

L'ARCHITETTURA NEGLI ANGOLI

Valeria Tatano

Ad Alice e Pietro

L'ARCHITETTURA NEGLI ANGOLI

Valeria Tatano

I Università Iuav
- - - di Venezia
U
- - -
A
- - -
V

*Il libro è stato pubblicato grazie
a un finanziamento d'Ateneo
per il sostegno alla Ricerca.*

L'architettura negli angoli

di Valeria Tatano

ISBN 979-12-5953-037-0

Editore

Anteferma Edizioni Srl

via Asolo 12, Conegliano, TV

edizioni@anteferma.it

Prima edizione

Marzo 2023

In copertina

Complesso termale a Vals, Peter Zumthor

*Le immagini, dove non diversamente indicato,
sono dell'autrice.*

Copyright



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons

Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

L'ARCHITETTURA NEGLI ANGOLI

Del canto	6
<i>Premessa di Giovanni Leone</i>	
Introduzione	10
I. Angoli e architettura	17
Le parole e le origini	19
Il conflitto angolare	24
Ammorsare, legare, unire	28
II. Cantionali e dintorni	47
Cantionali siciliani	51
Cantionali veneziani	60
III. Materiali e sistemi costruttivi	89
I pilastri d'angolo di Mies van der Rohe	100
Il sistema Blockbau	106
Gli spigoli in calcestruzzo di Carlo Scarpa	112
IV. Angoli di pietra nell'architettura contemporanea	120
Angoli massivi e monolitici	128
Rivestire senza tradire	134
Pietre e architetture	144
Riferimenti bibliografici	187

DEL CANTO

Premessa di Giovanni Leone

L'architettura negli angoli è un libro piacevolmente scorrevole nonostante la spigolosità del tema.

Così com'è nella natura aperta e bifronte dell'angolo – che è spazio contenuto tra due semirette, in questa o dall'altra parte – questo testo non è esaustivo, nel senso che non esaurisce e chiude l'intero corpo tematico ma ne definisce l'ambito con una utile incursione che apre, indica traiettorie e nuovi percorsi da imboccare, intrigando il lettore anche non specialistico a cui viene offerta la possibilità di comprendere una questione architettonica.

Il professionista o lo studente di architettura può invece trovarvi proprie vie d'approfondimento nella ricerca di soluzioni, già, perché l'angolo è tema cardine che va risolto nel progetto di architettura per legare tra loro le parti, dando vita a dialoghi introversi (tra le parti al loro interno) ed estroversi (con l'intorno, con lo spazio circostante, il contesto). Se non lo si affronta e risolve si rischia di realizzare un'architettura scomposta.

Sul contenuto del testo preferisco non indugiare ma girandoci intorno mi auguro d'invogliare alla lettura, facendo *ac-cantonare* ogni timore. È un libro strutturato in parti precisamente definite, quindi, basta scorrere l'indice per stabilire le soste da fare ai vari incroci che s'incontrano lungo la via e decidere la direzione da imboccare. Non abbiate timore di prendere una *cantonata*, leggendolo vi troverete in un campo aperto, quello del sapere. Si viene condotti dietro e dentro l'angolo preso da più lati, in un percorso sinuoso che si sviluppa tra matrici, radici, modelli e applicazioni, smussando le asperità di approccio a una figura estremamente significativa sotto il profilo architettonico che ha carattere relazionale (in quanto convergenza) e natura complessa (come generatore di forme).

Per questo è stata felice la scelta di adottare nel titolo la preposizione articolata “nel” piuttosto che “del”.

L'architettura dell'angolo? No, l'architettura nell'angolo! “Del” avrebbe indicato qualcosa che l'angolo possiede come attributo, “nel” indica invece un fattore identitario da ricercare al suo interno, nell'intimità.

Gli angoli sono determinanti in ogni forma geometrica, sia in quelle formate da spezzate ma anche nel cerchio, circuito privo di soluzione di continuità. A confermarlo basti pensare alla radice indoeuropea da cui deriva, *ak*, nasalizzata in *ank* che è l'azione del piegare (azione repentina e violenta,

maschile) o del curvare (azione morbida e prolungata, femminile). Dal *canto* mio, cerchio e triangolo stanno l'uno *ac-canto* all'altro. L'angolo ha poi anche correlazione con il latino *canthus* e con il greco *κωνθός* che è angolo, orbita dell'occhio e cerchio della ruota, una ricca varietà di condizioni spaziali. Lo spigolo come canto, dunque.

A seconda della loro disposizione quattro angoli possono dare forma a figure opposte: chiusa nel quadrangolo, o aperta a incrocio in luoghi definiti spesso "i quattro canti".

Da *canto* derivano anche cantone (che nel caso svizzero è usato con il significato di posto preciso, angolo come luogo di nicchia con proprie peculiarità) e cantuccio (angolo appartato), o scantonato (evitato, aggirato) da scantonare (che è appunto evitare di andare a sbattere sull'angolo e per estensione metaforica svignarsela svicolando, per aggirare un argomento impegnativo e rognoso; ma scantonare è anche proteggere il canto collocando pietre d'angolo oppure smussandolo, con arrotondamento della superficie dello spigolo o perfino svuotandolo per agevolare la manovra dei mezzi di trasporto).

Per quanto attiene alla sua genesi l'angolo è una perturbazione della traiettoria provocata dall'applicazione di una forza esogena che ne devia la direzione, come bene illustra Kandinsky in *Punto, linea e superficie* in cui descrive l'origine della forma manifesta nel punto – con evidenti affinità con il *bindu* indiano – che si presenta come una 'macchia' o un pieno contenuto ma che è in realtà una circonferenza dal raggio infinitamente piccolo. Applicando una forza al punto si genera la linea, che può essere a sua volta soggetta all'azione di altre forze trasversali. Il paradosso di questa genesi dinamica è che questo moto conferisce alla semiretta stabilità; infatti, per migliorare la resistenza di una superficie si fanno pieghe, come nel caso dei tubi corrugati o di una lamiera grecata. Sembra quasi che la forza sia incapace di girare l'angolo e inciampi in questo luogo d'incontro e di sosta, qui si blocca e passa il testimone alla successiva semiretta che può andare per i fatti propri, lasciando la forma aperta o convergere su altro vertice a formare un poligono o a definire quel campo che Kandinsky definisce superficie.

Si definisce angolo una porzione di piano compresa tra due semirette convergenti al suo vertice, per questo è un vero luogo d'incontro. Altro elemento indispensabile per descriverlo è il punto di vista, che può stare da

questa o da quell'altra parte. In quanto generato dalla convergenza di semirette può avere carattere introverso e chiuso quando è acuto, oppure estroverso e aperto quando è ottuso, ma in tutti i casi è figlio legittimo dell'angolo giro di cui è sempre una porzione.

La ricerca della soluzione architettonica più appropriata al caso specifico richiede senso della misura, senza con ciò volersi riferire alla misura quantitativa dell'ampiezza in gradi o come radiante, ma al senso come significato, attributo qualificante l'architettura che è disciplina umanistica e non solo tecnico-scientifica. L'angolo è ciò che consente prima alla forma di venire concepita e poi di costruire un universo relazionale; quindi, è figura capace di tenere insieme la dimensione individuale con quella sociale.

Si dice *andare per la retta via* ma in realtà una via sempre retta condannerebbe alla solitudine privando degli incroci e della sorpresa d'incontro che si può avere cambiando direzione. D'altro canto, ogni tanto è bene dare una svolta! Non aggiungo altro, a questo punto non resta che dedicarsi alla lettura e al *bel canto*.

INTRODUZIONE

Questo libro osserva l'architettura privilegiando una prospettiva angolare, concentrandosi su quanto avviene lungo gli spigoli degli edifici, linee silenziose nelle rappresentazioni dei prospetti, che acquistano voce con la terza dimensione, emergendo dalle facciate come elementi dotati di spessore, forma e capacità di invadere parte della costruzione che li comprende.

Gli angoli verticali dei manufatti celano o rendono manifesta, a seconda degli intenti del loro artefice, la connessione strutturale necessaria a collegare le pareti e, a partire da un problema costruttivo cui dare risposta, possono costituirsi quali nodi di sintesi tra struttura e forma, sottolineando il confine o il legame tra due impaginati, la ricerca di continuità o di distanza tra essi.

La ricerca che è alla base del testo si è focalizzata sugli angoli esterni degli edifici, e in particolare sulle soluzioni che hanno tessuto una relazione diretta tra principi costruttivi e risultati formali, in un dialogo costante tra il dettaglio e l'insieme.

L'aspetto costruttivo è parte integrante dell'espressione architettonica, come sostengono, tra gli altri, Rafael Moneo e Kenneth Frampton. L'architettura ha bisogno del supporto della materia che lega quanto avviene prima a quanto accade dopo. "L'architettura arriva allorché i nostri pensieri su di essa acquistano quella condizione di realtà che solo i materiali possono conferirle", accettando anche i limiti e le restrizioni che l'atto del costruire comporta (Moneo, 1999, p. 30).

"Ogni cosa dipende tanto dal *come* esattamente è stata realizzata quanto da una aperta manifestazione della sua forma", senza che ciò neghi l'ingegnosità spaziale, ma piuttosto enfatizzandone il carattere grazie a una esecuzione precisa. "Di conseguenza il modo di presentarsi di un'opera è inseparabile dalle sue fondazioni nel terreno e dall'autorevolezza della sua struttura nell'interazione dell'appoggio, della campata, del giunto e dello snodo, dal ritmo del suo rivestimento e dalla modulazione della sua finestratura" (Frampton, 1999, p. 45).

A questo elenco possiamo aggiungere gli angoli, elementi della sintassi della costruzione attraverso i quali il progettista organizza i singoli pezzi della forma architettonica secondo una logica costruttiva, che è insieme necessità e potenzialità. Angoli intesi quale parte inscindibile di un insieme, dettaglio la cui presenza acquista significato solo se rapportato al tutto.

“Nell’esecuzione non esistono affatto particolari” ci ricorda il primo precetto di Eupalino riportato da Fedro, perché nella costruzione di un’opera quello che si impone è la tensione verso il generale e il dettaglio assume la sua vera ragione d’essere se viene inserito in questa cornice (Valery, 2011, p. 17).

Secondo lo stesso principio, riconosciamo il valore di angoli del passato e del presente quando, pur distinguendosi in un manufatto, non ne sopraffanno la qualità complessiva, non esaltano se stessi ma l’insieme del progetto.

“Per gli spigoli e i giunti – i punti in cui le superfici si intersecano e i diversi materiali si incontrano – occorre ideare costruzioni e forme dotate di senso”, scrive Peter Zumthor. “Con queste forme particolareggiate vengono stabilite le fini misure intermedie all’interno delle proporzioni maggiori dell’edificio. I particolari determinano il ritmo formale, la finezza proporzionale della scala di un edificio.”

Gli angoli possono essere dunque occasione di una riflessione che spostandosi di continuo dal particolare al generale, e viceversa, giunge a individuare soluzioni costruttive e formali coerenti tra loro, *dotate di senso*.

Quello stesso senso che acquistano i dettagli “quando riescono felicemente” in quanto, non essendo decorazione, “non distraggono, non intrattengono, ma inducono alla comprensione del tutto, alla cui essenza necessariamente appartengono” (Zumthor, 1998, p. 16).

Un’ulteriore delimitazione dell’ambito di osservazione riguarda la materia degli angoli, avendo prescelto quelli realizzati con materiali litici, assunti quali archetipi delle concezioni angolari adottate fin dall’antichità e ancora oggi presenti nel vocabolario dell’architettura di pietra.

Storicamente, gli angoli sono identificabili nei ‘cantonali’, parte del sistema murario che consente l’ammorsatura angolare fra i muri perimetrali di un edificio, garantendo solidarietà fra le pareti d’ambito e assicurando un buon comportamento d’insieme alla scatola muraria. Nelle strutture di pietra di ogni parte del mondo grossi blocchi lapidei venivano inseriti a rinforzo degli angoli, sotto forma di conci parallelepipedi sovrapposti, alternando il lato lungo a quello corto in modo da ammorsarsi con le pareti vicine, o come elementi monolitici collocati in verticale.

Gli angoli hanno offerto evidenza urbana agli edifici, trasformandoli in cerniere nello spazio delle città, stabilendo gerarchie e ritmi in vie e piazze,

ma hanno anche caratterizzato l'edificio nella sua 'solitudine', con l'impiego, ad esempio, di ricchi apparati decorativi atti a distinguere la successione dei fronti.

Con il vasto utilizzo dei rivestimenti di pietra in spessori sottili, tipici dell'architettura contemporanea, le necessità strutturali scompaiono e di conseguenza il linguaggio formale muta, con gli spigoli che diventano occasione per evidenziare l'assenza di relazione tra forma e funzione o per simulare un senso del greve ormai perduto.

I 'nuovi' angoli litici sottolineano la scansione dei prospetti, imprimendo cambiamenti di direzione, di interruzione del ritmo o contribuiscono a plasmare i volumi nella loro compattezza. Partecipano all'impaginato di facciata, accentuandone il disegno e la partitura, dichiarano o celano verità nascoste dietro le sottili lastre di rivestimento. Angoli che parlano con ironia alle città di edifici che non temono il presente e le sue contraddizioni e che a volte, proprio nel dettaglio, riescono a esprimere la distanza o la prossimità che lega questi manufatti a una memoria costruttiva non eludibile, ma neppure vincolante.

Questi i temi affrontati nel libro, strutturato in quattro capitoli che tracciano alcune linee di approfondimento legate ai miei ambiti di studio e alla disciplina che insegno, la Tecnologia dell'architettura.

Le riflessioni e gli esempi proposti sono il risultato di una ricerca personale, condotta negli anni e avviata a partire dall'osservazione di due città molto amate, Venezia e Catania, all'interno delle quali è possibile rintracciare i segni storici di un impiego diffuso dei cantonali, elementi che nella città lagunare sono divenuti espliciti riferimenti di architetture contemporanee.

Il primo capitolo inquadra il tema dell'angolo come questione architettonica, partendo dall'etimologia del termine latino *angulus*, direttamente legato alla parola italiana, e di quello greco *γωνία*, quest'ultimo latore di imprevedibili suggestioni.

Anche i sinonimi e i derivati di 'angolo' sono in grado di aprire strade inedite, perché se 'canto', 'cantone', 'cantuccio' e 'scantonare' appartengono a un vocabolario noto, meno consueta per noi risulta l'espressione 'tagliacantone', tanto più se viene usata per definire Borromini e la sua abitudine a risolvere gli angoli mediante il ricorso agli arrotondamenti, non

senza una qualche sottolineatura critica da parte di chi quel termine ha scelto: il rivale di sempre, Bernini.

Il dibattito sul conflitto angolare nel mondo greco è l'origine del tema stesso e punto di avvio di ogni considerazione successiva. Nato tra il VII e il VI secolo a.C., quando le necessità di rispettare la disposizione del triglifo sull'asse della colonna, e al contempo sull'angolo dell'edificio, entrano in contrasto nel passaggio dalla costruzione lignea a quella in pietra del tempio dorico, il problema pone una questione di coerenza tra costruzione e forma che determinerà il *conflitto*, risolto con due opzioni diverse di cui la più diffusa risulterà essere la doppia contrazione angolare, con la suddivisione della contrazione tra gli ultimi due intercolumni adiacenti l'angolo.

L'attenzione è rivolta agli angoli lapidei di cui viene tratteggiata una breve storia che ripercorre alcune tra le più note soluzioni che l'architettura ci ha consegnato, in un percorso che attraversa le opere, tra gli altri, di Bramante, Palladio e Bernini.

Ma non c'è solo l'architettura aulica, perché la necessità di conferire solidità e robustezza all'apparecchiatura muraria di piccoli e grandi edifici ha dato vita a un repertorio altrettanto ricco di esempi. Per questo il Capitolo II si concentra sui cantonali, i nodi strutturali determinanti nelle costruzioni in muratura, di cui risolvono l'ammorsamento tra i muri perimetrali.

Legati alle capacità artigianali delle antiche maestranze e ai litotipi disponibili nelle varie regioni d'Italia, nella loro essenzialità sono divenuti riconoscibili elementi architettonici e importanti segni urbani. Il saggio analizza due realtà: i cantonali siciliani e quelli veneziani, in gran parte di origine barocca i primi, legati a diversi momenti storici quelli della città lagunare, entrambi in grado di connotare con il loro carattere l'architettura dei luoghi.

Il capitolo III costituisce una piccola deviazione rispetto al tema centrale del testo, alla ricerca di esempi di angoli realizzati con materiali diversi dalla pietra. Incroci o piegamenti dei muri pongono a ogni materiale o sistema costruttivo questioni da risolvere e temi da sviluppare. Per alcuni di essi le possibilità appartengono a un vocabolario consolidato, come avviene per il *Blockbau*, il tradizionale sistema a tronchi d'albero disposti orizzontalmente, per altri si tratta di individuare di volta in volta congiunture che diano

coerenza formale alle potenzialità che i sistemi costruttivi offrono, come è avvenuto con il calcestruzzo plasmato da Carlo Scarpa, o per i pilastri in acciaio di Mies van der Rohe.

Il capitolo IV propone una esplorazione nell'architettura contemporanea di pietra alla ricerca di esempi di opere in cui il dettaglio degli angoli, superata la necessità strutturale, abbia saputo trovare occasioni di progetto anche quando si impiegano i rivestimenti litici, dunque proprio nel caso in cui l'angolo rischia di assumere un ruolo decorativo.

Invece, più le condizioni di partenza paiono ridurre a un numero limitato le possibilità di azione, più, all'interno di ognuna di esse, trova spazio la variazione e l'interpretazione personale dell'autore.

Il capitolo è completato da schede di approfondimento riferite a progetti in cui gli angoli offrono ulteriori spunti all'interno di edifici di dimensioni, funzioni e collocazioni diverse.

Lo sguardo punta alle pieghe dell'architettura senza cercare risposte risolutive o lezioni da replicare.

È una indagine che non intende privilegiare una soluzione rispetto a un'altra, ma mettere in evidenza quanto alcuni dei dettagli proposti siano riusciti a produrre elaborazioni originali, attraverso riletture delle regole del passato, o del tutto inedite rispetto ad esse, radicandosi entrambe nel presente.

Non si tratta di una trattazione esaustiva e risente degli interessi e della formazione dell'autrice, ma di osservazioni sul campo che si vuole condividere con il lettore, il quale, a sua volta, ha certo in mente altri progetti e altri angoli, per continuare un viaggio tra architetture e spigoli che non hanno più bisogno di manifestarsi a fini difensivi, ma che continuano a raccontare mondi fantastici, "a più dimensioni".

ANGOLI E ARCHITETTURA

Le parole e le origini

Gaston Bachelard scrive che le parole “sono piccole case, con cantina e soffitta”¹ e, se accogliamo questa metafora, per poterle abitare bisogna prima attraversarle e osservarle da vicino.

Sulle tracce del significato della parola ‘angolo’ troviamo la sua origine latina, *angulus*, inteso quale parte interna ed esterna dell’incontro di due linee o di due superfici, che potrebbe derivare a sua volta dal greco *ἀγκύλος*, ‘curvo’, ‘storto’. Tra i sinonimi più usati vi sono ‘canto’ e ‘cantone’, termini che derivano invece dal greco *κανθός* e che si sono mantenuti nelle espressioni ‘dal canto mio’ o ‘stare in un cantuccio’².

Il greco antico possiede un ulteriore vocabolo con il medesimo significato: *γωνία*, di cui conserviamo la radice in parole composte come ‘goniometro’ o ‘goniografo’, strumenti per la misurazione e il tracciamento preciso degli angoli.

Per esplorare più a fondo la nostra casa disponiamo di una mappa speciale, un testo intitolato *Perigonia, o vero degli angoli*, scritto tra il 1590 e il 1598 da Teofilo Gallaccini (1564-1641), filosofo, medico e matematico senese, contemporaneo di Galileo che ebbe modo di frequentare a Siena, la cui opera più conosciuta è il trattato *Degli errori degli architetti*, del 1625³.

In *Perigonia* Gallaccini affronta gli aspetti legati alla geometria e al ruolo degli angoli nell’architettura, nell’arte militare, nella navigazione e nell’agricoltura, e traccia una personale storia etimologica di *γωνία*, inteso quale “luogo angustissimo”, una sorta di restringimento “che risulta da due linee, che si terminano in un ponto commune”⁴. Ma è anche un “piegamento” che forma un angolo retto e che “si dice *anchon* grecamente; perciocchè le righe che la compongono separate dalla squadra hanno altro nome; che si appellano regole; ma nella squadra, perché congiognendosi formano un piegamento a modo di gombito che non è altro che ‘l luogo, dove si congiungano l’ossa del braccio, che si chiama cubito, ovvero gombito”.

Secondo Gallaccini, da *γωνία* deriverebbe la parola ‘agone’, luogo di adunanza o di competizione della Grecia antica e in seguito a Roma, destinato a gare, giochi e incontri di confronto politico e di tenzone letteraria. Un’origine connessa alla forma dello spazio costruito in cui si tennero le

prime competizioni, “un luogo dove si facevano i giuochi degli antichi, nel quale, nella parte principale, era di figura non angolare; che perciò (secondo che è piaciuto ad alcuni) era chiamato agone”.

È la presenza dell' α privativa a ribaltare il significato, togliendo allo spazio i suoi angoli, e conducendoci ad 'agonia', per estensione quella fase estrema che precede la morte, caratterizzata dalla perdita progressiva delle funzioni vitali che vivevano i partecipanti alle cruenti gare⁵.

Se il collegamento tra la parola $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha$ e lo spazio fisico che suggerisce *Perigonia* appare un po' forzato, seppure affascinante, più consolidata è l'etimologia che fa derivare il termine da $\gamma\acute{o}\nu\nu$, ginocchio⁶, legandone il significato al piegamento di una parte del corpo, secondo una origine antropomorfa rintracciabile in altri termini architettonici⁷.

In ogni caso, che la radice sia connessa a uno spazio o a una flessione fisica dell'uomo, per “cercar l'essenza dell'angolo non vi esser altro mezzo che l'osservation del suo producimento”⁸, smontandolo e osservandolo nel suo generarsi, per poterlo considerare come elemento geometrico o come elemento architettonico.

Se dunque “Ancho nel compartir le facciate delle fabbriche concorre l'uso degli angoli; perciocchè primieramente non è facciata di qualunque sia fabbrica che non sia di qualche figura angolare, levatane la circolare e l'ornata, la quale anchora non può non servirsi degli angoli acciochè habbia posamento nel terreno”⁹, è oltre la sola geometria che va indirizzato lo sguardo per cercare di comprendere in che modo la costruzione dell'angolo in elevazione possa relazionarsi con l'insieme di un manufatto, mantenendo nel contempo la specificità dell'elemento.

Nel compiere questa analisi, e nello smontare angoli che altri hanno montato, si attraversa la storia dell'architettura, incontrando principi ricorrenti e invenzioni architettoniche legati alle regole, agli ordini costruttivi, e alle eccezioni che questi hanno a loro volta prodotto in opere specifiche¹⁰. Uno sfondo di riferimenti le cui materie costitutive sono la pietra, il laterizio e in parte il legno, disponibili in gran parte del mondo e in particolare in Italia e nel bacino del Mediterraneo, con una presenza predominante dei materiali lapidei che per caratteristiche fisiche e potenzialità espressive hanno connotato gran parte del nostro patrimonio architettonico.

Un patrimonio ricco anche quando si osservi l'architettura diffusa, altrettanto pervasa, rispetto a quella aulica, di consuetudini e 'modi' ricorrenti di affrontare il tema, che hanno dato vita nei secoli a un vocabolario di soluzioni che, pur nella semplicità formale e costruttiva dei sistemi adottati, ha sedimentato conoscenze e tradizioni tali da costituire un riferimento rintracciabile ancora oggi nelle riflessioni di molta architettura contemporanea.

Un ulteriore aspetto rilevante per avviare questa lettura riguarda i significati simbolici che sono stati attribuiti all'angolo in quanto luogo privilegiato di un edificio, parte di un tutto in grado di assumere su di sé valori altri, indipendenti dalla funzione, dalla forma e dal contesto dell'edificio stesso, in particolare rispetto alla 'pietra d'angolo', elemento che per la sua collocazione è stato a volte erroneamente inteso come la prima pietra impiegata nella costruzione, la cui posa ha assunto, e in alcune culture ancora possiede, un valore benaugurante.

René Guénon, intellettuale francese che si occupò di matematica ed esoterismo, nella raccolta di saggi intitolata *Simboli della scienza sacra*¹¹, restituisce una approfondita spiegazione dei significati simbolici della pietra d'angolo, riprendendo e ampliando il lavoro pubblicato nel 1939 da Ananda Coomaraswamy, uno dei principali studiosi di arte indiana¹².

Il significato della pietra d'angolo è legato alla tradizione cristiana e all'interpretazione che viene fatta a partire da un testo dei Salmi presente anche nei *Vangeli di Matteo, Marco e Luca*. "La pietra che i costruttori avevan gettato via è diventata la principale pietra d'angolo" [Salmo CXVIII: 22; Matteo, XXI: 42; Marco, XII: 10; Luca, XX: 17].

Proprio l'espressione 'pietra d'angolo', e le interpretazioni che nelle traduzioni delle diverse lingue ne sono state fatte, ha generato molte ambiguità, legate in particolare a un testo ancora più noto del precedente: "Tu sei Pietro, e su questa pietra costruirò la mia Chiesa, e le porte dell'inferno non prevarranno su di essa" [Matteo, XXI, 18]. E a un terzo passo fondamentale, tratto da san Paolo [Epistola agli Efesini, II, 20-22]: "Voi siete un edificio costruito sul fondamento degli apostoli e dei profeti, di cui Gesù Cristo è la principale pietra d'angolo, nel quale ogni edificio, costruito e legato in tutte le sue parti, si eleva in un tempio consacrato al Signore, per mezzo del quale voi siete entrati nella sua struttura per essere l'abitazione di Dio nello Spirito".

Qual è dunque la pietra in questione: quella effettivamente da collocare nell'angolo di un tempio, testa d'angolo o *caput angoli*, o una pietra fondamentale nella costruzione di un edificio, ma posta indifferentemente rispetto alla fabbrica?

Guénon sostiene che vi sia una coincidenza di significati tra la pietra fondamentale, origine etimologica del nome Pietro, "pietra, roccia", e la pietra d'angolo, e che esse rappresentino Cristo come l'unico principio da cui dipende l'intero edificio della Chiesa.

Non solo, "la pietra fondamentale" (*foundation-stone*) può sì esser chiamata, in un certo senso, 'pietra d'angolo' (*corner-stone*) come si fa di solito, poiché essa è posta a un 'angolo' (*corner*) dell'edificio; ma non è unica come tale, giacché l'edificio ha necessariamente quattro angoli; e, anche se si vuole parlare più particolarmente della 'prima pietra', essa non differisce in nulla dalle pietre di base degli altri angoli, se non per la sua posizione, e non se ne distingue né per la forma né per la funzione, essendo in definitiva solo uno fra quattro sostegni uguali tra loro; si potrebbe dire che una qualunque di queste quattro *corner-stones* 'riflette' in qualche modo il principio dominante dell'edificio, ma non potrebbe assolutamente essere considerata il principio stesso. Del resto, se proprio di questo si trattasse, non si potrebbe neppure parlare logicamente della 'pietra angolare', poiché, di fatto, ce ne sarebbero quattro; essa dev'essere quindi qualcosa di essenzialmente diverso dalla *corner-stone* intesa nel senso corrente di 'pietra fondamentale', e queste due pietre hanno in comune solo il carattere di appartenere a un medesimo simbolismo 'costruttivo'¹³.

La pietra angolare rappresenta in realtà la pietra del 'vertice', interpretabile anche quale 'chiave di volta', significato cui si giunge attraverso le parole che nelle varie lingue contraddistinguono l'angolo.

È sempre Coomaraswamy, ripreso da René Guénon in *Simboli della scienza sacra*, a far proseguire il nostro viaggio, osservando come nelle diverse lingue le parole che significano 'angolo' siano spesso in rapporto con altre che significano 'testa' ed 'estremità': in greco, *κεφαλή* è 'testa', e in termini architettonici 'capitello' e "(*capitulum*, diminutivo di *caput*) può applicarsi solo a un vertice; ma *akros* (sanscrito *agra*) può indicare un'estremità in qualsiasi direzione, cioè, nel caso di un edificio, il

vertice o uno dei quattro ‘angoli’ (il francese *coin* è etimologicamente imparentato con il greco *gônia*, ‘angolo’), per quanto spesso si applichi di preferenza al vertice. Ma la cosa più importante, dallo speciale punto di vista dei testi sulla ‘pietra angolare’ nella tradizione giudaico-cristiana, è la considerazione della parola ebraica che significa ‘angolo’: questa parola è *pinnah*, e si trovano le espressioni *eben pinnah*, ‘pietra d’angolo’, e *rosh pinnah*, ‘testa d’angolo’; ma è particolarmente degno di nota che, in senso figurato, questa stessa parola *pinnah* sia usata con il significato di ‘capo’: un’espressione che designa i ‘capi del popolo’ (*pinnoth ha-am*) è tradotta letteralmente nella *Vulgata con angulos populorum*. Un ‘capo’ etimologicamente è una ‘testa’ (*caput*), e *pinnah* si ricollega per la sua radice a *pnê*, che significa ‘faccia’; lo stretto rapporto fra queste idee di ‘testa’ e di ‘faccia’ è evidente, e, inoltre, il termine ‘faccia’ appartiene a un simbolismo molto diffuso che meriterebbe di essere esaminato a parte. [...] tutti questi accostamenti non fanno quindi che confermare quanto abbiamo detto sulla posizione della ‘pietra angolare’ in cima all’edificio: anche se ci sono altre ‘pietre angolari’ nel senso più generale dell’espressione, quella sola è realmente la ‘pietra angolare’ per eccellenza”¹⁴.

La pietra di fondazione, o prima pietra, è quindi cosa diversa dalla pietra angolare, anche se questa è stata spesso interpretata con lo stesso significato per rappresentare l’avvio dei lavori dell’edificio con funzione propiziatoria¹⁵.

Il carattere simbolico è talmente forte che la materia di cui è fatta può anche mutare, mantenendo il significato. Nell’Unité d’habitation a Marsiglia, ad esempio, Le Corbusier realizza una pietra di fondazione in calcestruzzo armato (in fondo una pietra ricostruita) esposta ai piedi dell’edificio, che conserva impresso il principio generatore del progetto: il percorso del sole sull’Unité nel periodo estivo e invernale.

Entrambe le pietre sono portatrici di un significato simbolico che è stato con-fuso nel tempo, e che testimonia il desiderio da parte dell’uomo di fissare un elemento, un luogo, magari coincidenti e nodali nella costruzione, che collimino temporalmente anche con l’atto fondativo.

Il conflitto angolare

Come tema architettonico le origini di un dibattito legato al ruolo dell'angolo, nelle sue valenze costruttive e formali, si sviluppano nell'antica Grecia tra il VII e il VI secolo a.C., ponendo le basi del cosiddetto "conflitto angolare", questione che impegnò gli architetti greci in un lungo confronto.

Il conflitto angolare, o problema del "triglifio d'angolo", emerge durante il periodo dorico quando le regole e le proporzioni costruttive degli originari templi lignei vengono a confrontarsi con il materiale lapideo che sostituisce il legno, e in particolare quando le dimensioni della trabeazione dorica diventano tali da impedire che il triglifio in angolo sia posizionato in asse con la colonna, aumentando così la dimensione del fregio.

"Un'ipotetica architettura arcaica lignea in cui l'architrave presenti uno spessore contenuto, pari alla larghezza del triglifio, rappresenta una situazione ideale in cui entrambe le esigenze, quella di allineare il triglifio con la colonna e quella di disporlo in angolo, si troverebbero a essere soddisfatte. In questo caso, quindi, il conflitto angolare non sussiste"¹⁶.

Ma le dimensioni degli elementi di pietra sono maggiori dei precedenti in legno e questa trasformazione impone un ridimensionamento delle colonne e dell'architrave che fa perdere la correlazione tra l'ampiezza del triglifio e lo spessore dell'architrave, il quale impedisce a sua volta di posizionare il triglifio sia in corrispondenza dell'asse della colonna che all'angolo della peristasi.

"Apparentemente il problema prevede solo due soluzioni: o il triglifio trova posto sull'asse della colonna e in angolo si trova una porzione di metopa pari alla metà della differenza tra larghezza del triglifio e spessore dell'architrave, come proposto da Vitruvio, oppure il triglifio viene posto in angolo e allora l'ultima metopa risulta ampliata della stessa misura"¹⁷.

In realtà, la soluzione più diffusa contempla l'adozione di un espediente noto come "contrazione angolare", basato sulla contrazione delle misure dell'interasse dell'angolo, e altri sistemi vennero impiegati in età arcaica e classica a testimonianza della pragmaticità dei progettisti, al di là delle teorizzazioni¹⁸. Nel Partenone di Atene, ad esempio, nessuno dei triglifi delle facciate coincide con l'asse delle colonne, e la dimensione degli interassi

presenta significative variazioni, con le metope che vanno riducendosi in corrispondenza degli angoli **FIGG.1-2**.

L'angolo, per il mondo greco, "è un meccanismo geometrico (e poi architettonico) che va conosciuto e affrontato con la sua inflessibilità, con le sue leggi e le sue regole: è un problema che non può essere, in alcun modo, aggirato"¹⁹, e che fisserà l'avvio di una attenzione da quel momento mai venuta meno nel mondo antico.

