

40-41/2017



Questo numero/This issue

Un tri-lemma è un dilemma tra tre fattori in cui la scelta di due esclude il terzo.

A lungo in passato la questione di combinare tra loro in perfetta compresenza l'essere architettura, il valore qualitativo e la sicurezza dell'opera ci è apparsa come un autentico trilemma. Falso trilemma.

Lo dimostrano le pagine che seguono.

Il trilemma si è sciolto nel momento in cui la sicurezza è diventata a pieno titolo espressione di qualità e di architettura.

A tri-lemma is a dilemma between three factors in which the choice of two excludes the third.

For a long time in the past the question of combining the architecture, the qualitative value and the safety of the work in perfect coexistence appeared to us as an authentic trilemma. Fake trilemma. As it is demonstrated by the pages that are following.

The trilemma has been solved by safety becoming a full expression of quality in architecture.



ARCHITETTURA QUALITA' SICUREZZA

Periodico del Dipartimento di Architettura e Progetto, Sapienza Università di Roma

€ 10,00



ORIENTA



Direttore

Roberto A. Cherubini

Comitato editoriale

Jesus Aparicio (ESTAM Madrid, Spain)

Clements Bonnen (University of Applied Sciences, Bremen, Germany)

Marcus Collier (University of Dublin, Ireland)

Zoran Djukanovic (University of Belgrade, Serbia)

Hassan Radoine (ENA. Ecole Nationale d'Architecture, Rabat, Marocco)

Redazione

Filippo Lambertucci

Maurizio Petrangeli

Pisana Posocco

Laura Berardi (Segretaria di redazione)

A&A è una rivista di architettura con testi in italiano e in inglese.

Le proposte di pubblicazione sono sottoposte alla valutazione del comitato di redazione che si avvale delle competenze specifiche di referee esterni secondo il criterio del blind-review.

© DiAP Dipartimento di Architettura e Progetto - Sapienza Università di Roma, 2016

ORIENTA EDIZIONI, Roma 2017

ISSN 9772533071307

Finito di stampare nel mese di dicembre 2017
da Pixartprinting SpA, a Cimpres Company
Via 1° Maggio, 8 - 30020 Quarto d'Altino VE

40-41/2017 Architettura Qualità Sicurezza

Sommario/Contents

- 5 Architettura, qualità, sicurezza: un falso trilemma
Architecture, quality, safety: fake trilemma
Roberto A. Cherubini
- 10 Architettura, qualità, sicurezza: tre progetti rever-sibili
sulla scena internazionale
*Architecture, quality, safety reversible on the in-ternational
scene: three projects*
Angelo Lacerenza
- 42 Architettura, qualità, sicurezza: Roma come con-testo del progetto
Architecture, quality, safety: Rome as context of the project
Angelo Lacerenza
- 84 Architettura, qualità, sicurezza: Roma come con-testo del progetto
Architecture, quality, safety: Rome as context of the project
Angelo Lacerenza



Architettura, qualità, sicurezza

Un falso trilemma

Roberto A. Cherubini

Un tri-lemma è un dilemma tra tre fattori in cui la scelta di due esclude il terzo.

Ricordo un trilemma ancora attuale e assai discusso ancora pochi anni fa, quando la crisi economica mordeva l'economia globale e Dani Rodrik, economista di Harvard, critico attento dei fenomeni della globalizzazione, autore di "The globalisation Paradox", metteva in rilievo ciò che nella realtà contemporanea oppone democrazia, autodeterminazione nazionale e globalizzazione economica. Secondo il trilemma di Rodrik è irrealizzabile promuovere ovunque e allo stesso tempo il progresso delle istituzioni democratiche, delle identità nazionali e della apertura globale dei mercati.

Parafrasando Rodrik nel 2011 in un simposio in Brasile e più tardi in una analoga occasione a San Pietroburgo nel 2013, io stesso ho avuto occasione di discutere il trilemma che in architettura oppone qualità, complessità e sostenibilità dell'opera.

Il trilemma di Rodrik partiva da un punto di vista duramente realistico e il suo saggio era molto ben argomentato. Ma come per i dilemmi, anche tra i trilemmi esistono quelli reali e quelli falsi.

Tra i falsi trilemmi annoterei quello apparente tra architettura, qualità e sicurezza a cui è dedicato questo numero di A&A.

Architettura è l'essere architettonico dell'oggetto costruito, il suo far parte di un mondo di idee e concetti relazionati tra loro che si sono costituiti nel tempo a disciplina specifica, dotata dei suoi statuti, delle sue conoscenze e competenze. Qualità è l'entità parametrica che dell'oggetto costruito stabilisce il valore sia sul piano teorico che su quello concreto, in un gioco di specchi in cui un insieme di diversi aspetti interagiscono tra loro in una logica di tipo complesso. Sicurezza è una modalità etica del lavoro di progetto che impregna l'intero processo di costruzione dell'oggetto, dalla ideazione alla realizzazione al suo esercizio.

A lungo in passato la questione di combinare tra loro in perfetta compresenza l'essere architettura, il valore qualitativo e la sicurezza dell'opera ci è apparsa come un autentico trilemma.

Se architettura c'era, e di qualità, la sicurezza sembrava per forza di cose tutto sommato elemento trascurabile. Purché l'architettura potesse essere sicura, sia in termini sincronici che diacronici – al momento e nello scorrere del tempo – appariva del tutto giustificabile rinunciare se non a tutti, almeno ad alcuni fondamentali caratteri di qualità. Se la qualità della costruzione era un obiettivo da conseguire in assoluta sicurezza, ciò appariva potesse avvenire a discapito della identità architettonica del risultato.

Falso trilemma. Lo dimostrano le pagine che seguono.

Il trilemma si è sciolto nel momento in cui la sicurezza è diventata a pieno titolo espressione di qualità e di architettura.

Architettura, qualità e sicurezza più che trilemma si è dimostrato ineludibile trittico evolutivo delle economie mature, quelle come la nostra che avendo soddisfatto le necessità primarie si troverebbero prive di mercati se non promuovessero incessantemente il miglioramento. Miglioramento della semplice costruzione verso l'architettura, dell'essenzialità verso la qualità, dell'incertezza verso la sicurezza.

In un momento recente della storia del progetto, si è raggiunta una maturità in campo progettuale rispetto ai tre elementi in gioco, tale da garantire lo scioglimento del trilemma. Sia sulla scena del progetto globale che nella realtà della progettazione nel contesto locale.

Paradossalmente ciò pare essere capitato in totale controtendenza, poco dopo che la sociologia aveva cominciato a registrare, con gli scritti di Ulrich Beck nella seconda metà degli anni '80 del novecento, il manifestarsi a scala globale di una "seconda modernità" intesa come "società del rischio".

Ma proprio Beck definiva la questione centrale da affrontare nella sua seconda modernità come gestione dell'incertezza e della casualità, consentendo a noi, con un diretto slittamento verso i temi che ci riguardano, di parlare di gestione dell'incertezza nell'architettura. Gestione dell'incertezza che produce rischio, gestione della riduzione del rischio verso la sicurezza, progetto della sicurezza in architettura.

In questo modo è stato il concetto di sicurezza in sé a svilupparsi in modo coerente per avvicinarsi negli ultimi trenta anni alle questioni

Architecture, quality, safety Fake trilemma

Roberto A. Cherubini

A tri-lemma is a dilemma between three factors in which the choice of two excludes the third. But as for the dilemmas, even between the trilemmas there are real and false ones. Among the false trilemmas I would include the apparent one between architecture, quality and safety to which this issue of A & A is dedicated. Architecture is the architectural being of the building, its being part of a related world of ideas and concepts, established over time as a specific discipline, with its status, its knowledge and its skills. Quality is the parametric entity that defines the value of the building on both the theoretical and the real level. Safety is an ethical modality of the project that impregnates the entire design and building process, from concept to building, to use, to dismission. For a long time in the past the question of combining in perfect coexistence the architectural being, the qualitative value and the safety of the building, appeared as an authentic trilemma.

If architecture was there, and architecture of quality, safety seemed to be a negligible element. In order to provide that architecture could be safe both in synchronic and diachronic terms - at the time and in the flowing of time - it seemed quite justifiable to renounce if not to all, at least to some fundamental quality traits. If the quality of the building was a goal to be achieved in absolute safety, this could happen to the detriment of the architectural identity of the result. Fake trilemma. This is demonstrated by the pages that follow. The trilemma melted when safety became a full expression of quality and architecture. Architecture, quality and safety, more than trilemma, seems to be an inevitable evolutionary triptych of mature economies. Those like ours which, having satisfied the primary needs, would find themselves without markets if they did not continually promote improvement. Improvement of the simple construction towards the architecture, of the basic towards the quality, of the uncertainty towards the safety.

In a recent moment in the history of design, a maturity has been reached in the project field regarding the three elements at stake. Ma-

della qualità architettonica. Ma anche architettura e qualità hanno fatto la loro parte adottando tra le proprie voci la questione sicurezza non più solo come un atto dovuto ma come parte della propria filosofia.

Cultura della sicurezza è oggi tutt'uno con cultura della qualità e cultura architettonica. Ma anche cultura del costruire è inevitabile evoluzione verso qualità e sicurezza. La sperimentazione sulle forme e sui materiali in atto nel contemporaneo sottende la questione della sicurezza nel significato più ampio di sostenibilità dell'opera. Sostenibilità come durezza, capacità dell'architettura di svolgere la sua funzione per gli anni per cui è stata programmata, in un ciclo di vita che si avvia con il progetto e la costruzione e termina nello smaltimento dei materiali residui della demolizione.

L'intero processo non può essere più affidato, nella complessità del contemporaneo, all'incertezza e alla casualità che nella storia hanno assicurato la sopravvivenza di alcuni edifici e la caducità di altri. A fronte di fenomeni come l'enormità dello sprawl urbano in cui siamo immersi e di cui è parte la quasi totalità del nostro lavoro di architetti, si tratta di una questione che riguarda da vicino la società civile nel suo complesso e la sua cultura. Senza sicurezza non è data cultura e alla fine dei conti neppure società civile.

turity such as to guarantee the dissolution of the trilemma. Both on the scene of the global project and in the reality of design in the local context.

It was the concept of safety itself that developed in a coherent way to approach architectural quality issues. But also architecture and quality have played their role by adopting among their reasons the question of safety not only as a due act but as part of their philosophy.

Safety culture is today one with a culture of quality and architectural culture. But also culture of building is inevitable evolution towards quality and safety.

Experimentation on contemporary forms and materials underlies the question of safety in the broader meaning of sustainability of the building. Sustainability as durability, as ability of the building to perform its function for the years for which it was programmed, in a life-cycle that starts with the design and construction and ends in the disposal of the residual materials of the demolition.

The entire process can no longer be entrusted, in the complexity of the contemporary, to the uncertainty and randomness that in history have ensured the survival of some buildings and the transience of others. In the face of phenomena such as the enormity of the urban sprawl in which we are immersed and of which almost all of our work as architects is part, it is a matter that closely concerns civil society as a whole and its culture.

Without safety, culture is not given and even civil society at all.



Architettura, qualità, sicurezza: tre progetti reversibili sulla scena internazionale

Angelo Lacerenza

Architettura, sicurezza e qualità costituiscono tre elementi di un trionomio indissolubile.

Nella progettazione architettonica contemporanea la sicurezza è una componente indispensabile, in tutte le fasi del processo realizzativo. Dalla ideazione alla realizzazione, fino all'intera vita di un'opera di architettura è infatti indispensabile tutelare la sicurezza, sia di coloro che sono addetti alla realizzazione, sia di coloro che fruiscono dell'opera. Salvaguardare la salute e sicurezza in tal modo significa progettare, realizzare e fruire di un'opera di architettura di qualità.

In tale connubio è dunque impensabile che un'opera di architettura possa essere definita di qualità senza la dovuta garanzia di sicurezza. D'altra parte la sola tutela della sicurezza non è sufficiente al raggiungimento di un apprezzabile livello qualitativo. La tutela costituisce dunque una condizione minimale, peraltro definita dal rispetto delle conformità normative stabilite in ogni specifico ambito.



A sinistra e nella
pagina a fianco:
Frank Gehry -
Serpentine Gallery
Pavilion.
Viste dall'esterno.

Nelle pagine
precedenti: cantiere
di restauro della
Fontana di Trevi.
Foto di Angelo
Lacerenza

Architecture, quality, safety: three reversible projects on the international scene

Angelo Lacerenza

In contemporary architectural design, safety is an indispensable component in all phases of the creation process.

From the conception and implementation, through to the entire life of a work of architecture, it is essential to safeguard the safety of both those who carry out the construction, and the eventual users.

Safeguarding health and safety in this way means designing, implementing and benefiting from a work of quality architecture.

In such a union it is therefore unthinkable that a work of architecture can be considered a work of quality without the necessary guarantees of safety. On the other hand safety alone is not sufficient to achieve an appreciable standard. Protection is therefore a minimal condition, however defined through compliance with the regulations established in each specific context.



Per il raggiungimento di alti livelli di qualità è necessario che la tutela appartenga ad un processo integrato in cui la progettazione, in tutte le fasi, sia integrata con la sicurezza. Affinchè il trittico dei tre elementi coesista organicamente è quindi essenziale interpretare la sicurezza non solo come l'assenza di infortuni ed incidenti nella costruzione e non solo come il mero rispetto di regolamentazioni tecniche e normative. Secondo quanto definito sin dal 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per salute si intende "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o infermità".

