

## ... da luce a, Luce

di Emanuele Walter Angelico\*

Università degli Studi di Palermo

**ABSTRACT:** *La luce, come alternativo elemento al 'fuoco' insieme a 'terra', 'vento' e 'acqua' costituiscono i punti di riflessione nel cui intorno indagano le ricerche e le azioni dell'INBAR - Istituto Nazionale di BioARchitettura- che con il primo BioLaboratorio dal titolo "Catturiamo il Sole", tenutosi presso Alcamo, 12.10.2012, ha visto la partecipazione di vari studiosi ed esperti di settore, moderati dal Presidente del Comitato Scientifico INBAR Sezione di Trapani, Prof. G. De Giovanni. In particolare, il contributo di E. W. Angelico ha inteso indagare sulle varie forme della luce: fra naturale e artificiale, diretta e indiretta. L'Architettura si dota spesso di ogni azione volta a porre in giusta relazione la luce con lo spazio, sia per illuminare (quindi disegnare attraverso i suoi chiaroscuri), sia per essere luminosa (quindi segnare il rapporto fra esterno e interno). Alcuni esempi daranno forza all'efficacia della luce in un percorso dal 'naturale' all'artificiale' e viceversa, sino alla sua 'assenza'.*

**Summary:** *Light, like the other elements of 'fire', together with 'earth', 'wind' and 'water' constitute the points of reflection upon which are based the research and activities of INBAR- the National Institute of BioArchitecture - that, with its first BioLaboratorio entitled "Let's catch the Sun" held Alcamo on 12.10.2012, saw the participation of various experts and academics in this field of study, chaired by the President of the Scientific Committee of INBAR , based in Trapani, Prof. G. De Giovanni. In particular, the contribution of E. W. Angelico has made an intense impact on the various forms of lights; between the natural and artificial; between the direct and indirect; between illuminated artefacts and luminous artefacts. Architecture often endows every action in direct proportion, light with the space - both for illumination (therefore, designed in relation to its dark and light) and to be luminous (therefore indicating the relationship between external and internal). Some examples permit the reading of the efficacy of light in a journey from the 'natural'*

Tutti, davvero tutti hanno bisogno di *luce*, le piante, gli animali come l'uomo, vivono in ragione della presenza della *luce*. Viviamo talmente immersi nella *luce* che non ci rendiamo conto della sua importanza. La *luce naturale*<sup>1</sup> è indispensabile alla vita e la sua carenza provoca scompensi a livello biologico. Al pari delle altre radiazioni elettromagnetiche dirette<sup>2</sup>, le radiazioni infrarosse e quelle ultraviolette hanno effetti rilevanti sugli organismi viventi, influiscono sulla crescita e sullo sviluppo e intensificano i processi metabolici. La *luce* è importante anche quando non c'è: il buio e il suo equilibrato alternarsi con le ore di luce svolgono, infatti, un'azione importante sugli organismi viventi (Fig. 1). È un 'tic-tac' impercettibile che lavora da milioni di anni, per tale motivo gli scienziati britannici sostengono che 'è' l'orologio biologico che regola le principali funzioni



Fig. 1- Luce è Vita

del metabolismo, ed è un meccanismo presente in ogni essere vivente.

“Orologi antichi”, così sintetizza Andrew Millar della *University of Edinburgh School of Biological Sciences*, parlando di eredità biologica: «Sono meccanismi antichi arrivati a noi attraverso un miliardo di anni di evoluzione»<sup>3</sup>. Legato alle stagioni, agli ormoni, al ritmo sonno-veglia, è il ritmo circadiano, che definisce le fasi vitali e quotidiane, al centro dell’attenzione degli scienziati quando, ad esempio, si parla del *jet-lag* o dello stress per i lavoratori/impiegati in turni intensi o notturni.

