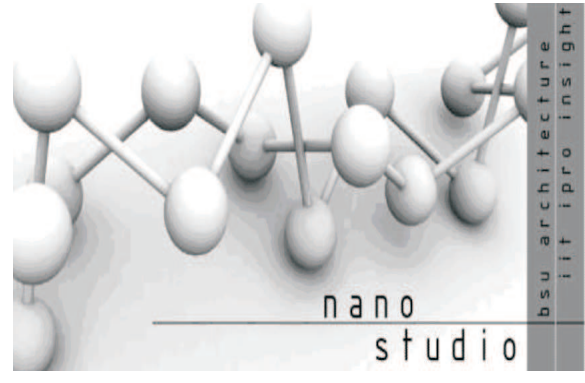


Permanenze e Innovazioni nell'Architettura del Mediterraneo *Ricerca, Interdisciplinarietà e Confronto di Metodi*

Sessione II. Tesi di Dottorato in fase di conclusione. Ambito di approfondimento: Tecnologie di prodotto

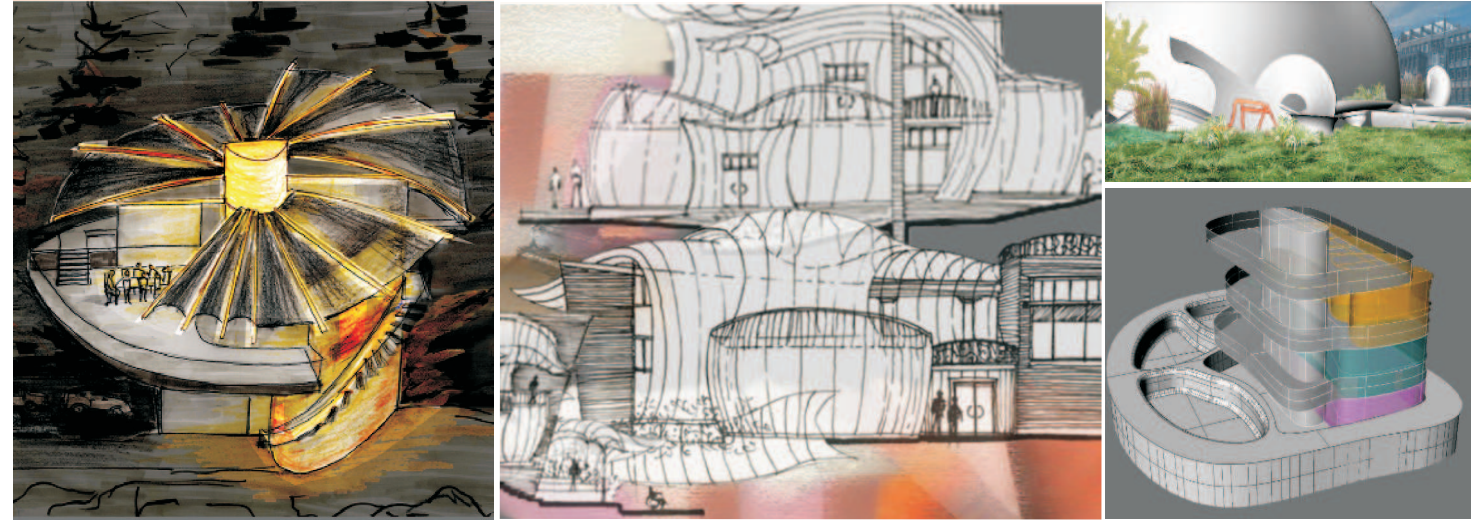
IN ARCHITECTURE AND BUILDING PRACTISE, THE DEVELOPMENT OF NEW MATERIALS SUCH AS THE NANOSTRUCTURED MATERIALS, AND ESPECIALLY THE NANOCOMPOSITES, WILL LEAD TO A REVOLUTION IN THE WAY WE THINK ABOUT BUILDINGS AND LIVING. NEW MATERIALS, NEW METHODS, NEW STRUCTURES WILL ALLOW US CONSTRUCT HIGHER AND BIGGER ENHANCED BUILDINGS, STRUCTURES AND INFRASTRUCTURES WITH NEW FUNCTIONALITIES AND NEW PERSPECTIVES. IN THIS RESEARCH WE WILL ANALYZE HOW THESE NEW TECHNOLOGIES WILL CHANGE, OR ARE STILL CHANGING, THE CONSTRUCTION WORLD.



un gruppo interdisciplinare di studenti della Ball University and Illinois Institute of Technology analizzano il potenziale impatto delle nanotecnologie sull'ambiente costruito e sulla società progettando edifici che utilizzano nanomateriali inclusi nanotubi, quantum dots e nanosensori al fine di creare nuovi scenari che non siano racchiusi nei limiti dei materiali tradizionali.



ideata nel 2002 dal Dr. Carl Masens della University of Technology di Sidney, serve per illustrare a studenti e tecnici cosa sono le nanotecnologie e come sono utilizzabili in un edificio reale.