Pertanto la sicurezza di un'opera di architettura è definita in base a questo approccio qualitativo come il raggiungimento del massimo benessere di tutti gli utenti che sono chiamati prima alla realizzazione, poi all'utilizzo ed alla manutenzione ed eventualmente alla dismissione o trasformazione nel momento in cui sono cessate o modificate le esigenze funzionali dell'opera stessa. Un'opera complessa di architettura, reversibile e quindi rispettosa del luogo, consente di identificare proprio nella sicurezza una chiave di lettura dell'intero processo realizzativo.



In alto e nella pagina a fianco: Frank Gehry - Serpentine Gallery Pavilion.

Vista dello spazio interno ed esterno e plastici di studio

To achieve high levels of quality it is thus necessary that protection belongs to a process in which design, in all phases, is integrated with safety requirements. In order for the triptych of the three elements to coexist organically, it is therefore essential to interpret safety not only as the absence of accidents during construction. Nor should safety be considered as the mere compliance with technical regulations. According to the definition laid down by the World Health Organization in 1948, health means "a state of complete physical, mental and social well-being and not the mere absence of the state of illness or infirmity".

Therefore the safety of a work of architecture is defined on the basis of this qualitative approach such as the achievement of the maximum well-being of all users who are called first to the realization, then to the use and maintenance and eventually to its disposal or transformation in the moment in which the functional needs of the work itself have ceased or changed. A complex work of architecture, reversible, and so respectful of the place, identifies precisely in safety an interpretation of the entire creation process.



Un caso emblematico, in tal senso, può essere individuato nel progetto del padiglione temporaneo commissionato dalla Serpentine Gallery a Frank Gehry e realizzato nel 2008. Come ogni anno, infatti, a partire dai primi anni 2000, viene affidato ad un progettista di fama internazionale, purché non attivo sino a quel momento in Inghilterra, l'ideazione di un'opera temporanea da installare nei giardini dell'antica Istituzione per lo svolgimento dei tradizionali eventi estivi. L'opera è successivamente disinstallata al termine della manifestazione. Nel caso dell'opera di Gehry il padiglione è stato attivo da luglio ad ottobre del 2008. La progettazione, elaborata in collaborazione con lo studio ARUP, ha previsto la realizzazione di una piazza coperta, con due tribune principali contrapposte ed uno spazio mediano, disposto in asse con l'ingresso della Galleria, ideato come palcoscenico centrale. Un elemento di rilevante interesse dell'opera consiste nell'articolata struttura di copertura di tale spazio centrale: l'intelaiatura principale è infatti costituita da quattro pilastri in acciaio, rivestiti da elementi lignei, che sorreggono altrettanti travi di bordo principali, anch'esse metalliche con rivestimento ligneo. La diversa altezza dei sostegni verticali determina differenti inclinazioni delle travi che sono dunque disposte secondo giaciture oblique rispetto all'allineamento orizzontale.



In alto, nella pagina a fianco ed a seguire: Frank Gehry - Serpentine Gallery Pavilion.
Vista dello spazio interno

An emblematic case, in this sense, can be identified in the project of the temporary pavilion commissioned by the Serpentine Gallery from Frank Gehry and realized in 2008. As every year, in fact, since early 2000, it has entrusted to an internationally renowned designer - not previously active until then in England - the ideation of a temporary work to be installed in the gardens of the ancient Institution for the performance of the traditional summer events. The work is subsequently uninstalled after the event. In the case of the work of Gehry, the Pavilion was active from July to October 2008.

The design, developed in collaboration with the ARUP studio, involved the construction of a sort of covered square, with two opposing main tribunes and a median space, arranged in axis with the entrance to the Gallery, designed as a central stage. An important element of the work consists in the articulated covering structure of this central space: the main frame is in fact made up of four steel pillars, covered with wooden elements, which support as many main edge beams, also metal with wooden lining. The different height of the vertical supports determines different inclinations of the beams which are thus arranged in oblique positions compared to horizontal alignment.



Frank Gehry ha dichiarato: “Il Padiglione è stato progettato come una struttura in legno che funge da strada urbana che va dal parco alla Galleria esistente. All’interno del padiglione, le coperture di vetro sono appese alla struttura in legno per proteggere l’interno dal vento e dalla pioggia e fornire ombra durante le giornate di sole. Il Padiglione assomiglia molto ad un anfiteatro, progettato per servire da luogo per eventi live, musica, performance, discussioni e dibattiti. Mentre i visitatori camminano attraverso il padiglione, hanno accesso a posti a sedere su entrambi i lati della strada urbana. Oltre ai sedili a schiera ci sono cinque coppie di sedute sopraelevate, a cui si accede intorno al perimetro del padiglione. Questi contenitori fungono da indicatori visivi che racchiudono la strada e possono essere utilizzati come palchi, piattaforme di visualizzazione private e aree da pranzo.”

Le intelaiature secondarie sono costituite da graticci lignei, di impianto poligonale, che sostengono sezioni di pannelli in parte trasparenti, in parte opachi. Tali sezioni sono appese alle travi principali secondo disposizioni spaziali oblique rispetto ai tre assi cartesiani: di conseguenza la composizione generale della copertura, composta dalla sovrapposizione di più sezioni appese, concorre a rendere ulteriormente complessa l’immagine dell’opera. Proprio la presenza di tali elementi ha richiesto l’attuazione di una specifica procedura esecutiva, definita con l’azienda NUSSLI, che tenesse conto delle numerose condizioni vincolanti della commessa: in primo luogo la ristrettezza dell’area di cantiere, di poco più ampia rispetto all’ingombro del padiglione.



Frank Gehry said: “The Pavilion is designed as a wooden timber structure that acts as an urban street running from the park to the existing Gallery. Inside the Pavilion, glass canopies are hung from the wooden structure to protect the interior from wind and rain and provide for shade during sunny days. The Pavilion is much like an amphitheatre, designed to serve as a place for live events, music, performance, discussion and debate. As the visitor walks through the Pavilion they have access to terraced seating on both sides of the urban street. In addition to the terraced seating there are five elevated seating pods, which are accessed around the perimeter of the Pavilion. These pods serve as visual markers enclosing the street and can be used as stages, private viewing platforms and dining areas.”

The secondary frames are made up of polygonal wooden trellises, which support sections of panels that are partly transparent, partly opaque. These sections are hung from the main beams according to spatial arrangements oblique with respect to the three Cartesian axes: as a consequence, the overall composition of the roof, composed of the overlapping of several hanging sections, helps to make the image of the work even more complex. The presence of these elements required the implementation of a specific executive procedure, defined with the company NUSSLI, which took into account the numerous binding conditions of the brief: in the first place, the narrowness of the available outdoor space, slightly larger than the pavilion dimensions.



In secondo luogo, la breve durata della sequenza costruttiva, peraltro vincolata anche dalle condizioni climatiche, spesso poco favorevoli in ambito londinese, soprattutto nella fase di dismissione. In terzo luogo la necessità di prevedere uno smontaggio a fine evento, ha imposto tecnologie costruttive a secco, con elementi a giunto reversibile: le connessioni sono state realizzate principalmente con sistema a flangia bullonata, proprio per agevolare lo smontaggio, anche degli elementi di zavorra. Tutte le scelte costruttive sono state definite al fine del minimo impatto sotto il profilo delle modifiche dello stato ante operam, con conseguenti benefici per il ripristino dello stato dei luoghi.

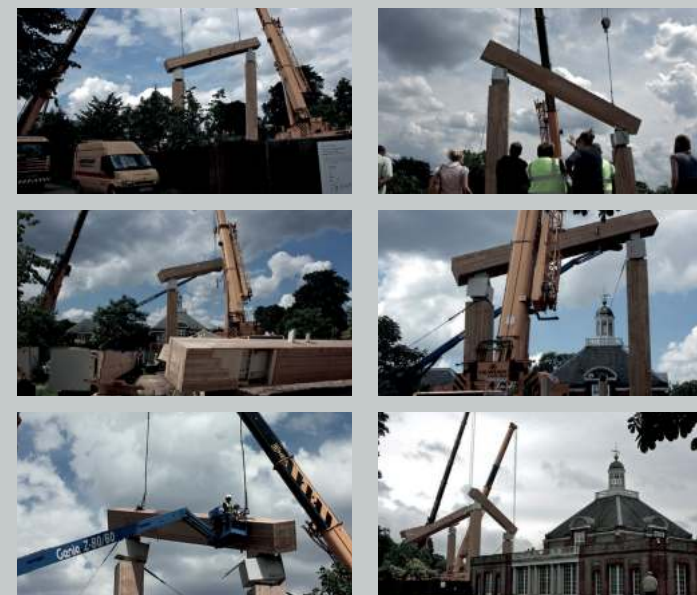
La progettazione degli elementi costruttivi principali e secondari ha dunque dovuto contemplare necessariamente uno sviluppo cantierabile in grado di velocizzare le fasi di montaggio e smontaggio: tutti i componenti strutturali sono stati infatti dimensionati in modo da consentire un agevole trasporto in ambito urbano, ma al tempo stesso secondo estensioni tali da ridurre al minimo i sollevamenti ed il numero delle connessioni.



In alto, nella pagina a fianco ed a seguire: Frank Gehry - Serpentine Gallery Pavilion.

Fasi esecutive di installazione

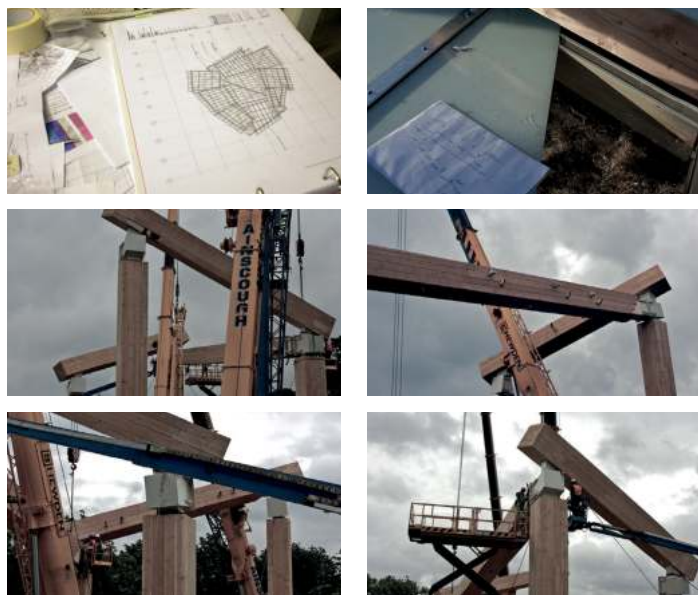
Secondly, the short duration of the sequence of construction, constrained moreover by climatic conditions, often unfavorable in London, especially during the disassembly. Thirdly, the need to provide for a complete breakdown of the parts at the end of the event, has forced dry construction technologies, with reversible joint elements: the connections were made mainly with a bolted flange system to facilitate disassembly, and ballast element. All the constructive choices were defined with a view to minimizing the impact of changes on the state "ante operam", with consequent benefits for the restoring of the original state of the sites. The design of the main and secondary construction elements therefore had to contemplate necessarily an operational development, that could speed up the phases of assembly and disassembly: all the structural components have been dimensioned in such a way as to allow for easy transport in urban areas, but at the same time with the use of extensions so as to reduce to a minimum the hoists and the number of connections.



La pianificazione del montaggio è dunque divenuta parte integrante del progetto, sin dalle prime fasi di impostazione: per rendere possibile la costruzione, tutti gli elementi principali sono stati posizionati in sito secondo una specifica giacitura, intorno ad una autogru principale, disposta in posizione baricentrica e mediante la quale è stato realizzato velocemente tutto il sistema strutturale principale.

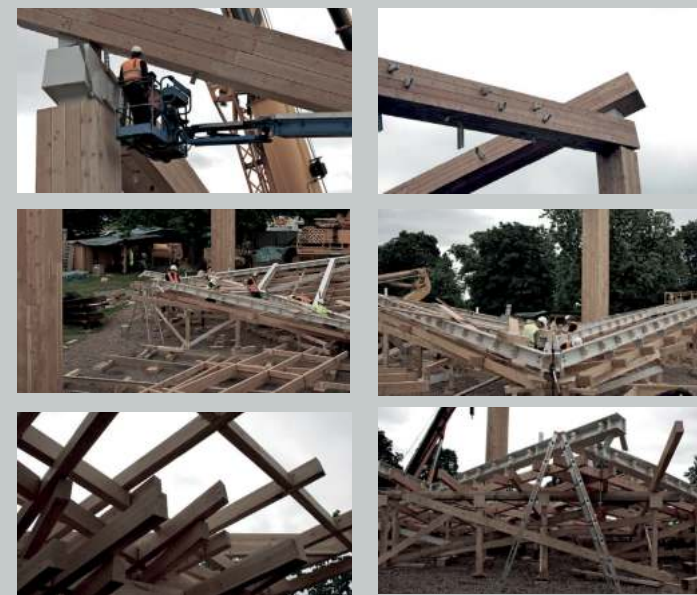
A supporto del montaggio sono intervenute ulteriori attrezzature di sollevamento secondarie, nonché piattaforme elevatrici disposte puntualmente per consentire le operazioni di serraggio in quota.