L’orologio biologico è mantenuto in orario da proteine i cui geni sono trascritti in fasi<sup>4</sup>. È il gene ‘periodo’ che ci permette di ritrovare il ritmo normale. Infatti, quando forzatamente ci costringiamo ad incentivare la luce artificiale negli ambienti, si incorre in disturbi incontrollati. Spesso in Giappone accade che durante un giorno lavorativo, taluni si addormentano nel pieno della propria attività (notoriamente smisurata - 10/12 ore- e spesso forzata da ambienti artificiali non esposti all’esterno da cui sarebbe invece possibile percepire l’alternanza giorno/notte (Fig. 2).

Senza andare lontano, anche per le normali condizioni di vita, uno dei momenti più difficili dell’anno è il cambio di stagione. Le giornate diventano più corte e la luce diminuisce. A questo si aggiungano brutto tempo, freddo, pioggia e necessità d’uso di luce artificiale. Il mix diventa spesso letale sull’umore (Fig.3).

In questo passaggio, lungo/corto del giorno, i ricercatori hanno ‘dovuto’ mettere a punto una terapia che simula la luce solare e permette di combattere i disturbi dell’umore legati al cambio di stagione: è la *light therapy*.

La *light therapy* fa parte del protocollo di cura da poco inserito al Policlinico Santa Maria alle Scotte di Siena, nel reparto di psichiatria ed è la terapia di prima scelta in questi disturbi. «Questo nuovo metodo -spiega il Prof. Andrea Fagiolini, Direttore del Dipartimento Universitario- viene applicato con successo alla *Seasonal Affective Disorder*, anche chiamata SAD<sup>5</sup>, che rappresenta una forma di depressione correlata alla periodicità stagionale, che si presenta in autunno-inverno»<sup>6</sup>. Nei pazienti con problemi di SAD, durante il periodo dell’anno di minor luce, può verificarsi un’alterazione della sincronizzazione dei ritmi biologici sonno/veglia, che subiscono un anticipo o un ritardo, con conseguente insorgenza di effetti collaterali sull’umore,



**Fig. 2 - Effetto sull’infanzia.** In Giappone accade spesso che le scuole siano collocate in luoghi sotterranei di grandi palazzi per uffici, dove non si riesce a scorgere la luce esterna.

**Fig. 3 - Effetto sugli adulti.** Al contrario di quando si dovrebbe, si finisce con lo scambiare il giorno con la notte e, rimanendo vegli si arrecando seri disturbi: irascibilità; nevrosi; depressione.



sulla salute e sul normale svolgimento della vita quotidiana<sup>7</sup> (Fig.4).

Perché non considerare la prevenzione come *modus* in luogo della cura?

Perché noi come architetti/designers, non dobbiamo esser pronti alla gestione di tali disagi?

Perché mai compiacersi innanzi allo sforzo di alcuni fantasiosi e creativi che propongono svariate soluzioni a controllo degli effetti prima menzionati?

Perché mai accettare di esser costretti a dormire in piedi o, usare un abito che si ponga quale comodo materasso da usare in ogni luogo? Siamo forse impazziti? (Fig.5-6).

Noi Architetti, con la luce dovremmo essere capaci di far interagire l'intersecarsi dei volumi e non solo (Le Corbusier). L'Architettura in quest'ottica può e deve dare risposte efficaci ed efficienti; l'Architettura con i suoi spazi e volumi anche attraverso semplici espedienti di progetto 'deve' poter costringere il sole a prender parte al disegno dei luoghi, migliorando e qualificando comfort ambientali e qualità di vita in genere. Bioarchitettura? No! Semplice atto responsabile per un'Architettura sana e corretta.

Sarà così la *luce* a prender parte ad ogni progetto, sotto ogni sua forma, dalla 'luce diretta' a quella 'indiretta', dalla 'luce propria' alla 'luce portata', da quella 'riverberata' a quella 'crepuscolare di taglio', dalla 'luce diffusa' alla 'luce soffusa', da quella 'puntuale' a quella 'lineare'; così come le ombre, dalle 'proprie' alle 'portate' sino alle 'ombre grigie' o 'luminose'. Certo, a solo citare i punti precedenti, forse taluni neanche immaginano in quanti modi si può "dire o fare luce" (fig. 7).