Introduzione

La ricerca ha come scopo l'analisi dei prodotti nanostrutturati attualmente sul mercato o in fase di studio con specifiche applicazioni al settore delle costruzioni. L'obiettivo è capire se e come queste nuove tecnologie possano apportare miglioramenti al processo edilizio. Il lavoro è, inoltre, supportato da due sezioni sperimentali condotte presso University College of London (UK) e Columbia University (USA).

Nano-architettura: nanotecnologie & architettura

In generale, possiamo dire che i materiali nanostrutturati sono definiti come quei materiali che hanno almeno una dimensione in scala nanometrica. A questa scala, i nanomateriali mostrano proprietà totalmente differenti rispetto a quelle osservate a scala macroscopica. Tra queste nuove, diverse, proprietà ricordiamo, ad esempio, fenomeni di superficie e di interfase, di confinamento elettronico, di meccanica quantistica, ecc.. Nel settore delle costruzioni, l'uso di nanotecnologie è molto vasto ed articolato spaziando dalle prime fasi della progettazione alle battute finali della realizzazione. La scelta di nuovi materiali dalle caratteristiche avanzate si riflette non solo sul design dei nuovi edifici ma anche sul modo in cui si pensa all'ambiente costruito. In generale, si può affermare che le nanotecnologie sono un settore delle scienze applicate e, soprattutto, un avanzamento tecnologico e multidisciplinare della scienza dei materiali per offrire, nel nostro caso, una nuova vastità di opzioni al settore edilizio per risolvere problematiche oggi irrisolte o solo parzialmente risolte.

Le aree su cui potrebbero influire maggiormente sono:

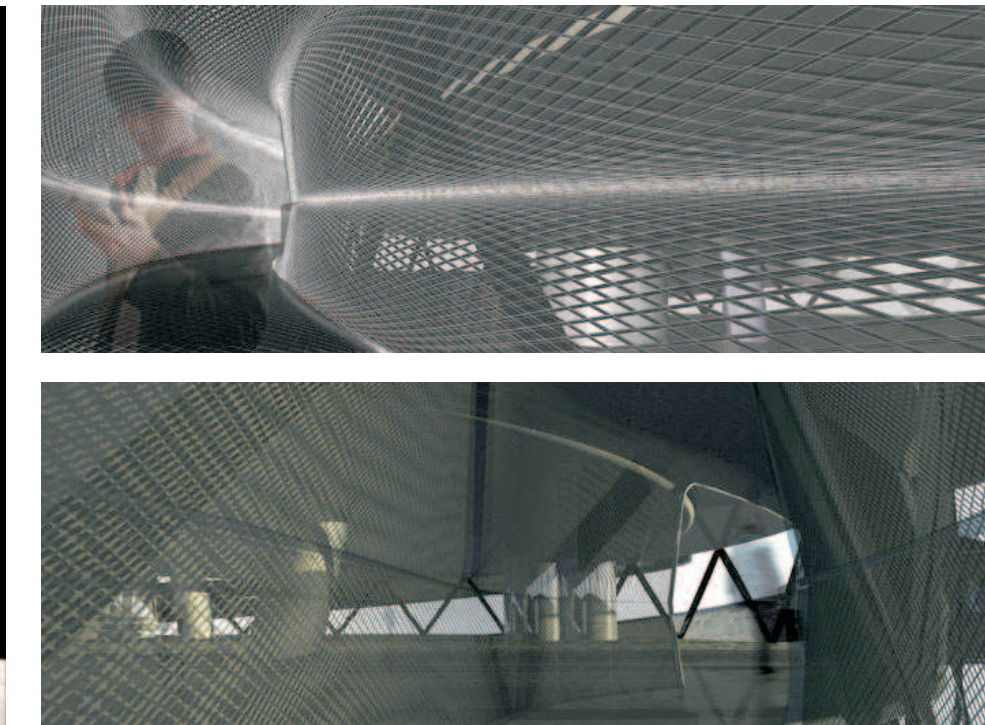
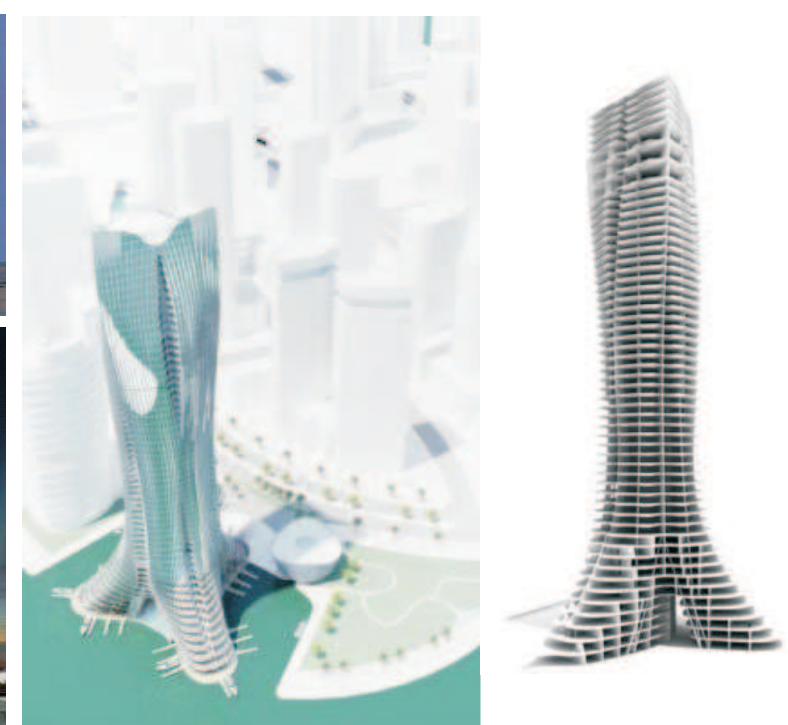
- ottimizzazione di prodotti esistenti;
- riduzione di peso e volume delle componenti;
- riduzione del numero delle fasi di produzione;
- uso più efficiente delle risorse;
- minore manutenzione e/o protezione di componenti;
- riduzione spreco di energia e di emissioni di CO₂;
- maggiore economicità delle opere;
- maggiore comfort.