In contemporanea squadre di addetti specializzati hanno operato il montaggio a piè d'opera delle sezioni di copertura: tali sezioni, una volta completate, sono state sollevate secondo una sequenza logica definita in base ai posizionamenti altimetrici. Questa fase ha richiesto un costante monitoraggio sotto il profilo della individuazione delle misure di coordinamento contro il rischio interferenziale: le aree operative in quota ed a livello terreno sono state infatti interessate dalla esecuzione sfasando spazialmente e temporalmente gli interventi al fine di evitare possibili sovrapposizioni.



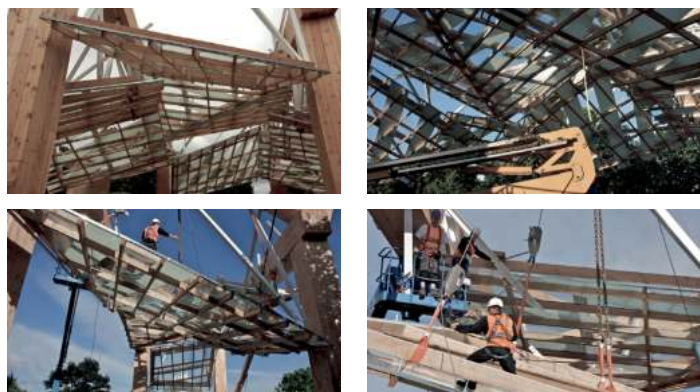
The planning of the assembly therefore became an integral part of the project, right from the initial planning stages: to make the construction possible, all the main elements were positioned on site according to a specific arrangement, around a main mobile crane, placed in a central position and by means of which the entire main structural system was quickly realized. Additional secondary lifting equipment has been installed to support the assembly, as well as lifting platforms arranged in a timely manner to allow high-level clamping operations.

Specialized workers assembled simultaneously cover sections on the ground: these sections, once completed, were raised according to a logical sequence defined on the basis of the altimetric placements. This phase required a constant monitoring in terms of identification of coordination measures against the Interferential risk: the operational areas at high altitudes and ground level were indeed affected by the execution of the works, alternating the interventions spatially and temporally in order to avoid possible overlapping.



Il cronoprogramma di dettaglio, scandito in macrofasi principali ed in singole fasi operative è stato definito, quale elaborato cardine del progetto costruttivo, sulla base della specifica conoscenza di ogni aspetto tecnico: senza una dettagliata scansione spazio – temporale di ogni lavorazione non sarebbe stato possibile realizzare, in sicurezza, l'opera, nella sua complessità.

L'insieme delle scelte progettuali ed organizzative ha dunque interpretato le istanze proprie del contesto, quali i tempi ristretti di realizzazione, le condizioni del luogo e la reversibilità dell'opera, conciliando le scelte progettuali con la sicurezza degli operatori incaricati del montaggio e dello smontaggio. Questa opera può essere considerata dunque appartenente di diritto ad una maniera di intendere il progetto integrato: architettura e sicurezza rispondono ad un approccio qualitativo laddove la complessità della commessa è risolta mediante scelte efficaci sotto il profilo progettuale organizzativo: ciò richiede necessariamente la presenza di un team di esperti in grado di declinare la complessità della commessa nel rapporto di reciprocità che si instaura con il contesto al momento della costruzione.



DA VINCI SERPENTINE GALLERY PAVILION - Credits

Designed by Frank Gehry. Advisor: ARUP

Photos by: John Offenbach, Deborah Bullen, Nick Rochowski

Sitografia - <http://www.serpentinegalleries.org> - <http://www.archdaily.com> - <https://www.dezeen.com>

The detailed time schedule, divided into main phases and individual operational phases, was defined as the basis of the construction project, based on a specialized knowledge of every technical aspect: without a detailed scan of both the spatial and temporal duration of each work, it would not have been possible to realize the work in all its complexity in safety.

The set of design and organizational choices has therefore interpreted the specific needs of the context, such as the compressed/tight time schedule, the conditions of the place and the reversibility of the work, reconciling the design choices with the safety of the operators responsible for assembly and disassembly. This work can therefore be considered as belonging by right to a way of understanding the integrated project: architecture and safety respond to a qualitative approach wherein the complexity of the work is resolved through effective choices in terms of organizational planning: this necessarily requires the presence of a team of experts able to decline the complexity of the commission in the relationship of reciprocity that is established with the context at the moment of construction.



La centralità delle scelte progettuali ed organizzative nel trinomio “architettura, qualità e sicurezza”, può essere evidenziata, sotto altro profilo, in un altro caso di studio, relativo ad una analoga opera temporanea, in contesto internazionale: si tratta del progetto dei padiglioni temporanei realizzati nel 2009, a pochi mesi di distanza dalla dismissione dell'opera di Gehry, in occasione del centenario del piano urbanistico dell'architetto statunitense Daniel Burnham per la città di Chicago.

Per celebrare la ricorrenza fu affidata, contestualmente, allo studio Zaha Hadid e ad UNStudio la progettazione di due padiglioni di circa 18x27 metri ciascuno, da installare, contemporaneamente, ai margini del Millennium Park.

Anche in questo caso la commessa prevedeva la dismissione delle opere al termine dell'evento: alla base della progettazione era dunque richiesto il rispetto dello stato dei luoghi dal montaggio allo smontaggio dell'oggetto.



A sinistra e nella pagina a fianco:
Zaha Hadid - Chicago, Barnham
Pavilion.
Vista dall'esterno

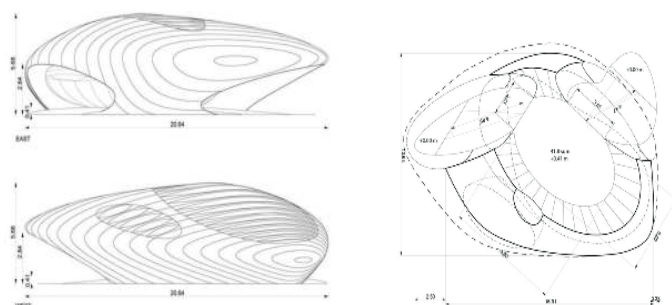
The centrality of the planning and organizational choices in the trinomial “architecture, quality and safety” can be highlighted, under another profile, in another case study, relating to a similar temporary work in an international context: this is the project of temporary pavilions built in 2009, a few months after the dismantling of Gehry's work on the occasion of the centenary of the urban plan by the American architect Daniel Burnham for the city of Chicago.

To celebrate the anniversary it was entrusted, at the same time, the studios of Zaha Hadid and UNStudio were simultaneously entrusted with the design of two pavilions of about 18x27 meters each, to be installed at the same time on the edge of Millennium Park. Also here, the commission envisaged the disposal of the works at the end of the event: at the base of the design it was therefore necessary to respect the state of the places, from assembly to the dismantling of the object.



Pur nella medesima contestualizzazione spazio-temporale, le due opere temporanee sono state progettate secondo ricerche linguistiche che hanno declinato in modo differente le esigenze costruttive correlate allo stesso tema proposto dalla committenza. Proprio per tale ragione, nel comune denominatore delle condizioni di base, è possibile evidenziare la misura in cui le differenti scelte progettuali e le conseguenti misure organizzative possano incidere direttamente sulla sicurezza in fase esecutiva.

Il padiglione progettato da Zaha Hadid è una installazione urbana esplorabile di chiara matrice zoomorfa: una sorta di conchiglia gigante e branchiata, all'interno della quale le avvolgenti superfici curvilinee accolgono le video installazioni, appositamente realizzate dall'artista statunitense Thomas Gray, sul tema delle trasformazioni urbane, passate presenti e future, della città. La luce è elemento essenziale del progetto del padiglione: il doppio rivestimento tessile che veste l'ossatura metallica consente infatti alla luce colorata di permeare strati di materia con differenti gradi di opacità, permettendo al contempo l'ottenimento di una molteplicità di effetti di diffusione del colore sulle superfici curve. L'alternanza di colori caldi e freddi, in contrasto o in armonia secondo i principi della complementarietà del colore, sottolineano la composizione plastica del padiglione. Tale condizione è attuata mediante il supporto di un apparato illuminotecnico, celato nell'interspazio tra i teli interni e quelli esterni, quasi come un sistema linfatico rivestito da un doppio tessuto epiteliale.

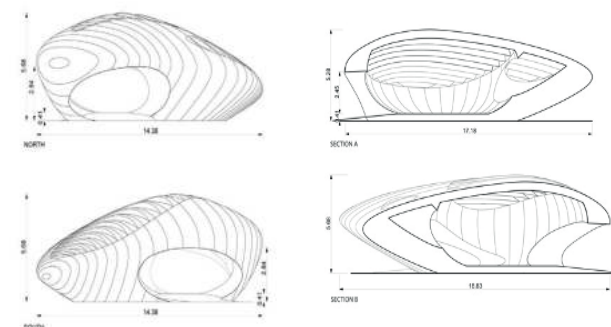


Sopra e nella pagina a fianco: Zaha Hadid - Chicago, Barnham Pavilion

Piante, prospetti e sezioni

Even in the same space-time contextualization, the two temporary works were designed according to linguistic research which differently defined the constructive needs related to the same theme proposed by the client. Precisely for this reason, given the common denominator of the basic conditions, it is possible to highlight the extent to which the different design choices and the consequent organizational measures can directly affect safety during the execution phase.

The pavilion designed by Zaha Hadid is an explorable urban installation with a clear zoomorphic matrix: a sort of giant conch shell with gills, inside which the enveloping curvilinear surfaces welcome the video installations, specially created by the American artist Thomas Gray, on the theme of urban transformations, past present and future, of the city. Light is an essential element of the design of the pavilion: the double textile covering that frames the metal framework allows the colored light to permeate layers of matter with different degrees of opacity, allowing at the same time the achievement of multiple effects of diffusion of color on curved surfaces. The alternation of warm and cold colors, in contrast or in harmony according to the principles of complementarity of color, underline the plastic composition of the pavilion. This condition is implemented through the support of a lighting system, hidden in the interspace between the inner and outer sheets, almost like a lymphatic system covered by a double epithelial tissue.



La sequenza cromatica è predisposta inoltre per conferire all'oggetto architettonico una sorta di capacità di auto-illuminazione, apprezzabile nella visione notturna e tale da indurre nel visitatore del padiglione la suggestione di un proprio impulso vitale.

L'intera architettura è testimone del carattere innovativo che ha reso celebre Chicago a livello internazionale, soprattutto per la ricerca in campo tecnologico: il volume esterno è infatti definito mediante una intelaiatura portante in acciaio ed alluminio, composta da travi reticolari centinate a sezione triangolare. La rigidità del sistema è assicurata da una dorsale longitudinale principale e da collegamenti secondari che intercettano trasversalmente le travi, nonché da telai perimetrali che cingono le interruzioni della partitura in corrispondenza dei varchi di accesso.

Il basamento, composto da un doppio perimetro di tubolari raccordati, ad impronta curvilinea, raccoglie gli innesti delle travi e consente la disposizione di un pavimento rialzato, raccordato con pedane al piano stradale di posa.



A sinistra e nella pagina a fianco: Zaha Hadid - Chicago, Barnham Pavilion
Fasi di esecuzione ed installazione



The chromatic sequence is also arranged to give the architectural object a sort of self-illumination capacity, which can be appreciated in the nocturnal view and which induces in the visitor to the pavilion the suggestion of its own vital impulse.

The entire architecture is witness to the innovative character that has made Chicago famous internationally, especially for research in technology: the external volume is in fact defined by a load-bearing frame in steel and aluminum, composed of triangular lattice girders with triangular section. The rigidity of the system is ensured by a main longitudinal backbone and by secondary connections that intercept the beams transversally, as well as by perimeter frames that wrap around the interruptions of the scheme in the access gates.

The base, made up of a double perimeter of connected tubular elements, with a curvilinear shape, collects the joints of the beams and allows the arrangement of a raised floor, connected to the road surface by footplates.



Per quanto attiene alla fase realizzativa, il ricorso alla struttura portante, prevalentemente in tubolari metallici ha reso minimale l'impegno organizzativo relativo alle attrezzature necessarie alla installazione e più in generale le esigenze logistiche correlate con il cantiere.

Le componenti strutturali, infatti, a seguito della composizione in officina, sono state poste in opera con una sequenza di montaggio in sito mediante il supporto di attrezzature di sollevamento ed opere provvisorie di limitate dimensioni. Anche la posa dei teli ha richiesto l'esecuzione di interventi manuali e tecniche esecutive minimali.

L'impostazione costruttiva è stata ideata per risultare compatibile con una rapida e agevole esecuzione della disinstallazione e della rimozione del padiglione, in fase conclusiva di evento. La possibilità di riciclo dei componenti ha costituito anzi una delle condizioni iniziali dell'intero evento.

L'adozione di soluzioni tecniche finalizzate ad una smontabilità degli elementi costitutivi, sia primari, sia secondari e di rivestimento, costituisce, peraltro una condizione di primaria rilevanza in tutti i casi di allestimento temporaneo, ovvero in tutti i casi di processi edilizi che contemplano la rimozione ed il ripristino dello stato quo ante nel momento in cui sono cessate le esigenze che hanno posto origine alla trasformazione.



BURNHAM PAVILION ZAHA HADID - Credits

Pavilion Design by Zaha Hadid and Patrik Schumacher of Zaha Hadid Architects (with Thomas Vietzke and Jens Borstelmann). Structural Engineer: Rockey Structures. Lighting Design: DEAR Productions, Inc. Collaborating School of Architecture: Illinois Institute of Technology

Media Experience: Thomas Gray for The Gray Circle

Photos by: Eric Y. Exit, Thomas Gray and Michelle Litvin

Sitografia - <http://burnhamplan100.lib.uc>

As regards the implementation phase, the use of the supporting structure, mainly in metal tubing, reduced to a minimum the organizational commitment related to the equipment necessary for the installation and, more generally, the logistical requirements related to the construction site.