Il *buio* e la *luce*; il giorno e le tenebre; il 'dentro e fuori' di uno spazio aperto, uno spazio chiuso, uno spazio semiaperto/semichiuso; il crepuscolo, quale via di mezzo. Nel linguaggio comune questi modi di dire esprimono due situazioni diametrali e statiche: un contesto in cui il mondo è visibile grazie alla *luce* e un contesto in cui è invisibile a causa del *buio*. Ma questi modi di dire non tengono conto che il 'buio e la luce' e, a maggior ragione, il 'dentro e fuori', sono tutt'altro che situazioni statiche, anzi esprimono un divenire, sono dinamiche.

Una esiste perché esiste l'altra e se una delle due - 'il buio e la luce' - 'il dentro e il fuori' - non esistesse anche l'altra non esisterebbe. Per descrivere il *buio* bisogna conoscere la *luce*. Per accedere al 'dentro' bisogna



Fig. 4 - La terapia consiste in una serie di esposizioni a una fonte luminosa artificiale, fornita da lampade a ultravioletti (luce nera). Il raggio è proiettato quotidianamente in direzione degli occhi per 30 minuti.



Fig. 5 - 6 - Improbabili posizioni per il sonno. I designer hanno immaginato l'utente immerso in una grossa pneumostruttura, all'interno un sistema di 12 canali dolby Surround; oppure un avvolgente materasso, tipo abito, per dormire in ogni luogo.





passare dal 'fuori'. E viceversa per esprimere la *luce*, il suo bagliore, la sua luminosità, la sua capacità di inondare il mondo di colori, di sfumature e di dettagli, bisogna conoscere il buio e il suo *nulla apparente*. Apparente perché solo ad una superficiale analisi il *buio* è la negazione della *luce*. In realtà il buio non annulla il mondo, semplicemente lo cela, lo occulta, lo rende invisibile pur lasciandone intatta tutta la sua essenza.

È il *buio* che esalta la *luce* e paradossalmente il fulgore della *luce* è il trionfo del buio. Quindi proprio l'ombra sarà ad esaltare entrambi. La *luce* in Architettura, infatti, non è percettibile senza un mondo fatto di cose e oggetti che possono renderla visibile: è l'ombra a darne rilievo, espressione di ogni cosa, rafforzando la percezione della profondità, non solo nella realtà, ma anche nella grafica disegnata sul foglio di carta. Infatti, è con le ombre che si creano gli effetti plastici su qualsiasi forma o architettura, che priva, rimarrebbe piatta, venendone a mancare l'elemento vitale.

La "Teoria delle Ombre", che deriva dall'esattezza di principi geometrici, completa con le proiezioni della luce la forma volumetrica, gli dà spessore, gli dona profondità e verso ogni oggetto o corpo prima rappresentata con un qualsiasi metodo. Anche per un profano l'opposizione fra luce ed ombra farà aumentare la percezione, la sensazione prefigurativa di un volume, ancor di più se si procede distinguendo fra le ombre portate e quelle autoportate (fig. 8).

L'Architetto, come un geniale regista, deve saper celare dietro il sipario e dietro il 'buio' e le 'tenebre' delle quinte del suo progetto di carta, la scena del suo spettacolo fino a quando non ritenga opportuno donarla al suo pubblico (utilizzatore). E allora calibrerà luci e perfezionerà i costumi degli attori, le battute e la scenografia, ed ecco creata la 'luce' dello spettacolo; l'enfasi fra il 'dentro e il fuori': l'*infra*<sup>8</sup>.