Vitruvio riprende il tema nel *De architectura* affrontando l'ordine dorico e indicando la collocazione dei triglifi sull'asse delle colonne come fondamentale anche nel caso di quelle angolari²⁰. Il trattatista suggerisce che le metope in prossimità dei cantoni non siano quadrate, ma "mezzo triglifo di più larghe", oppure, per ottenere metope tutte uguali, che sia necessario restringere gli ultimi intercolunni per lo spazio di mezzo triglifo. In ogni caso, sia che si agisca sulla metopa che sull'intercolunnio, "sempre è difetto: onde è che gli antichi hanno sfuggito di adoprare la maniera Dorica ne' tempj sacri"²¹.

Ulteriore caratteristica dei templi greci è il loro isolamento nello spazio, strategia che oltre a enfatizzare dimensioni e forma del manufatto, consente al fruitore di muoversi liberamente intorno a essi, anche se, salvo da grande distanza, la visione è prevalentemente obliqua e mette in evidenza due lati della costruzione, rendendo l'approccio assiale praticamente inesistente fino a quando non ci si avvicini all'ingresso.

Secondo alcuni studiosi la collocazione degli edifici nello spazio urbano è appositamente pensata per essere vista e concettualizzata da uno spettatore con un angolo di 45° rispetto al manufatto, quindi con una visione diagonale, tesi sostenuta per il Partenone: "The famous panathenaic frieze which adorned the upper part of the cella could only be seen as one drew fairly close to the building and looked upward between the columns at an angle of about 40 to 45 degrees. It seems more than coincidental that this angle of view is reflected in the rock-cut steps, so that a spectator standing at their foot on the level of the court could obtain a view of the frieze and as he moved up to terrace level would also stand in the final working out of the approach, a solution was at what might be termed an optimum distance"²².



FIGG. 1-2 Acropoli di Atene. Frontone orientale, rappresentante la nascita di Atena, e dettaglio dei triglifi d'angolo. Principale edificio dell'Acropoli, il tempio di ordine dorico è opera degli architetti Ictino e Callicrate, affiancati da Fidìa. Realizzato in marmo pentelico tra il 447 e il 432 a.c., si sviluppa come un periptero di 8 x 17 colonne, collocate su uno stilobate costituito da tre gradini.

“Il colonnato presenta colonne snelle e una lavorazione estremamente accurata, ma anche sorprendenti anomalie: nessuno dei triglifi delle facciate coincide infatti con l'asse delle colonne, la dimensione degli interassi attesta significative oscillazioni, le metope fanno registrare variazioni anche sensibili nell'ampiezza e tendenzialmente vanno riducendosi in corrispondenza degli angoli; questo avviene forse a seguito di una contrazione angolare che comunque eccede il valore necessario, con l'insolita conseguenza che le metope in corrispondenza dell'ultimo interasse invece di essere più ampie sono più strette” (Lippolis *et al.*, 2007, p. 439).



FIG. 2

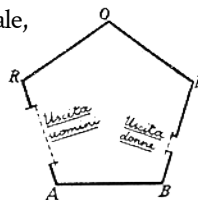
Punti di vista privilegiati che si ritrovano come strategie di progetto anche nei disegni di Schinkel per l'Altes Museum, o nella Glass House di Philip Johnson, come ricorda Peter Eisenman²³.

Ammorsare, legare, unire

Dal punto di vista costruttivo l'angolo è innanzi tutto un elemento di rafforzamento strutturale che ha assunto nei secoli connotazioni diverse la cui evidenza trova un esempio emblematico nel disegno delle fortificazioni e più in generale nell'architettura militare in cui riveste un ruolo fondamentale, essendo chiamato con la sua geometria a irrobustire le mura e, con l'avvento dei cannoni, a proteggere ulteriormente dai lanci delle batterie grazie alla presenza dei bastioni angolari **FIGG. 8-9**.

Una funzione che porta alla memoria il mondo bidimensionale descritto in *Flatlandia* dal reverendo Abbott nel 1882, in cui le case sono pentagoni, le donne sono linee rette e gli uomini hanno tanti lati quanto più elevata è la loro posizione nella società. Un racconto fantastico che ci ricorda come gli spigoli siano pericolosi e per questo ammessi solo laddove il fine difensivo sia primario.

La forma di casa più comune è a cinque lati o pentagonale, come nell'annessa figura. I due lati settentrionali RO, OF, costituiscono il tetto, e in genere non hanno porte. A Est c'è una porta piccola per le Donne; a Ovest una porta più grande, per gli Uomini; il lato meridionale o pavimento è in genere privo di porte.



Case triangolari e quadrate non sono permesse, ed eccone la ragione. Poiché gli angoli di un Quadrato (e ancor più quelli di un Triangolo Equilatero) sono assai più aguzzi di quelli di un Pentagono, e poiché le linee degli oggetti inanimati (come le case) sono meno nitide di quelle degli Uomini e delle Donne, ne deriva che non lieve è il pericolo che gli spigoli di un'abitazione rettangolare o triangolare rechino seri danni al passante

imprudente o distratto, che vi vada a cozzare contro: e perciò già nell'undicesimo secolo della nostra èra le case triangolari furono universalmente proibite a norma di Legge, con l'unica eccezione delle fortificazioni, dei depositi di polvere da sparo, delle caserme e di altri edifici governativi a cui non è desiderabile che il pubblico si avvicini troppo alla leggera²⁴.

Legata a una vulnerabilità intrinseca nell'edificazione degli edifici, la concezione strutturale dell'angolo è stata sempre accolta quale opportunità formale, sia che utilizzasse il linguaggio degli 'ordini' che la più semplice 'regola dell'arte'.

Nei muri di pietra dell'architettura antica realizzati con pietre, fossero esse grezze, regolarizzate o di ciottoli, la solidità dell'apparecchiatura muraria veniva garantita dalla presenza di catene angolari messe in opera mediante pietre di grandi dimensioni. Queste erano spesso squadrate su tutte le facce e poste alternativamente di testa e di fascia lungo la linea di intersezione verticale **FIGG. 3-6**, con grande accuratezza nella disposizione dei conci e nella realizzazione, in modo da dar vita a un corpo unico fra i due muri disposti su piani ortogonali²⁵.

Cantonali in conci di pietra ammorsati o in forma di colonne caratterizzano gran parte dell'architettura di città e borghi in ogni parte del nostro paese, connotando gli edifici e la loro collocazione rispetto alla morfologia urbana.

In quanto elemento di vulnerabilità strutturale, l'angolo pone un problema che va risolto, come ricorda Leon Battista Alberti nel *De re aedificatoria*, suggerendo come procedere per la sua esecuzione: "In tutto l'edificio, inoltre, gli angoli, dovendo essere quanto più possibile resistenti, andranno rafforzati con una struttura solidissima. Difatti ciascun angolo, se non erro, in realtà corrisponde a metà dell'intero edificio, giacché la lesione di un angolo provoca la rovina di due lati della costruzione. Tenendo conto di questo fatto si comprenderà come quasi tutti gli edifici pervengono al crollo a partire dalla rovina di un angolo. Giusta era quindi la consuetudine degli antichi di costruire gli angoli con uno spessore molto maggiore di quello delle pareti, e di collocare ali di muro assai robuste negli angoli dei portici a colonne.

La solidità degli angoli è dunque richiesta non tanto per sostenere la copertura – funzione che appartiene forse più alle colonne – ma soprattutto per tener a posto le pareti, evitando che esse deviino dalla verticale in qualsiasi

Esempi di murature quadrate isodome

I conci, in alcuni casi bugnati, in altri lisci, presentano bordi lavorati con una cornice perimetrale che definisce le diverse dimensioni e forme, enfatizzati dalla posa a giunti sfalsati tra un corso e l'altro. Nell'angolo, blocchi speciali con una doppia cornice di bordo ammorsano i due muri ortogonali dando continuità espressiva all'alternanza delle pietre sfalsate ma determinando l'unica linea verticale continua dei manufatti presi a esempio.

Questa linea di congiungimento definisce lo spigolo e incornicia le pareti, creando un'ombra sottile che corre per l'intera altezza dei muri.



FIG. 3 Dettaglio delle mura di cinta del santuario di Baalbeck, Libano. *Foto Mario Piana.*

FIG. 4 Dettaglio del castello del mare di Qala'at al-Bahr a Sidone, Libano. Fondato nella prima metà del XIII secolo, presenta una muratura a sacco con utilizzo di colonne con funzione di diatoni per conferire stabilità ai muri.

La cortina muraria isodoma è realizzata mediante blocchi lapidei con finitura bugnata e una cornice di bordo. Negli angoli questa lavorazione realizza uno spigolo verticale ben definito rispetto al ritmo alternato dei conci, che consente di inquadrare visivamente il perimetro delle singole facciate. *Foto Mario Piana.*

FIG. 5 Dettaglio del castello di Biblo, oggi Jbeil, Libano.

La fortezza bizantina venne costruita nel XII secolo impiegando pietra calcarea locale e resti di edifici romani. *Foto Mario Piana.*

FIG. 6 Isola di Milos, Cicladi, Grecia. Angolo delle mura del teatro romano realizzate in opera squadrata. *Foto Mario Piana.*



FIG. 4



FIG. 5



FIG. 6



FIG. 7

FIG. 7 Pompei, Regio VII, Insula XIII. Angolo di edificio realizzato con blocchi di pietra che legano una muratura mista in pietrisco ed elementi di laterizio.



FIG. 8

L'angolo riveste un ruolo fondamentale nel disegno delle fabbriche, sia in pianta che in elevazione, soprattutto nelle fortificazioni e più in generale nell'architettura militare nelle quali il suo il ruolo si dimostra in modi diversi e principalmente nel fatto che sugli angoli di qualunque figura regolare o irregolare si fonda tutta la fortificazione delle fortezze e delle città, dal momento che la 'strettezza' dello stesso, come scrive Gallaccini nel capitolo "Nell'Architettura e particolarmente nella ornata e nella militare" di *Perigonìa*, lo renderebbe debole e incapace di resistere alla forza e all'impeto dei colpi delle batterie.

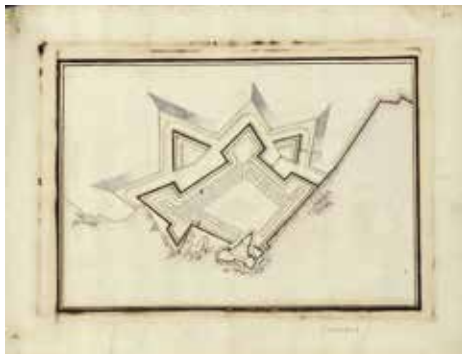


FIG. 9

FIG. 8 Vista di Forte de Nossa Senhora da Luz a Cascais, in Portogallo, con il bastione che si protende verso l'oceano. La fortezza, costruita a partire dal 1488, è caratterizzata da bastioni angolari che si succedono lungo tutto lo sviluppo del sistema, come si evince dal disegno del progetto di Nicolau de Langres per la Cittadella di Cascais.

FIG. 9 Planimetria della fortificazione (Estratto da "Desenhos e plantas de todas as praças do Reino de Portugal pelo tenente-general Nicolau de Langres, francês que serviu na Guerra da Aclamação" de Nicolau de Langres [Ca. 1661]. Fonte: Biblioteca Nacional Digital.

direzione. Perciò le pietre usate per gli angoli dovranno essere assai dure, e così l'estensione delle pareti congiunte; e inoltre così larghe (subordinatamente allo spessore dei muri) che non ci sia bisogno di riempimento dello spazio interno”²⁶.

Anche Palladio, ne *I quattro libri dell'architettura*, sottolinea la funzione strutturale dell'angolo e l'importanza che la sua costruzione garantisca la solidità dell'edificio: “Gli angoli, perché partecipano di due lati, e sono per tenerli diritti e congiunti insieme, deono essere fermissimi, e con lunghe e dure pietre come braccia tenuti”²⁷.

In realtà il tema è molto più ampio, e la composizione del giunto angolare negli edifici palladiani più complessa, come sottolinea Renata Semperi nella sua ricerca su *Gli angoli del Palladio*. “Come ogni architettura che impieghi ordini architettonici, le soluzioni d'angolo palladiane, luogo di incontro tra due lati, esterni o interni, dell'edificio, sono strettamente legate al rapporto tra ordine e organismo edilizio e, nel caso di ordini addossati alla parete, al serrato confronto tra i muri e le colonne”²⁸.

L'attenzione è prevalentemente rivolta al lato esterno²⁹ ma non mancano soluzioni inedite studiate per angoli posti in spazi interni quali chiostri o cortili, come per Palazzo Chiericati a Vicenza, in cui Palladio rafforza l'angolo interno del porticato, in corrispondenza della scalinata d'ingresso, posizionando due colonne binate a 45° **FIG. 13**, o nel Chiosstro di Santa Maria della Pace a Roma, dove Bramante fonde i due pilastri d'angolo in un singolo elemento da cui scompare la lesena presente negli altri pilastri che sostengono gli archi del portico, scelta che gli consente di mantenere una forte relazione tra le parti e il tutto, senza scompaginare i rapporti proporzionali delle arcate **FIGG. 11-12**.

Soluzioni esemplari che sono divenute riferimento per l'architettura antica³⁰ e suggestione per quella contemporanea perché, oltre alla questione tecnica, gli angoli, intesi quale “incontro dei due piani di facciata con il suolo, o quello dei due piani di facciata con la copertura”, possono essere “momenti, punti di speciale tensione spaziale”, come ricorda Alberto Campo Baeza³¹. Una tensione che si manifesta tra le parti e il tutto, tra l'angolo e l'edificio cui appartiene, e tra l'edificio e la città in cui è inserito, entrambi espressione, in quel punto, di un accadimento preciso, a volte prezioso e fondamentale.

Una tensione che ritroviamo, ad esempio, a Ca' Del Duca a Venezia e a Palazzo dei Diamanti a Ferrara.



FIG. 10 Palazzo dei Diamanti, Ferrara, 1493-1503, Biagio Rossetti. Dettaglio lungo il Quadrivio degli Angeli. Dopo la guerra con Venezia del 1484, Ercole I d'Este commissiona a Rossetti un progetto di rinnovamento urbanistico con finalità difensive. Rossetti unisce la città tramite due arterie principali disposte ortogonalmente dando inizio a quella che si chiamerà Addizione Erculea e nell'incrocio tra le due vie, nel cosiddetto Quadrivio degli Angeli, realizza il Palazzo dei Diamanti, con facciate trattate a bugnato a forma di punte di diamante in calcare veronese bianco, interrotto da blocchi rosa. L'angolo dell'edificio, per la precisa collocazione urbana, è connotato dal rafforzamento della base, su cui si impostano paraste decorate di pietra bianca con motivi di candelabre, e da un balcone aggettante aggiunto nel 1594. Foto Eugenio Zanin.



FIG. 11



FIG. 12

FIGG. 11-12 Chiostro di Santa Maria della pace, Roma, 1500-1504, Donato Bramante. Mantenendo inalterata la distanza tra le colonne del portico, Bramante riduce al minimo le dimensioni del pilastro d'angolo, sostituendo la doppia lesena che avrebbe dovuto esserci in una sua contrazione, evocata attraverso l'inserimento di un ricciolo di capitello ionico sulla sommità dell'angolo di congiunzione.

FIG. 13 Palazzo Chiericati, Vicenza, 1551- fine del Seicento, Andrea Palladio. Dettaglio dell'angolo del portico interno. Nel portico del piano terra, ai lati della scalinata di accesso e in corrispondenza dell'avancorpo centrale del primo piano, Palladio colloca due semicolonne accostate che, insieme alle due colonne libere, definiscono e rafforzano gli angoli della parte centrale, sia rispetto al prospetto che alla vista interna.



FIG. 13

Di Ca' del Duca, palazzo sul Canal Grande acquistato nel 1460 dal duca Francesco Sforza che voleva realizzare a Venezia un palazzo secondo i principi del Filarete, rimane un progetto incompleto, contraddistinto dall'imponente basamento con pietre bugnate a diamante, e da due enormi tronchi di colonne in pietra d'Istria, di cui una in posizione d'angolo, affacciata in parte su un rio laterale. Questa condizione libera lo spigolo e consente una vista prospettica, esaltata dalle dimensioni della colonna e dalla sua solitudine **CAP. II, FIG. 28**.

A Ferrara Biagio Rossetti, alla fine del 1400, pone il Palazzo dei Diamanti all'incrocio tra gli antichi cardo e decumano, al centro ideale dell'Addizione Erculea di Ferrara, e ne rafforza la collocazione lavorando sull'angolo che si affaccia sul Quadrivio degli Angeli, contraddistinto da paraste decorate con motivi di candelabre, e da un balcone aggettante, aggiunto nel 1594 in sostituzione di uno precedente in legno, dipinto con effetto marmo **FIG. 10**. Il motivo del pilastro angolare decorato si ritrova in altri due palazzi che si affacciano sull'incrocio: Palazzo Turchi-Di Bagno e Palazzo Prosperi-Sacрати, un dialogo che ribadisce una funzione non più solo strutturale, ma prospettica e scenografica dell'elemento³².

E poi il barocco di Bernini, con il bugnato rustico e l'effetto di non finito utilizzato per gli angoli del primo piano di palazzo Montecitorio a Roma e, di contro, il rivale Borromini definito un 'tagliacantone' per l'abitudine a risolvere gli angoli mediante il ricorso ad arrotondamenti che trasformano gli spazi in corpi convessi³³.

Il termine viene usato da Bernini nel doppio significato, simbolico e letterale, giacchè tagliacantone può indicare uno spaccone³⁴, ma individua anche l'abitudine di Borromini a risolvere la presenza di angoli mediante un uso "straripante" dello "smussamento obliquo, dell'arrotondamento, della dissimulazione dell'angolo retto o di altri stratagemmi atti a risolvere gli angoli interni e i cantonali esterni degli edifici"³⁵.

O, ancora, esempi apparentemente distanti dal tema qui posto, che sorprendono se osservati da vicino come accade nella Biblioteca nazionale e universitaria della Slovenia che Jože Plečnik costruisce a Lubiana, a partire dal 1936 **FIG. 14**.

L'edificio presenta un basamento di pietra realizzato alternando conci di varie grandezze, lisci o lavorati, pezzi recuperati da un preesistente edificio

FIG. 14



FIG. 14 Biblioteca nazionale e universitaria della Slovenia, Lubiana, 1936-1941, Jože Plečnik. Dettaglio dell'angolo del muro che si affaccia su Piazza Nuova.

andato distrutto durante il terremoto del 1895 e blocchi in calcestruzzo, elementi che nelle facciate dei piani superiori trapuntano i fronti in laterizio.

In questo disegno disomogeneo, la cui trama fa riferimento all'approccio 'tessile' di Semper, le pietre poste lungo gli spigoli non segnano alcun elemento né alludono a principi strutturali. Fa eccezione, nell'angolo verso la piazza, la presenza di una pietra lavorata, probabile reperto dell'edificio distrutto. "L'architetto amava ripetere come l'angolo della sua biblioteca sulla piazza Nuova irradiasse una monumentalità simile a quella del palazzo Medici-Riccardi a Firenze. Per evidenziarne la posizione dominante incluse nel muro una pietra sagomata, conservando in questo modo anche il riferimento storico al vecchio palazzo Auersperg. Non era importante che la pietra fosse resto autentico o imitazione"³⁶.

La memoria si fissa in un oggetto a cui viene concessa una posizione privilegiata per parlare, silenziosamente, a chi voglia cogliere quelle parole incastonate nel muro e i materiali diventano parole grazie alla capacità degli architetti di esprimersi attraverso essi, ascoltandoli e accettandone pregi e criticità, come era in grado di fare Carlo Scarpa, che ne esaltava le caratteristiche facendoli risuonare nei suoi progetti, riuscendo a tessere dialoghi sempre inediti tra il vecchio e il nuovo, tra l'architettura e la natura che la accoglieva, tra incroci, incastri, intersezioni di materiali, linee, superfici, idee.

Non poteva non accadere lo stesso per gli angoli.

Spigoli di muri, di pilastri, di sostegni, sono sempre occasione di dettaglio per Scarpa **CFR. CAP. III**, come si può osservare nel Sacello nel Museo di Castelvecchio a Verona **FIG. 15**, nei bassi muri in calcestruzzo armato del giardino della Querini Stampalia a Venezia **FIGG. 16-18** o nel pilastro del Negozio Olivetti, sempre a Venezia, che a filo con la vasca in marmo nero in cui è posta la scultura di Viani fa da contrappunto alla più nota scala **FIGG. 19-20**.

Preesistente al restauro, e con una impegnativa forma di T, il pilastro del Negozio Olivetti viene mantenuto per necessità strutturali e rivestito con lastre di marmo di Aurisina, lo stesso con cui è realizzata la scala. Le lastre scandiscono il volume alternandosi per dimensioni e posa, interrotte da profili orizzontali in ottone che cingono il perimetro del pilastro. Hanno la superficie lucidata, ma nello spigolo dritto in cui si incontrano lo spessore presenta un non finito.

La costa grezza evidenzia il massello delle lastre ed esalta il contrasto tra la luminosità omogenea delle superfici piane e il loro spessore opaco.

Carlo Ludovico Ragghianti, in un articolo per *Zodiac* pubblicato nel 1959, parla di pilastri “profilati e modulati con una sensibilità mondrianesca di simmetrie e asimmetrie, di linee e di zone scalari”³⁷, una suggestione che pare evocata proprio dalla composizione delle linee orizzontali delle fughe delle pietre e da quelle orizzontali dei profili a contrasto in ottone³⁸.

A partire dai primi anni del Novecento la questione, costruttiva e teorica, si arricchisce di complessità, in larga misura legate all’avvento di materiali e sistemi costruttivi innovativi che consentono di operare mediante una progressiva smaterializzazione dell’angolo, come sarà possibile con i curtain wall vetrati, impiegati, ad esempio, da Gropius nelle Officine Fagus e nell’edificio del Bauhaus, o con le costruzioni in acciaio di Mies van der Rohe per Casa Farnsworth o la Neue Nationalgalerie **CFR. CAP. III**.

La massa muraria che aveva costituito per secoli l’unica pratica costruttiva possibile viene sostituita da strutture articolate, composte da pilastri e travi, con murature di riempimento e involucri sempre più indipendenti con cui realizzare inedite espressività in facciate del tutto autonome rispetto agli elementi portanti.

Con l’architettura contemporanea il vocabolario costruttivo trova nei termini ‘struttura/rivestimento’ e ‘involucro’ le parole con cui esprimere un passaggio ormai compiuto di scissione tra il sostegno di un edificio e la sua pelle esterna, spesso curva, morbida, fluida.

Il superamento delle forme architettoniche tradizionali, legate a geometrie elementari, verso involucri plasmati con superfici curvilinee è reso possibile da innovazioni tecnologiche e materiali plastici, come le membrane in PVC ed EFTE, ma anche dalle pietre curvate sotto forma di pannelli sottili di pietra naturale fibrorinforzata³⁹.

Il processo di progressivo alleggerimento della costruzione litica, da massa compatta a pelle di rivestimento, ha modificato le conformazioni e la costruzione, eppure la carica espressiva e simbolica dell’angolo è tale che, pur essendosi spesso smarrite le ragioni costruttive che ne determinavano l’aspetto formale, ne viene perpetuata la presenza. Oggi sono disponibili, e non solo nei negozi di bricolage, finti cantonali di pietra o in materiali ricomposti simil pietra, impiegati per rivestire gli angoli di edifici dai quali la pietra può anche essere totalmente assente.



FIG. 15 Museo di Castelvecchio, Verona, 1957-1975, Carlo Scarpa.

Dettagli del Sacello.

Il piccolo volume, concepito come una stanza del tesoro, si incastra nel grande arco, uscendo dal piano di facciata e ponendosi in modo indipendente rispetto al muro preesistente. Esternamente è rivestito da un mosaico di pietre: tessere a L in biancone di Prun, grezze, in biancone broccato di Sant'Ambrogio e rosso veronese, quadrate e levigate con spigoli smussati. Le tre facce di cui è composto il sacello sono collegate da listelli sfaccettati lisci di biancone che risolvono la connessione degli spessori ridotti delle piccole teste, segnando come piani indipendenti i lati del volume.

FIGG. 16-18 Giardino della Fondazione Querini Stampalia, Venezia, 1959-1963, Carlo Scarpa.

Dettaglio della vera da pozzo collocata su un elemento in calcestruzzo i cui angoli sono arricchiti da dettagli di pietra d'Istria, come avviene in altre piegature dei bassi muri che disegnano il giardino.



FIG. 16



FIG. 17



FIG. 18



FIG. 19



FIG. 20

FIGG. 19-20 Negozio Olivetti, Venezia, 1957-1958, Carlo Scarpa.
Vista verso la scala di accesso al secondo livello, e particolare del pilastro centrale, a filo con la vasca in marmo nero del Belgio.

I 'surrogati' più diffusi in commercio hanno la forma di ammorsamenti dentellati, falsi nella forma e nella materia, trattandosi per lo più di elementi di materiali plastici sagomati e dipinti CFR. CAP. IV, FIG. 9.

Eppure la loro persistenza testimonia un'esigenza precisa, non solo simbolica, finalizzata a definire e mantenere un legame con la tradizione, a rafforzare un'identità architettonica altrimenti assente nell'edificio, e forse anche a enfatizzare una forza e una sicurezza strutturale non più visibili all'esterno, non più esplicitati dalle forme e dai materiali.

Svuotati del loro significato funzionale e utilizzati quale puro elemento decorativo, questi cantonali possono sfiorare il cattivo gusto, divenendo caricaturali e decontestualizzati, ma il più delle volte si dichiarano per quello che sono: un richiamo al passato e alla memoria, un legame con i caratteri di una architettura dotata di regole chiare, evidenti a tutti. Anche queste copie, nella loro semplicità, nell'ingenuità della scelta emulativa, risuonano della storia dell'architettura a cui, inconsapevolmente o meno, attingono.

Una storia che per quanto riguarda l'angolo abbiamo visto avere origini antiche che hanno trasformato un problema cui dare risposta in una opportunità. La costruzione di pietra del tempio dorico ha portato infatti ad adottare soluzioni formali diverse dalle precedenti. Soluzioni che non sono più collocate nel regno della necessità, come evidenzia Eisenman: "These were no longer lodged in the realm of necessity, but rather were aesthetic, and thus formal in nature. This led to the grammar of the corner"⁴⁰.

Gli esempi citati, quelli riportati nelle pagine che seguono, e altri ancora, hanno implementato, e continuano a farlo, una 'grammatica dell'angolo' che, lungi dall'essere conclusa, sollecita ulteriori riflessioni progettuali attraverso linguaggi e materiali diversi.

NOTE

1. Bachelard Gaston, *La poetica dello spazio*, Edizioni Dedalo, Bari, 1975, 2006, p. 179.
2. Per una storia della parola 'angolo' anche nelle versioni dialettali, si veda il *LEI, Lessico Etimologico Italiano*, a cura di Max Pfister, Wiesbaden, 1979 e sgg., Volume II, pp. 1241-1252.
3. Gallaccini Teofilo, *Perigonia, o vero degli angoli*, a cura di Simi Annalisa, Accademia delle scienze di Siena detta de' Fisiocritici, Siena, 2003.
4. *Ibidem*, p. 33.
5. Le interpretazioni più comuni di 'agone' fanno riferimento in realtà al termine *ἀγών*, che indica ogni sorta di 'confronto', 'gara', ma anche 'lotta', in ambito fisico e intellettuale. L'origine è legata al verbo *άγω*, 'conduco', 'guido', e il significato principale di *ἀγών* è 'luogo di riunione'.
6. Per l'etimologia di *γωνία* si veda Chantraine Pierre, *Dictionnaire étimologique de la langue grecque. Histoire des mots*, Tome I, A-Δ, Paris, Édition Klincksieck 1968, voce '*γωνία*' a p. 244. Anche Borghini Stefano in *Οι γωνία. Il capitello angolare del tempio di Bassae*, Carpisano, Roma, 2021, spiega il termine come collegato alla parola 'ginocchio' e all'idea di piegamento di una parte del corpo determinante per la postura delle persone. Ringrazio molto Monica Centanni per avermi indicato il testo di Chantraine e messo sulla giusta via in questa ricerca.
7. Nell'architettura classica diversi termini fanno riferimento al corpo umano. La parola greca *βάσις* indica sia il piede, la parte del corpo che serve per camminare (in greco *βαίνω*), sia la base della colonna, così come *κεφαλή* designa sia una piccola testa sia il capitello (che corrisponde al latino *caput*).
8. "Dico adunque cercar l'essenza dell'angolo non vi esser altro mezzo che l'osservation del suo producimento. Noi vediamo formarsi l'angolo con la inclinatione delle linee ed eseguirsi diversamente, cioè o dirittamente ovvero obliquamente; obliquamente quando da tali inclinationi risultano angoli disuguali: dirittamente quando ne risultano angoli uguali. Dirittamente dico, non quando una linea è per diritto dell'altra, o si continua con l'altra". "Che cosa sia l'angolo ed in che sia collocata la sua essenza", Cap. 3, in Gallaccini Teofilo, *Perigonia*, op. cit, pp. 33-35.
9. *Ibidem*, p. 108.
10. Nel 2019 è stata avviata da parte dell'editore Campisano la pubblicazione di una collana di storia dell'architettura intitolata *Angoli e Demoni*, che affronta il tema dell'angolo in alcune opere specifiche.
11. Guénon René, "La pietra angolare", *Simboli della Scienza sacra*, Adelphi, Milano, 1975, pp. 238-250.
12. Coomaraswamy Ananda K., "Eckstein", *Speculum*, vol. 14, n. 1, 1939, pp. 66-72.
13. Guénon, op. cit, p. 239.
14. *Ibidem*, p. 241.
15. Nicoletti Marco, "Fondazione, forma e simbologia della casa nella tradizione universale", in Bertozzi Paolo, Ghini Agnese, Guardigli Luca, *Le forme della tradizione in architettura. Esperienze a confronto*, Franco Angeli, Milano, 2005, p. 116.
16. "Il problema del conflitto angolare", in Lippolis Enzo, Livadiotti Monica, Rocco Giorgio, *Architettura greca: storia e monumenti del mondo della polis dalle origini*, Mondadori, Milano, 2007, pp. 869-870.
17. *Ibidem*, p. 869.
18. Si vedano: Rocco Giorgio, "Su di un fregio dorico di Villa Adriana. La soluzione vitruviana del conflitto angolare", *Palladio, Rivista di Storia dell'Architettura e Restauro*, n.s., anno VII, n. 14, luglio-dicembre 1994, pp. 37-44; Rykwert Joseph, *La colonna danzante. Sull'ordine in architettura*, Libri Scheiwiller, Milano, 2010.
19. Borghini Stefano, *Οι γωνία. Il capitello angolare del tempio di Bassae*, Carpisano, Roma, 2021, p. 16.
20. Galiani Bernardo, *Vitruvius Pollia. Dell'architettura Libri Dieci*, Libro IV. Capitolo III, Della maniera dorica. Per Alessandro Dozio, Milano, 1832.
21. *Ibidem*, p. 72.
22. Stillwell Richard, "The Siting of Classical Greek Temples", *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 13, n. 4, 1954, pp. 3-8. JSTOR, www.jstor.org/stable/987632 (ultima consultazione gennaio 2023).
23. Eisenman Peter, "There Are No Corners After Derrida", *Log*, n. 15, 2009, pp. 111-119.
24. Abbott Edwin A., *Flatlandia. Racconto fantastico a più dimensioni*, Adelphi, Milano, 1988, p. 36.

25. Acocella Alfonso, *L'architettura di pietra. Antichi e nuovi magisteri costruttivi*, Lucense-Alinea, Firenze, 2004, pp. 100-107.
26. Alberti Leon Battista, "De re aedificatoria, Libro III, L'esecuzione dell'opera, Capitolo VII", in Orlandi, Giovanni, Portoghesi, Paolo (a cura di), *L'Architettura. De re aedificatoria*, Il Polifilo, Milano, 1966, p. 202.
27. Palladio, Libro primo, cap. XI, p. 27, in *Andrea Palladio, I quattro libri dell'architettura [Venezia 1570]*, ed. a cura di Magagnato Licisco, Marini Paola, Il Polifilo, Milano, 1980.
28. Samperi Renata, *"Il tutto comprendere et in disegno ridurlo". Gli angoli di Palladio*, Campisano, Roma, 2019, p. 14.
29. Si veda, ad esempio, il saggio di Auberson Paul, "Tipologia architettonica e particolari: un angolo nel Sansovino e nel Palladio", *Bollettino d'arte*, n. 20, luglio-agosto 1983, pp. 63-68.
30. Per alcuni esempi si rimanda alla collana *Angoli e Demoni* dell'editore Campisano.
31. Campo Baeza Alberto, *Principia architectonica*, Marinotti, Milano, 2018, p. 66.
32. Ghisetti Giavarina Adriano, *"Uno cantone de marmoro". Angoli del Rinascimento a Ferrara*, Campisano, Roma, 2022.
33. Bösel Richard, *"perché egli è Tagliacantone". Borromini, un architetto spigoloso*, Campisano, Roma, 2021.
34. Il termine indica uno spaccone o millantatore, e non è di uso frequente nella lingua italiana. Per approfondire cfr. Connors Joseph, *L'autore e i capisaldi della sua ricerca*, introduzione al libro di Bösel, 2021, p. 11.
35. Bösel, op. cit., p. 16.
36. Prelovsek Damjan (a cura di), *Joze Plecnik 1872-1957*, Electa, Milano, 2005, p. 276.
37. Ragghianti Carlo Ludovico, "La Crosera de piazza di Carlo Scarpa", *Zodiac*, n. 6, 1959, pp. 128-147.
38. Il disegno del pilastro fu opera di Tobia Scarpa, come da lui stesso riportato nel corso di un'intervista a cura di Lucia Borromeo Dina dell'aprile 2011. Alla domanda se ci fosse qualcosa di suo nel negozio Olivetti, Scarpa risponde: "Dopo la scala e la base per Viani, papà si era come incantato: non sapeva come risolvere il problema del pilastro che era preesistente e quindi non si poteva eliminare. Non riusciva a trovare la pelle. Mi ricordo che una sera, molto tardi (papà frequentava più il cantiere che lo studio e spesso io lo andavo a trovare in cantiere a notte fonda), io avevo un sonno terribile e gli dissi "Papà se tu mi porti via adesso io domani ti disegno il pilastro". E così è stato: io ho disegnato il pilastro, lui l'ha corretto in due o tre punti e l'ha fatto realizzare. L'idea di lasciare lo spessore non finito di alcune lastre fa parte di materiale comune dello studio, su cui lavoravamo un po' tutti, insieme, e che ora sono giochi noti. Il mio lavoro, anche quello di adesso, deriva da quello che ho imparato da mio padre". Fonte www.negoziolivetti.it/tobia-scarpa (ultima consultazione gennaio 2023).
39. Fallacara Giuseppe, Barberio Maurizio, "Stone Skin. Applicazioni in architettura e design di gusci free-form ultraleggeri di pietra naturale fibrinforzata", *MD Journal*, n. 1, 2016, pp. 166-175.
40. Eisenman, op. cit., p. 114.