The structural components, in fact, following assembly in the workshop, were put in place with an on-site operating sequence by means of lifting equipment and temporary works of limited size. Even the laying of the protective sheets required the execution of manual interventions and minimal executive techniques.

The constructive setting was designed to be compatible with quick and easy execution of the dismantling and removal of the pavilion, at the conclusion of the event. Indeed the possibility of recycling the components constituted one of the initial conditions of the entire event.

The adoption of technical solutions aimed at the dismantling of the constituent elements, both primary and secondary and of cladding, constitutes, however, a condition of primary importance in all cases of temporary staging, that is, in all cases of building processes that provide for the removal and restoration of the status quo ante when the needs that gave rise to the transformation ceased.



In alto e nella pagina a fianco:

Zaha Hadid - Chicago, Burnham Pavilion. Media Experience

La soluzione progettata da UNStudio, pur nel rispetto degli stessi vincoli dimensionali, propone una impostazione per molti aspetti differente dall'installazione ideata da Zaha Hadid: il padiglione è infatti una sorta di scultura urbana, un monolite scavato ed esplorabile.

L'oggetto architettonico è definito da un doppio parallelepipedo, di cui il primo, basamentale trova corrispondenza nel coronamento di copertura, racchiudendo nel mezzo un vuoto diaframmato.

Il collegamento tra i due volumi è costituito da tre superfici curvilinee, apparentemente generatesi dallo scioglimento materico di alcune porzioni della copertura. Ne consegue una giustapposizione tra una volumetria di impianto regolare, che richiama l'ortogonalità ippodamea del piano urbanistico cittadino e la sinuosa irregolarità degli squarci nella copertura che consentono l'apertura di viste rivolte allo skyline urbano e che richiamano dunque, indirettamente, proprio l'impianto urbanistico di Burnham.

Anche in questo padiglione l'architettura è progettata con l'obiettivo di un coinvolgimento sensoriale ed emozionale di chi ne esplora la spazialità: in primo luogo per la mutevolezza di prospettive che si osservano attraverso le gole curvilinee, aperte in copertura come can-



A sinistra e nella pagina a fianco:
UNStudio- Chicago, Burnham
Pavilion.
Vista dall'esterno

The solution designed by UNStudio, while respecting the same dimensional constraints, proposes an approach that is different in many respects from the installation conceived by Zaha Hadid: the pavilion is in fact a sort of urban sculpture, a monolith excavated and to be explored.

The architectural object is defined by a double parallelepiped, of which the first, the base, is matched/ mirrored in the covering crown, enclosing an empty space in the middle. The connection between the two volumes consists of curvilinear surfaces, apparently generated by the melting of some portions of the cover.

Thus follows a juxtaposition between a volume of regular plan, which recalls the orthogonality of the city's urban plan and the sinuous irregularity of the rips in the coverage that allow the opening up of views facing the urban skyline and that therefore indirectly recall the Burnham urban plan.

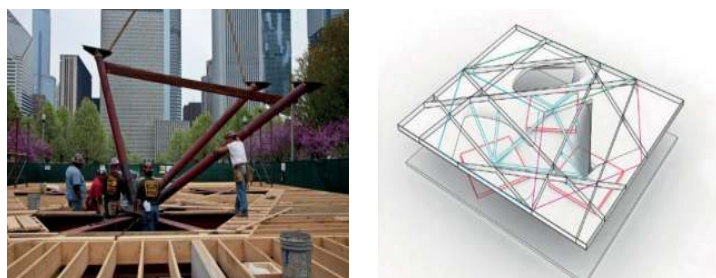
Also in this pavilion the architecture is designed with the aim of a sensory and emotional involvement of those who explore its spatiality: in the first place due to the changing perspectives that are observed through the curvilinear gorges, opened up in the coverage like optical



nocchiali ottici verso la città. In secondo luogo per il susseguirsi di modifiche cromatiche del rivestimento, che accompagna gli spostamenti lungo, attraverso e verso il padiglione stesso.

Proprio la strutturazione della costruzione costituisce elemento di interesse sotto il profilo delle scelte progettuali ed organizzative: l'intelaiatura principale è infatti costituita da profilati metallici, principalmente a sezione doppio T, con le quali sono state definite sia il volume basamentale, sia il coronamento di copertura, che ne rispetta a livello planimetrico il perimetro esterno. Il collegamento tra questi due elementi parallelepipedi è invece costituito da un trittico di pilastri, ciascuno composto da un tripode capovolto. A fronte di una apparente regolarità di impianto di base la maglia triangolare ha subito specifiche deformazioni per adattarsi alla composizione volumetrica irregolare dei tre appoggi curvilinei e soprattutto delle relative aperture in copertura. Per conferire rigidità al sistema sono inoltre state necessarie centinature interne in legno, realizzate sul posto da carpentieri specializzati. Il rivestimento esterno infatti è stato eseguito in opera con finitura in stucco plastico, impermeabile, ma sufficientemente elastico per adattarsi agevolmente soprattutto alle deformazioni spaziali delle superfici curve.

In definitiva la maggiore complessità dell'impianto strutturale ha determinato anche un più esteso impegno sotto il profilo delle metodologie di realizzazione, con ricorso ad attrezzature di sollevamento in grado di garantire livelli prestazionali superiori rispetto al padiglione descritto nelle pagine precedenti.



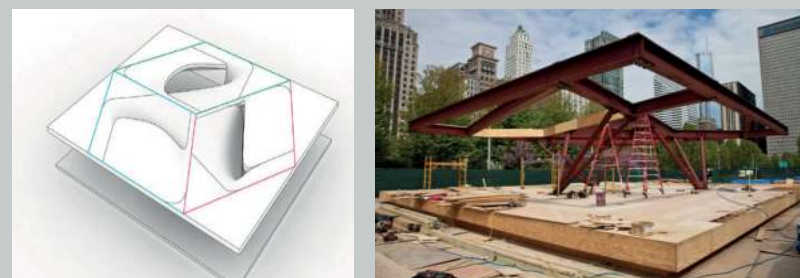
A sinistra e nella pagina a fianco: UNStudio- Chicago, Barnham Pavilion.

Fasi esecutive di installazione e modello geometrico della composizione strutturale

telescopes towards the city. Secondly due to the succession of color changes in the covering, which accompanies the longer movements through and towards the pavilion itself.

It is precisely the structuring of the building which constitutes an element of interest in terms of planning and organizational choices: the main frame is in fact made of metal sections, mainly with a double T section, with which both the baseline volume and the coverage crown have been defined, that respects the external perimeter at the planimetric level. The connection between these two parallelepiped elements is instead constituted by a triptych of pillars, each consisting of an overturned tripod. In the context of an apparent regularity of basic plan, the triangular mesh has undergone specific deformations to adapt to the irregular volumetric composition of the three curvilinear supports and above all the related openings in the coverage. To stiffen the system, it was also necessary to create internal wooden ribs, made on site by specialized carpenters. In fact, the external covering was executed on site with a plastic stucco finish, waterproof, but sufficiently elastic to adapt easily, especially to the spatial deformations of the curved surfaces.

Ultimately, the greater complexity of the structural system has also led to a greater commitment in terms of construction methods, with the use of lifting equipment able to guarantee higher levels of performance compared to the pavilion described in the previous pages.



Inoltre, proprio il ricorso a sistemi costruttivi di fatto appartenenti alle opere civili ordinarie e non all'allestimento temporaneo, quali l'assemblaggio di profilati in carpenteria metallica, supportato da saldature in opera, l'esecuzione di carpenterie in legno e la finitura ad intonaco, ha comportato la previsione, in fase di disinstallazione, di interventi di tipo distruttivo, più che di mero smontaggio, consentito invece dall'adozione di sistemi ad innesto o ad imbullonatura.

Sotto il profilo delle lavorazioni, dunque, è stato necessario, nel caso del padiglione di UNStudio far ricorso a maestranze specializzate in grado di eseguire lavorazioni specifiche quali la movimentazione e l'assemblaggio di elementi strutturali pesanti, le saldature in opera, l'esecuzione di opere di carpenteria e di intonacatura su superfici complesse; tale condizione ha richiesto, di conseguenza, l'esposizione a rischi non presenti nell'esecuzione del vicino e coevo padiglione progettato da Zaha Hadid, o comunque presenti con indici di attenzione di livello inferiore.



BURNHAM PAVILION UNSTUDIO - Credits

Pavilion Design by UNStudio/Ben van Berkel, Caroline Bos (with Christian Veddeler and Wouter de Jonge). Structural Engineer: Rockey Structures. Interactive Lighting Concept: Daniel Sauter. Lighting Design: DEAR Productions, Inc.

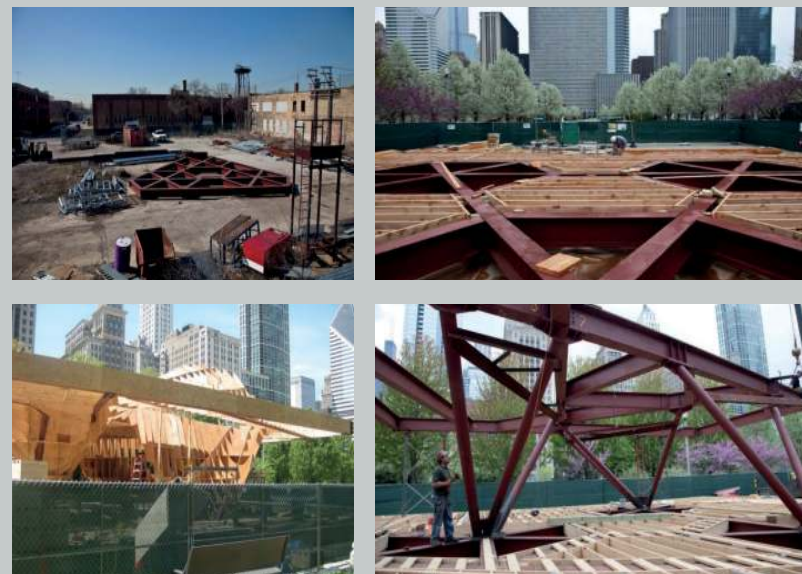
Collaborating School of Architecture: University of Illinois at Chicago

Photos by: Eric Y. Exit, Thomas Gray and Michelle Litvin

Sitografia - <http://burnhamplan100.lib.uc>

In addition, the use of construction systems, belonging in fact to normal civil works and not to temporary constructions, such as the assembly of profiles in metal structural work, supported by welding on site, the execution of wooden structures and the finish in plaster, determined the choice, during the disassembly phase, of destructive operations, rather than a simple disassembly allowed instead through the adoption of grafting or bolting systems.

In terms of workmanship, therefore, it was necessary, in the case of the UNStudio pavilion, to use specialized workers able to perform specific processes such as the handling and assembly of heavy structural elements, weldings in place, and execution of works of carpentry and plastering on complex surfaces; this condition required, consequently, the exposure to risks not present in the execution of the nearby and contemporary pavilion designed by Zaha Hadid, or at any rate present with indicators of a much lower level.



In alto e nella pagina a fianco: UNStudio- Chicago, Barnham Pavilion.

Fasi esecutive di installazione

Per i due padiglioni la scelta dei materiali di base e delle tecniche esecutive e quindi la ricerca linguistica sono state prevalentemente orientate anche in funzione della disponibilità dei componenti forniti o correlati agli sponsor della manifestazione; dunque la sussistenza di caratteri comuni della commessa, ovvero le dimensioni di base, le finalità e la temporaneità delle installazioni, evidenzia più marcatamente le differenze emergenti sotto il profilo realizzativo.

In altri termini la progettazione e la realizzazione dei due padiglioni celebrativi del centenario del piano urbanistico di Chicago consentono di individuare, la misura con la quale la definizione di scelte progettuali ed organizzative siano componenti essenziali nella valutazione dei rischi relativi a tutte le fasi di realizzazione.

Si dimostra in altri termini la piena concorrenza del progettista architettonico, nella definizione delle scelte progettuali per l'opera da realizzare, alla tutela di coloro che saranno chiamati ad operarne la costruzione e, nel caso specifico, anche la rimozione. Una concorrenza che si esplica sotto due profili specifici: in primo luogo per la tipologia di materiali, di modalità di esecuzione e quindi di attività lavorative necessarie alla attuazione di tutti i processi esecutivi di trasformazione contemplati dalle previsioni progettuali.

In secondo luogo per la collocazione della dinamica esecutiva in uno specifico contesto, caratterizzato da proprie istanze e dinamiche, con le quali il cantiere instaura necessariamente un processo dialettico dalla prima fase di impianto del cantiere sino alla ultimazione delle opere.



