

Il calore dei marmi

Pietrasanta: le cave, la pietra e il marmo



Politecnico di Milano _ Facoltà del Design
Interior Design _ I2
A.A. 2011/2012

Relatore: Marcello Galbiati
Correlatore: Franco Origoni
Studente: Viola Colucci _ 764131

Indice

00	Abstract	5
01	Location	7
01.1	Città di Pietrasanta	9
01.2	Chiesa e Convento di S. Agostino	17
01.3	Campanile del Duomo	25
02	I marmi	31
02.1	Storia del marmo	33
02.2	Forte dei marmi	49
02.3	Le cave di Carrara	53
03	Le città scomparse	57
03.1	Città di Luni	59
03.2	Città di Apua	82

04	Salvatori Stone Innovation	97
04.1	Prodotti	99
04.2	Materiali	101
04.3	Lithoverde	103
05	Il progetto	107
05.1	Chiesa di S. Agostino	109
05.2	Chiostro di S. Agostino	117
05.3	Piazza del Duomo	132
	Bibliografia	185
	Webgrafia	191

Abstract

Fin dai tempi più antichi il marmo e le pietre naturali sono state, e sono tuttora, una componente fondamentale di ogni architettura per l'utilizzo quale elemento strutturale e per l'indubbia valenza decorativa. Le cave sono nella loro essenza cattedrali. Incutono rispetto per la materia e la montagna che le custodisce. Ridare vita alla luce, al colore, alle venature marmoree all'interno della Chiesa di S.Agostino a Pietrasanta, riscoprendo i contorni di due città scomparse, liberate dalla materia polverosa e segnata dal tempo, per risplendere in assoluta purezza e solennità. Il Valore che il marmo incorpora, dal sacrificio della terra che se ne priva, alla fatica dell'uomo che scava, riaffiorano in un percorso ideale dal chiostro del Convento di S.Agostino fino alla piazza del Duomo, percorrendo le Stazioni di trasformazione della materia destinata a nuova forma e simbolo, con l'utilizzo dei prodotti innovativi naturali di recupero della Salvatori Stone Innovation.

Location

città di Pietrasanta

Le ricche testimonianze archeologiche e le sicure fonti storiche attestano e comprovano la lunga presenza dell'uomo nella terra dominata dall'antica "Pietra Apuana".

Si avvicendano i raffinati mercanti Etruschi, i fieri e combattivi Liguri-Apuani, i colonizzatori e costruttori Romani e, dopo il crollo dell'Impero Romano d'Occidente, i Longobardi.

Barbari e arretrati se messi a confronto con i contemporanei abitanti ma molto importanti per la storia locale, i Longobardi hanno lasciato una ricca eredità: toponimi, cognomi, fondazioni e, soprattutto, il seme dal quale sarebbero poi discesi i nobili di Corvaia e di Vallecchia, feudatari di Versilia.

Questo succedeva quando Pietrasanta non esisteva e, per vederla nascere, si doveva aspettare il 1255, quando il nobile milanese Guiscardo Pietrasanta, podestà della Repubblica di Lucca, la

fondò ai piedi della preesistente rocca longobarda e del borgo chiamato Sala. La fondazione di Pietrasanta avvenuta nel 1225, fu la conseguenza di una serie di eventi bellici iniziati ben due secoli prima e più precisamente con i primi tentativi espansionistici di Lucca, all'inizio del XII secolo grazie ad alcune concessioni dell'imperatori Enrico V (1116) e Lotario (1131), Lucca si affacciò in Versilia ottenendo il possesso di Motrone (in seguito Lucca e Pisa lotteranno a lungo per il suo possesso) e iniziando contemporaneamente, a insidiare i vari castelli della consorterìa dei Visconti di Corvaia, che fin dal X secolo amministravano l'intera Versilia grazie a una serie di fortificazioni e castelli sparsi in alcuni punti strategici, alcuni di loro nel corso degli anni si assoggettarono a Lucca, altri con la speranza di riuscire a mantenere i loro feudi si schierarono con Pisa, sempre pronta a muover guerra contro i lucchesi.

Numerose battaglie furono combattute fra questi nobili detti anche Cattanei di Versilia e i lucchesi (questi ultimi non sempre uscirono vincitori), ma con la morte di Federico II (1250) Lucca ruppe gli indugi entrando prepotentemente in Versilia, nel 1254 in piena guerra con Pisa, le truppe lucchesi sotto il comando del Podestà Prendilaparte, espugnarono i possenti castelli di Corvaia e Vallecchia, ultimi baluardi dei Visconti di Corvara.



Città di Pietrasanta

Il motivo alla base della lunga lotta fra Pisani e Lucchesi è dettato dalla volontà di impossessarsi di un territorio molto importante per la presenza del porto di Motrone, per il passaggio della Via Francigena e per le ricche risorse minerarie come il ferro e l'argento. I Lucchesi, nel 1308, organizzano il nuovo borgo ed il territorio ad esso pertinente nella Vicaria di Pietrasanta. Castruccio Castracani, signore di Lucca dal 1316 al 1328, fortifica il centro abitato con un valido sistema di mura, di cui ancora oggi si vedono i resti, e con la costruzione della rocchetta "Arrighina".

Alla morte di Castruccio, Pietrasanta che doveva esser ceduta in Ducato a sua moglie Pina di Monteggiori, venne mercanteggiata insieme a Lucca e in breve tempo al suo comando si alternarono, Gherardini Spinola, i fiorentini, Mastino della Scala, Luchino Visconti e i pisani, infine nel 1370 ritornò sotto le insegne lucchesi per circa sessanta anni, nel 1437 Lucca non in grado di saldare un debito di 150.000 scudi, contratto alcuni anni prima con Genova, permise ai liguri di occupare lo scalo marittimo di Motrone e alcuni castelli vicini, i genovesi dopo aver preso possesso dei castelli lucchesi sobillarono e spinsero gli uomini di Pietrasanta a ribellarsi a Lucca, riuscendo così ad impadronirsi della cittadina e del suo contado, che riusciranno a tenere fino al 1484. Con lo scoppio della guerra fra Genova e Firenze, nel 1484



Piazza del Duomo, si apre al centro della cittadina, e vi si entra dalla porta Pisana addossata ai resti duecenteschi della Rocchetta. Vi sorgono il Duomo e la Chiesa di Sant'Agostino, e l'ornano il monumento a Leopoldo II e la colonna del Marzocco fiorentino (1514)

la Signoria genovese ebbe fine, l'esercito di Lorenzo dei Medici forte di 7.000 fanti mise sott'assedio la cittadina versiliese che capitò dopo due mesi, i fiorentini ristrutturarono e rafforzarono le difese di Pietrasanta (la Rocca, la Rocchetta e alcuni tratti di mura di cinta del paese rimasti danneggiati nell'assedio furono riparati), nel 1494 con la venuta in Italia di Carlo VIII Firenze fu costretta a cedere Pietrasanta ai lucchesi che riavranno nel 1513, grazie ad un arbitrato di Papa Leone X e da quel momento Pietrasanta rimarrà sotto la giurisdizione di Firenze, fino alla costituzione del Regno d'Italia eccetto la breve parentesi napoleonica.

Sono anni di stabilità politico-amministrativa (nasce il Capitanoato) e di espansione economica. E' il periodo in cui Michelangelo calca la terra di Versilia in cerca di quel materiale che si rivela prezioso non solo per l'economia dei suoi tempi, ma anche per quella futura: il marmo. Nel 1737, con l'estinzione della dinastia dei Medici, la corona del Granducato passa ai Lorena i quali si fanno fautori di una serie di provvedimenti destinati a cambiare radicalmente il territorio: la bonifica della palude costiera, l'incremento del commercio, dell'industria e la nascita di una scuola per la lavorazione artistica del marmo. E' innalzata a "Città Nobile" nel 1841 da Leopoldo II Lorena per la sua storia, le importanti famiglie che la hanno abitata e le sue istituzioni.



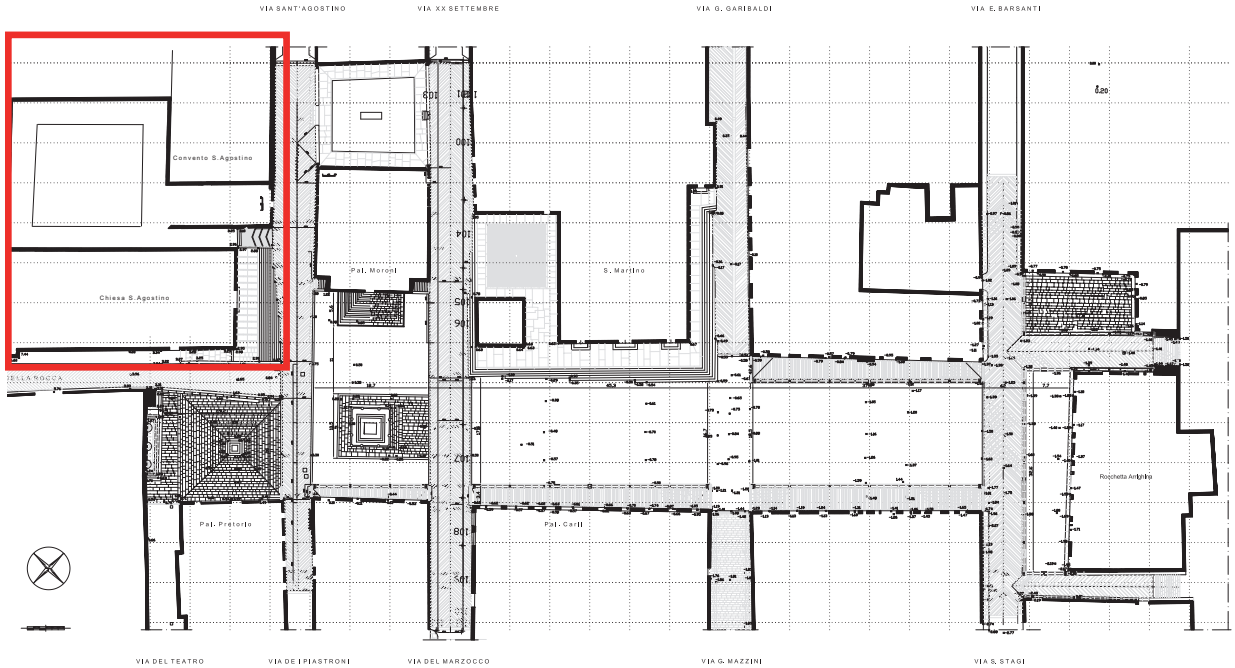
Piazza del Duomo di Pietrasanta

Chiesa e Convento di S. Agostino

La chiesa di Sant'Agostino, con l'annesso convento, è un edificio sacro che si trova a Pietrasanta. La chiesa si impone dalla gradinata sulla piazza centrale di Pietrasanta con la sua cieca facciata, appena alleggerita dalle tre grandi arcate a tutto sesto che però non indicano la reale partizione del grande volume interno che resta indiviso. Alla sommità, una loggetta caratterizzata da una serie di archettature polilobate, eseguite da Riccomanno e Leonardo Riccomanni, è posta a coronamento. Edificata dai padri agostiniani con l'aiuto economico dei mercanti lucchesi attorno alla metà del XIV secolo, ad essa erano annessi il convento e l'Ospedale dei Mercanti. La facciata riprende motivi architettonici e decorazione plastica del San Martino di Lucca. Della prima fase restano all'interno numerose lapidi tombali a pavimento poste su tre livelli e brani di cicli ad affresco del XIV-XV secolo.



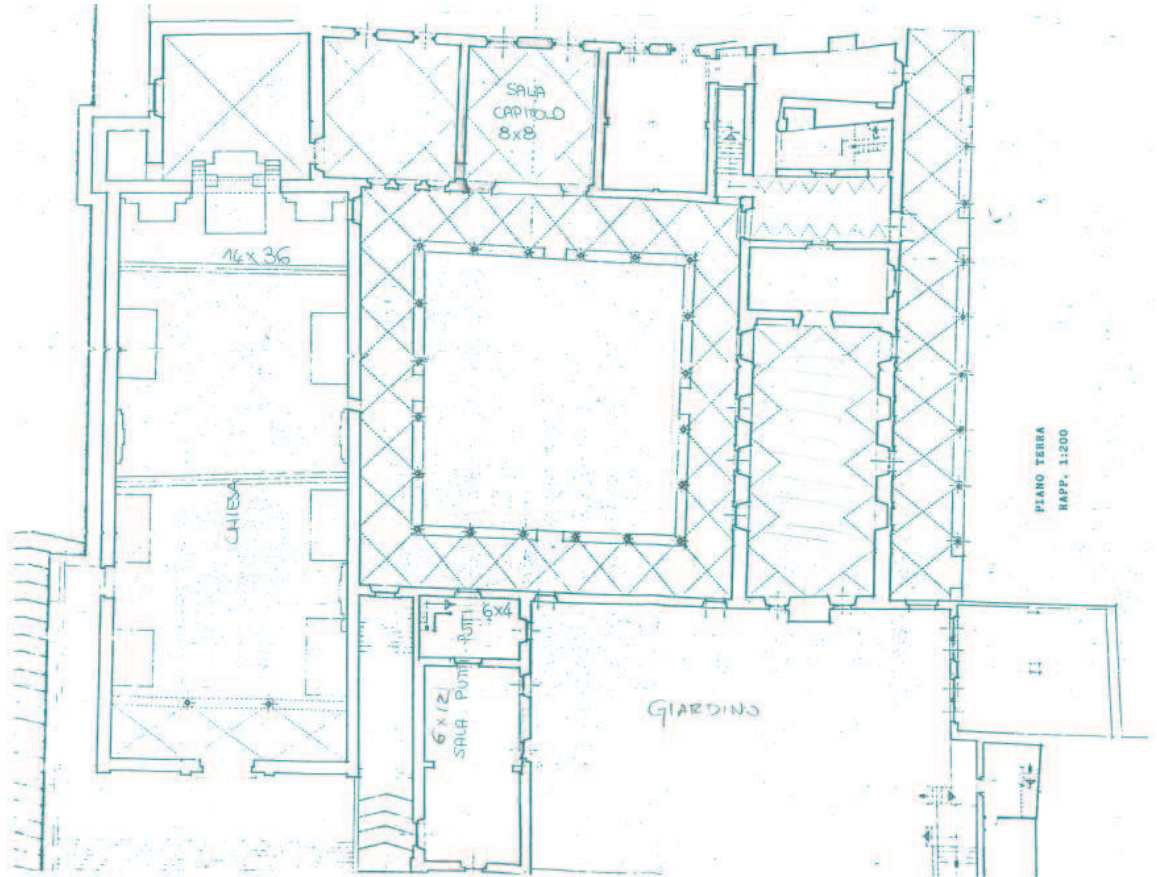
Veduta della Chiesa di Sant'Agostino dalla Rocchetta Arrighina



Ubicazione della Chiesa e Convento di Sant'Agostino all'interno di Piazza del Duomo

Nella parete dell'altare maggiore, nella controfacciata e nella parete destra è stata recuperata la decorazione murale settecentesca. Nel XVI secolo i frati Agostiniani costruirono il vicino convento. Gli altari eretti tra il Trecento e il Cinquecento sono stati sostituiti con quelli attuali in marmo, seicenteschi, ad eccezione del primo a destra, del 1512: su di esso era collocata una Natività (1519) di Zacchia il Vecchio, trafugata nel 1921, di cui resta la lunetta di coronamento con la Pietà e l'altare dell'Annunziata di Donato Benti(1512). I principali cambiamenti nell'impianto risalgono al Cinquecento, quando furono chiuse le tre bifore che alleggerivano i lati, sostituite da quattro bucaure quadrangolari.

L'interno è a una navata con soffitto a capriate, contiene un altare dell'Annunciazione, attribuito a Stagio Stagi. I nove altari sono decorati da dipinti come l'Immacolata Concezione e la Madonna del Rosario di Astolfo Petrazzi del XVII secolo e opere di Jean Imbert, Matteo Boselli, Tommaso Tommasi e Francesco Curradi. Nella sagrestia si conservano stucchi dorati del sec. XVII e bassorilievi con la Vita di S. Agostino. Il chiostro sulla destra della chiesa, è circondato da un peristilio di colonne di marmo e un tempo era interamente decorato da lunette affrescate raffiguranti episodi della vita di S. Agostino, illustrati da brevi scritte in latino poste sotto ai dipinti, ciascuna intramezzata da un piccolo stemma. Di tali



Pianta della Chiesa e Convento di Sant'Agostino

affreschi sono oggi visibili le sette lunette di un lato e una lunetta sul lato attiguo, nella quale è inserita una finestra della Sagrestia. L'autore è il pittore senese Adolfo Petrazzi (1579-1665). La chiesa è legata alla figura di padre Eugenio Barsanti, ideatore con Felice Matteucci del primo motore a scoppio, qui infatti celebrò le prime funzioni e qui, nel 1933, venne collocato un busto commemorativo a lui dedicato. Oggi l'edificio è sospeso al culto e viene utilizzato per mostre temporanee, soprattutto nei mesi estivi, e parte del convento è adibita a Museo dei Bozzetti.

Il Museo dei Bozzetti "Pierluigi Gherardi" nasce nel 1984 a Pietrasanta, a seguito di iniziative promosse da Jette Muhlendorph, con l'intento di documentare l'attività artistica degli scultori che provengono da tutto il mondo per realizzare le proprie opere nei laboratori artigiani locali. I bozzetti (in scala ridotta) e i modelli (in dimensioni reali) rappresentano l'idea iniziale dello scultore. Le loro dimensioni variano da pochi cm. a qualche metro e sono realizzati soprattutto in gesso.



Lapidi tombali che compongono la pavimentazione della Chiesa di Sant'Agostino



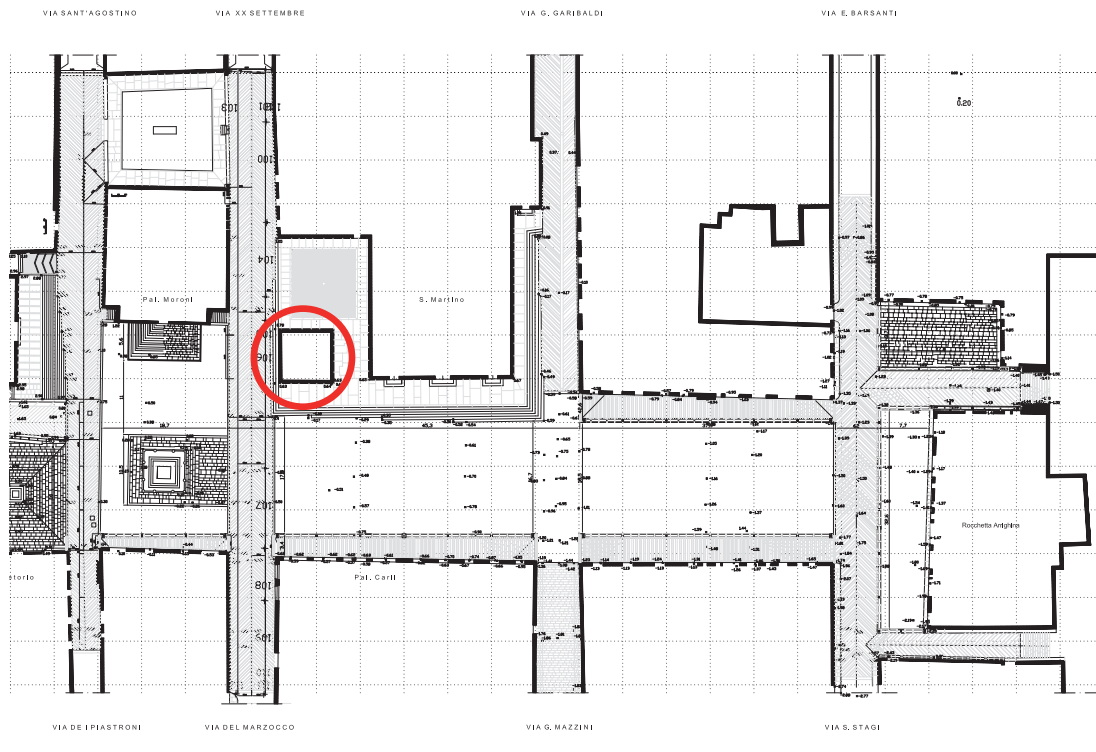
Chiostro del Convento di Sant'Agostino

campanile del Duomo

Attorno al 1516 Donato Benti, valente intagliatore del marmo, venne coinvolto, in quanto collaboratore di Michelangelo (che soggiornò a Pietrasanta tra il 1516 e il 1520), nell'avviamento delle cave di Pietrasanta, recente acquisto territoriale fiorentino che, favorito dal papa mediceo Leone X, per la ricchezza dei bacini marmiferi si proponeva come formidabile concorrente della vicina, ma 'straniera', Carrara.

A partire dal 1520 lo stesso Benti si trovò poi impegnato a realizzare, in luogo di una precedente costruzione utilizzata come vedetta militare nel 1429, una poderosa torre campanaria interamente laterizia per la locale Collegiata di San Martino, alta trentasei metri e larga alla base otto. Un singolare manufatto, sino ad oggi sfuggito all'attenzione della critica, che all'esterno si presenta

Donato Benti (Firenze 1470 - Pietrasanta 1537) scultore. A Genova lavorò alla tribuna del coro di S. Stefano con Benedetto da Rovizzano. Luigi XII di Francia gli fece eseguire un monumento funerario ora nella chiesa di St.-Denis, a Parigi (1504). Stabilitosi nel 1507 a Pietrasanta, vi eseguì un pulpito nel duomo e opere di scultura per il battistero di S. Giovanni.



Ubicazione del Campanile del Duomo nella piazza antistante la Chiesa e il Convento di Sant'Agostino

come uno snello parallelepipedo con le quattro facce non perfettamente verticali, ma rastremate (cioè 'inclinate' lievissimamente all'indietro come in un gigantesco pilastro), la superficie esterna delle quali risulta poi 'rigata' dagli aggetti e dalle rientranze delle ammorsature laterizie (laterizi provenienti da Impruneta) destinate ad accogliere il rivestimento in lastre marmoree, mai poi messo in opera forse per una controversia tra Donato Benti e Stagio Stagi sulla scelta dei marmi stessi, nonostante nel 1531 il pittore Lorenzo Cellini fosse stato incaricato di disegnare il rivestimento. Ma la sorpresa maggiore è quella riservata dalla strutturazione interna della costruzione: l'allungato solido laterizio risulta infatti 'scavato' da un'ardita scala elicoidale, sempre tutta in mattoni definita " a lumaca" dallo storico V.Santini, la quale, compiendo tre avvitamenti completi (per un totale di un centinaio di gradini), sale alla quota dell'attuale cella campanaria. Al centro della canna un grande vuoto cilindrico (anch'esso rastremato) assume, poi, il suggestivo aspetto di una vera e propria 'colonna d'aria', le cui dimensioni generali ricalcano alla perfezione (duplicandone esattamente sia le dimensioni sia le proporzioni ma con "pieni" e "vuoti" ribaltati) quelle della marmorea e còclide Colonna Traiana, il cui autore, Apollodoro di Damasco, ne aveva stabilito il modulo-diametro in 18 palmi romani (circa 4 metri), la stessa

Stagio Stagi (Pietrasanta 1496 - Pisa 1563), figlio di Lorenzo, autore di acquasantiere, portali, ecc. caratterizzati da una bella decorazione con motivi classici, dal 1523 lavorò a Pisa, realizzando, tra l'altro, la statua di S. Biagio (con P. Fancelli) nel duomo e il monumento funebre a F. Decio nel Camposanto.



Interno del Campanile del Duomo, adibito a mostre

identica misura impiegata dal costruttore rinascimentale come larghezza appunto della canna del nostro Campanile.

Nel 1531 troviamo ancora citato il Benti in un pagamento per opera da lui prestata nei lavori del campanile. Questa è l'ultima notizia documentata intorno alla sua attività; la data della morte si pone nel 1537, in quanto nel 1538 Stagio Stagi gli succede nei lavori per il campanile. L'ardimento strutturale della torre, l'impiego di una 'fonte' antica ambigualmente citata per così dire in negativo, la stessa straordinaria monumentalità della costruzione che appare decisamente 'fuori scala' per la modesta dimensione urbanistica del piccolo centro apuano, autorizzano a supporre un 'inventore' di caratura artistica ben più alta di quella di Donato Benti, che piacerebbe identificare col genio, "divino" e "capriccioso", dello stesso Michelangelo il quale, con una macchina architettonica così efficiente e complessa, avrebbe inteso conseguire lo stupefacente effetto di fare percepire non tanto (o non solo) all'occhio, quanto (soprattutto) all'udito le armonie proporzionali di questa gigantesca, eterea colonna 'sonora'.

“Quel che mi piace è Pietrasanta:
bellissima cittadina, con piazza unica,
una cattedrale da grande città,
e, sfondo, le Alpi Apuane.
E' che paese all'intorno!”

Giosuè Carducci

Giosuè Carducci (Valdicastello 1835- Bologna) Nel 1860 gli viene assegnata la cattedra di letteratura italiana all' Università di Bologna, che ricoprirà fino al 1904. Tra 1869 e 1879 compone i “Giambi ed Epodi”, nel 1877 le prime “Odi barbare”, alle quali seguiranno le “Nuove odi barbare” (1882) e le “Terze odi barbare” (1889), oltre alle “Rime nuove” (1887). Ormai diventato il rappresentante della cultura ufficiale, nel 1890 è creato senatore. Nel 1898 pubblica la sua ultima raccolta, “Rime e ritmi”.

I marmi

storia del marmo

Il marmo è stato ampiamente utilizzato sin dall'antichità come materiale per la scultura e per l'architettura. Il basso indice di rifrazione della calcite, di cui è principalmente composto, permette alla luce di "penetrare" nella superficie della pietra prima di essere riflessa, e conferisce a questo materiale (e soprattutto ai marmi bianchi) una speciale luminosità. Il termine "marmo" deriva dal greco *marmaros*, con il significato di "pietra splendente", e serviva ad indicare qualsiasi pietra "lucidabile", ossia la cui superficie poteva essere fatta diventare lucida mediante levigatura. Negli studi archeologici e storico-artistici vengono quindi compresi tra i "marmi" anche altre rocce che non sono tali dal punto di vista geologico e chimico, quali i graniti e porfidi, le dioriti, i basalti, gli alabastrini, o i calcari di particolare durezza. La realizzazione dei primi oggetti in marmo risale all'epoca neolitica ("età della pietra levigata"): nelle Cicladi,



Cava di marmo

dove il marmo è particolarmente abbondante (soprattutto nelle isole di Paros, Naxos), sono presenti prima piccoli idoli e quindi sculture più grandi, datate a partire dalla fine del IV e nel III millennio a.C. (3200-2000 a.C.), caratteristiche della produzione artistica della civiltà cicladica.

Alcune varietà di marmi originari del Peloponneso (“porfido verde antico” e “marmo rosso antico”) vennero utilizzate nell’ambito della civiltà minoica.

Nell’Egitto antico, a partire dall’epoca predinastica, diverse varietà di graniti, dioriti, basalti e alabastri vennero lavorate per la realizzazione di vasi rituali. A partire dalla II dinastia inizia l’impiego della sienite, una roccia granitica che venne utilizzata per il rivestimento delle piramidi di Chefren e di Micerino.

L’uso del marmo fu pertanto largamente diffuso sin dalle origini della scultura greca e nell’architettura di epoca classica, a partire soprattutto dai monumenti e templi dell’Acropoli di Atene del V secolo a.C. (il Partenone fu costruito interamente in blocchi di marmo pentelico). La Grecia antica era ricca di cave di marmo, con numerose varietà pregiate di marmi bianchi (pentelico, tasio, nassio, pario). Il più usato era il prezioso marmo Pentelico, così chiamato perchè reperito nelle cave dell’omonimo monte, nelle vicinanze di Atene.