CANTONALI E DINTORNI

I 'cantionali' sono una parte del sistema murario che consente l'ammorsatura angolare fra i muri perimetrali di un edificio, garantendo solidarietà fra le pareti d'ambito e assicurando un buon comportamento d'insieme alla scatola muraria¹. Storicamente, nelle strutture in pietra di ogni parte del mondo, grossi blocchi lapidei venivano inseriti come rinforzo negli angoli sotto forma di conci parallelepipedi sovrapposti, alternando il lato lungo a quello corto in modo da ammorsarsi con le pareti vicine, o come elementi monolitici collocati in verticale. I cantionali erano utilizzati sia nei muri lapidei che in quelli in laterizio, e venivano realizzati mediante l'impiego di pietre di maggiori dimensioni rispetto a quelle scelte per la muratura, lavorate con cura e posate in opera con altrettanta attenzione.

Si tratta di una tradizione costruttiva talmente radicata e diffusa che in Sardegna si utilizza il termine 'cantoni' non solo per indicare l'elemento e la sua funzione, ma per designare direttamente i blocchi, grandi e ben squadrati, impiegati per la realizzazione dell'angolo². Sempre in Sardegna, nella zona di Cagliari, viene estratta una pietra chiamata Pietra Cantone³, un calcare arenaceo, argilloso, di colore giallastro, molto tenero, composta da calcare, argilla, sabbia e frammenti organici silicei e calcarei, facilmente segabile e lavorabile⁴. Il nome è legato alle caratteristiche del materiale che, non necessitando di maestranze particolarmente specializzate per la messa in opera, veniva impiegato come pietra angolare⁵.

Una Pietra da Cantoni si estrae anche nella zona del Monferrato, a conferma del fatto che siamo in presenza di un termine generico con cui spesso si identifica un calcare tenero, a volte confuso con il tufo, impiegato per diversi elementi architettonici e sicuramente per eseguire i cantoni degli edifici⁶.

La tradizione dei cantionali e le varie forme con cui sono stati impiegati nell'architettura diffusa delle diverse regioni d'Italia costituiscono un quadro vario e interessante delle soluzioni adottate, nelle quali la sapienza costruttiva utilizzata per rispondere alle necessità strutturali è divenuta occasione espressiva, sia alla scala architettonica che a quella urbana. In molti casi, infatti, negli edifici con una collocazione privilegiata, come l'angolo di una strada o l'incrocio di più vie, è stata enfatizzata la posizione operando sulle caratteristiche costruttive dello spigolo, trasformandoli in quelli che oggi definiamo landmark urbani.

Nel dialetto siciliano la parola 'cantunera' identifica proprio l'angolo di una casa che fissa gli allineamenti stradali da cui deriva la trama urbana, con un

termine che ritroviamo nella lingua spagnola e che letteralmente si traduce come un angolo di muro fatto di ‘cantuni’, cioè di pietre che hanno il compito di conferire robustezza alla costruzione.

Sono legate invece a un altro significato della parola ‘cantone’ le cosiddette ‘case cantoniere’, nate con l’istituzione della figura del ‘cantoniere’ che aveva il compito di mantenere e controllare un ‘cantone’ della strada pubblica, corrispondente a un tratto di 3-4 chilometri, e al quale, per questo compito, veniva assegnata una casa posta ai margini di ciascun ‘cantone’, termine che in questo caso definisce un tratto di strada⁷.

La presenza di cantonali in pietra da taglio è comune anche in edifici che occupano nel tessuto urbano posizioni meno rilevanti, impiegati per caratterizzare l’impaginato architettonico dei fronti, indipendentemente dalla collocazione. Cantonali decorati a bugna, ad esempio, contraddistinguono l’edilizia civile con più evidenza a partire dal Rinascimento, di solito con bugne rettangolari, spigoli squadrati, o a cuscino con angoli arrotondati, dotati di superfici lisce (bugna liscia) o bocciardate (bugna rustica).

In diverse zone d’Italia, e in Sardegna come testimonia una ricerca condotta nella regione⁸, nelle costruzioni in pietra si individuano due differenti modalità costruttive nell’impiego dei conci squadrati: o con una discontinuità totale tra gli elementi lapidei del paramento e i conci del cantonale, per dimensioni e trattamento della pietra, oppure con una relazione più diretta tra cantonale e paramento, anche se le dimensioni usate per il cantonale risultano maggiori.

Gargiani indica quattro forme fondamentali di cantoni che si affermano dalla fine del Quattrocento a Firenze: a fasce verticali angolari di conci, con ammorsature con rilievo digradante verso l’alto; conci con rilievo digradante ma senza ammorsature, simili a paraste; cantone limitato al piano terreno, anche di notevoli dimensioni e sempre privo di ammorsature; cantone costituito da una stretta fascia verticale con ammorsatura regolare realizzata mediante un solo concio per ogni filare⁹.

Queste stesse tipologie sono rintracciabili nell’architettura di città e di piccoli paesi dell’intera penisola, e per proporre una esemplificazione sono state individuate due realtà, geograficamente distanti ma entrambe capaci di restituire la ricchezza espressiva di un linguaggio costruttivo antico e sapiente: l’area iblea della Sicilia e Venezia.

Cantionali siciliani

La Sicilia è caratterizzata tradizionalmente da un largo impiego della pietra come materiale costruttivo, legato alla presenza di questo materiale in diverse tipologie, sia come calcare duro o tenero, che come pietra lavica dell'Etna. Dopo il terremoto del 1693 larga parte del territorio sud-orientale della regione fu interessato da un'intensa attività di ricostruzione per la quale vennero utilizzate tecniche edilizie e materiali che sono rimasti pressoché invariati fino agli anni '50 del Novecento. Molte delle modalità costruttive allora impiegate divennero ricorrenti, segnando l'aspetto architettonico di larga parte dell'edificato di quelle aree.

Tra gli elementi riproposti nei secoli vi sono i cantionali, eseguiti con precise ammorsature nelle due direzioni delle murature che erano chiamati a collegare, in modo da garantire un perfetto ancoraggio tra le pareti. Ma oltre a costituire un rinforzo per la muratura, avevano una importante funzione architettonica, espressa attraverso varie forme decorative, a seconda del ruolo dell'edificio **FIGG. 1-3**. I cantionali partivano dal basamento, prolungandosi fino al cornicione, e potevano sporgere rispetto al filo della muratura da 4 a 10 cm. In edifici di particolare pregio e dimensioni presentavano un basamento autonomo rispetto a quello dei prospetti, più grande e lavorato¹⁰, mentre nell'edilizia 'povera' avevano solo una funzione di rinforzo, venivano fatti partire, insieme al muro, dal piano di campagna e si concludevano all'altezza della linea di gronda.

Esemplificative di queste peculiarità sono le costruzioni della piccola isola di Ortigia che una ricerca ha studiato e analizzato nel dettaglio, insieme ad altri elementi dei partiti architettonici, per evidenziarne i caratteri formali e costruttivi, e poter redigere una base conoscitiva utile agli interventi di restauro antisismico¹¹. Esempi che restituiscono una prassi utilizzata nella ricostruzione settecentesca in uso in altre zone dell'isola e soprattutto nella parte sud-orientale interessata dal sisma in cui l'impiego di murature costituite da pietrame irregolare consegnava alle 'cantonere', realizzate invece con blocchi in pietra da taglio, anche il ruolo di segnare l'edificio lungo il confine tra due strade¹².

Nei cantionali rilevati a Ortigia **FIG. 4**, Caterina Carocci distingue due tipi prevalenti: uno realizzato con pietre squadrate posizionate a filo dell'intonaco,



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

FIG. 1 Palazzo beneventano a Scicli. Costruito dopo il terremoto del 1693, è uno dei più noti esempi di barocco siciliano. Sorge all'incrocio di due strade, di cui definisce l'angolo mediante un cantonale diamantato sul quale è posta la statua di San Giuseppe nella parte bassa, e lo stemma di famiglia con due teste di mori nella parte alta. *Foto Luigi Strano.*

FIG. 2 Francofonte (Siracusa). Palazzo Gravina, particolare del cantonale "bastionato" lavorato con bugne a punta di diamante. *Foto Luigi Strano.*

FIG. 3 Cantonale in pietra lavica in provincia di Catania. Il cantonale ha un'ampia base e si restringe salendo, caratterizzandosi anche per il terrazzo d'angolo sostenuto da mensole su cui si aprono due imponenti porte finestre.

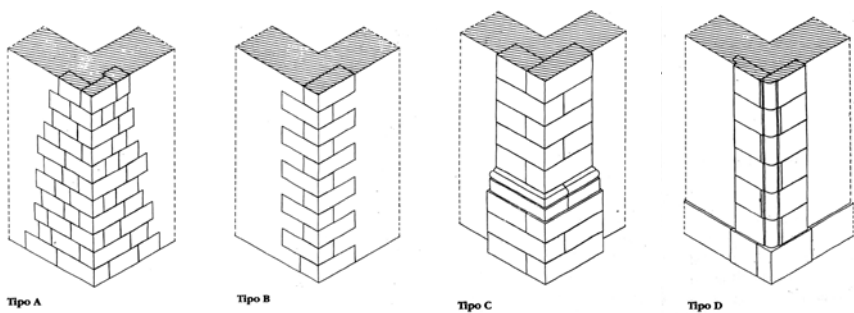


FIG. 4

FIG. 4 Abaco dei cantonali rilevati a Ortigia, Siracusa. I tipi A e B sono realizzati con conci squadrati posti sulla superficie esterna dei muri, con essi addentellati per costituire una ammorsatura delle pareti che collegano; i tipi C e D hanno una funzione prevalentemente ornamentale, pur collaborando alla resistenza della struttura. Tratto da: Carocci Caterina, *Caratteri formali e materiali dei partiti architettonici*, in Giuffrè Antonino (a cura di) *Sicurezza e conservazione dei centri storici. Il caso di Ortigia*, Editori Laterza, Bari, 1993, pp. 100-131.

FIG. 5 Esempio di cantonale a Ortigia, caratterizzato da una base più ampia a cui seguono pietre squadrate posizionate a filo dell'intonaco.



FIG. 5

e spesso coperto dalla dipintura delle facciate **FIG. 5**, il secondo con pietre che mantengono la loro autonomia rispetto al piano del muro e risultano in sovrasquadro. “Questi cantonali sono spesso organizzati secondo la tripartizione tipica dell’ordine architettonico: una base di dimensione maggiore rispetto al muro di elevazione, un fusto ed un capitello. Sia la base che il capitello sono realizzati con uno o più conci sovrapposti, variamente modanati”¹³.

I cantonali, a seconda della loro dimensione e giacitura, possono costituire una effettiva ammorsatura delle pareti o solo una finitura ornamentale. Nel primo caso i conci presentano dimensione prevalente nel senso della lunghezza e vengono sovrapposti in modo alternato garantendo connessione tra le pareti, nel secondo possono presentare una dimensione più contenuta e non sono addentellati, collaborando in misura minima alla struttura delle pareti.

Spesso la parte basamentale, anche fino al primo solaio, è realizzata con pietre di dimensione maggiore rispetto a quella superiore ed è frequente che in adiacenza al cantonale venga realizzata una apertura. In questo caso, se l’opera è stata costruita contemporaneamente, i conci di pietra dell’angolo e della porta risultano allungati e solidali.

Cantunere catanesi

Una eccezione interessante al tema del cantone è rintracciabile a Catania ed è costituita dalla diffusa presenza negli edifici barocchi di lesene d’angolo che rappresentano un elemento tipico della ricca apparecchiatura lapidea della città.

Distrutta dal terremoto del 1693, Catania venne ricostruita seguendo un progetto complessivo di carattere urbanistico e architettonico per la cui guida il viceré Uzeda incaricò Giuseppe Lanza, duca di Camastra, nominato vicario generale per la Val Demone e, successivamente, per la Val di Noto. Coadiuvato da Carlos De Grunembergh, ingegnere militare, il duca di Camastra elaborò già nel 1694 un piano generale basato sul tracciamento di un reticolo viario dalla forte regolarità, costituito da strade larghe e rettilinee, interrotte da frequenti piazze, secondo un impianto urbano che oltre a ridisegnare gli spazi costituiva una precauzione antisismica.

“Quali ragioni furono constantissimi allo stabilimento del sito in rifabbricare la medesima città con condizione però che si dovesse fare

un nuovo e nobile disegno tanto per rimodernare le antichità e strutture della città quanto per abbellirla di belle strade a retta linea intersecate da altre secondo l'arte e conforme alle regole dell'architettura con condizione però che fossero larghe e grandi avendosi sperimentato nel successo terremoto che il macello delle persone fu effettuato nella strettezza delle strade che cadendovi dell'una e l'altra parte le sommità dei palazzi racchiudevano il passo ai passeggeri e l'aprivano il sentiero della morte; in riguardo alle considerazioni si stabilirono le strade esser larghe le più maestre otto l'altre sei ed altre non meno di canne quattro¹⁴.

Nella ricostruzione dei palazzi nobiliari e degli edifici istituzionali l'intervento seguì le nuove tendenze architettoniche dello stile Barocco, insieme all'adozione di regole precise per le finiture esterne delle fabbriche e in alcuni casi "di impaginati uguali anche negli elementi architettonici per generare in corrispondenza di ogni cantone edifici contraddistinti da architettura uniforme"¹⁵.

Tra gli architetti chiamati per la ricostruzione uno tra i più celebri è Giovanni Battista Vaccarini (1702-1768), sacerdote palermitano che ridisegnò il volto di Catania a partire dal 1730, quando arrivò in città con la nomina di canonico della Cattedrale. Fu lui a progettare molti tra gli edifici più rappresentativi, tra i quali la cattedrale di Sant'Agata, e a adottare diffusamente il principio del cantonale.

I cantonali, o *cantunere*, come si chiamano in dialetto catanese, sono soluzioni d'angolo realizzate spesso mediante lesene angolari che disegnano le facciate enfatizzando l'edificio rispetto alla sua collocazione urbana. Le lesene piegate ad angolo sottolineano infatti gli spigoli delle fabbriche simulando un pilastro strutturale nei materiali e nelle forme, ma nella maggior parte dei casi non hanno una funzione portante, risultando solo decorative **FIGG. 6-7**.

Il materiale di finitura più ricorrente è la pietra bianca compatta, meno frequenti sono le lesene in cui è stata impiegata la pietra lavica, mentre dal punto di vista morfologico i tipi principali sono tre: lesene lisce, a conci o riquadrate, realizzate in pietra, in pietra e malta o solo in malta¹⁶.

La varietà è però amplissima e se Vaccarini per il progetto della propria casa di san Francesco di Paola, costruita tra il 1736 e il 1740, impiega cantonali

FIG. 6



FIG. 7



Esempi di cantonali in palazzi del centro storico di Catania

FIG. 6 In bugne diamantate in pietra bianca per i primi due livelli, lisce per quello superiore.

FIG. 7 Lesena centrale in edificio d'angolo, con parte basamentale in pietra lavica e parte superiore intonacata.

FIG. 8 Con base in pietra lavica in un edificio predisposto per la sopraelevazione, non completato.

FIG. 9 Interamente in pietra bianca, non completato.



FIG. 8



FIG. 9

bicromi in cui alterna pietra lavica nera con pietra bianca di Siracusa¹⁷, in città e nei paesi limitrofi di possono rintracciare lesene ad angolo bugnate e diamantate per i palazzi nobiliari (Palazzo degli Elefanti e Palazzo Pardo, ad esempio), in pietra liscia o solo 'disegnati' sulle facciate.

La presenza diffusa delle cantunere ha impresso un carattere preciso alla città e alla morfologia urbana, dato che questi elementi fissano gli allineamenti planimetrici degli edifici rispetto ai tracciati stradali e risultano facilmente identificabili nella forza espressiva che spesso conferiscono ai disegni dei fronti, insieme ai marcapiani e ai coronamenti con cui si legano. Nell'attacco a terra le soluzioni più diffuse prevedono un sovradimensionamento della larghezza che fa sporgere le cantunere dal perimetro dell'edificio, rafforzato dal trattamento superficiale o dalla scelta cromatica a contrasto.

Una ulteriore peculiarità riguarda la caratteristica del 'non finito', tipica di molti edifici catanesi. Residenze pluripiano nate incomplete per le quali si prevedeva una espansione verticale futura, individuabile nella predisposizione di mensole realizzate a sbalzo in attesa di una edificazione definitiva che le avrebbe completate, secondo le necessità della famiglia o la disponibilità economica. Lo sviluppo verticale coincide con la crescita spontanea, per sopraelevazioni successive degli edifici, tipiche soprattutto delle case terrane in cui le mensole, in dialetto anche note come *cagnoli d'â speranza*¹⁸, attendono una fase di completamento. Un processo che nella maggior parte dei casi non si è mai realizzato e di cui rimane traccia nelle lesene d'angolo, anch'esse bloccate nel loro divenire, nel momento iniziale della costruzione e delle speranze di vita **FIGG. 8-9**.

Cantonali (spigoli) – Quasi tutte le costruzioni veneziane, siano esse di mattoni in vista o intonacate, hanno gli spigoli ‘apparecchiati’ in pietra, sul vivo dello spigolo, più o meno sentito, che serve a proteggerlo dagli urti. Questa conformazione dello spigolo ha sempre un carattere anche decorativo; nelle case più modeste l'apparecchiatura litica è fatta di blocchi squadrati -taluni in forma di alti parallelepipedi, altri composti da conci più o meno regolari- gli uni e gli altri sono murati in modo vario, seguendo un gusto pittoresco piuttosto che una precisa disciplina di proporzioni. I conci angolari, fino all'altezza di circa due metri dal suolo, e, più spesso, per tutta l'altezza del piano terreno, hanno un raccordo generalmente a sezione poco più che semicircolare, con la parte superiore a spigolo vivo e i conci alternatamente disposti in chiave; di questo cantonale esistono esempi assai più complicati e decorativi negli edifici di carattere aulico. In periodo gotico, il motivo angolare reca una colonnina molto allungata, che termina in un capitello e con una cornicetta; in periodo ancora più arcaico, nell'angolo è murato un rocco di colonna di rosso di Verona, con capitello che ricorda tipi ravennati o orientali. In periodo più tardo il cantonale si arricchisce, talvolta, di un'immagine sacra scolpita ad alto o bassorilievo, con il simbolo di una scuola o di una confraternita e, spesso, anche con la data di costruzione. Uno smusso di notevoli proporzioni può essere praticato per allargare il passaggio ad un incrocio di strade; in questo caso, un grosso concio sagomato fa da mensola per sorreggere l'angolo dell'edificio.

Cantionali veneziani

I cantionali sono a Venezia un elemento fondamentale della costruzione muraria e nella varietà dei tipi presenti è possibile rintracciare soluzioni che per forma, dimensioni, ubicazione, e spesso per la qualità scultorea, vanno al di là della pura funzione strutturale, pur derivando originariamente dalle necessità costruttive che la collocazione lagunare ha loro imposto¹⁹.

I sistemi costruttivi impiegati nei secoli hanno risposto alle caratteristiche e necessità della città, adeguandosi a essa e assecondandone le specificità, in particolare per quanto riguarda la natura dei terreni paludosi, contraddistinti da una scarsissima resistenza meccanica e quindi in difficoltà nel sostenere i carichi degli edifici. Fino al Duecento sono le costruzioni lignee a prevalere, con poche eccezioni costituite da fabbriche in laterizio, ma uno o due secoli più tardi saranno le architetture in muratura a connotare gran parte dei manufatti²⁰.

Con la nuova prassi si diffonde l'impiego della pietra nelle sue diverse provenienze geografiche, che si modificherà solo nel corso del Cinquecento privilegiando la pietra d'Istria come unico materiale lapideo impiegato negli elementi strutturali²¹ che sostituirà i precedenti, costituiti dai marmi di Verona, di Carrara o di Aurisina, utilizzati per i rivestimenti di facciata e molti apparati decorativi. Qualunque fosse il materiale utilizzato, per costruire era comunque necessario procedere prima al consolidamento del suolo mediante la palificazione, che per quanto riguardava l'edilizia diffusa era limitata alle murature che si affacciavano sui rii o sulle zone più sollecitate, realizzando le altre parti attraverso il posizionamento di uno o più strati di tavole di legno direttamente sul terreno lagunare.

Pur con queste accortezze, gli edifici subivano nel tempo degli assestamenti piuttosto consistenti, nell'ordine di 20-30 cm, che in altre città avrebbero prodotto serie conseguenze, ma che a Venezia sono stati attenuati da soluzioni che avevano il compito di consentire le deformazioni piuttosto che opporvi resistenza. "L'espedito principale applicato a tal fine, onnipresente nelle fabbriche lagunari, è stato quello del sistematico mancato collegamento murario. Se si escludono le ossature di perimetro, ben connesse agli angoli, ogni ammorsamento tra setti interni e tra questi e le murature perimetrali è deliberatamente assente: le murature possono così traslare liberamente,



FIG. 10



FIG. 11

Cantonali realizzati con pilastri

FIG. 10 Cantonale con sommità in forma di capitello e scudo ovale in bassorilievo in Fondamenta Briati. *Foto Servizio fotografico e immagini Luav.*

FIG. 11 Cantonale e barbacane in calle lunga san Barnaba.

FIG. 12 Cantonale con lo spigolo tagliato per allargare il passaggio in calle stretta Lipoli.



FIG. 12

FIG. 13



FIG. 14



FIG. 15



FIGG. 13-17 Casa Castelforte di San Rocco
 Vista dell'edificio dalla fondamenta e dettagli dei quattro cantonali. Esempio di costruzione rinascimentale commissionata nel 1548 dalla Scuola Grande di San Rocco all'architetto Scarpagnino, con i quattro lati contraddistinti da cantonali realizzati con alti pilastri in pietra d'Istria.



FIG. 16



FIG. 17

senza la formazione di tensioni e conseguenti fratture”²². Questa soluzione, oltre a spiegare una delle tante peculiarità di Venezia, riporta l’attenzione sul valore strutturale dell’angolo realizzato in pietra, che in molte costruzioni dell’edilizia abitativa connota tutti i lati degli edifici in muratura.

Un’ulteriore caratteristica è legata alla morfologia degli elementi lapidei che si presentano in due forme prevalenti: alti pilastri connessi alla muratura nella parte di fondazione, alti fino a due metri, che possono avere in sommità anche due o più conci di pietra sfalsati, e i più classici ammorsamenti realizzati con blocchi di pietra sovrapposti in modo alternato, a volte con elementi presenti solo nella parte del basamento **FIGG. 10-11**, a volte per il primo piano, a volte estesi per l’intera altezza del manufatto, in tutti i casi sempre in pietra d’Istria **FIG. 20**.

Data l’importanza delle lavorazioni, il tagliapietre era una delle prime figure ad arrivare in cantiere, portando alcuni pezzi già pronti e lavorando in loco per altri. Nel caso dei pilastri angolari questi venivano posti in opera prima di iniziare a costruire i muri del piano terra e nelle costruzioni cinquecentesche erano di solito costituiti da solidi pilastri alti circa due metri, larghi quanto la muratura, alla cui sommità venivano collocati due o più blocchi che avevano la funzione di incatenare il pilastro alla parete in laterizio²³.

La Casa Castelforte di San Rocco, un edificio per abitazioni destinato all’affitto, commissionata nel 1548 dalla Scuola Grande di San Rocco all’architetto Scarpagnino, è un esempio della modalità costruttiva rinascimentale **FIGG. 13-17**. Ai quattro angoli del fabbricato sono posti pilastri in pietra d’Istria, incorniciati alla base dal *regolon*, una spessa lastra, sempre di pietra d’Istria, usata per separare le fondazioni dai muri, che fungeva nello stesso tempo da rinforzo delle fondazioni. Gli elementi verticali hanno un’altezza di oltre due metri, presentano una larghezza superiore a 40 cm e in sommità sono completati da due conci di pietra sfalsati²⁴.

A questi tipi principali si aggiungono cantonali con lavorazioni particolari che rispondono a problemi precisi, come avviene per edifici d’angolo che si trovano in calli e fondamenta troppo stretti in cui lo spigolo viene arrotondano o smussato per facilitare il passaggio e proteggere lo spigolo stesso **FIG. 12**, ammorsamenti costruiti con conci di pietra arrotondati, assai rari **FIG. 18**, pilastri verticali sormontati da una sorta di capitello **FIG. 10** o che sostengono e si collegano a un barbacane, che può essere in pietra o in legno **FIGG. 11 e 24**.

Oltre a svolgere la funzione portante, il pilastro serviva alla demarcazione della proprietà e a segnalare alcuni elementi identificativi, e per questo riportava spesso scritte, simboli ed emblemi di appartenenza, scolpiti in forma di leggeri bassorilievi.

Egle Trincolato, che li ha identificati e descritti ne “[...] gli elementi costruttivi e architettonici” della *Venezia minore*²⁵, li definisce spigoli ‘apparecchiati’ in pietra, un elemento fondamentale del ‘carattere’ della città.

Fondamentale e messo in evidenza, in quanto le superfici intonacate li lasciavano visibili, “ritagliati da intonaco parzialmente coprente in rasatura sul dorso”, questa almeno era la prassi tra il XIII e il XV secolo. Nel periodo successivo, tra il XVII e il XVIII secolo, gli angolari vengono a volte coperti dall’intonaco, anche se non mancano esempi diversi “con ritaglio preciso del rivestimento”²⁶. Tale prassi si è mantenuta negli interventi di restauro contemporaneo, in occasione dei quali i cantonali in pietra vengono mantenuti a vista e gli intonaci posati quasi sempre in soprasquadro, con sormonto regolare o seguendo le dentellature.

Singolari, infine, gli esempi di cantonali realizzati in intonaco a imitazione della pietra, a volte in finto bugnato, ammorsati o regolari, presenti in molti edifici antichi e più recenti come forma di decorazione delle facciate **FIGG. 29-30**, ulteriore testimonianza dell’importanza di tale elemento nel vocabolario della città²⁷.

Spigoli gotici e facciate lapidee

Alla grande essenzialità formale dei cantonali dell’architettura ‘minore’, si affiancano le soluzioni più scultoree dei palazzi nobiliari rivestiti di pietra (anche se quasi mai interamente) che affidano agli spigoli lapidei dei fronti il compito di contribuire al disegno dell’impaginato delle facciate.

Nei palazzi gotici, ad esempio, ricchi di decorazioni e di marmi, gli angoli delle facciate principali sono spesso contraddistinti dalla presenza di pilastri lavorati nei blocchi con un motivo tortile che definisce lo spigolo del prospetto principale inquadrandone la partitura, come avviene nella Ca’ d’Oro in cui triple colonnine tortili giungono fino alla cornice sommitale **FIG. 21**.

Ne *Le pietre di Venezia*, Ruskin, sottolineando le differenze tra l’architettura bizantina e quella gotica, in cui si trovano “cordonature molto più aggettanti

FIG. 18



FIG. 19



Cantonalı realizzati con ammortature a conci alternı

FIG. 18 Calle de l'Anzolo a Rialto. Il muro d'angolo presenta una ammortatura a conci alternı, eccezionalmente arrotondati, forse per 'ammorbidire' lo spigolo del muro che limita una calle stretta che in questo punto gira a 90°. Foto Servizio fotografico e immagini Iuav.

FIG. 19 Cantonale realizzato utilizzando pezzi di pilastri e conci alternı. Foto Servizio fotografico e immagini Iuav.

FIG. 20 Edificio in campo dei Frari contraddistinto da ammortatura a conci alternı su tutta l'altezza che ne disegna l'unico spigolo libero. Foto Servizio fotografico e immagini Iuav.



FIG. 20



FIG. 21

Cantionali realizzati con colonne tortili

FIG. 21 Ca' d'Oro: triple colonnine tortili coronano lungo i due angoli della facciata segnando il prospetto sul Canal Grande e incorniciandolo attraverso il disegno di un cordone interrotto dalle cornici orizzontali.

FIGG. 22-23 Palazzo Fortuny: i conci alterni presentano sullo spigolo una colonnina tortile con base e capitello che restituisce unitarietà ai tre livelli dell'edificio.



FIG. 22



FIG. 23

FIG. 24 Angolo di un palazzetto appartenente al complesso gotico di Ca' Foscari tra calle Foscari e campiello degli Squellini. A un primo sistema di blocchi lavorati con colonna e capitello è sovrapposta un'ulteriore serie di conchi che oltre a collegare il muro sostengono tre barbacani, sempre in pietra d'Istria, a cui seguono gli ulteriori elementi in legno che sorreggono la sporgenza dell'edificio. Foto Servizio fotografico e immagini luav.



FIG. 24

FIG. 25



FIG. 26



FIG. 27



Colonne d'angolo

FIG. 25 Colonna in granito orientale sormontata da un capitello di marmo greco, inserita nel muro di cinta dell'attuale giardino Papadopoli, dove anticamente si ergeva la Chiesa di Santa Croce. Foto Servizio fotografico e immagini Iuav.

FIG. 26 Colonna posta all'angolo tra calle de l'Anzolo (in italiano dell'Angelo) e campo de le Beccarie.

FIG. 27 Colonna di sostegno di un barbacane in legno all'imbocco di calle de la Galeazza. Ruga vecchia San Giovanni e calle de la Galeazza. Foto Servizio fotografico e immagini Iuav.

FIG. 28 Ca' del Duca, o Palazzo Cornaro. Vista dell'angolo tra il Canal Grande e il Rio del Duca con l'imponente colonna alveolare a contraddistinguere la facciata incompiuta.



FIG. 28

rispetto a quelle bizantine” fastosamente decorate, annota come “mentre gli spigoli degli edifici bizantini hanno la purezza dell’angolo vivo quello dei palazzi gotici presentano elaborate sguosciature con colonnine gemellate e a torciglione con capitelli sotto ciascun marcapiano”²⁸.

L’attenzione per il dettaglio d’angolo dell’architettura gotica e la soluzione adottata hanno per Ruskin un motivo preciso, già evidenziato in precedenza, collegato alla necessità di costruire edifici leggeri che non gravassero troppo sulle fondamenta “relativamente insicure”. Una scelta che legava gli aspetti architettonici ai materiali che li rendevano possibili, in cui “la forza si univa alla levità delle forme e al risparmio dei materiali” perché “ogni possibile mezzo doveva convincere l’occhio della stabilità dell’edificio”. Stabilità e solidità cui collaborano proprio le colonnine ritorte che si trovano agli angoli che “non sono tra gli ultimi elementi studiati per adempiere a questo scopo, poiché sembra che leghino l’edificio allo stesso modo in cui una fune imbriglia una cassa”. Soluzione che è possibile rintracciare anche a Palazzo Fortuny, nel quale le colonne tortili cadenzano i diversi piani incontrando sul capitello la cornice orizzontale **FIGG. 22-23**. Si tratta di motivi decorativi che definiscono ‘campi incorniciati’, delimitati “lungo gli spigoli dell’edificio da cantoni di conci perfettamente quadrati e con ammorsature regolarmente alternate. Nasce così un altro motivo decorativo che è spesso arricchito da modanature a treccia scolpite lungo lo spigolo, corde o colonnine tortili che accentuano il ruolo di rilegatura strutturale del cantone”²⁹.

Spostandoci lungo il Canal Grande gli esempi mutano ulteriormente.

Se di norma le soluzioni dei cantonali sono quasi sempre le medesime per tutti i lati degli edifici, sia che si pongano in aderenza uno all’altro o che abbiano visibili tre o, più di rado, quattro lati, nei palazzi affacciati sul Canal Grande e rivestiti di pietra l’attenzione per gli angoli si concentra nei prospetti principali. I manufatti risultano affiancati in un lungo fronte compatto e sono rari gli esempi in cui essi beneficino di un ulteriore lato ‘aperto’, reso disponibile dalla presenza di un rio, o da una calle laterale abbastanza ampia da poter offrire una visione non solo frontale.

In questi casi le soluzioni d’angolo dei paramenti non svolgono una funzione strutturale, e i rivestimenti sono collegati alle apparecchiature murarie retrostanti mediante malte o elementi di ritegno in ferro.