In alto: UNStudio- Chicago, Barnham Pavilion. Viste dall'esterno

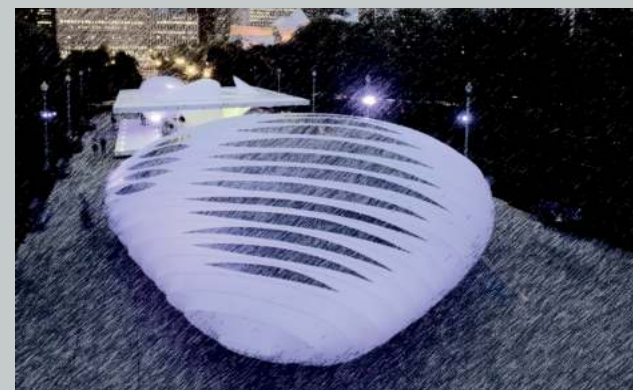
Nella pagina a fianco: i due padiglioni ultimati, disposti in adiacenza a margine del Millenium Park

Nelle pagine a seguire: cantiere di restauro della Fontana di Trevi. Foto di Angelo Lacerenza

For the two pavilions, the choice of basic materials and executive techniques and therefore linguistic research were mainly oriented also according to the availability of the components supplied or related to the sponsors of the event; therefore the existence of common features in the contract, such as the basic dimensions, the purposes and the temporary nature of the installations, highlights more markedly differences emerging from the point of view of its realization.

In other words, the design and construction of the two pavilions celebrating the centenary of the Chicago urban plan make it possible to identify the extent to which the definition of planning and organizational choices is an essential component in the assessment of the risks related to all the phases of realization.

Finally, it demonstrates the full competition of the architectural designer, in the definition of the design choices for the work to be carried out, in the protection of those who will be called to operate the construction and, in this case, also in the removal. Competition that arises under two specific profiles: first of all as regards the type of materials, execution methods and therefore of work activities necessary for the implementation of all the executive processes contemplated by the project planning. Secondly for the collocation of the executive dynamics in a specific context, characterized by certain needs and dynamics, with which the building yard must of necessity establish a dialectic process right from the first phase of the construction of the building site and continuing until the completion of the works.





Architettura, qualità, sicurezza: Roma come contesto del progetto

Angelo Lacerenza

Il progetto di un'opera di architettura che si colloca nel contesto della città consolidata è, per definizione, caratterizzato da rilevante complessità.

I caratteri del luogo, soprattutto nel tessuto della città storica, impongono infatti specifiche scelte progettuali ed organizzative con le quali gestire il rapporto di reciprocità che si instaura, necessariamente, tra opera e contesto, sin dalle prime fasi realizzative.

Si tratta di scelte che non riguardano esclusivamente l'assetto cantieristico: riguardano, più in generale, le modalità con le quali declinare in qualità la complessità delle istanze proprie del progetto, per tutta la durata dell'opera realizzata. L'obiettivo di tutela che si riferisce globalmente alla sicurezza del processo di realizzazione si estende, infatti, non solo a coloro che sono incaricati della costruzione, ma anche agli utenti dell'opera, che ne fruiscono secondo le previsioni funzionali, nonché agli addetti della gestione e manutenzione dell'opera stessa, per tutto il corso di vita dell'edificio.

La conoscenza del luogo è da considerare quindi, indiscutibilmente, la condizione prioritaria per l'individuazione e l'elaborazione di tali scelte progettuali ed organizzative: tale conoscenza è infatti indispensabile per la composizione di un efficace quadro esigenziale che il progetto deve risolvere, ed anche per l'individuazione delle soluzioni costruttive e tecnologiche, pienamente compatibili con il contesto, nelle dinamiche spazio-temporali che ogni atto realizzativo esplica. In tal senso la scala dell'intervento è certamente da considerare un elemento condizionante, in termini di ampiezza delle ricadute che ogni trasformazione determina, eppure la complessità di esecuzione di un'opera può prescindere dalla dimensione assoluta dell'intervento stesso.

Nel panorama di Roma contemporanea alcune opere realizzate, o in corso di realizzazione, possono essere considerate esemplari, sotto questo profilo, nel rapporto tra architettura, qualità e sicurezza: i progetti di queste opere sono infatti promotori di una ricerca protesa a

Architecture, quality, safety: Rome as context of the project

Angelo Lacerenza

The project of a work of architecture in the context of the consolidated city is, by definition, characterized by considerable complexity.

The characters of the place, especially within the fabric of the historical city, impose specific planning and organizational choices with which to manage the reciprocal relationship necessarily established between the work and its context, right from the first stages of realization.

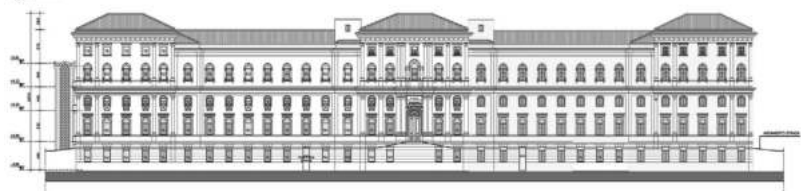
These are choices that do not concern exclusively the construction site planning: they concern, more generally, the ways in which the complexity of the project's needs can be interpreted, for the entire lifespan of the realized work. The objective of protection that refers globally to the safety of the construction process, extends in fact, not only to those who are in charge of construction, but also to users of the work, who enjoy it according to functional planning, as well as to the employees engaged in the management and maintenance of the work itself throughout the lifetime of the building.

A knowledge of the place is therefore to be considered, unquestionably, the priority condition for the identification and elaboration of such planning and organizational choices: such knowledge is in fact essential in order to determine the needs that the project must meet, and also for the identification of constructive and technological solutions fully compatible with the context, within the spatial and temporal dynamics that each act of realization entails. In this sense, the scale of the intervention is certainly to be considered a conditioning element, in terms of the extent of the repercussions that each transformation determines, yet the complexity of the execution of a work can be separated from the absolute dimension of the intervention itself. In the panorama of contemporary Rome some works, both realized and under construction, can be considered as prime examples in this respect, in the relationship between architecture, quality and safety: the projects for these works are in fact the promoter of research aimed

declinare in qualità la complessità delle interferenze che caratterizzano la reciprocità tra cantiere e contesto.

Si tratta di opere che afferiscono appunto ad un panorama eterogeneo sotto il profilo dell'impegno realizzativo, delle destinazioni funzionali e delle localizzazioni urbane. La disomogeneità è dunque rappresentativa della varietà secondo cui è possibile connotare le declinazioni qualitative di scelte progettuali finalizzate alla tutela della sicurezza, nella complessità di specifici quadri esigenziali che sono pertinenti ad ogni progetto di architettura.

Un primo, rilevante caso è rappresentato dal progetto relativo al recupero e riadattamento funzionale del Padiglione di Oncoematologia dell'Ospedale S. Giovanni Addolorata: un'opera rappresentativa della necessità di una accurata modulazione delle scelte progettuali rispetto alle condizioni del sito di intervento, persino durante la stessa esecuzione. L'intervento è stato realizzato tra il 2007 ed il 2011 con un impegno di circa 19 milioni di euro.



at declining the complexity of the interferences that characterize the reciprocity between site and context.

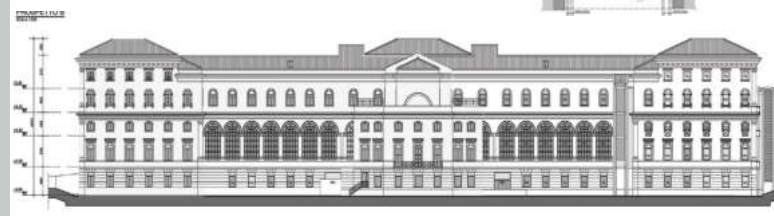
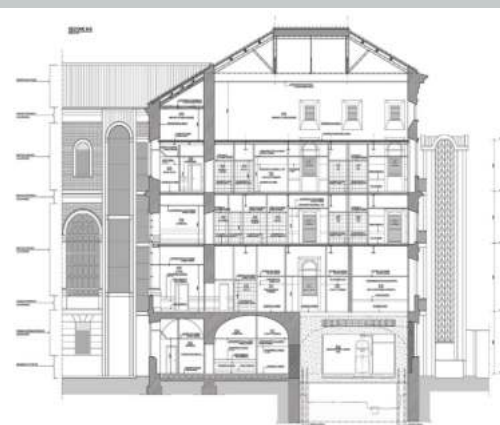
These are works that refer precisely to a heterogeneous panorama in terms of realization, functional use and urban locations. This lack of homogeneity is therefore representative of the variety which enables us/which permits us (according to which it is possible) to characterize the qualitative declinations of design choices aimed at protecting safety, in the complexity of specific demand frameworks that are relevant to each architectural project.

The first relevant case is represented by the project for the recovery and functional rehabilitation of the Oncohematology Pavilion of the St. John Addolorata Hospital: a work representative of the need for accurate modulation of design choices with respect to the conditions of the intervention site, even during its execution. The intervention was carried out between 2007 and 2011 with a commitment of around 19 million euros.

A destra e nella pagina precedente: Roma, ospedale S. Giovanni Addolorata.

Sezione, prospetti e vista dall'esterno.

Foto e disegni di F.Marzullo



Il progetto ha previsto importanti modifiche strutturali, oltre che adeguamenti impiantistici e distributivi atti alla trasformazione del corpo di fabbrica dell'Ospizio dell'Addolorata al Celio, opera di Aristide Leonori dei primi del secolo scorso al fine della utilizzazione dei reparti ospedalieri. Sono stati inoltre previsti potenziamenti dei collegamenti verticali esistenti oltre alla predisposizione ed all'aggiornamento delle apparecchiature sanitarie.

La complessità insita in un intervento su di una struttura a carattere storico monumentale dei primi del '900, e relativa in particolar modo alla necessità di adeguamento alle esigenze logistiche e tecniche, soprattutto per gli impianti ospedalieri, ha richiesto una accurata fase di indagine preliminare per la conoscenza del sistema costruttivo.

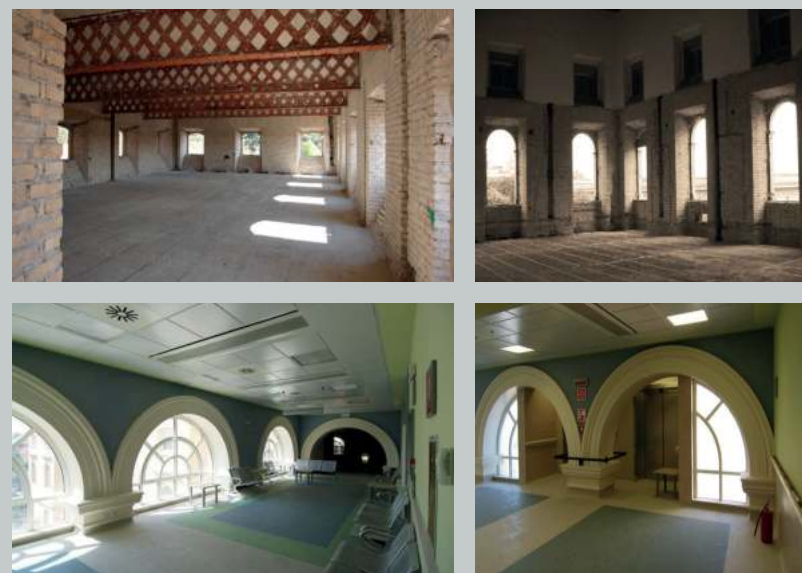
In aggiunta a tale condizione, nel corso dei lavori di realizzazione delle fondazioni dei locali in cui era prevista l'installazione degli acceleratori lineari, sono infatti emersi importanti resti di un nuovo settore, non conosciuto per localizzazione e consistenza, dell'antica Villa dei Valerii, di cui era comunque già attestata la presenza: è stato rinvenuto in particolare un ampio corridoio ed un tratto di giardino della villa (viridarium). Gli apparati murari sono apparsi in ottimo stato di con-

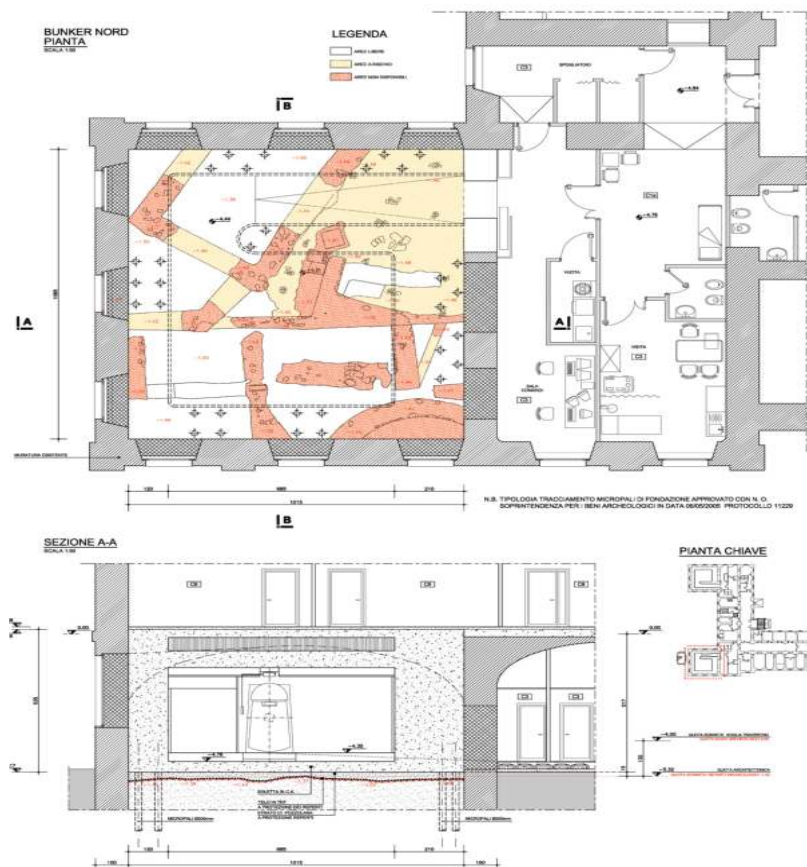


In alto e nella pagina seguente: Roma, ospedale S. Giovanni Addolorata. Sezione, e viste interne durante i lavori ed al termine. Foto e disegni di F.Marzullo

The project envisaged important structural changes, as well as plant and distribution upgrading for the transformation to hospital departments of the main volume of the building of the Addolorata Hospital to the Celio, designed by Aristide Leonori in the early part of the last century. In addition, upgrades to existing vertical connections were envisaged as well as the preparation and updating of health equipment.