Cava di marmo di Carrara

Una frazione del marmo estratto dalle cave viene lavorata nei laboratori di scultura di Carrara, Massa, Pietrasanta e zone limitrofe. Gli addetti a tale lavoro si dividono tra scalpellini, modellatori, scultori e ornatisti.

Tra l'altro, questo fu la materia prima per le principali costruzioni che sorsero sull'Acropoli ateniese: Eritreo, Propile e Partenone. Proprio la natura di questo marmo permise di ottenere, come nel caso del Partenone, una rifinitura eccezionalmente levigata e una grandissima perfezione nella commettitura dei pezzi.

Come sappiamo, i greci preferivano l'impiego del sistema trilitico anziché archi e cupole. La spiegazione, oltre ad un evidente fattore estetico, è da ricercare soprattutto nel materiale costruttivo e, in particolare, proprio la possibilità di ottenere lunghe trabeazioni per la presenza di quell'ottimo materiale lapideo quale, appunto, il marmo pentelico. I greci lavoravano grandi blocchi di marmo. L'uso del taglio del marmo in lastre (crustae) invece è di origine orientale: qui, nel IV secolo a.C., si iniziò ad adoperare lastre di marmo per foderare le pareti dei palazzi regi.

In epoca repubblicana i primi templi costruiti interamente in marmo bianco (II secolo a.C.: tempio di Ercole Vincitore nel Foro Boario) utilizzavano marmi importati dalle cave greche, accompagnati probabilmente da maestranze in grado di eseguirne la lavorazione (la Grecia era divenuta provincia romana nel 146 a.C.) e nelle intenzioni dei committenti, dovevano impressionare il "pubblico" con l'uso massiccio di un materiale tanto costoso e culturalmente significativo.



Lastre di marmo

Contemporaneamente iniziò l'importazione di alcune varietà di marmi colorati (tra i più diffusi il "giallo antico", l'"africano", il "pavonazzetto", il "cipollino"), che vennero utilizzati, prima in frammenti inseriti in tessiture a mosaico, e poi in grandi lastre, per i rivestimenti parietali e pavimentali degli interni delle ricche dimore patrizie. Nel corso del I secolo a.C. iniziò lo sfruttamento delle cave di Luni (marmo lunense, oggi "marmo di Carrara"), che rappresentava un sostituto di buona qualità e più economico (per i minori costi di trasporto) dei marmi bianchi importati dalla Grecia.

Le cave dei marmi più importanti divennero progressivamente tutte di proprietà imperiale e una accurata organizzazione della lavorazione e dell'approvvigionamento verso Roma, permise una capillare diffusione dell'uso delle principali varietà in tutte le città dell'impero romano. La proprietà imperiale delle cave assicurava la disponibilità dei materiali necessari nei grandi programmi di edilizia pubblica, mentre il surplus veniva rivenduto per l'uso privato. Si diffusero in particolare le lastre per il rivestimento delle pareti interne e dei pavimenti, e i fusti di colonna in diversi marmi colorati, che arricchivano gli spazi interni dei monumenti pubblici e delle case più ricche. Con l'epoca augustea, vennero importate altre varietà di marmi ("rosso antico", "cipollino").

Dopo la conquista dell'Egitto (31 a.C.) iniziò l'importazione anche delle pietre egiziane, le cui cave passarono dalla proprietà regia dei sovrani tolemaici, alla proprietà imperiale, e che pertanto furono utilizzati solo nei più importanti monumenti pubblici voluti dall'imperatore (porfido rosso antico, vari tipi di graniti, basanite, vari tipi di alabastri). Cave di altre varietà rimasero di proprietà privata ed ebbero una diffusione più limitata, a carattere regionale, ovvero per elementi decorativi o di arredo di minori dimensioni dove le condizioni delle cave e delle vene da cui si estraeva il materiale non consentissero di cavare grandi blocchi: alcuni di questi marmi furono particolarmente ricercati per la loro rarità. I marmi colorati furono utilizzati anche per le sculture con "tema esotico" (per esempio di barbari prigionieri) o in relazione al soggetto rappresentato. L'utilizzo delle diverse varietà dipendeva dal costo di trasporto (data la difficoltà dei trasporti via terra per pesi consistenti, la lontananza dal mare e/o la mancanza di un corso d'acqua navigabile poteva rendere proibitivi i costi, almeno per l'utilizzo privato), dalla possibilità di estrarre quantità consistenti di blocchi di grandi dimensioni, dai cambiamenti nelle modalità di estrazione. A partire dalla fine del II secolo d.C. anche in Italia il marmo lunense venne progressivamente soppiantato dal marmo proconnesio, un marmo bianco proveniente dalla piccola isola



Ferrovia per il trasporto del marmo

di Proconneso, nel mar di Marmara, favorita dalla vicinanza delle cave al mare, per cui i blocchi estratti potevano essere direttamente caricati sulle navi per il trasporto. L'abbondanza di vene sfruttabili anche per grandi elementi e l'organizzazione del lavoro nelle cave, che producevano manufatti semirifiniti o del tutto completi (dai capitelli, ai fusti di colonna, ai sarcofagi) permetteva di contenere ulteriormente i costi e favorì la diffusione di questo marmo nei secoli successivi (fu il marmo utilizzato per la costruzione di Costantinopoli). I Romani fendevano i banchi praticando con lo scalpello, in corrispondenza di fenditure naturali, dei solchi profondi con sezione a V (formella o tagliata) entro cui forzavano dei cunei di ferro. Aperta in tal modo, o allargata, una fenditura e staccato un blocco dal resto del banco, lo facevano scorrere su sfere di ferro. Usato fin dal tempo dei Romani per trasportare il "marmor Lunense" dalle cave fino all'antica città di Luni per l'imbarco, questa sorta di "marmifera pelosa", è rimasta in funzione pressoché ininterrottamente per quasi due millenni. Infatti, mentre le tecniche di estrazione del marmo in cava evolvevano con il passare dei secoli, non altrettanto accadeva per il trasporto dello stesso, affidato in sostanza allo stesso modello di carro a quattro ruote, usato pare, addirittura dagli Etruschi. Per moltissimo tempo si è usato un solo tipo di carro per trasportare il marmo,



Trasporto del marmo per mezzo dei buoi

semplicissimo e molto robusto: questo veicolo era caratterizzato da due grossi travi di faggio o castagno, collegate tra loro da un solido tavolato, che poggiavano trasversalmente, su due assi dello stesso legno, su cui erano montate le ruote, molto piccole e massicce, e cerchiata in ferro. Le due anteriori, tramite un perno, potevano essere direzionate da un timone costituito da una lunga asta di legno, che era fissata al giogo della prima coppia di buoi. Questo carro, era in grado di trasportare carichi fino a circa quaranta tonnellate, e potevano esservi aggioicate decine di coppie di buoi. Aveva però un grosso difetto, mentre era adattissimo per il traino, non lo era per niente per l'eventuale frenatura, perché i buoi con il solo giogo non erano in grado di trattenere il carico. Per ovviare a questo inconveniente era dotato di un freno molto potente, la martinicca, che in epoca medievale era costituito da due grossi tacchi di legno, che tramite una lunga leva andavano ad strusciare sulle ruote posteriori frenandole, ma che in tempi più moderni si era evoluto, ed era azionato da una manovella di ferro a vite, rendendo la frenata ancora più affidabile. Anche se molto efficace, questo sistema poteva non bastare, in situazioni estreme, come magari dopo forti piogge, o per la pendenza di un passaggio difficile; così, si ricorreva alla "art'nuta" (la trattenuta) come si diceva in dialetto. Questa consisteva nel trascinare un blocco di marmo dietro

al carro, come una sorta di ancora terrestre, che frenava, di fatto, il procedere dello stesso. Quando in epoca relativamente più moderna si trovò il modo di tagliare il blocco di marmo in lastre, sorse la necessità di avere un carro per il trasporto in sicurezza delle stesse. Nacque così la carretta, battezzata poi “manbruca”. Questa era un carro a due ruote, trainato da due soli buoi, e dotato di un pianale bassissimo dal suolo, su cui erano montate due alte sponde, molto strette, adatte a trattenere le lastre caricate di taglio, e fissate contro le sponde stesse con un cuneo di legno chiamato “zeppa”. Su questo tipo di carro i buoi aveva una bardatura particolare, con un sistema di sgancio del timone dal giogo, per permettere alla parte anteriore di alzarsi e facilitare ancora di più le operazioni di carico, i buoi avevano due pinze fissate nelle narici, e collegate alle redini per determinarne la direzione.

« ...lo Carrarese che di sotto alberga, ebbe tra ‘ bianchi marmi la spelonca per sua dimora... »

(Dante Alighieri, Divina Commedia, Inferno XX)



Via di "lizza"

Metodo tradizionale di trasporto del marmo su slitta. Il blocco di marmo veniva saldamente fissato ad una slitta di legno trattenuta a monte da un sistema di funi scorrevoli. La slitta veniva gradualmente abbassata lungo il pendio da una squadra di uomini che allentava le funi e controllava il percorso della slitta.

Anticamente i blocchi di marmo erano semplicemente fatti rotolare dalla cava a valle. Resta ormai solo il nome di questo metodo (abbrivio), che portava a grandi perdite di materiale. La via di lizza è dove scendevano i blocchi su una grossolana slitta. Tracciata sulla roccia o sul terreno, in molti casi vi erano disposti scaglioni di marmo a formare un selciato molto grossolano. Le travi scorrevano su travicelli (parati) spalmati di sapone, disposti trasversalmente alla via di lizza e calettati con scaglie perchè rimanessero in posizione orizzontale.

La teleferica del Balzone fu costruita nel bacino delle cave del monte Sagro nell' anno 1907 e con una portata di 10 tonnellate, permetteva di trasportare i blocchi di marmo in fondo alla piana di Vinca e Monzone.

Nel 1930 la struttura fu ammodernata aumentandone la portata a 30 tonnellate. Con questa imponente struttura i cavatori abbandonarono la via di lizza costruita dalla ditta Walton di Carrara che in alcuni tratti sfiorava una pendenza dell' 80 per cento.



I blocchi di marmo cavati venivano trasportati su carri trainati da cavalli a valle, alcuni per essere lavorati nei laboratori locali, altri spediti con la ferrovia già allora in varie parti del mondo.

Forte dei Marmi

Non lontano da Pietrasanta, infine, si trova la celebre località balneare di Forte dei Marmi, che deve il suo nome ad un magazzino di marmi nel quale venivano raccolti i marmi in attesa di essere caricati sui “navicelli”. Il magazzino era ubicato nei pressi di un forte fatto costruire intorno al 1788 dal Granduca Pietro Leopoldo. Ha un molo che si protende nel mare per un centinaio di metri, ora in cemento, ma un tempo in legno, che veniva utilizzato per l’attracco di barche che trasportavano il marmo delle Apuane. Verso la fine del XV secolo la comunità di Seravezza chiede al Capitanato di Pietrasanta, di poter costruire una strada diretta che colleghi il centro Apuano con il mare, in modo da poter direttamente trasportare i blocchi di marmo per imbarcarli. Naturalmente un’operazione del genere, oltre ad essere molto complicata, era anche molto laboriosa e costosa; dunque non fu facile per i Seravezzini ottenere



Forte dei Marmi, deposito marmi in attesa del trasporto via mare



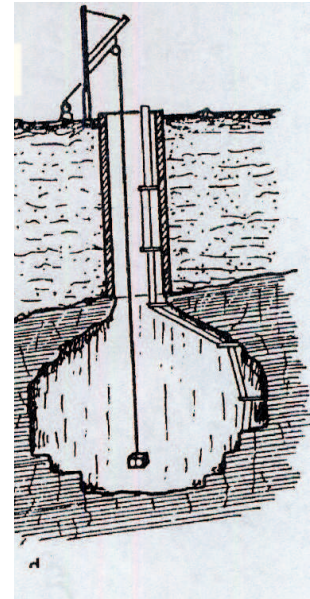
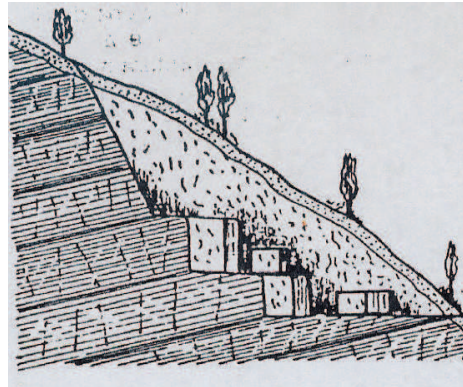
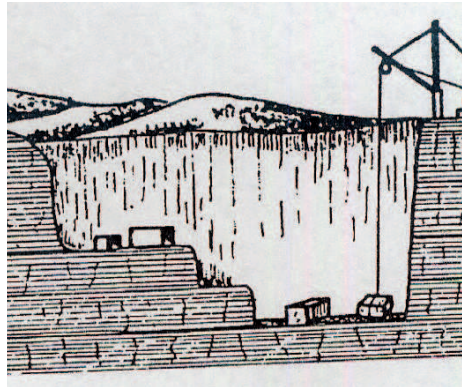
Fortino di Forte dei Marmi, magazzino dei marmi

l'autorizzazione a procedere alla realizzazione della strada. Intorno al 1520 la pressione degli abitanti della montagna ottenne gli effetti sperati e si procedette alla realizzazione del collegamento diretto cave - mare. Il luogo di arrivo fu dotato di un pontile atto all'imbarco dei blocchi di marmo e, intorno a questo manufatto, vennero costruite capanne ad uso magazzino e abitazione. Così ebbe inizio il primo nucleo di Forte dei Marmi che, fino ad allora, era stato frequentato da pastori e boscaioli. Intorno al 1600 si hanno i primi documenti intorno all'esistenza di una comunità in località Caranna che, dunque, appare essere il primo vero nucleo abitativo di questa località. L'attività legata al marmo continua e, praticamente, il pontile, con la sua strada di collegamento con le cave, diviene il porto o punto di imbarco delle merci di tutta la zona nord della Versilia. Intanto, a partire dall'inizio del XVII secolo, si cominciano opere di bonifica nelle paludi intorno alla strada, operazione che durerà per un paio di secoli.

le cave di Carrara

Nel bacino marmifero di Carrara si contano 190 cave, di cui un centinaio attive. Tutte le cave esistenti sono ordinate per numerazione progressiva e all'ingresso di ognuna è posto un cartello identificativo riportante il nome della cava e il numero con il quale è identificata all'Ufficio Catastale. La quasi totalità delle cave risulta compresa da ovest a est nel grande anfiteatro naturale che parte dal Monte Uccelliera (m. 1246) al Monte Borla (m. 146), al Monte Sagro (m. 1749) alla Cima di Gioia (m. 810) e al Monte Brugiana (m. 960). Attualmente l'escavazione del marmo viene attuata in tre fasi: taglio al monte di grosse bancate di roccia (con filo diamantato, isolare dal corpo marmoreo una porzione di roccia che sia di forma e dimensioni idonee ai blocchi che si vogliono ottenere), ribaltamento delle stesse bancate sul piazzale di cava e riquadratura in blocchi di dimensioni commerciali (in genere 1,8 x 2,0 x 2,8 metri).

Taglio al monte : serie di perforazioni verticali ed orizzontali con macchine perforatrici che consentono fori di grosso diametro in modo da formare un canale continuo nella massa rocciosa. All'interno di tale canale viene inserito il filo diamantato che è chiuso ad anello attorno alla puleggia del blocco motore della tagliatrice. La puleggia motrice imprime il movimento al filo che è mantenuto costantemente in tensione, a stretto contatto con la superficie rocciosa.



In alto: cava a fossa
In basso: cava ad anfiteatro
A destra: cava a pozzo

Le cave di versante rappresentano il tipo di cava più comune: si sviluppano lungo i versanti della montagna dove, in genere, disegnano una geometria a gradini ognuno dei quali può costituire uno o più fronti di escavazione; la coltivazione avviene per arretramento dei gradini fino al limite dell' area sfruttabile, partendo dal più alto e procedendo verso il basso. Si possono ascrivere a questo gruppo anche le cave aperte lungo i crinali delle montagne, dette cave culminali, che, a differenza delle prime, non avendo alcun lato limitato da pareti rocciose, beneficiano di condizioni morfologiche particolarmente favorevoli.

Lo sviluppo delle cave a fossa è essenzialmente verticale e spesso è determinato dalla mancanza di spazio necessario ad estendere lateralmente l' escavazione; la coltivazione avviene per escavazione del piano di cava lungo livelli morfologicamente sempre più bassa, che porta ad un graduale approfondimento del fronte di scavo. Questo tipo di cave, dette più correttamente cave a pozzo, presenta lo svantaggio di doversi servire di gru poste sul bordo della fossa sia per portare in cava tutti i macchinari necessari all' escavazione sia per estrarre i blocchi riquadrati e per rimuovere il materiale trasportato poi dai camion alla discarica più vicina.

Una cava si sviluppa in sotterraneo quando si presenta la necessità di seguire l'andamento di un corpo marmoreo particolarmente

Ribaltamento della bancata: sul piazzale viene preparato il cuscino (cumulo di detriti di marmo e fanghiglia prodotta dai tagli) per ammortizzare la caduta della bancata e limitarne le rotture; per il ribaltamento si ricorre all' utilizzo di martinetti oleodinamici (pistoni scorrevoli dentro cilindri d' acciaio capaci di esercitare spinte di alcune tonnellate) oppure si usano cuscini divaricatori in metallo, inseriti direttamente nello spessore lasciato dal taglio del filo diamantato. I cuscini vengono riempiti d'acqua per esercitare la spinta laterale necessaria.

pregiato o, comunque, tale da far abbandonare una facile coltivazione a cielo aperto in favore di quella, più difficoltosa, all' interno del monte. La coltivazione si fa inizialmente sotto tecchia, incidendo cioè parzialmente una parete rocciosa verticale (tecchia in dialetto carrarino) determinando una sorta di grossa nicchia che rappresenta il futuro imbocco della galleria. Quindi si procede all' approfondimento del fronte di scavo fino a formare una vera e propria galleria.

Le città scomparse

città di Luni

Il nome della città deriverebbe dalla sua consacrazione alla dea romana “Lunae” (appellativo popolare con cui veniva identificata Diana Lucifera), anche in considerazione della forma a falce dell’allora porto cittadino. Taluni studiosi però farebbero risalire l’etimo a Lun che con il consimile Luk vorrebbe riferirsi al termine “palude”. Ed in effetti sia la colonia di Luni, sia quella di Lucca erano originariamente circondate da ampie zone paludose che via via i Romani riuscirono a bonificare nel corso di secoli. Dal nome della colonia deriva quello di Lunigiana, ovvero il comprensorio racchiuso fra le province della Spezia e di Massa e Carrara ed attraversato dal fiume Magra e dalla strada statale 62 della Cisa, potenziata da Napoleone Bonaparte, sul vecchio tracciato della via Francigena. Luna sorgeva su di una sorta di terrazza di marne, in posizione di poco elevata rispetto alla linea del mare, sopra una lingua di terra incuneata tra

il vecchio estuario del fiume Magra e la laguna esterna. Fondata nel 177 a.C. come colonia militare, Luna fu per i romani un importante scalo marittimo, adatto alla penetrazione nella Liguria occidentale e nelle Gallie. La riorganizzazione del territorio italico in regioni voluta dall'imperatore Augusto, poneva sul fiume Magra i confini settentrionali dell'Etruria; Luna dominava un vasto territorio che dall'Appennino si estendeva alle zone costiere comprese tra Magra e Serchio. Durante l'impero il territorio lunense si caratterizzava per una fitta struttura di insediamenti e di viabilità che costituiranno l'ossatura di base per le tappe successive della storia del territorio. Una sola eccezione diversificava la centuriazione della piana lunense dallo schema classico invalso presso le tradizionali colonie romane: e questa eccezione era rappresentata dalle cave di marmo. Alle soglie del V secolo d.C. Luna è ancora splendida e fiorente, e così la descrive nel 416 il poeta Rutilio Namaziano: «Giungiamo con rapido incedere presso le mura splendenti del candore marmoreo che prendono nome dalla sorella resa brillante dal sole. Con la politezza delle sue pietre supera i gigli splendenti e, screziata, irraggia levigato nitore la pietra. Ricca di marmi è la terra e per la luminosità dei colori sfida sontuosa il biancore virginale delle nevi.». Fino ai tempi di Cesare le cave di marmo restarono di proprietà della colonia di Luni, quindi in età imperiale sotto



Sito archeologico dell'Antica Città di Luni

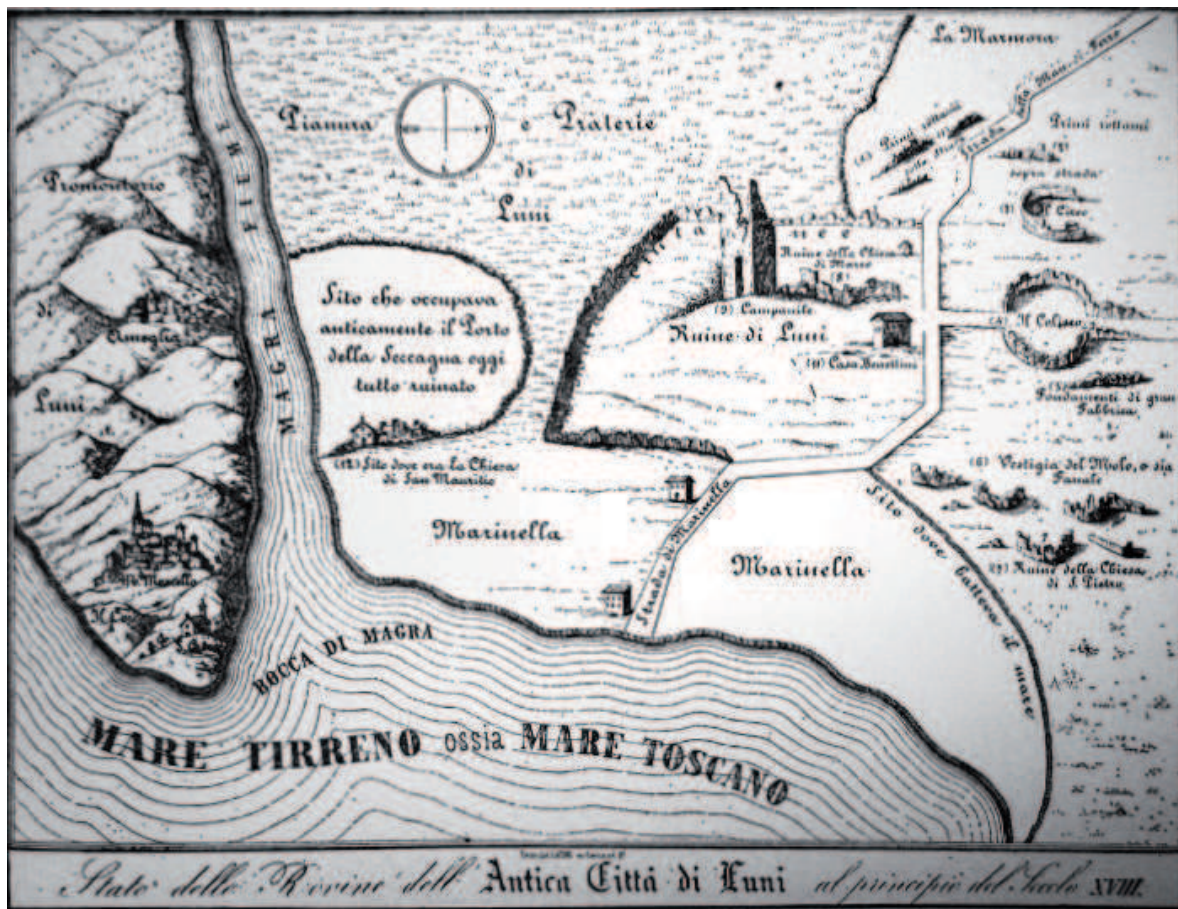
Tiberio, le cave furono confiscate divenendo diretta proprietà dell'imperatore: in questo modo la produzione aumentò notevolmente al punto che Giovenale si lagnava di come le strade di Roma fossero invase dai pesanti carri che trasportavano il bianco marmo lunense. Bisogna attendere Augusto ed il rinnovamento architettonico della capitale per affermare Luni come luogo ideale per l'estrazione del marmo lunense. Verso la fine dell'era repubblicana quindi, il marmo lunense era ormai affermato per usi architettonici. Gli schiavi estraevano materialmente il marmo, e per il lavoro molto faticoso che svolgevano, dovevano risiedere nei pressi delle cave. Nacquero così agglomerati di schiavi nei pressi delle zone adibite all'estrazione del materiale pregiato. Ma non solo semplici schiavi, bensì persone capaci di estrarre il marmo secondo un piano preciso ed ordinato, conoscitori del materiale, delle tecniche di distacco, della sagomatura e del trasporto a valle dei blocchi tramite slitte di legni e funi con un metodo usato sino al secolo scorso detto lizzatura, del carico su carri per il trasporto sino al porto di Luni ed infine per il carico sulle navi (naves lapidarie) dirette alla capitale. In età imperiale Luni si abbellì ed ingrandì così come il numero di cave aperte. Il periodo compreso tra le guerre gotiche e l'età carolingia vede il declino di Luni, oramai terra di frontiera e testimone di battaglie per il dominio della vallata. Ma dal VI secolo

inizia infatti una lenta stagione di decadenza, in parte dovuta alle invasioni barbariche e in parte all'interramento del porto causato dall'allontanarsi della linea di costa. Luna diviene un caposaldo dei domini bizantini in Italia e mantiene un importante ruolo di controllo sulla regione anche in epoca carolingia grazie all'essere una delle prime e più importanti diocesi cristiane. Ma la sua decadenza come città è ormai inarrestabile, la popolazione si disperde sul territorio circostante, e questo si fortifica in borghi e castelli feudali.

Il primo scrittore antico che parla con una certa precisione delle Alpi della Luna è Strabone, il quale ci propone una visione realistica e poetica nel contempo dello spettacolo che si apriva dinanzi ai suoi occhi, sostenendo che da quelle montagne era possibile osservare "i diversi mari", un lungo tratto della costa e la Sardegna: infine descriveva i marmi lunensi come molto apprezzati a Roma, soprattutto per le opere di architettura, citando sia il marmo "bianco" che l'"azzurro variegato", l'attuale bardiglio nuvolato.

A sua volta Plinio, citando Cornelio Nepote, parlava della lussuosa casa di Mamurra, prefetto di Cesare in Gallia, caratterizzata da imponenti colonne di marmo lunense. Verso la fine dell'età repubblicana, quindi, il marmo lunense era ormai affermato in Roma al punto che, sempre Plinio, ci rende l'interessante notizia della

“recente” escavazione un marmo statuuario di qualità non inferiore al marmo pario (48 a.C. circa), e Varrone, sempre intorno alla metà del primo secolo a.C. parla di lastre di marmo tagliate per mezzo di seghe, cosicché ai romani più ricchi era finalmente concesso di rivestire le loro case con lastre di candido marmo allo stesso modo dello splendido edificio greco di Mausolo ad Alicarnasso. Gran parte della produzione delle cave lunensi era finalizzata agli usi di architettura e solo in una fase successiva a quelli della statuaria. Dalla decadenza di Luni nacquero due città: Carrara e Sarzana; la prima legata al marmo ed alla sua escavazione, la seconda legata alla classe dirigente che aveva abbandonato Luni. Luni fu distrutta definitivamente dalle incursioni saracene del 1015 e del 1019. Sebbene le cave erano in uno stato di abbandono, l’attività estrattiva non cessò.



Stato delle rovine dell'Antica Città di Luni al principio del Secolo XVIII

I Romani, prima di edificare una nuova città, tracciavano sul terreno le due vie principali, incrociantesi ad angolo retto: il cardine prendendo l'asse celeste passante per i poli e, ortogonalmente il decumano nella direzione est-ovest. I quattro riquadri erano destinati al foro (la piazza intorno alla quale si affacciavano gli edifici pubblici e le botteghe più importanti), ai templi e alle abitazioni. Le vie secondarie limitavano le isole, oggi diciamo isolati.

