

Essays & Viewpoint

architecture

ARCHITETTURA E NATURA ARCHITECTURE AND NATURE

Alberto Spósito*

ABSTRACT - L'articolo declina i termini di architettura e natura secondo tre diversi significati: forme architettoniche che sono analoghe a quelle naturali, perché sono ispirate dalla natura; forme caratterizzate dai materiali che madre natura offre nei diversi luoghi; forme architettoniche che solidamente si mostrano in contesti paesaggistici.

The article declines the terms of architecture and nature according to three different meanings: architectural shapes that are similar to natural ones because they are inspired by nature; forms characterized by the materials that nature offers in different places; architectural shapes that are solidly displayed in landscaping contexts.

KEYWORDS: Architettura e natura, materiali, paesaggio. Architecture and nature, materials, landscape.

Si chiedeva Paolo Portoghesi in *Natura e Architettura*, edito nel 1999 con i tipi della Skira: «Abbiamo mai riflettuto sull'analogia tra il fusto di una colonna scanalata e un albero con la sua corteccia? Ci è mai capitato di notare l'omologia che lega la struttura di un ponte metallico con lo scheletro dei grandi mammiferi? In realtà tra il mondo artificiale e il mondo naturale esiste un nesso mai sconosciuto e dalla natura hanno tratto insegnamenti fondamentali tutti i grandi architetti da Ictino a Brunelleschi, da Borromini a Wright e Le Corbusier»; così tornare a imparare dalla natura vuol dire apprendere dal maestro di tutti i maestri dell'architettura. Questo prezioso volume mette in rapporto le forme dell'architettura, e ancor più le regole e le idee che nei secoli hanno caratterizzato la produzione architettonica delle diverse civiltà, con le forme naturali (Figg. 1, 2). Nei vari capitoli vengono analizzati gli archetipi architettonici, quell'insieme di forme indefinite ma pregnanti (muro, porta, tempio, colonna) che riappaiono costantemente nell'architettura di ogni tempo e di ogni luogo; successivamente l'autore si sofferma «sui concetti di centralità, frontalità, curvatura e geometria, che costituiscono un patrimonio universale al quale l'architetto ha attinto per sottoporre le sue fantasie a un controllo razionale».¹

In altri termini, architetture declinate verso forme naturali, biomorfiche e non geometriche, cioè forme architettoniche che sono analoghe a quelle naturali perché dalla natura sono ispirate. Ma il binomio architettura-natura può essere declinato secondo un indirizzo materico-tipologico che privilegia il ricorso ai materiali che madre-natura ci offre: la pietra, il mattone cotto, il mattone in terra cruda, il legno, l'acqua. Già nel *De Rerum Matura* Lucrezio assume la tesi che *nil ex nilo, nil in nilum*, tutto ha bisogno di un primitivo germe; la vita si perpetua nell'eterna vicenda delle nascite e delle morti, ma la materia prima è indistruttibile e la morte di uno è la generazione di un altro. Ma per questo perpetuarsi occorre il *moto*, che a sua volta implica lo spazio (il *vuoto*), che è una realtà non meno precisa e determinata della *res* (il pieno). Oltre la materia e il vuoto, ci sono nella materia i 'predicati' che si possono distinguere in *coniuncta* (qualità che sono essenziali al corpo) e in *eventa* (qualità accessorie e propriamente accidentali).²

Premettiamo la citazione lucreziana per dire che l'architettura costituisce una *res* della natura,

un pieno che occupa uno spazio, che questa *res* è costituita da altre *res*, da materiali naturali, che hanno qualità essenziali (*coniuncta*) e qualità accessorie e accidentali (*eventa*) e che architettura e natura costituiscono un binomio. In data più recente la cultura positivista di fine Ottocento ha alimentato le ricerche di D'Arcy W. Thompson³ ed è esplosa nella reazione al razionalismo del primo '900: con il neo-espressionismo degli anni '50⁴, con il *metabolism* dell'utopia giapponese e il brutalismo di Le Corbusier, Kunio Mayekawa o Kenzo Tange⁵, con l'architettura organica. E per il Portoghesi questa attenzione verso le forme della natura inizia proprio negli anni Sessanta, quando organizza alla Galleria Farnese di Roma nel 1969 la mostra *Storia e Natura come nutrimento*, in cui, ponendo le basi per il lavoro successivo, «erano associati elementi naturali e modelli storici con l'intenzione di sottolineare il rapporto tra storia e tempo presente mediante la natura e tra natura e progetto mediante la storia in una visione tripolare»⁶, e si conclude appunto con il citato volume. E se questi materiali sono stati impiegati fino a ieri, così come la storia dell'architettura ci tramanda, è da chiedersi se oggi questi materiali legati alla tradizione ci offrono linguaggi, tipi, forme diverse e innovative. Intanto ne descriviamo alcune delle *coniuncta* petrografiche, mineralogiche, meccaniche e cromatiche.

La materia lapidea - Già Gaio Plinio Secondo nella sua *Historia Naturalis* parla delle pietre che «per lungo tempo si conservano e resistono al fuoco», soffermandosi sulla loro natura e sulla *magnificentia* dei marmi⁷; così anche molti trattatisti romani. Più sistematica la trattazione di Leon Battista Alberti⁸; e in recente data Adalberto Libera ha rilevato che «la lavorazione delle facce in vista, quale la scalpellatura profonda, la gradinatura, la martellinatura, la levigatura ed infine la lucidatura possono dare al medesimo materiale aspetti sostanzialmente diversi, che vanno dal grave opaco e torbido al lieve riposato e limpido».⁹

Francesco Rodolico, che ha insegnato *Geologia e Mineralogia* alla Facoltà di Architettura di Firenze, ci ha lasciato un quadro sintetico dell'architettura di pietra, realizzata nel corso dei secoli nelle principali città italiane¹⁰. «Prigioniero della sua francescana umiltà, pur senza ostentarlo, Rodolico aveva lucidamente intuito che le sue 'pietre' altro non erano che la materia costitutiva,

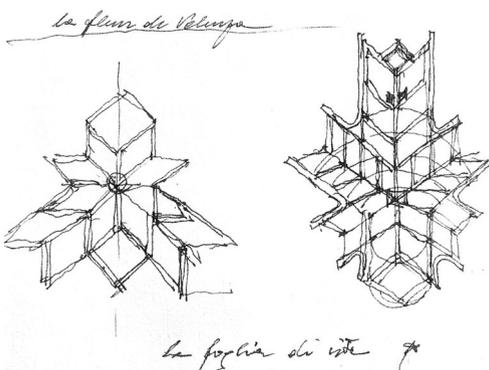


Fig. 1 - Paolo Portoghesi, Studio per la Chiesa di Santa Maria della Pace a Terni.

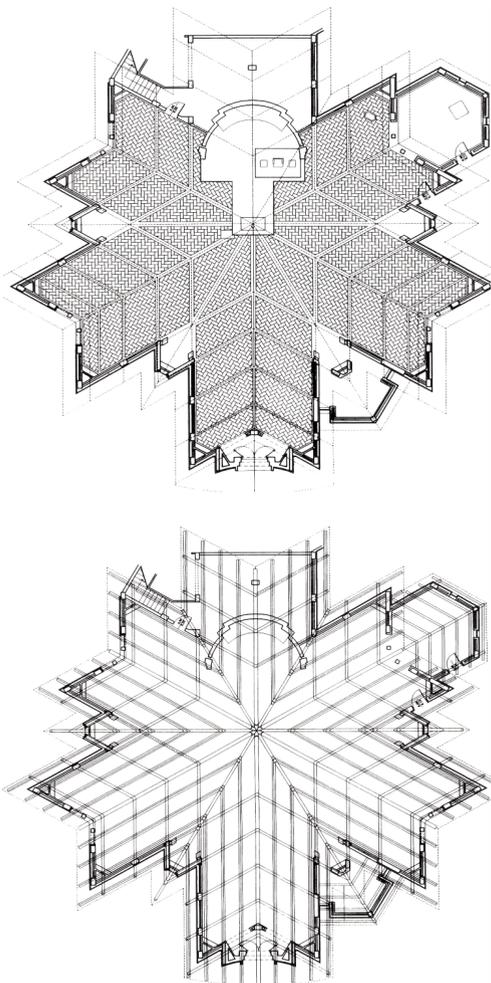


Fig. 2 - Paolo Portoghesi, Chiesa di Santa Maria della Pace e della Santissima Trinità a Terni (1997-2001): Pianta della Chiesa e della copertura lignea.