A Ca' Rezzonico, Ca' Corner, e Ca' Corner de la Regina le facciate lapidee arrivano a definire un piccolo lembo dei fronti laterali, con soluzioni nei risvolti che optano per la ripetizione del ritmo principale, di norma affidato alla presenza di colonne e cornici che vengono ripetute sui lati di chiusura dei prospetti, seguendo le regole costruttive delle facciate. Fa eccezione Ca' Pesaro, in cui Baldassarre Longhena ha a disposizione l'intero fianco lungo il rio di Santa Maria Mater Domini.

Il più imponente fra i palazzi del barocco veneziano, anche per il bugnato che riveste il primo piano, "è uno dei rari esempi di palazzi veneziani che non limitano gli sforzi decorativi solo alla facciata: infatti il suo fianco, che corre sul rio delle Due Torri (così denominato poiché un tempo vi si levavano due torrette che facevano parte del più antico palazzo dei Pesaro), completato dal Gaspari dopo la morte del Longhena, si apre in una dolce e lenta curva che aumenta ancor più l'effetto veramente scenografico della facciata sul Canal Grande"³⁰. In realtà la facciata laterale è realizzata con un linguaggio più semplice rispetto al fronte sul Canale, e appare caratterizzata dal 'rincorrersi delle finestre seriali che paiono adeguarsi alla luce e alla dolcezza della curva del rio"³¹. Una cava di pietra d'Istria che illumina con il suo biancore il Canal Grande, svuotando i due angoli laterali ed enfatizzando ulteriormente le ombre sul bugnato.

Colonne e sculture

Un'altra pratica diffusa è la collocazione negli angoli dei palazzi di colonne dotate di capitello. Per Ruskin, è la colonna in quanto tale, più ancora della presenza del capitello, ad essere fondamentale "nel suggerire l'idea di solidità dello spigolo che in Venezia è un elemento basilare poiché, grazie all'andamento sinuoso dei canali, gli angoli degli edifici non sono solo frequenti, ma per forza di cose acuti, protesi a sfruttare ogni palmo di terreno"³².

Questi elementi si presentano a volte incassati nei muri, a volte sporgenti da essi, quasi sempre come oggetti unici, spesso spolia antichi.

Solo dal XIV secolo Venezia ebbe a disposizione le cave in Istria e più tardi quelle di trachite nei colli Euganei o di pietra di Vicenza. Fino ad allora era consueto che molti marmi e pietre arrivassero come materiali di spolia, in particolare dopo la conquista di Costantinopoli nel 1204. Le galee che partivano verso Oriente cariche di sale, metalli, legname e altri materiali

FIG. 29



FIG. 30



Cantonal dipinti

FIG. 29 Cantonale in finta pietra realizzato mediante superficie intonacata, in edificio neogotico del XIX secolo.

Il palazzo ripropone alcuni caratteri veneziani come cornicioni, balaustre, o le finestre incorniciate da cornici a dentelli tipici del linguaggio gotico, tutti realizzati in pietra, tranne i cantonali.

FIG. 30 Cantonale dipinto con finti conci in edificio novecentesco di edilizia popolare.

pesanti, tornavano con la stiva piena di merci leggere come spezie e stoffe pregiate, e avevano per questo la necessità di essere zavorrate per avere una stabilità migliore. “E quindi quale miglior zavorra poteva esserci di colonne, capitelli, plutei, blocchi di marmi e lastre, in definitiva di pietre già lavorate che potevano soddisfare la domanda di materiali da costruzione durevoli in una città per secoli costruita essenzialmente di legno e paglia che aspirava a diventare una metropoli?”³³.

Elementi reimpiegati sono, ad esempio, la grande colonna di palazzo Giustinian Businello, nell'angolo tra Canal Grande e rio dei Meloni, la colonna in granito sormontata da un capitello di marmo greco inserita nel muro di cinta dell'attuale giardino Papadopoli, dove anticamente si ergeva la Chiesa di Santa Croce [FIG. 25](#), e molte altre sparse in città [FIGG. 26-27](#).

Di incredibile potenza formale è poi la colonna d'angolo di Ca' del Duca [FIG. 28](#), il palazzo sul Canal Grande acquistato nel 1460 dal duca Francesco Sforza che voleva realizzare a Venezia un edificio secondo i principi del Filarete³⁴. Il progetto originario, commissionato da Marco Corner per farne la residenza della figlia Caterina, regina di Cipro, appartiene a Bartolomeo Bon e solo recenti ricerche hanno escluso l'intervento del Filarete nella definizione dell'impianto. L'edificio del Bon rimase incompleto, e il palazzo venne ultimato in uno stile molto sobrio che fa risaltare ancora di più il basamento, costituito da pietre bugnate a diamante, alternate in forma rettangolare e quadrata, e da due imponenti tronchi di colonne, del tipo alveolato, realizzate in pietra d'Istria con un diametro di 90 cm. Tale dimensione pone la questione di quale avrebbe potuto essere la loro effettiva altezza, “ci si deve chiedere se l'idea di Bon sia stata di far arrivare le colonne fino alla trabeazione terminale della casa, o solo fino al piano nobile. Nel primo caso, si tratterebbe di un *exploit* clamoroso, di una novità assoluta, senza precedenti convincenti e senza seguito, mentre nel secondo caso, sapendo dalle indicazioni di Corner che l'androne, cui corrispondono ai lati i primi due livelli, era alto 6 passi, ovvero circa 10,5 m, otterremmo colonne con un rapporto grosso modo di 1:11 (o meglio 1:10, dato che la base delle colonne è rialzata rispetto al piano di calpestio di circa 1 m), determinando un ordine “gigante” forse più plausibile”³⁵.

A noi rimane la colonna d'angolo che, posta all'interno di un leggero alveo del muro, si offre alla vista in tutta la sua possenza, ulteriormente esaltata

FIG. 31



FIG. 32





FIG. 33



FIG. 34

Sculture d'angolo

FIGG. 31-32 Palazzo Mastelli o del Cammello. La facciata, posta sul rio della Madonna dell'Orto, è il risultato di molte contaminazioni intervenute dopo la costruzione, risalente al XII secolo.

Il piano superiore è in stile tardo gotico, come il cornicione alla base, in pietra d'Istria e broccatello rosa di Verona. Nel primo piano, rivisitato in stile rinascimentale, sull'angolo sinistro è stata collocata un'ara romana, che funge da colonna nella finestra d'angolo.

FIG. 33 I Tetrarchi, gruppo di due sculture raffiguranti ognuna una coppia di Tetrarchi, poste nell'angolo sud-ovest della facciata sud della Basilica di San Marco in porfido rosso egiziano.

FIG. 34 Statua di "Sior Rioba", posta sull'angolo di un edificio in Campo dei Mori. La statua rappresenta uno dei tre antichi proprietari del vicino Palazzo Mastelli del Cammello, originari della Morea in Grecia e quindi chiamati 'Mori'. Nella facciata lungo il campo sono collocate le statue degli altri due fratelli Mastelli.

dalle ombre che ne fanno risaltare il profilo. Una eccezione per il panorama veneziano dalla straordinaria forza espressiva, divenuta suggestione per l'architettura contemporanea **CFR. CAP. III**.

Negli spigoli dei palazzi, nel basamento o ai piani superiori, è spesso possibile trovare, incastonate come pietre preziose in un gioiello, anche vere e proprie sculture di pietra, anch'esse spolia antichi, che abbelliscono e connotano punti specifici degli edifici nel rapporto con la città **FIGG. 31-34**. La più nota, vista anche la sua collocazione in Piazza San Marco, vicino la Porta della Carta di Palazzo Ducale, è costituita dal gruppo dei Tetrarchi, due sculture raffiguranti ognuna una coppia di Tetrarchi, poste nell'angolo sud-ovest della facciata sud della Basilica **FIG. 33**.

Scolpite in altorilievo in porfido rosso egiziano, provengono da Bisanzio, parte di un bottino veneziano avvenuto in seguito al saccheggio di Costantinopoli, pare durante la Crociata del 1204, ma arrivate in città più tardi. Il ritrovamento del piede mancante di una delle quattro figure, scoperta durante gli scavi condotti nel 1965 nell'area del Myrelaion (l'attuale moschea Bodrum) a Costantinopoli, conferma l'ipotesi della provenienza³⁶.

Eccezionali, per posizione e ricchezza decorativa, risultano anche i tre angoli esterni di Palazzo Ducale: il primo vicino alla porta della Carta, il secondo verso piazzetta San Marco, il terzo sul ponte della Paglia, che partendo dalle colonne del basamento, ognuna dotata di capitelli di sostegno, presentano una sequenza di sculture che decorano sia il colonnato del basamento che quello della loggia, dettagliatamente descritti da Ruskin.

Nello spigolo di sud-ovest è posta la scultura raffigurante Adamo ed Eva, divisi dal tronco dell'albero "con il serpente che vi si attorciglia, vera pietra angolare"³⁷. Sopra il gruppo, la figura dell'arcangelo Michele con la spada sguainata in atto di cacciarli dal paradiso, opera trecentesca dello scultore Filippo Calendario. Tutti e tre gli spigoli sono definiti sulla sommità da colonnine ritorte che giungono al coronamento del tetto e culminano con tre torrette aggettanti.

Cantonalì contemporanei

Gli esempi fin qui descritti dimostrano quanto il cantonale lapideo costituisca un forte segno dell'edificato veneziano, seppur meno riconoscibile rispetto ad altri elementi ricorrenti e più noti nel vocabolario costruttivo, come le vere

da pozzo o i camini a tronco di cono rovesciato, tutti presenti nell'iconografia pittorica, specie cinquecentesca, a trasmettere e consolidare l'immagine della città al di fuori dei confini della laguna³⁸.

Eppure siamo in presenza di un 'carattere' talmente peculiare da essere stato ripreso e reinterpretato, forse proprio grazie alla sua essenzialità formale, in alcuni dei più importanti progetti di architettura contemporanea realizzati a Venezia, come gli interventi nell'area ex Saffa di Vittorio Gregotti, a Campo di Marte alla Giudecca di Álvaro Siza e a Sacca San Girolamo di Franco Bortoluzzi.

Il complesso situato nell'area della ex fabbrica di fiammiferi Saffa è articolato in una serie di edifici che compongono un tessuto insediativo ispirato allo schema dell'edificazione esistente, con la creazione di nuove calli e campi, in un'alternanza di spazi aperti e altri più privati. Gli edifici che si affacciano sul campo Saffa sono da un lato contrassegnati da colonne d'angolo in calcestruzzo dipinte di bianco, in contrasto con l'intonaco color ciocciopesto delle facciate, dall'altro da pilastri che scandiscono gli ingressi dei sottoportici che si ritrovano a segnare anche gli accessi rialzati delle abitazioni, in entrambi i casi chiari rimandi ai cantonali verticali **FIGG. 35-37**.

Una soluzione simile è rintracciabile nel complesso affacciato sulla laguna nord e sul canale di Cannaregio, contraddistinto sul fronte lagunare da un lungo corpo di fabbrica che dialoga con le proporzioni della facciata del vicino ex macello, celando gli ulteriori volumi che si sviluppano verso l'interno, connessi da un sistema di calli e di spazi aperti **FIGG. 38-39**.

Il fronte sulla laguna presenta tre grandi archi ripresi dalle case della "Marinarezza" che si trovano in riva dei sette Martiri, che garantiscono la permeabilità visiva e il rapporto diretto con l'acqua. Gli accessi sono segnati da pilastri d'angolo realizzati in calcestruzzo e rivestiti con conci di pietra d'Istria, inclinati in sommità, che segnano i piedritti degli archi, trattati in muratura intonacata.

Alla Giudecca, nell'area di Campo di Marte, interessata da un complesso di edilizia residenziale pubblica mai ultimato, i due lati dell'intervento, di cui uno a L, danno vita a un campo raccolto ma permeabile. Nell'edificio costruito, l'angolo su calle Mason presenta all'ultimo livello un balcone ruotato di 45° rispetto al volume **FIG. 42**, unico oggetto dei fronti compatti, che pare vigilare sulla calle su cui si attestano anche le residenze progettate da Aldo Rossi e Carlo Aymonino.



FIG. 35



FIG. 36



FIG. 37

FIGG. 35-37 Intervento area ex Saffa, prima fase: 1981-1985, seconda fase 1998-2001, Vittorio Gregotti.



FIG. 38



FIG. 39

FIGG. 38-39 Intervento di edilizia residenziale del Comune di Venezia, Sacca San Girolamo, 1987- 1990, Franco Bortoluzzi.

FIG. 40



FIG. 41



FIGG. 40-41 Casa alle Zattere, 1953-1958, Ignazio Gardella. Dettaglio dell'elemento di raccordo posto tra le lastre di rivestimento del basamento. *Foto Pietro Leone.*

FIG. 42 Intervento Ater, Campo di Marte, Giudecca, 1985-1995, 2008, non completato, Álvaro Siza. Vista dell'angolo su Calle Mason con il balcone ruotato di 45° rispetto al volume.

FIG. 43 Dettaglio del rivestimento dell'angolo verso Calle Ospizio disegnato reinterpretando il tradizionale cantonale veneziano.

FIG. 42





FIG. 43

Sul lato opposto, verso calle Ospizio, un'altra eccezione: il rivestimento in pietra dello spigolo reinterpreta i codici veneziani alternando il tema dei conci a quello del pilastro verticale **FIG. 43**. Una lezione che Siza ha appreso attraverso gli scritti di Egle Trincolato che con il testo *Venezia Minore* aveva avviato una stagione di studi sulla morfologia urbana del tessuto edilizio 'delle case di tutti'³⁹, traslata nel presente attingendo al vocabolario personale dell'architetto sull'uso dei materiali litici **CFR. CAP. IV**. Gli elementi in pietra non simulano una funzione strutturale che non possiedono, e dichiarano con lo spessore della costa e la posa a filo dell'intonaco il loro valore di 'citazione', in grado di coniugare passato e presente. Il medesimo colore bianco scelto per le pietre e l'intonaco sembra far svanire il dettaglio, che senza necessità di esibizioni riesce a "fissare" l'edificio alla fondamenta.

A chiudere questo cerchio di rimandi, anche se cronologicamente precedente, un piccolo dettaglio del condominio Cicogna alle Zattere di Ignazio Gardella **FIGG. 40-41**. In questo edificio affacciato sul canale della Giudecca, attiguo alla Chiesa dello Spirito Santo, le facciate si connotano per l'impiego di un intonaco a cocciopesto e per alcuni dettagli in biancone di Vicenza⁴⁰, come le cornici delle finestre, i gocciolatoi in aggetto, i parapetti traforati dei balconi, e il trattamento degli spigoli del rivestimento del basamento, "che tendono a ricostruire il 'tono generale' dell'ambiente architettonico veneziano"⁴¹. In un incontro con Monestirolì, Gardella spiega con queste parole il percorso ideativo del progetto: "Ho lavorato su molte idee, anche confusamente, e mi sembravano tutte senza carattere. Non riuscivo a capire quale fosse il vero problema. Ho girato molto per Venezia. Tutte le settimane quando andavo là per la scuola facevo lunghe passeggiate nella città, non per andare a vedere i monumenti, ma più che altro per assorbire il carattere, la venezianità di Venezia. Il progetto è nato da quelle passeggiate. Per esempio, nei balconi che vanno espandendosi verso l'alto c'è il riferimento a quel senso di fioritura che si ritrova nell'architettura veneziana"⁴².

I listelli tagliati a 45° che in angolo connettono le lastre di rivestimento del basamento, simili ai tradizionali cantonali smussati per proteggere lo spigolo, ma qui contratti nelle dimensioni e con una geometria più 'rigorosa', sembrano rispondere all'intento di Gardella: "[...] fare un lavoro di assimilazione, non di imitazione, di assimilazione dei caratteri di Venezia".

NOTE

1. I cantonali vengono chiamati anche 'anteridi', termine che anticamente indicava i contrafforti sporgenti utilizzati per rafforzare le strutture delle sostruzioni. Alcuni lo usano per indicare gli elementi puramente decorativi realizzati in intonaco tintecciato con la stessa forma dei cantonali. "Nella costruzione degli edifici in pietra le anteridi sono gli elementi verticali di irrobustimento degli angoli della fabbrica. [...] In decorazione le anteridi sono tradizionalmente molto usate proprio perché "raccontano" uno degli elementi strutturali e principali della costruzione". Ghigino Silvana, *La realtà dell'illusione. Teoria e pratica nella decorazione architettonica dipinta*, Hoepli, Milano, 2006, p. 11.
2. "La tecnica ricorrente nell'intero territorio regionale, prescindendo dalla natura del materiale lapideo, consisteva nel conformare l'incrocio con l'impiego di cantoni di grosse dimensioni, ben squadrate, avendo cura di sovrapporli alternativamente nel senso della lunghezza oppure in chiave, ottenendo in tal modo la compenetrazione fra i corpi murari e l'opportuno sfalsamento dei giunti". In Sanna Antonello, Cuboni Fausto (a cura di), *I manuali del recupero dei centri storici della Sardegna*, Vol. II.1., *Architettura in pietra delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie*, DEI, Roma, 2009, p. 178. Sempre in Sardegna si definisce *cantonetto* un blocco di pietra di forma parallelepipeda, di dimensioni più piccole rispetto al cantone, impiegato come elemento da costruzione. Cfr. Sanna Ulrico, Atzeni Cirillo (a cura di), *I manuali del recupero dei centri storici della Sardegna*, Vol. II.2., *Il manuale tematico della pietra*, DEI, Roma, 2009, p. 15.
3. Previato Caterina, *Nora. Le cave di pietra della città antica*, Edizioni Quasar, Roma, 2016, p. 12.
4. Sul rapporto tra la Sardegna e la pietra mi piace citare un brano della scrittrice Michela Murgia che ben descrive il legame che gli abitanti della regione hanno con questo materiale. "Per i sardi la pietra è il principale luogo simbolico della memoria, dato che sono principalmente in pietra i segni più evidenti di una storia antichissima che non ne ha lasciati visibili molti altri. Questa elezione della pietra a portatrice di memoria è tanto radicata che in Campidano per favorire il ricordo di qualcosa si usava mettere un piccolo sasso in una tasca – sa pedra de s'arregodu, la pietra della memoria – allo stesso modo in cui altrove ci si faceva un nodo al fazzoletto. Che sia basalto, granito, arenaria, trachite o tufo, l'associazione mentale tra la Sardegna e la pietra è seconda solo a quella tra la Sardegna e il mare, e comincia quando ancora non si è posato il piede sull'isola". Murgia Michela, *Viaggio in Sardegna. Undici percorsi nell'isola che non si vede*, Einaudi, Torino, 2014, p. 19.
5. Barrocu Giovanni, Crespellani Teresa, Loi Alberto, "Caratteristiche geologico-tecniche del sottosuolo dell'area urbana di Cagliari", *RIG Rivista italiana di Geotecnica*, n. 2, 1981, pp. 98-144.
6. Blanco Giorgio, *Manuale di Progettazione. Marmi e Pietre. Applicazioni superficiali e decorazione*, Gruppo Mancosu, Roma, 2008.
7. Nel territorio italiano era diffusa in passato la presenza delle 'case cantoniere', nate con il Regio Decreto del re di Sardegna, Carlo Felice, del 13 aprile 1830, che istituiva la figura del cantoniere, affidandogli il compito di mantenere e controllare un 'cantone' della strada. Per lo svolgimento di questo compito i cantonieri dovevano abitare in case site ai margini di ciascun cantone, dando vita alle Case Cantoniere, contraddistinte dal colore rosso pompeiano.
8. Putzu Maria Giovanna, "I cantonali", *Tecniche costruttive murarie medievali. La Sardegna. Storia della tecnica edilizia e restauro dei monumenti*, "L'Erma" di Bretschneider, Roma, 2015, Paragrafo 8.4.3, pp. 287-289.
9. Gargiani Roberto, *Principi e costruzione nell'architettura italiana del Quattrocento*, GLF Editori Laterza, Roma, 2003, p. 468.
10. Cicero Vincenzo, "La pietra nelle esperienze costruttive del territorio degli Iblei, dopo il terremoto del 1693", *Archivum Historicum Mothycense*, n. 6/2000, pp. 77-102 (online). Fonte: enteliceoconvitto.it/ahm/archivum3.pdf (ultima consultazione gennaio 2023).
11. Giuffrè Antonino (a cura di), *Sicurezza e conservazione dei centri storici. Il caso di Ortigia: codice di pratica per gli interventi antisismici nel centro storico*, Editori Laterza, Bari, 1993.
12. Fianchino Corrado, *Caratteri tecnologici della ricostruzione settecentesca nella Sicilia sud-orientale*, IDAU, Catania, 1983, p. 83.
13. Carocci Caterina, "Caratteri formali e materiali dei partiti architettonici", in Giuffrè Antonino (a cura di), *Sicurezza e conservazione dei centri storici. Il caso di Ortigia: codice di pratica per gli interventi antisismici nel centro storico*, Editori Laterza, Bari, 1993, pp. 100-131.

14. "Consiglio ed istruzioni fatte dal Vicario generale Duca, che fu di Camastra, col voto dell'Ill.mo Senato, e Corpo Ecclesiastico, per la nuova reedificazione della città di Catania" datato 18 Aprile 1694, in Fichera Francesco, *G. B. Vaccarini e l'architettura del Settecento in Sicilia*, Reale accademia d'Italia, Roma, 1934. Vol I-Testo, Vol. II-Tavole, pp. 217-225.
15. Si fa riferimento in particolare ai Quattro Canti di Catania, costituiti dall'incrocio di via Etnea con via Antonino di Sanguiliano, in cui l'impianto e le smussature degli angoli rimandano, con dimensioni ridotte, alla piazza dei Quattro Canti a Palermo realizzata tra il 1609 e il 1620. Si veda: De Fede Maria Sofia, Scaduto Fulvia, *I quattro canti di Palermo. Retorica e rappresentazione nella Sicilia del Seicento, 1608-2008*, Edizioni Caracol, Palermo, 2011, p. 111.
16. Una ricerca condotta dall'Università degli Studi di Catania sulle tecniche costruttive in pietra ha studiato i diversi tipi di lesene presenti negli edifici della città storica. Si veda: Cascone Santi, Savoia Leone, "Le apparecchiature di facciata del Centro storico di Catania", Vol. 3, in Margani Luigi, Salemi Angelo (a cura di), *Materiali e tecniche costruttive della tradizione siciliana*, 3 Vol., Documenti e Quaderni del Dipartimento di Architettura e Urbanistica, Università di Catania, Catania, 1994.
17. Magnano di San Lio Eugenio, *Giovan Battista Vaccarini, architetto siciliano del Settecento*, Lombardi Editore, Siracusa, 2008, 2 voll, Vol. 1, pp. 138-150.
18. Leone Giovanni, "Catania città aperta", *Paesaggio urbano*, novembre-dicembre 1997, pp. 74-79.
19. In veneziano l'angolo è detto *Canton*, mentre con il termine *Cantonal* si intendono: "spigolo, cantonata, concio angolare, catena d'angolo, pilastro costruito all'angolo di un edificio per collegare i due muri che formano l'angolo stesso". Voci "canton", "cantonada" e "cantonal" in Concina Ennio, *Pietre, parole, storia. Glossario della costruzione nelle fonti veneziane (secoli XV-XVIII)*, Marsilio, Venezia, 1988, p. 54.
20. Piana Mario, "Materiales, técnicas y sistemas constructivos de la arquitectura lagunar; problemas de conservación y de nueva utilización", in Gallego Roca Javier (a cura di), *La imagen de Venecia en la cultura de la restauración arquitectónica*, Universidad de Granada, 2004, pp. 153-169.
21. Piana Mario, "Tecniche edificatorie cinquecentesche: tradizione e novità in Laguna", in *D'une ville à l'autre. Structures matérielles et organisation de l'espace dans les villes européennes (XIIIe-XVIIe siècle)*. Actes du colloque de Rome (1er-4 décembre 1986), Publications de l'École Française de Rome, 1989, n. 122, pp. 631-639.
22. Piana Mario, 2004, op. cit., p. 157.
23. Una descrizione precisa delle fasi costruttive di una casa cinquecentesca si può trovare nel saggio di Gianighian Giorgio, "La costruzione della casa doppia nella Venezia del Rinascimento", *Mélanges de L'École Française de Rome. Antiquité*, 120-1/2008, École Française de Rome, pp. 77-107.
24. Gianighian Giorgio, Pavanini Paola (a cura di), *Dietro i Palazzi. Tre secoli di architettura minore a Venezia, 1492-1803*, catalogo della mostra, Arsenale, Venezia, 1984.
25. Trinccano Egle Renata, *Venezia Minore*, Edizioni Del Milione, Milano, 1948.
26. Doglioni Francesco, Bassotto Lucia, Scappin Luca, Squassina Angela, Trovò Francesco, *Conoscenza e restauro degli intonaci e delle superfici murarie esterne di Venezia campionature: esemplificazioni, indirizzi di intervento*, Il Prato, Saonara 2017, p. 95.
27. Vari esempi di questa prassi diffusa sono riportati nel Capitolo 1.2 del testo indicato nella nota precedente: Scappin Luca, *La stagione dell'intonaco veneziano: affreschi, marmorini, rivestimenti a cocciopesto e altri intonaci tra la fine del XV e la metà del XIX secolo*, pp. 64-138.
28. Ruskin John, *Le pietre di Venezia*, Mondadori, Milano, 2000, p. 138.
29. Gargiani, op. cit., p. 180.
30. Brusegan Marcello, "Ca' Pesaro", in *I palazzi di Venezia. La storia della città raccontata attraverso i suoi splendidi e inconfondibili edifici*, Newton & Compton, Roma, 2005, pp. 281-285.
31. *Ibidem*, p. 284.
32. Ruskin John, op. cit., p. 138.
33. Lazzarini Lorenzo, "Il reimpiego del marmo proconnesio a Venezia", in Centanni Monica, Sperti Luigi (a cura di), *Pietre di Venezia. Spolia in se spolia in re*, Atti del convegno internazionale (Venezia, 17-18 ottobre 2013), "L'Erma" di Bretschneider, Roma, 2015, pp. 135-157.
34. Schofield Richard, Ceriani Sebregondi Giulia, "Bartolomeo Bon, Filarete e le case di Francesco Sforza a Venezia", *Annali di architettura*, Centro internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio di Vicenza, n. 18-19, 2006-2007, pp. 9-51.

35. Schofield *et al.*, op. cit., p. 37.
36. AA.VV., *Arte, storia, restauri della Basilica di San Marco a Venezia. L'enigma dei Tetrarchi*, Marsilio, Venezia, 2013.
37. Ruskin John, *Le pietre di Venezia*, op. cit. p. 182.
38. Tra le opere più note che si possono usare come riferimento del vocabolario costruttivo veneziano si prendano il *Miracolo della reliquia della Croce* al ponte di Rialto, del Carpaccio, e il *Miracolo della Croce caduta nel canale di San Lorenzo*, di Gentile Bellini. Nel primo i grandi camini svettano su tutti i tetti dei palazzi, così come sono presenti in gran quantità anche nel secondo. Nel telerò del Bellini si intravede sul fondo un palazzo in muratura di laterizio con lo spigolo in conci alternati di pietra.
39. Grande Nuno, Cremascoli Roberto, "Imparare da Venezia Minore", in Cremascoli Roberto, Moschini Francesco, *Álvaro Siza in Italia. Il Grand Tour 1976-2016*, Accademia Nazionale di San Luca, Roma, 2016, pp. 117-127.
40. Nella casa alle Zattere la pietra doveva inizialmente essere pietra d'Istria, poi sostituita con il biancone di Vicenza.
41. Loi Maria Cristina (a cura di), *Ignazio Gardella Architetture*, Electa, Milano, 1998, p. 71.
42. Monestiroli Antonio, *L'architettura secondo Gardella*, Laterza, Roma-Bari, 1997, pp. 53-54.

MATERIALI E SISTEMI COSTRUTTIVI

Tutti i materiali si sono confrontati con il tema dell'incrocio, dell'innesto, dell'incontro geometrico e spaziale, restituendoci una architettura 'piena' di angoli¹.

Per alcuni di essi le soluzioni appartengono a un vocabolario consolidato a cui è facile attingere, per altri si tratta di trovare di volta in volta occasioni coerenti con le possibilità che i sistemi costruttivi offrono, anche se non mancano alcune forzature.

I materiali della tradizione dispongono di codici e prassi noti, come si è visto per i cantonali di pietra e come avviene per le strutture di legno o di laterizio. Nei paramenti murari antichi, a due, tre teste e oltre, ad esempio, l'angolo è risolto attraverso l'ammorsamento tra i mattoni, accuratamente studiato in funzione del concatenamento adottato e della geometria del muro **FIG.1**, impiegando pezzi o pose speciali in caso di angoli acuti e ottusi². Oggi questa pratica è sempre meno diffusa, sostituita dalle più comuni murature di tamponamento rivestite di mattoni 'faccia a vista' a una testa, stratigrafia che non rende necessari particolari accorgimenti lungo gli spigoli dei muri, o da soluzioni a secco che utilizzano pannelli di grandi dimensioni in cui, assente ancora una volta il problema strutturale, il laterizio viene persino tagliato e rifilato nelle coste a 45°, una spregiudicatezza rischiosa anche con la pietra, oppure le superfici connesse mediante elementi di raccordo curvi³.

La presenza di un elemento di connessione che chiuda e definisca l'angolo, anche attraverso un materiale diverso rispetto a quello principale, contraddistingue l'utilizzo dei rivestimenti, in particolare quelli a spessore ridotto. Un elemento 'speciale', spesso curvo o stonato, che può essere di laterizio, "vegetale" **FIG.2**, di vetro **FIG.3**, di metallo, a seconda dei materiali con cui deve relazionarsi, ma non necessariamente identico a quelli che collega.

Il caso più frequente si verifica con i rivestimenti metallici, dato che lo spessore esiguo con cui vengono impiegati rende impossibile il ricorso a riferimenti 'massivi', optando per tecniche di chiusura come gli aggraffaggi, le lamiere piegate o curvate, e i *carter* di raccordo.

Su questi sistemi lavorò a lungo Jean Prouvé, che risolse il problema eliminandolo in quanto tale, e scelse di utilizzare pannelli stonati, una soluzione che i contemporanei giudicarono "molle" e poco architettonica, buona per macchinari e tipica di un certo design degli anni sessanta-settanta, che volentieri assimilava oggetti e case"⁴.

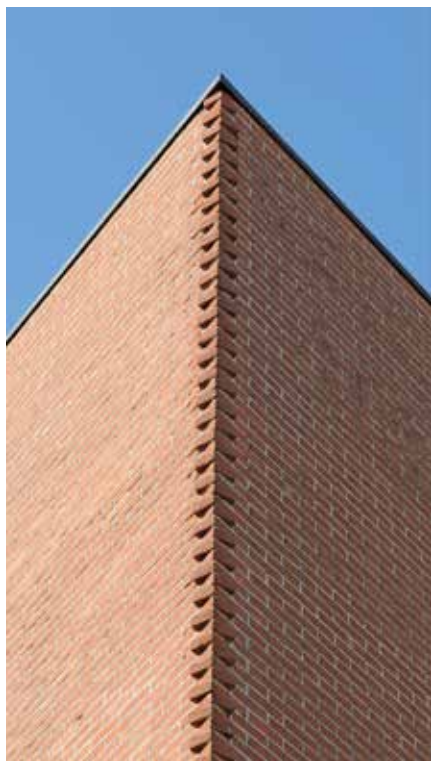


FIG. 1



FIG. 2

FIG. 1 Edifici residenziali G1-G2 area ex Junghans, isola della Giudecca, Venezia, 1999-2003, Cino Zucchi. L'angolo leggermente acuto del volume è caratterizzato dalla posa a spigoli sporgenti dei mattoni, che a corsi alternati scandiscono la piega del muro.

FIG. 2 Athenaeum Hotel, 2009, Londra. Dettaglio della facciata d'angolo di un albergo londinese rivestito nel 2009 mediante *vertical garden*, un sistema studiato dal botanico francese Patrick Blanc in modo che le piante vengano messe a dimora prive di apparato radicale all'interno di tasche create con un doppio strato di feltri. La flessibilità costruttiva della tecnologia consente di 'piegare' il giardino verticale ottenendo superfici curve, o angoli retti, in cui le piante avvolgono i due lati dell'edificio senza soluzione di continuità.



FIG. 3

FIG. 3 Maison Hermés, Tokyo, prima fase 1998-2001, ampliamento 2002-2004, Renzo Piano Building Workshop. L'edificio è composto da due alti parallelepipedi collegati dagli elementi di risalita. I volumi sono rivestiti con 'mattoni' di vetro quadrati (42,8 x 42,8 cm e 12 cm di spessore), e le facciate connesse nell'angolo da un raccordo concavo, costituito da quattro mattoni speciali che presentano la faccia esterna curva e quella interna rettilinea.

Per Prouvé l'elemento curvo era invece in grado di risolvere in egual modo angoli concavi e convessi, conferendo rigidità all'allineamento dei pannelli senza necessità di particolari giunzioni angolari. “È molto più semplice realizzare un pannello curvo che un giunto ad angolo”, ricorda Bruno Reichlin occupandosi proprio del dettaglio d'angolo nell'opera di Prouvé, ben consapevole della distanza che divide quest'ultimo da Mies van der Rohe, negli stessi anni impegnato a studiare le soluzioni angolari dei Lake Shore Drive Apartments di Chicago o del Seagram building di New York.

“Mies, coerente fino alla fine con le poetiche moderniste autoreferenziali ha magnificato la problematica della moderna architettura di ferro, come Mondrian e molti altri hanno esplorato la planeità in pittura. Prouvé, piattamente e sediziosamente tecnico, in tutta semplicità ha eliminato il problema. Certo gli angoli stondati, dalla Casa per l'abbé Pierre (1956) all'ambiziosa Torre Nobel (1967), possono essere interpretati come un'affermazione del primato del 'pensiero tecnico' sulla 'religione' degli architetti. Soluzione da carrozziere? Forse, ma [...]”⁵.