Nuove creatività ed edifici dalle prestazioni elevate: dalla realtà alla visione

La nano-architettura, intesa come un nuovo stile architettonico del XXI secolo, sta lentamente rivoluzionando il mondo dell'architettura sia per il modo in cui i progettisti iniziano a progettare gli edifici sia per i nuovi materiali, estremamente avanzati e flessibili, che ogni giorno vengono sviluppati ed immessi nel mercato. Più in generale, si può affermare che la richiesta di nuove forme/design sempre più audaci e fantasiosi spinge la ricerca a sviluppare nuovi materiali avanzati e adattabili alle più diverse esigenze. Viceversa, l'immissione sul mercato di questi nuovi materiali permette la progettazione e la realizzazione di edifici caratterizzati da forme nuove e da dimensioni fino a ieri, spesso, impensabili. Attualmente, una nuova idea di progettazione, che si sta velocemente diffondendo in ambito internazionale, ci riporta alle forme naturali ed al sistema vascolare, sistemi che, spesso, istaurano un rapporto forza-peso ottimale. Per esempio, nei nuovi "edifici molecolari", la struttura tende ad essere integrata nell'involucro esterno e strutture e materiali saranno fusi in un'unica entità. Altre correnti, invece, si ispirano alla stabilità e resistenza delle strutture cristalline, con particolare riguardo a quella del carbonio, dei suoi composti o delle strutture che da esso derivano (p.es. i nanotubi di carbonio). Ispirandosi ai diamanti, p.es., sarà possibile costruire grandi strutture in scala architettonica le cui componenti saranno costruite ed assemblate in situ da nanobot (macchine robotizzate a scala nanometrica) in strati millimetrici iper-leggeri, invisibili ed iper-resistenti. Queste nuove parti saranno, poi, comandate da milioni di nanomotori per variare le caratteristiche dell'edificio e renderlo più adattabile all'ambiente esterno nel quale si trova. In tal senso si può affermare che le nanotecnologie ridefiniranno il modo in cui l'ambiente costruito viene realizzato e, soprattutto, percepito.