In pochi decenni Luni si ingrandì enormemente: le paludi furono prosciugate mediante lo scavo di canali, così i fertili terreni producevano in abbondanza cereali, frutti e ortaggi; nelle colline era fiorente la pastorizia; dalle Apuane erano fatti scendere i blocchi di marmo destinati ad abbellire Roma.

La città fu circondata da potenti mura e i blocchi (alcuni dei quali ancora visibili) portati con zatteroni dalla Punta Bianca e dalle cave dei monti vicini. Esse formavano un quadrilatero irregolare con i lati rispettivamente di m 525, 489, 400 e 538. All'esterno aveva il circo, segno questo, assieme ai templi, di elevato benessere. La Via di Emilio Scauro, chiamata in seguito Aurelia, attraversava la città, costruita appunto quale stazione per gli eserciti in marcia, ma in seguito essa venne deviata più a monte seguendo pressappoco il tracciato attuale.

Forse era venuto il momento di non far attraversare l'abitato dai



Cardo massimo, strada principale della città di Luni

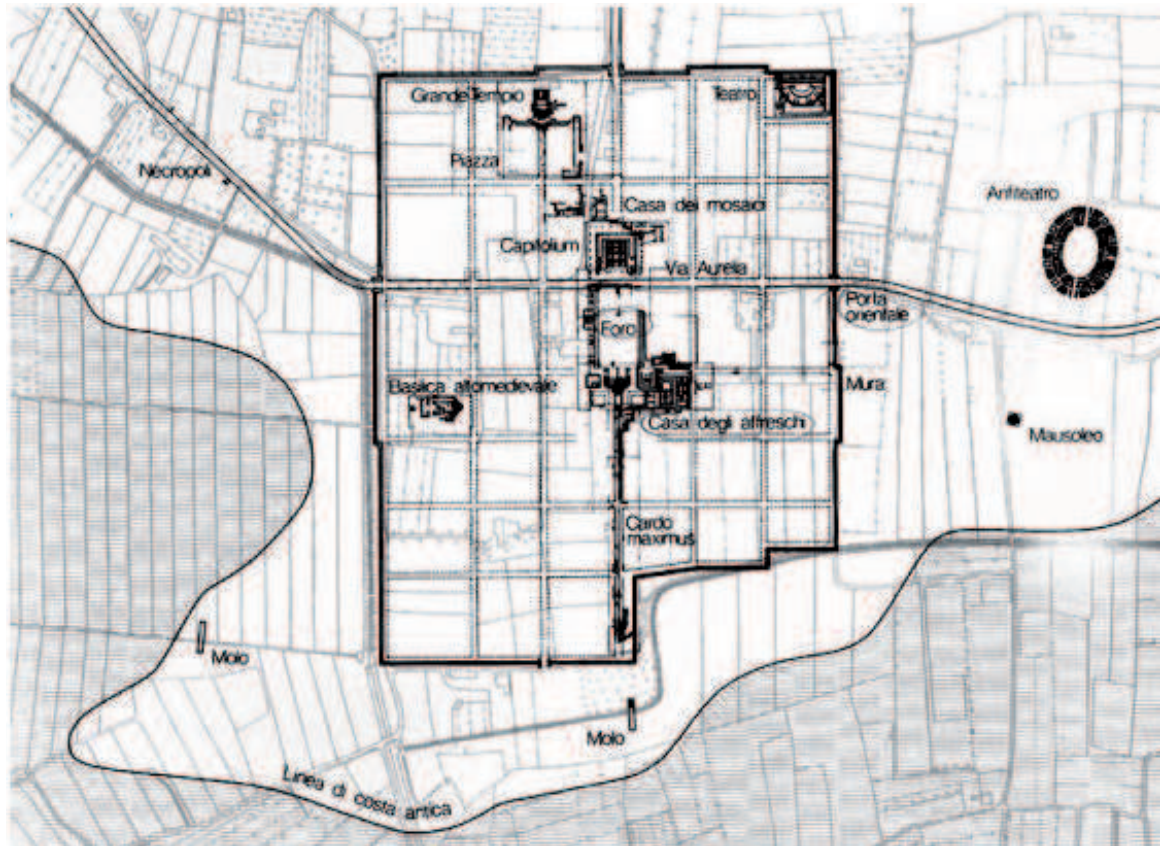
soldati e dai carriaggi dei rifornimenti che avrebbero ostacolato il traffico portuale e la vita cittadina; e la via già principale venne destinata al solo traffico commerciale.

Essa congiungeva la stazione ad Taberna Frigida (sul fiume Frigido, appunto) al nodo stradale della piana oltre Santo Stefano.

Ancor prima che l'Emilia di Scauro, a Luni giunse la Cassia che da Roma attraversava Arezzo, Firenze, Pistoia e Lucca.

Il Vinzoni segna nelle sue carte tre chiese, e afferma di averne veduto i ruderi, ma forse esse furono quattro:

- la Cattedrale di Santa Maria, e di essa sono ancora alla luce i resti dell'abside e del campanile;
- una chiesa con resti di un edificio (forse monastero) non si sa a chi dedicata, del tutto scomparsa;
- la chiesa di San Pietro a circa metà della strada che collegava la città alla Via Aurelia, ricordata dalla Via San Pero;
- la chiesa di San Marco, nel borgo occidentale della città.



Mappa dell'Antica Città di Luni

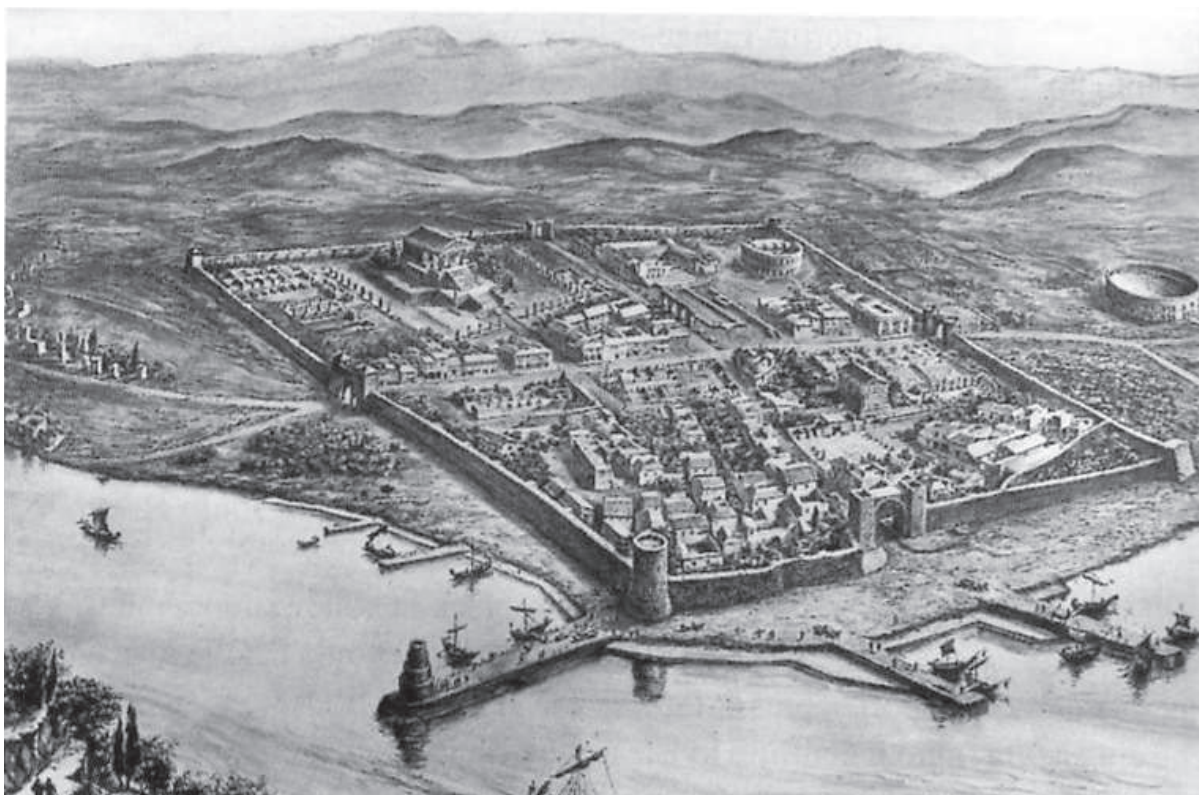
La Cattedrale di Luni, cioè la Pieve di Santa Maria (o Plebs Civitatis) sorgeva a Luni nei pressi del porto e dell'antico foro. Non più esistente dal XIII secolo circa, è stata individuata da campagne di scavo ancora in corso come edificata su una domus romana della fine dell'epoca repubblicana tra la fine del IV e l'inizio del V secolo, cioè nel periodo in cui si ritiene venisse fondata la Diocesi di Luni. È citata la prima volta in un documento del 879 di Carlomanno Re d'Italia. Fino al XII secolo subì vari restauri e rifacimenti prima di essere abbandonata assieme alla città, all'inizio del XIII secolo, e infine sparì. Nonostante questo il vescovo Enrico da Fucecchio nel 1273 volle celebrare la sua prima messa in ciò che restava dell'antica Cattedrale.

In quanto Cattedrale era chiesa matrice di tutte le chiese della Diocesi, ma la sua giurisdizione plebana era limitata alla città, e alla campagna intorno, all'incirca compresa tra la sponda sinistra del Magra, quella destra del fosso Lavello, fino alla zona di Nazzano presso Carrara: comprendeva le odierne Marina di Carrara, Nazzano, Avenza e Fontia nel comune di Carrara, una piccola parte di quello di Fosdinovo, tutto quello Ortonovo e Castelnuovo Magra, oltre a lembi di quelli di Ameglia e Sarzana. Vi sono infine due cappelle, l'una dedicata a Santa Giuliana presso il porto, e una a San Maurizio con tanto di ospedale.



Resti dell'anfiteatro di Luni

L'avanzare delle paludi e della malaria, le scorrerie saracene e normanne provocarono il progressivo abbandono della città, e lo stesso Vescovo insieme al Capitolo (sorto entro gli inizi dell'VIII secolo e dotato di svariati beni, tra cui una cappella dedicata a San Martino nella zona di Ortonovo, la chiesa di San Pietro ad Avenza, gli ospedali di San Lazzaro nell'omonima località sarzanese e di San Leonardo a Castelnuovo Magra, in località Ospedale) vagarono per circa due secoli di borgo in borgo, pur tornando a Luni e nella sua Cattedrale per le feste solenni. Dopo lunghe trattative il Vescovo Gualtiero II nel 1201, concorde con i Canonici, ottenne il trasferimento della sede episcopale dalla Cattedrale di Luni a Sarzana cum auctoritate domini Innocentii Pape tercii communi utilitate tocus cleri et populi episcopatus poiché della città nulla spes de eius reedificatione remansit. Questa decisione viene ulteriormente ratificata dal Papa nel 1203 e nel 1204 considerando come Luni "così divori e consumi i suoi abitatori che pochi o nessuno più vi dimora, né vi è più un popolo che conservi e difenda i diritti e le libertà della Chiesa".



Ideale ricostruzione della città di Luni

La decadenza di Luni avvenne con qualche ritardo rispetto a quella del resto dell'Impero Romano in quanto rimase legata per alcuni secoli all'Impero Romano d'Oriente che vi teneva un supremo magistrato civile e uno militare.

Durante i secoli V e VI le cave di marmo restarono attive e il porto frequentato da navi.

Alboino, re dei Longobardi, vi giunse nel 568 e Rotari fra il 636 e il 652, ma non la distrussero e la lasciarono all'Impero Bizantino. I Saraceni vi arrivarono nell'849 e i Normanni nell'860. Questi erano guidati da Hasting, famoso per la sua crudeltà, che la rase al suolo.

I Saraceni ritornarono nel 1016 e completarono la distruzione.

In questo periodo fu pure investita da grandi alluvioni che provocarono, insieme alle invasioni dei popoli sopra ricordati e al ritorno della malaria, lo spopolamento della città e della pianura.

Luni è ricordata come XXVIII stazione da Roma nella Memoria di Sigerich, arcivescovo di Canterbury, di ritorno da Roma alla sua sede episcopale (post 900 - ante 994).

Nel breve diario da Roma alla Francia di Filippo Augusto, di ritorno dalla terza Crociata (1191), si legge:

“ ... et per Lune maledictam civitatem episcopalem et per Sancta Maria de Sardema [Sarzana]”.

Gli abitanti si rifugiarono sulle colline e fondarono Ortonovo (sorto nuovo), Castelnuovo, Fosdinovo (fosso - da difesa - nuovo) ed altri paesi.

Nella Tavola Peutingeriana, le località che ci interessano, sono segnate nel quarto segmento: Lunae, la Magra (solamente il tracciato del fiume), Boron (forse Ceparana), Lucca, ad Taberna Frigida (Massa), Fossis Papirianis (Massaciuccoli), Pisa e le Vie Aurelia e Cassia.

A Luni, alti gradi ecclesiastici restarono più a lungo che altrove retaggio del clero di origine romana, in quanto solo nella II metà del secolo VIII si troverebbe un vescovo dal tipico nome Lombardo, mentre nomi Romani sono indizi sicuri di romanità per individui nati avanti alla conquista longobarda della loro città. Non va dimenticato però che già all'inizio di quello stesso secolo elementi longobardi erano penetrati nel clero lunense (vescovi Tomaso e Severo che sottoscrissero rispettivamente il concilio del 649 e professione di fede del 680, Felerado che sottoscrisse il concilio del 769 e un certo Apollinare o Apollonio) per i centotrent'anni della dominazione longobarda di Luni sono veramente troppo pochi per una conclusione appena attendibile. In merito alla crisi attraversata dai vescovi di Luni con l'avvento del dominio longobardo, vi è il trasferimento della cattedra episcopale della grande basilica

episcopale suburbana di S.Pietro nella modesta sede di S.Marco sita nel borgo che forse nel tardo antico era sorto nel lato occidentale della città (troppo costoso il restauro di S.Pietro). La Via Æmilia Scauri risponde all'esigenza dei Romani di stabilizzare i collegamenti con la base-colonia di Luni e di qui (usando toponimi attuali) con Piacenza, Tortona, Vado Ligure ed infine Marsiglia. Il collegamento diretto lungo costa tra Pisa e Luni era reso impossibile da due fattori fondamentali: la presenza delle paludi versiliesi, anticamente dette Fossae Papirianae, lungo la costa marittima e la presenza degli scomodi Apuani (più noti a quel tempo come Sengauni o Liguri Montani) sui crinali di monti circostanti (Alpi Apuane). La Via Æmilia Scauri venne tracciata per collegare Luni a Vada Sabatia (Vado Ligure) salendo verso Piacenza (sovrappo-
nendosi quindi per un piccolo tratto alla Via Æmilia Lepidi) per dirigersi poi verso Derthona (Tortona) (sovrappo-
nendosi alla Via Postumia) ed infine scendendo verso Vada Sabatia.

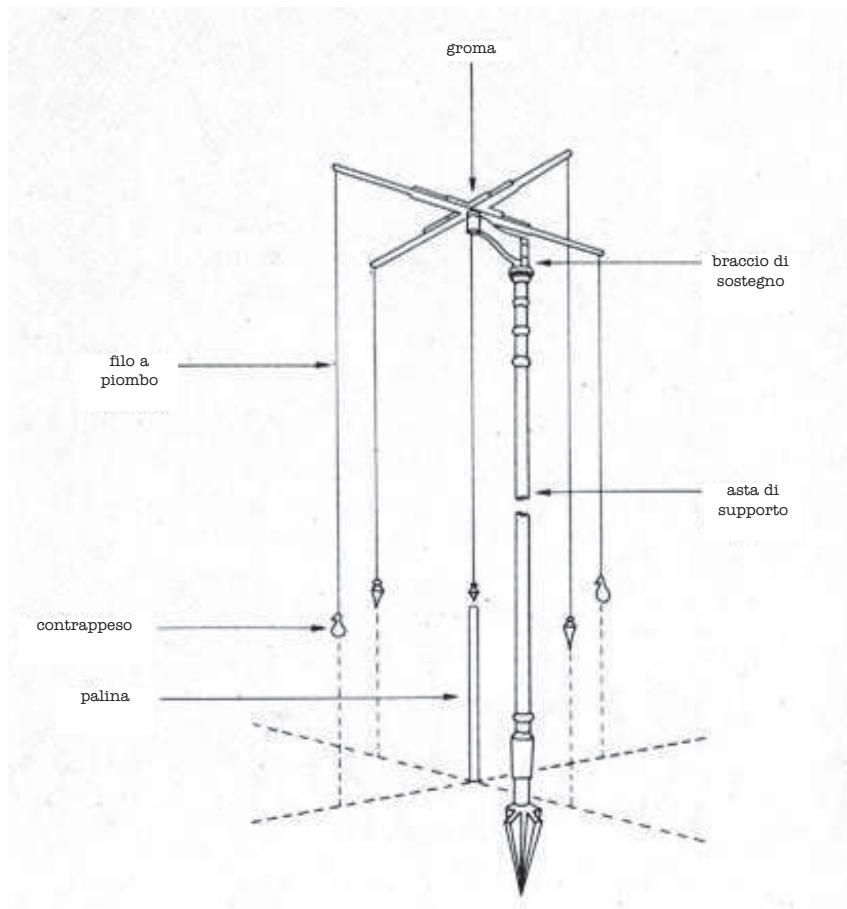


Cippo Gromatico

La suddivisione del territorio identifica un'area di 23 ettari di terreno, 525x490x400x538 metri (rientrante a sud-est per impianti portuali).

Vengono tracciati i cardini paralleli alla costa del mare, stabilendo 5 decumani e 5 cardini (come Lucca), quindi 38 isolati, *insulae*. Il decumano, perpendicolare al cardo con distanza fissa, delinea dei quadrati, ovvero delle centurie (*heredium*). La perpendicolarità era ottenuta tramite la *groma*, attraverso la quale la rete stradale veniva ulteriormente infittita con altre strade parallele ai cardini già tracciati ad una distanza tra loro di 20 *actus* (710.4 mt) Le superfici quadrate risultanti dai Tracciati stradali che riprendono il senso mare-monti erano le “centurie”. La sistemazione dei terreni era successiva al completamento stradale. Ogni *centuria* era suddivisa in 10 strisce alla distanza tra loro di 2 “*actus*” (71.04 mt).L'incontro ad angolo retto tra i piani visivi verticali ottenuti traguardando le coppie opposte di fili, determinavano gli allineamenti divisorii (*rigores*) sul suolo da dividere e confinare e al tempo stesso i punti di incrocio da munire di cippi terminali (*termini*). I confini erano sacri e le pietre di confine venerate, come il Dio *Terminus*. I tempietti detti *Compita* si trovavano agli incroci dei *limites*, mentre i tempietti a forma di edicole e i *Gromatici* avevano tanti ingressi quanti i terreni che confinavano in quel punto.

Le larghezze delle strade in piedi romani “*pes*”: Decumano massimo: 40 piedi (11.84 mt); Cardine massimo: 20 piedi (5.92 mt); *Limites quintarii*: 12 piedi (3.55 mt); Altre strade: 8 piedi (2.37 mt)



Raffigurazione composizione della groma

Igino Gromatico raccomandava di erigere altari di pietra agli incroci che, dove si incrociavano i confini di tre autorità, dovevano essere triangolari.

Durante la seconda centuriazione furono tra guardati i corsi d'acqua (torrenti Parmignola, Carrione e fosso Ricortola), creando i rispettivi *limites maritimi* e *montani*.

Tuttavia, vi è una possibile suddivisione di Luni agraria in rettangoli su stile delle "stigas e scamna".

Il centro urbano era circondato da un circuito sacro (*Pomerium*) e il suo impianto rifletteva la struttura del cielo (*templum*): cerchio quadripartito mediante due assi al cui interno avevano sede gli dei. Forma: pianta in bronzo su cui erano delineati nomi dei proprietari dei lotti, superficie delle singole proprietà, terreni non assegnati (*subseciva*), beni dello stato, fondi esclusi dall'assegnazione (*excepti*) e dati in concessione (*concessi*), fondi restituiti ai precedenti proprietari (redditi) selve, pascoli, fiumi, monti e luoghi sacri. E una pianta cartacea inviata a Roma.

Luni nel I secolo d.C. come più importante centro viticolo dell'Etruria: filari come linee di confine (così come fossi, muraglie, file di alberi come linee di confine per le altre centuriazioni romane nella pianura versiliese).

città di Apua

Apua in Latino (Puntrémal nel dialetto della Lunigiana), sorge nell'alta vallata del fiume Magra, alla confluenza con il torrente Verde e all'estremità nord della regione storica conosciuta come Lunigiana. Il centro si trova in una conca circondata da alti rilievi collinari, ed è ubicato su uno dei più antichi percorsi che collegano la Val Padana con la Liguria e la Toscana. Si pensa che i primi insediamenti nella zona risalgano ad un migliaio di anni avanti Cristo. In epoca romana la città era conosciuta con il nome di Apua ed era abitata dai Liguri Apuani. Questo è ancora il termine latino per Pontremoli, da cui il nome della diocesi Apuana.



Xilografia raffigurante la città di Pontremoli

“I liguri apuani avevano inoltre belle cave dei marmi che si vedono oggi a Carrara e a Seravezza; questi marmi che non hanno in alcun tempo perduto il loro pregio servivano all’opere più egregie, delle quale si adornò principalmente Roma. Non si può determinare il tempo per lo quale si cominciò a far uso di questi marmi, e non avendolo determinato Strabone, lo riconosceremo remotissimo, riportandolo ai tempi della scultura, e all’origine di Luni che presentava ai naviganti un bello sguardo biancheggiando colle sue mura per i vaghi marmi coi quali furono costruite. I medesimi Apuani avevano inoltre vini eccellenti a segno che Plinio li preferì a tutti quelli dell’Etruria “

(Tito Livio, D.4 libro X cap 20)

“Passato detto fiume [Magra], vedesi, alle radici dell’Appennino, il nobile e ricco castello di Ponte Remuli, vicino alla fontana della Magra edificato; ove giace era l’antico castello di Apua, nominato da Catone e Antonino nell’Itinerario, secondo Annio nell’ottavo libro di Commentari e Rafael Volterrano nel quinto libro delli Commentari urbani. E dice Catone che fu già Apua nel passaggio dell’Appennino appresso il principio della Magra, come dicemmo. Conferma questa cosa con un verso scritto in un pezzo di marmo molto antico posto in questo castello, che così dice: Apua sum quondam Marco celebrata Catone. Da questa Apua furono detti gli Apuani Liguri, che abbracciavano tutto quel spatio ch’è fra la Magra e l’Arno. Delli quali parla Livio nel decimo libro, dimostrando come Semprinio aprisse la via delli monti di Pisa, passando per li Liguri Apuani e ogni cosa guastando insino alla Magra e al Porto di Luni.”

ANNII Ant., cc.D2v, D4r (frag. Catonis): “ A Lygurno portu ad Macram, ad cuius fontes est Apua opidum”; “ Apua in transitu Appennini ad fontes Macre unde Apuani Lygures ab Arno ad Macram”; c, K3r: “[...] usque ad fontes Macre amnis, ubi urbs Apua est, a qua Apuani. Amnis Macra retinet nomen, sed urbs nunc Pontremulus dicitur olim Apua”; cc, N5v-N6r(frag. Antonini): “[...] ultimum oppidum huius itineris est transitus in Gallias oppidum Apuanum. Est Autem Apua [...] nunc Pontremoli dicitur”.VOLAT.Comm.,c.fv” Hic Macrae fluminis accolae cum tota Lunensi regione antiquitus Apuani vocabantur Ligure ab Apua oppido quod satis putaverim esse Pontremulum”



Filippo Cluverio, Galliae Circum: Padanae et maximae Liguriae partis descriptio, 1624

I Liguri Apuani furono probabilmente i primi abitanti dell'Italia. Questi, per l'idea terribile del Diluvio, presero ad abitare il monte più alto che si disse Pietra Apuana. A questa pietra Apuana, oggi corrottamente Pietra Pania, avevano la loro sede principale. Era denominata Apua perchè piccola, poi crebbe e sotto Augusto Imperatore fu città e Municipio dei Romani. La via Claudia era diretta ad Apua da Roma, e ci offre qualche vestigia di se stessa in diversi luoghi, ma principalmente al Serchio dove un pezzo si interseca, sotto alle Gavine, con la via Cassia (via di Camaiore). Da questo lato proseguiva, come vediamo nella tavola di Cluverio, la città di Apua presso Pania, dove ora vediamo un piccolo avanzo di tale città nelle Mura del Turco. La località montuosa dei Liguri non avrebbe potuto presentare loro un alimento bastante, se non fosse stata ricca di selve (castagni). Tutte le altre piante di lusso, se non furono aborigene, verosimilmente vi furono portate fino ai tempi antichi, sapendosi che i Liguri erano bravissimi navigatori, e furono coltivate con la maggiore intelligenza, in modo particolare le viti, per le quali venne il detto "i Liguri avevano un fonte, il quale ubriacava tutti quelli che vi porgevano il labbro". Era un popolo quello Apuo che abitava la valle di un dolce grande fiume, con molte fiumane che gli si precipitavano addosso dalle gole profonde di un giogo di montagne aguzze e franose.

Le montagne erano bianche, di un marmo morbidi e poroso che diventava d'oro scarlatto quando raccoglieva il sole basso del tramonto. La valle arrivava al mare per un'ampia piana, ricca di tutti gli umori necessari a far crescere le piante e gli animali. Erano un popolo di bestie, senza una città e senza una scrittura, per questa ragione non c'è mai stato nulla in nessun luogo che parlasse di loro. [...] Eppure, partite le legioni, interrotte le cronache, qualcuno era ancora rimasto. Gli storpi, qualche canaglia di pelle dura inebetita e resa pazza dagli stenti, qualche donna graziata dalle sue tenerezze a buon rendere. Costoro si scelsero, per cercare di sopravvivere, un poggio che si sporgeva dalle alture più dure della valle su una vasta landa di acquitrini. E' stato suggestivo che ancora oggi intenerisce a pensarci, ma un recinto stretto e senza scampo di fuga, isolato dalla piana e dal mare dalla palude di gore fangose che il fiume allora si spandeva attorno. [...] E quando Roma ha voluto regalarsi una comoda via per passeggiare nel suo dominio e legarselo per l'eternità, è arrivato in quei luoghi il console Aurelio. [...] E quando arrivò alla valle degli Apui, [...] Dolente e furioso alzò lo sguardo al cielo dei suoi dei di vendetta. [...] Terminata l'opera, fece rifare i calcoli a suo comodo per collocare proprio nel punto che poteva essere visto dalle tane di quel poggio, un bel cippo miliare in pietra bianca di quelle montagne con sopra incise

quattro C in maiuscolo monumentale (in onore di Carlo Magno).

L'artigiano Marco Aurelio Moglia, autore di "festivo ragguaglio della portentosa immagine di M. Annunziata di Pontremoli" (Massa, Marini Editore, 1680), citando l'iscrizione a caratteri antiche posta su una pietra sulla torre di Cazzaguerra:

Pont est distinguens tusco sermone fluentum:
rem sit et excelsum, ol quoque prisca notat.
Tuscia dividitur, nam totta flumine Macra.
A ligure adsueto, teste Marrone, malo:
Apua sum quondam Marco celebrata Catone.
Sempronii hoc cernes, historiamque Pii. "

“Si ha così la visione della civitas rurale (ingranimento del pagus), distribuita per schiatte, stirpibus et progeniebus, vicatim ruri habitantes, col ricordo dei castelli e di due più arcaiche arci (l’Ar-cellato e l’Arcengium) con la distruzione dei castelli e la creazione dell’oppidum. [...] Vogliono alcuni che la detta città di Apua fosse posta sul monticello, detto al presente S.Genese, per un’oratorio edificato colà sulla cima di quello che, ad onore del detto santo, poco distante dalla pieve di Saliceto e lungi un miglio in cima da Pontremoli, per vedersi colassù ancora al presente alcuna vestigia di un castello, e per ritrovarsi parimenti colà certi sotterranei forti ed oscuri, ed alcune fondamenta di case già ruinate, e perchè dopo la distruzione d’ Apua fatta da li Germani sotto l’impero di Valeriano e Gallieno, circa gli anni di Cristo 261, si tenne colà per molto tempo la curia , come appare dagli atti pubblici, nei quali si scriveva: “Actum incuria plebis Saliceti“ [...] per ritrovarsi ai piedi del predetto monte sopra la Magra, un antichissimo ponte, dal che si arguisce che ivi fosse la città d’Apua.[...] Stava collocata Apua alle falde dell’Appennino, vicino alle fonti e alla riva della Magra, in una pubblica strada che porta dalla Toscana in Lombardia, su le cui rovine sta al presente fabbricato Pontremoli.