Non ha bisogno di giustificazioni la scelta di Jean Prouvé, la cui poetica tecnica si esprimeva attraverso una pragmaticità progettuale legata agli obiettivi funzionali della sua architettura: standardizzata, industrializzata, realizzabile con facilità per un vasto numero di fruitori.

In fondo anche Louis Kahn aveva dichiarato di aver voluto eliminare il problema dell'angolo quando si era occupato della biblioteca della Phillips Exeter Academy **FIG.4**, e per entrambi le scelte non appaiono certo come rinunce.

L'edificio della biblioteca è un volume compatto, costituito da quattro facciate in laterizio che non si congiungono ai lati, lasciando aperte profonde fenditure sugli spigoli che si aprono per ospitare gli ingressi e gli elementi di risalita.

In un'intervista del 1974 Kahn dichiara: “Esiste sempre il problema della soluzione d'angolo. È meglio introdurre improvvisamente componenti diagonali o qualche struttura rettangolare particolare in questo punto? Così ho pensato: perché non eliminare il problema?”⁶.

Gli angoli possono essere “liberati” dalla materia, o sottolineare proprio attraverso il peso e il senso del greve il forte legame con le trame urbane.

Nella biblioteca è una operazione di scavo della massa muraria quella che estraendone una porzione determina ampie linee d'ombra verticali che



FIG. 4

FIG. 4 Biblioteca della Phillips Exeter Academy, New Hampshire, 1965-1971, Louis Kahn. L'edificio è un volume compatto costituito da quattro facciate in laterizio che non si congiungono ai lati, lasciando aperte profonde fenditure sugli spigoli che si aprono per ospitare gli ingressi e gli elementi di risalita.

FIG. 5 Edificio del Bauhaus, Dessau, 1925-1926, Walter Gropius. Dettaglio dell'angolo del curtain wall vetrato.



FIG. 5

fanno risaltare l'assenza rispetto alla compattezza del volume. In altri esempi è l'arretramento delle strutture rispetto al fronte delle facciate a liberare lo spigolo, svuotandolo delle necessità strutturali e trasformando il senso di quello spazio vuoto, non più solo spazio fisico, ma elemento di percezione dell'edificio nel suo insieme.

Campo Baeza definisce queste soluzioni 'cantionali d'aria'⁷, adottandole per la sede del Consiglio di Castiglia e León, a Zamora, una espressione poetica e molto efficace per descrivere una assenza progettata CFR. CAP. IV.

Nelle Officine Fagus prima e nell'edificio del Bauhaus più tardi **FIG.5**, opere di Walter Gropius e Adolf Meyer, l'arretramento della struttura rispetto alla facciata consente al curtain wall vetrato di lasciare del tutto trasparente l'angolo, dando continuità nelle piegature dei fronti e alleggerendo visivamente ancora di più le ampie vetrate.

Sono invece angoli possenti quelli che Aldo Rossi adotta per chiudere nuovi lotti edificati e consegnarli, rinnovati, alle città per cui sono stati pensati. Soluzioni che accentuano la piegatura dei fronti attraverso una geometria rigorosa che aumenta il carattere dei prospetti sulla strada, insieme alla presenza di un elemento ricorrente, una citazione, o un "frammento", come lo definisce Monestiroli, "in grado di essere testimonianza di qualcosa che è stato, e al contempo di essere fonte inesauribile di nuovi progetti, di divenire quindi riferimento"⁸.

Il "frammento" è l'enorme colonna centrale che segnala l'ingresso principale del blocco residenziale 10 nel Kreuzberg a Berlino **FIG.6**, e che ricompare pochi anni dopo nell'intervento a Vialba, a Milano, in cui la monumentalità dell'angolo diviene segno di riconoscibilità urbana⁹, così come per la coppia di colonne che definisce l'angolo di Casa Aurora, a Torino **FIG.7**, o per quella dell'angolo sud-est di Piazza Nuova nel Centro direzionale di Fontivegge, a Perugia.

Rossi aveva già impiegato colonne giganti nell'intervento al Gallaratese progettato con Carlo Aymonino alla fine degli anni Sessanta, e proprio riferendosi a quelle, così spiegava la soluzione berlinese: "Le quattro colonne di quel progetto sono qui riassunte in una colonna d'angolo che è diventata come una citazione della colonna veneziana del Filarete. Amo questa colonna per il suo inserimento potente in un'edilizia povera anche se questo è dovuto ad una volontà politica e non ad una prefigurata composizione architettonica ma è proprio questa la grandezza, la possibilità e l'autonomia dell'architettura"¹⁰.



FIG. 6



FIG. 7

FIG. 6 Edificio residenziale Blocco 10 a Kochstraße, Berlino, 1981-1987, Aldo Rossi.

Sull'angolo tra le due strade su cui si affaccia l'isolato, Wilhelmstrasse e Kochstrasse, la costruzione viene svuotata per lasciar posto a una gigantesca colonna bianca. L'elemento segnala l'ingresso principale del complesso, ricavato mediante un taglio tra i due corpi edilizi. La sua presenza, oltre a conferire un aspetto monumentale all'intervento, costituisce un elemento di forte riconoscibilità urbana.

FIG. 7 Casa Aurora, Torino, 1984-1987, Aldo Rossi.

L'angolo dell'edificio è risolto con uno smusso sottolineato da due colonne di ordine gigante che sorreggono un architrave in acciaio di colore verde, sovrastato da una parete cieca di laterizio.

Il riferimento è alla colonna d'angolo di Ca' del Duca a Venezia **CFR. CAP. II, FIG. 28**, un palazzo incompiuto, a lungo attribuito a un progetto del Filarete. La colonna aveva molto colpito Rossi che nell'*Autobiografia scientifica* ne aveva descritto la scoperta: "Una mattina che passavo per il Canal Grande in vaporetto qualcuno mi indicò la colonna del Filarete e il vicolo del Duca e le povere case costruite su quello che doveva essere l'ambizioso palazzo del signore milanese. Osservo sempre questa colonna e il suo basamento, questa colonna che è un principio e una fine. Questo inserto o relitto del tempo nella sua assoluta purezza formale, mi è sempre parso come un simbolo dell'architettura divorata dalla vita che la circonda. Ho ritrovato la colonna del Filarete, che guardo sempre con attenzione, negli avanzi romani di Budapest, nelle trasformazioni degli anfiteatri, ma soprattutto come frammento possibile di mille costruzioni"¹¹.

Poco importa che l'enorme colonna di pietra d'Istria sia in realtà di Bartolomeo Bon, che le disegnò (le colonne poste in facciata sono in realtà due) nel 1457. La suggestione di quella presenza, nel contrasto tra il ricco rivestimento di pietra rimasto incompiuto e il sobrio completamento del palazzo, diventa un tema urbano, tradotto nelle forme e nei materiali necessari per tessere nuovi dialoghi con la città moderna.

Ma non è solo la posizione ad aver trasformato molti di questi edifici in landmark urbani. La loro singolarità si esprime nella preminenza spaziale, coniugata con la capacità di interpretarne le potenzialità, dando vita a soluzioni in cui le scelte espressive fanno ricorso alle tecniche costruttive più coerenti con esse, senza farsene sopraffare.

Sono la forma e la densità dei volumi, la loro gravità, ad ancorarli al suolo, ma è la materia di cui sono costituiti a dare vita e rafforzare quel principio, operando sul peso o, per contrasto, sulla leggerezza.

Nella Neue Nationalgalerie di Berlino **FIG. 8**, ad esempio, Mies avverte che è fondamentale, come nel tempio greco, far girare l'angolo senza interruzioni, e sceglie di eliminare i pilastri d'angolo, facendo lavorare la copertura a sbalzo, e rendendo così "ancora più autonomo e riconoscibile il tetto", che copre, senza sovrastarlo, il volume vetrato¹². L'assenza del pilastro diviene in questo modo l'occasione per concentrarsi interamente sul 'peso' della copertura che pare poggiata sulla base vetrata.



FIG. 8

FIG. 8 Neue Nationalgalerie, Berlino, 1962-1968, Mies van der Rohe.

I pilastri d'angolo di Mies van der Rohe

Diverse, nella loro esemplarità, sono invece le soluzioni che Mies studia per gli edifici americani con struttura in acciaio, in particolare per il Campus dell'Illinois Institute of Technology di Chicago in cui, lungo un arco temporale che va dal 1938 al 1958, sviluppa il tema della costruzione con scheletro in acciaio e facciata non portante.

Si prenda ad esempio il Navy Building, in seguito divenuto Alumni Memorial Hall, un edificio a due piani con struttura in acciaio, rivestito alternando pareti opache in mattoni a superfici trasparenti, con un'organizzazione distributiva semplice e simmetrica il cui ritmo si ritrova in facciata. Costruito tra il 1945 e il 1946 e destinato originariamente alla formazione dei marines, con spazi per sale riunioni, uffici e un'armeria, già nel 1947 viene rinominato Alumni Memorial Hall in onore dei caduti in guerra¹³. La struttura portante, impostata su una piastra rialzata di calcestruzzo armato, è costituita da pilastri e travi di acciaio connessi tramite bullonatura. Le colonne con profili a H sono rivestite con un getto di calcestruzzo a sezione quadrata con funzione di protezione dal fuoco, secondo le indicazioni normative dei vigili del fuoco americani, e si presentano leggermente arretrate rispetto al filo esterno del solaio, scelta che consente alle facciate di scorrere libere, ritmate dalla struttura secondaria formata da profilati a doppio T a cui si connette l'involucro **FIGG. 9-10** ¹⁴.

Il risultato è un parallelepipedo puro, con l'unica eccezione costituita dai quattro angoli, in cui i collegamenti degli elementi strutturali vengono espressivamente lasciati a vista. La colonna arretrata è infatti rivestita all'esterno con una piastra piegata di acciaio a cui sono saldati i profilati a doppio T, allineati nel punto medio dell'elemento portante e da questo ritmati con un passo che divide ogni campata in due parti per sorreggere l'involucro vetrato o il muro a due teste in laterizio. Tutti i pezzi di acciaio sono saldati insieme e dipinti di nero, formando un'unica orditura perpendicolare perfettamente proporzionata che disegna le facciate evocando il sistema strutturale retrostante **FIGG. 11-14**.

Viene a crearsi così un angolo che si esprime in negativo, sottraendo materia alla compattezza del volume e facendo risaltare nel contempo il principio strutturale, soluzione che secondo Frampton ricorda l'angolo neoclassico "prediletto" da Schinkel, adottato in modo particolare nell'Altes Museum di



FIG. 9

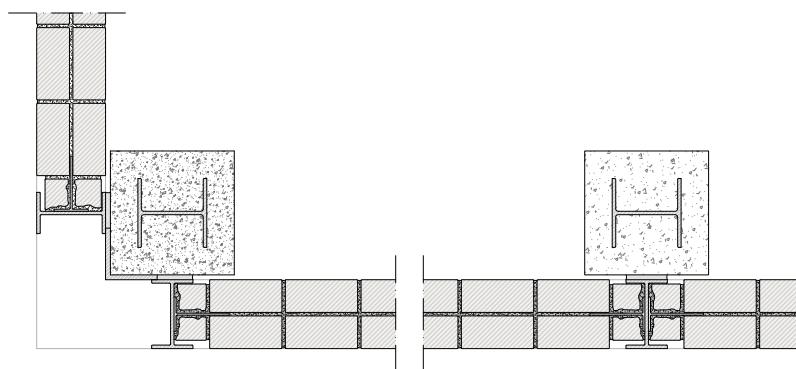


FIG. 10

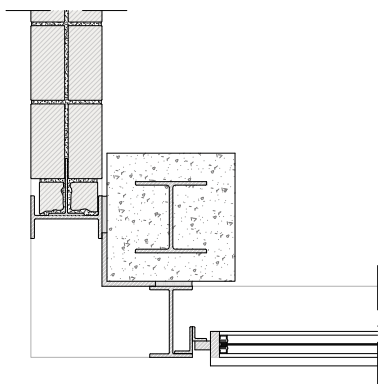
Alumni Memorial Hall, Illinois Institute of Technology (IIT), Chicago, 1945-1946, Mies van der Rohe

FIGG. 9-10 Vista generale e Dettaglio della sezione orizzontale della soluzione costruttiva dell'edificio.

FIG. 11



FIG. 12



FIGG. 11-12 Vista dell'angolo e dettaglio della soluzione con i profilati a doppio T a cui si connette da un lato la parte in mattoni a due teste, dall'altra la facciata vetrata.



FIG. 13

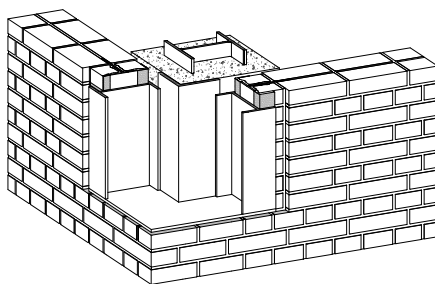


FIG. 14

FIGG. 13-14 Vista dell'angolo nella parte dell'attacco a terra. In questo caso la colonna è ancorata alla piastra di fondazione, rivestita in laterizio per continuità con le facciate, cui si connette con una lastra di acciaio. Spaccato assometrico della soluzione d'angolo con la colonna in acciaio inserita nel getto di calcestruzzo, arretrata rispetto all'allineamento delle due pareti perpendicolari. *I disegni sono di Tommaso Pietropoli.*

Berlino, in cui una piccola scansione della muratura crea una fuga verticale ai lati delle colonne d'angolo che ne enfatizza presenza e funzione¹⁵.

Una 'colonna solida' la definisce Eisenman, e non solo un dispositivo formale in quanto "it also contains a rhetoric, that is, the corner is covered with the sign of the corner. This added element masks the corner"¹⁶. La retorica dell'angolo nasce infatti per Eisenman prima di tutto da un ordine formale, logico, dialettico, in grado di mettere in relazione il significante con il significato.

L'angolo dentellato dell'Alumni Memorial Hall rafforza i lati dell'edificio evidenziando la simmetria dei fronti, diversamente dalla soluzione adottata nel progetto per la Library and Administration Building (1944-1945), in cui il collegamento delle pareti con la colonna d'angolo stabilisce una gerarchia dei fronti **FIGG. 15-16**. L'edificio si sviluppa in un unico piano e per questo non necessitava della protezione al fuoco delle strutture in acciaio che sono lasciate a vista e si connettono alle pareti in modo diverso, dovendo fissare le ali una volta con una muratura posta in parallelo, e una volta ortogonalmente. Il rispetto della geometria dell'elemento strutturale produce in questo modo due fronti, con quelli posti sul lato corto che risultano segnati dalla presenza delle due ali che conferiscono maggiore espressività.

Nei Lake Shore Drive Apartments di Chicago è ancora una volta il regolamento antincendio a porre dei limiti alle scelte di Mies, che tenta ugualmente di rivelare la gabbia strutturale con più chiarezza possibile. I pilastri portanti e il marcapiano conferiscono il ritmo principale alla facciata, mentre le travi a doppio T vengono saldate sopra questi.

Come evidenzia Frampton, nei Lake Shore "le solette e le colonne portanti in calcestruzzo sono rivestite con lastre di acciaio, sulle quali sono stati saldati i montanti di facciata, mentre nel Seagram la struttura antincendio è arretrata rispetto al *curtain wall*, con il risultato che le solette vengono sottratte alla vista dietro un involucro continuo di vetro tinteggiato di colore scuro, mentre i montanti corrono ininterrottamente attraversando i pannelli vetriati dei parapetti"¹⁷.

Con Mies si assiste a un rimando continuo tra il dettaglio e l'insieme, tra la necessità di piegare i fronti e la ricerca di soluzioni in grado di collegare i piani delle pareti enfatizzandone l'autonomia, che danno vita a un nuovo vocabolario sul tema dell'angolo dal cui riferimento è impossibile sottrarsi, e non solo quando si utilizzino strutture in acciaio.

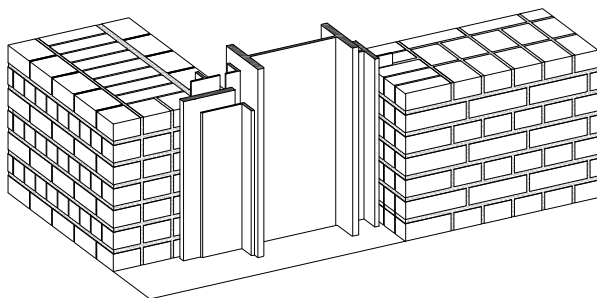


FIG. 15

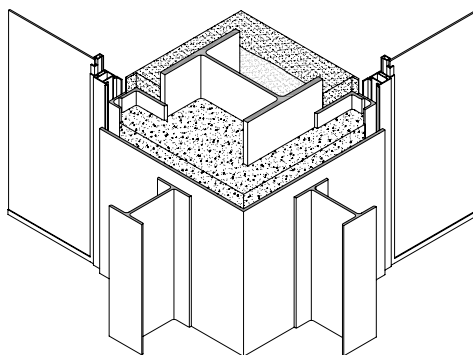


FIG. 16

FIG. 15 Spaccato assonometrico della soluzione d'angolo adottata per Library and Administration Building, Illinois Institute of Technology (IIT), Chicago, 1944-1945, Mies van der Rohe.

FIG. 16 Spaccato assonometrico della soluzione d'angolo adottata per Lake Shore Drive Apartments, Chicago, 1948-1951, Mies van der Rohe. I disegni sono di Tommaso Pietropoli.

Il sistema Blockbau

Nelle costruzioni di legno è la tipologia costruttiva a tronchi d'albero disposti orizzontalmente, conosciuta con il termine tedesco *Blockbau*, costruzione a blocchi, a risultare quella più interessante per il tema qui affrontato [FIGG. 17-18](#).

Diffusa fin dall'antichità nelle regioni alpine, nei paesi del Nord Europa e del Nord America, nota anche, a seconda delle collocazioni geografiche, con i nomi di *Log Construction* in America e Canada, *Construction en Rondins* in Francia (costruzione a tronchi), e *Laftbygg* in Norvegia (*laft* = tronco, *bygg* = costruzione), è realizzata tramite la sovrapposizione orizzontale di tronchi di alto fusto di legno massiccio, utilizzati originariamente nella naturale forma cilindrica, intagliati su uno o due lati e incastrati alle estremità nei quattro angoli che costituivano l'impianto rettangolare della casa.

Dai primi secoli d.C. costruzioni simili sono diffuse anche in Giappone, destinate a granai e magazzini, prive di pilastri verticali e realizzate con la semplice sovrapposizione di tronchi, generalmente triangolari e sagomati agli angoli¹⁸. La tecnica prende il nome di *azekura-zukuri* e il suo impiego è comune anche nelle aree rurali della Cina.

Il disegno delle giunzioni angolari cruciformi, aggettanti rispetto al volume delle abitazioni, può essere semplice o decorato con intarsi, e ha connotato per secoli con la sua forza espressiva le piccole costruzioni lignee di molte regioni del mondo. Gli intagli che servono da incastro vengono realizzati a circa 20-25 cm dalle testate e costituiscono dei giunti privi di connessioni come chiodi o viti, originariamente rari e difficoltosi da realizzare. Gli incavi possono presentare conformazioni diverse: a culla (intaglio nella parte superiore del tronco), a scanalatura o a 'sella' (intaglio nella parte superiore e inferiore del tronco), e a cuneo (intaglio ad angolo acuto in entrambi i tronchi)¹⁹.

La costruzione massiva in tronchi di legno viene ancora impiegata in edifici che possono oggi essere pluripiano, realizzati con travi squadrate in cui le tipiche connessioni a intaglio sono state sostituite con sistemi a incastro ottenuti con macchine a controllo numerico.

La coerenza tra forma e funzione espressa dal *Blockbau* e l'essenzialità del sistema costruttivo si ritrovano nell'abitazione che Walter Gropius e Adolf



FIG. 17

FIGG. 17-18 Costruzione tradizionale nel cantone Grigioni, in Svizzera, realizzata con il sistema *Strickbau*, letteralmente 'costruzione a incastro', come viene definito nel dialetto della zona, più noto come *Blockbau*, nel quale i tronchi di legno massiccio vengono sovrapposti e incastrati nell'angolo mediante giunti con varie conformazioni: a culla (intaglio nella parte superiore del tronco), a scanalatura o a 'sella' (intaglio nella parte superiore e inferiore del tronco) o a cuneo.



FIG. 18

Meyer progettano e costruiscono nel 1921 vicino Berlino per il commerciante di legname Adolf Sommerfeld.

Sono i difficili anni post bellici e la casa è il risultato di un progetto che coinvolge docenti e studenti della scuola del Bauhaus, sostenuta proprio dall'imprenditore Sommerfeld, il quale acquista il legname necessario alla costruzione da una nave da guerra in disarmo e registra il brevetto del sistema impiegato per incastrare negli angoli i tronchi intagliati in testa²⁰.

Scrivono Argan riguardo a questo "villino economico in legno": "L'architettura diventa lavoro d'intaglio e d'incastro, è uno spazio che si scava nella materia. [...] Il «dato» materiale non è tanto il legno quanto la forma che il legno ha ricevuto *ab antiquo* come materiale da costruzione: nella salda ossatura delle travi, nei corsi orizzontali del fasciame. Da tanti secoli un'idea di spazio s'è spostata alla materia che pieno e vuoto non sono più separabili come pure entità spaziali in contrasto; pieno e vuoto, sporgenze e rincassi sono il respiro, le sistole e le diastole della pulsazione vitale della materia"²¹.

Una descrizione dell'essenza costruttiva del legno e della forma che ne deriva che si potrebbe applicare oggi ad alcune opere di Peter Zumthor in cui vengono reinterpretati i caratteri dello *Strickbau*, letteralmente 'costruzione a incastro', come viene chiamato il sistema a tronchi sovrapposti nel cantone Grigioni, in Svizzera. Proprio in queste zone Zumthor realizza una serie di case all'inizio del 2000, Casa Luzi, a Jenaz, e tre case gemelle a Vals Leis. Partendo dalla profonda conoscenza dei materiali e della tradizione costruttiva, Zumthor è in grado di superare i limiti dimensionali del sistema, che determinano l'ampiezza ridotta degli spazi interni e delle aperture, realizzando dei volumi indipendenti composti da quattro pareti strutturali che diventano autoportanti e che una volta aggregati formano la struttura portante degli edifici. In questo modo gli ambienti interni sono ampi e le vetrate possono estendersi dal pavimento fino al soffitto aprendosi al paesaggio naturale circostante **FIGG. 19-20**.

Zumthor interviene sui giunti d'angolo, sostituendo quello impiegato tradizionalmente con due differenti tipologie: il giunto a coda di rondine e il giunto a pettine: "Corner joints. The new houses make use of two types of corner joints: dovetail joint for the exterior, formed by an abutting and projecting wall, dissolve the outside corners giving the buildings their

characteristic look, while finger joints in the interior form flat, flush corners. The old-fashioned half-lap joints with beams overlapping at the corners are no longer used”²².

Il giunto d’angolo esterno a coda di rondine, *dovetail joint*, è utilizzato nei muri sporgenti che si proiettano al di fuori del perimetro dell’edificio inquadrando le grandi aperture, mentre il giunto impiegato all’interno è un *finger joint*, costituito dall’incastro a pettine verticale delle pareti.

La bellezza degli incastri d’angolo si percepisce solo dentro le abitazioni e ritma i volumi che compongono il distributivo delle case, mentre nei muri esterni il giunto a coda di rondine scompare nella trave in cui si innesta e pare “dissolvere” gli angoli esterni, lasciando visibile esclusivamente l’incastro superiore delle travi.

La giunzione angolare cruciforme, tipica dello *Strickbau*, viene trasposta e reinterpretata attraverso i giunti (nascosti) dei lunghi muri aggettanti, ottenendo un nuovo effetto ‘elementare ed espressivo’: “Elemental and expressive is the effect of the corners joints of the long walls, where the beams, each of which is invisibly notched halfway through (half-lap joints, as they called woodworking), overlap and intersect”²³.



FIGG. 19-20 Vista delle case gemelle progettate da Peter Zumthor a Vals Leis impiegando una reinterpretazione del sistema Strickbau e dettaglio dei muri sporgenti dalla facciata connessi mediante giunti d'angolo interni a coda di rondine. Foto di Fernando Herrera.



FIG. 20

Gli spigoli di calcestruzzo di Carlo Scarpa

Anche una materia come il calcestruzzo armato, che non ha bisogno di alcun sistema di incastro negli angoli, può esprimere su questo tema una ricchezza formale che va oltre la semplice decorazione.

La pietra artificiale si piega in infinite varianti nell'opera di Carlo Scarpa grazie alla sua plasmabilità e soprattutto alla capacità dell'autore di farle assumere molteplici forme, come nelle soluzioni adottate per il complesso funebre Brion a San Vito d'Altivole.

Nei piccoli manufatti e nelle strutture che abitano lo spazio i muri si incontrano con codici distinti: nella cappella attraverso scanalature verticali rafforzate dall'inserimento delle dorature cui ha ridato luce il restauro completato nel 2020 **FIGG. 21-23**, nella recinzione piegata verso l'interno che protegge il complesso mediante trame trasparenti **FIGG. 24-25**, altrove con una moltitudine di dentellature.

Il motivo dei profili dentellati delle strutture di calcestruzzo armato, ispirato agli *step weel* indiani, i pozzi d'acqua che con le loro profonde scalinate consentono di assecondare il livello dell'acqua aiutando l'approvvigionamento e i giochi dei bambini che si tuffano dai gradini²⁴, si trova ripetuto in diverse varianti, utilizzato nei piani verticali e orizzontali, piegato a 90°.

In altre opere il raccordo dei muri viene sottolineato dall'inserimento di angolari in ferro la cui presenza esalta la verticalità, come nel supporto alla statua di Cangrande della Scala e nei muri che definiscono accessi e scale del recupero di Castelvecchio a Verona **FIGG. 26-27**.

Non si tratta per Scarpa di risolvere un problema tecnico legato alla realizzazione degli spigoli vivi: le maestranze italiane che collaboravano con il professore erano esperte in questo, diversamente da quanto accadde a Zurigo per i lavori di casa Zentner, in cui gli spigoli vennero smussati a 45° inserendo dei listelli triangolari di legno²⁵. Il 'segno' dei raccordi di ferro, che impiega anche a villa Ottolenghi e nella tomba Brion, sottolinea il muro, mettendo in risalto la geometria dello stesso.

Per Scarpa l'attenzione per gli spigoli, di qualunque materiale fossero costituiti, era una occasione di riflessione e quindi di dettaglio.

Pietra, legno, metalli, calcestruzzo, non c'è materia con cui 'il professore'

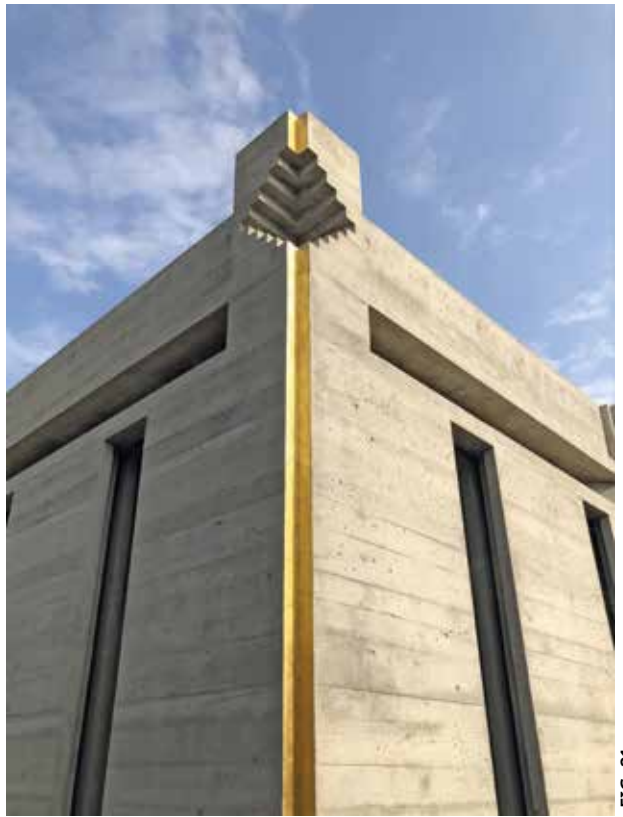


FIG. 21

Complesso monumentale Brion, San Vito d'Altivole, 1969-1978, Carlo Scarpa

FIGG. 21-22 Dettaglio della Cappella con la scanalatura verticale in angolo, sottolineata dal trattamento dorato.



FIG. 22

non sia riuscito a esprimersi lungo le linee di piegamento, così come è riuscito nella non facile collocazione in angolo di bucatore finestrate, tagliando le pareti della Gipsoteca canoviana di Possagno o del padiglione del Venezuela ai giardini della Biennale a Venezia.

Eppure sono tutt'altro che pretestuose le sue soluzioni, proprio perché, come richiama il significato originario del termine 'pretesto', non costituiscono un argomento ornamentale del progetto, ma sostanziale. Gli angoli di Scarpa sono parti del testo e di una narrazione in cui muri, pareti, pavimenti, ... partecipano, insieme e in dettaglio, a determinare l'armonia e la bellezza del tutto.

FIG. 23 Angolo del muro di separazione tra l'area della Tomba Brion e con il cimitero.

FIGG. 24-25 Soluzioni d'angolo del muro di cinta in una vista esterna e interna dei muri perimetrali inclinati. Solo in quei punti, attraverso i trafori, è possibile osservare l'ambiente circostante e percepire il paesaggio in cui è posto il cimitero.



FIG. 23



FIG. 24

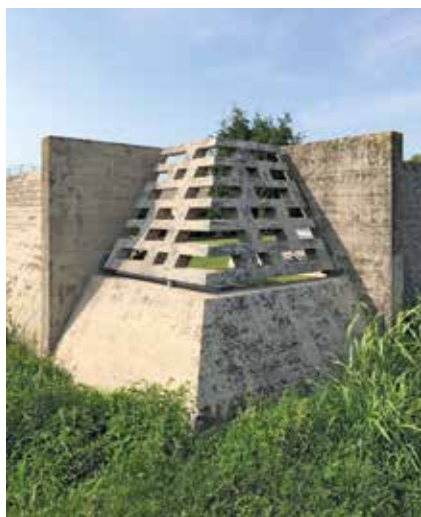


FIG. 25

FIG. 26



**Museo di Castelvecchio, Verona,
1957-1975, Carlo Scarpa**

FIGG. 26-27

Vista d'insieme e dettaglio del supporto della statua di Cangrande con il calcestruzzo disegnato dalle tavole delle casseforme e i profili metallici posti a segnare gli spigoli.



FIG. 27

NOTE

1. Non mancano in nessuna epoca architetture prive di angoli, dal Colosseo al Pantheon, fino alle più recenti architetture fluide di Zaha Hadid, Kazuyo Sejima o quelle visionarie di Vincent Callebaut, ma senza dubbio a prevalere è sempre stata una architettura di 'spigoli'.
2. Nella manualistica contemporanea si trovano le regole di posa più adatte alla realizzazione degli angoli. Cfr. Acocella Alfonso, *L'Architettura del mattone faccia a vista*, Laterconsult, Roma, 1989.
3. Cfr. "Soluzioni d'angolo in laterizio faccia a vista montato a secco", in *Costruire in laterizio*, n. 113, 2006, pp. 44-47.
4. Reichlin Bruno dedica il paragrafo "The Corner" al tema dell'angolo nel saggio "Technical Thought, Techniques of Thinking", nel libro *Jean Prouvé, La poetica dell'oggetto tecnico*, Skira, Milano, 2007, pp. 28-47.
5. *Ibidem*, p. 39.
6. "Cantilevers in the other direction approach but do not join the reinforced concrete screens with circular openings that line the interior space except at the corners. There supporting piers, diagonally oriented toward the corners of the building, rise the full height to support the central structure. Stairways and elevators in the four corners also work to bind the three elements together. The outside corners of the building are (so to speak) snipped off in plan with the elevations left as just that, screens that do not meet. It's always a problem to know how to treat a corner. Do you suddenly introduce diagonal members, or make some kind of exceptional rectangular structure at this point? So I thought why not eliminate the problem?" William Jordy, "Phillip Exeter library in the New Hampshire, USA, by Louis Kahn", in *The Architectural Review*, June, 1974.
7. Campo Baeza Alberto, *Principia architectonica*, Marinotti, Milano, 2018, p. 70.
8. Monestiroli Tomaso, "La colonna del Filarete sul Canal Grande. La lezione di Aldo Rossi e l'uso del frammento", *Firenze Architettura*, n. 1, 2006, pp. 116-121.
9. "Come in molti altri progetti una grande colonna segna l'angolo dell'edificio costituendo al tempo stesso un elemento di riconoscibilità urbana che ha numerosi riscontri nell'edilizia milanese". "Aldo Rossi, Edificio residenziale in zona Vialba, 1985" in Ferlenga Alberto (a cura di), *Aldo Rossi. Architetture. Opera completa 1959-1987*, Electa, Milano, 1988.
10. "Relazione del progetto", in Ferlenga, op. cit.
11. Rossi Aldo, *Autobiografia scientifica*, Pratiche editrice, Milano, 1999, p. 17.
12. "La scelta di lasciare liberi gli angoli, oltre a equilibrare i carichi e le deformazioni della piastra per quelle condizioni di appoggio, tende a rendere ancora più autonomo e riconoscibile il tetto cui è affidata la descrizione del tema. L'individualità del tetto a cassettoni, notoriamente non riducibile a un sistema architravato, si rende incombente per la sua completa attraversabilità orizzontale, per l'esiguità degli appoggi e per l'assenza dei sostegni angolari con i conseguenti estesi sbalzi (18 metri) che volutamente non consentono l'individuazione di un volume ma solo degli elementi". Capozzi Renato, *Le architetture ad aula. Il Paradigma Mies Van Der Rohe: ideazione, costruzione, procedure compositive*, Clean, Napoli, 2010, p. 112.
13. Campioli Andrea, "Il linguaggio del dettaglio: Mies van der Rohe all'IIT", *Costruire in laterizio*, n. 67, 1999, pp. 72-75.
14. "Architectural Details. 1. Mies van der Rohe", *Architectural Record*, October, 1963, pp. 149-164.
15. Frampton Kenneth, *Tettonica e architettura. Poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*, Skira, Milano, 1999, p. 216.
16. Eisenman Peter, "There Are No Corners After Derrida", *Log*, n. 15, 2009, p. 118.
17. Frampton, op. cit., p. 222.
18. Con la tecnica *azekura-zukuri* sono stati realizzati in Giappone anche edifici sacri come la Shōsō-in, la casa del tesoro del Tōdai-ji, costruita nell'VIII secolo a Nara.
19. Aspesi Gian Mario, Cataldi Giancarlo, *Casa alpina in tronchi/Blockbau varianti locali ed evoluzione tipologica*, Priuli & Verlucca, Scarmagno (To), 2013.
20. Dezzi Bardschi Marco, "Gropius, Sommerfeld, Strzygowski e il lato oscuro del Bauhaus", *ANANKE*, n. 85, settembre 2018, pp. 2-9.
21. Argan Giulio Carlo, *Walter Gropius e la Bauhaus*, Einaudi, Torino, 1951, p. 94.