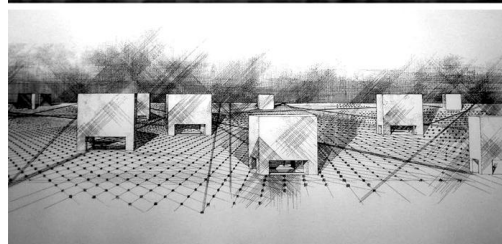
Allo stesso modo è dal *buio* che nasce la *luce*. Il nuovo giorno prende vita dalle tenebre. Questo divenire, in ultima analisi, è la metafora della vita. È il ticchettio dell'orologio circadiano da cui siamo partiti che scandisce il tempo dell'umanità.

In tal senso ci piace pensare all'immagine del *Palazzo Alhambra*, a Granada, dove la luce è un vero e proprio elemento architettonico, in grado di creare all'interno dell'edificio giochi di luci e ombre. Nel cortile, rivolgendo lo sguardo a Nord, si percepiscono differenti gradazioni di luce, più intensa nel cortile, che



**Fig. 7** – Tanti modi per dire luce: 'luce diretta'; 'luce indiretta'; 'luce propria'; 'luce portata'; 'luce riverberata'; 'luce crepuscolare di taglio'; 'luce diffusa'; 'luce soffusa'; 'luce puntuale'; 'luce lineare'; 'ombra proprie luminosa'; 'ombra portata'; 'ombre grigie'; 'ombra nera'.

**Fig. 8** – Massimo Scolari, 1980. *Porta per città di mare* - inchiostro e acquerello su cartoncino; in basso: Franco Purini, 2000. "La città uguale", Biennale di Venezia, - china su carta.



pian piano va degradando sotto gli archi decorati del porticato, ed infine, schermata dalla tipica *Mashrabiya*<sup>9</sup>, l'intensa luce solare è filtrata in un merletto di chiari e di scuri. Così la luce solare che penetra nella sala *de la Barca*, finisce nel buio quasi totale nel *Salón de Embajadores* (fig. 9). È in questo spazio che la luce gioca anche come componente psicologica e simbolica; infatti, anticamente nella Sala si veniva accolti dal leader politico e religioso, egli aveva la necessità di apparire enigmatico e misterioso, così l'ambiente era avvolto da una luce fioca, evitando che la figura del Sultano fosse rivelata in tutti i suoi dettagli, divinizzandone l'immagine, proponendo di sé solo una vista contro-luce, manifestandone solo la sua silhouette.

È all'interno di questa danza (luce/ombra) che l'Architettura può invitare l'uomo a percorrere l'affascinante avventura del divenire, temporale e filosofico al tempo stesso, della creazione e dell'Architettura che ne prende atto mettendo per un attimo in disparte la 'luce artificiale'.

Si! Perché il *giorno* e le *tenebre*, il *buio* e la *luce* sono i due opposti di un processo graduale che porta dal nero della notte al sole del giorno e ai colori che la luce di questo astro vitale crea con il suo rifrangersi sugli oggetti e sugli esseri viventi del mondo. Da questa sintesi nascono i colori e la percezione che ne hanno le creature viventi. Così la natura si manifesta con le sue infinite sfumature, ognuna delle quali contiene una parte di *luce* e una parte di *tenebra*. Cos'altro sono i colori se non una composizione misteriosa di gradazioni di luce e di buio? I colori sono il sapore e la bellezza dell'universo. I colori sono la musica che accompagna l'avventura della vita, intesa come il percorso dell'uomo singolo e dell'umanità intera, nello spazio e nel tempo del cosmo. Ogni colore è uno strumento musicale, ogni colore è una tonalità e l'insieme forma la sinfonia dell'orchestra di cui l'Architettura con il suo progettista deve prendere atto. Solo così, dal mio modestissimo punto di vista, l'Architettura, per risultare corretta e sana, di tutto ciò deve e, dovrà, esserne l'*anfiteatro*!