“A fontibus vero Macrae amnis, ubi urbs Apua est, aqua Apuani; amnis Macra retinet nomen, sed urbs nunc Pontremulus dicitur”

(Annio Viterbinate, interprete di Sempronio)

[...] Gli Apuani determinarono di fabbricare un borgo grande, in cui, uniti insieme, potessero pubblicamente esercitare la loro autorità e dominio: e più facilmente fare fronte ai loro nemici. Decretarono d'edificare sull'abbattuta Apua, sito posto tra Magra e Verde, come il più forte e comodo per la pietra e arena, la loro metropoli; e per il vicino colle più atto che piantarvi una fortezza, e più frequentato per essere sulla pubblica e dritta strada che conduce dalla Toscana alla Lombardia. Gli Apuani edificarono ai piè di Pontremoli una torre con una porta, ed appresso un ponte con più archi sopra il fiume Verde, per passare al delizioso piano di Verdenna, così detto dal medesimo fiume: da tal torre e ponte ne formarono le presenti insegne di Pontremoli. Non lungi dal predetto ponte ne edificarono un altro di legno, mobile, sopra al fiume Magra, per custodia del quale edificarono in campo una torre circondandola di fossi e, per questo, e con i due fiumi che servono per fossi a Pontremoli, resero forte e sicura la loro patria.”

Il nome Pontremoli non è altro che una corruzione di Appontremolo, formato da Ap(Apua) e pontremolo (pons tremulus).

Le capanne degli Apuani, che peraltro dovevano essere simili a quelle dei contadini laziali meno abbienti, erano a pianta quadra, avevano il fondo in terra battuta e argilla e le pareti formate da pali che sorreggevano il tetto fatto di frasche, paglia, strame e creta, materiali utilizzati anche per tappare gli interstizi fra un palo e l'altro in modo da evitare spifferi e dispersione di calore. Al centro del soffitto c'era un foro per il tiraggio del fumo del fuoco acceso d'inverno. Il pavimento era appena rialzato rispetto al terreno circostante sì da tenere all'asciutto gli occupanti durante le piogge, mentre nelle pareti era praticata una sola apertura, la porta, realizzata nella parte opposta a quella esposta ai venti dominanti. Il focolare, protetto da un muretto di pietre disposte in circolo, era all'esterno della capanna, sottovento, nel luogo in cui si svolgevano di solito le faccende domestiche, quali la macinazione dei cereali, la concia delle pelli, la macellazione del bestiame, la confezione di capi di vestiario, la fabbricazione e la cura delle armi e degli utensili da lavoro. I vici erano i luoghi di vita abituale, e lì si svolgevano riti e assemblee. Il vicus può essere inteso come villaggio ed era ubicato all'interno del pagus, intorno alle terre comuni (compascua). Il castellum invece era il centro di organizzazione e di aggregazione delle varie unità tribali ed etniche (...) con funzione militare di raccordo e di difesa di un gruppo di vici.



Veduta della città di Pontremoli fino al Castello del Piagnaro, che controllava le strade che, scendendo dai valichi appenninici, conducevano in Val Magra.

Il termine indicava un luogo elevato, in altura, fortificato, e non aveva nulla a che spartire con il castrum romano. Al castellum si richiama il toponimo “castellaro”, una delle costruzioni più caratteristiche del popolo ligure tutt’oggi rintracciabile in molti angoli della provincia della Spezia e nel circondario, punto di forza del sistema difensivo delle comunità montane. Erano insediamenti che ospitavano diversi nuclei familiari, protetti da cinte murarie costruite a secco, situati di solito su dei picchi in posizione strategica di modo che almeno due o tre lati fossero protetti da elementi naturali come strapiombi o scarpate che era impossibile scalare. E’ probabile che il perimetro difensivo fosse eretto secondo la tecnica ripresa dai Celti. Si trattava del famoso muro gallico, una barriera costruita con una doppia palificazione in legno stesa sia in senso verticale che in senso orizzontale così da formare un graticcio da riempire poi con terra e sassi; blocchi di pietra squadrati e impilati a secco a protezione dell’armatura di legno perchè non potesse essere preda del fuoco completavano l’opera lasciando allo scoperto solo le cuspidi acuminate dei pali verticali, potente elemento di difesa contro i tentativi di scavalco. Altri castellari, di dimensioni più modeste, fungevano da avamposti militari presidiati da piccole guarnigioni con il compito di segnalare per tempo l’arrivo dei nemici e formare il primo nucleo di resistenza. [...]

Poi, ma solo sui litorali, e con escusione della costa spezzino-ver-siliese, c'era l'oppidum, un centro più sofisticato come struttura urbanistica, spesso situato nei pressi della costa, il che denuncia una vocazione soprattutto marinara e commerciale, quindi pro-pensione agli scambi, ai contatti con altre civiltà, greca, etrusca, romana, africana; qualcosa di ben diverso dalle chiuse comunità della montagna. Di solito gli oppida venivano edificati in vicinan-za d'un insenatura naturale o alla foce di un fiume per disporre di facili approdi ; e preferibilmente a ridosso di un rilievo da for-tificare per un'efficace protezione in caso di necessità.

Salvatori Stone Innovation

prodotti



Acquaio
90x45.7x25 cm



Eclisse
61.6x29.4x15h



Bacinella
40dxh15cm



Gea



Uovo
42dx27h1x20h2



Onda
90x60x15cm



Pozzo
40d x h20 cm



Vasco
50x50xh15cm



Tondo



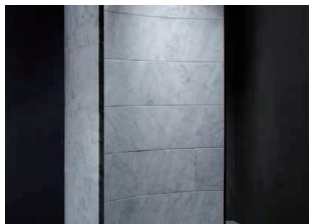
Calla
45d x h20cm



Zuppiera
40d x h15cm



Galleria
50x120cm



Paravento
60x40 cm



Ta-volo
120x120 cm



Girella
50x120cm

materiali



Aurora



Aurora Vein Cut



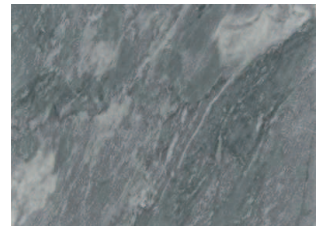
Avana



Bamboo silkgeorgette



Bianco di Carrara



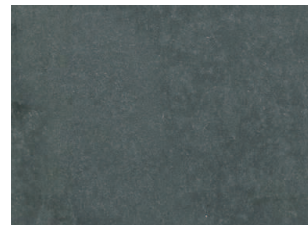
Grigio Versilia



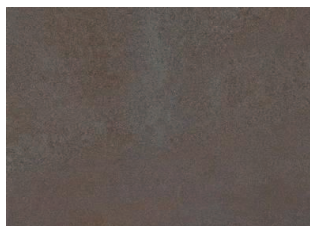
Imperiale Vein Cut



Lava bocciardato



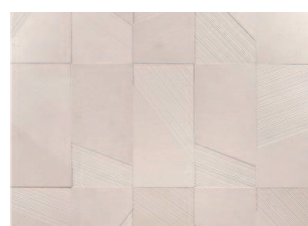
Lava Honed



Piombo



Travertino chiaro



Crema d'Orcia



Lava cisellato



Pietra d'Avola

Lithoverde

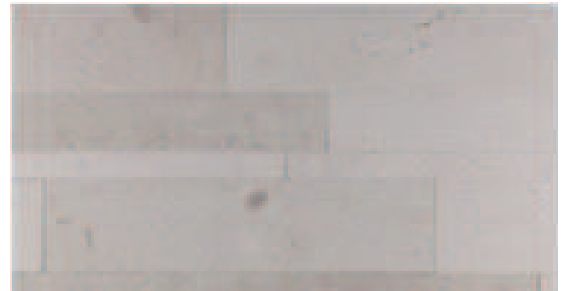
La produzione di materiale lapideo comporta infatti un'ingente dispendio di materiale e genera molti scarti i cui processi di smaltimento sono costosi ed inquinanti: da qui la volontà di creare un materiale dall'anima green.

Lithoverde viene realizzato nel 2010 proprio con quegli scarti che vanno a comporre il 99% del materiale; il restante 1% è resina naturale che funge da collante. In questo modo non c'è neanche più bisogno di sfruttare le cave rischiando di intaccare e cambiare il paesaggio e il territorio. Per ottenere Lithoverde, le lastre di scarto vengono raccolte a seconda del risultato finale che si vuole ottenere, assemblate per essere uniformate e quindi tagliate: questo comporta una maggiore manodopera ma il risultato è completamente ecocompatibile e sostenibile. Non a caso ha acquisito la prestigiosa attestazione SCS (Scientific Certification Systems) leader mondiale

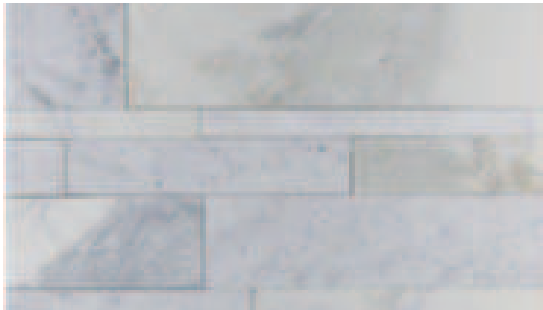
nella certificazione indipendente di sostenibilità ambientale. La nuova versione: BC01, ideata da Franz Siccardi. Il designer milanese punta sul gioco cromatico risultato della combinazione di due pietre: Crema d'Orcia e Pietra d'Avola, che riportano a sensazioni rinascimentali. Il risultato è una superficie costruita con lastre dalla larghezza costante di 30 cm e dalla lunghezza variabile. Nella libera composizione e posa delle lastre si sviluppa una texture molto personale. Ispirandosi ai tessuti, Franz Siccardi punta sull'accostamento di "scampoli" in bianco e nero, creando un interessante effetto patchwork personalizzato.



Piombo



Crema d'Orcia



Bianco Carrara



Pietra D'Avola

Il progetto

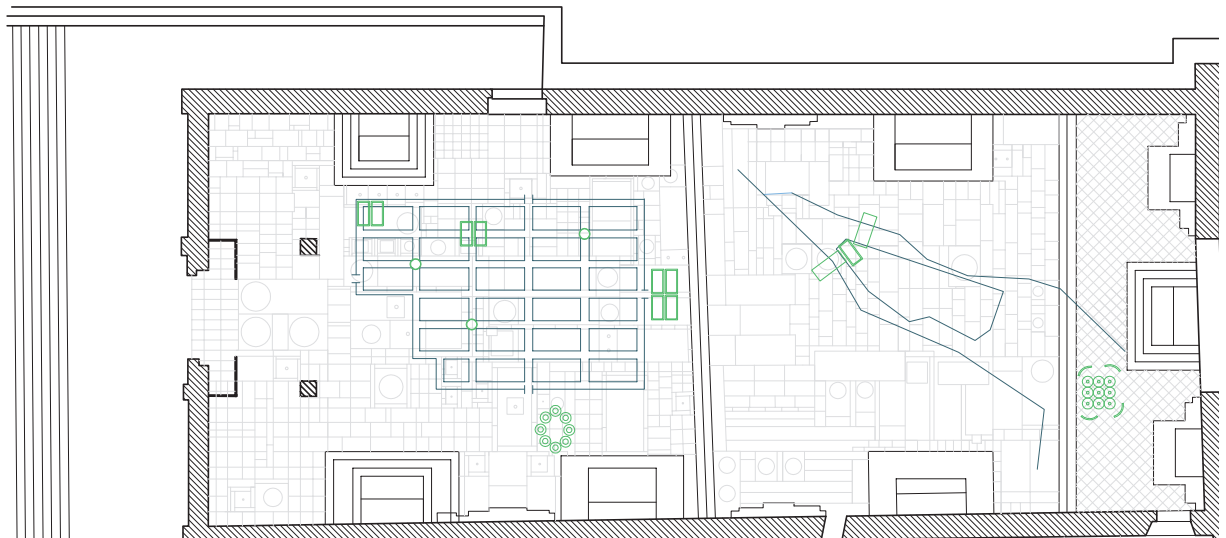
chiesa di S. Agostino

Il progetto è strutturato come nella piazza: percorso dalle cave al mare, facendo rivivere le città scomparse di Apua e Luni, ed evidenziando, tramite i prodotti della Salvatori Stone Innovation, gli edifici e luoghi di culto importanti delle suddette città.

Le città sono state ricostruite partendo dalla pavimentazione esistente nella chiesa sconsacrata di S. Agostino. Lo spazio tra una lapide e un'altra delinea le strade principali; le piastrelle minori ed irregolari circostanti simboleggiano la divisione territoriale di ogni singola centuria in epoca romana.

I tre livelli dell'allestimento corrispondono alla reale altitudine delle città, in quanto Luni si trovava in pianura, vicino al mare, Apua (attuale Pontremoli) a 236 metri sul livello del mare, e il castello di Apua era collocato ancora più in alto a difesa della città.

MARE ||||| CAVA MARMO



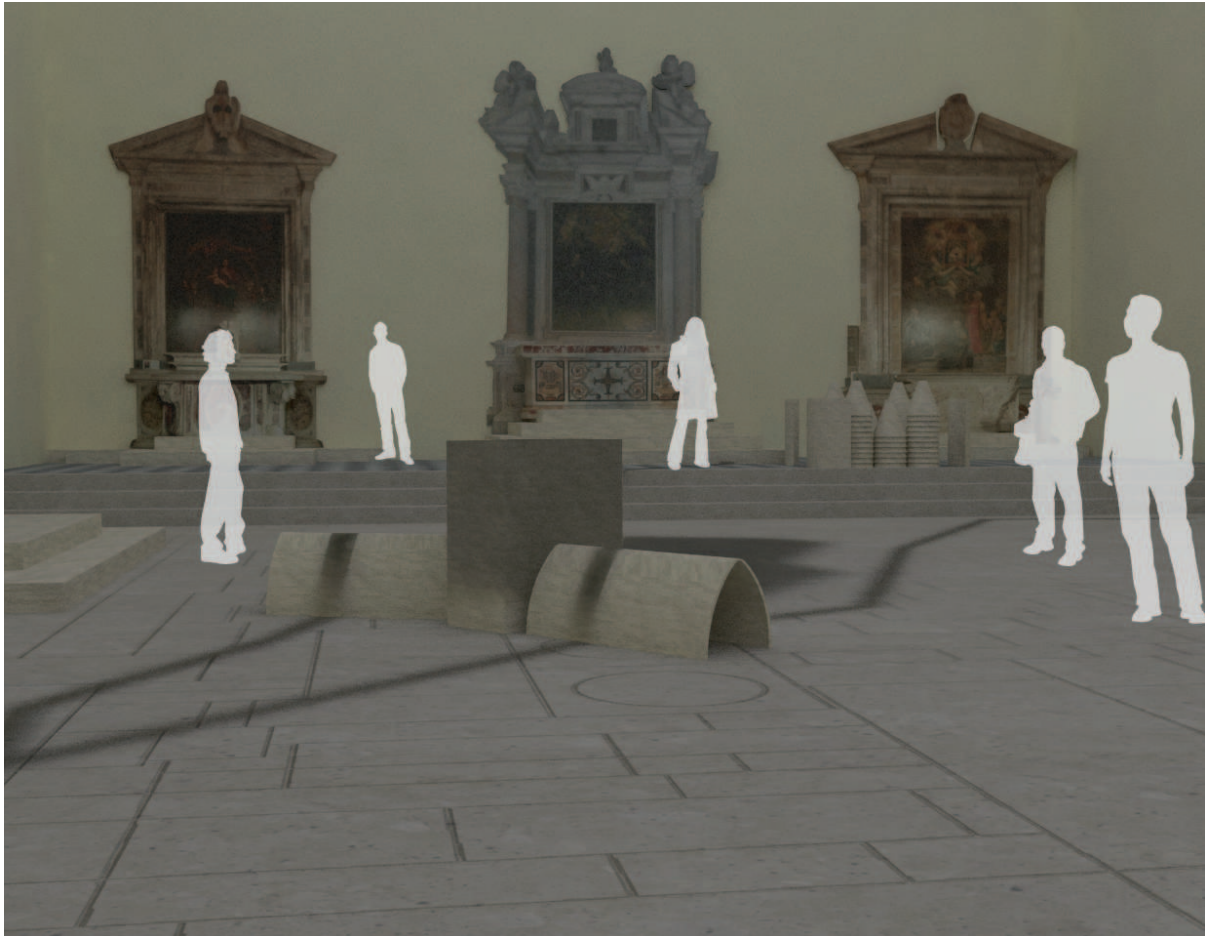
Ricostruzione ideale delle città scomparse di Luni ed Apua all'interno della Chiesa di S. Agostino



Pavimentazione della Chiesa di Sant'Agostino



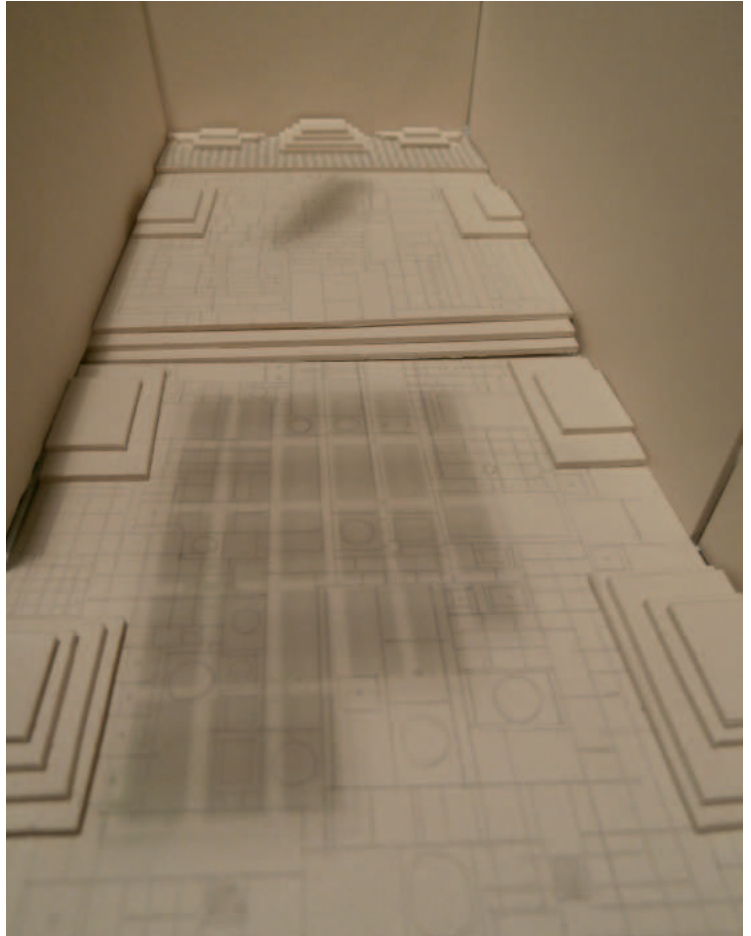
Render di parte della chiesa con la rappresentazione della città scomparsa di Luni



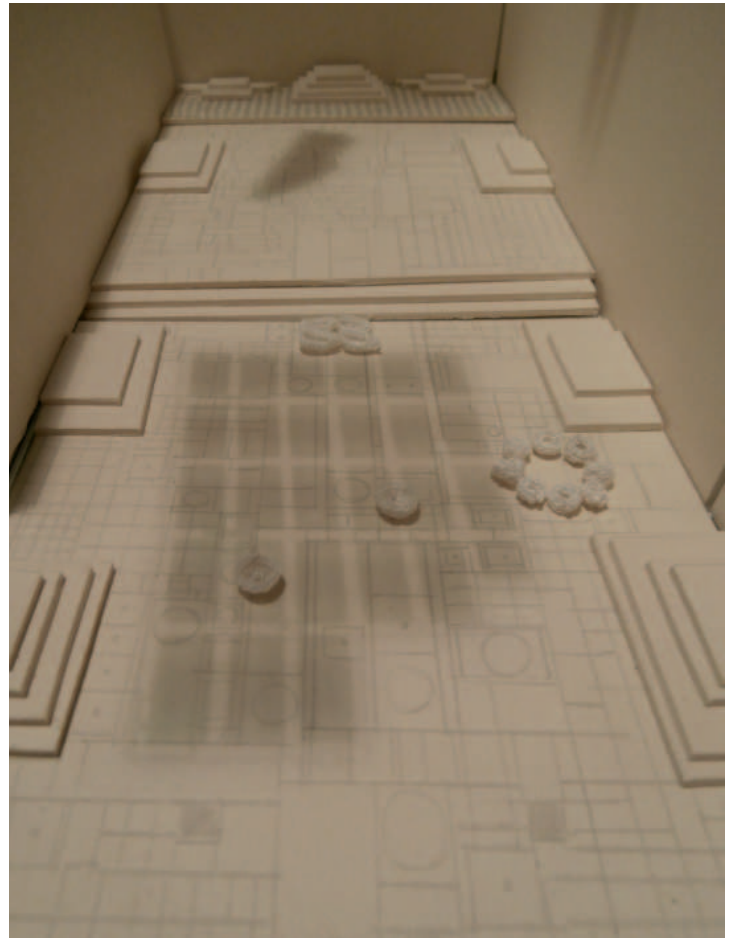
Render della chiesa con la rappresentazione della città scomparsa di Apua ed il relativo castello a protezione della stessa



Render della chiesa con visuale dall'ideale castello di Apua



Ombre che delineano le due città scomparse di Luni ed Apua. Le ombre ricalcano la pavimentazione esistente nella chiesa, facendo corrispondere le centurie con le lapidi.



Prodotti della Salvatori Stone innovation rappresentanti gli edifici di rilievo e luoghi di incontro collocati nelle strade ideali delle due città scomparse

chiostro di S. Agostino

“Da essi monti si diramano vari contrafforti, che portano sui loro ciglioni acute prominenze, ed era una criniera dentellata e discesa tanto che un uomo che non abbia ali di Dedalo o di Gerione difficilmente può su quelle balze passeggiare. Essendo che simili creste, dove solo allignano piante alpine e annidano aquile, sono fiancheggiate da profondi burroni pietrosi di color grigio, i quali si succedono gli uni appresso agli altri in direzione quasi uniforme, in guisa che visti dall’alto offrono all’immagine la figura di un mare tempestoso istantaneamente pietrificato.”

(Emanuele Repetti)

Emanuele Repetti (Carrara 1776-1852) Iscrittosi alla Facoltà di chimica dell’Università di Roma, entra a lavorare nella farmacia del professor Vincenzo Garrigos. Nel 1820 pubblicò “Cenni sopra l’Alpe Apuana ed i Marmi di Carrara” e poco dopo “Relazione di una escursione geologica al Monte Amiata”, pubblicata su L’Antologia, Giornale di scienze, lettere e arti. Nel 1830 iniziò a pensare alla sua opera più famosa, il Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana, che avrebbe dovuto descrivere la storia naturale e civile di ogni paese della Toscana.



Deposito Montecatini Marmi

“Oltrepassato l’ultimo villaggio, il forestiere si trova per così dire in un altro paese. Una lunga e stretta vallata gli si apre davanti, chiusa da tutte le parti di nudi precipizi marmorei. Si vedono immense strisce bianche in forma di ventagli che scendono lungo i fianchi rossastri delle montagne. Queste valanghe segnano la posizione delle cave. Il brillare al sole dei pezzi di marmo di un bianco purissimo fa la stessa pena agli occhi che il traversare un campo di neve nelle Alpi. La selvatichezza del paesaggio è rilevata dall’operosità febbrile dell’industria umana che s’incontra ad ogni passo. Queste cave hanno l’apparenza di una vasta colonia penale, ove gli uomini lavorano privati da tutte le dolcezze della vita.”

(Douglas Freshfield)

Douglas Freshfield (Londra 1845 - Sussex, 1934), alpinista ed esploratore. Percorse in lunghi viaggi l’Egitto, la Palestina, l’Armenia, il Caucaso, dove scalò per primo il Kazbek e l’El’brus. Numerose ascensioni compì anche sulle Alpi (1867-81), che descrisse in varie opere e relazioni, tra cui *The Italian Alps* (1875). Visitò, in un giro del mondo (1913) e in altri viaggi, quasi tutti i grandi gruppi montuosi della Terra. Fu presidente del Club alpino inglese (1893-95) e della Società geografica di Londra (1914-17).

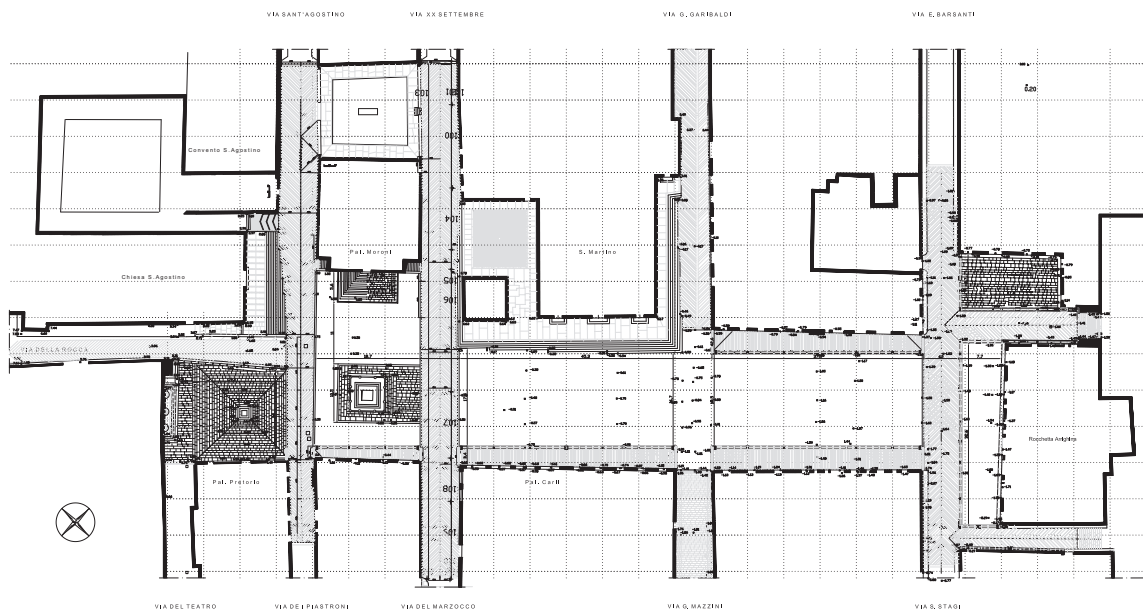


Deposito Montecatini Marmi

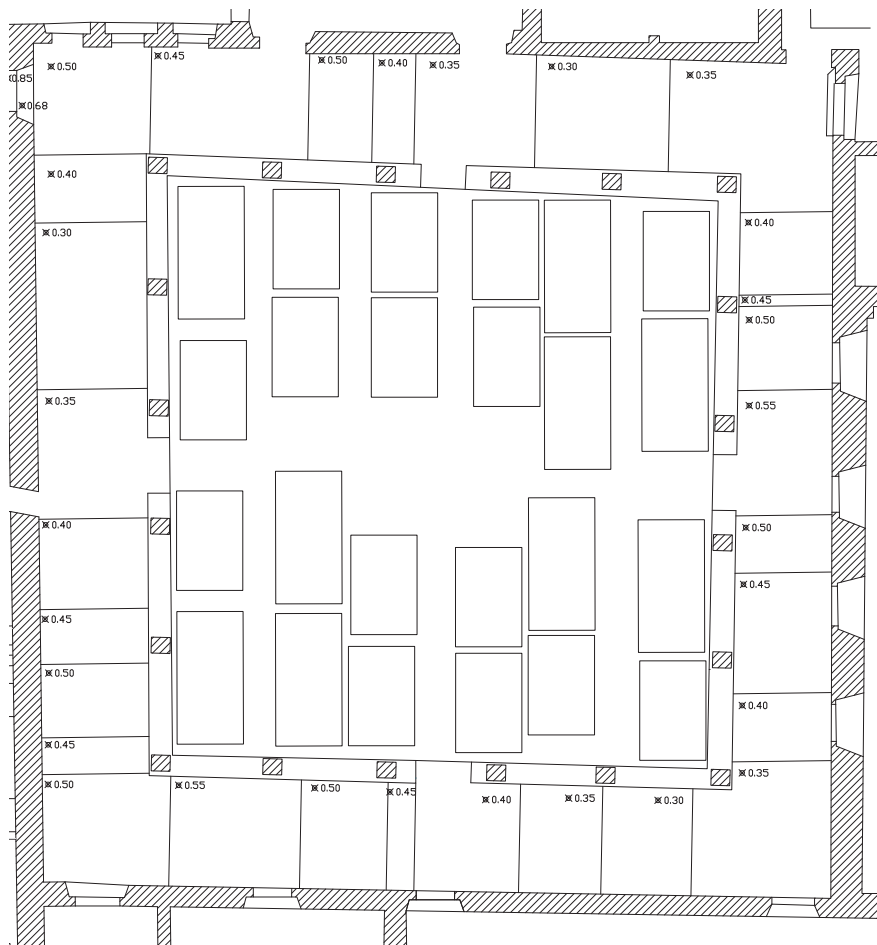


Veduta serale del chiostro del Convento di Sant'Agostino

CAVA MARMO MARE



Similitudine di percorso dal chiostro alla fine della piazza con il percorso dei blocchi di marmo. Dalla cava (posta nel progetto nel chiostro, nell'area dell'allestimento più vicina alle Alpi Apuane) al mare (identificato con la Rocchetta Arrighina, in linea d'aria più vicina al mare).