22. Zumthor Peter, *Spirit of Nature Wood Architecture Award 2006*, Rakennustieto Oy, Helsinki, 2007, p. 12.
23. *Ibidem*.
24. Zanchettin Vitale, *Carlo Scarpa. Il complesso monumentale Brion*, Marsilio, Venezia, 2005, p. 40.
25. Questa circostanza è riportata nel saggio di Jean Giacinta, "La costruzione degli spazi", in Fornari Davide, Jean Giacinta, Martinis Roberta, *Carlo Scarpa. Casa Zentner a Zurigo: una villa italiana in Svizzera*, Electa, Milano, 2020, pp. 102-103. "In Svizzera, inoltre, non venivano mai realizzate strutture in cemento armato con spigoli vivi, come avrebbe voluto Scarpa, ma si mettevano sempre dei listelli triangolari di legno per ottenere spigoli smussati a 45° in modo da evitare che vi fossero danni o rotture durante la fase di disarmo. La delusione di Scarpa per questo 'errore' viene subito compensata con una brillante (quanto irrealizzabile) idea, velocemente annotata su un foglio da disegno: «Gli spigoli del cemento che sono stati fatti smussati si potrebbe argentarli/argento vivo col tempo si ossida e diventa d'un bel colore». I cementi gettati in una seconda fase, per i muri esterni del giardino e delle fioriere, hanno invece angoli a 90°".

**ANGOLI DI PIETRA
NELL'ARCHITETTURA
CONTEMPORANEA**

La lunga tradizione di impiego della pietra nell'architettura antica ha saputo rinnovarsi nei secoli giungendo a noi con un ampio spettro di opportunità che ne hanno reso possibile l'utilizzo sotto forma di corpi massivi con funzione portante, come applicazioni in cui la pietra collabora con l'acciaio o il calcestruzzo armato, fino alle più diffuse lastre di rivestimento dai molteplici spessori. Ognuno di questi sistemi si esprime attraverso un vocabolario coerente con le proprie specificità tecniche, anche se una delle peculiarità della contemporaneità consiste nello sfidare questa coerenza alla ricerca di soluzioni inedite.

I magisteri costruttivi sono mutati sostanzialmente rispetto al passato, ma rimangono in uso tecniche antiche, attualizzate, come nel caso dell'architettura stereotomica in cui la pietra da taglio è destinata alla realizzazione di architetture voltate e cupolate, facilitate oggi da lavorazioni condotte con macchine a controllo numerico¹.

In questo panorama convivono tradizione e innovazione grazie a possibilità tecniche che danno fondamento a linguaggi formali anche molto distanti tra loro in cui la pietra, i marmi e i loro surrogati vengono utilizzati per ogni tipo di edificio e in ogni collocazione geografica, dato che nelle architetture del mondo costruite o rivestite di pietra o simil pietra si possono trovare blocchi monolitici, lastre di grandi dimensioni con spessori importanti², lastre sottili³, lastre montate su supporti alveolari, o incollate a strati di fibra di vetro o a lamine di vetro, mediante tecniche che rendono difficile l'identificazione della reale 'natura' e consistenza del materiale.

Con uno sfondo così ampio, e spesso contraddittorio, le soluzioni legate al tema dell'angolo sono altrettanto diversificate, non tanto per le tecniche adottate, che fanno comunque riferimento a un ventaglio limitato di opzioni, ma per il risultato espressivo che molti progetti riescono a raggiungere.

Osservando le pieghe dell'architettura contemporanea, lungo le linee in cui gli edifici mutano direzione, assecondando una strada o scegliendo autonomamente una flessione dei fronti, lo scenario risulta fecondo di esempi, anche quando vengono impiegati i rivestimenti litici, dunque proprio nel caso in cui l'angolo perde la sua originaria funzione di connessione strutturale per assumere un ruolo 'decorativo'.

Invece, più le condizioni di partenza paiono ridurre a un numero estremamente limitato le possibilità di azione, più, all'interno di ognuna di

esse, trova spazio la variazione e l'interpretazione personale dell'autore.

Gli angoli litici possono enfatizzare la scansione dei fronti, imprimendo scarti o interruzione del ritmo, portando in primo piano i singoli prospetti. Partecipano all'impaginato di facciata, accentuando il disegno e la partitura, oppure possono dare continuità alle forme dell'involucro, contribuendo a plasmare i volumi nella loro compattezza. Parlano con ironia alle città di edifici che non temono il presente e i suoi contrasti e che spesso, proprio nel dettaglio degli spigoli, riescono a esprimere la distanza o la continuità che li lega al passato.

Soluzioni che alimentano quella 'grammatica dell'angolo', come la definisce Eisenman, costruita muovendo da esempi di architetture che, dalla questione del conflitto angolare in poi, hanno spostato l'attenzione dal regno della necessità a quello formale⁴, con progetti che, come si è visto nei capitoli precedenti, appartengono a una storia sedimentata dell'architettura. Partendo dal pensiero di Jacques Derrida, in particolare dalle riflessioni sulla figura retorica e sul rapporto tra significante e significato, Eisenman dedica un saggio al tema degli angoli in architettura letti attraverso il cambiamento di senso con cui possono essere interpretati 'dopo' Derrida. "While any solution to a corner is of necessity formal – that is, geometric, physical, and thus representational, or a signifier at some level – its meaning (signified) can no longer be assumed to be stable".

Superando una lettura che si limiti a osservare la sola intersezione di due piani, Eisenman si sofferma sugli angoli la cui presenza, o assenza, è diventata tematica, in quanto essi sono divenuti consapevolmente segno e oggetto allo stesso tempo, come accade nella Farnsworth House o negli edifici dell'IIT di Mies van der Rohe [CFR.CAP.III](#). In queste opere le colonne in acciaio non sono solo un dispositivo strutturale e formale, ma si costituiscono come elementi nei quali aspetto e funzione vanno interpretati insieme al 'segno' stesso che ricopre l'angolo: "For example, at IIT the corner is once again a solid column, but it is not simply a formal device; it also contains a rhetoric, that is, the corner is covered with the sign of the corner".

Fisicamente, dice Eisenman, un angolo è ancora un angolo, "but its status as signifier in the signifier/signified relationship has changed. 'After Derrida' the corner can now be conceptually understood as a sign without a stable

meaning. Sign as signifier and signified no longer can be thought of as unitary and univocal. In this condition of the sign, the corner is without an object to stabilize it”.

La questione del conflitto angolare come momento nodale di un mutamento di approccio in cui le regole classiche non sono più sufficienti a costruire, leggere e interpretare un pensiero artistico, così come una architettura reale, è utilizzata come spunto di riflessione anche dall'artista tedesco Anselm Kiefer. Nelle lezioni per il Collège de France di Parigi, tenute tra il 2010 e il 2011 per il corso di Creazione artistica, Kiefer propone agli studenti il tema del conflitto dei triglifi nel tempio dorico per discutere dell'importanza della geometria nella genesi creativa di un'opera d'arte e di quella oscillazione tra “la forma da dare e le leggi formali” che costituisce uno degli elementi dell'arte astratta.

Interessato alla ‘costruzione’ come parte della sua espressione artistica, per la quale ha utilizzato spesso materiali come i mattoni e soprattutto il calcestruzzo armato interpretato quale materia generatrice di manufatti in rovina che lui stesso demolisce⁵, Kiefer usa il conflitto angolare come emblema delle regole che sottendono la fabbricazione degli edifici, operazione semplice solo apparentemente. Riferendosi alla realizzazione di un fotomontaggio che contiene l'immagine di un tempio greco e di un mattonificio, Kiefer fa appello “agli strati culturali” che partecipano a quella composizione. “Uno di questi strati corrisponde alla costruzione di un tempio dorico e al suo conflitto angolare. Cerchiamo infatti sempre qualcosa che si riferisce a un'entità superiore, a una simmetria o alla sua soppressione. Ora, le opere che intendono rompere con tutto questo e che vogliono abolire le proporzioni affidandosi al caso indicano un intenso desiderio di totalità, di monade”⁶.

Le regole e la geometria sono elementi necessari alla costruzione, ma architettura costruita (e/o costruibile) e arte possono non esserne condizionate e superare quei vincoli alla ricerca di un'altra espressività, trovando di volta in volta risposte differenti rispetto a una specifica ‘contrazione angolare’. “Attraverso l'espedito del conflitto angolare dell'ordine dorico – scrive Kiefer – ci siamo avvicinati alla differenza che esiste tra la concezione di una logica costruttiva e la sua realizzazione materiale. Questa differenza, questo scarto, è il vero proprio luogo dell'arte”⁷.

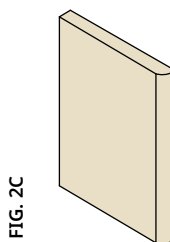
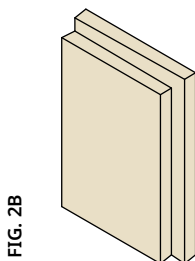
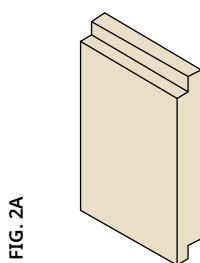
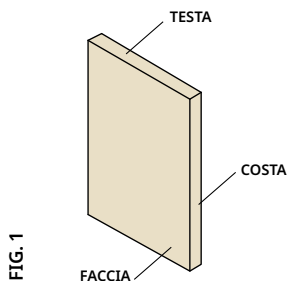


FIG. 1 In una lastra lapidea la 'testa' è la superficie laterale che ha come dimensioni lo spessore e la larghezza, la 'costa' è la superficie laterale che ha come dimensioni lo spessore e l'altezza, mentre la 'faccia' è la superficie a vista che può essere interessata da diversi tipi di finitura.

FIG. 2 I bordi delle lastre lapidee (testa e costa) possono essere sottoposti a lavorazioni utili alla realizzazione delle connessioni verticali e orizzontali, e a quelle che avvengono in angolo, in entrambi i casi importanti per la valorizzazione e l'evidenziazione dei giunti. Le lavorazioni più comuni sono la limbellatura e la bisellatura.

La prima è una lavorazione consistente nella realizzazione di un battente, di solito corrispondente alla metà dello spessore della lastra, che viene eseguito sulla testa della lastra se si vuole enfatizzare un giunto orizzontale (**2A**), o sulla testa e sulla costa se si vuole enfatizzare l'intera lastra (**2B**).

La bisellatura consiste invece nella realizzazione di uno smusso che prevede un leggero arrotondamento dei bordi (**2C**).

FIG. 3 Principali connessioni d'angolo impiegate con lastre di pietra.

Con spigolo dritto (**3A**). Consiste nel semplice accostamento di costa di lastre con bordi tagliati a 90°.

Con spigolo smussato (**3B**). L'accostamento è come nel caso precedente, ma lo spigolo più esterno è smussato.

A spigolo dritto con presa di costa, con lastre alternate (**3C**), e non (**3C1**).

In battuta, con limbello e mezza presa di costa (**3D**). Consiste in una lavorazione a limbello da eseguire solo su una lastra, per alloggiare l'altra a spigolo dritto, in modo che all'esterno venga mostrata la stessa misura.

Disegni Rosaria Revellini.

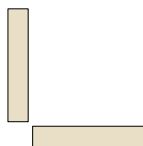
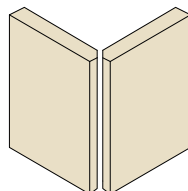
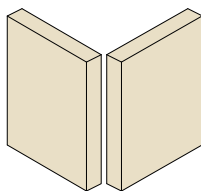


FIG. 3A

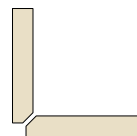


FIG. 3B

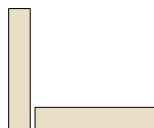
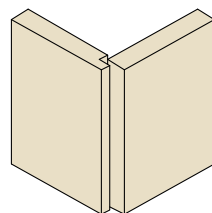
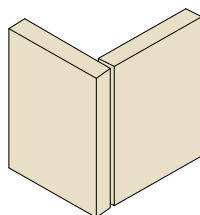
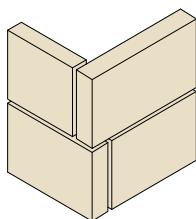


FIG. 3C



FIG. 3C1

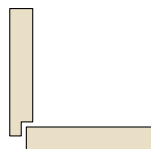


FIG. 3D

Così inteso, lo scarto, lo spostamento rispetto a una condizione altra, è un substrato culturale composto dal superamento dei dettami costruttivi, in cui si sedimentano riflessioni personali e soluzioni 'non conformi' che è possibile rintracciare proprio negli angoli degli edifici, cioè laddove le regole dell'arte ci hanno insegnato che un principio strutturale governa la solidità dei manufatti rendendo possibile la costruzione.

Per questo succede (quasi) sempre qualcosa negli angoli di pietra degli edifici, anche quando non dovrebbe accadere nulla, essendo venuta a mancare l'originaria necessità della loro presenza.

Angoli massivi e monolitici

L'uso della pietra con funzione strutturale, basata sul principio della costruzione trilitica, a lungo abbandonata a favore di soluzioni più leggere, ha avuto in anni recenti una ripresa, come dimostrano edifici in cui è stata impiegata sotto forma di muri portanti o attraverso dispositivi strutturali di pietra armata⁸. La sovrapposizione dei blocchi monolitici, nell'alternanza necessaria al collegamento degli stessi, potrebbe non lasciare spazio a invenzioni particolari lungo gli spigoli, ma in questo caso è la dimensione degli spessori e il loro trattamento a determinare effetti particolari, svelati nella larghezza della costa.

Nella Scuola di Alti Studi Musicali della Galizia, a Santiago de Compostela, Antón García-Abril sovrappone blocchi di granito spessi fino a 35 cm, alti 175 cm e larghi anche 300 cm, ricavati a spacco mediante un sistema che lascia a vista le tracce della separazione delle lastre ottenute per perforazione⁹. Il risultato è un volume monolitico, in cui l'imperfezione della materia naturale, insieme alla posa per gravità, evoca la forza di un muro ciclopico in una architettura ancorata al terreno e al contesto galiziano che la avvolge **FIG. 4**. I blocchi, di altezza regolare e disposti a corsi sfalsati, non hanno bisogno di ulteriori enfatizzazioni, basta "la tagliente precisione degli spigoli"¹⁰ determinata dall'alternanza verticale a conferire la continuità percettiva del manufatto.

Calibrati e minuti, quasi in contrasto con il peso della materia, sono i gesti con cui Souto de Moura 'ritaglia' le pietre della cappella all'isola di



FIG. 4

FIG. 4 Centro di Alti Studi Musicali della Galizia, Santiago de Compostela, Galizia, Spagna, 1999-2003, Antón García-Abril.

L'edificio è realizzato con blocchi di Granito di Mondariz, cavato a sud di Santiago tra Pontevedra, Porriño e Pontearreas. I blocchi sono stati montati a secco, tangenti al piano esterno della struttura in acciaio, disposti a corsi di altezza regolare e tra di loro legati con staffe di stabilizzazione su tutti i lati.

San Giorgio, a Venezia **BLOCCHI MONOLITICI DI PIETRA**. Qui gli angoli del piccolo manufatto, realizzato in blocchi di pietra di Vicenza, presentano uno spigolo svuotato, generato dall'accostamento di pietre tagliate a 45° con uno smusso ad angolo retto posto nella parte terminale. L'angolo viene così definito per sottrazione della materia, azione che genera un'ombra verticale, mutevole a seconda della luce del giorno, che contribuisce a enfatizzare i piegamenti del volume.

Un effetto di continuità delle superfici alla ricerca di masse compatte, senza scarti lungo gli spigoli, ma che anzi accentuano l'insieme piuttosto che i singoli piani, è rintracciabile invece in edifici in cui forma e sistema costruttivo hanno trovato soluzioni in grado di raggiungere tale risultato.

La semplicità di assemblaggio contraddistingue gli edifici di Gilles Perraudin, interessato a un approccio sostenibile alla pietra, non impossibile anche quando si lavori con elementi di grandi dimensioni¹¹. Nella Cantina di Vauvert in Francia¹² o nel Museo del Vino a Patrimonio in Corsica¹³, gli angoli vengono individuati dalla successione dei blocchi in verticale, di cui rimangono a vista gli spessori dei massi accostati, con lo spigolo dritto. Null'altro serve in queste nuove mura ciclopiche per raccontare un sistema costruttivo che si esprime con un unico materiale, dichiarando senza esibizioni la naturale bellezza e forza della pietra.

Anche un sistema di connessione 'a secco' è in grado di restituire l'effetto di una superficie solida e unitaria, come quella a cui rimandano i setti del Padiglione di Barcellona di Mies van der Rohe. Le sottili lastre di marmo che rivestono le strutture sono posate sovrapposte per non interrompere la continuità delle venature ed enfatizzare il rigore geometrico dei prospetti. In angolo sono poste a spigolo dritto con presa di costa, e solo nelle parti terminali dei muri esterni sono collocati blocchi monolitici che consentono alle vene del marmo di scorrere ininterrotte attorno agli angoli e ai bordi **FIGG. 5-6**.

Un'impressione massiva e monolitica è restituita dal MuMoK, MUseum MOderner Kunst di Vienna, di Ortner & Ortner, ancora in presenza di un paramento **FIG. 7**. Il volume compatto dell'edificio, in calcestruzzo armato, è completamente rivestito di lastre di pietra lavica spesse 10 cm, risultanti dal taglio a filo di sega, che danno vita a una superficie porosa, semilucida, il cui colore antracite diventa nero intenso quando viene dilavata dalla pioggia.



FIG. 5



FIG. 6

FIGG. 5-6 Padiglione tedesco per l'Esposizione Universale del 1929, Barcellona, Ludwig Mies van der Rohe. I muri del padiglione sono rivestiti con lastre sottili di marmo di tipi diversi, con l'eccezione degli elementi di chiusura dei muri esterni realizzati con elementi monolitici in travertino romano spessi 16 cm. Le lastre sono posate sovrapposte per enfatizzare il rigore geometrico dei prospetti e assecondare le venature del

marmo, e negli angoli si connettono a spigolo dritto con presa di costa.

In alto, angolo nord rivestito di lastre in Marmo verde di Tinos.

In basso, muro esterno rivestito con lastre di Travertino romano lucidato. Nell'angolo le lastre sono montate con presa di costa, mentre la parte terminale è conclusa con tre blocchi monolitici sovrapposti.

FIG. 7



FIG. 8

FIG. 7 MuMoK, MUseum MÓderner Kunst, Vienna, 1986-2001, Ortner & Ortner.

Il volume compatto dell'edificio, in calcestruzzo armato, è completamente rivestito di lastre di pietra lavica, spesse 10 cm, risultanti dal taglio a filo di sega effettuato con diamante, che danno vita a una superficie porosa, semilucida, colore antracite.

FIG. 8 Ampliamento Università Bocconi, Milano, 2002-2008, Grafton Architects Yvonne Farrell, Shelley McNamara.

Gli elementi degli spigoli verticali sono arrotondati con un raggio variabile da 30 cm fino a scomparire nella sommità, raccordandosi con le superfici voltate della copertura.

Le fasce orizzontali delle lastre di facciata sono di dimensione crescente verso l'alto, mentre le fughe verticali fra le lastre del rivestimento (lasciate aperte al fine di creare un effetto di incisione) sono di due dimensioni e profondità (10 e 70 mm) e, insieme alle finestre a feritoia, si rincorrono reciprocamente senza corrispondenze. L'effetto complessivo è quello di una massa pesante, un volume continuo che si piega morbidamente lungo gli spigoli senza cercare per questi alcun segno di identificazione.

Altrettanto denso nelle forme e nell'effetto ottenuto con il rivestimento è l'ampliamento dell'Università Bocconi a Milano, dello studio Grafton Architects di Dublino **FIG. 8**. Pareti esterne e interne, pavimenti e scale sono rivestiti di pietra di Gré, o Ceppo di Gré, un conglomerato molto resistente estratto sulla sponda nord occidentale del lago d'Iseo, con tonalità grigio azzurre che ricordano quelle del calcestruzzo. Le lastre impiegate in facciata hanno un formato medio di 41,8 x 90 o 120 cm e spessore 3 cm, e in angolo si incontrano con spigolo dritto e presa di costa, ma la connessione scompare del tutto grazie alla posa eseguita tramite incollaggio che consente al volume di piegarsi dolcemente. Aderenti alla parete retrostante in calcestruzzo, assicurate mediante 2 graffe di acciaio, le lastre conferiscono un effetto unitario cui contribuisce la dimensione delle fughe, che oscillano tra 1 e 2 mm.

La continuità delle superfici è rintracciabile nell'edificio termale a Vals di Peter Zumthor, risolta attraverso la sequenza dei piani delle facciate che non vengono interrotte da alcuna eccezione in angolo, affinché nulla distraga dalla percezione del volume come elemento compatto **CONTINUITÀ DELLE SUPERFICI**. I prospetti si succedono con una immutabilità che invita a girare intorno al monolite senza soffermarsi sui suoi piegamenti, privilegiando una visione d'insieme che enfatizza il rapporto tra il manufatto e la montagna da cui pare essere stato estruso.

Superfici lisce e omogenee caratterizzano anche egli edifici dell'ampliamento del cimitero dell'isola di San Michele a Venezia di David Chipperfield, dimostrando ulteriormente come non sia prerogativa della pietra massiva conferire compattezza a un volume **MURI SILENZIOSI**.

Rivestire senza tradire

Il sistema di impiego delle pietre più utilizzato in facciata fa oggi riferimento ai rivestimenti sottili e alle connessioni a secco, tecnica che consente di lavorare con un'ampia gamma di litotipi contenendo i costi e aumentando le prestazioni degli edifici grazie alla combinazione con murature isolate termicamente all'esterno, in unione con strati di aerazione o ventilazione.

Il rivestimento è una tecnica presente fin dall'antichità, utilizzata per caratterizzare interi edifici, fronti o singoli elementi, mediante sistemi che utilizzavano blocchi o conci ancorati con grappe e malta alla struttura portante, con cui tessevano un legame diretto seppur non sempre privo di ambiguità.

Con l'architettura moderna il rivestimento viene ridotto nello spessore del materiale litico, e si modificano i sistemi con cui connetterlo alla struttura portante, peculiarità che se da un lato hanno accresciuto le possibilità di impiego, dall'altro hanno evidenziato le difficoltà di trovare nuovi linguaggi espressivi che diano conto dell'indipendenza materica e formale dei diversi strati. "L'idea di rivestimento oscilla tra gli estremi del mascherare e del rivelare la costruzione"¹⁴, tanto più con il passaggio da una struttura muraria continua alla diffusione dei sistemi a telaio in acciaio o in calcestruzzo. La 'pelle', soprattutto se di pietra e dunque dotata originariamente di una precisa consistenza fisica, fatica a conservare l'immagine dell'architettura lapidea. "Un rivestimento in blocchi di pietra", scrivono Fanelli e Gargiani ne *Il principio del rivestimento*, "con le sue implicazioni simboliche relative alla tettonica trilitica classica, precludeva il conseguimento della verità di una struttura a telaio staticamente e costruttivamente diversa da quella lapidea".

In prossimità degli angoli il problema del rivestimento si evidenzia maggiormente, in particolare quando le soluzioni proposte tendono a mantenere le sembianze di un ammorsamento dei muri, in realtà non necessario, rendendo palese la perdita di ruolo della pietra nel collaborare alla statica dell'edificio.

Ancora Fanelli e Gargiani, a proposito delle soluzioni adottate da Otto Wagner a Vienna, scrivono: "L'intenzione di valorizzare il rivestimento come strato non tettonico applicato alla muratura si esprime al massimo nella soluzione dello spigolo tra due prospetti contigui. È nello spigolo che

il rivestimento rivela il suo spessore ideale di tessuto o di pannello. Il valore di tessuto si afferma in quelle soluzioni che rappresentano graficamente sulle due superfici contigue in prossimità dello spigolo una successione lineare di elementi decorativi che allude alla cucitura, come nel sanatorio di Purkersdorf o nella seconda villa Wagner. Altre soluzioni tendono ad affermare la continuità del rivestimento quale fodera tesa che fascia tutto il volume, come nella Zaxcherl-Haus¹⁵.

Lungo gli spigoli l'architettura di Wagner interpreta i miti semperiani sviluppando dettagli che inquadrano le facciate definendole mediante cornici o rientranze, e sottolineando l'organizzazione compositiva dei fronti rispetto al tema del rivestimento.

Diversamente, l'edilizia diffusa contemporanea che sceglie il rivestimento litico non intende rinunciare alla presenza del cantonale, tanto la forza iconica dell'angolo di pietra è sedimentata nell'immaginario comune quale segno identificativo di solidità, robustezza e sapienza costruttiva **COSTRUZIONI DI PIETRA A SECCO**.

Il cantonale 'vero' viene dunque evocato mediante una serie di alternative che ne evocano la presenza: cantonali semplicemente dipinti; pietre di rivestimento poste solo sugli angoli per simulare l'addentellatura su una facciata trattata a intonaco, o inserite in un rivestimento lapideo complessivo, ma in ogni caso privo di coerenza costruttiva **FIG. 9**.

Il settore produttivo asseconda queste richieste e rende disponibili pezzi speciali costituiti da angolari e pezzi cantonali' di pietra, realizzati in spessori sottili sotto forma di elementi a L, ma soprattutto in finta pietra emulata tramite stampi in polistirene espanso protetti con resina a base di quarzo e polimeri **FIG. 10** ¹⁶.

I cantonali divengono così puri elementi decorativi, mascheramenti di edifici che con nostalgia guardano al passato ma che nel contempo ne tradiscono i principi laddove semplici regole costruttive conferivano un carattere a ogni manufatto. Così 'apparecchiati', questi angoli producono una architettura lontana dal rapporto tra forma e costruzione, concentrata sulla sola apparenza del rivestimento, che rischia di trasformarsi in una "tettonica dei finti concii", come la definisce Burelli, che più volte ha messo in evidenza le contraddizioni formali e i potenziali fallimenti costruttivi dei sistemi di rivestimento¹⁷.

Eppure, rivestire gli angoli con lastre di pietra, senza infingimenti, dichiarando la natura non portante del paramento lapideo, svelandone o meno la consistenza, assecondando le peculiarità e potenzialità delle lastre sottili, collocandole pienamente nelle specifiche del nostro tempo e delle sue mutate esigenze, è possibile.

Lo dimostrano molti progetti che hanno 'semplicemente' definito gli angoli delle facciate rivestite, senza negare la natura del rivestimento **FIGG. 11-14**, insieme ad architetture i cui autori hanno espresso una posizione precisa in merito al tema, come testimoniano, ad esempio, l'opera e gli scritti di James Stirling che nell'impiego di questa tecnica ha sempre dato evidenza alla funzione dell'elemento applicato.

Stirling affronta la questione dell'angolo in un dialogo con Charles Jencks incentrato sulla Clore Gallery, l'ampliamento della Tate Britain di Londra, per la quale l'architetto adotta un sistema strutturale in calcestruzzo armato rivestito con elementi in parte di pietra e in parte di laterizio, alternati a superfici intonacate, tutti applicati con il chiaro obiettivo di rendere esplicita la funzione di rivestimento **CONNESSIONI TRA PASSATO E PRESENTE**. Il volume della Clore presenta diverse pieghe, a partire dal collegamento con la facciata dell'originario palazzo della Tate, una cerniera tra antico e nuovo che, pur nel rispetto della preesistenza, si libera delle regole per introdurre un nuovo ritmo ai prospetti. Nel dialogo tra Jencks e Stirling, riportato in un contributo dedicato alla Clore Gallery, si legge¹⁸:

Stirling: Non penso si possano fare giunti in corrispondenza degli angoli: la transizione sarebbe troppo brusca – diventerebbe una rottura... Nella Clore, la transizione tra pietra di Portland e superfici stuccate non avviene sull'angolo e, nello stesso modo, il passaggio tra superfici in mattoni e muro completamente in mattoni avviene lontano dagli angoli.

Jencks: Qui introduci un nuovo principio, che è molto interessante ma che, come per i colori, farà alzare le sopracciglia e qualcuno lo troverà troppo ostinato. Non solo avvolgi l'angolo esterno con i riquadri in mattoni, ma fai scivolare le superfici in stucco e in mattoni in diagonale. È una nuova regola della contestualizzazione.



FIG. 9



FIG. 10

FIG. 9 Esempi di falsi cantonali.

FIG. 10 Elementi prefabbricati angolari.

FIG. 11



FIG. 11 Centro Culturale di Belém, Lisbona, 1989-1993, Vittorio Gregotti e Manuel Salgado. L'edificio è rivestito con lastre di pietra di Lioz, una pietra calcarea molto comune per le costruzioni portoghesi, in formato rettangolare 46 x 93 cm, a spacco di cava. Le lastre bisellate si incontrano a 45°, senza presa di costa.

FIG. 12



FIG. 12 WZB Berlin Social Science Center, Berlino, 1987, James Stirling and Michael Wilford's. Angolo realizzato con lastre a spigolo dritto con presa di costa a blocchi alternati, e pietre di tipo e colore diverso a enfatizzare i corsi orizzontali.

FIG. 13 MART, Museo di arte moderna e contemporanea di Trento e Rovereto, Rovereto (Tn), 1987-2002, Mario Botta. Il rivestimento dell'edificio è formato da lastre di pietra gialla di Vicenza, con formato 1090 x 525 mm e spessore 30, poste a corsi alternati. Tutte le lastre sono sostituibili individualmente in caso di rottura grazie a un sistema di slittamento sulle corsie in acciaio inox dei montanti retrostanti. Questa prestazione ha richiesto un giunto di posa orizzontale tra le lastre più ampio del normale, pari a 10 mm, (quello verticale è di 2 mm) necessario per poter raggiungere la staffa smontabile, necessità funzionale che da lontano esalta le linee orizzontali ma da vicino snatura la massa muraria conferendole una sensazione di irregolarità costruttiva che si ritrova nell'angolo, realizzato a spigolo dritto con presa di costa a blocchi alternati.

FIG. 14 Ampliamento del Museo Reina Sofia, Madrid, 1999-2005, Jean Nouvel. La parte del basamento è rivestita di lastre di pietra e granito posate a secco, utilizzate anche per gli spazi interni. Le fughe, di ampie dimensioni, e le lastre montate in angolo senza presa di costa, non lasciano dubbi sul significato del paramento.



FIG. 13



FIG. 14

Per quanto ne so, nessuno ha mai fatto scivolare un edificio in questo modo...

Stirling: Non la vedo come una cocciutaggine, perché fare una sconnessione su un angolo è troppo brusco. Io voglio che le sconnessioni siano anche transizioni. Sarebbe interessante fare un disegno in cui le facciate della Clore siano attaccate tutte una di seguito all'altra: non si capirebbe dove sono gli angoli.

Soluzioni improntate allo stesso principio si trovano anche nella Galleria di Stato a Stoccarda in cui Stirling, con ironia e sapienza, dà vita a un atlante delle potenzialità dei rivestimenti lapidei realizzando uno degli esempi più interessanti degli ultimi decenni **RIVESTIRE**.

E poi Álvaro Siza, con i muri piegati che avvolgono il paesaggio ed esaltano la pietra nella sistemazione degli esterni della Facoltà di Architettura di Porto **UNA LEZIONE A CIELO APERTO** o si alternano alle superfici intonacate nel Padiglione per l'expo di Lisbona del 1998, cui si collegano mediante possenti angolari a L di pietra di Lioz **ECCEZIONI LITICHE** o Francesco Venezia, che nel laboratorio di Scienza delle costruzioni dell'Università Iuav di Venezia fa incontrare in angolo le lastre lavorate a limbello sulla costa di quelle a fianco, costruendo un'incisione verticale che segna e ritma i quattro fronti **DI-SEGNARE LA PIETRA**.