In una sapiente Architettura, sia storica sia contemporanea, la luce '*deve*' essere utilizzata sotto tutte le sue forme, in tal senso tanti sono i risultati che si possono ottenere, come riesce pienamente a manifestare nelle sue architetture l'irakena Zaha Hadid imparando da illustri maestri il corretto equilibrio fra 'naturale e artificiale' che deve essere sempre calibrato in armonia

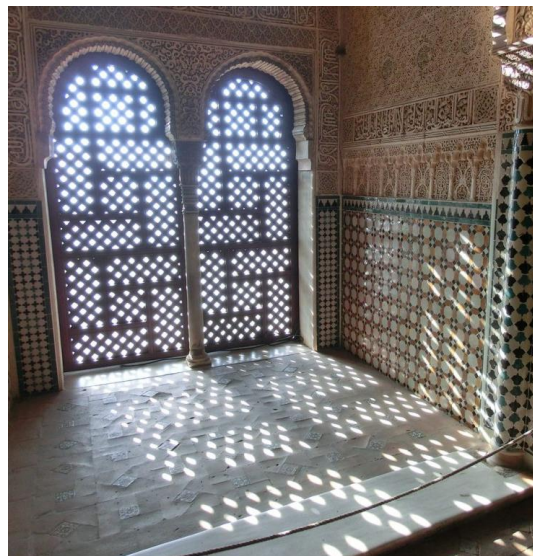


Fig. 9 - Palacio de Comares: Salon de Embajadores; Alhambra - Granada - Spain

Fig. 10 - MAXXI, Roma 2010. Museo Nazionale delle Arti del XXI secolo di arte contemporanea. Veduta di un interno con le tipiche fessure di copertura.





con la salvaguardia e l'interesse verso il sole e le sue benefiche radiazioni (fig. 10).

Piccoli espedienti, piccole strategie possono aumentare il comfort ambientale (fig.11), possono implementare il rapporto fra 'giorno e notte', fra 'luce e ombra', fra 'dentro e fuori', ovvero possono spesso attenuare quegli stridenti abbagliamenti dati dall'eccessivo rapporto fra zone in luce e quelle in ombra. Si deve sempre avere attenzione alle 'penombre' quale oscurità attenuata, diremo visibile, tale da consentire una visione sfumata o incerta, tale da conferire un senso di riposante frescura e benessere. Con la dispersione diffusa della luce, le superfici luminose generano una luce tenue nell'ambiente ed è questa una di quelle -a nostro avviso- che deve aver maggiore interesse nell'Architettura contemporanea, specie in quella che fa riferimento alla progettazione degli interni (fig. 12). L'illuminazione con la luce orientata consente invece di valorizzare le forme, i materiali e le loro strutture in modo plastico, creando quelle ombre nette prima citate. L'uso di elementi luminosi (dove di regola non sono pensati), come una tenda, una parete intera, un mobile o delle mensole luminose, producono nature artificiali molto particolari, atte a non generare ombre, preposti alla produzioni di luci diffuse quasi da cielo nuvoloso e grigio (fig. 13). La luce che penetra attraverso tali elementi diffusori sarà associata alla luce diurna che splende 'fuori', il che può conferire all'ambiente un aspetto naturale nel suo 'dentro'.

In una sana e corretta Architettura, sarà quindi l'alternarsi di ogni luce, l'alternarsi di ogni situazione, l'alternarsi di ogni atmosfera, l'alternarsi continuo del 'dentro e del fuori'. Un'architettura, quindi, quale atto pensato per l'alternanza sia del naturale sia dell'artificiale rendendola coerente con il *sogno* di ognuno. Sarà così questa alternanza a creare Architettura, come sostiene Vittorio Gregotti: «...*sogno* una metropoli più utile per ognuno di noi, per l'uomo, per tutti. La città ideale non è il mio ideale. [...] Mi interessa la città concreta, fatta di luci, fatta di ombre, fatta dei luoghi dove sognare con serenità»<sup>10</sup>.

