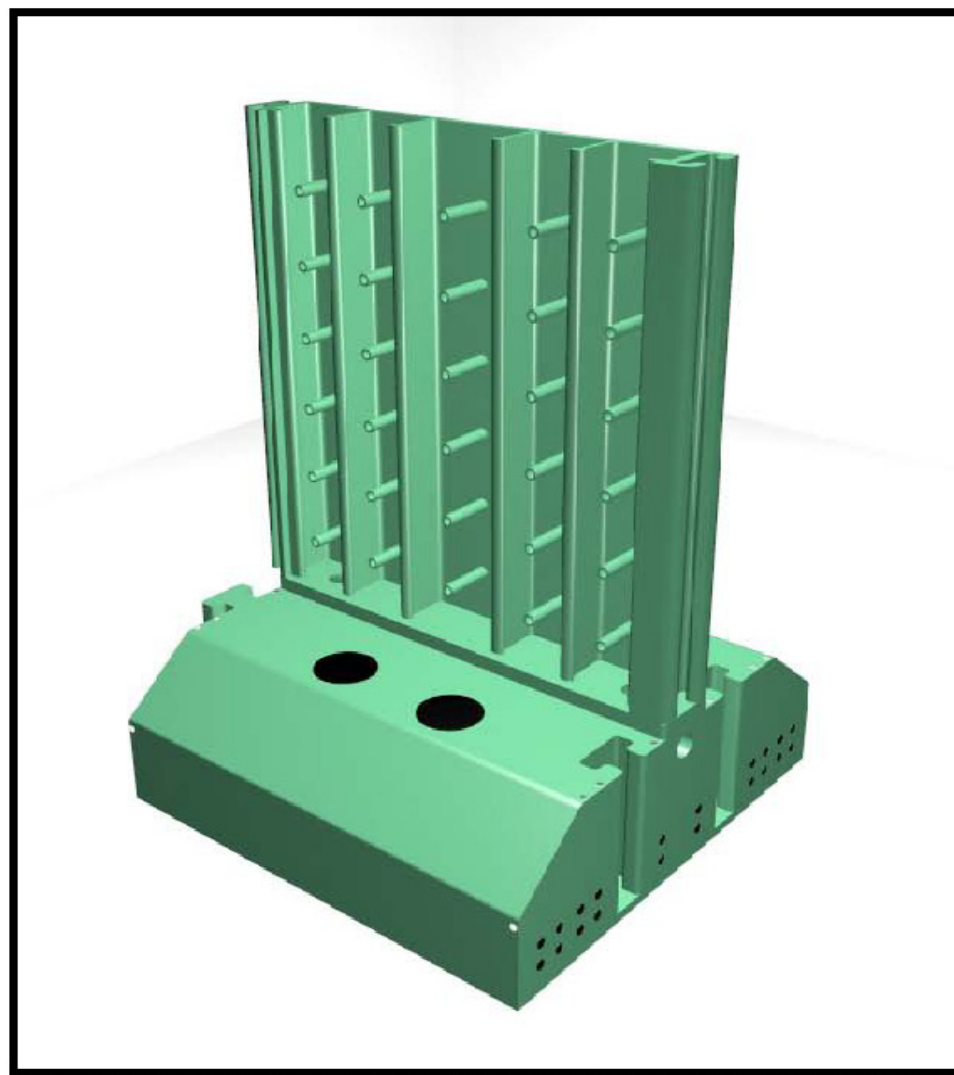
SISTEMA DI  
BULLONATURA

5\_ SI CHIUDE IL TUTTO CON APPOSITI TAPPI IN PLASTICA



## COME SI COLLOCA?

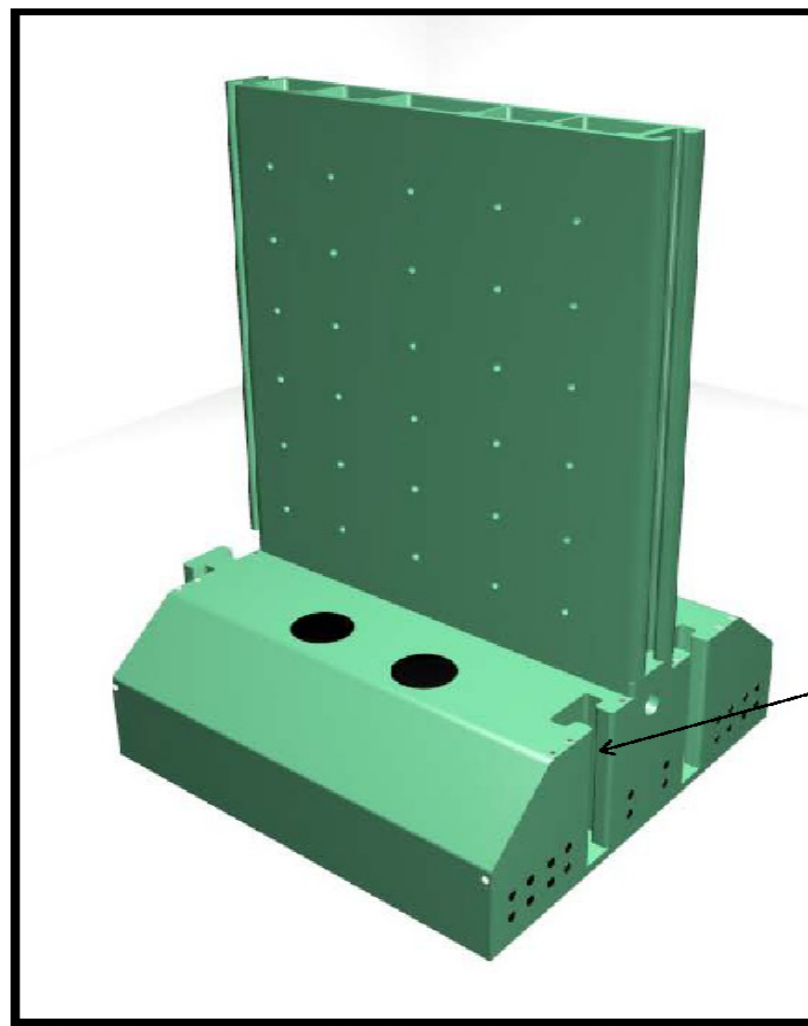