appunto, di quelle opere d'arte che erano le città; i sedimenti monumentali indagati attraverso i loro materiali costitutivi, configurarono l'intuizione parallela di Rodolico, su cui sviluppò tutto intero l'insegnamento del suo magistero universitario, da Messina, a Modena, a Firenze [...] *Le pietre delle città d'Italia* - continua Francesco Gurrieri - costi-



Fig. 3 - Leon Battista Alberti, facciata della Chiesa di Santa Maria Novella a Firenze, sec. XV.

tuiscono il compendio conoscitivo più sistematico mai avuto nel nostro Paese, dalle Alpi Occidentali all'Appennino meridionale, alla Sicilia e alla Sardegna; ancor oggi insuperato per filologia materica del testo architettonico, per quel suo correlare la cava, l'impiego, l'identità mineralogica della materia del monumento. Uno studio e un'analisi che fecero da moltiplicatore alle ricerche - allora pionieristiche e del tutto ancora inconsuete - sulle cause di degrado delle opere d'arte e sui tentativi di consolidamento (di protezione, di indurimento) dei materiali litici, delle pietre da costruzione, dei marmi»¹¹. Richiamiamo soltanto le pietre di Firenze, Roma e Lecce.

Firenze sorge in pianura e si adagia sulle alluvioni recenti dell'Arno; ma è circondata da colline ricche di pietra a sud e a nord. La *pietraforte* abbonda nelle colline meridionali; il *macigno* con le varietà della pietra serena e della pietra bigia, abbonda nelle colline settentrionali. «È tanta copia di pietre varie appo la città [...] che non è meraviglia che i templi e chiese, torri, palazzi, casamenti, loggie fanno stupire tutti i forestieri»¹². La *pietraforte* è un calcare arenaceo a grana fine o finissima; piuttosto uniforme nella grana, la pietra presenta qualche variazione di tinta e quasi sempre è percorsa da sottili fessure riempite da calcite spatica, secondo le quali avviene spesso il distacco di pezzi, soprattutto nelle membrature decorative. Il *macigno* è un'arenaria che forma strati separati spesso da scisti argillosi; suoi costituenti sono frammenti di quarzo, quarziti, silicati e minerali ferrosi; il legante è un cemento in varia proporzione calcareo ed argilloso, mentre la sua grana a volte è grossa ma di norma è media o fine. Il tipo più comune di questa arenaria è la *pietra serena* di colore tra il grigio e l'azzurrognolo chiaro.

La *pietraforte* ha improntato la città medievale: in Palazzo Vecchio, nelle torri, nei palazzi pubblici e privati, nelle chiese maggiori e minori, dovunque le stesse murature a piccoli conci andanti di *pietraforte* disposti 'a filaretto'; ma anche dal sec. XV in Palazzo Pitti, Palazzo Rucellai, Palazzo Strozzi, Palazzo Medici-Riccardi a grandi conci a bugna o in piano (Fig. 4). Ma non è da trascurare la squillante nota di colore di molta architettura fiorentina (ed anche Toscana) con la policromia bianca, verde e rossa, dalla facciata romanica di San Miniato al Monte, al Campanile di Giotto, fino a quella rinascimentale di Santa Maria Novella (Fig. 3). Si deve alla genialità di Filippo Brunelleschi l'uso della *pietra serena*: nella loggia dell'Ospedale degli Innocenti (Fig. 5), nelle colonne monolitiche della Chiesa di San Lorenzo e Santo Spirito, nella Sacrestia Vecchia di San Lorenzo, nella Cappella Pazzi, sapientemente intonacando le murature e lasciando a vista la *pietra serena* degli elementi strutturali e delle modanature degli edifici. Anche Michelangelo fece uso della *pietra serena* con l'intonaco nelle murature: nella Sagrestia del San Lorenzo e nella Biblioteca Laurenziana la pietra ha una grana e un cemento della miglior qualità ('serena gentile') e presenta una colorazione che tende al bigio opaco (Fig. 6). E ancora nel '500 Giorgio Vasari impiega la *pietra serena* nel complesso degli Uffizi. «Così le pietre tanto diverse che Firenze trasse dalle opposte rive dell'Arno, e che attraverso i secoli copiosamente pose in opera nelle architetture maggiori e minori, danno luogo all'attuale concordia discorde, motivo di preziosa bellezza»¹³.

Roma sorge su di un suolo che offre argille da

laterizi, materiali tufacei variamente cementati e lave di scarso pregio; ma risalendo le valli dell'Aniene e del Tevere, si trovano considerevoli depositi di travertino, caratteristico per la tenacità ed attitudine ad essere lavorato in lastre: ha un bel colore bianco, minutamente bucherellato o spugnoso, ma poco cavernoso e soltanto nella saldatura delle varie falde presenta talvolta delle cavità maggiori o, come si dice in termini di cava, qualche 'falda aperta'. Tralasciando i materiali adoperati nell'antichità (dai mattoni crudi e cotti ai conci squadrati di tufo giallastro e rossastro, il cui uso è mostrato dalla rovine di Roma antica, dopo il sec. I a. C. si diffuse il travertino, la classica pietra delle architetture imperiali, il cui esempio più grandioso è il Colosseo. Il Divo Augusto si gloriava di aver trovato una città costruita con il laterizio e di averla lasciata di marmo, anche per la passione alle pietre ornamentali che costituivano una delle manifestazioni del fasto imperiale: dai candidi marmi greci, ai diversissimi marmi policromi provenienti dall'Africa.

Solo nel Rinascimento, nello studio dei monumenti antichi, Bramante, Antonio da Sangallo, Michelangelo Buonarroti e anche il Borromini nelle vie e nelle piazze di Roma impiegarono il travertino, tanto per le caratteristiche meccaniche del materiale, quanto per allacciare le loro opere ai monumenti dell'antichità (Fig. 7). «Della medesima pietra - commenta Giorgio Vasari - ha fatto similmente Michelagnolo, nel di fuori della fabbrica di San Pietro, certi tabernacoli grandi [...] Ma quello che trapassa ogni meraviglia è, che, avendo fatto di questa pietra la volta di una delle tre tribune del medesimo San Pietro, sono connessi i pezzi di maniera, che non solo viene collegata la fabbrica con varie sorti di commettiture, ma pare a vederla da terra tutta lavorata d'un pezzo»¹⁴.

Pur con i poco lusinghieri pareri dello Scamozzi, che disdegnava le pietre romane «che tengono del

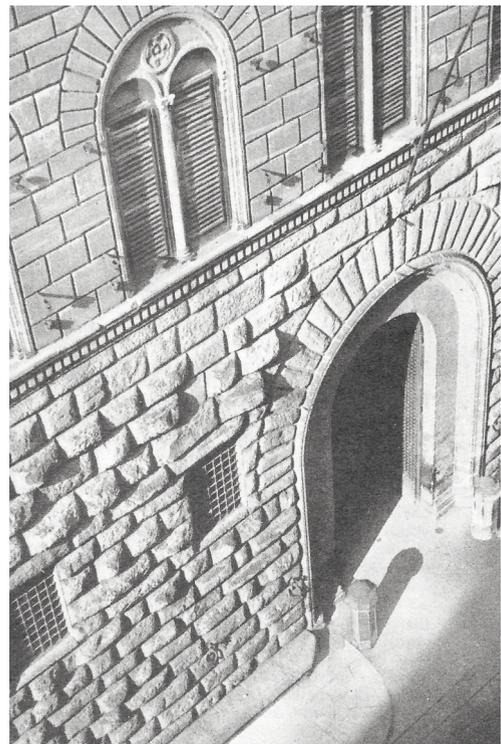


Fig. 4 - Michelozzo Michelozzi, Palazzo Medici-Riccardi a Firenze, sec. XV.