Un'alternanza che può divenire la dinamica azione progettuale di cui dobbiamo accettarne l'equilibrato compromesso.



**Fig. 11** – Prima e dopo.  
Un foro al soffitto, diviene l'alloggio per una bottiglia (ermetica e stagna) per il raggiungimento della luce nel sottostante ambiente (camino di luce).



**Fig. 12**- La Chiesa della Luce - Ibaraki, Osaka (Giappone) realizzata da Tadao Ando - premio "Frate Sole" nel 1996



**Fig. 13-** Immagini tratte dal sito web ufficiale della Ercos light.  
L'ambiente si dimostra assai diverso al cambiare delle luci. Luce naturale e luce artificiale coesistono in equilibrio.



### note

<sup>1</sup> Per 'luce naturale' s'intende quella proveniente dal sole e dalla volta celeste, o quella della Luna (in questo caso indiretta); questa è la migliore sorgente di luce, poiché ad essa si è adattato l'organo visivo sin dalle sue origini. La 'luce naturale' è caratterizzata da variabilità nel tempo sia per quanto riguarda il flusso luminoso sia la temperatura di colore. La 'luce naturale' è direzionale e dipende dalla posizione del sole sull'atmosfera nonché dalla componente diffusa proveniente dalla stessa in ragione delle particelle di vapore acqueo e dal particolato presenti. La componente diretta decresce con l'aumentare della nuvolosità del cielo.

<sup>2</sup> In linea di principio la radiazione solare diretta è quella del sole, va opportunamente schermata al fine di evitare fenomeni di abbagliamento e di eccessivo riscaldamento degli ambienti durante il periodo estivo. Mediante modelli in scala, metodi grafici o impiego di software, è possibile valutare l'impatto della componente solare diretta al variare della località, dell'orientamento, dell'ora del giorno e del giorno dell'anno, in base alle ostruzioni ed ai sistemi schermanti presenti.

<sup>3</sup> Cfr. articolo di Colasanto C., in *Il Sole 24 ore*, 18.08.2011.

<sup>4</sup> Esse determinano il ritmo giornaliero e regolano le funzioni corporali. I geni dell'orologio comandano, per esempio, la crescita delle cellule della pelle e dei capelli, che sono stimolati durante il sonno riparatore. I geni dell'orologio controllano anche l'appetito come la percezione della stanchezza. Quando l'orologio interno è sregolato si hanno problemi d'insonnia, o l'apparato digerente può mettersi in moto anche a vuoto.

<sup>5</sup> Disturbo Affettivo Stagionale.

<sup>6</sup> Cfr. *AGI Salute*, Rivista Scientifica Mensile, Ottobre 2012.

<sup>7</sup> Aggiunge il Prof. Fagiolini: «La Light Therapy, oltre alla SAD, può avere altri impieghi clinici che si stanno studiando: alcune forme di depressione maggiore; depressione post-partum; la bulimia nervosa; la sindromi e disturbi del sonno. Altri benefici si hanno nel trattamento di malattie neurologiche degenerative come Alzheimer e morbo di Parkinson». La terapia consiste in una serie di esposizioni a una fonte luminosa artificiale, fornita da lampade a ultravioletti (luce nera). Il raggio è proiettato quotidianamente in direzione degli occhi per 30 minuti.

<sup>8</sup> Pedro António Janeiro, Faculdade de Arquitectura - Universidade Tecnica de Lisboa, Portugal.

<sup>9</sup> *Mashrabiya* o *shanasheel*, 'gelosie' o 'grate' arabe. Secondo la descrizione dell'architetto arabo Hassan Fathy, «il termine mashrabiya deriva dalla parola araba bere ed in origine significava il luogo in cui si beve». Probabilmente infatti, le persone erano solite riunirsi in questi freschi spazi a sorseggiare bevande. Attualmente si dicono *mashrabiye* quelle aperture schermate da una grata in legno/metallo/pietra, discreta, utile ed elegante, caratterizzata da una trama più o meno fitta.