POSIZIONAMENTO



6\_ SI POSIZIONA IL PANNELLO MEDIANTE SCORRIMENTO LATERALE



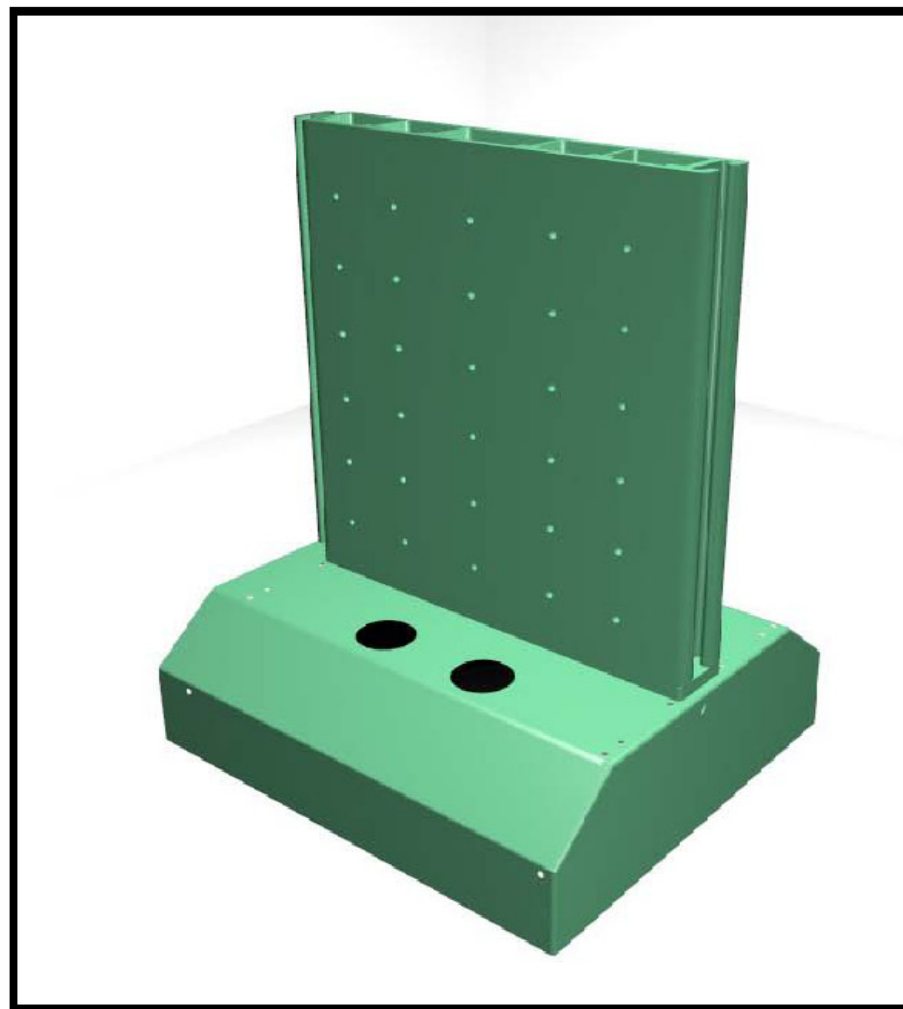
## COME SI COLLOCA?