Fig. 5 - Filippo Brunelleschi, la facciata dello Spedale degli Innocenti a Firenze, sec. XV.

ruvido e brunetto, e sono spugnose o piene di caverne, et altri difetti»¹⁵ e dello Stendhal che stimava il travertino «assez vilaine pierre remplie de trous», ipotizzando che «l'aspect de tous les monuments de Rome serait bien plus agréable au premier coup d'oeil si les architects avaient eu à leur disposition la belle pierre de taille employée a Lyon»¹⁶, è da rilevare che il paesaggio urbano di Roma si caratterizza proprio per il travertino, declinato in funzione delle diverse epoche e dei diversi autori, ciascuno con linguaggi e stili differenti; ciò diversamente da Firenze, il cui paesaggio si presenta variegato con pietre differenti, che indicano periodi e autori diversi. Citiamo infine per brevità soltanto i rocchi per le 284 colonne del Bernini in San Pietro e la spettacolare Fontana di Trevi per rilevare come nella 'santa citade', a detta di Dante, «le pietre che ne le sue mura stanno siano degne di reverenzia».¹⁷

Infine la città di *Lecce*, che utilizza un finissimo e tenerissimo calcare marnoso del Miocene, costituito da un impasto poroso, omogeneo di abundantissimi resti di foraminiferi frammenti a minuti elementi detritici calcarei e a granuli e piccoli frammenti di altri minerali; il tutto inglobato in un cemento calcareo argilloso poco tenace e abbondante. In prevalenza la pietra tende al giallo paglierino e raggiunge una porosità perfetta; esposta all'aria e posta in opera vi si impianta una flora crittogamica che la protegge: le piante disseccandosi danno luogo a caratteristiche patine di svariate colorazioni. Citiamo soltanto la Basilica di Santa Croce per mostrare quanto la pietra leccese riesca a improntare l'architettura dei secc. XVI-XVIII sotto l'influsso spagnolo, determinando l'aspetto della città (Fig. 8): «Nessuno avrebbe osato chiamare Lecce 'la Firenze del Barocco', ove tanta ricchezza decorativa, favorita senza dubbio dalla caratteristica pietra, non s'inquadrasse e non si componesse, il più delle volte, entro schemi di classica compostezza».¹⁸

E ancora, se volete vedere le innumerevoli modulazioni operate sul materiale lapideo naturale in quasi tremila anni di architettura, con trame, tessiture, grane, colori e finiture diverse, guardate il poderoso volume di Alfonso Acocella, *L'Architettura di Pietra*, antiche e nuovi magisteri costruttivi, ricco di mille apparati iconografici.¹⁹

I mattoni in terracotta - Esaminiamo con il Rodolico tre città della pianura padana di tradizione laterizia, Cremona, Mantova e Ferrara. Cremona si trova nel centro della Padania, presso le rive del Po. «Città eminentemente laterizia, peraltro, forse sotto questo aspetto la più tipica di tutta l'Italia: la continuata ricchezza economica da un lato, la distanza dai monti e l'abbondanza di argilla dall'altro, hanno favorito una vera tradizione d'arte decorativa in cotto, che ha lasciato capolavori superbi»²⁰. Anche Mantova, la città dei

Gonzaga, sorge su terreni bassi e acquitrinosi. In cotto sono le costruzioni medievali; di mattoni sono anche i grandi palazzi, anche se si riscontra spesso la compresenza di conci di pietra veronese. Tra il '400 e il 500 vi operarono due grandi architetti, Leon Battista Alberti e Giulio Romano, che utilizzarono sempre il mattone con elementi marmorei nelle cornici delle finestre, nei marcapiano, negli emblemi araldici, nel pilastrino d'angolo. Così l'Alberti nella Chiesa di Sant'Andrea e nel San Sebastiano; così anche Giulio Romano, che avrebbe voluto la pietra per le costruzioni «perché il luogo non ha pietre vive né commodi di cave da potere fare conci e pietre intagliate, come si usa nelle muraglie da chi può farlo, si servi di mattoni e pietre cotte, lavorandole poi di stucco; e di questa materia fece colonne, base, capitegli, cornici, porte, finestre ed altri lavori, con bellissime proporzioni»²¹. Così, tra tanto laterizio, dovette impiegare al minimo il calcare bianco di Verona.²² Infine Ferrara, che sorge su terre basse e impaludate dal Mincio, utilizza anch'essa in prevalenza i mattoni in terracotta. Pur con la presenza di calcari provenienti in prevalenza dall'Istria, come nel famoso *Palazzo dei Diamanti* realizzato con dodicimila conci di calcare bianco di Verona tagliato a punta di diamante, il paesaggio urbano è dominato dal mattone a faccia-vista, come in quel che resta della città medievale, nel Castello di fine sec. XIV, nel Palazzo Roverella, nella Casa Romei e in quella dell'Ariosto, investendo anche le parti decorative degli edifici.²³

Francesco Borromini, nell'*Oratorio dei Filippini* a Roma, rispolvera una tecnica antica; ce ne parla nell'*Opus Architectonicum*: «Ed essendomi venuto a memoria d'aver veduto fuori porta del Popolo un Torrione antico, con le cortine di pianelle tagliate, m'appigliai a quella materia, stimando esser stato fatto con molto giudizio, perché se l'edificio si potesse fare di robba cotta tutta di un pezzo, senza alcuna commissione, è certo che sarebbe cosa bellissima: orché tal cosa non è fattibile almeno, con l'adoprar robba minuta, si rende tanto meno visibile la commissione, e però fatte tagliare, e squadrare le pianelle, feci tutta la facciata di esse ornandola» (Fig. 9). E da grande studioso del Borromini, Paolo Portoghesi nella 'cortina alla romana' per la Grande Moschea di Roma ricorre a un muratura a vista di mattoni fatta a mano con giunti di connessione regolari, dello spessore di un millimetro circa: partendo da un blocco di laterizio da cm 12x25,5x6, tramite tagli con dischi diamantati, sono stati ricavati mattoncini delle dimensioni di cm 5x3x24 con facce planari e tre superfici levigate (Fig. 11, 12).²⁴

Abitare con il legno - Tra tutti i materiali il legno è di natura vegetale. Dopo l'abitare negli anfratti e nelle caverne naturali, l'uomo abitò tra rami, arbusti e fogliame raccolti nei boschi. Il legno è una materia calda; come il corpo umano presenta venature in cui corre la linfa vitale. La sua tradizione è riferibile alle fasce settentrionali del pianeta o a quelle orientali; in Giappone, soprattutto, il legno è riverito come componente della natura ed ospita gli spiriti benefici, così come indicato dalla religione scintoistica; e per tale motivo, già dalle prime classi elementari, i piccoli giapponesi imparano a lavorare il legno.

Quando dovetti preparare il plastico per un progetto alla Facoltà di Architettura di Firenze

Takashi Iwata, giovane architetto dello studio di Kenzo Tange che si trovava in Italia per delle ricerche sull'urbanistica italiana, mi aiutò in modo determinante, mostrando grande maestria nel taglio del legno, nella massima riduzione dello sfrido, nella minutezza dei tagli, nell'esattezza degli incastri: abilità ed abitudine a rispettare la natura. E ancora: allorquando si allestiva la grande mostra dedicata ad Angelo Mangiarotti nel 2012 con opere di architettura e design, all'Istituto Italiano di Cultura a Tokyo, un giovane architetto giapponese per sistemare un ramo colto nel giardino in un vaso di cristallo impiegò più di mezzora provando e riprovando posizioni varie, inclinazioni diverse, verificate da differenti punti di vista; la natura viva o la natura morta contengono gli spiriti benigni che l'uomo deve rispettare. In questo clima culturale ed etico, la casa tradizionale giapponese rappresenta il più consolidato ed emblematico esempio di architettura in legno. Grazie alla tradizionale prassi costruttiva e artigianale, che connette componenti lignei con semi-incastri e cerniere, con altezze limitate mediamente a due elevazioni, la casa giapponese resiste dolcemente alle frequenti sollecitazioni sismiche. Essa è calda, intimistica, silenziosa, discreta, accogliente, confortevole, leggera, elastica.