The complexity inherent in an intervention on a monumental historical structure of the early twentieth century, especially in relation to the necessary adaptation to logistical and technical needs, particularly for hospital facilities, required an accurate preliminary investigation phase for an understanding of the constructive system. Moreover, during the construction of the foundations of the environments in which the installation of linear accelerators was planned, important remains of a new section have emerged, of which the location and consistency was previously unknown, of the ancient Villa dei Valerii, but whose presence was however already attested: in particular, a large corridor and a part of the villa's garden (viridarium) have been found. The walls appeared in an excellent state of conservation, especially for





In alto e nella pagina seguente: Roma, ospedale S. Giovanni Addolorata. Piante, sezione e viste dei ritrovamenti e delle aree di intervento. Foto e disegni di F.Marzullo



servazione, specie per le sezioni di pavimento a mosaico e di affresco parietale, di cui è documentata la condizione di crollo volontario, per ribaltamento della stessa sezione su se stessa, avvenuta in età tardo imperiale.

Posta l'eccezionalità dei ritrovamenti, anche in ordine alla qualità del patrimonio storico monumentale e degli apparati decorativi riemersi, si è pertanto determinata la necessità di una rilevante modifica dell'assetto progettuale e del relativo approfondimento in ambito strutturale ed impiantistico, specie per quanto riguarda il posizionamento dei micropali di fondazione del bunker oncologico dello spessore di circa 3m, al fine di non interferire con la giacitura delle preesistenze. La fase realizzativa è stata dunque connotata da una particolare attenzione per lo studio dei ritrovamenti e per la rimozione degli stessi apparati decorativi: una condizione che si inquadra in un complessivo approccio tecnico-progettuale che ha assunto come chiave prioritaria per la definizione del progetto la lettura dell'esistente e della stratificazione per l'organizzazione del processo produttivo.



LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI ONCO-EMATOLOGIA DELL'OSPEDALE S.GIOVANNI - ROMA

Committente: Comune di Roma

Inizio e fine lavori: 2007-2011

Progettazione architettonica ed impiantistica: Arch. Francesco Marzullo

the mosaic floor and wall fresco sections, whose condition of collapse was documented, and which was due to the overturning of the same section on itself, an event which occurred in the late imperial age.

In consideration of the exceptional nature of the finds, also in terms of the quality of the monumental historical heritage and of the decorative elements which had re-emerged, it was necessary to carry out a significant modification of the design structure and of the related in-depth analysis in the structural and plant engineering fields, above all in relation to the placement of the foundation micropiles of the oncological bunker having a thickness of about 3m, in order not to interfere with the pre-existing structures.

The realization phase was therefore characterized by particular attention to the study of the finds and the removal of the same decorative elements: a condition that is part of an overall technical-planning approach that has taken as priority key to the definition of the project the reading of the existing and of the stratification, for the organization of the production process.



In alto e nella pagina precedente: Roma, ospedale S. Giovanni Addolorata. Pianta e viste degli ambienti interni ultimati. Foto e disegno di F.Marzullo

La necessità di tutela di tale patrimonio è divenuta quindi parte integrante del più generale obiettivo di tutela della sicurezza degli addetti alle esecuzioni non solo degli interventi strutturali, ma anche della indispensabile attività di studio dei ritrovamenti. Sono state quindi contemplate, nella sequenza esecutiva, specifiche procedure di sicurezza finalizzate alla eliminazione delle interferenze non solo tra più fasi contestuali, ma soprattutto tra le attività esecutive del progetto e quelle di restituzione e documentazione al fine del recupero dei reperti stessi.

La lettura delle condizioni dell'esistente, ed in particolare l'accurata analisi della consistenza dell'opera oggetto di intervento, con la ricostruzione della stratificazione relativa alle modifiche intercorse nei secoli sono alla base anche di un ulteriore intervento sul patrimonio storico-monumentale della città: la ristrutturazione del Casino Nobile a Villa Torlonia.



In alto e nella pagina seguente: Roma, Casino nobile di Villa Torlonia. Viste dell'esterno a conclusione dei lavori e dell'interno durante le attività. Foto di F.Marzullo

The need to protect this patrimony has therefore become an integral part of the more general objective of protecting the safety not only of the persons involved in the execution of the structural interventions, but also those responsible for the indispensable research activity on the finds. Specific safety procedures were therefore contemplated in the execution sequence, aimed at eliminating interference not only between several contextual phases, but above all between the executive activities of the project and those of restitution and documentation for the recovery of the exhibits themselves.

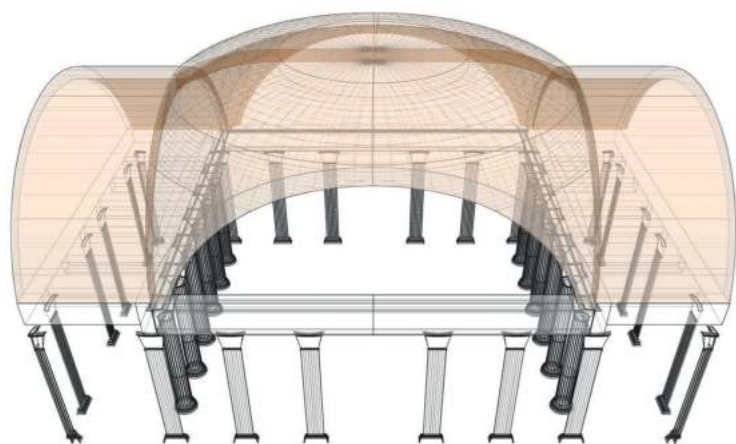
The reading of the conditions of the existing built fabric, and in particular an accurate analysis of the consistency of the work the object of this intervention, together with the reconstruction of the stratification related to changes over the centuries, also provides the basis for a further intervention on the historical-monumental heritage of the city: the restructuring of the Casino Nobile at Villa Torlonia.



Sin dalla prima fase di impostazione del progetto di restauro è stato infatti necessario approfondire, con saggi e documentazioni storiche, la sequenza delle numerose trasformazioni apportate al nucleo originario dell'edificio: si è dunque proceduto con ricostruzioni volumetriche tridimensionali del sistema costruttivo affinché risultasse congruente con la lettura dei dati emersi dai rilievi e dalle fonti, ed anche con lo stato fessurativo e del degrado dell'immobile, soprattutto in relazione alle importanti lesioni agli elementi strutturali.

Le condizioni iniziali dell'opera hanno dunque costituito un fattore di rilevante criticità, soprattutto riguardo alla tutela della sicurezza degli addetti alle lavorazioni nelle prime fasi di intervento.

In tale contesto si è inserito inoltre l'obiettivo di intervenire con l'eliminazione delle superfetazioni e delle modifiche apportate in epoca recente: ciò ha dunque comportato, sotto il profilo costruttivo, un rilevante impegno con conseguente rischio di sovrapposizione spazio-temporale di attività disomogenee, anche di carattere strutturale.

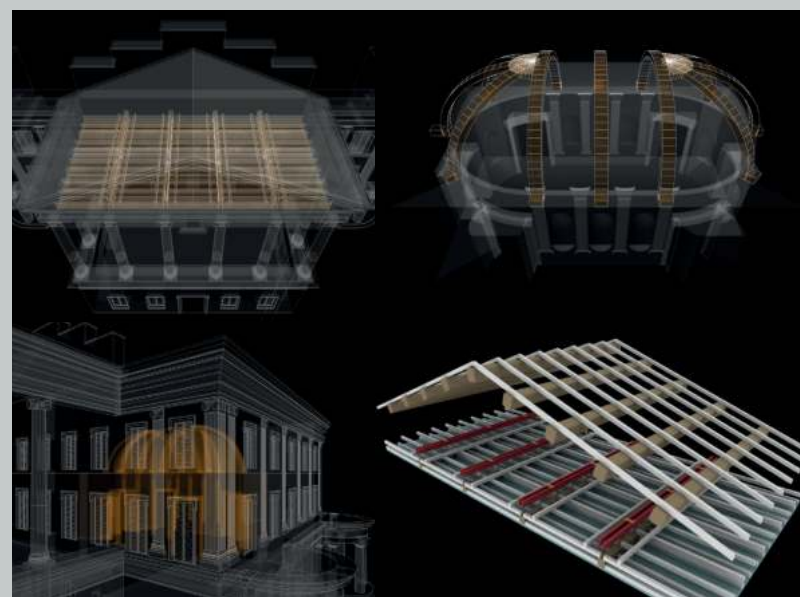


In alto e nella pagina seguente: Roma, Casino nobile di Villa Torlonia. Modelli tridimensionali e ricostruzioni del sistema strutturale. Render ed elaborati di progetto di F.Marzullo

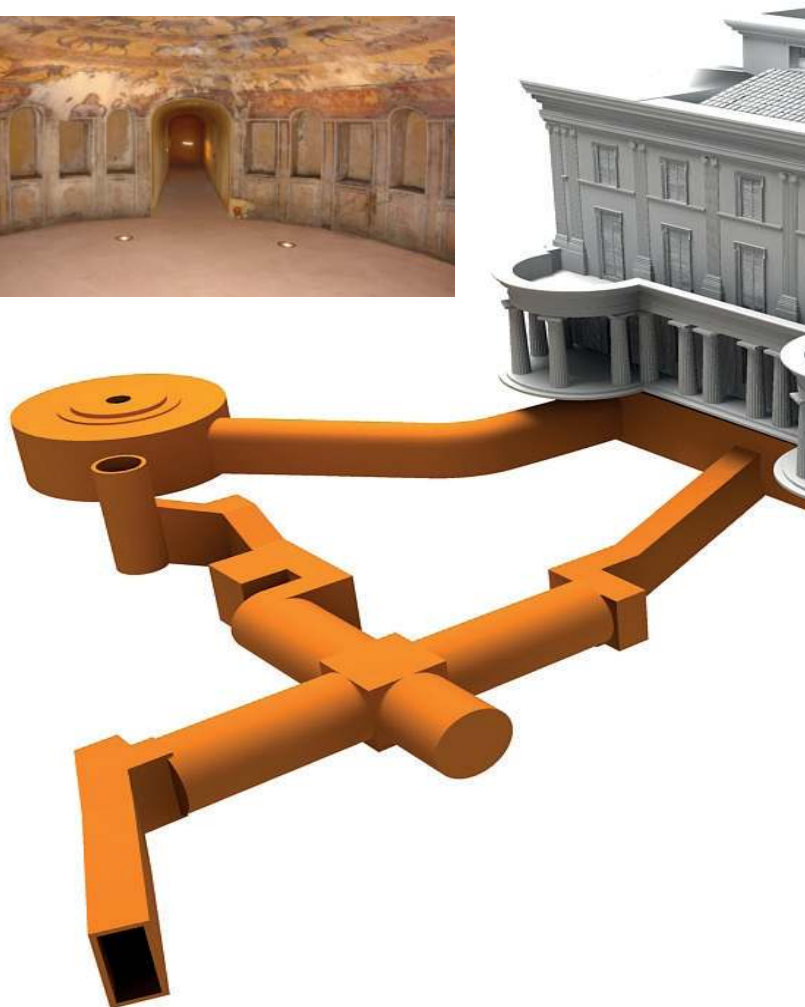
From the very first phase of setting up the restoration project it was necessary to study in depth, through essays and historical documentation, the sequence of the numerous transformations made to the original building core: three-dimensional volumetric reconstructions of the constructive system were carried out to ensure congruence with the reading of the data which emerged from the reliefs and from the sources, and also with the cracking and degradation of the building, especially in relation to the significant damage to the structural elements.

The initial conditions of the work have therefore constituted a factor of considerable criticality, especially with regard to the protection of the safety of workers in the early stages of intervention.

In this context, the objective of intervening through the elimination of all the changes made in recent times was also included: this entailed, from a constructive point of view, a significant commitment with the consequent risk of space-time overlap of non-homogeneous activities, even of a structural nature.



Durante le fasi esecutive peraltro, il ritrovamento di una sala ipogea ha consentito di progettare e realizzare un collegamento per rendere accessibile il livello interrato, con i bunker fatti realizzare tra il '42 e '43: si tratta di un ambiente circolare, con decorazioni di Giovan Battista Caretti, che simula le fattezze di una tomba etrusca.



During the executive phases, however, the discovery of a hypogeum room allowed for the design and creation of a link to make the underground level with the bunkers realized between '42 and '43 accessible: it is a circular environment, with decorations by Giovan Battista Caretti, which simulates the features of an Etruscan tomb.



In alto e nella pagina precedente: Roma, Casino nobile di Villa Torlonia. Viste interne degli ambienti interrati e modello tridimensionale.