ELEMENTI UTILI PER  
AGGANCIARE LATERALMENTE  
ALTRI BASAMENTI E  
PANNELLI

7\_ SI AGGANCIA A PRESSIONE IL PANNELLO FRONTALE DOPO AVER DISPOSTO LE EVENTUALI PREDISPOSIZIONI CON CORRUGATI E CAVI

## COME SI COLLOCA?

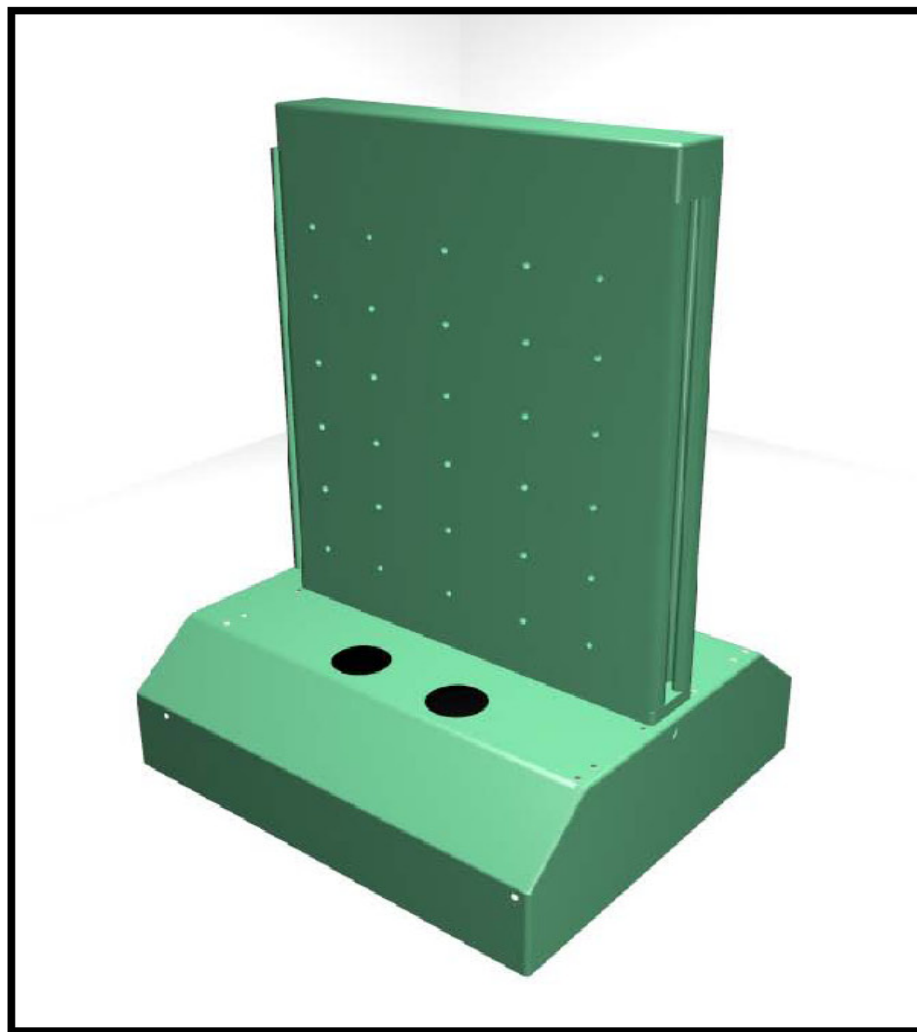


IL MURO E' CREATO CON MATERIALE PLASTICO RIGILATO PER LE DIMENSIONI H 200-250 E' POSSIBILE RIEMPIRLO CON DEL CALCESTRUZZO O CON MATERIALI INERTI PER IRROBUSTIRE A PIACERE LA STRUTTURA