Tra le architetture contemporanee cito alcune opere di Paolo Portoghesi. La *Chiesa di Santa Maria della Pace e della Santissima Trinità* a Terni (1997) è una chiesa dei poveri: ha una pianta stellare, legata al simbolismo mariano, che si riferisce a una foglia di vite, interpretata geometricamente, che è alla base del simbolismo cristiano ed eucaristico. Il tetto è in legno e a vista con le sue orditure primarie e secondarie; esso diventa il protagonista dello spazio, articolandosi con modulazioni tridimensionali (Fig. 1, 2)²⁵. Anche nel ponte in legno sul fiume Sile a Treviso (2001) il legno è protagonista (Fig. 14); ma nel Salone Termale di uno stabilimento (Fig. 15) in un vecchio edificio classicheggiante l'architetto inserisce una struttura in legno lamellare che si diparte da terra per reggere una copertura in vetro con i colori dell'arcobaleno, quasi ad unire la terra con il cielo²⁶: l'innovazione tecnologica offerta dal legno lamellare consente di adottare un nuovo linguaggio, articolando i pilastri come alberi, così come in altre opere il Portoghesi ha sperimentato anche con altri materiali (Fig. 13).

La terra cruda - Questo materiale largamente impiegato nell'età antica in ambito mediterraneo, oggi è raramente utilizzato; ma riteniamo che esso



Fig. 6 - Michelangelo Buonarroti, il vestibolo della Biblioteca Laurenziana a Firenze, sec. XVI.



Fig. 7 - Roma, Complesso della Basilica di San Pietro, secc. XVI-XVII.

potrebbe assumere un largo impiego per tre ordini di considerazioni. La prima riguarda l'architettura in terra cruda, emblema della tradizione, che da vari millenni documenta civiltà e culture. Questo materiale: è caratterizzato da un'ampia variabilità, dipendente dal luogo geografico e dal tempo; richiede un particolare livello di competenza tecnica e procedurale; offre ottime prestazioni sul piano energetico ed ecologico; è affetto da problemi legati alla durabilità sia fisica che chimica; presenta particolare debolezza sul piano meccanico ed è vulnerabile ai terremoti. La seconda considerazione riguarda le tecnologie innovative, le nanotecnologie come insieme di tecnologie, tecniche e processi atti a caratterizzare la materia in una dimensione molecolare. Le nanotecnologie puntano a creare materiali, dispositivi e sistemi con caratteristiche notevolmente migliori rispetto a quelle tradizionali o del tutto nuove, in quanto le proprietà e il comportamento della materia a livello nanometrico offrono l'opportunità per la realizzazione di strutture e dispositivi che operano in maniera radicalmente diversa rispetto a quelli con dimensione macro.

La terza considerazione si riferisce alla *sostenibilità*, termine che rapidamente è diventato di uso comune ed è stato via via impiegato per caratterizzare non solo il modello di sviluppo, ma anche le singole situazioni in cui tale modello si concretizza: da produzione sostenibile a mercato sostenibile, fino ad edificio sostenibile; un edificio cioè, cui si chiede di contribuire a realizzare una rete di relazioni positive, capaci di autosostenersi con il minimo di apporti esterni, non conflittuali con il contesto fisico e sociale, a scala locale e globale. Evitare d'impiegare materiali inquinanti e privilegiare invece i materiali organici naturali, utilizzare elementi riciclati, limitare il ricorso a combustibili fossili, ridurre la produzione di rifiuti e il consumo energetico dell'edificio in costruzione o in esercizio, sono i criteri che in buona parte si ritrovano fra quelli che ispirano il concetto moderno di sostenibilità. La terracuda è un *materiale composito* naturale, che deriva dalla combinazione di più materiali (argilla, sabbia, quarzo, calcite, ecc.) che, rimanendo fisicamente distinti, generano un nuovo materiale con proprietà superiori rispetto a quelle dei componenti di partenza; i singoli materiali che formano i compositi sono chiamati *costituenti*. Come la maggior parte dei compositi, la terracuda è formata da due tipi di costituenti: il *legante* o matrice e i *rinforzi* (Fig. 16).

In ultimo, la terza declinazione del tema della *call*, quella estetica, sul mostrarsi della natura e

dell'architettura, ovvero sul paesaggio naturale e urbano. Non basta citare il paesaggio amalfitano, quello delle Cinque terre in Liguria o quello di Taormina, in cui architetture anonime determinano una morfologia architettonica significativa in quel contesto paesaggistico; né il caso della Valle dei Templi di Agrigento, in cui le architetture ruderali costituiscono *res* monumentali e puntiformi che il colore della pietra e il periodo storico unificano (Fig. 17). Vorrei qui citare soltanto un sito archeologico, quello di Solunto, in cui il connubio tra paesaggio naturale e paesaggio costruito è fortemente emblematico (Figg. 18, 19). I siti archeologici, beni culturali *en plein air*, si trovano in particolari ambienti naturali, morfologicamente caratterizzati; in essi sono contenuti artefici legati al tempo e al luogo. Solunto rappresenta un chiaro esempio di contaminazione di un'originaria cultura punica, con influssi prima greci (tardo-classici ed ellenistici), poi romani (repubblicani e imperiali). L'insediamento sul versante tirrenico del Monte Catalfano conferisce a questo sito delle qualità attrattive che sono riferibili più che allo spirito romantico, allo *Sturm und Drang* tedesco. Nella seconda metà del sec. XVIII «il mito della natura si determinò da una parte come sentimento della divinità della natura, quale *natura naturans*, creatrice inesauribile, senza freno né regola; dall'altra come concetto dell'inevitabilità delle passioni quali necessarie manifestazioni della natura; motivo dominante dello *Sturm und Drang* (sconvolgimento e impeto) fu appunto il diritto dell'uomo a soddisfare le sue intime aspirazioni e il vagheggiamento di individualità potenti, che rompesse i vincoli delle leggi e delle convenzioni. Non ameno, romantico o illuministico, dunque, il paesaggio soluntino, ma paesaggio di contrasto fra natura e artificio, fra l'intellettualismo di tipo ippodameo nella *texture* urbana e i forti contrasti morfologici, cromatici e tonali della *natura naturata*».²⁷

Per concludere, citiamo quello che a noi sembra un esempio di equilibrio fra uomo, natura e architettura: la *Rotonda* di Andrea Palladio a Vicenza (Fig. 20). Le ville di questo grande architetto, disseminate in tutto il Veneto, non sono palazzi e spesso hanno un solo piano, ma sono sempre costruzioni armoniche con una partitura architettonica ritmata; non sono luoghi di delizie e di villeggiatura, ma centri per gestire la produzione agricola, non simbolo ma casa nel senso tradizionale del termine, che aveva non soltanto un valore estetico ma anche un ruolo produttivo. In altri termini, una perfetta e mirabile sintonia fra mondo naturale e opera dell'uomo, fra natura e architettura.