Nelle pagine successive: viste degli ambienti interni a fine lavori. Foto e render di F.Marzullo

Al tempo stesso il restauro eseguito ha consentito il raggiungimento di elevati livelli qualitativi anche per l'attuazione di tecniche esecutive specializzate, come ad esempio nel caso della marmoridea. Ciò è avvenuto nella limitata estensione delle aree operative, secondo una condizione di criticità peraltro ricorrente nel contesto storico monumentale della città storica: la coincidenza degli ambiti oggetto di intervento con le aree a disposizione per il cantiere. Nella progettazione architettonica, anche di trasformazioni di limitata estensione, la ridotta disponibilità di aree accessorie o addirittura l'assenza di tali spazi, incide fortemente non solo in termini di sovrapposizioni interne, per la fase esecutiva, ma anche nel rapporto tra cantiere e contesto.

Progettare interventi, anche non di natura strutturale, sul patrimonio della città storica richiede dunque necessariamente un'accurata analisi delle condizioni al contorno per rendere eseguibile, in sicurezza, le previsioni progettuali, eliminando o gestendo le eventuali interferenze con adeguate scelte organizzative spazio-temporali. Per risolvere tali criticità è dunque indispensabile che la progettazione integri la programmazione puntuale della successione spazio-temporale degli interventi: una programmazione che costituisce, indiscutibilmente, l'essenza stessa della eseguibilità in qualità di un progetto complesso nella città storica, di cui il restauro del Casino Nobile a Villa Torlonia è esemplare.



RESTAURO CASINO NOBILE VILLA TORLONIA

Committente: Comune di Roma
Inizio e fine lavori: 2004 - 2007
Progettazione costruttiva: Arch. F. Marzullo

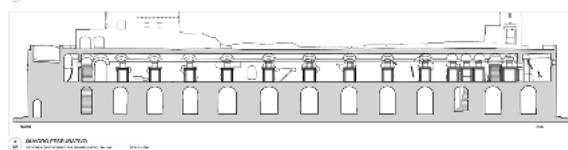
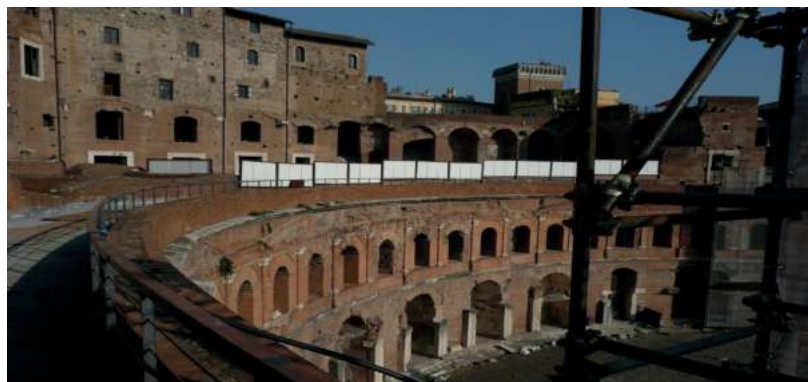
At the same time the restoration carried out has permitted the achievement of high qualitative levels, including also the implementation of specialized execution techniques, such as for example in the case of the "marmoridea". This occurred within the limited extension to the areas of operation, according to a recurring critical issue particularly in the historical monumental context of the historic city: namely the coincidence of the areas subject to intervention with the areas available for the construction site. In architectural design, even in transformations of limited extension, the reduced availability of ancillary areas or even the absence of such spaces, has a strong impact not only in terms of internal overlaps, for the executive phase, but also in the relationship between site and context. Designing interventions, even where not of a structural nature, on the heritage of the historical city therefore necessarily requires an accurate analysis of the boundary conditions to ensure the safe execution of the planned project works, eliminating or managing any interference with adequate organizational choices. To solve these critical issues it is therefore essential that the design incorporates the punctual planning of the spatial and temporal succession of the interventions: a program that unquestionably constitutes the very essence of executability as a complex project in the historic city, and of which the restoration of the Casino Nobile at Villa Torlonia is exemplary.



In un contesto storico monumentale denso di analoghe criticità, sebbene con specifiche peculiarità, si inserisce anche un ulteriore intervento di ristrutturazione, commissionato dalla Sovrintendenza Archeologica del Comune di Roma: i lavori di messa in sicurezza, consolidamento ed allestimento ai Mercati di Traiano. L'intervento ha comportato l'elaborazione di una articolata analisi statica del complesso, nonché l'esecuzione di interventi di messa in sicurezza comprensivi del consolidamento delle strutture e del restauro delle superfici della Grande Aula e delle tabernae superiori.

L'articolazione della sequenza costruttiva dell'intervento è stata progettata per essere eseguita nel rispetto della condivisibile volontà di garantire il regolare funzionamento del complesso aperto ai turisti, sebbene nella necessaria strutturazione di percorsi di volta in volta definiti in aree distinte da quelle interessate dai lavori.

La specifica richiesta della Committenza di mantenimento in esercizio del complesso durante i lavori delinea una componente aggiuntiva del quadro di complessità sin qui composto con l'esame dei progetti precedenti; d'altra parte tale richiesta non è esclusiva dei lavori ai

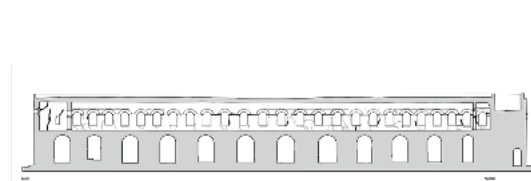


In alto e nella pagina seguente: Roma, Complesso Museale dei Mercati di Traiano. Sezioni di progetto e viste esterne. Disegni di G. Carluccio, foto di A. Lacerenza

In a monumental and historical context dense in similar criticalities, although with specific peculiarities, there is also a further restructuring intervention, commissioned by the Archaeological Superintendence of the Municipality of Rome: the works of making safe, consolidation and fitting out at the Mercati di Traiano.

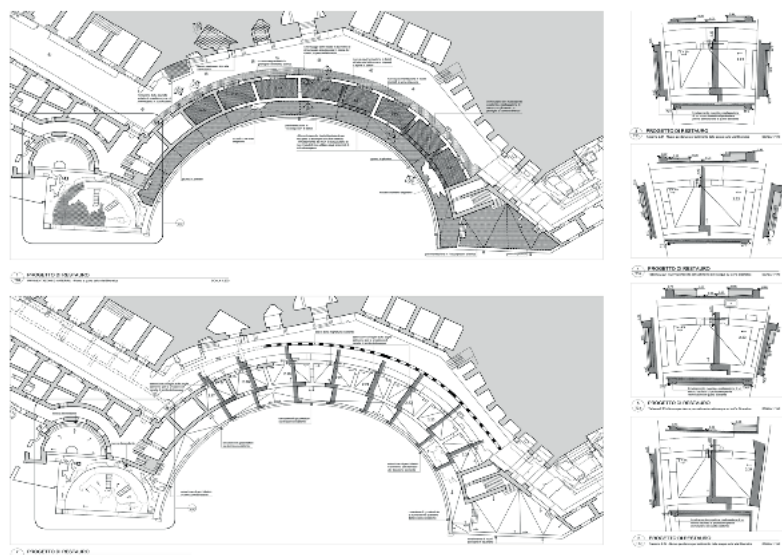
The intervention involved the elaboration of an articulated static analysis of the complex, as well as the execution of safety interventions including the consolidation of the structures and the restoration of the surfaces of the Great Hall and of the upper tabernae. The articulation of the constructive phases of the intervention was designed to be carried out in compliance with the shared willingness to guarantee the regular functioning of the complex open to tourists, although with the necessary structuring of paths from time to time defined in areas distinct from those affected by the works.

The specific request of the Client for the continuing use of the complex during the works outlines an additional component to the framework of complexity so far composed in the examination of previous projects; on the other hand, this request is not exclusive to the work



Mercati di Traiano, come dimostrata la ricorrente programmazione di interventi di restauro nel contesto della città storica, a Roma e non solo, con possibilità di contestuale fruizione, anche parziale, dell'opera stessa. Si pensi ad esempio al caso recente del restauro della Fontana di Trevi, per la quale è stata progettata e realizzata una passerella aerea che penetrando nell'area di cantiere, ha consentito ai visitatori, di poter ammirare non solo i lavori in esecuzione, ma anche i gruppi scultorei, da una visuale inedita ed irripetibile, se non in prossimi lavori di restauro da attuare secondo medesime modalità.

In considerazione dell'avanzamento dei lavori, è stata dunque attuata, nel Complesso dei Mercati di Traiano, una progressiva segregazione delle tabernae e più in generale delle aree di intervento, al fine di evitare rischi di interferenza tra ambienti oggetto di intervento e contemplare contestualmente l'adozione di efficaci modalità gestionali sia per le aree, sia per le aree museali, con i conseguenti sistemi di controllo delle aree e dei percorsi.



In alto e nella pagina seguente: Roma, Complesso Museale dei Mercati di Traiano. Pianta di progetto e vista del cancello di ingresso all'area di cantiere. Disegni di G.Carluccio, foto di A. Lacerenza

of the Mercati di Traiano, as demonstrated in the recurrent planning of restoration interventions in the context of the historic city, both in Rome and beyond, with the possibility of simultaneous use, even partial, of the work itself. Consider, for example, the recent case of the restoration of the Fontana di Trevi, for which an aerial walkway was designed and built that penetrated the building site area, allowing visitors to admire not only the work in progress, but also the sculptural groups, from an entirely new and unrepeatable view, if not in the later restoration works carried out following the same procedures.

In consideration of the progress of the works, a gradual segregation of the tabernae and, more generally, of the areas of intervention, was implemented in the Complex of the Mercati di Traiano, in order to avoid the risk of interference between the environments subject to intervention and at the same time contemplate the adoption of effective management methods both for the project areas and for the museum areas, with consequent control systems for the areas and circulation routes.



La stessa recinzione di cantiere, necessaria per delimitare le zone operative ed atta ad impedire ogni tipo di contatto rischioso tra addetti ai lavori e terzi, è divenuta occasione di implementazione del progetto allestitivo del complesso museale nel corso dei lavori: sono stati infatti annessi al percorso espositivo elementi di recinzione, realizzata con blocchetti tipo mini new-jersey e struttura portante in metallo, con pannelli informativi appositamente predisposti per illustrare la tipologia di intervento e lo stato di attuazione.

Lungo alcune aree della recinzione, identificate puntualmente, alle pannellature opache sono state alternate pannellature trasparenti con l'obiettivo di rendere visibili direttamente le lavorazioni in svolgimento, lungo gli ordinari percorsi espositivi.

Sebbene in un contesto denso di criticità, anche per le notevoli difficoltà logistiche, per la ridotta accessibilità, per la contestuale presenza di terzi al contorno, e per l'oggettiva rilevanza delle lavorazioni da eseguire, l'intervento è dunque esemplare di una maniera di intendere la complessità come una potenzialità, in chiave qualitativa, nel rapporto tra architettura e sicurezza.



In alto e nella pagina seguente: Roma, Complesso Museale dei Mercati di Traiano. Viste della recinzione interna di cantiere. Foto di A. Lacerenza

SCHEDA PROGETTO

Committente: Soprintendenza Archeologica del Comune di Roma

Analisi statica progettazione degli interventi di messa in sicurezza, consolidamento: BCD Progetti - Ing. G. Carluccio

The same building yard fence, required to delimit the operational areas and to prevent any kind of risk contact between professionals and third parties, became an opportunity to implement the museum exhibition project during the works: in fact, the enclosure elements have been added to the exhibition path, made with mini new-jersey blocks and metal bearing structure, with information panels especially designed to illustrate the type of intervention and the state of implementation.

Along some areas of the fence, punctually identified, the opaque panels have been alternated with transparent panels with the aim of making visible the processes in progress, along the ordinary exhibition routes.

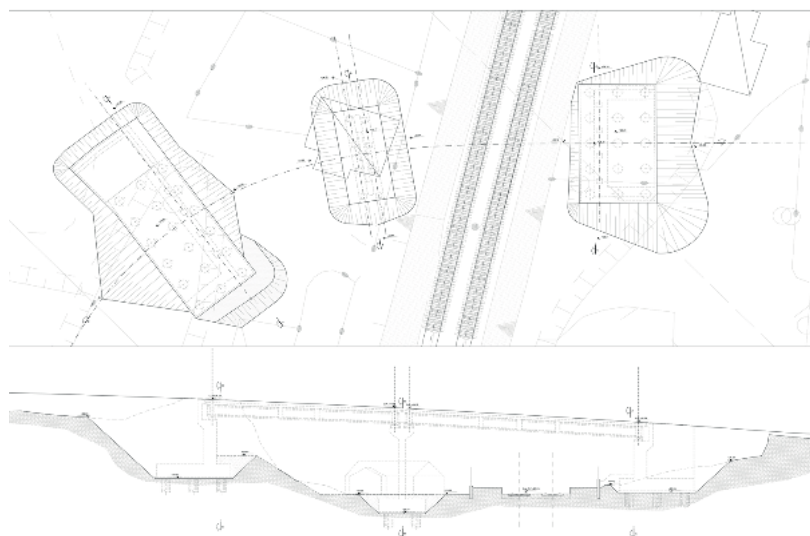
Although in a context with many critical issues, due also to the considerable logistical difficulties, to the reduced accessibility, to the contextual presence of third parties at the boundary, and the objective relevance of the work to be performed, the intervention is therefore exemplary of a way of understanding complexity as a potentiality, in a qualitative key, in the relationship between architecture and safety.



Oltre agli interventi sul patrimonio storico-monumentale, d'altra parte, nella città consolidata sono comunque rilevanti anche gli interventi di trasformazione urbana. Si tratta di interventi per i quali il panorama della complessità si arricchisce rispetto alle ulteriori possibili interferenze innestabili nel tessuto urbano con l'esecuzione delle previsioni progettuali.