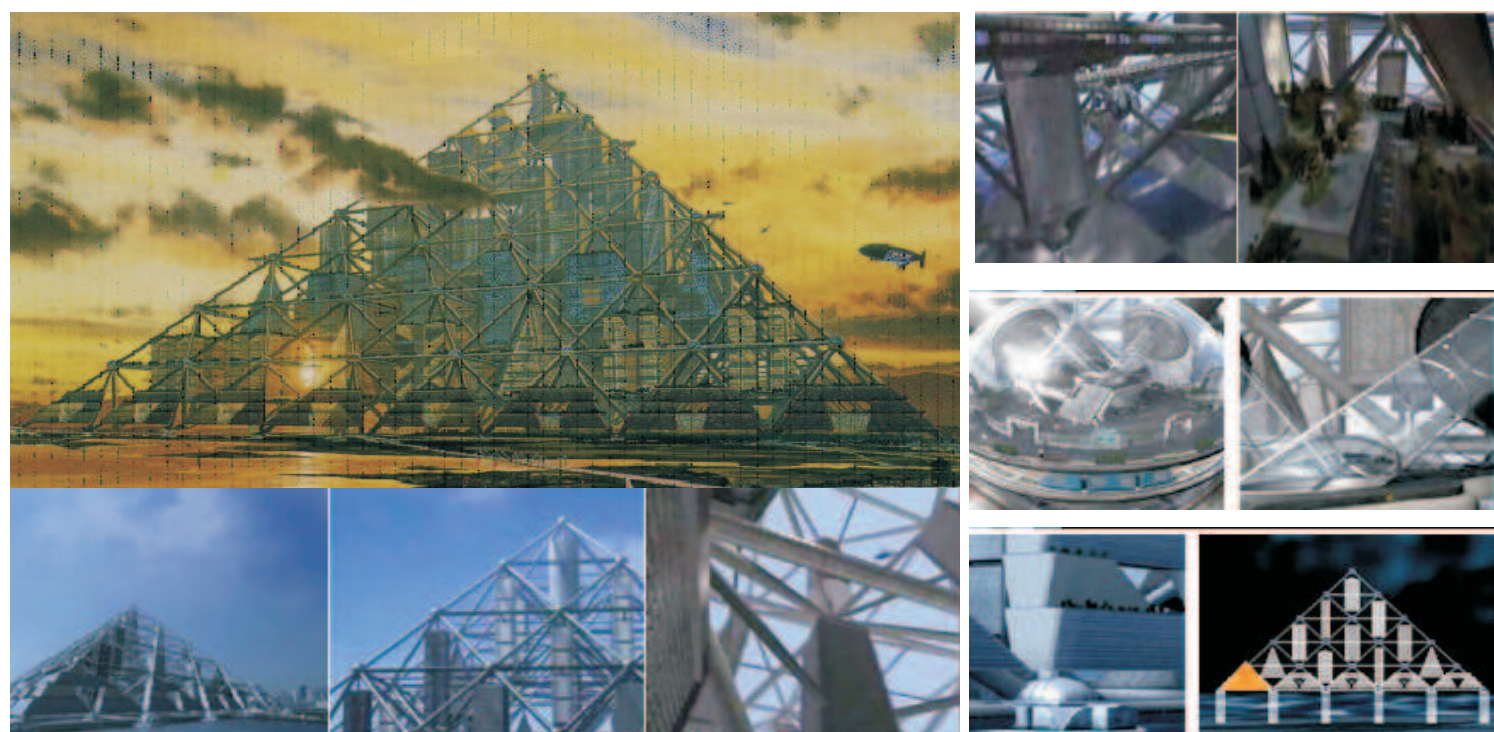
Conclusioni

I nanomateriali, ovvero questa nuova generazione di materiali da costruzione, dovrebbe essere studiata con un approccio scientifico multidisciplinare volto a sviluppare nuovi materiali multifunzionali e dalle prestazioni avanzate e/o innovative, nonché processi e sistemi di produzione/gestione più economici e sostenibili. Inoltre, bisogna comunque ricordare che, lontano dall'essere una moda passeggera delle scienze e della tecnologia, le nanotecnologie sono considerate da molti come una concreta alternativa per raggiungere una crescita ed un'innovazione competitiva e sostenibile per il settore delle costruzioni.



Michael Schumacher World Champion Tower progettata dallo studio LAVA ad Abu Dhabi nel Central Business District sulla Reem Island. E' una "concept tower" progettata con materiali avanzati ed "intelligenti", capaci di adattarsi alle condizioni climatiche esterne per ottimizzare le caratteristiche e l'ambiente interno dell'edificio.