ENGLISH

Paolo Portoghesi asked himself in *Nature and Architecture*, published in 1999 by Skira: «Have we ever considered the analogy between the stem of a grooved column and a tree with its bark? Have we ever noticed the homology that binds the structure of a metal bridge with the skeleton of big mammals? In reality between the artificial world and the natural one there is a never-denied link, and it is from nature that all major architects have mastered fundamental teachings, from Ictino to Brunelleschi, from Borromini to Wright and Le Corbusier»; thus going back to learn from nature means to learn from the master of all masters of architecture. This precious volume relates the

*forms of architecture, and, even more so, the rules and ideas that over the centuries have characterized the architectural production of different civilizations, with natural forms (Fig. 1, 2). Architectural archetypes are analyzed in the various chapters, that collection of indefinite but strong shapes (wall, door, temple, column) that constantly reappear in the architecture of each time and place; the author then pauses «on the concepts of centrality, frontality, curvature and geometry, which constitute a universal patrimony to which the architect has drawn to submit his fantasies to a rational control».*¹

*In other words, architectures declined to natural, biomorphic and non-geometric shapes, that is, architectural shapes that are very similar to natural ones because they are inspired by nature. The architecture-nature binomial can be declined according to a materic and typological course that privileges the use of materials that mother-nature offers us: stone, brick, adobe, wood, and water. In De Rerum Natura Lucrezio already assumes that nil ex nilo, nil in nilum, everything needs a primitive germ; life perpetuates in the eternal cycle of births and deaths, but the raw material is indestructible and the death of one is the generation of another. For this perpetuation movement is necessary, which in turn implies the space (the vacuum), which is a reality just as precise and determined as the res (the full). Besides to materiality and emptiness, there are the 'predicates' that can be distinguished in coniuncta (qualities that are essential to the body) and in eventa (ancillary and accidental qualities).*²

Let us cite Lucretius's quote to say that architecture is a res of nature, a structure occupying a space, this res is made of other res, from natural materials that have essential qualities (coniuncta) and ancillary and accidental qualities (eventa) where architecture and nature constitute a binomial. More recently, the late nineteenth century

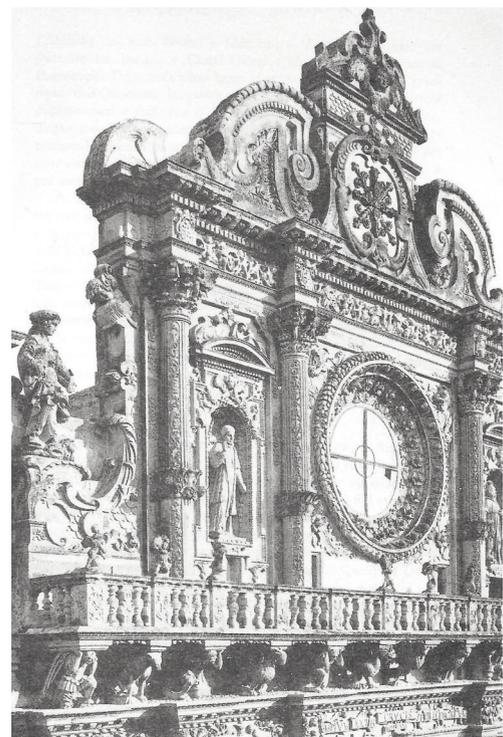


Fig. 8 - Lecce, Basilica di Santa Croce, sec. XVII.



Fig. 9 - Roma, Oratorio dei Filippini di Francesco Borromini.

positivist culture fueled D'Arcy W. Thompson's research³ and exploded in reaction to the Rationalism of the early twentieth century: with the neo-expressionism of the 1950s⁴, with the metabolism of Japanese utopia and the brutalism of Le Corbusier, Kunio Mayekawa or Kenzo Tange⁵, with organic architecture. Portoghesi's attention to shapes of nature begins right in the 1960s, when, in 1969, at the Galleria Farnese in Rome, he organized *Storia e Natura* come nutrimento exhibition, in which, laying the foundations for the next work, «natural elements were associated with historical models with the intention of emphasizing the relationship between history and present time through nature, and between nature and project through history in a threefold vision»⁶, and it concludes exactly with the aforementioned volume. If these materials have been used until yesterday, as the history of architecture teaches us, we wonder whether these materials linked to the tradition offer us languages, types, different and innovative forms. Meanwhile we describe some of the petrographic, mineralogical, mechanical and chromatic conjunctions.

The stone material - Already Gaius Plinius Secundus in his *Historia Naturalis* speaks about the stones that «preserve and resist fire for a long time», dwelling on their nature and the magnificentia of the marbles⁷; just like him many Roman writers. More systematic is the treatise of Leon Battista Alberti⁸; and recently Adalberto Libera noted that «the working of faces in sight, such as deep chiseling, sculpting, hammering, smoothing and finally polishing may give the same material substantially different aspects, ranging from the

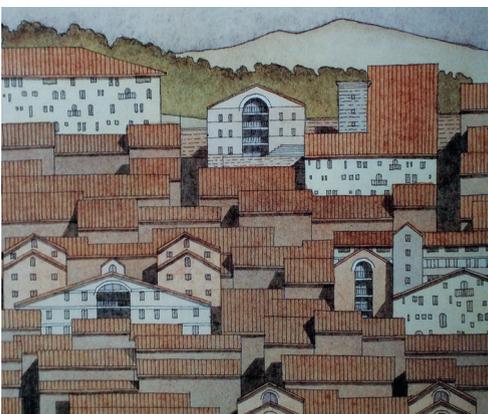


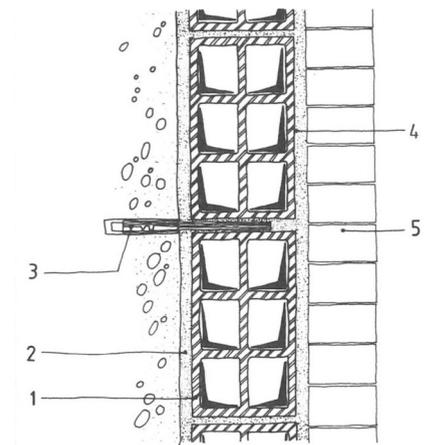
Fig. 10 - Mauro Andreini, Quartiere collinare, acquerello (1991).

heavy matt and turbid to the mildly rested and clear aspect».⁹

Francesco Rodolico, who taught Geology and Mineralogy at the Faculty of Architecture of Florence, left us a synthetic picture of stone architecture built over the centuries in the main Italian cities¹⁰. «Prisoner of his Franciscan humility, though not ostentatiously, Rodolico had lucidly realized that his» stones «were nothing more than the building material of those works of art that were cities; the monumental sediments investigated through their constituent materials, shaped the parallel intuition of Rodolico, on which he developed the whole teaching of his university magistrum, from Messina, Modena, to Florence [...] The stones of the cities of Italy - continues Francesco Gurrieri - constitute the most systematic cognitive compendium ever in our country, from the Western Alps to the Southern Apennines, to Sicily and Sardinia; still today unsurpassed for the materic philology of the architectural text, for his ability to put in relation the quarry, the use, and the mineralogical identity of the monumental material. A study and analysis that increased the researches - at the time pioneering and totally unusual - on the causes of degradation of works of art and the efforts of consolidation (protection, hardening) of lithic materials, building stones, and marbles»¹¹. We will only mention the stones of Florence, Rome and Lecce.

Florence stands in the plain and settles on the recent flooded land of the Arno River; but it is surrounded by hills rich in stone to the south and north. The pietraforte stone abounds in the southern hills; the macigno stone with varieties of pietra serena and pietra bigia, abounds in the northern hills «È tanta copia di pietre varie appo la città [...] che non è meraviglia che i templi e chiese, torri, palazzi, casamenti, loggie fanno stupire tutti i forestieri»¹². The Pietraforte stone is an arenaceous limestone with fine or very fine grain; rather uniform in grain, the stone has some variation of tint and is almost always traced by thin slits filled with sparry calcite, where the pieces often break away, especially in decorative parts. The macigno stone is a sandstone composed of layers often separated by shales; its constituents are fragments of quartz, quartzites, silicates and ferrous minerals; the binder is a cement in varying calcium and clay proportions, while its grain is sometimes large but is usually medium or fine. The most common type of this sandstone is the pietra serena that is of a grey and light blue colour.