Pianta del chiostro del Convento di Sant'Agostino

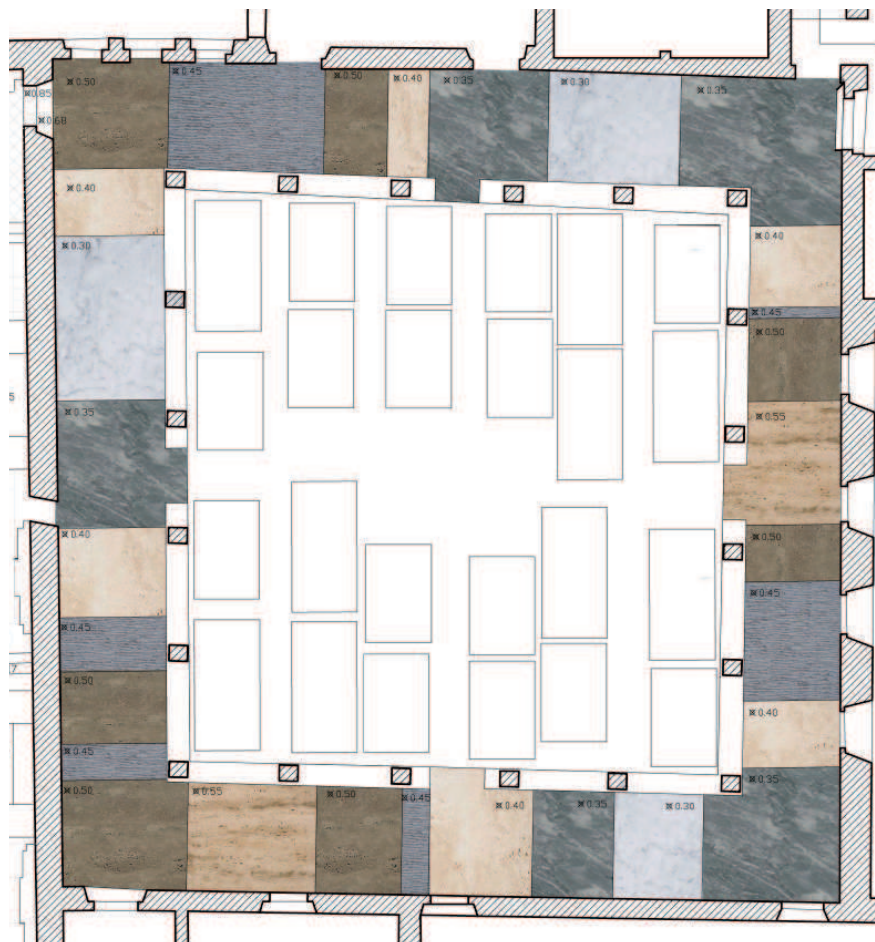
Blocchi di marmo nel chiostro, in modo da inserire il visitatore all'interno di una cava, con altezze differenti, gradoni da scalare e passaggi delimitati dall'accatastamento dei blocchi da attraversare.



Sezione del chiostro del Convento di Sant'Agostino
Similitudine con la conformazione urbanistica della città di Pietrasanta, disposizione ordinata dei blocchi di marmo.



Inserimento blocchi di marmo nel chiostro per mezzo di gru.
Blocchi sospesi sul chiostro non solo per la loro posa ma anche durante l'installazione



Pianta del chiostro del Convento di Sant'Agostino

Lastre di marmo a formare una seconda pavimentazione. Ciascun livello è costituito da un solo tipo di marmo, in modo che ad altezza uguali corrispondano marmi uguali. In ordine crescente di altezza: marmo Bianco di Carrara, Grigio Versilia levigato, Travertino chiaro levigato, Lava cisellato Imperiale Vein Cut levigato.



Render del chiostro con marmi sospesi con una gru.

I blocchi sospesi possono essere ricollegati sia all'allestimento del chiostro che all'eventuale trasferimento dei blocchi "dalla cava alle future lavorazioni (nella piazza)"



render chiostro



render chiostro



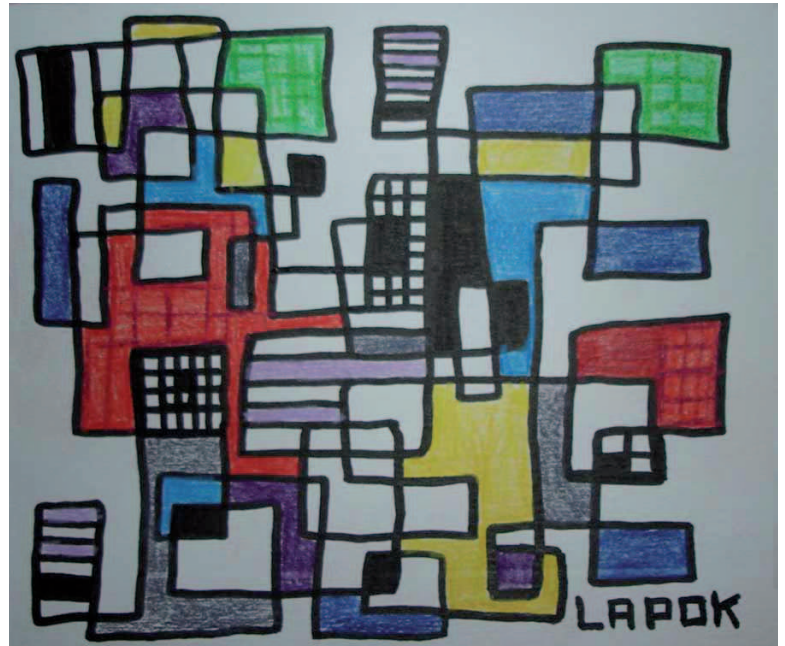
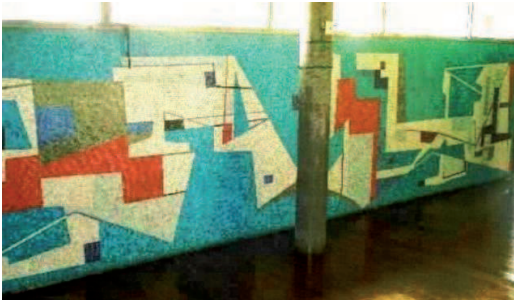
Disposizione dei marmi interna al chiostro nel modellino



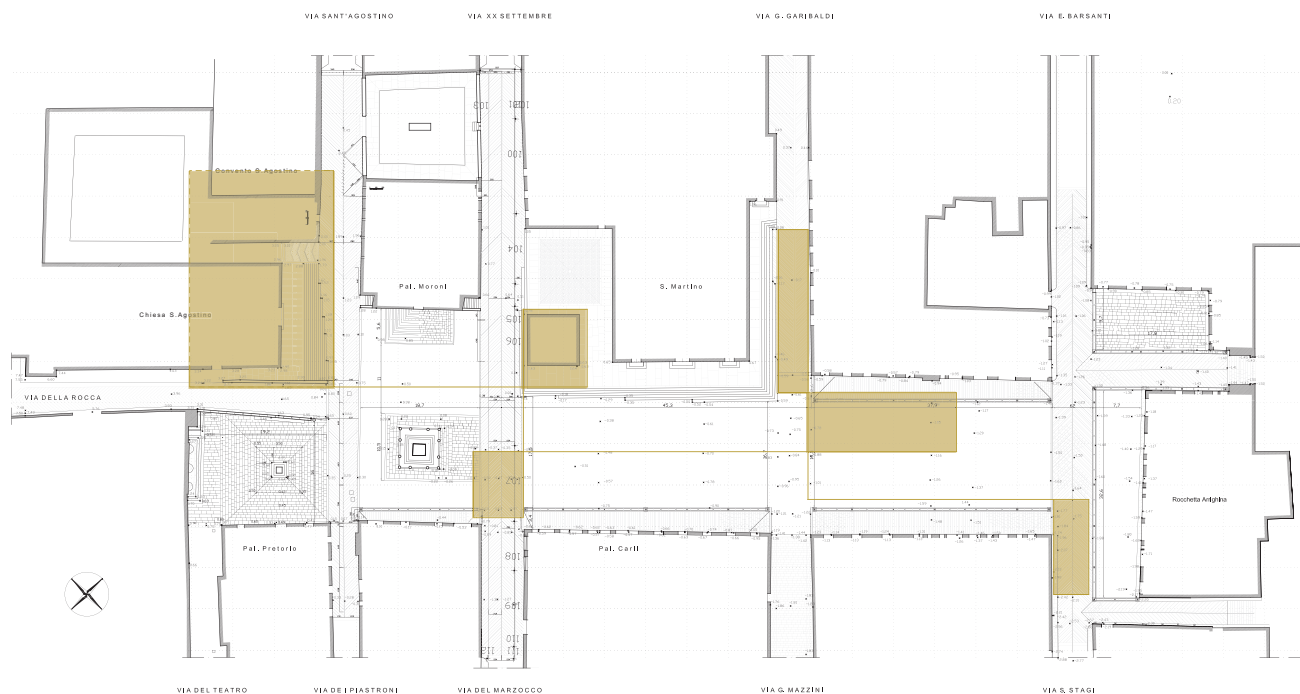
Pavimentazione del chiostro nel modellino

piazza del
Duomo

caso studio

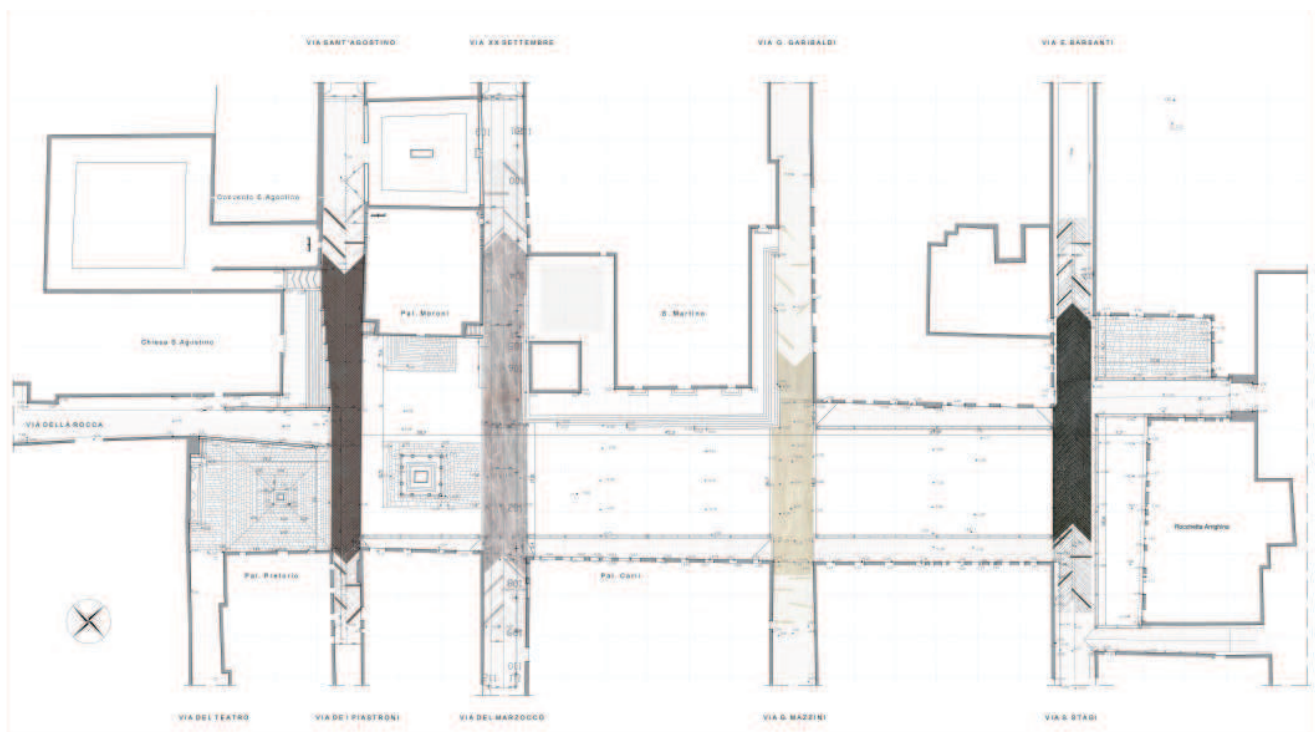


A sinistra: Roberto Burle Marx, residenza Olivo Gomes, S. José dos Campos, Brasile, 1951
A destra: La pok, hypothesis for a park in Melbourne looking at Burle Marx projects



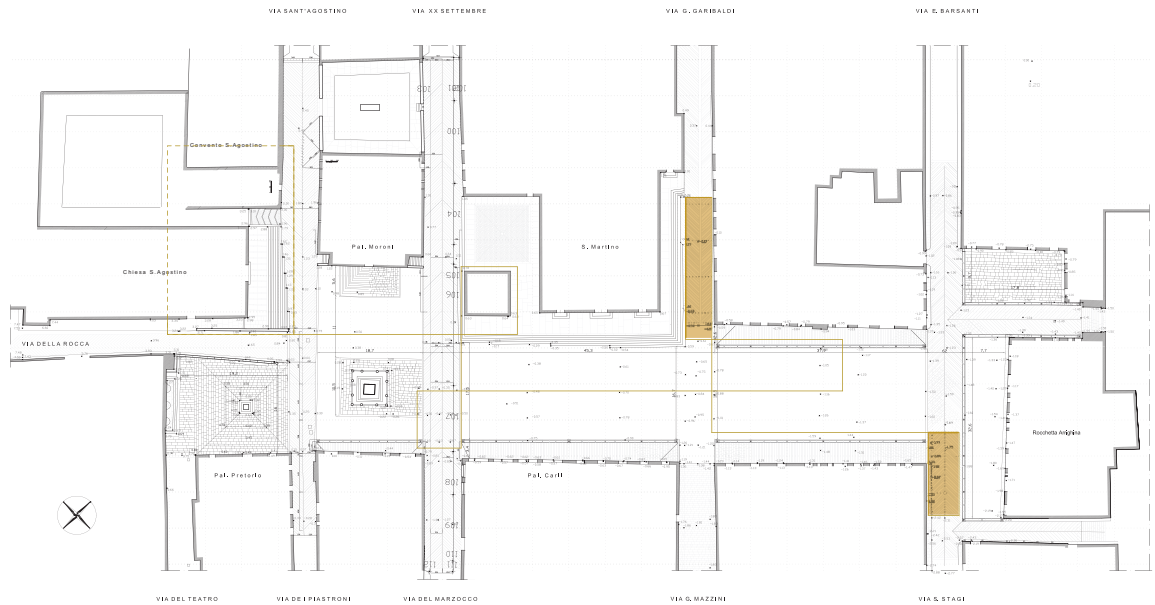
Pianta di piazza del Duomo con delimitate le aree di allestimento. Le aree saranno racchiuse da strisce di 20 cm di larghezza, sui bordi delle quali saranno scritti e descritti i diversi temi di allestimento che circoscrivono ogni singola area.

Una pavimentazione per esterni in marmo deve essere fatta con una finitura levigata o grezza di qualche tipo, per evitare una superficie scivolosa come potrebbe risultare da una superficie marmorea lucidata.



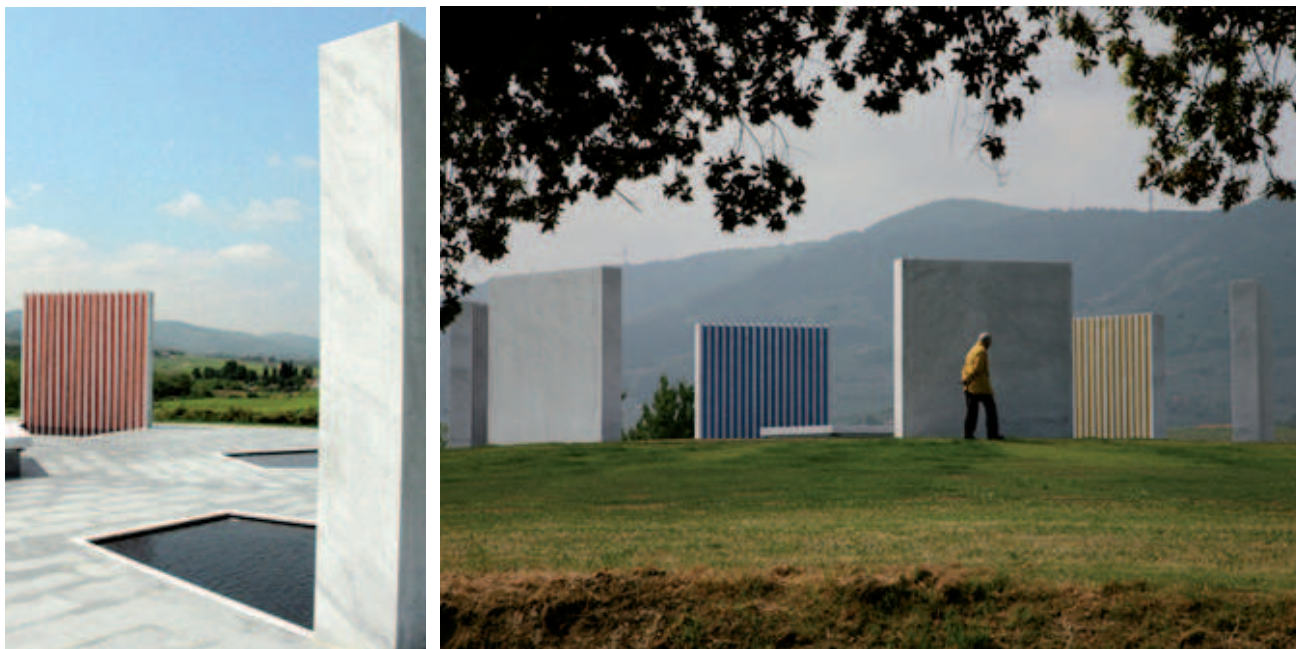
Pianta di piazza del Duomo con la “seconda pavimentazione” in Lithoverde. I materiali utilizzati sono rispettivamente: piombo, marmo bianco di Carrara, crema d’Orcia, pietra d’Avola.

area "lavorazione marmi"



Aree dell'allestimento nella piazza dedicate alle lavorazioni del marmo

caso studio



Daniel Buren, Muri Fontane a 3 colori per un esagono, Villa Medicea La Magia, 2011

Una fontana-scultura luminosa, dalla pianta esagonale, composta di lastre di marmo di Carrara alternate: sei muri, “cascate d’acqua”, segnate dalle consuete strisce verticali bicolori che ne definiscono lo spazio interno. Il paesaggio appare scandito tra le quinte dei sei blocchi di marmo che incorniciano: la natura agricola, il bosco, la villa medicea e il complesso industriale. Di notte, quando la scultorea fontana si illumina, si ridefinisce tutta l’area della Villa, come un faro che richiama a sè i suoi visitatori.

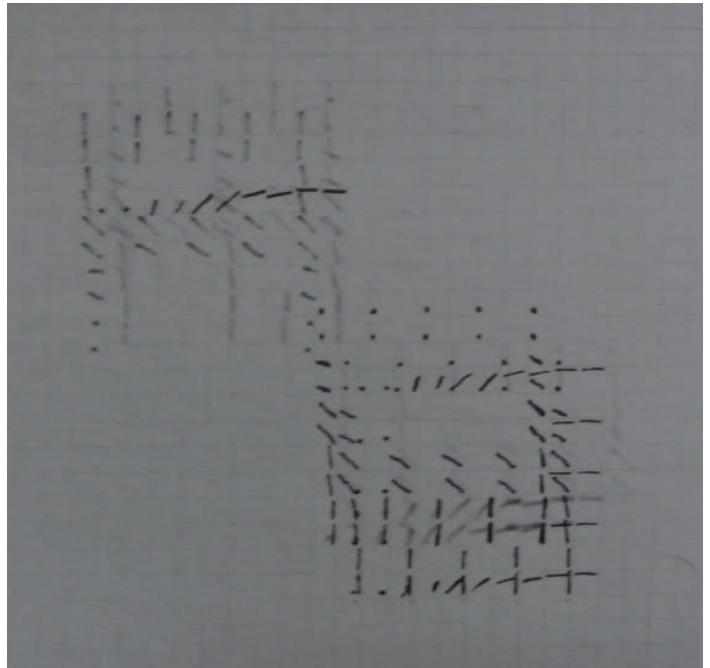
caso studio



Enzo Mari, The big stone game, Carrara, 1968

Campo giochi per bambini composto da otto lastre di travertino e pavimentato con lastre di ardesia.

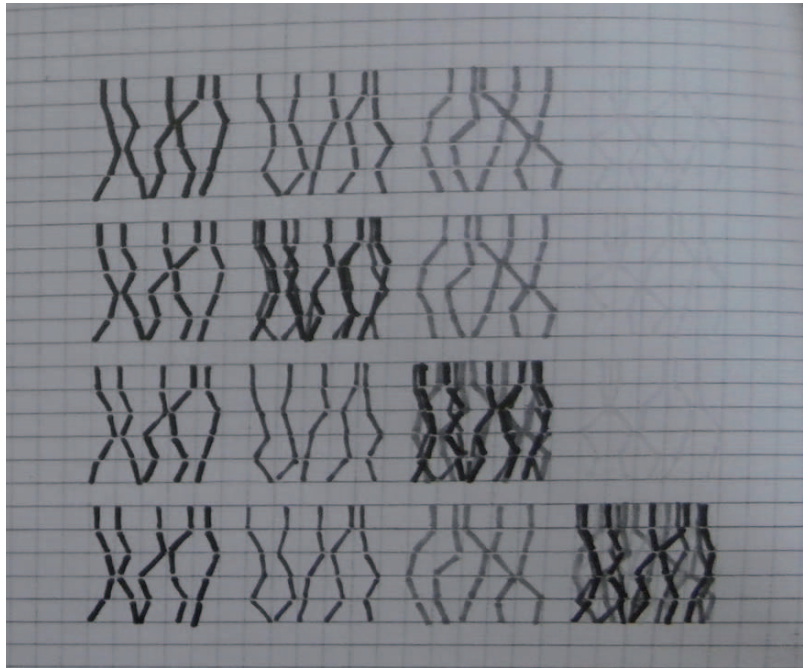
caso studio



Leonardo Mosso, Pina, Liborio, 1979

Struttura-scrittura di alfabeto subgrafematico a modulazione variabile, tecnica mista, sei colori, 21x19 cm.

caso studio



Leonardo Mosso, Sistema-chiave di ideogramma, 1980

Alfabeto complessizzabile a modulazione variabile, tecnica mista, quattro colori, 28x21 cm.

Le principali tecniche di lavorazione delle superfici marmoree:

- Lucidatura – Levigatura: per la lucidatura dei prodotti finiti e delle lastre si utilizzano lucidatrici con manettone, a ponte e a nastro. Le lucidatrici a manettone o a ponte sono macchine dalla struttura molto semplice, con quantità di produzione molto ridotta, a vantaggio della qualità che per alcuni materiali può essere elevata. Diversamente, le lucidatrici a nastro possono avere una grande produttività, con qualità comunque alta. Quest'ultimo tipo di macchine presenta un banco con un nastro dove depositare il materiale da lavorare; sopra il nastro scorre un ponte porta mandrini (da otto a dodici), cioè un sostegno mobile con degli apparecchi meccanici che montano abrasivi e lucidanti e tengono fermo il pezzo da lavorare. Molto più diffusa è però la lucidatura chimica, che fa uso di prodotti chimici come gli acidi. Per il marmo vengono selezionati acidi contenenti alcuni ossidi, che impediscono alle sostanze corrosive di rovinare il pavimento. I lucidanti sono composti che vengono sfregati sul materiale per accentuare/aumentare la lucidità del marmo.

- Fiammatura: prevede uno shock termico, provocato da un cannello alimentato con ossigeno e propano, che fa scoppiare la superficie della lastra facendone risaltare il colore naturale e

conferendole una certa rugosità.

- Bocciardatura: conferisce alla lastra un aspetto di superficie scolpita e quindi non semplicemente levigata, lisciata. Le macchine per questo tipo di lavorazione utilizzano un piano rulli per lo scorrimento del materiale da lavorare e un martello pneumatico provvisto alla sua estremità di utensili di materiale duro che hanno lo scopo di scolpire la superficie.