Un ulteriore spunto di riflessione arriva da Alberto Campo Baeza che dedica al tema della pietra angolare un intero capitolo nel libro *Principia architectonica*¹⁹ e sostanzia il suo pensiero nel progetto per la sede del Consiglio di Castiglia e León, a Zamora **LAPIS ANGULARIS**.

“Il muro di pietra non è, come qualcuno pensa, un piano astratto che si taglia e si incolla a piacimento”. Equivoco che produce “gravi problemi di ortografia nei prospetti”, così come accade con l'impiego di pezzi troppo piccoli nei cantonali, fuori scala “per un momento di tanta intensità spaziale”.

Scrivendo Baeza: “Se è importante l'intersezione del piano verticale del muro con il piano orizzontale del suolo, non lo è meno l'incontro dei due piani verticali nell'angolo, il cantonale. Nemmeno qui dovremmo consentire pietre di minore dimensione. Anche in molti edifici costruiti con un altro materiale il cantonale è risolto con la pietra, e in quelli totalmente di pietra, di solito i blocchi d'angolo sono quelli di maggior dimensione, in nessun caso minore.

Essendo l'angolo, logicamente, il punto di partenza della costruzione, si deve sempre cominciare con i blocchi maggiori”.

L'architettura non è fatta solo di pietra, specie quella contemporanea, ma la tradizione di impiego dei materiali litici influenza qualsiasi opzione costruttiva, persino quella che adotti il vetro, improbabile nella funzione di pilastro d'angolo ma non in quella, simbolica ed evocativa, di pietra angolare.

Debitore agli angoli vuoti di Mies, dalla Neue Nationalgalerie, in cui i pilastri di acciaio vengono arretrati rispetto all'angolo, alla casa di vetro di 50 x 50 piedi, dove gli elementi portanti sono collocati in asse alle facciate piuttosto che ai vertici della pianta, Baeza 'posa' nell'edificio di Zamora due pietre angolari, una lapidea e una vitrea.

In questo modo il recinto (di pietra) e l'edificio (di vetro) che ne è avvolto portano entrambi in sé due pietre angolari, che ancorano i volumi al suolo e al loro tempo, con una incisione che specchia memoria e senso dei due materiali: “HIC LAPIS ANGULARIS MAIO MMXII POSITO” e “HOC VITRUM ANGULARIS MAIO MMXII POSITO”.

Il 'cantonale d'aria' deve la sua ragion d'essere alla contrapposizione con quello lapideo, da cui trae essenza e significato, compreso il rimando alla pietra di fondazione. Perché gli spigoli dei muri dell'architettura contemporanea possono adottare linguaggi molto diversi rispetto al passato, ma è indubbio che ancora oggi gran parte delle soluzioni impiegate quando si voglia enfatizzare il ruolo di questa parte dell'edificio contengono al loro interno una stratificazione in cui riecheggiano i cantonali grevi e possenti o i blocchi ammorsati.

Le linee rette dei muri, realizzate a piombo da artigiani sconosciuti che conservavano nella memoria dei gesti la sapienza costruttiva tramandata attraverso l'esperienza, hanno lasciato spazio a piegature e curve plasmate da macchine intelligenti, eppure, ogni qual volta si osserva un dettaglio d'angolo in cui il suo artefice abbia voluto consegnarci una particolare riflessione, in filigrana si intravedono le soluzioni adottate nei secoli ed è la loro eco che giunge a noi in forma di immagine.

E non è solo all'interno di una storia dell'architettura costellata da architetture celebri che si trovano i rimandi degli esempi attuali, ma nei tanti edifici eretti da ignoti costruttori che, con l'intento di dare solidità al

collegamento tra le parti di manufatti spesso essenziali, hanno conferito agli stessi carattere ed espressività formale.

Senza il contributo di entrambe le realtà, il giunto angolare di pietra non avrebbe avuto modo di sedimentare così tante e diverse opzioni che queste pagine hanno solo in parte esplorato, offrendo, si spera, suggestioni e domande per ulteriori approfondimenti.

NOTE

1. Cfr. Fallacara Giuseppe, *Verso una progettazione stereotomica. Nozioni di stereotomia, stereotomia digitale e trasformazioni topologiche: ragionamenti intorno alla costruzione della forma*, Aracne, Roma, 2007.
2. Nel Palazzo della DZ Bank, realizzato a Berlino tra il 1998 e il 2000, Frank Gehry utilizza per il rivestimento lastre di pietra gialla di Vicenza che nella facciata nord hanno dimensione fino a 280 x 420 cm, con spessore di 18 cm.
3. Nella Banca Caja General de Ahorros (1992-2001) di Campo Baeza a Granada, le lastre di alabastro che formano gli schermi traslucidi hanno uno spessore di 20 mm.
4. Eisenman Peter, "There Are No Corners After Derrida", *Log*, n. 15, 2009, pp. 111-119.
5. Rosellini Anna, "Il calcestruzzo secondo Uncini, Smithson e Kiefer: arte del costruire, natura geologica, materia in rovina", *ARCHISTOR*, n. 5, 2016, pp. 70-105.
6. "Del conflitto angolare dell'ordine dorico", in Kiefer Anselm, *L'arte sopravviverà alle sue rovine*, Feltrinelli, Milano, 2020, pp. 133-150.
7. *Ibidem*.
8. Per l'impiego della pietra armata il progetto di riferimento è costituito dalla Chiesa di Padre Pio a San Giovanni Rotondo di Renzo Piano. Cfr. Potenza Domenico (a cura di), *La pietra armata. Concezione e costruzione della Chiesa di Padre Pio*, Claudio Grenzi Editore, Foggia, 2005.
9. "Scuola di Alti Studi Musicali della Galizia Santiago de Compostela, Spagna, 1999-2003", in Acocella Alfonso, Pavan Vincenzo, *Nuova estetica delle superfici*, Gruppo Editoriale Faenza, Faenza, 2005, pp. 112-133.
10. *Ibidem*.
11. Borsi Stefano (a cura di), *Architecture massive: Gilles Perraudin*, Libria, Melfi, 2011; "Wine Cellar", *Materia*, n. 37, 2002, pp. 48-57.
12. Per la cantina sono stati utilizzati blocchi di seconda scelta, scartati per il tradizionale uso di elementi decorativi cui la pietra è normalmente vocata, e per i quali è richiesta l'assenza di imperfezioni.
13. Patrono Francesca (a cura di), *Gilles Perraudin. Architetture di pietra. Il Museo del Vino a Patrimonio*, Clean, Napoli, 2019.
14. Fanelli Giovanni, Gargiani Roberto, *Il principio del rivestimento. Prolegomena a una storia dell'architettura contemporanea*, Laterza, Bari, 1994, p. 12.
15. *Ibidem*, p. 77.
16. Tatano Valeria, "Falsa identità", in Faresin Anna, Musacchio Antonio, Tatano Valeria, *Variazioni di Identità. Riflessioni sull'impiego dei materiali nel progetto*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, 2011, pp. 87-107.
17. Burelli Augusto Romano, "La pietra pesa, eppure vien sempre appesa. Considerazioni su una tettonica deviata dall'osservatorio berlinese", in Vincenzo Pavan (a cura di), *Germania: l'arte di costruire in pietra*, Gruppo editoriale Faenza, Faenza, 2004, pp. 12-15.
18. "La Clore Gallery. Charles Jencks e James Stirling", in Robert Maxwell (a cura di), *James Stirling Michael Wilford and associates: buildings & projects: 1975-1992*, Thames & Hudson, London, 1994, pp. 251-269.
19. Campo Baeza Alberto, *Principia architectonica*, Marinotti, Milano, 2018. In particolare si veda il paragrafo "La pietra angolare. Sull'angolo. Quando l'architettura tocca la terra", pp. 64-73.

Pietre e architetture

COSTRUZIONI DI PIETRA A SECCO

Dammusi e cazun

BLOCCHI MONOLITICI DI PIETRA

Cappella all'Isola di San Giorgio, Venezia

Eduardo Souto de Moura

CONTINUITÀ DELLE SUPERFICI

Complesso termale, Vals

Peter Zumthor

MURI SILENZIOSI

Ampliamento del Cimitero di San Michele, Venezia

David Chipperfield

CONNESSIONI TRA PASSATO E PRESENTE

Clore Gallery, ampliamento della Tate Britain, Londra

Stirling, Wilford & Partner

RIVESTIRE

Nuova Galleria di Stato, Stoccarda

Stirling, Wilford & Partner

UNA LEZIONE A CIELO APERTO

Sistemazione esterna per la Facoltà di Architettura
dell'Università di Porto

Álvaro Siza Vieira

ECCEZIONI LITICHE

Padiglione del Portogallo per l'Expo '98

Álvaro Siza Vieira

DI-SEGNARE LA PIETRA

Laboratorio di scienza delle costruzioni
dell'Università Iuav di Venezia

Francesco Venezia

LAPIS ANGULARIS

Sede del Consiglio di Castiglia e León, Zamora

Alberto Campo Baeza

COSTRUZIONI DI PIETRA A SECCO

Dammusi e cazun

Dammusi

Nei tradizionali manufatti in pietra a secco l'angolo riveste un ruolo determinante sul piano costruttivo, che si evidenzia anche durante le fasi realizzative. Un esempio della sua funzione si ritrova nel dammuso, tipica costruzione rurale delle isole Pelagie FIG. 1 e di Pantelleria FIG. 2, costituito da una struttura cubica montata a secco, con pietre calcaree chiare per Lampedusa e Linosa, vulcaniche e scure per Pantelleria¹. Le origini sono incerte, probabilmente di derivazione araba, anche se nelle Pelagie appare tra la metà dell'Ottocento e i primi del Novecento².

La costruzione del dammuso segue antiche regole dell'arte, tramandate verbalmente, che scandiscono ogni passaggio, a partire dall'individuazione nel fondo agricolo di rocce affioranti dal terreno che ne costituiscono la fondazione.

L'elevazione della muratura prendeva avvio dal posizionamento, agli angoli della costruzione, delle 'cantoniere', grosse pietre sommariamente squadrate, della dimensione di circa 60 x 90 x 60 cm. Proprio a partire dagli spigoli dei muri, posizionando una 'lenza', venivano realizzate le pareti, utilizzando le pietre trovate nella zona, incastrate una con l'altra, con spessori tra gli ottanta centimetri e i due metri³.

Nella tessitura irregolare che la sapiente operazione determina, l'angolo co-

stituisce una eccezione formale oltre che costruttiva, dato che ammorsa i due muri ortogonali connotandone il perimetro.

Tale peculiarità è talmente evocativa che viene riproposta in anni recenti nelle costruzioni in laterizio che scelgono di emulare il dammuso semplificandone la concezione e copiandone alcuni elementi, trasformati in ornamenti FIG. 3.

Il muro massivo, che con il suo spessore protegge dal caldo e dal freddo, viene ridotto a muro di tamponamento, rivestito di pietra.

Così concepita, la copia del dammuso decora l'angolo con pietre cementate, tradendo senso, funzione e valore del suo archetipo.

Cazun

La zona di Dignano d'Istria, nell'attuale Croazia, è contraddistinta dalla presenza di capanne in pietra a secco chiamate casite o cazun FIG. 4, e in generale da un ampio uso della pietra locale ottenuta mediante spietramento del terreno per renderlo coltivabile e poter costruire piccoli edifici FIGG. 5-6, muri di recinzione (masiere), e accumulare pietre in mucchi (groumasi).

I cazun hanno base circolare, con una cupola interna e una esterna costruite con la tecnica dell'aggetto, collegando con sapienza le lastre di pietra⁴. A



FIG. 1

FIG. 1 Tradizionale dammuso a Lampedusa.

queste antiche costruzioni, risalenti al XVIII e XIX secolo, si sono ispirati gli architetti dello studio 3LHD di Zagabria per il progetto del centro sportivo destinato anche a sala civica per il comune di Bale, in italiano Valle, che si trova nell'Istria meridionale, un'area caratterizzata da una diffusa presenza di costruzioni in pietra d'Istria lavorata in forma di lastre sottili e messe in opera a secco.

Il nuovo edificio **FIGG. 7-8**, date le funzioni, si presenta come un volume di notevoli dimensioni che gli architetti scelgono di rivestire con la pietra locale adottando un sistema di pannelli prefabbricati in calcestruzzo, alti 8 metri e larghi 2, su cui sono applicate le lastre di pietra spesse 8 cm, con una disposizione simile a quella dei muri tradizionali⁵. I pannelli, coibentati all'interno dei due strati in calcestruzzo che lo compongono, presentano uno spessore complessivo di 34 cm e sono agganciati alla trave di copertura ricoprendo in modo uniforme l'intera altezza del volume.

Il ritmo dei giunti verticali scandisce i fronti dell'edificio, con i grandi elementi che nell'angolo si connettono a 90° mantenendo a vista lo spessore del pannello, in questo caso rivestito anche sul lato visibile.

Ne risulta un volume litico quasi astratto nella ripetitività della tessitura, che non cerca nell'angolo una occasione

per disegnare una eccezione formale o un principio strutturale, costruttivamente assente, ma la continuità dei prospetti che lo avvolgono.

NOTE

1. Calaciura Giosuè, *Pantelleria. L'ultima isola*, Laterza, Bari, 2016.
2. Valenza Antonietta, *Pantelleria e i suoi dammusi*, Dario Flaccovio, Palermo, 2015.
3. Giardina Maria Antonietta, *Patrimonio insediativo dell'isola di Lampedusa*, Antipodes, Palermo, 2018.
4. Starec Roberto, *Pietra su pietra. L'architettura tradizionale in Istria*, Centro di ricerche storiche, Rovigno, Unione Italiana, Fiume, Università popolare di Trieste, 2012.
5. Per il progetto del centro sportivo di Bale si vedano: Chiorino Francesca, "Attualità della tradizione. 3LHD, palestra e aula civica, Bale, Croazia", *Casabella*, n. 772-773, 2008, pp. 42-47; "Sport Hall Bale", *Architecture & Detail*, n. 3, 2008, pp. 438-443.



FIG. 2



FIG. 3

FIG. 2 Tradizionale dammuso a Pantelleria.

FIG. 3 Finto dammuso in laterizio e rivestimento in pietra in fase di costruzione, Pantelleria (Foto 2018).

Tradizionali costruzioni istriane

FIG. 4 Un cazun, la piccola capanna a pianta circolare, tipica dell'Istria, realizzata in pietra a secco.

FIGG. 5-6 Costruzione in pietra a secco della zona di Bale, Croazia, realizzata con una soluzione di ammortatura angolare.



FIG. 5



FIG. 4



FIG. 6

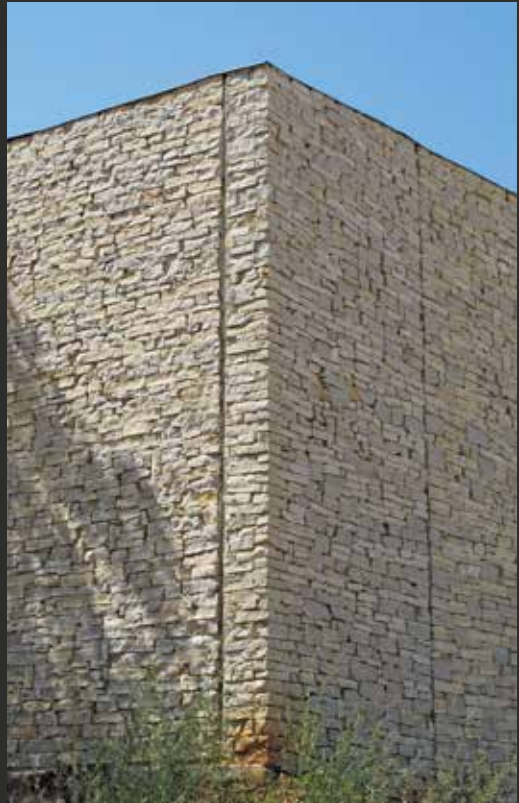


FIG. 7



FIG. 8

FIGG. 7-8 Edificio per palestra e aula civica a Bale, 2005-2007, Studio di architettura 3LHD.

BLOCCHI MONOLITICI DI PIETRA

Cappella all'Isola di San Giorgio, Venezia

Eduardo Souto de Moura

In occasione della XVI Mostra Internazionale di Architettura della Biennale di Venezia del 2018, per la prima volta è stato allestito il padiglione della Santa Sede, ospitato nel parco dell'isola di San Giorgio Maggiore. Si tratta di un intervento diffuso, composto da dieci cappelle più un padiglione di ingresso, realizzati da undici architetti internazionali, ognuno dei quali si è confrontato con il tema dello spazio sacro scegliendo un materiale o una tecnica costruttiva e coordinandosi con l'azienda produttrice dello stesso nelle fasi ideative e realizzative¹.

La cappella progettata da Eduardo Souto de Moura si presenta come un semplice recinto, uno spazio trapezoidale allungato, delimitato da blocchi di pietra gialla di Vicenza, privo di pavimentazione e con una copertura, anch'essa in pietra, che ne ripara solo una parte.

Le pareti sono formate da 22 blocchi di pietra cavati nella cava Cengelle dei Colli Berici, spessi 40 cm e larghi 110, accostati uno all'altro, con la superficie liscia sul lato interno, grezza e ruvida su quello esterno. Sono alti 248 cm, compresa una piccola parte interrata, un'altezza che non consente distrazioni visive una volta che ci si trova all'interno della cappella, ma che lascia intravedere il paesaggio del grande parco se si alza appena lo sguardo.

Ogni blocco si presenta come un parallelepipedo sagomato con un dente di appoggio nella parte bassa che facilita l'incastro in verticale e disegna nel contempo le pietre nell'attacco a terra. L'unica eccezione si ha negli angoli con i blocchi che presentano un taglio a 45° e uno smusso ad angolo retto nella parte terminale, in modo che, una volta accostati a formare la pianta, si generi uno spigolo vuoto che connota tutti i lati del padiglione. L'angolo viene così definito per sottrazione della materia, determinando un'ombra verticale, mutevole e più o meno intensa a seconda della luce del giorno.

Lo scarto si percepisce appena. In un progetto in cui tutto è lieve e appena accennato (l'ingresso, l'altare, l'incisione della croce), questo segno contribuisce a enfatizzare i piegamenti di un volume matericamente massivo, ma leggero nell'abbraccio che suggerisce, persino sulla soglia in cui gli spigoli contrapposti non presentano la stessa soluzione.



FIG. 1



FIG. 2

FIG. 1 Vista generale del Padiglione. Foto Umberto Ferro.

FIG. 2 Vista dell'ingresso.

FIG. 3

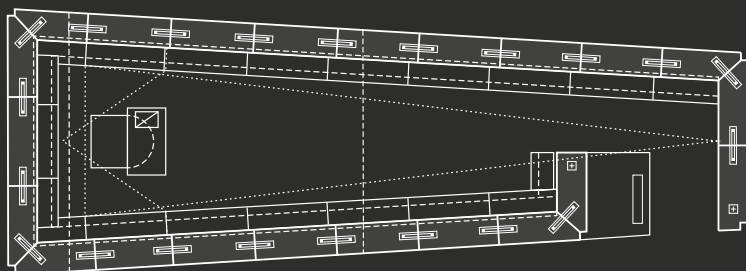


FIG. 3 Planimetria del padiglione con evidenziati i blocchi che lo costituiscono.

FIG. 4 Vista dall'alto dell'angolo di connessione tra due blocchi di pietra gialla di Vicenza cavata nelle cave della ditta Morseletto che ha collaborato alla realizzazione dell'opera.

I blocchi sono dotati ognuno di due barre filettate, inserite nella parte superiore e poste all'estremità, completate da golfari necessari per il sollevamento e il posizionamento dei blocchi stessi. Una volta completata la messa in opera, eliminati i golfari, le barre dei blocchi vicini sono state unite da una piastra d'acciaio, imbullonate e coperte da una piastrina in pietra.

FIG. 5 Vista delle lastre che coprono una parte del padiglione.

NOTE

1. Sul padiglione della Santa Sede si vedano: AA.VV., "Vatican Chapel for La Biennale di Venezia, Venice (Italy)", in *Souto De Moura 2012-2018. Architectura Viva SL*, 2018, n. 208, pp. 104-107; AA.VV., *Souto de Moura. Ricordi, opere, progetti*, Electa, Milano, 2020; Argenti Maria, "Vatican Chapels. Al posto di un padiglione", *Rassegna di Architettura e Urbanistica* n. 155, 2018, pp. 21-30; Dal Co Francesco (a cura di), *Vatican Chapels*, Mondadori Electa, Milano, 2018; Dal Co Francesco, "Vatican Chapel: il progetto", *Casabella*, n. 884, 2019, pp. 103-121.



FIG. 4



FIG. 5

CONTINUITÀ DELLE SUPERFICI

Complesso termale, Vals

Peter Zumthor

A Vals, un piccolo paese che si trova nel cantone dei Grigioni in Svizzera, Peter Zumthor realizza un complesso termale ancorato al pendio della montagna: un monolite di pietra, dall'inusuale tetto piano, compatto e forte nel suo radicamento nella roccia¹.

L'edificio è stato costruito utilizzando la Quarzite di Vals, una pietra della zona normalmente impiegata per rivestire sotto forma di scandole i tetti delle abitazioni locali, che qui viene reinterpretata mediante listelli incollati per formare un sistema di murature a sacco all'interno delle quali viene gettato il calcestruzzo armato. La tecnica a cui si fa riferimento è di origine romana, in una nuova complessità legata alla presenza dei solai aggettanti che chiudono i volumi da cui sono costituite le diverse aree termali, accostati gli uni agli altri senza toccarsi.

Le pareti sono disegnate dai listelli, studiati in diverse lunghezze, larghezze e spessori, tali da consentire un estremo controllo nella messa in opera e determinare un risultato eterogeneo e solo apparentemente casuale. Gli spessori prevedono tre misure: 31, 47, e 63 mm in modo che gli elementi, sovrapposti e incollati mediante uno speciale e sottile collante da 3 mm, producano varie combinazioni in grado di relazionarsi alle quote di imposta delle aperture e delle scale, con multipli di 15 cm.

Il risultato è un muro composito in cui

il getto di calcestruzzo rende solidali le parti lapidee. Questo principio fa sì che nell'angolo i listelli ammorsino le due pareti ortogonali dando continuità al disegno: una superficie di sottilissime liste variamente sfalsate, enfatizzate dalle cromie grigio verdi della quarzite. I singoli elementi litici, collegati da fughe impercettibili, offrono continuità all'intero volume e coerenza espressiva al principio strutturale.

NOTE

1. Per il progetto si vedano: Zumthor Peter, "Bagni termali a Vals", in Pavan Vicenzo (a cura di), *Spazio Pietra Architettura*, Faenza, 1999, pp. 120-129; Zumthor Peter, "Le terme di Vals. Pietra e acqua", *Casabella*, n. 648, 1997, pp. 56-59; Binet Helene, Hauser Sigrid, Zumthor Peter, *Peter Zumthor: Therme Vals*, Scheidegger & Spiess, Zurich, 2007.



FIG. 1



FIG. 2

FIG. 1 Vista generale verso la piscina esterna.

FIG. 2 Dettaglio dell'angolo.

Ampliamento del Cimitero di San Michele, Venezia

David Chipperfield

Su un'area di barena riempita di terreni provenienti dagli scavi dei rii della città lagunare, David Chipperfield, vincitore di un concorso internazionale bandito nel 1998 dal Comune di Venezia, progetta l'ampliamento del cimitero Ottocentesco posto nell'isola di San Michele, con una articolazione in corti di varie dimensioni definite da muri di cinta e scandite da colonnati che prendono a riferimento il chiostro quattrocentesco del convento, preesistente alla trasformazione in cimitero¹. L'organizzazione costruttiva è divisa in fasi: nel primo stralcio dei lavori viene realizzata la Corte dei Quattro Evangelisti, inaugurata nel 2007, mentre il secondo stralcio comprendente l'Ossario di San Giovanni Battista, la Corte dei tre Arcangeli e l'area dei magazzini con la darsena, è stato concluso nel 2017.

I muri dei Recinti si presentano ciechi e compatti esternamente mentre all'interno, ritmati da alte e snelle colonne, si aprono su giardini o spazi pavimentati che ospitano le nicchie funerarie.

Le pareti dei recinti sono rivestite con lastre di basalto, un tipo di pietra che sotto forma di trachite estratta nei vicini colli Euganei è presente nelle pavimentazioni di tutte le calli e le fondamenta veneziane, mentre i colonnati interni sono realizzati con calcestruzzo grigio scuro, liscio.

Le lastre sono posate a giunti verticali sfalsati e l'angolo risolto con lo spigolo

dritto con presa di costa, soluzione che dà continuità al rivestimento enfatizzando l'immagine compatta e omogenea dei volumi, tanto che la pietra, una Basaltina Etna impiegata sia per le pavimentazioni che per i muri delle corti, appare addirittura "artificiale nella misura in cui, per contro, il cemento è trattato in maniera tale da alludere alla pietra"².

Per l'Ossario, sempre con funzione di rivestimento, viene utilizzata la pietra di Trani in sostituzione della prevista pietra d'Istria.

Unica eccezione alla trama della posa è l'attacco a terra ^{FIG.3} che in questo caso prevede un corso di pietre più grandi a fare da basamento, che creano un ritmo verticale che accentua ulteriormente lo stacco cromatico dal grigio della pavimentazione.

NOTE

1. Per il progetto si vedano: Leoni Giovanni (a cura di), *David Chipperfield*, Federico Motta, Milano, 2006, pp. 140-147; "David Chipperfield. Ampliamento al Cimitero di San Michele in Isola. Venezia", *Casabella*, n. 764, 2008, pp. 103-104.
2. Pisani Daniele, "«Variare» e «ridefinire»", *Casabella*, n. 764, 2008, pp. 26-33.

FIG. 1 Vista tra le nuove corti (a sinistra) e il Recinto Greco in mattoni del cimitero antico (a destra).

FIGG. 2-3 Dettagli d'angolo dei muri rivestiti in lastre di basalto e pietra di Trani.



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

CONNESSIONI TRA PASSATO E PRESENTE

Clore Gallery, Londra

Stirling, Wilford & Partners

La Clore Gallery, ampliamento della Tate Britain di Londra, è una piccola estensione dell'edificio neoclassico di Sidney R. J. Smith inaugurato nel 1897, di cui allarga lo spazio espositivo prolungandosi sul lato nord con un volume a L destinato a ospitare le opere di William Turner¹.

La conformazione dell'edificio, progettato a partire dal 1978 e concluso nel 1987, consente a Stirling di dedicare una attenzione particolare alle soluzioni dei volumi che si piegano, operando tramite varie scelte inedite come la collocazione delle aperture negli angoli **FIG. 1** e l'alternanza dei rivestimenti delle facciate lungo lo sviluppo dei fronti.

L'edificio "non è fatto in pietra o in mattoni portanti, come la Tate e il lodge [...], i materiali sono tutti rivestimenti di un sistema strutturale di cemento. Il tentativo è appunto di evidenziare che questi rivestimenti non sono strutturali; da qui il fatto di tagliare i muri con le forbici in punti strategici"².

La posizione dell'architetto sulla verità dei materiali è chiara, espressa in una conversazione con Charles Jenckins:

"[...] Penso che quando si usano materiali tradizionali in modo non tradizionale bisogna rendere esplicito il fatto che essi sono applicati. Simili squarci e tagli vogliono soltanto significare che questi materiali e questi simboli non sono poi così sostanziali come sembrano.

CJ: Sì, ma gli architetti non devono sempre dire la verità. C'è ancora un residuo di modernismo nel tuo voler dire la verità all'osservatore.

JS: Non potrei negarlo"³.

Con tale premessa l'angolo diviene occasione per ribadire la teoria dell'espressione del rivestimento che ricopre la facciata, dichiarando la distanza dalle necessità strutturali che un muro portante possiede.

Nel nodo di connessione tra l'edificio originario e l'ampliamento **FIGG. 3-4**, Stirling riprende il ritmo dei triglifi del coronamento, in pietra di Portland, riassorbendolo subito all'interno della griglia con cui scandisce i prospetti, alternando campiture in laterizio ad altre intonacate. In questo modo l'innesto d'angolo diventa il dispositivo architettonico per fissare lo scarto formale tra i due manufatti che pur congiunti mantengono identità proprie. Le cornici dei riquadri di pietra si interrompono bruscamente nel grande timpano dell'ingresso **FIG. 2** per riprendere il loro disegno e avvolgere l'angolo successivo con il riquadro tamponato in laterizio **FIG. 1** che sormonta la *bow window* del piano terra, per continuare il suo ritmo sull'intero volume.

Stirling non colloca giunti in corrispondenza degli angoli, "la transizione sarebbe troppo brusca - diventerebbe una rottura", soprattutto perché l'obiettivo è rendere le facciate un continuum in cui



FIG. 1

FIG. 1 Angolo posto sopra il bow window colorato, con il rivestimento in mattoni inserito nelle cornici di pietra.



FIG. 2

FIG. 2 Angolo di connessione con la parete del timpano d'ingresso.

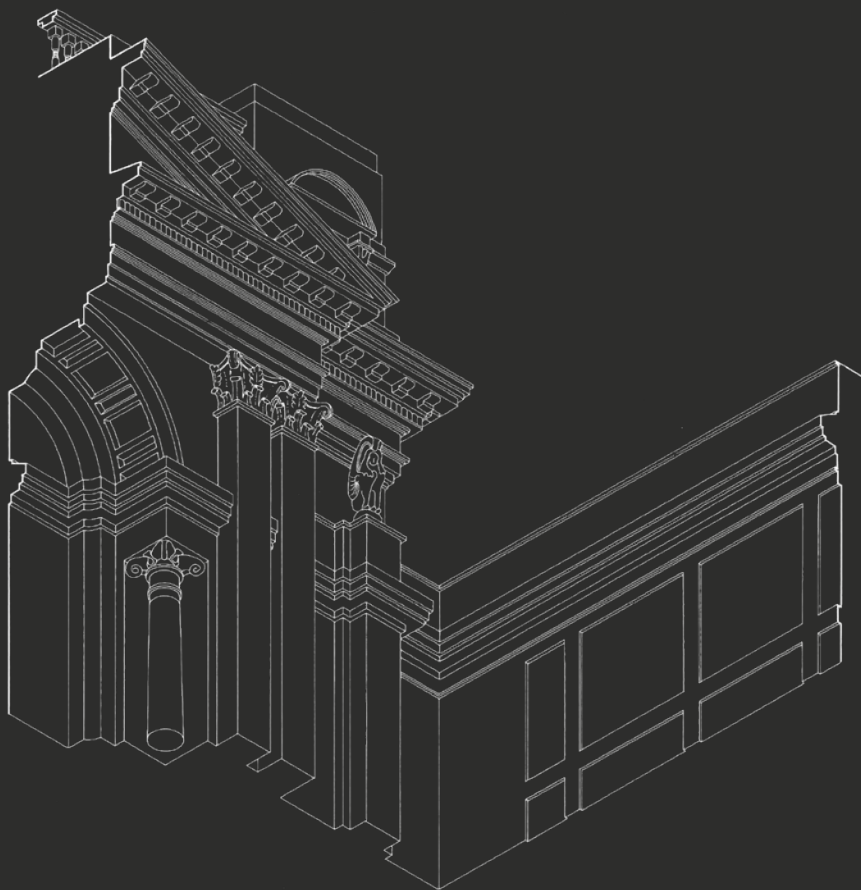


FIG. 3

le piegature “siano anche transizioni”, tanto da suggerire la necessità che la lettura dei prospetti avvenga attraverso un disegno che li restituisca uno attaccato all’altro in modo da non comprendere dove siano posti gli angoli.

“Forse è un modo diverso di pensare alle facciate: invece di essere in relazione all’orientamento nord-sud, sono una cosa continua, che può essere piegata in diversi punti – non necessariamente in un posto particolare”.

NOTE

1. Jenkins David, *Clore Gallery, Tate Gallery, Liverpool*. James Stirling, Michael Wilford and Associates, Phaidon, London, 1992.
2. “La Clore Gallery. Charles Jencks e James Stirling”, in Maxwell Robert (a cura di), *James Stirling. Scritti di architettura*, Skira, Milano, 1998, pp. 251-269.
3. *Ibidem*.



FIG. 4

FIG. 3 Dettaglio assonometrico del collegamento Tate Britain e Clore Gallery. (Fonte: Jenkins David, *Clore Gallery, Tate Gallery, Liverpool*, op. cit.).

FIG. 4 Angolo di collegamento tra Tate Britain e Clore Gallery.

Galleria di Stato, Stoccarda

Stirling, Wilford & Partners

Nel 1977 Stirling, Wilford & Partners vincono il concorso per un complesso culturale a Stoccarda che comprende la Galleria di Stato, il Teatro da camera e la Scuola di musica, progetto che verrà completato nel 1984. Per gli edifici viene adottato un rivestimento con lastre di Travertino e arenaria, spesse 4 cm, applicate in modo puntuale alla struttura realizzando una facciata ventilata, isolata termicamente con un sistema a cappotto¹.

Fedele al principio che quando si usano materiali tradizionali in modo non tradizionale sia necessario rendere esplicito il fatto che essi siano “applicati”, Stirling produce una serie di varianti sul tema del rivestimento che costituiscono un vero e proprio atlante, con soluzioni inedite per gli architravi di porte e finestre, le aperture, i coronamenti, gli attacchi a terra e le molte piegature dei volumi, tutte declinazioni del tema centrale: il “falso ruolo costruttivo” della pietra. L’edificio non deve apparire come una “monumentale cava di marmo” e per evitare tale immagine alcuni dettagli vengono studiati per dare un senso dell’“informale monumentale”, ad esempio accostando i muri di pietra a elementi metallici colorati come le pensiline d’ingresso e i tubolari che fanno da corrimano ai parapetti o tagliando le pietre che rivestono gli architravi delle aperture nel punto centrale, per di-

chiare palesemente la funzione non portante degli elementi.