The pietraforte stone has shaped the medieval city: in the Palazzo Vecchio, in the towers, in public and private buildings, in churches of major and minor importance, where the same masonry made with small tapering of pietraforte stone, arranged 'a filaretto' can be seen everywhere; but also from the fifteenth-century where in Palazzo Pitti, Palazzo Rucellai, Palazzo Strozzi, Palazzo Medici-Riccardi we can find it with ashlar or plank large boulders (Fig. 4). Not to be overlooked is the vivid color of many Florentine architecture (and also Tuscany) with the white, green and red polychrome, from the Romanesque facade of San Miniato al Monte, to the Giotto's Campanile, right up to the Renaissance church of Santa Maria Novella (Fig. 3). It is thanks to Filippo Brunelleschi's genius the use of pietra serena stone: in



Mattone forato	1	Hollow brick
Malta	2	Mortar
Tassello in acciaio inox	3	Galvanized steel anchor
Sbruffatura	4	Spayed cement
Mattoncino romano	5	Roman brick

Fig. 11 - Paolo Portoghesi, la Moschea di Roma: nelle scalinate i parapetti con la cortina dei mattoni alla romana, rivestiti con travertino e peperino.

Fig. 12 - Disegno della cortina alla Romana nella Moschea di Roma.

the loggia of the Ospedale degli Innocenti (Fig. 5), in the monolithic columns of the Churches of San Lorenzo and Santo Spirito, in the Sagrestia Vecchia of San Lorenzo, in the Pazzi Chapel, he cleverly plasters the masonry and leaves in sight the pietra serena stone of the structural elements and moldings of the buildings. Michelangelo also made use of the pietra serena stone together with plaster on the walls: in the Sagrestia Nuova of St. Lawrence and in the Laurentian Library, the stone has a grain and a cement of the best quality ('serena gentile') that is of opaque ash grey colour (Fig. 6). Remaining in the fifteenth century, Vasari also employs the pietra serena stone in the Uffizi Gallery complex. «So many different stones that Florence took from the opposite banks of the Arno River, and which over the centuries copiously erected in the architectures of major and minor importance, give rise to the present concord-discord, representation of precious beauty».¹³

Rome stands on a soil that is composed of clay, stones, tuff materials variously cemented and low-quality lava; but moving along the Aniene and Tiber valleys, considerable travertine stone deposits can be found, travertine stone is characteristic for its tenacity and predisposition to be worked into slabs: it is of a beautiful white colour, minutely perforated or spongy, it is slightly cavernous even if sometimes it has larger cavities, but only in the welding of the various foams, as they say in terms of quarry, some 'open flaps'. Putting



Fig. 13 - Adolfo Natalini, Progetto definitivo per la ricostruzione del Centro Storico di Groningen (1993).

Fig. 14 - Paolo Portoghesi, il ponte in legno sul Sile a Treviso (1998).

aside the materials used in antiquity (from adobe and bricks, to the yellowish and reddish squared off tufa, the use of which is shown by the ruins of ancient Rome, after the first century BC) travertine stone spread, becoming the classical stone of the imperial architecture, the most magnificent example being the Colosseum. Divo Augusto was glorious of the fact that he had found a city built with the brick and he left it in marble, all this due to his love for ornamental stones that constituted one of the manifestations of the imperial throne: from the beautiful Greek marbles to the colorful polychrome marbles from Africa.

Following the study of ancient monuments, during the Renaissance period, Bramante, Antonio da Sangallo, Michelangelo Buonarroti and even Borromini used travertine stone in the streets and squares of Rome, both for the mechanical characteristics of the material and for linking their works to monuments of antiquity (Fig. 7). «Della medesima pietra - Giorgio Vasari comments - ha fatto similmente Michelagnolo, nel di fuori della fabbrica di San Pietro, certi tabernacoli grandi [...] Ma quello che trapassa ogni meraviglia è, che, avendo fatto di questa pietra la volta di una delle tre tribune del medesimo San Pietro, sono connessi i pezzi di maniera, che non solo viene collegata la fabbrica con varie sorti di commettiture, ma pare a vederla da terra tutta lavorata d'un pezzo».¹⁴

Despite the little flattering opinions by Scamozzi, which disdained the Roman stones «che tengono del ruvido e brunetto, e sono spugnose o piene di caverne, et altri difetti»¹⁵ and Stendhal, who considered the travertine stone «assez vilaine pierre remplie de trous», ipotizzando che «l'aspect de tous les monuments de Rome serait bien plus agréable au premier coup d'oeil si les architectes avaient eu à leur disposition la belle pierre de taille employée a Lyon»¹⁶, it is worth mentioning that

the urban landscape of Rome is characterized due to the travertine stone, which is based on different eras and different authors, each with a different language and style; unlike Florence, whose landscape is varied with different stones, which indicate different periods and authors. Let us finally briefly cite only the drums of the 284 columns by Bernini in St. Peter's Square and the spectacular Trevi Fountain to highlight how in the 'santa citade', according to Dante, «le pietre che ne le sue mura stanno siano degne di reverenzia».¹⁷

Finally, the city of Lecce, which uses a very fine and tender limestone marl of the Miocene, consisting of a porous mixture, homogeneous of abundant remains of foraminifers, mixed with minute limestone elements and granules and small fragments of other minerals; all embedded in a clayey limestone cement that is a little tenacious and abundant. The stone tends to be mainly of a straw yellow colour and it has a perfect porosity; when the Lecce stone is exposed to air and is installed a cryptogamic flora grows on it and protects it: these plants drying up form a characteristic patina of various colors. We only mention the Basilica of Santa Croce to show how the Lecce stone is able to impress the architecture between the sixteenth and eighteenth centuries under Spanish influence, determining the aspect of the city (Fig. 8): «No one would dare to call Lecce 'the Baroque Florence' if so much decorative wealth, undoubtedly favored by the characteristic stone, most of the time, did not interfere and did not form part of patterns of classical composure».¹⁸

If you wish to see the innumerable modulation of natural stone material in almost three thousand years of architecture, with different weaves, textures, grains, colors and details, have a look at the powerful volume L'Architettura di Pietra, antichi e nuovi magisteri costruttivi by Alfonso Acocella, rich in a thousand iconographic apparatus.¹⁹

Terracotta bricks - Let us examine with Rodolico three cities of the Po Valley with a brick tradition, Cremona, Mantua and Ferrara. Cremona is in the center of Padania, at the banks of the Po River. «It is a city eminently of bricks, in this respect it is possibly the most typical in all Italy: the continued economic richness on the one hand, the distance from the mountains and the abundance of clay on the other, have favored a true tradition of cotto tile decorative art, which has left superb masterpieces»²⁰. Even Mantua, the city of Gonzaga, stands on low and wet ground. Medieval buildings are made of cotto tile; even big buildings are made of bricks, even though the presence of Veronese stone may also be found. Between the fifteenth and the sixteenth century two great architects, Leon Battista Alberti and Giulio Romano, worked there; they always used the brick associated with marble elements in the frames of windows, in the string-courses, in heraldic emblems, in the corner pillars. Thus the Alberti in the Churches of Sant'Andrea and San Sebastiano; in the same way Giulio Romano, who would have wanted the stone for his buildings «perché il luogo non ha pietre vive né commodi di cave da potere fare conci e pietre intagliante, come si usa nelle muraglie da chi può farlo, si servì di mattoni e pietre cotte, lavorandole poi di stucco; e di questa materia fece colonne, base, capitegli, cornici, porte, finestre ed altri lavori, con bellissime proporzioni»²¹. Thus, among

so much brick, he had to use Verona's white limestone to the minimum²². To conclude Ferrara, which stands on low lands made marshy by the Mincio River; even here terracotta bricks are used. Despite the presence of limestones mainly from Istria, as in the famous Palazzo dei Diamanti made with twelve thousand white calcareous stones of Verona cut to diamond tip, the urban landscape is dominated by brick-face view, as in what remains of the medieval city, in the castle at the end of the fourteenth century, in the Palazzo Roverella, in the Casa Romei and in the House of Ariosto, including also the decorative parts of the buildings.²³