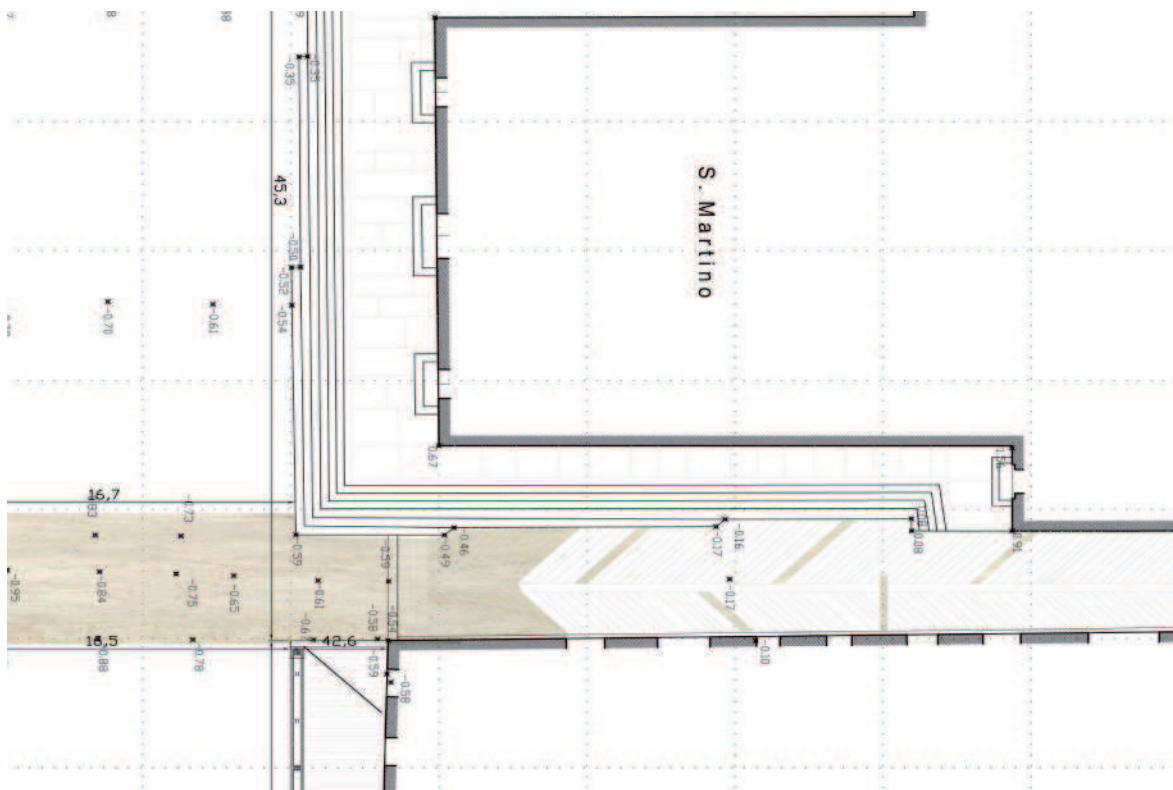
- Rigatura

- Sabbiatura: prevede una levigazione della lastra sfruttando il getto di acqua mista a sabbia attuato da un ugello che scorre a velocità regolabile sul pezzo da lavorare, adagiato anche in questo caso su un piano di rulli.

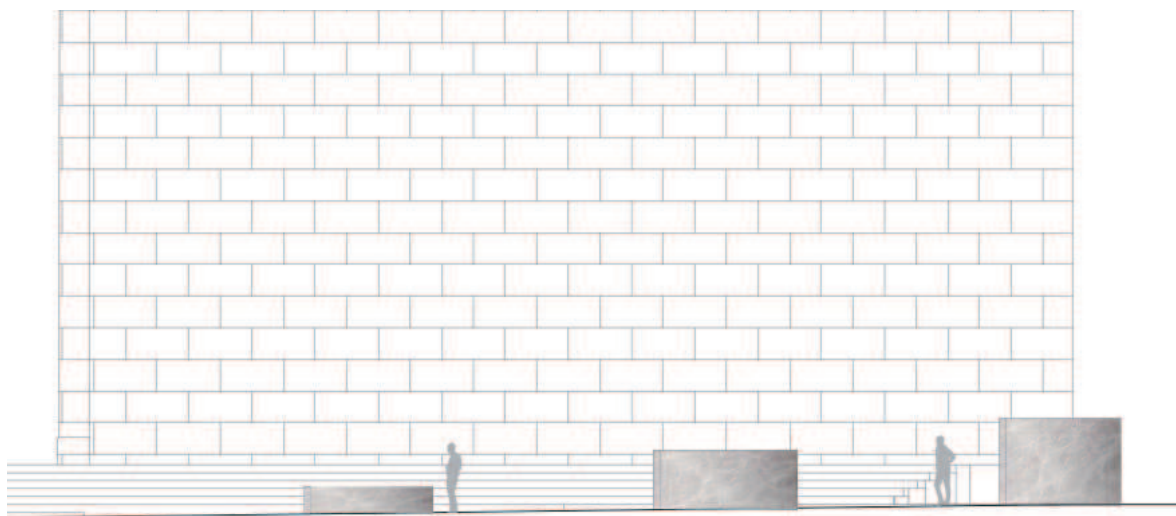
- Spazzolatura, antichizzazione: conferisce alla superficie della lastra un aspetto consumato. La lavorazione si esegue mediante l'uso di spazzole abrasive applicate a macchinari per la levigatura. Le spazzole vanno ad incidere maggiormente là dove il materiale presenta concentrazioni più tenere e quindi si ottiene una superficie irregolare ma lucida.

Lo spessore della lastra di marmo varia in relazione al futuro utilizzo del materiale, ovvero ad una valutazione dell'usura cui potrà essere soggetto (una pavimentazione di una piazza richiederà uno spessore maggiore rispetto ad un rivestimento interno per uso privato). Le diverse lavorazioni necessitano spessori minimi che variano in base al lavoro che dovrà essere svolto sulla singola lastra per ottenere l'effetto voluto.

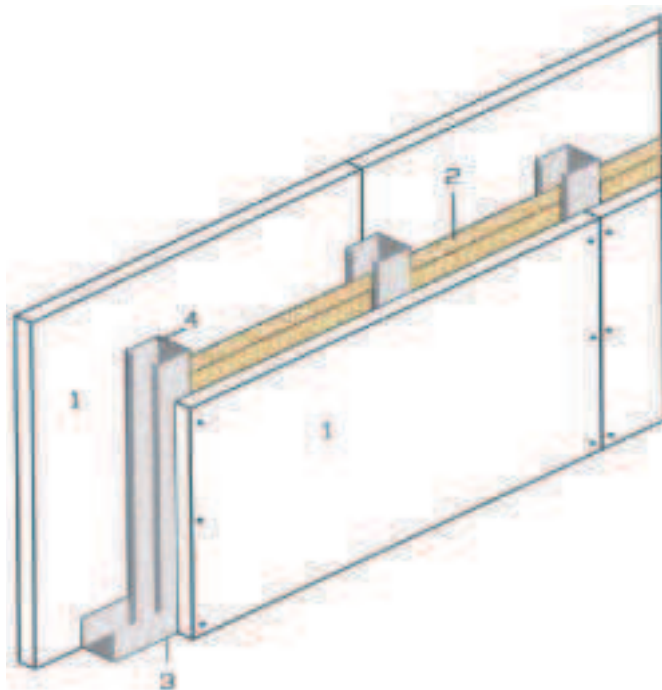
- Lucidatura – Levigatura: 2/3 cm
- Fiammatura: 4/5 cm
- Bocciardatura: 4/5 cm
- Rigatura: 4/5 cm
- Sabbiatura: 2/3 cm
- Spazzolatura: 2/3 cm



La disposizione delle lastre ricalca la disposizione della pavimentazione esistente nelle strade che si immettono nella piazza. Ogni gruppo di lastre alla fine di ciascuna via possiede un “elemento estraneo” che non segue la disposizione generale e si identifica come materia pura marmorea (poichè le altre lastre ed il rivestimento nella piazza sono costituiti da Lithoverde, materiale ecologico innovativo della Salvatori Stone Innovation)



Prospetto da piazza del Duomo e sezione di via Garibaldi con indicazione della diversa grandezza delle lastre marmo installate in ciascuna strada che si immette nella piazza centrale. L'installazione ripropone il taglio dei marmi nella cava, creando dei "gradoni" che protendono sempre più verso l'alto con l'allontanarsi dalla piazza e rappresentando la configurazione dei marmi in una cava a fossa, in cui la piazza è la zona di smistamento della cava stessa.



Costruzione coppia binari in acciaio per sostegno lastre di marmo. Binari in acciaio UPN 120 zincati a caldo, con tappi in gomma.

Facciate Ventilate - Teknofloor s.r.l®

1- lastra di marmo; 2- guarnizione in neoprene; 3- profilo T1; 4- profilo T2

Il montaggio delle lastre avviene con un ancoraggio completamente invisibile all'esterno. Il sistema richiede la presenza di fresature continue sui lati superiore e inferiore di ogni lastra (di norma spessore 4 mm e profondità 12 mm), in grado di ospitare sia il dente continuo del profilo "T1" che il dente del gancio "T2". Ogni lastra viene supportata inferiormente dal profilo guarnizione in neoprene di adeguato spessore e l'applicazione di punti di silicone, dove necessario. Una volta posata la struttura di montanti e traversi, ogni lastra può essere montata e/o smontata autonomamente rispetto a tutte le altre. La struttura, che consente ogni tipo di regolazione, è in grado di contrastare l'azione del vento e permette la dilatazione termica dei vari componenti. Una volta posata la struttura di montanti e traversi, ogni lastra può essere montata e/o smontata autonomamente rispetto a tutte le altre. L'uscita standard della struttura è di 145 mm, calcolata in mezz'aria della lastra, con una regolazione standard di ± 25 mm. Questa posizione corrisponde, per lastre di spessore 30 mm, ad un'uscita media di $160 \text{ mm} \pm 25 \text{ mm}$. Lo spessore standard delle lastre di rivestimento per questo tipo di sistema è di 20/40 mm. La fresatura standard delle lastre di rivestimento deve essere di ampiezza 4 mm e profondità 12 mm.

“ [...] I manovali aiutarono i tagliapietre a tirar fuori grossi blocchi di pietra dalla cava. Poi la pietra fu tagliata, scalpellata e martellata in modo da corrispondere ai modelli o alle sagome fornite dal capomastro. Ogni blocco fu marcato tre volte, una per indicare la sua futura collocazione nella cattedrale, un'altra per indicare la cava di provenienza - in modo che gli scavatori fossero pagati per ogni blocco estratto - ed una per indicare quale spaccapietre avesse tagliato la pietra, così che fosse pagato anche lui.”

(David Macaulay)

David Macaulay (Inghilterra 1946 -) autore e illustratore. Ha studiato design e architettura negli Stati Uniti. Ha trascorso un anno in Italia studiando a Roma, Ercolano e Pompei. Attraverso disegni curati nei minimi particolari e una narrazione avvincente, racconta, con poesia e una sottile ironia, le origini, la struttura, i significati di opere architettoniche che hanno avuto, e ancora hanno, un'importanza centrale nella storia degli uomini.



Codici applicati sulle facce dei singoli blocchi di marmo di Carrara

Disciplinare marmo di Carrara

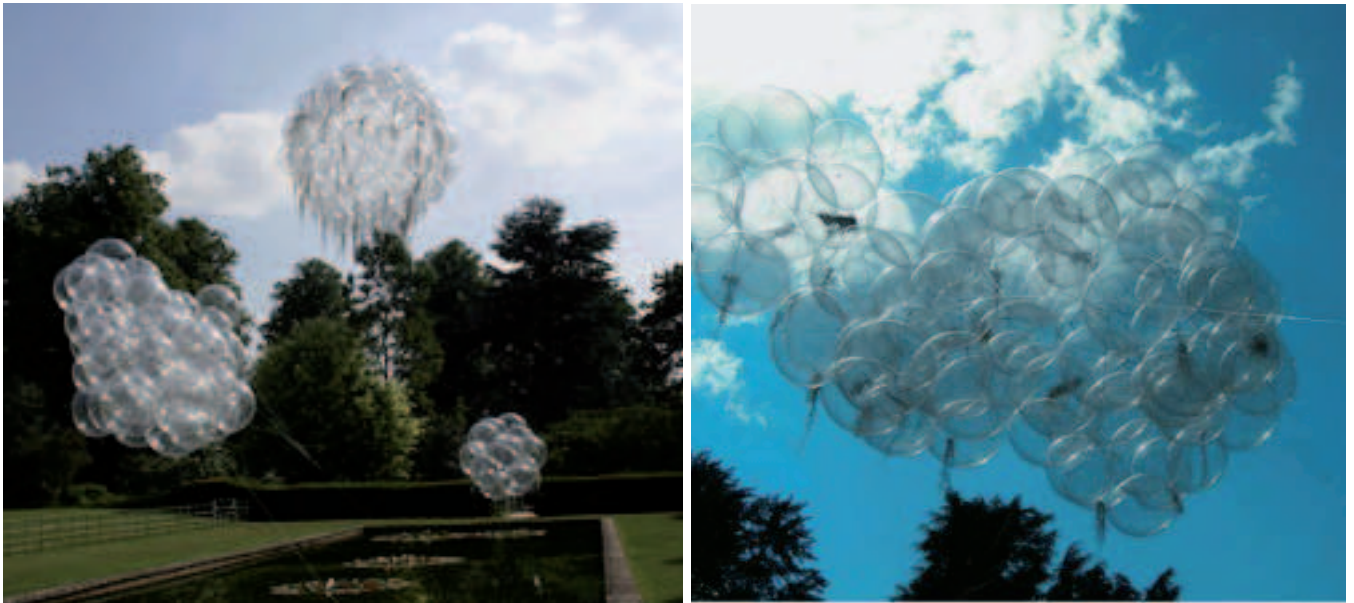
Art.4.1 Identificazione e rintracciabilità all'escavazione

Il materiale lapideo deve provenire esclusivamente dai giacimenti situati all'interno dell'area indicata all'art. 2 del presente disciplinare. Allo scopo di mantenere traccia della provenienza del materiale viene applicato su almeno tre parti di esso un codice che in maniera univoca identifica ogni singolo blocco come tale, nonché per la cava di provenienza, la tipologia e la data di estrazione.[...]

Art. 8 Riferimenti normativi : ai fini del presente disciplinare, costituiscono riferimenti normativi le seguenti norme europee EN, recepite e pubblicate in Italia da UNI (Ente Nazionale di normazione):

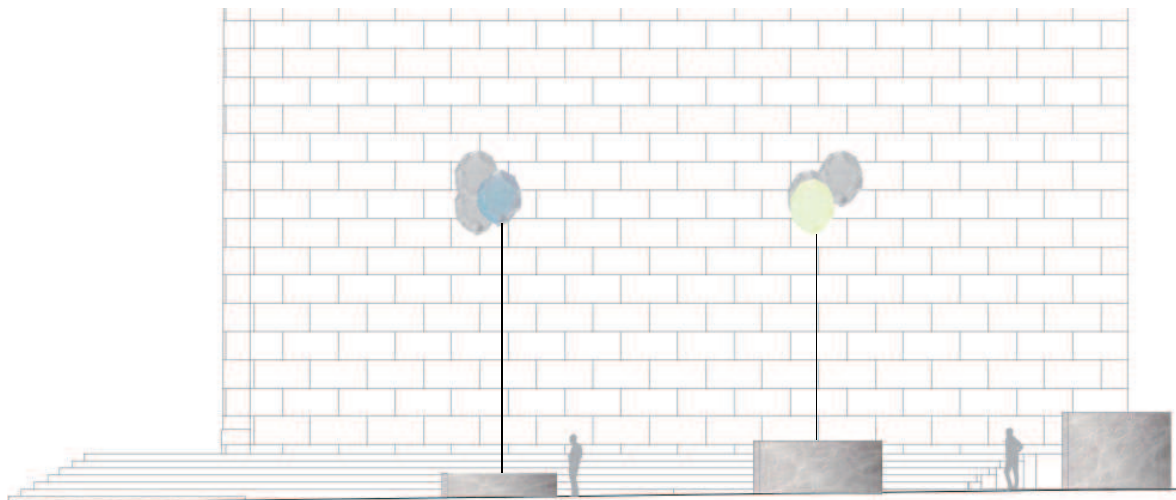
UNI EN 1467: Blocchi grezzi; UNI EN 1468: Lastre grezze; UNI EN 1469 : Lastre per rivestimenti; UNI EN 12058: Lastre per pavimentazioni e scale; UNI EN 12057: Marmette modulari; UNI EN 1341: Lastre per pavimentazioni esterne; UNI EN 1342: Cubetti per pavimentazioni esterne; UNI EN 1343: Cordoli per pavimentazioni esterne; UNI EN 12440: Criteri di denominazione; UNI EN 12407: Esame petrografico.

caso studio

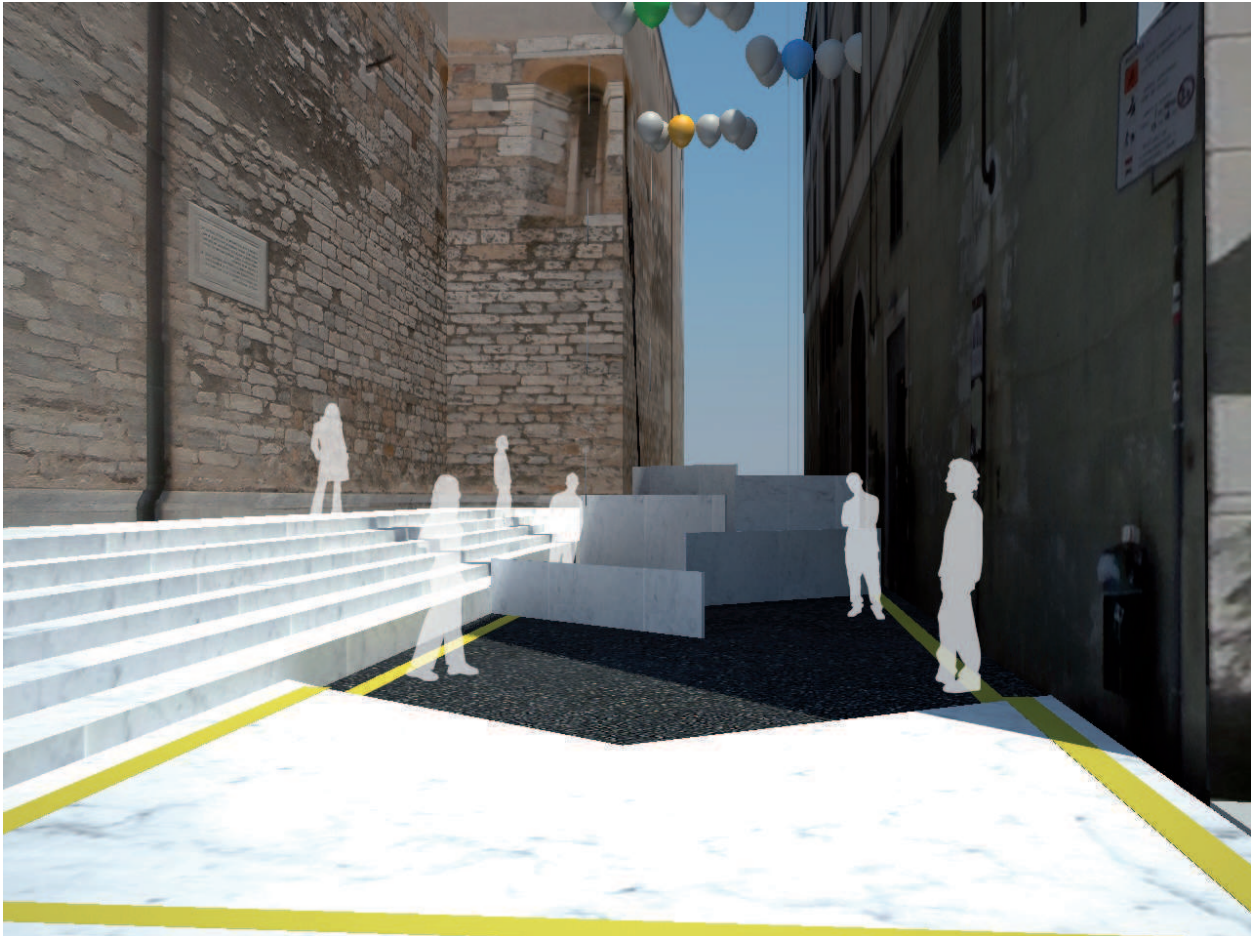


Thomas Saraceno, Flying Garden, Air-port-city, 2006

Pallonni galleggianti sopra le nostre teste che dimostrano, con le parole di Saraceno, 'l'occupazione sostenibile' dell'aria.

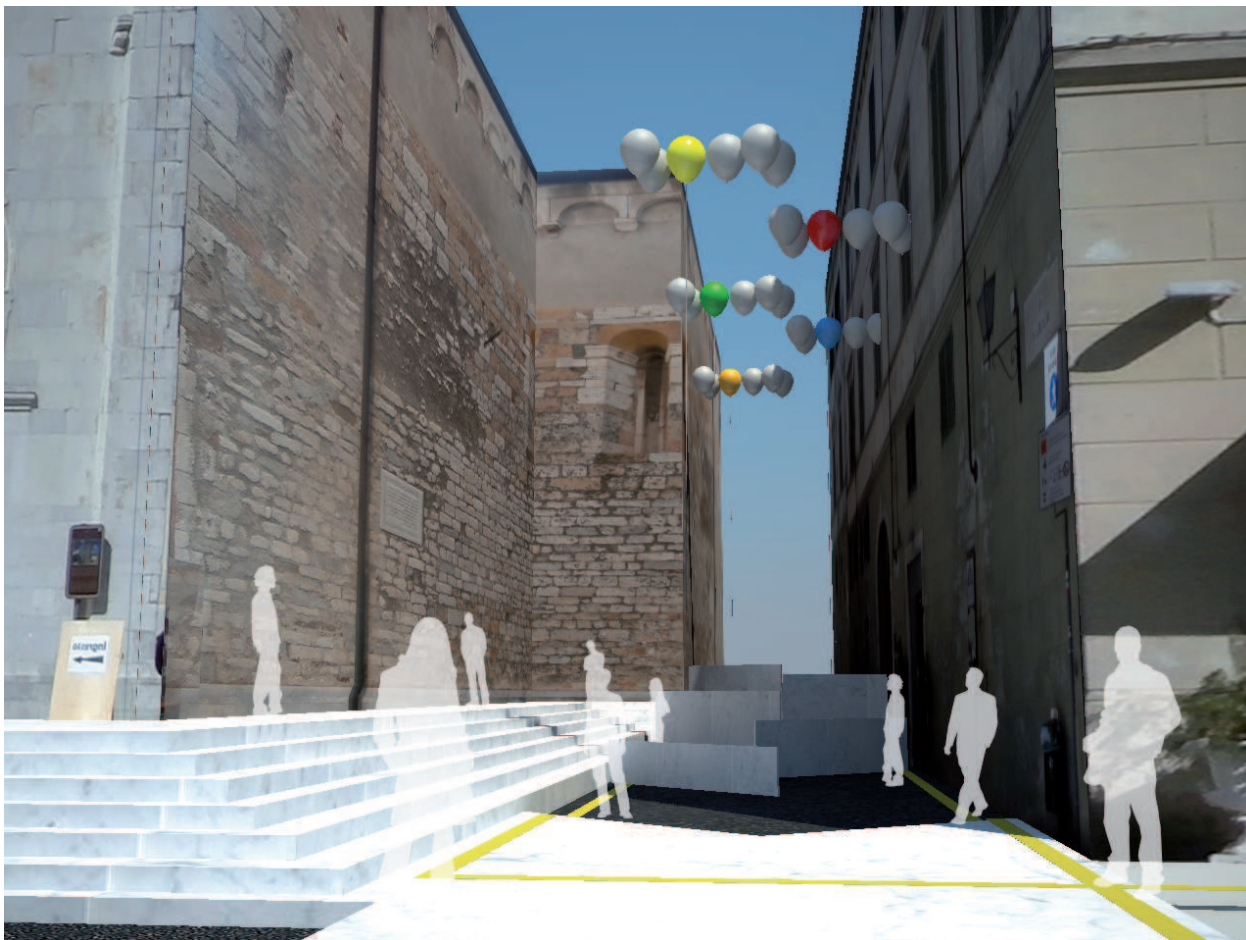


collocazione palloni sulle lastre e ancoraggio ai cavi di illuminazione



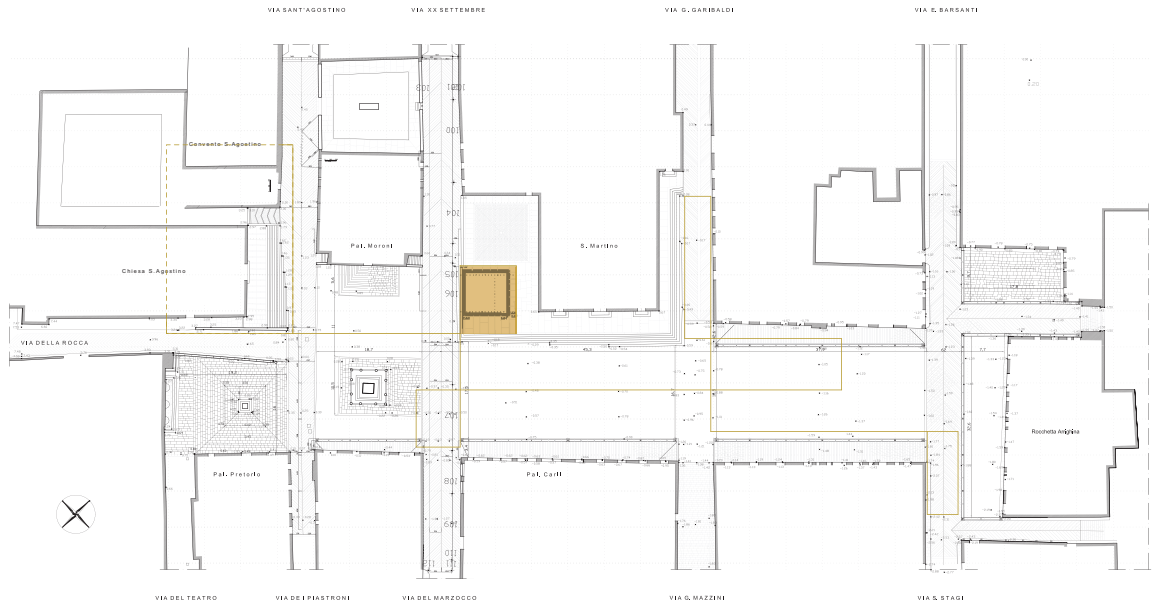
Render della disposizione delle lastre di marmo.

Ogni lastra ha subito una diversa lavorazione e varia in spessore rispetto alle altre adiacenti.