Altra questione ricorrente è l’alternanza tra facciate rivestite e intonacate, con un passaggio che avviene lungo gli angoli ed è contraddistinto dalla soluzione del falso ammorsamento del muro **FIGG. 1-3**, con le lastre che si sovrappongono all’intonaco lasciando visibile lo spessore della costa e dunque la loro natura decorativa.

Non mancano i pezzi speciali, come le lastre che si piegano per seguire l’inclinazione dei muri e chiudere gli angoli ottusi delle pareti del cortile delle statue **FIG. 5**, o quelle che definiscono il collegamento tra la verticalità delle pareti e l’orizzontalità dei parapetti **FIG. 6**, con pietre che si incastrano ad esse con un dettaglio enfatizzato dalla diversa cromia delle tre pietre impiegate: travertino, arenaria e la pietra calcarea presente nell’attacco a terra e nei parapetti.

NOTE

1. Per il progetto si vedano: Zardini Mirko (a cura di), *La nuova galleria di stato a Stoccarda*, James Stirling-Michael Wilford and associates, Electa, Milano, 1985; Maxwell Robert (a cura di), *James Stirling. Scritti di architettura*, Skira, Milano, 1998.



FIG. 1



FIG. 2

FIGG. 1-3 Il muro rivestito di pietra si alterna alle pareti intonacate con la mediazione di un 'finto' ammassamento in cui le lastre si sovrappongono sull'angolo a giunti sfalsati, lasciando interamente visibile la 'testa' della pietra.



FIG. 3

FIG. 4



FIG. 5



FIG. 4 Il tema del rivestimento viene interpretato da Stirling secondo il principio loosiano della verità dei materiali, con le lastre applicate a 90° e a giunti aperti che rendono evidente il loro ruolo non strutturale.

FIG. 5 Nella terrazza delle sculture si alternano i muri curvi che avvolgono la corte centrale con muri che si piegano con angoli ottusi. Per queste piegature sono state adottate lastre speciali tagliate con angoli ottusi a segnare gli ingressi alle sale.



FIG. 6

FIG. 6 Nel punto di collegamento tra pareti e parapetti, pezzi dai tagli speciali sottolineano l'incastro tra piani verticali e piani orizzontali enfatizzati dal cambio di pietra.

UNA LEZIONE A CIELO APERTO

Sistemazione esterna della Facoltà di Architettura dell'Università di Porto

Álvaro Siza Vieira

Il progetto della FAUP, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, si sviluppa su due livelli distinti che coincidono con due fasi della costruzione¹. Nel 1985 Siza riceve l'incarico per la sistemazione di un piccolo complesso costituito da una villa e dalle annesse scuderie, testimonianza di una zona agricola di vigneti e case preesistenti che occupavano i terreni lungo il Douro. Il progetto comprende la costruzione del padiglione Carlos Ramos destinato in un primo tempo ad aule e in seguito a centro di ricerca.

Tra il 1986 e il 1996 viene progettato e costruito il complesso vero e proprio della scuola, con gli edifici organizzati in due ali ripiegate a definire un ampio spazio aperto centrale che si collega mediante un sistema di scalinate a quello precedente, posto più in alto **FIG.1**.

L'articolazione naturale del terreno e le diverse quote di riferimento contribuiscono a differenziare le parti, destinate con il tempo a trovare una completa integrazione nella struttura dei collegamenti che attraversano il muro di contenimento in calcestruzzo rivestito di pietra.

Nella sistemazione esterna Siza pone la stessa cura per il dettaglio che si ritrova nelle pareti delle facciate e per quelle interne, che nel campus sono trattate con lastre di pietra nei percorsi comuni e con pannelli di legno nella biblioteca. I muri si snodano a partire dalla centrale termica posta a nord, un piccolo volume

di servizio, in parte ipogeo e nascosto dal corpo della biblioteca, contraddistinto dalla presenza di una canna fumaria rivestita in laterizio, come la scala che vi dà accesso e che scende parallela al muro di pietra **FIG.2**. In questo punto avviene lo scarto: il muro di pietra segue il disegno della giacitura ordinata dei mattoni fino alla prima piegatura in cui il paramento cede il passo a un *opus incertum* in cui si perde il disegno dell'orizzontalità di posa. Il cambiamento è quasi impercettibile nell'angolo ma diventa evidente quando al muro addossato alla collina, realizzato con pietre regolari, si sovrappone il corpo scale, anch'esso in *opus incertum* **FIG.3**. L'eterogeneità di forma e dimensione degli elementi lapidei caratterizza tutta la lunghezza della superficie con lo spessore dei grandi blocchi della pavimentazione a fare da guida.

Non ci sarebbe evidenza costruttiva a chiarire se si tratta di muri portanti, a secco o di rivestimenti, se alla fine della collina, giunti alla conclusione del lotto di pertinenza, in prossimità di un altro angolo, Siza non decidesse di interrompere la pietra lasciando a vista la dentellatura dei conci e il retrostante muro di calcestruzzo, infine svelato **FIG.5**.

NOTE

1. Sulla FAUP si vedano: Frampton Kenneth, *Álvaro Siza. Tutte le opere*, Electa, Milano, 1999, pp. 282-296 e 304-319; Riso Vincenzo, *Álvaro Siza. La Facoltà di Architettura di Porto*, Alinea, Firenze, 1998.



FIG. 1



FIG. 2

FIG. 1 Il muro di contenimento che collega le due parti in cui si articolano gli edifici della FAUP.

FIG. 2 Dettaglio del muro d'angolo nei pressi della centrale termica, con la scala parallela al muro, rivestita in laterizio.



FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5

FIG. 3 Vista della scala realizzata in *opus incertum* e, sullo sfondo, il muro rivestito con la tecnica della muratura isodoma.

FIG. 4 Nel punto di piegatura dei muri l'*opus incertum* viene interrotto da blocchi regolari che segnano la variazione.

FIG. 5 Parte terminale del muro rivestito in prossimità dell'angolo dove viene svelata la costruzione in calcestruzzo armato.

Padiglione del Portogallo per l'Expo '98, Lisbona

Álvaro Siza Vieira

Il padiglione per l'Expo di Lisbona può essere assunto a esempio virtuoso di impiego della pietra con funzione di rivestimento, restituendo senso e potenzialità espressive a una tecnica contemporanea spesso svilita dall'incapacità di utilizzare la materia lapidea in modo da fornire sostanza al progetto, anche quando la si usi in spessori sottili **FIG.1**¹.

Alternando blocchi massivi a lastre in pietra di Lioz, un materiale calcareo estratto proprio nella regione di Lisbona e utilizzato in molti edifici portoghesi come la Torre sulla foce del fiume Tago e il Chiostro del Monastero di San Girolamo, entrambi a Belém, Siza riesce a costruire un vocabolario di soluzioni in cui la regola comune è la chiarezza d'impiego. Le pietre mostrano infatti la loro funzione e consistenza in un dialogo materico sulla verità e sulle possibilità del rivestimento, anche se il tempo e l'assenza di manutenzione hanno ferito il padiglione che si presenta oggi con molti problemi (lastre spaccate, isolamento termico non protetto e deteriorato, agganci rotti).

Il Lioz, o *pedra real*, ha un colore base beige chiaro ma presenta variazioni sul rosa e il marrone che rendono mutevole l'effetto complessivo, non accentuato in questo progetto dato che la scelta del bianco per le facciate intonacate non ha posto le due superfici in contrasto. L'unica eccezione cromatica è affidata alle

piastrelline colorate collocate sul portale che sorregge la copertura della grande piazza e sulle facciate interne che si affacciano sulla stessa, diretta citazione ai tipici *azulejos* portoghesi.

Le lastre sono applicate alla muratura con connessioni a secco e rivestono la parte basamentale dei volumi, completati a intonaco. Negli angoli sono collocati elementi monolitici a L, inusuali per le grandi dimensioni e la forma, dato che di solito gli spigoli vengono rivestiti con due lastre accostate, più economiche di un blocco unico ottenuto per sottrazione della materia **FIG.5**.

Gli angolari vengono utilizzati sia quando il rivestimento scorre continuo con le lastre posate a giunti alternati **FIG.3**, sia quando vengono posti sopra lo spessore dell'intonaco a fissare ed enfatizzare il cambio di materiale e l'articolazione dei volumi **FIG.4**.

Questa soluzione evoca l'originaria funzione strutturale dell'ammorsamento del muro tramite conci dentellati di grandi dimensioni, ma non vi è volontà di inganno, come dimostrano i dettagli delle aperture vetrate. In prossimità delle finestre, infatti, le lastre cambiano orientamento di posa e disegnano delle cornici che circondano le bucaure, scelta possibile solo con un rivestimento, condizione ulteriormente rafforzata dai pezzi speciali a L posti ai lati degli architravi di acciaio **FIG.2**.



FIG. 1

FIG. 1 Padiglione del Portogallo per l'Expo '98, Lisbona, Portogallo, 1994-1998, Álvaro Siza Vieira.

L'edificio è stato progettato per essere l'elemento fondamentale dell'esposizione mondiale di Lisbona del 1998 e funziona come ingresso monumentale al sito dell'Expo.

Il Padiglione è costituito da due parti principali: l'edificio espositivo vero e proprio e l'ampia piazza coperta, pensata per accogliere manifestazioni pubbliche o concerti, protetti dalla vela orizzontale: un foglio di calcestruzzo sottilissimo rinforzato da tiranti di acciaio inossidabile fissati ai due portici laterali.



Le aperture presentano un'ulteriore peculiarità. Blocchi massivi accostati a formare delle sedute segnano gli angoli lungo il porticato sull'acqua **FIG. 6**: un espediente che insieme al rivestimento basamentale ancora l'edificio a terra per farlo via via svanire verso l'alto grazie al biancore delle superfici che al suolo si specchiano nella *calçada portuguesa*, l'acciottolato tipico delle pavimentazioni di Lisbona, che riflette i raggi luminosi che la colpiscono.

NOTE

1. Sul Padiglione si vedano: Siza Álvaro, Souto De Moura Eduardo, *Pavilhão de Portugal*, Fundação Baico Comercial Portugues, Lisboa, 1998; "Alvaro Siza Vieira Expo Lisboa '98 Padiglione del Portogallo", *Casabella*, n. 654/1998, p. 72; "Álvaro Siza Pabellon de Portugal, Expo 98", *Arquitectura Viva. De oporto a Lisboa. Un recorrido por el Portugal de la Expo 98*, n. 59/1998.
2. Tatano Valeria, "Architettura usa e getta", in *Durabilità-Longue durée*, a cura di Barucco Maria Antonia, Quaderni della Ricerca dell'Università Iuav di Venezia, Aracne, Roma, pp. 56-71.



FIG. 3

FIG. 2 Dettaglio del rivestimento in corrispondenza delle aperture, con le pietre ruotate di 90° rispetto all'orientamento usato per le pareti.

FIG. 3 Dettaglio del rivestimento della parte basamentale, con le lastre disposte a conci alterni e, in prossimità dell'angolo, con l'elemento a L.



FIG. 4



FIG. 5

FIG. 4 Vista di una delle pareti rivestite in angolo con elementi monolitici a L, posati sopra l'intonaco.

FIG. 5 Dettaglio degli elementi a L in pietra di Lioz, prima della posa in opera. *Foto Patrizia Zambelli.*

FIG. 6 Dettaglio di una rientranza in prossimità delle aperture sui cui lato è collocata la panca di pietra che scorre lungo tutta la lunghezza della facciata.



FIG. 6

DI-SEGNARE LA PIETRA

Laboratorio di scienza delle costruzioni dell'Università Iuav di Venezia

Francesco Venezia

Il Laboratorio progettato da Francesco Venezia per Iuav si presenta come un monolite compatto, chiuso sui quattro lati, illuminato solo da aperture zenitali. Questa scelta genera delle criticità funzionali per chi vi lavora, ma esalta l'aspetto massivo del volume, ulteriormente enfatizzato dall'attacco a terra risolto facendo emergere l'edificio da una vasca inclinata¹.

La struttura è realizzata in calcestruzzo armato con isolamento termico all'esterno, così come le parti interne necessarie alle prove che vi si svolgono, mentre le pareti esterne sono rivestite di marmo Nembro rosato di Verona.

Le lastre, di forma rettangolare, hanno dimensioni 'importanti', pari a 1380 x 910 x 30 mm di spessore, sono montate sovrapposte e agganciate con un sistema di ancoraggio puntiforme. La regolarità del disegno è accentuata dalla lavorazione delle lastre che presentano una limbellatura sul lato inferiore e sulla costa destra, caratteristica che enfatizza la forza delle fughe, e del reticolo che definiscono.

Sui quattro angoli dell'edificio le lastre presentano una larghezza inferiore e sono accostate in battuta, con limello solo su un lato e mezza presa di costa.

Il rigore formale e cromatico del rivestimento, uniforme per caratteristica del marmo, è interrotto da una eccezione posta nell'angolo di sud-ovest **FIG. 1**, sulla cui sommità appare una macchia

scura, tutt'altro che impreveduta o causale, anche se apparentemente potrebbe essere il risultato di un danno provocato dall'acqua piovana.

Francesco Dal Co, ricordando il riferimento di Francesco Venezia ai problemi verificatisi nella Petite Maison di Le Corbusier, causati dall'acqua del lago di Léman, scrive: "Deriva da questo ricordo l'inserimento, al vertice dello spigolo sud del Laboratorio, di alcune lastre di nembro di un colore più acceso, che anticipano gli effetti del tempo, si potrebbe pensare, rendendo permanenti quelli che saltuariamente l'acqua piovana potrebbe produrre sul rivestimento"².

Il tempo, e alcuni problemi tecnici, hanno comunque interessato il rivestimento provocando la rottura di molte lastre. Nel 2020 la facciata est è stata interessata da un importante intervento manutentivo con smontaggio di tutte le lastre, trattamento di consolidamento delle stesse in autoclave con resina, e successivo incollaggio sul retro di un tessuto in fibra di basalto, in modo da poterle ricollocare in opera, con una diversa sottostruttura di supporto e nuovi pannelli isolanti, senza modificare il disegno originario.



FIG. 1



FIG. 2

FIGG. 1-2 Vista generale del laboratorio e dettaglio del rivestimento con le lastre che presentano una limbellatura sulla costa destra e nella testa inferiore.

FIG. 3



FIG. 3 Vista di uno degli angoli del laboratorio: le lastre di dimensione inferiore rispetto a quelle che rivestono le facciate, chiudono e definiscono gli spigoli.

FIG. 4 Dettaglio dell'angolo con le lastre che si accostano a battuta, con limbo e mezza presa di costa.

NOTE

1. Per il progetto si vedano "Laboratorio prove materiali a Venezia Mestre", *Casabella*, n. 633, 1996, pp. 12-17; Marzo Mauro, "Francesco Venezia. L'azione del tempo", *Firenze Architettura*, n. 21(2), 2018, pp. 92-101; Segantini Alessandra, "Un colto monumento. Laboratorio prove materiali a Venezia Mestre", *Casabella*, n. 699, 2002, pp. 12-23.

2. Dal Co Francesco, "Francesco Venezia e il tempo del fare", *Casabella*, n. 699, 2002, p. 22.



FIG. 4

Sede del Consiglio di Castiglia e León, Zamora

Alberto Campo Baeza

L'edificio del Consiglio occupa un'area prospiciente la Cattedrale di Zamora, ed è costituito da due 'scatole'. La prima è un recinto che segue il profilo dell'orto dell'ex convento, con pareti e pavimenti realizzati con la stessa pietra della Cattedrale, l'arenaria Arenisca Reina¹. La seconda è una scatola trasparente, un volume vetrato che ospita gli uffici, le sale riunioni e i servizi **FIGG. 1-2**.

Il recinto lapideo, una sorta di *hortus conclusus*, prende spunto dalle pietre e dai muri di Zamora ma non ne imita gli originari magisteri costruttivi. La struttura è costituita infatti da una doppia parete di mattoni pieni che serve ad accogliere le strutture in cemento armato, come quelle per le pensiline o per gli architravi delle aperture (ingressi e finestre), chiusa esternamente con lastre di pietra ancorate alla muratura mediante elementi metallici puntuali.

Il rivestimento è realizzato con lastre di arenaria locale di dimensioni 100 x 75 cm e spessore variabile tra 8 e 10 cm, mentre per le due fasce più alte sono state impiegati elementi di 100 x 60 cm. Di pietra sono anche le superfici orizzontali, ottenute mediante lastre quadrate di 45x45x3 cm, posate su piedini all'esterno e incollate all'interno.

Le soluzioni d'angolo sono state ottenute con pezzi particolari a L e a C che alludono a una costruzione muraria massiva per l'intero edificio. L'assenza di architravi visibili per le aperture, re-

alizzate invece con lastre di dimensioni inferiori alla lunghezza del foro **FIG. 4**, così come il sistema di posa che lascia a vista gli spessori delle lastre in alcuni punti, dichiarano la tecnica costruttiva del rivestimento, senza volontà di infingimenti.

Fa eccezione il cantonale di fronte alla Cattedrale nel quale è stato collocato un blocco di dimensioni maggiori, pari a 2,5 x 1,5 x 0,5 m che corrisponde alla pietra più grande trovata nella cava.

"Al di sopra di 1,5 metri dal suolo, posizionata in orizzontale, si rende chiaramente visibile la sua dimensione imponente. È la pietra angolare del nostro edificio che risponde non solo alle esigenze di resistenza, ma anche a quelle di tipo teorico. In essa abbiamo inciso in latino: "HIC LAPIS ANGULARIS MAIO MMXII POSITO". E per simili ragioni abbiamo inciso nell'angolo più visibile della scatola di vetro "HOC VITRUM ANGULARIS MAIO MMXII POSITO"².

NOTE

1. Per il progetto si veda: Riera Ojeda Óscar, *Campo Baeza, complete works. Forty years: 1974-2014*, Thames and Hudson, London, 2015; Alberto Campo Baeza, *Architecture 2001-2014, Cuadernos TC*, n. 112, Serie Dédalo, General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2014.

2. Campo Baeza Alberto, *Principia architectonica*, Marinotti, Milano, 2018, p. 73.

FIGG. 1-2 Vista aerea e vista interna della Sede del Consiglio di Castiglia e León a Zamora, costruita nel 2012.



FIG. 1



FIG. 2

FIG. 3



FIG. 3 Dettaglio dell'angolo del muro in corrispondenza della cattedrale. Una massiccia pietra di dimensioni 250 x 150 x 50 cm, vera e propria pietra angolare, e unica eccezione massiva, riporta l'iscrizione: HIC LAPIS ANGULARIS MAIO MMXII POSITO. Nel volume trasparente interno una scritta simile: HOC VITRUM ANGULARIS MAIO MMXII POSITO, si trova serigrafata sul vetro. Baeza lo definisce un 'cantonale d'aria', o per meglio dire 'il triedo d'aria'.

FIG. 4 Apertura lungo il muro esterno.

FIGG. 5-8 Schizzi di studio per il sistema di chiusura del muro esterno.

Sulla sommità (**FIG. 8**) il giunto delle lastre è stato lasciato aperto, in modo da far passare l'acqua piovana che poi viene smaltita tramite un canale interno. Gli schizzi e le foto sono tratti dal sito web del progettista <https://www.campobaeza.com/architecture/>

FIG. 5



FIG. 6

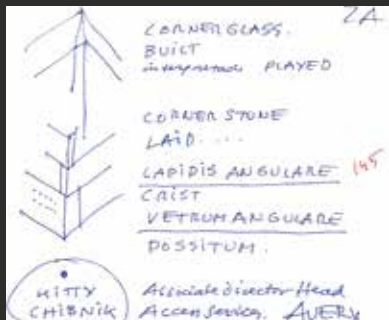




FIG. 4

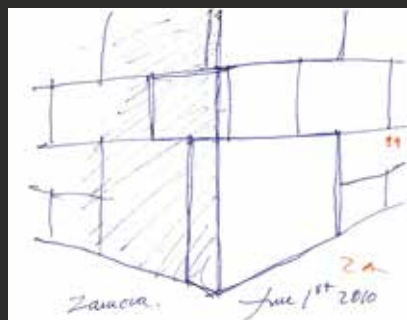


FIG. 7

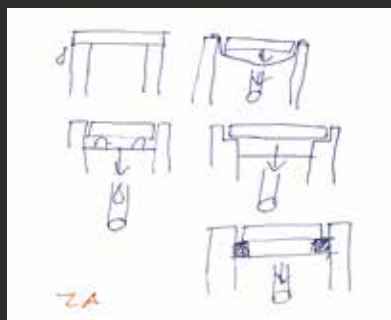


FIG. 8

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Abbott Edwin A., *Flatlandia. Racconto fantastico a più dimensioni*, Adelphi, Milano, 1988.
- Acocella Alfonso, *L'architettura di pietra. Antichi e nuovi magisteri costruttivi*, Lucense-Alinea, Firenze, 2004.
- Acocella Alfonso, Pavan Vincenzo, *Nuova estetica delle superfici*, Gruppo Editoriale Faenza, Faenza, 2005.
- Aspesi Gian Mario, Cataldi Giancarlo, *Casa alpina in tronchi/Blockbau varianti locali ed evoluzione tipologica*, Priuli & Verlucca, Scarmagno (To), 2013.
- Bachelard Gaston, *La poetica dello spazio*, Edizioni Dedalo, Bari, 1975, 2006.
- Becker Frank, *Costruire Venezia. Cinquecento anni di tecnica edilizia in laguna. Le case a schiera*, Argos, Roma, 2002.
- Bertolazzi Angelo, *Modernismi litici 1920-1940. Il rivestimento in pietra nell'Architettura Moderna*, Franco Angeli, Milano, 2015.
- Bertozi Paolo, Ghini Agnese Guardigli Luca, *Le forme della tradizione in architettura. Esperienze a confronto*, Franco Angeli, Milano, 2005.
- Bianchini Marco, *Le tecniche edilizie nel mondo antico*, Editrice Dedalo, Roma, 2010.
- Blanco Giorgio, *Dizionario dell'architettura di pietra*, Carocci, Roma, 1999.
- Blanco Giorgio, *Manuale di Progettazione. Marmi e Pietre. Applicazioni superficiali e decorazione*, Gruppo Mancosu, Roma, 2008.
- Blaser Werner, *Mies Van Der Rohe the art of structure*, Birkhauser, Basel, 1993.
- Blaser Werner, *Mies Van Der Rohe IIT Campus, Illinois Institute of Technology, Chicago*, Birkhäuser, Basel, 2002.
- Boaga Giorgio (a cura di), *Dizionario dei materiali e dei prodotti*, Utet, Torino, 1998.
- Borghini Stefano, *Οι γωνίαι. Il capitello angolare del tempio di Bassae*, Campisano, Roma, 2021.
- Bösel Richard, *“perché egli è Tagliacantone”. Borromini, un architetto spigoloso*, Campisano, Roma, 2021.
- Bulgarelli Massimo, *Metamorfosi e ‘maraviglia’. Giulio Romano a palazzo Te*, Campisano, Roma, 2019.
- Bruschi Greta, Faccio Paolo, Pratali Maffei Sergio, Scaramuzza Paola, *Il calcestruzzo nelle architetture di Carlo Scarpa: forme, alterazioni, interventi*, Editrice Compositori, Bologna 2005.
- Capozzi Renato, *Le architetture ad aula. Il Paradigma Mies Van Der Rohe: ideazione, costruzione, procedure compositive*, Clean, Napoli, 2010.
- Campo Baeza Alberto, *Principia architectonica*, Marinotti, Milano, 2018.
- Cao Umberto, Cantucci Stefano, a cura di, *Spazi e maschere dell'architettura e della metropoli*, Melteni, Roma, 2001.

- Carocci Caterina, “Caratteri formali e materiali dei partiti architettonici”, in Giuffrè Antonino, a cura di, *Sicurezza e conservazione dei centri storici. Il caso di Ortigia*: codice di pratica per gli interventi antisismici nel centro storico Editori Laterza, Bari, 1993, pp. 100-131.
- Cascone Santi, Savoja Leone, *Le apparecchiature di facciata del Centro storico di Catania*, Volume 3/3 in Margani Luigi, Salemi Angelo, a cura di, *Materiali e tecniche costruttive della tradizione siciliana*, Documenti e Quaderni del Dipartimento di Architettura e Urbanistica, Università di Catania, Catania, 1994.
- Coomaraswamy Ananda K., “Eckstein”, in *Speculum* vol. 14, n. 1, 1939, pp. 66-72.
- Colafranceschi D., *Sull'involucro in architettura. Herzog, Nouvel, Perrault, Piano, Prix, Suzuki, Venturi, Wines*, Librerie Dedalo, Roma, 1996.
- Dal Co Francesco, Polano Sergio, Carlo Scarpa. *La Fondazione Querini Stampalia a Venezia*, Electa, Milano, 2006.
- Dal Buono Veronica, *Pietre d'artificio. Materiali per l'architettura tra mimesi e invenzione*, Lulu, Roma, 2011.
- Defilippis Francesco, *Architettura e stereotomia. Caratteri dell'architettura in pietra da taglio in area mediterranea*, Gangemi, Roma, 2012.
- Di Sivo Michele, *Atlante della pietra*, UTET, Torino, 2004.
- Di Sivo Michele, *Facciate di pietra. Il marmo nell'architettura contemporanea*, Alinea, Firenze, 1993.
- Durisch Thomas, *Peter Zumthor. Buildings and Projects 1985-2013*, Scheidegger & Spiess, Zurich, 2014.
- Eisenman Peter, “There Are No Corners After Derrida”, in *Log*, n. 15, 2009, pp. 111-119.
- Fallacara Giuseppe, *Verso una progettazione stereotomica. Nozioni di stereotomia, stereotomia digitale e trasformazioni topologiche: ragionamenti intorno alla costruzione della forma*, Aracne, Roma, 2007.
- Fanelli Giovanni, Gargiani Roberto, *Il principio del rivestimento. Prolegomena a una storia dell'architettura contemporanea*, Laterza, Bari, 1994.
- Ferrero Marco, *Pietra Linguaggio Architettura*, Libria, Melfi, 2020.
- Fianchino Corrado, *Caratteri tecnologici della ricostruzione settecentesca nella Sicilia sud-orientale*, IDAU, Catania, 1983.
- Fichera Francesco, *G.B. Vaccarini e l'architettura del Settecento in Sicilia*, Reale accademia d'Italia, Roma, 1934, vol. I – Testo, vol. II – Tavole.
- Fiore Francesco Paolo, “non un palazzo, ma una città in forma de palazzo”. *Gli angoli nel palazzo Ducale di Urbino*, Campisano, Roma, 2021.
- Ford Edward R., *The Details of Modern Architecture*, MIT Press, Cambridge, 1990.
- Foscari Giulia, *Elements of Venice*, Lars Muller, Zurich, 2014.

- Frampton Kenneth, *Tettonica e architettura. Poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*, Skira, Milano, 1999.
- Gallaccini Teofilo, *Perigonia, o vero degli angoli*, a cura di Annalisa Simi (2003), Accademia delle scienze di Siena detta de' Fisiocritici, Siena.
- Gargiani Roberto, *Principi e costruzione nell'architettura italiana del Quattrocento*, GLF Editori Laterza, Roma, 2003.
- Ghigino Silvana, *La realtà dell'illusione. Teoria e pratica nella decorazione architettonica dipinta*, Hoepli, Milano, 2006.
- Ghisetti Giavarina Adriano, *“Uno cantone de marmoro”. Angoli del Rinascimento a Ferrara*, Campisano, Roma, 2022.
- Giuffrè Antonino (a cura di), *Sicurezza e conservazione dei centri storici. Il caso di Ortigia: codice di pratica per gli interventi antisismici nel centro storico*, Editori Laterza, Bari, 1993.
- Guénon René, “La pietra angolare”, in *Simboli della Scienza sacra*, Adelphi, Milano, 1975, pp. 238-250. Tit. orig. *Symboles fondamentaux de la Science sacrée*, Gallimard, Paris, 1962.
- Herriott Richard, “The topological relations of corner buildings at street junctions”, in *Journal of Architecture and urbanism*, 2016 vol. 40(4), pp. 322-334.
- Krohn Carsten, *Mies van der Rohe. The built work*, Birkhäuser, Basel, 2014.
- Leone Giovanni, “Catania città aperta”, in *Paesaggio urbano*, nov-dic 1997, pp. 74-79.
- Lippolis Enzo, Livadiotti Monica, Rocco Giorgio, *Architettura greca. Storia e monumenti del mondo della polis dalle origini al V secolo*, Bruno Mondadori, Milano, 2007.
- Livadiotti Monica, “Il problema del conflitto angolare”, in Lippolis Enzo, Livadiotti Monica, Rocco Giorgio, *Architettura greca. Storia e monumenti del mondo della polis dalle origini al V secolo*, Bruno Mondadori, Milano, 2007, pp. 869-870.
- Lynch Kevin, *The image of the City*, MIT Cambridge, Mass, 1960.
- Mäckler Christoph (a cura di), *Material stone. Constructions and technologies for contemporary architecture*, Birkhäuser, Basel, 2004.
- Moneo Rafael, “La solitudine degli edifici”, *Casabella*, 666, 1999, pp. 30-35.
- Montemurro Michele, *Architettura in pietra da taglio: sapere e saper fare: la tradizione operante del Compagnonnage du Devoir*, Gangemi, Roma, 2012.
- Pavan Vincenzo (a cura di), *Il linguaggio della pietra*, Arsenale Editrice, Venezia, 1991.
- Pavan Vincenzo, *Le scritture della pietra: linguaggio tettonico e linguaggio decorativo*, Skira, Milano, 2001.
- Piana Mario, “Accorgimenti costruttivi e sistemi statici dell'architettura veneziana”, in Gianighian Giorgio, Pavanini Paola (a cura di), *Dietro i*

- Palazzi. *Tre secoli di architettura minore a Venezia, 1492-1803*, catalogo della mostra, Arsenale, Venezia, 1984, pp. 33-37.
- Piana Mario, "Tecniche edificatorie cinquecentesche: tradizione e novità in Laguna", in *D'une ville à l'autre. Structures matérielles et organisation de l'espace dans les villes européennes (XIIIe-XVIe siècle)*. Actes du colloque de Rome (1er-4 décembre 1986), Publications de l'École Française de Rome, 1989, n. 122, pp. 631-639.
- Piana Mario, "Materiales, técnicas y sistemas constructivos de la arquitectura lagunar; problemas de conservación y de nueva utilización", in Javier Gallego Roca (a cura di), *La imagen de Venecia en la cultura de la restauración arquitectónica*, Universidad de Granada, 2004, pp. 153-169.
- Pizzigoni Vittorio (a cura di), *Mies van der Rohe. Gli scritti e le parole*, Einaudi, Torino, 2010.
- Reichlin Bruno, "Technical Thought, Techniques of Thinking", in AA.VV., *Jean Prouvé. La poetica dell'oggetto tecnico*, Skira, Milano, 2007, pp. 28-47.
- Rocco Giorgio, "Su di un fregio dorico di Villa Adriana. La soluzione vitruviana del conflitto angolare", in *Palladio, Rivista di Storia dell'Architettura e Restauro*, n.s., anno VII, n. 14, luglio-dicembre 1994, pp. 37-44.
- Ruskin John, *Le pietre di Venezia*, Mondadori, Milano, ed. 2000.
- Samperi Renata, "Il tutto comprendere et in disegno ridurlo". *Gli angoli di Palladio*, Campisano, Roma, 2019.
- Semi Franca, *A lezione con Carlo Scarpa*, Cicero Editore, Venezia, 2010.
- Semper Gottfried, *Lo stile*, a cura di A.R. Burelli, C. Crespi, B. Gravagnolo, F. Tentori, Laterza, Bari, 1992.
- Tatano Valeria, *Variazioni di identità. Riflessioni sull'impiego dei materiali nel progetto*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (Rimini), 2011.
- Terenzoni Erilde, a cura di, *Carlo Scarpa: I disegni per la Tomba Brion. Inventario*, Electa, Milano, 2006.
- Valéry Paul, *Eupalinos o l'architetto*, Mimesis, Milano, 2011.
- Trincanato Egle Renata, *Venezia Minore*, Edizioni Del Milione, Milano, 1948.
- Wolf Michael, *Hong Kong Corners Houses*, Hong Kong University Press, Hong Kong, 2011.
- Zampa Paola, "una bella discrezione da esser considerata". *L'angolo della basilica Emilia*, Campisano, Roma, 2019.
- Zanchettin Vitale (a cura di), *Carlo Scarpa: complesso monumentale Brion*, Regione del Veneto, Marsilio, Venezia, 2005.
- Zumthor Peter, *Pensare architettura*, Lars Müller, Baden, 1998.

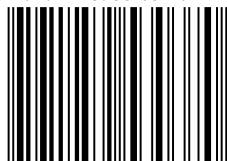


Lungo gli spigoli degli edifici antichi si cela o si palesa la connessione strutturale necessaria a collegare le pareti, come i cantonali di pietra che ammorsano i muri perimetrali garantendo la stabilità tra le parti.

A partire da un problema costruttivo gli angoli sono divenuti nodi di sintesi tra struttura e forma, sottolineando il confine tra due impaginati, la ricerca di continuità o di distanza tra essi, e nell'architettura contemporanea hanno saputo trovare nuove occasioni di progetto, persino quando i blocchi massivi lapidei sono stati sostituiti da rivestimenti sottili.

18 euro

ISBN 979-12-5953-037-0



9 791259 530370