<sup>10</sup> Cfr. intervista a Vittorio Gregotti sul *Corriere della Sera*, 29.10.1993, p. 33.

### **Bibliografia**

- Le Corbusier, 1973. *Verso una architettura*. Milano: Longanesi
- Gregotti, V. 1986. *Questioni di architettura: editoriali di "Casabella"*. Milano: G. Einaudi
- Smyth, A. 1991. *Seasonal Affective Disorder: who gets it, what causes it, how to cure it*. Thorsons: Ed. Revised
- Weiss, J. R. 1996. *Breve storia della Luce. Arte e scienza dal Rinascimento ad oggi* Bari: Ed. Dedalo
- Cardone, V. 1997. *Teoria delle ombre.*, Napoli: Ed. Cuen
- Carluccio, C. 2004. *Educazione all'immagine*. Salerno: Ed. Cues
- Ciulli, F. 2005. *La luce armonica. Feng Shui e illuminazione artificiale*. Firenze: Ed. Alinea
- Barba, S. 2005. *Dai suoi disegni di viaggio si vede che Aalto amava l'Italia*, in Barba S. e Messina B. (cur.), *"Il disegno dei viaggiatori"*, Collana "Incontri sul disegno" diretta da Cardone V., Salerno: Ed. Cues.
- Barba, S. 2005. *Le rappresentazioni complesse: luci e proprietà delle superfici*. Sevilla: Congreso Internacional XVII Ingegraf - XV ADM, Relazione pubblicata nel CD. US.
- Torselli, V. 2007. *Alhambra, Granada, Paraíso cerrado para muchos, jardines abiertos para pocos*, sul sito Artonweb.
- Janeiro, Pedro António. 2012. *A imagem por-escrita. Desenho e Comunicação Visual*. Lisboa: Produção Gráfica.

---

\* **Emanuele Walter Angelico**, architetto PhD,

laureato a Palermo con lode nel 1987, ottiene il dottorato di ricerca presso il Politecnico di Milano e successivamente la Borsa post-Dottorato, nell'area disciplinare di Disegno Industriale; nella stessa area effettua varie ricerche e studi di settore, tra cui di rilievo è "Sistema Design Italia" con e. Manzini, ricerca che ha ottenuto "il compasso d'oro" nel novembre del 2001. Professionalmente, ottiene vari riconoscimenti in concorsi internazionali, sia di design (premio nastro azzurro), sia di architettura (premio del monte per le nuove realizzazioni sulle coste del mediterraneo). Significativa è la sua esperienza nel campo dell'architettura "culturale; museale; museografica; espositiva", come di rilievo è, il restauro e riuso dei manufatti pubblici e privati con le tecnologie in opera. Diverse le realizzazioni di nuova costruzione e di ricerca sperimentale con tecnologie innovative ed eco-compatibili, tra cui la realizzazione della Chiesa del Porto di Gioia Tauro (RC); il progetto della nuova sede Universitaria di Agrigento o, la vincita del Concorso Internazionale per la realizzazione della nuova Chiesa S. Vincenzo de paoli a Caltagirone (CT). Particolarmente vivo è lo sviluppo di nuove e diverse forme dell'abitare, che si palesa nella progettazione di ville e ristrutturazione di case private. Un'intensa attività convegnistica e didattica, congiunta alla pubblicazione di articoli e saggi su volumi e riviste di settore, completa la sua formazione culturale e professionale.

È Ricercatore del SSD ICAR12 in "Tecnologia dell'Architettura" presso l'Università degli Studi di Palermo ed afferisce al Dipartimento "d'Arch". È Docente presso le sedi della Facoltà di Architettura di Palermo e di Agrigento.