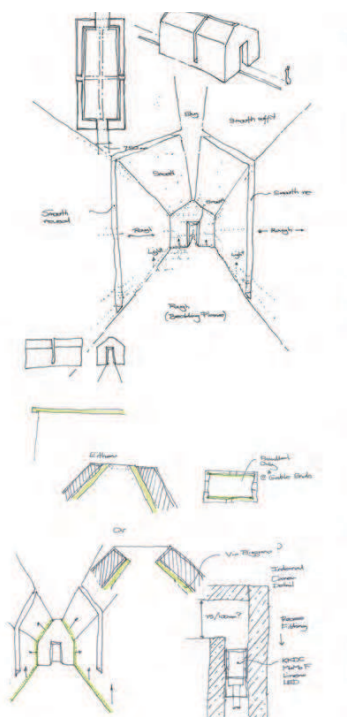
Ogni palloncino è ancorato ai cavi della luce che attraversano la strada che separa l'edificio dalla facciata laterale del Duomo. Ogni lastra possiede un palloncino di colore diverso in relazione alla diversa lavorazione, reso colorato dalla luce inserita all'interno di esso che di notte illuminerà l'allestimento e la lastra stessa.

area "restaurazione passato"



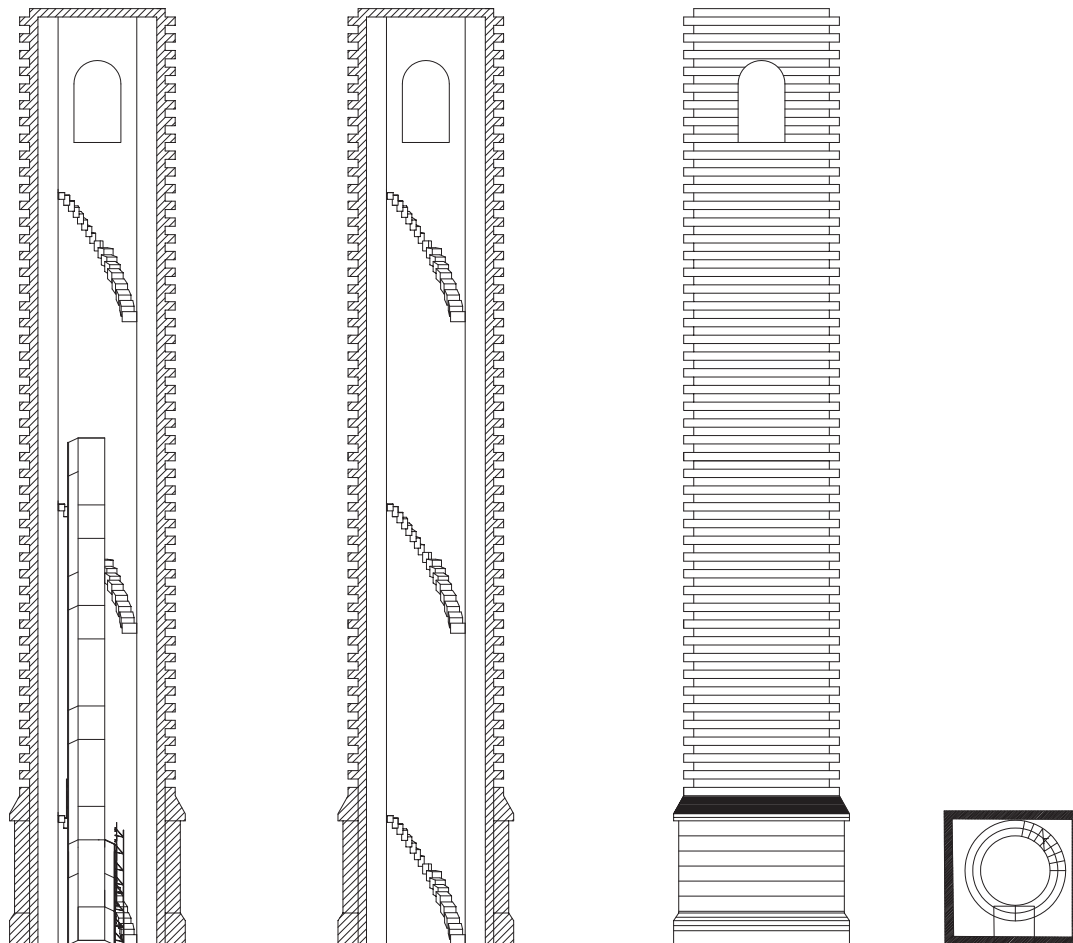
Area dell'allestimento nella campanile in cui è portato a compimento, in negativo, un progetto non realizzato

caso studio



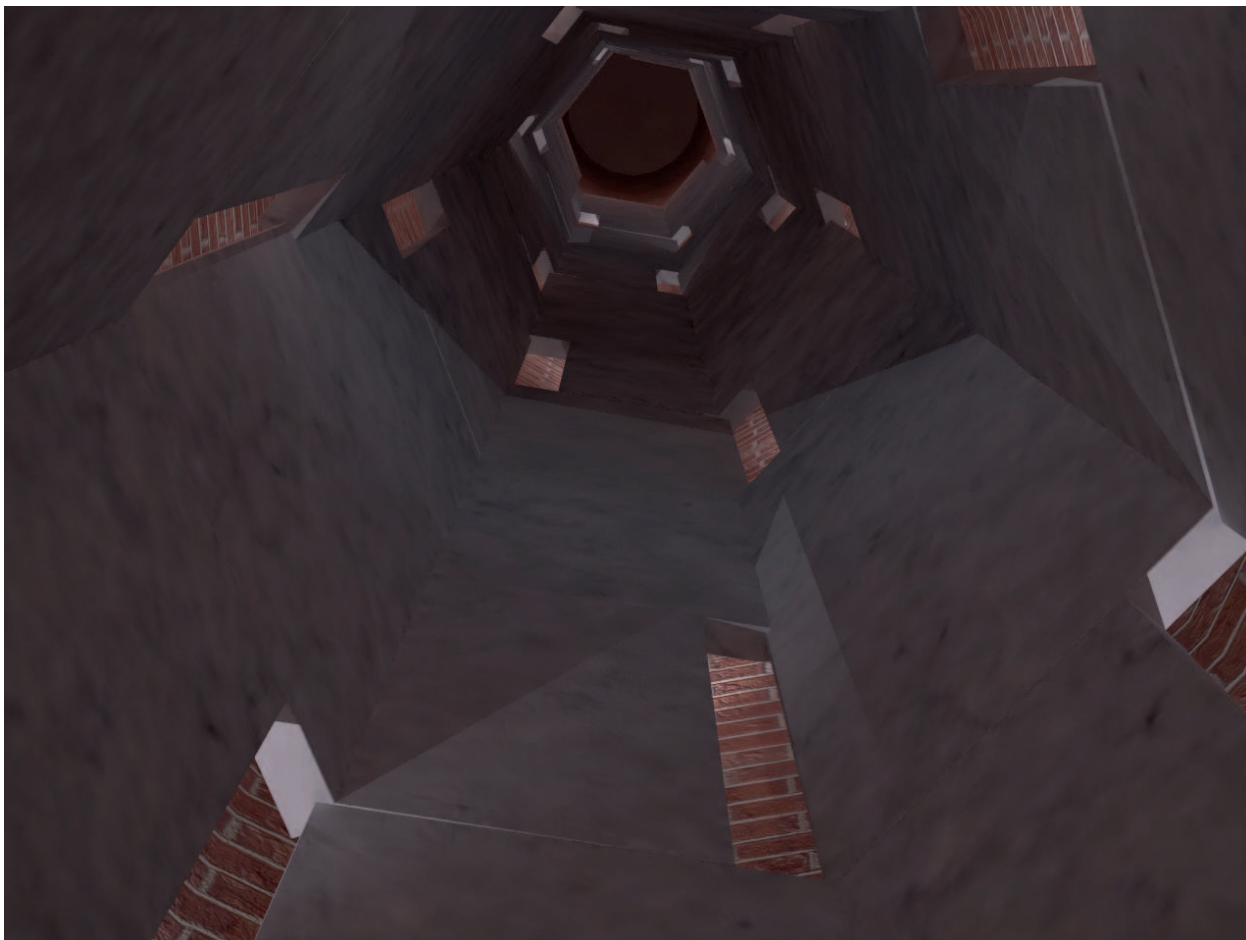
John Pawson per Salvatori Stone Innovation, House of Stone, Salone del Mobile 2010, Milano
Installazione interamente realizzata in Lithoverde. Piani di pietra scura, tagliati con estrema precisione, creano una costruzione al tempo stesso lineare e accattivante che rimanda immediatamente all'immaginario infantile dell'arche-tipo di casa.

Il progetto, affidato a Stagio Stagi e Donato Benti e disegnato da Lorenzo Cellini, di rivestire l'intero campanile in lastre marmoree, viene riprodotto "in negativo", ovvero ricoprendo l'interno della costruzione interamente in marmo, lasciando l'edificio esterno "non finito".



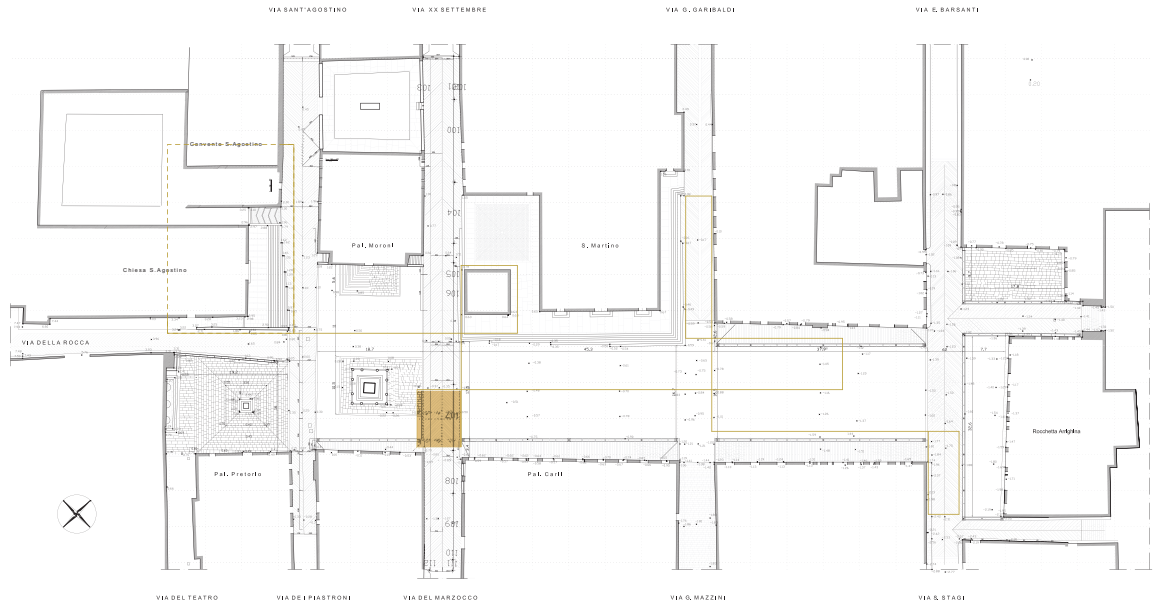
Sezione del campanile del Duomo.

Rivestimento interno marmoreo con lastre sostenute da un sistema di ancoraggio posto nell'intercapedine tra i gradini del campanile e lo spazio accassibile ai visitatori circondato da marmo. La parete di marmo è sostenuta da calamite tra una lastra e l'altra (così come progettato per l'allestimento della Stone House della Salvatori Stone Innovation).



Disposizione elicoidale delle fessure come la struttura interna del campanile

area "colore delle ombre"



Aree dell'allestimento nella piazza dedicate al "colore delle ombre" sul marmo

caso studio



Daniel Buren, Monumenta, Grand Palais, Parigi, 2012

Una sorta di fitta foresta costituita da numerosi cerchi metallici di diverse dimensioni, con tele di plastica trasparente blu, gialle, arancioni o verdi, montati su sottili pilastri bianchi e neri. L'opera cattura progressivamente la luce proveniente dalla cupola. Se il tempo è grigio o piovoso il pavimento, i visitatori, e tutto l'ambiente si trasforma in color pastello. Un raggio di sole basta a trasformare i colori in toni brillanti e vivaci. Di notte, potenti fari spazzano lo spazio e l'opera dando allo spettatore una percezione totalmente diversa.

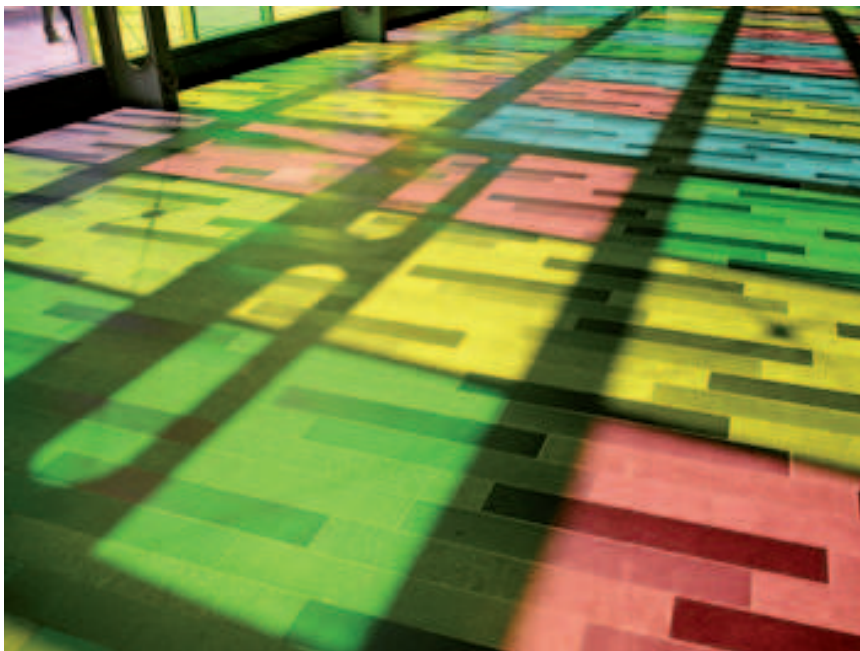
caso studio



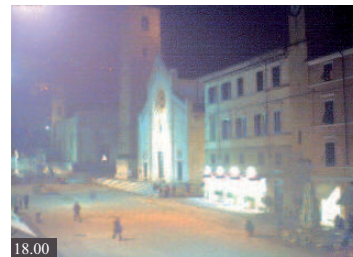
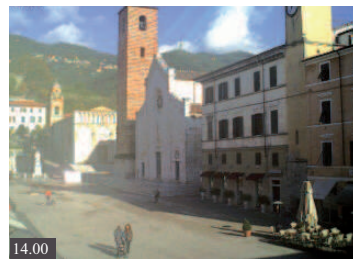
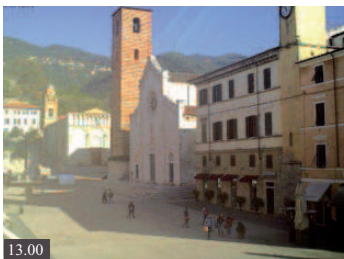
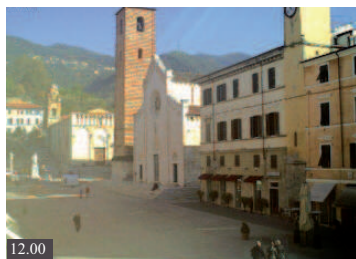
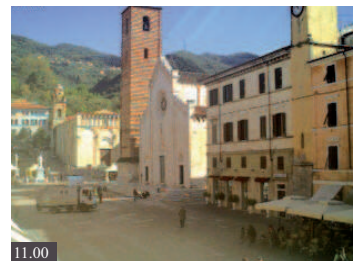
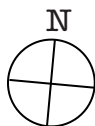
Donald Urquhart, *An Enlightened Stand*, Grizedale Forest, 1999

Opera site-specific. La base quadrata di marmo bianco delle Dolomiti sul pavimento richiama il supporto di un quadro, ed è come se, su di esso, fossero proiettate le ombre degli alberi illuminati dal sole. Come fosse stata scattata una fotografia. In questo caso, la luce del sole è sopraffatta dai colori degli alberi e attribuisce all'opera diversi effetti in relazione all'ora del giorno e alle condizioni metereologiche.

caso studio



Tétrault, Parent, Languedoc et associés, Saia et Barbese, Ædifica, Palais de congress, Montreal, 2003
Il pavimento in granito della hall è animato dalla splendida facciata in vetro multicolore composto da 332 pannelli di vetro colorato e 58 pannelli in vetro trasparente, modificando il pattern di grigi e neri. Durante il giorno questi pannelli simulano un caleidoscopio, mentre la notte crea uno scenario simile ad una pittura impressionista.



Rilievo della parte della piazza esposta al sole al variare delle ore nell'arco della giornata. Alcune strade che convergono nella piazza sono sempre illuminate. In inverno le ombre saranno più lunghe e formeranno un arco più breve in quanto le ore di luce sono inferiori. In Estate invece saranno più corte e segnano un arco più lungo durante la giornata.

“Il colore dell’ombra dipende sempre dal colore della luce; si consiglia di copiarlo mantenendo ogni volta costanti le condizioni specifiche.

Una giusta colorazione dell’ombra trasmette la sensazione di luce voluta: sole splendente, cielo nuvoloso, luce di candela, e così via. In generale si può affermare:

Dal giallo all’arancio-rosso le ombre sono più rosse, ad eccezione di quando la luce è fredda.

Dall’arancio-rosso al viola le ombre sono più rosse.

Dal viola al blu cadmio le ombre sono più viola.

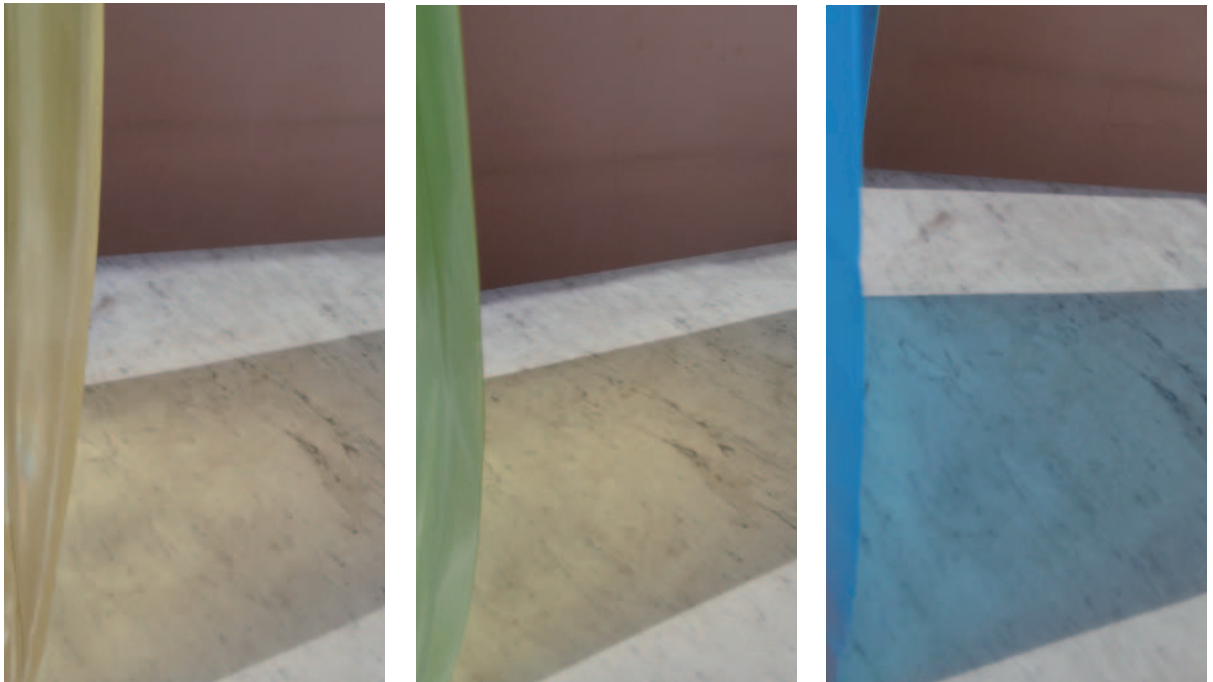
Dal blu cadmio al verde lavagna le ombre sono più verdi, ad eccezione di quando la luce è fredda.

Dal verde lavagna al giallo le ombre sono più gialle.

Se il colore della luce è complementare al colore del pigmento, il colore dell’ombra propria sarà sempre più saturo del colore in luce.”

(Jorrit Tornquist)

Jorrit Tornquist nasce a Graz, in Austria, nel 1938, dove studia architettura al Politecnico. Nel 1959 inizia la sua ricerca artistica che, dopo un’incursione nell’informale, si assesta su approfondite sperimentazioni scientifiche sui colori primari e sull’analisi degli effetti di complementarità per accostamento e per sovrapposizione. Ne risultano costruzioni geometriche dai contrasti brillanti, elaborate secondo schemi logici. Anticipatore della figura professionale di color-designer, realizza plurimi colorprojects architettonici e insegna nelle università di Milano, Bergamo e Graz.

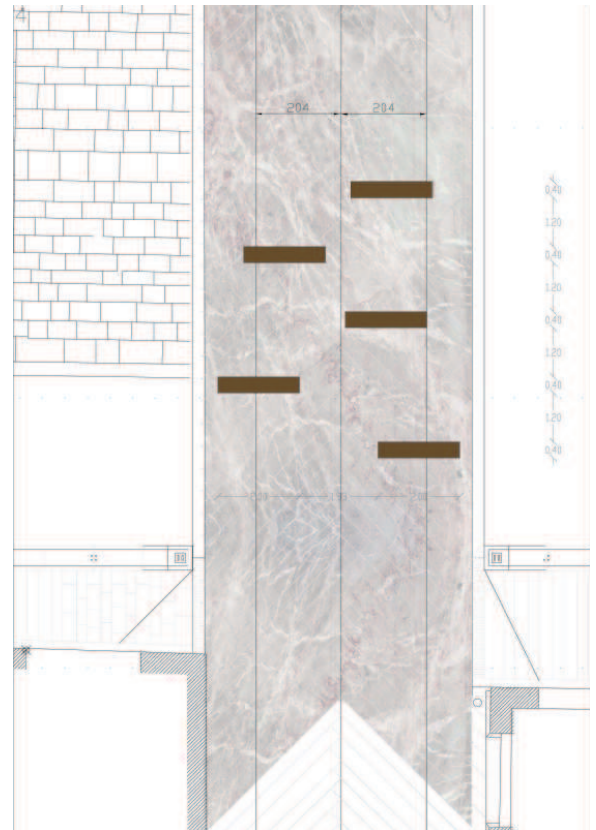


Effetto della luce attraverso filtri colorati su una lastra di marmo bianco di Carrara. I colori riprodotti sulla “seconda pavimentazione” della piazza corrispondono ai cambiamenti ottenibili in un interno tramite l’uso di luci di tipo diverso. La Salvatori Stone Innovation infatti propone plurimi tipi di marmi e lavorazioni degli stessi per l’allestimento di interni, i quali possono variare ulteriormente grazie ai diversi effetti cromatici.



Prospetto installazione filtri

Con il passaggio della luce, l'ombra colorata è proiettata sulla pavimentazione in lithoverde modificando il colore bianco originario per simulare l'effetto di un cambiamento cromatico in un interno dovuto al variare dei tipi di illuminazione.

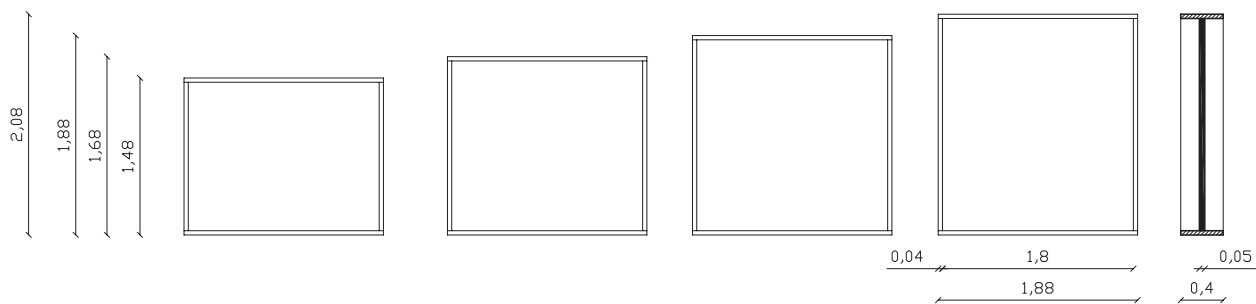


Disposizione delle strutture di sostegno delle lastre di policarbonato. Le lastre disposte sono alternate l'una all'altra, in modo che l'ombra proiettata dai filtri col passaggio del sole non si sovrapponga mai alla struttura retrostante.

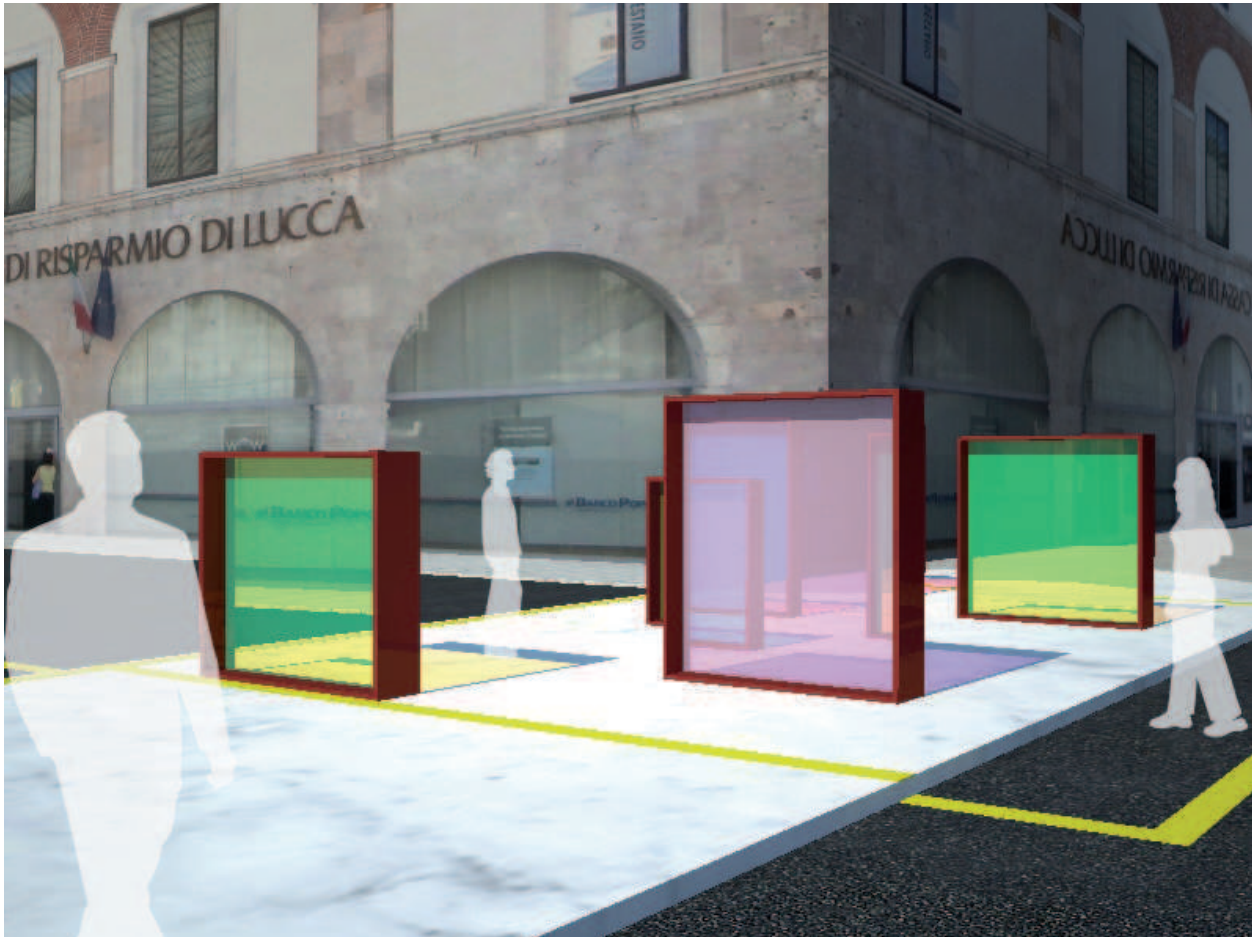
Il materiale utilizzato per le lastre è il policarbonato compatto, con il quale è possibile ottenere una larghezza 2.5 m di vari spessori e colori.

spessore (mm)	2	3	4	5	6	8	10	12
peso (Kg/m ²)	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	9,6	12,0	14,4
larghezza (mm)	2.050 - 2.500							
lunghezza (mm)	6.100							

La gamma di prodotti in policarbonato compatto della Dott. Gallina si suddivide in lastre Policomp®, con protezione U.V. su entrambi i lati, e lastre Scudo®, non U.V. protette, ideali per applicazioni di tipo industriale. L'ampia gamma di lastre in policarbonato compatto Policomp®, è caratterizzata da una elevata trasparenza, inoltre il suo utilizzo è da preferire in tutti i casi in cui siano richiesti un elevato valore di isolamento termico ed acustico, unito alle caratteristiche di leggerezza e di resistenza agli urti. Le lastre Policomp® sono trasparenti come il vetro, pesano la metà e sono 250 volte più resistenti agli urti.