Francesco Borromini, in the Oratorio dei Filippini in Rome, re-uses an ancient technique; where he speaks about it in the Opus Architectonicum: «Ed essendomi venuto a memoria d'aver veduto fuori porta del Popolo un Torrione antico, con le cortine di piastrelle tagliate, m'appigliai a quella materia, stimando esser stato fatto con molto giudizio, perché se l'edificio si potesse fare di robba cotta tutta di un pezzo, senza alcuna commissione, è certo che sarebbe cosa bellissima: orché tal cosa non è fattibile almeno, con l'adoprarne roba minuta, si rende tanto meno visibile la commissione, e però fatte tagliare, e squadrare le piastrelle, feci tutta la facciata di esse ornandola» (Fig. 9). Paolo Portoghesi, as a great scholar of Borromini, in the cortina alla romana for the Great Mosque of Rome uses a hand-made masonry brickwork with regular joints of about one millimeter thick: starting from a brick block of 12x25,5x6 cm, through cuts with diamond discs, bricks measuring 5x3x24 cm were obtained with coplanar faces and three-polished surfaces (Fig. 10-13).²⁴

Living with wood - Wood, among all the materials, is a natural material. After living in the wilderness and in the natural caves, man lived among branches, shrubs and foliage taken in the forests. Wood is a hot material; just like the human body it has veins in which the vital lymph flows. Its tradition is related to the northern areas of the planet or the eastern ones; especially in Japan where wood is venerated as a component of nature

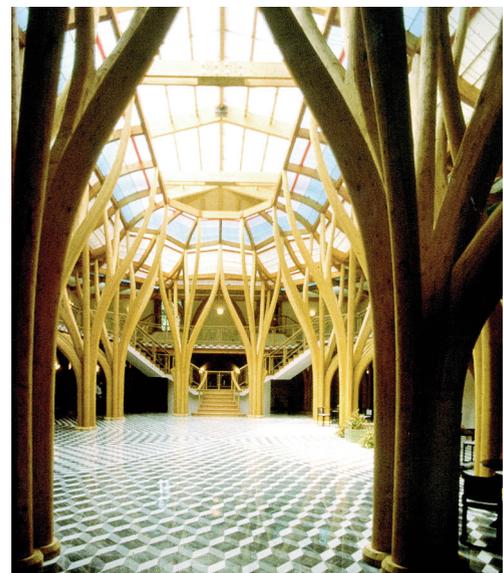


Fig. 15 - Paolo Portoghesi, il Salone Termale nello Stabilimento Il Tettuccio, 1987-1989: struttura in legno lamellare.



Fig. 16 - L'antica città di Shibam costruita in terracuda dal sec. XVI nello Yemen, Patrimonio dell'Umanità.

as it hosts the beneficial spirits, as indicated by the Shinto religion; and for this reason, already from the early elementary classes, the little Japanese children learn to work wood.

When I had to prepare a plastic model for a project at the Faculty of Architecture of Florence Takashi Iwata, a young architect of the studio of Kenzo Tange, who was in Italy for research on Italian urban planning, helped me very much, showing great mastery in cutting wood, in the minimizing of scrap, in the minuteness of the cuts, in the accuracy of the joints: ability and habit to respect nature; and still: while preparing the great exhibition dedicated to Angelo Mangiarotti in 2012, with works of architecture and design, at the Italian Cultural Institute in Tokyo, a young Japanese architect spent over half an hour to position a branch that he had cut in the garden into a glass jar he tried and re-tried in different ways, using different inclinations verified from different points of view; living or dead nature contain good spirits that man has to respect. In this cultural and ethical climate, the traditional Japanese home represents the most consolidated and emblematic example of wooden architecture. Thanks to the traditional constructive and artisanal practice, which connects wooden components with semi-joints and hinges, with average heights limited to two elevations, the Japanese house resists the frequent seismic waves. It is warm, intimate, silent, discreet, welcoming, comfortable, lightweight, elastic.

Among contemporary architectures I wish to mention some works by Paolo Portoghesi. The Chiesa di Santa Maria della Pace e della Santissima Trinità in Terni (1997) is a church of the poor: it has a star shaped planimetry, linked to the Virgin Mary symbolism, which refers to a vine leaf, interpreted geometrically, which is the basis of Christian and Eucharistic symbolism. The roof is in wood with its exposed beams in primary and secondary rows; it becomes the protagonist of space, articulating with three-dimensional modulation (Fig. 1, 2)²⁵. Wood is also the protagonist regarding the bridge over the Sile River in Treviso which is made of wood (2001) (Fig. 14); and in the Thermal Salon of an establishment in Montecatini Terme, in an old classical building, the architect inserts a lamellar wood structure that moves from the ground to hold a glass

cover in rainbow colors, almost as if to unite the earth to the sky²⁶: the technological innovation offered by lamellar wood allows us to adopt a new language, articulating the pillars as trees, just as in other works by Portoghesi who experimented it using other materials (Fig. 15).

Adobe - This material widely used in ancient times in the Mediterranean area, today is rarely used; but we believe that it could be a widely used for three ideas. The first one concerns the architectures in unfired clay, symbol of tradition, which for several thousand years has documented civilizations and cultures. This material is characterized by a wide variability, depending on the geographical location and time; it requires a particular level of technical competences and procedures; it offers very good performances as far as the energy and the ecological aspects are concerned; it is affected by problems related to physical and chemical curability; it presents particular weakness from the mechanical point of view and it is vulnerable to earthquakes. The second point concerns the innovative technologies, like nanotechnology, which is a combination of technologies, techniques and processes able to characterize the material the size at the molecular level. Nanotechnology aims at creating and using materials, devices and systems having sizes, at obtaining products with features significantly better than the traditional ones or even totally new because the properties and the behavior of the matter at the nanometer level provides the opportunity for the creation of structures and devices that operate in a manner radically different than those on macro-scale.

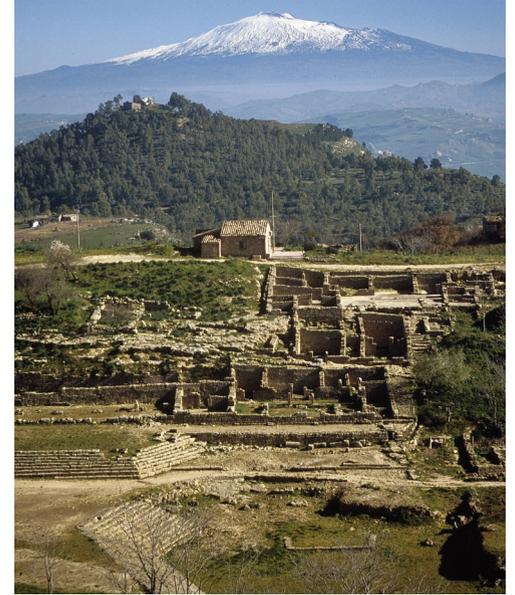
The third consideration relates to the sustainability, a term which rapidly became customary, and has been gradually used to characterize non only the model of development but also the individual situations where such a model is expressed: from the sustainable production to the sustainable market until to sustainable building, i.e., a building a cui we are asked to form a network of positive relationships, capable of self-supporting with the minimum of external inputs, that are not conflicting with the physical and social context, on both at the local scale as well as at the global scale. The criteria which are usually found among those which inspired the modern concept of sus-

tainability are the following: avoid to use polluting materials preferring instead the natural and organic materials; to use recycled items; to limit the use of fossil fuels; to reduce the production of waste and the energy consumption of the building in the construction or in the operation. The unfired clay is a composite natural material, which derives from the combination of several materials (clay, sand, quartz, calcite, etc.) which, in spite remain physically separated, generate a new material with properties superior than those of the precursors; the individual materials forming composites are called constituents. Like almost of the composites, the unfired clay is made up of two types of components: the binder or matrix and the reinforcements (Fig. 16).