8\_ SI INSERISCONO I PROFILI LATERALI DEL BASAMENTO MEDIANTE INCASSO

## COME SI COLLOCA?



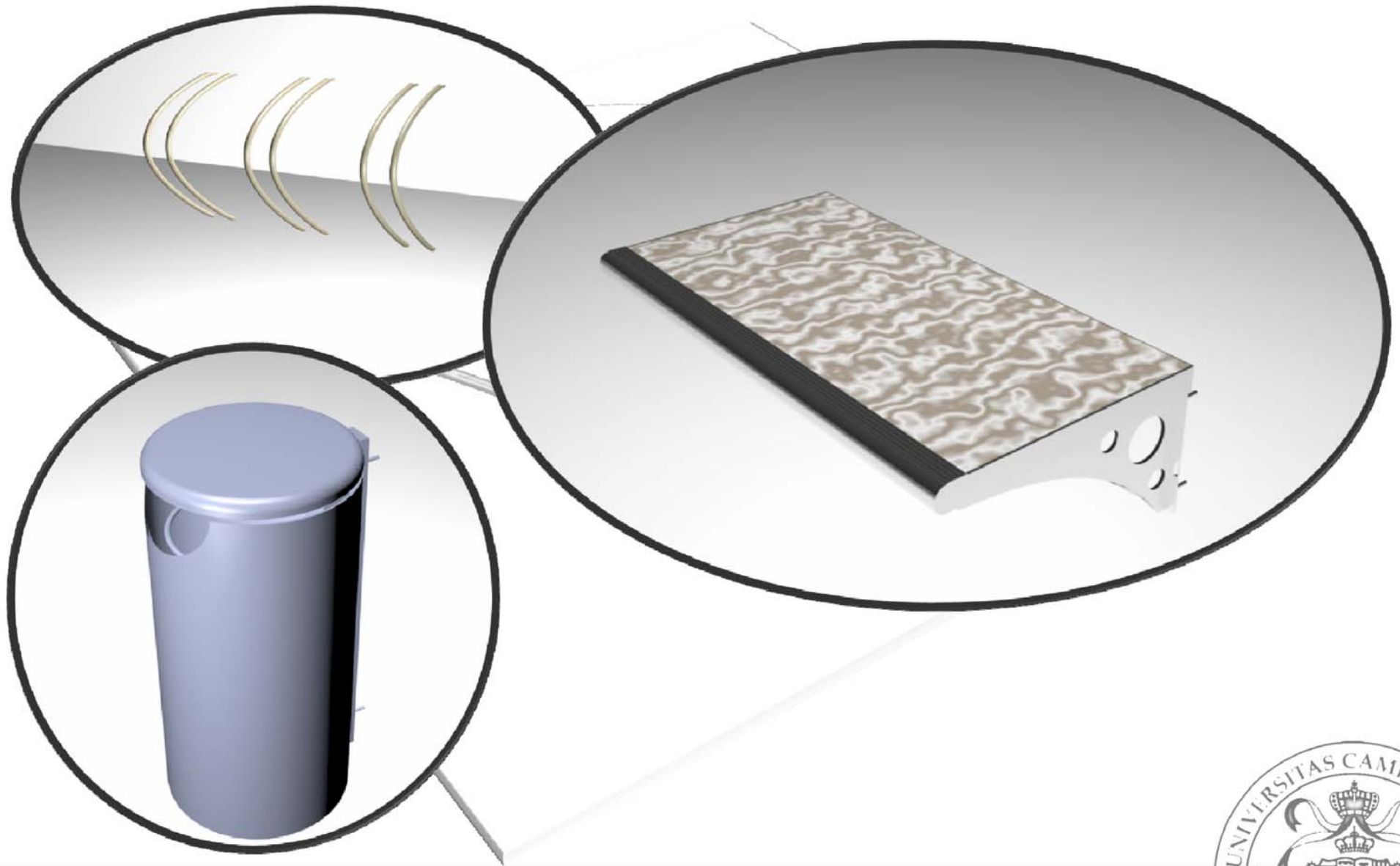
POSIZIONAMENTO

9\_ SI INSERISCONO I PROFILI LATERALI DALL'ALTO MEDIANTE SCORRIMENTO E SI INCASSA IL "TAPPO" NELLA PARTE SUPERIORE DEL PANNELLO



**ELEMENTI AGGREGABILI**

ELEMENTI



LAUREANDA: PAOLA GAMELA



## RIVESTIMENTI

LISCIO  
RUVIDO  
RIGATO  
LEGNO  
CERAMICHE  
A VERDE  
PIETRA  
TESSUTO  
MARMO  
PERSONALIZZATO