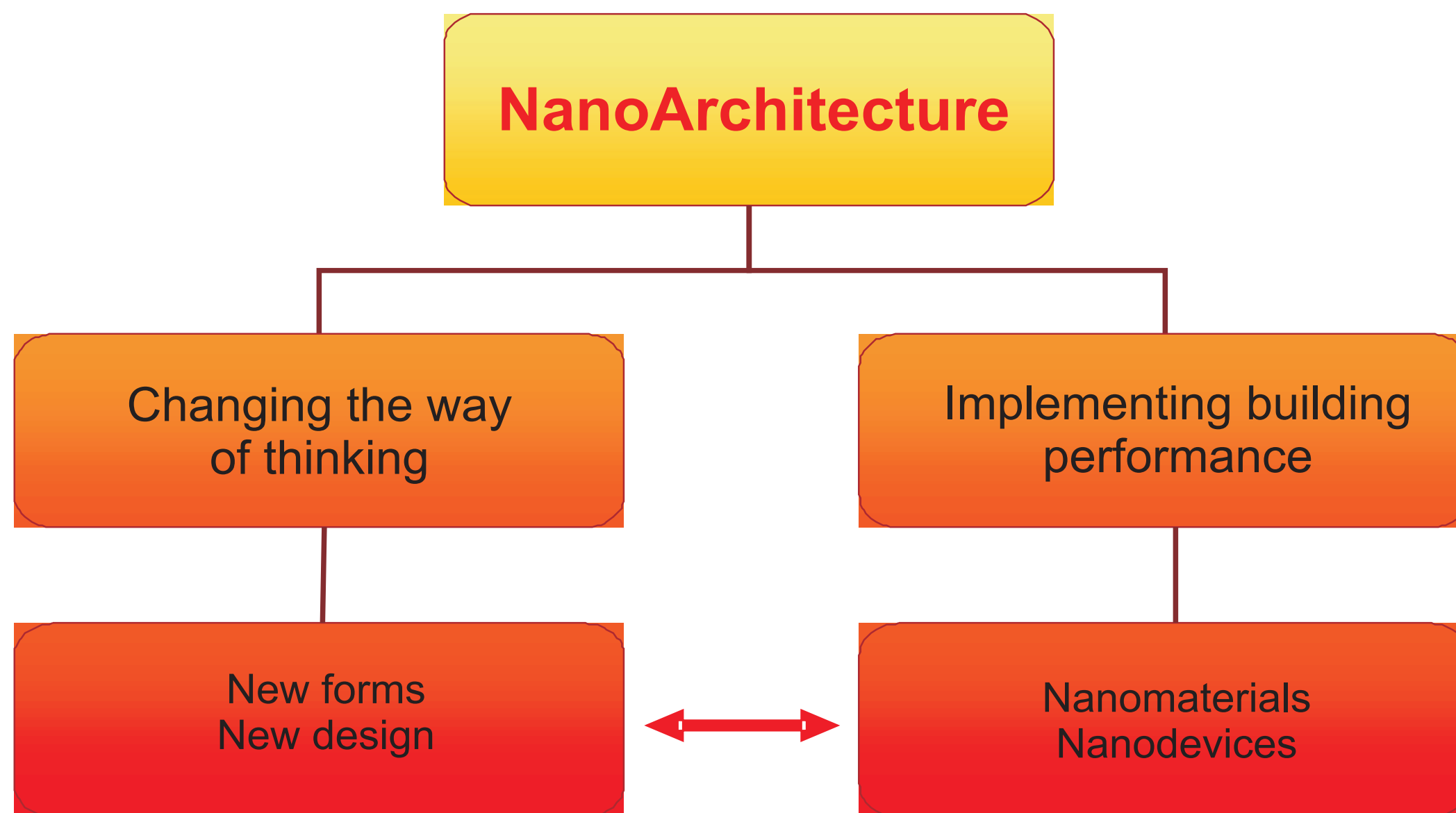
Carbon Fibre Tower progettata da Peter Testa Architects e Arup New York nel 2002. E' il prototipo di un grattacielo realizzato interamente da materiali compositi soprattutto a base di carbonio. La struttura sarà realizzata da singole fibre di carbonio "tessute" tra di loro a nido d'ape tramite appositi nanobot.



La Shimizu TRY 2004 Mega-City Pyramid è il progetto di una grande piramide proposta per la Tokyo Bay in Giappone. Il masterplan è dell'architetto italiano Dante Bini ed è sponsorizzato dalla multinazionale giapponese Shimizu Corporation. Se costruita sarebbe il più grande edificio mai costruito dall'uomo: 2004 m di altezza.



NanoCity è un progetto visionario sviluppato dal Berkeley Group for Architecture and Planning (BgAP), University of California, Berkeley, per progettare una città sostenibile a 200 Km da Delhi che sia anche un "ecosistema" infrastrutturale che faccia da collante economico, ecologico e sociale.



Parole chiave: NANOTECNOLOGIE - MATERIALI NANOSTRUTTURATI - NANOMATERIALI