Finally, the third declination of the theme of the call, the aesthetic one, that deals with the way on which nature and architecture show themselves, or on natural and urban landscape. It is too little to mention the Amalfi landscape, that of the Cinque terre in Liguria, or that of Taormina, where anonymous architectures determine a significant architectural morphology in that landscaping context; nor the case of the Valley of the Temples of Agrigento, in which the ruins constitute monumental and isolated res which the color of the stone and the historical period unify (Fig. 17). I would like to mention only one archaeological site, that of Solunto, in which the union between the natural landscape and the built landscape is strongly emblematic (Fig. 18, 19). The archaeological sites, cultural heritage en plain air, are found in particular natural environments, that are morphologically characterized; in these archaeological sites artifacts related to time and place are contained. Solunto represents a clear example of contamination of an original Punic culture, with early Greek (late-classical and Hellenistic), then Roman (Republican and Imperial) influences. The settlement on the Tyrrhenian side of Mount Catalano gives this landscaping site attractive qualities that are more relevant to German Sturm und Drang rather than to the romantic spirit. In the second half of the eighteenth century «the myth of nature was determined, on the one side as a feeling of the divinity of nature, as natura naturans, inexhaustible creator, without any limits or rules; on the other as the concept of the inevitability of passions as necessary manifestations of nature; Sturm und Drang dominant motive (upheaval and impetus) was in fact man's right to satisfy his intimate aspirations and the desire for powerful individuality, breaking the constraints of laws and conventions. The Solunto landscape, therefore, not



Fig. 17 - Il Tempio della Concordia ad Agrigento con una scultura in bronzo di Igor Mitoraj.



Figg. 18, 19 - I siti archeologici di Solunto, nei pressi di Bagheria, e di Morgantina, nei pressi di Aidone, con il Monte Etna sullo sfondo.

pleasant, romantic or enlightening, is a landscape of contrast between nature and artifice, between the intellectualistic Ippodameo type in urban texture and the strong morphological, chromatic and tonal contrasts of natura naturata».27

To conclude, we quote what we believe is an example of balance between man, nature and architecture: The Rotonda by Andrea Palladio in Vicenza (Fig. 20). The villas of this great architect, spread throughout Veneto, are not palaces and often have only one floor; but they are always harmonic constructions with a rhythmical architectural division; they are not places of delights and recreation, but centers to manage agricultural production, not a symbol but a home in the traditional sense of the term, which had not only aesthetic value but also a productive role. In other words, a perfect and admirable tune between the natural world and the work of man, between nature and architecture.

NOTES

- 1) Cfr. Portoghesi, P. (1999), *Natura e Architettura*, Skira, Milano.
- 2) Materia del poema lucreziano, in sei libri, ciascuno con un preludio e un finale, di lode o di condanna, di entusiasmo o di pianto, è la bellezza del creato, la passione degli uomini, il trionfo della scienza, il pianto per le cose, il tumulto degli elementi, l'operosità degli atomi; così la natura allietta con l'oro delle sue albe, coi fulgori dei suoi tramonti, col profumo dei suoi fiori, con il candore delle sue nevi, con l'azzurro dei suoi cieli, ma pur con questo splendore la natura nel suo complesso è triste. Così il *De Rerum Natura* per Tebaldo Fabbri «si dispiega nel suo immenso regno, dove un viandante (Lucrezio) guidato dalla ragione (Epicuro) annuncia ai mortali la grande parola liberatrice. Proprio come nella *Divina Commedia* Dante (il viandante pellegrino) sarà da Virgilio (la retta ragione) guidato nell'oltretomba fino alle soglie del Paradiso». Cfr. Fabbri, T. (ed.) (1966), *Lucrezio Tempa Serena*, La Nuova Italia Firenze, p. LXI.
- 3) Cfr. Thompson, D'Arcy, W. (1961), *On Growth and Form*, Cambridge University Press.
- 4) Borsi, F., König, G.K. (1968), *L'Architettura dell'Espressionismo*, Ed. Vitale e Ghianda, Genova.
- 5) Sposito, A. (s.d.), *Architettura e Industria nel Giappone*, I.U.S.A. di Reggio Calabria, Tip. Morara,

Roma, pp. 51-60.

- 6) Massobrio, G., Ercadi, M., Tuzi, S., (2001), *Paolo Portoghesi architetto*, intr. di C. Norberg-Schulz, Skira Editore, Milano, p. 179.
- 7) Caio Plinio Secondo, *Historia Naturalis*, Lib. XXXVI.
- 8) Alberti, L.B. (1565), *L'Architettura*, tradotta in lingua fiorentina da Cosimo Bortoli, in Venetia: LIB. II sui materiali (Capp. VIII-XIII); LIB. III sulle murature (Capp. VI-XI).
- 9) Libera, A. (1941), "L'estetica nell'uso delle pietre e dei marmi", in *Il Marmo*, XIX.
- 10) Rodolico, F. (1995³), *Le Pietre delle Città d'Italia*, Le Monnier, Firenze.
- 11) Gurrieri, F. (1995), "Le Pietre delle Città d'Italia, oggi", in Lamberini, D. (ed.), *Le Pietre delle Città d'Italia*, atti del Giornata di Studi in onore di Francesco Rodolico, Firenze 25/10/1993, Le Monnier, Firenze, p. 1.
- 12) Così lo scrittore del '500 Agostino del Riccio, Mss. cap. LXXXVII.
- 13) Rodolico, F., *op. cit.*, p. 251.
- 14) Vasari, G., *La Vita de' più eccellenti ... architettori*, Ed. Milanese, Firenze 1878-1885, I, pp. 122-124.
- 15) Scamozzi, V. (1694²), *Dell'idea dell'architettura universale*, Venezia, pp. 205-213.
- 16) Stendhal, *Promenades dans Rome*, testo ital., edizione Divan, p. 37.
- 17) Dante, *Convivio*, in Busnelli e Vandelli (eds.), Firenze 1937, IV/20.
- 18) Rodolico, F., *op. cit.*, pp. 355-360
- 19) Acocella, A. (2004), *L'Architettura di Pietra*, Alinea

Editrice Firenze, Lucense SCpA, Lucca.

- 20) Rodolico, F., *op. cit.*, p. 142.
- 21) Cfr. Vasari, G., *La Vita de' più eccellenti ... architettori*, Ed. Milanese, Firenze 1878-1885, V, 536.
- 22) Rodolico F., *op. cit.*, pp. 145-148).
- 23) Rodolico F., *op. cit.*, pp. 148-150.
- 24) Cfr. Portoghesi, P., Gigliotti, V., Mousawi, S., (1993), *La Moschea di Roma / The Mosque in Rome*, Alloro Editrice, Palermo, pp. 61-63. Sui mattoni in terracotta, cfr. anche i due volumi di Alfonso Acocella: *L'Architettura del mattone faccia a vista* (1989) e *L'Architettura dei Luoghi* (1992), Laterconsult, Roma.
- 25) Massobrio, G., et al. (2001), *op. cit.*, pp. 184-185.
- 26) Massobrio, G., et al. (2001), *op. cit.*, p. 221.
- 27) Cfr. Sposito, A., (2014), *Solunto: Paesaggio, Città, Architettura*, L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 39-48.

NdD: il presente contributo non è soggetto alla procedura del double-blind peer review in quanto l'Autore è di chiara fama ed esperto del tema trattato.

This paper is not subjected to double-blind peer review process because the Author is renowned experts in this subject.

*ALBERTO SPOSITO, architetto, è Professore Ordinario i.q. all'Università degli Studi di Palermo e Presidente del Centro di Documentazione e Ricerca EuroMediterranea Demetra Ce.Ri.Med. Cell. +39 320/43.30.328. E-mail: direzione@agathon.it.



Fig. 20 - Andrea Palladio, Villa La Rotonda a Vicenza, sec. XVI.