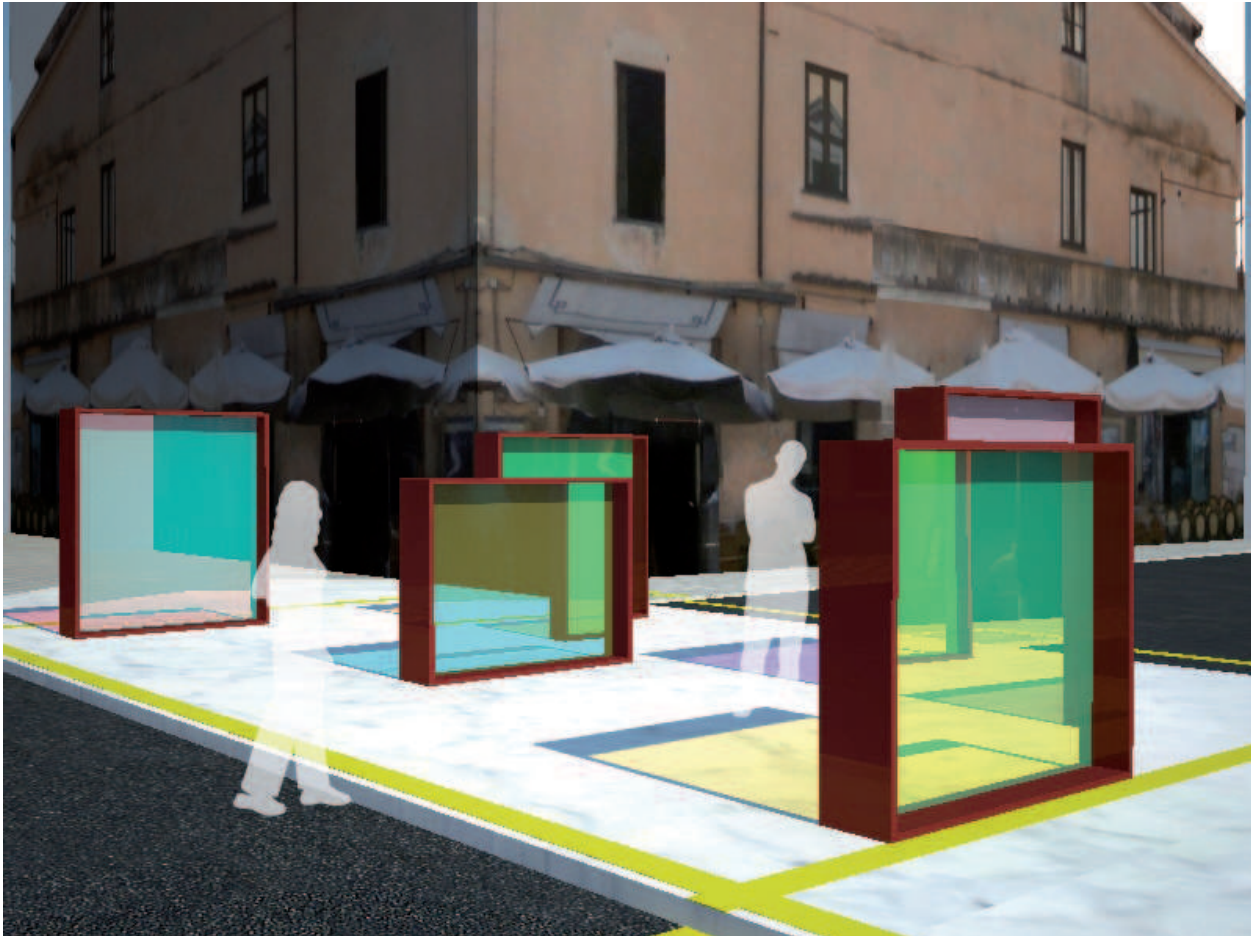


Dimensioni lastre in polacarbonato con la relativa struttura



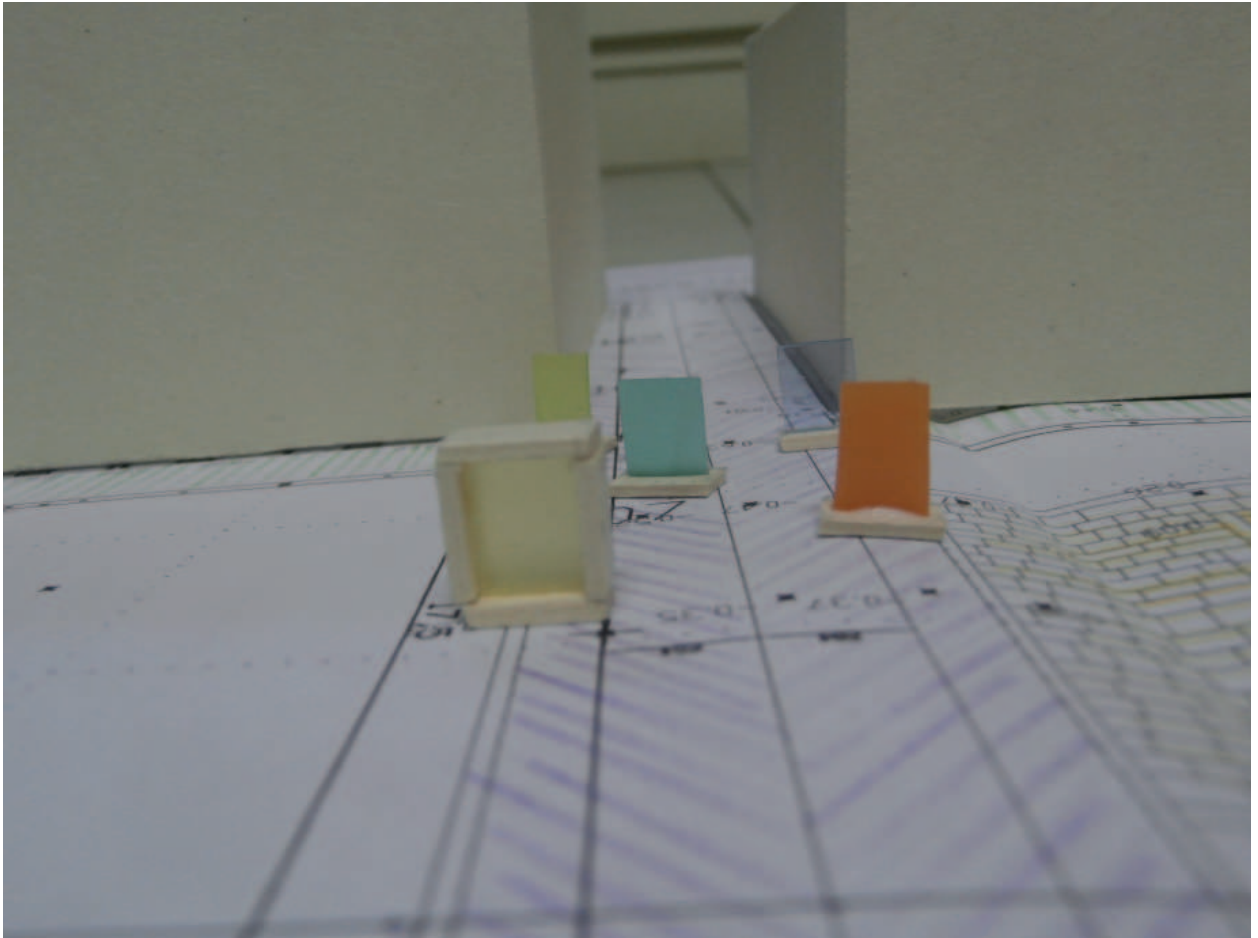
Render del colore delle ombre sulla pavimentazione in marmo

I vetri colorati sono sorretti da una struttura in bronzo di 40 cm di profondità, alta da 1,4 a 2 metri massimo.



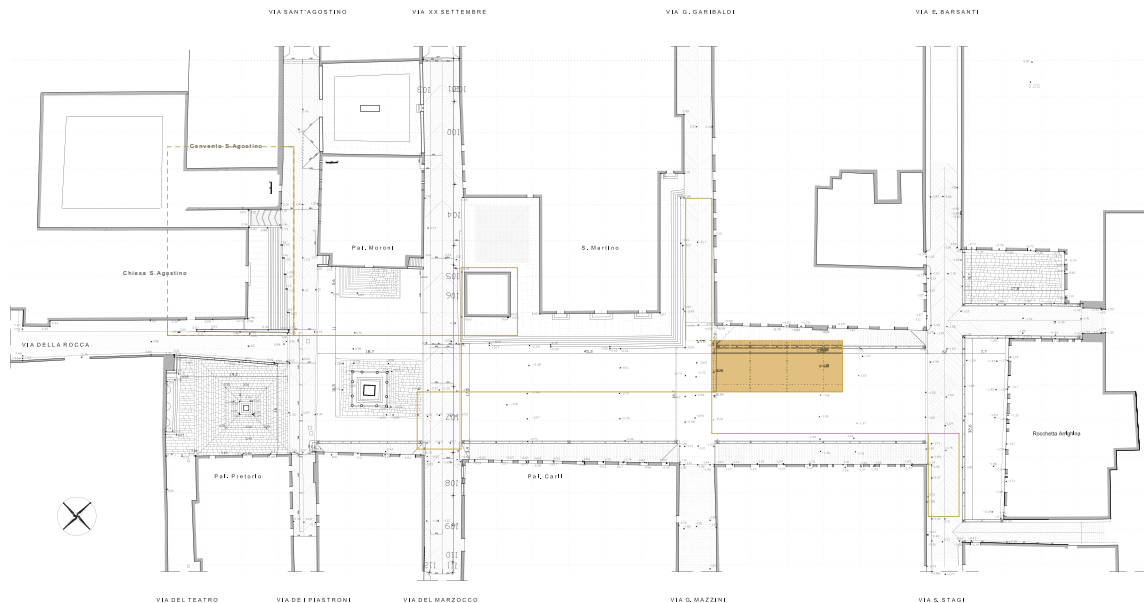
Render del colore delle ombre sulla pavimentazione in marmo

Le ombre colorate saranno proiettate esclusivamente sulla pavimentazione in marmo. Con il variare delle ore della giornata, le rispettive ombre si troveranno dietro o frontali alle lastre.



Disposizione dei filtri sulla pavimentazione della piazza nel modellino

area "illuminazione marmi"



Area dell'allestimento nella piazza dedicata all'illuminazione notturna dei marmi

caso studio



Mimmo Paladino, La Croce, piazza Santa Croce, Firenze, 2012

La gigantesca croce (80×50 metri), è stata realizzata con più di 50 blocchi di marmo, estratti dalle cave di Carrara, alcuni alti fino a 4 metri, di forma e colore diversi.

caso studio



Studio Roosegaarde, Marbles, Almere (NL)

Interazione con suoni, luci e colori. Trasformazione della piazza in uno scenario interattivo di luce e gioco.

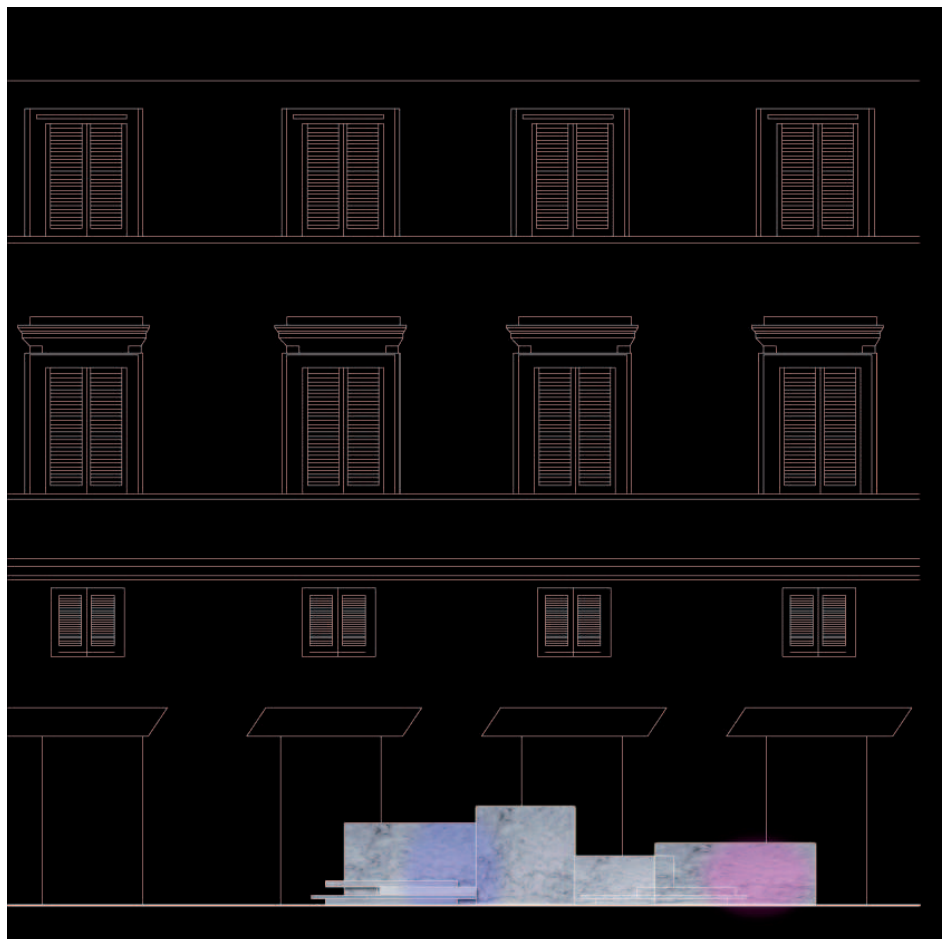
“L’Architettura è il gioco sapiente, rigoroso e magnifico dei volumi sotto la luce”

(Le Corbusier)

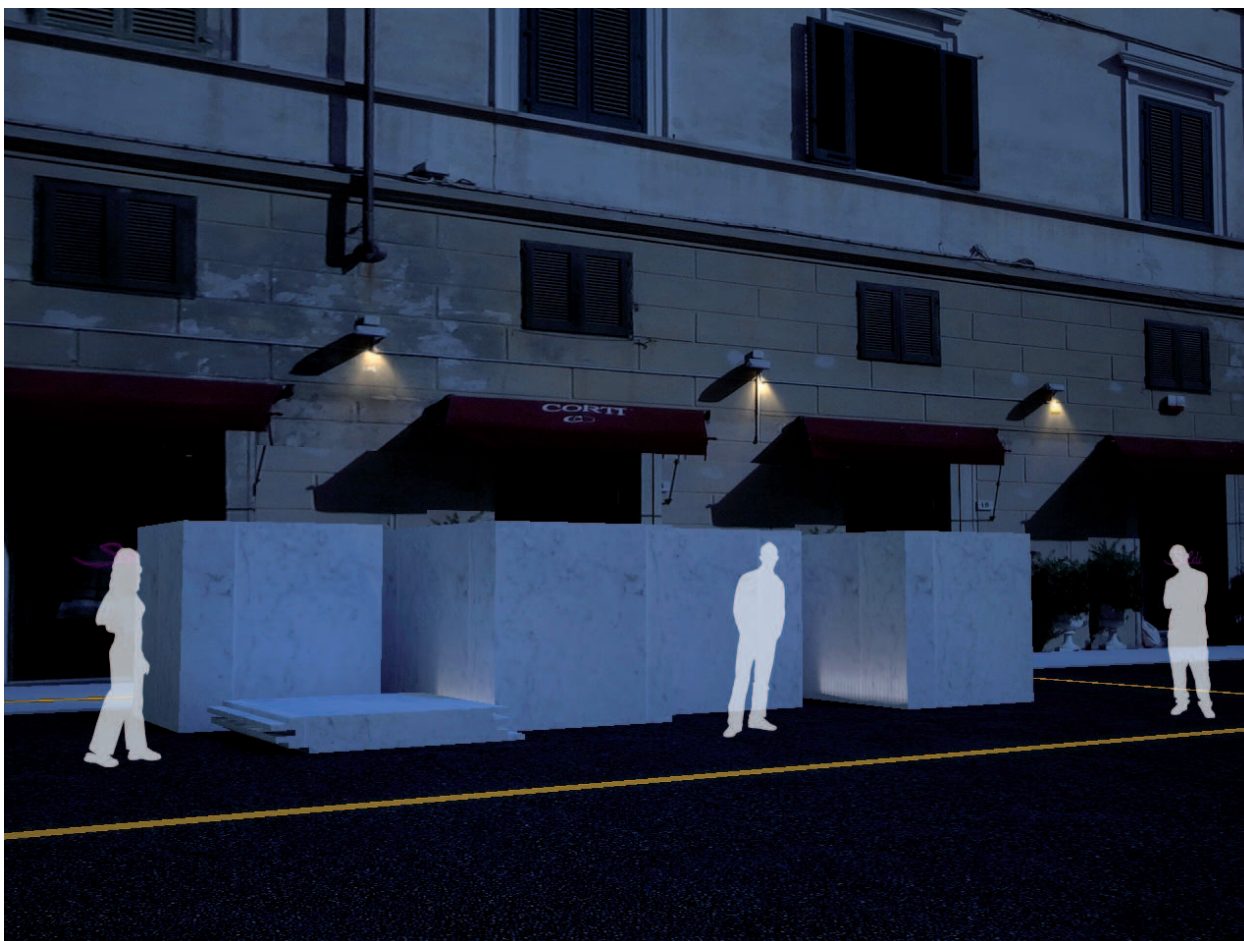
Luce e colore interagiscono tra loro inevitabilmente: se non c’è luce non c’è colore.

L’illuminazione riveste un ruolo fondamentale: secondo la sua composizione spettrale e cromatica, è in grado di cambiare totalmente il colore delle superfici di un ambiente. In questo contesto entrano in gioco le ombre e i materiali, che dialogano con la luce nella rappresentazione del colore.

Charles-Edouard Jeanneret, conosciuto come Le Corbusier (Svizzera, 1887- Francia, 1965) nel 1922 apre il suo studio di architettura a Parigi e fonda insieme a A. Ozenfant e Dermée, la rivista “Avant-garde e L’Esprit Nouveau”. Il suo sistema progettuale è improntato all’uso di sistemi razionali, con moduli e forme estremamente semplici, secondo i principi del “Funzionalismo”. Realizza inoltre diversi prodotti più legati al design che all’architettura.

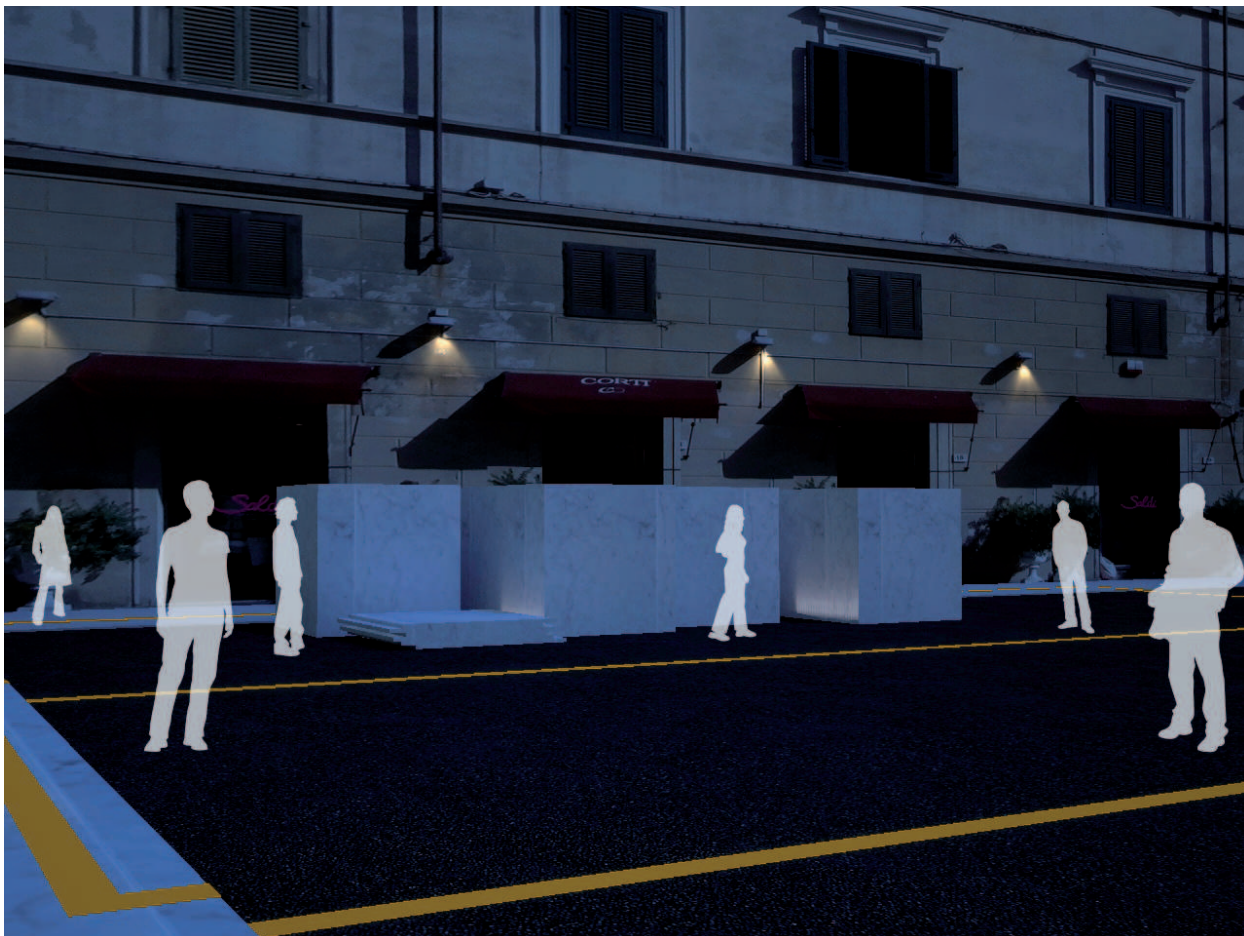


cad e evidenza, parte rettangolare evento



Render dell'illuminazione notturna del marmo

Lampade di Wood che illumina le lastre, inserite tra un blocco e l'altro come se la luce provenisse dal pavimento. I blocchi sono stati trattati con fluorescina sodica, che, illuminata da luce di Wood, emette un giallo-verde intenso.



Render dell'illuminazione notturna del marmo

Effetti con luci artificiali in contrapposizione agli effetti prodotti dalla luce solare stessa, con o senza filtri.



foto modellino piazza

Bibliografia

J. Albers, *Interazione del colore*, Pratiche, Parma, 1991

Alp grandi montagne, alpi apuane, Cda & Vivalda editori, bimestrale anno XXI n.228

Baltrusaitis, Fiedler, Focillon, *I percorsi delle forme*, Mondadori, Milano, 1997

V. Bay, *Seme di Luna*, Luna editore, La Spezia, 2001

N. Biffi, *L'Italia di Strabone*, testo traduzione e commento dei libri V e VI della Geografia, Editrice tipografica, Bari, 1988

F. Bradley, *Guida alla cave di marmo di Carrara*, Internazionale marmi e macchine Carrara, 1991

F. Bradley, *Alpi Apuane*, Pacini Editore, Pisa, 1992

S. Bucciarelli, M.Ciccuto, A.Serafini, *La Repubblica di Apua*, Maschietto Editore, Firenze, 2010

- I. Calvino, *Le città invisibili*, Edizioni Einaudi, Torino, 1972
- B. Campi, *Memorie storiche della città di Pontremoli*, Artigianelli, Pontremoli, 1975
- R. Casati, *La scoperta dell'ombra*, Ed. Laterza, 2008
- N.Z. Castellini, *Pontremoli dalle origini all'unità d'Italia*, Artigianelli, Pontremoli, 1976
- R.P. Ciardi, S.Russo, *Le vie del marmo*, Giunti, 1992
- F. Coarelli, *La fondazione di Luni*, in 'Quaderni del Centro Studi Lunensi, 1985-87
- P.M. Conti, *Luni nell'Alto Medioevo*, Padova, 1967
- P.M. Conti, *I più antichi vescovi di Luni nelle leggende e nella storia*, Pisa, 1971
- G. Cordoni, *Amor marmoris*, Levigliani di Stazzema, 2005
- C. Da Pozzo, *Appunti di geografia storica del mondo antico*, Pisa, 1974
- C. De Seta, *Il Paesaggio*, Annali 5, Storia d'Italia, Einaudi, Torino, 1982

M. Del Soldato, Risorse minerarie (lapidee e minerali) nella Liguria orientale antica: cultura, storia e proposta di valorizzazione, in *Insediamenti-viabilità* 1997

P. Fantozzi, *Le leggende delle Alpi Apuane*, Pontedera, 1999

D. Freshfield, *Schizzi degli Appennini (Alpi Apuane)*, in C. Mariani, *L'ombrello di Freshfield*, Giardini Editori, 1986

L. Gierut, *Lavorare il marmo*, Tipografia Bandecchi e Vivaldi, Pontedera, 2008

M. Giuliani, *Luni e la leggenda di Apua nei cronisti pontremolesi*, Officina Grafica Fresching, Parma, 1933

A. Giuffredi, *Formatura e fonderia, Guida ai processi di lavorazione*, Alinea Editrice, Firenze, 2010

J. Itten, *Arte del colore*, edizione ridotta, il Saggiatore, Milano 2002

C.R. Namaziano, *Viaggio di ritorno*, Introduzione, traduzione e commento di Tommaso Picone, Edizioni Graficop, Como, 1987

D. Macaulay, *La cattedrale*, Armando Editore, Roma, 1976

M. Maggiani, *Il coraggio del pettirosso*, Feltrinelli, Milano, 1995

M. Maggiani, I luoghi dell'anima, Federico Motta Editore, Milano, 2006

M. Maggiani, Meccanica celeste, Feltrinelli Editore, 2010

L. Marcuccetti, La terra dalle strade antiche, Viareggio, 1995

E. Mari cit. in Pier Carlo Santini, "Il materiale pietra", in Momenti del marmo. Scritti per i duecento anni dell'Accademia di Belle Arti di Carrara, Roma, Bulzoni, 1969

L.Mosso, Architettura e pensiero logico, Casa del Mantegna Editore, Mantova, 1981

Museo dei Bozzetti, Arti Grafiche Pezzini, Viareggio, 1994

I. Newton, Scritti sulla luce e i colori, Bureau Biblioteca Univ. Rizzoli, 2006

G. Petrella, L'officina del geografo, Ed. Vita e pensiero, Milano, 2004

P. Pierotti, La valle dei marmi, Pacini Editore, 1995

Pietrasanta, Le vie del Marmo, Giunti Industrie Grafiche, Prato, 1992

G. Pizziolo, I paesaggi delle Alpi Apuane, Edizioni Multigraphic, Firenze, 1988

G. Ragnetti, Luna, Luna Editore, La Spezia, 2007

F. Ravera, *Alpi Apuane*, edizioni multigraphic, Firenze, 1990

E. Repetti, *Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana, Supplemento*, Firenze, 1845

Saggio storico della Liguria, Lucca, Stamperia Benedini e Rocchi, 1823

C. Scarpa, M. Boccato, *Carlo Scarpa: il progetto per Santa Caterina a Treviso*, Vianello Libri, 1984

P. Sciola, *La poesia della pietra*, Libri Scheiwiller, 2005

J. Tornquist, *Colore e luce*, Istituto del Colore, Milano, 1999

Guida d'Italia Toscana, Turing Club Italiano, Milano, 1997

Webgrafia

01 Location

www.cassiciaco.it/navigazione/monacheismo/chiese/italia/toscana/pietrasanta.html

www.comune.pietrasanta.lu.it

www.imprunetacotto.it/pietrasanta/pietrasanta.html

www.luccaterre.it/

www.museodeibozzetti.com

www.pietrasanta.it/

www.pietrasantamagazine.it/Pagine/pagine_92_95.pdf

02 I marmi

www.albaventura.it/albaventura/Storia_e_tipologia_dei_Marmi_di_Carrara.html

www.carraraonline.com/storia_del_marmo.php

www.marmicusmar.it/storia_marmo.php

03 Le città scomparse

www.carraraonline.com/antica_citta_di_luni.php

www.lvnae.it/

www.sarzana.org/citta/cultura/Storia/Luni/Default.htm

www.terredilunigiana.com/storia/luni.php

04 Salvatori Stone Innovation

www.salvatori.it

05 Il Progetto

lapokescapes.blogspot.com

www.architetturadi Pietra.it/wp/wp-content/uploads/2007/2806.pdf

www.artnet.com/artists/donald-urquhart

www.congresmtl.com

www.danielburen.com

www.fondationlecorbusier.fr

www.mimmopaladino.it

www.studioroosegaard.net

www.tomassaraceno.com

www.tornquist.it