Nel caso del progetto di realizzazione di nuovi sovrappassi ferroviari in località Fidene, che presenta caratteri di estrema diversità rispetto ai casi precedenti, si inquadra in particolare un livello di complessità esteso alla scala territoriale. L'esecuzione della trasformazione ha previsto in particolare la realizzazione di due nuovi cavalcavia sulla sottostante tratta ferroviaria, con un nuovo assetto del tracciato viario progettato al fine di consentire la risoluzione di criticità relative alla viabilità esistente.

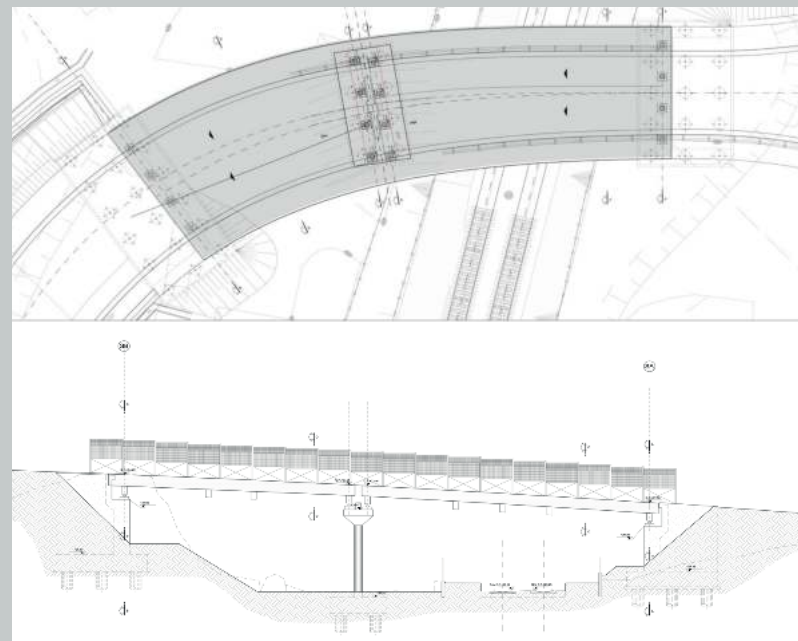
Per affrontare tale complessità sono state operate scelte progettuali, sin dalla fase ideativa, protese in particolar modo alla mitigazione delle interferenze per quanto concerne la sequenza costruttiva.



In alto e nella pagina seguente: Roma, nuovi sovrappassi ferroviari in località Fidene. Pianta di progetto.
Disegni di G.Carluccio

Besides those interventions on the historical-monumental patrimony, we have on the other hand in the consolidated city, interventions of urban transformation which are also nonetheless relevant. These are interventions for which the panorama of complexity is greater with respect to the other possible interferences that can be inserted into the urban fabric through the execution of the project.

In the case of the project for the construction of new railway overpasses in the Fidene locality, which presents characteristics of extreme diversity when compared to the previous cases, there exists a level of complexity extended to the territorial scale which has in particular to be considered. The execution of the transformation has in particular provided for the construction of two new overpasses on the underlying railway section, with a new layout of the planned road network in order to allow the resolution of critical issues related to the existing road network. To tackle this complexity, design choices have been made, starting from the conceptual stage, particularly aimed at mitigating the interference with regard to the phases of construction.



Tale condizione è esaminabile per una duplicità di aspetti: in primo luogo è stato necessario suddividere gli ambiti realizzativi e la successione delle trasformazioni in quattro aree principali, articolando quindi la costruzione in lotti funzionali in modo da consentire il mantenimento in esercizio, per quanto più a lungo possibile, degli assi viari esistenti.

Nel contempo è stato necessario programmare ed attuare ogni singolo intervento secondo una scansione puntuale delle fasi di realizzazione, per gestire anche le interferenze relative alle caratteristiche di ogni sub-area di intervento. La condizione geomorfologica del sito ha inoltre richiesto modalità esecutive specifiche anche per l'impiego di attrezzature adeguate sia sotto il profilo tecnico-produttivo, sia per gli aspetti di tutela della sicurezza: il varo di ogni viadotto, ad esempio, è avvenuto facendo ricorso a due autogru di rilevante portata (500 tonnellate) disposte sulle sponde contrapposte, secondo una sequenza combinata, richiesta per rispettare i vincoli locali caratterizzati anche dalla presenza di cavi elettrici aerei, insistenti sul sito.

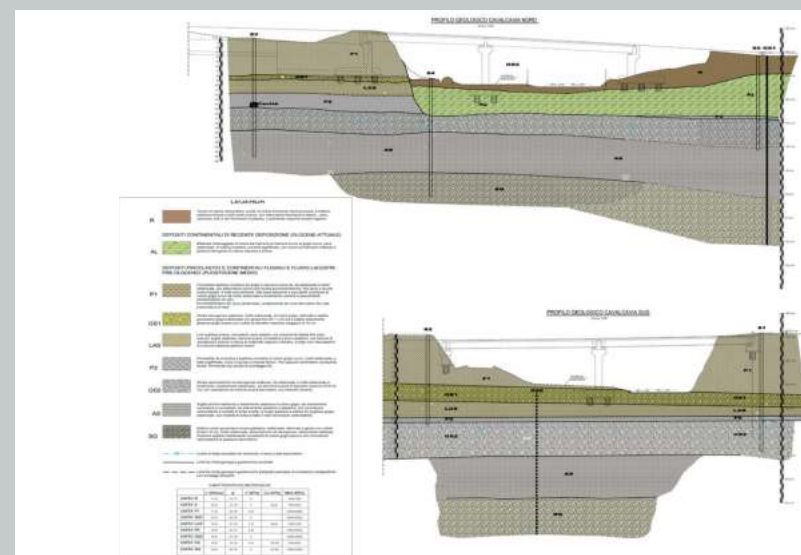
Queste fasi di intervento sono state eseguite progressivamente di notte per affrontare anche la necessità del mantenimento in funzione del tracciato ferroviario sottostante.



In alto e nella pagina seguente: Roma, nuovi sovrappassi ferroviari in località Fidene. Sequenza realizzativa e sezione stratigrafica. Disegni di G.Carluccio

This condition can be examined for its twofold aspects: firstly, it was necessary to divide the spatial realization and the succession of transformations into four main areas, thus articulating the construction in functional lots so as to allow the maintenance of the existing road axes for as long as possible.

At the same time it was necessary to plan and implement every single intervention according to a punctual scan of the phases of realization, to manage also the interferences related to the characteristics of each sub-area of intervention. The geomorphological condition of the site has moreover required specific executive procedures also for the use of adequate equipment both from a technical-productive point of view and for aspects of safety protection: the hoisting of each viaduct, for example, took place using two mobile cranes of considerable capacity (500 tons) arranged on the opposite sides, according to a combined sequence, necessary to respect local constraints characterized also by the presence of electric cables, persisting on the site. These phases of intervention were progressively carried out at night to address the need for maintenance of the railway layout below.



Il progetto è dunque testimone di una complessità insita non solo in riferimento all'opera stessa da realizzare, quanto piuttosto al sito in cui è collocata, nella concomitanza di vincoli ed interferenze caratterizzanti il tessuto e le interferenze indotte dal cantiere.

Peraltro, le modalità stesse di risoluzione di queste interferenze hanno determinato criticità aggiuntive sotto il profilo del coordinamento delle attività esecutive: la presenza infatti di aree operative multiple, tra loro disgiunte e distanti, ha imposto l'organizzazione di un cantiere base, secondo una modalità organizzativa tipica dei cantieri stradali, e più aree operative dislocate lungo le aree di pertinenza. Ciò ha consentito una gestione efficace anche delle produzioni di ogni singola area, rispetto ad una visione di insieme che tenesse conto globalmente e puntualmente, di tutte le esigenze, sia di natura tecnico-esecutiva, per l'avanzamento dei lavori, sia di natura locale, per la fruizione delle infrastrutture esistenti.



In alto e nella pagina seguente: Roma, nuovi sovrappassi ferroviari in località Fidenza. Sezione del progetto di varo e viste delle aree di intervento durante i lavori. Disegno e foto di A. Lacerenza

NUOVI SOVRAPPASSI FERROVIARI IN LOCALITÀ FIDENE VILLA SPADA-ROMA

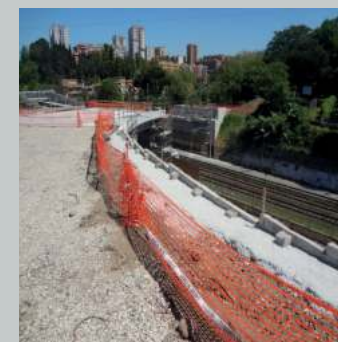
Committente: Comune di Roma

Inizio e fine lavori: 2013-2015

Progettazione strutturale esecutiva: BCD Progetti - Ing. G. Carluccio

The project is therefore witness to a complexity inherent not only in reference to the work itself, but rather to the site in which it is located, in the concomitance of constraints and interference characterizing the fabric and the impact resulting from the construction site.

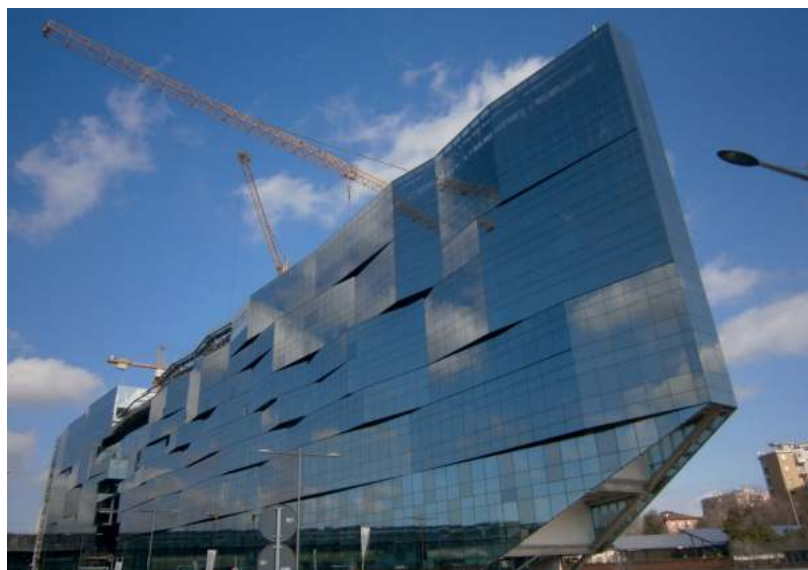
Moreover, the methods of resolving these interferences have themselves led to additional criticalities in terms of coordination of executive activities: in fact, the presence of multiple areas of operation, separate and distant from each other, has imposed the organization of a basic construction site, according to an organizational modality typical of road works, and with more operational areas spread out along adjacent lots. This has allowed the efficient management of the production of each single area, with respect to an overall vision that takes into account, globally and punctually, all the needs, both technical and executive for the progress of the works, and those of a local nature, for the fruition of existing infrastructures.



L'interazione alla scala territoriale tra le scelte progettuali ed il contesto della città costruita può essere esaminato anche da un ulteriore progetto, più recente tra quelli esaminati, riferito alla nuova sede della BNL a Roma: un edificio complesso, che si inserisce nel quadrante orientale della città, in un tessuto urbano oggetto di recenti ed impegnative trasformazioni. Basti citare, a riguardo, la realizzazione della vicina stazione Tiburtina e gli interventi progettati per la nuova sede della "Sapienza" di Pietralata.

Si tratta di un'opera di rilevante estensione, ma che si inserisce in un singolo lotto, con conseguente diversa interazione rispetto alle questioni di tutela tra progetto in realizzazione, sicurezza e contesto rappresentate dal caso precedente.

La realizzazione dell'opera ha previsto un impegno complessivo di circa 85 milioni di euro ed è stata avviata nel 2014 con conclusione in 30 mesi di attività: sotto il profilo progettuale, quindi, gli elevati livelli di produzione mensile in un arco temporale ristretto, se riferito alla dimensione complessiva, con una superficie di circa 70.000 mq, hanno



In alto e nella pagina seguente: Roma Tiburtina, nuova sede BNL. Viste esterne durante i lavori.

Foto di F. Marzullo

The interaction on a territorial scale between the design choices and the context of the built city can be examined also in a further project, more recent among those under study, the new BNL office in Rome: a complex building, which fits into the eastern quadrant of the city, in an urban setting that is the subject of recent and demanding transformations. Suffice it to mention, in this regard, the construction of the nearby Tiburtina station and the interventions designed for the new offices of the "Sapienza" in Pietralata.

It is a work of considerable size, but which is located on a single lot, with a consequent diverse interaction with respect to the issues of protection between the project in realization, safety and context to that represented by the previous case.

The realization of the work involved a total commitment of about 85 million euro and was started in 2014 to be concluded in 30 months of activity: from a design point of view, therefore, the high levels of monthly production over a limited period of time, when referred to the overall size, with an area of about 70,000 square meters, requi-



richiesto scelte organizzative correlate alla complessità, per numerosi fattori concomitanti, anche in funzione dell'alta densità di picco in termini di presenze medie di maestranze.

In primo luogo le scelte la tipologia di impianto strutturale, prevalentemente in carpenteria metallica con solai in lamiera grecata, ha richiesto l'installazione di tre gru di cantiere, cuspidate a rotazione alta, del tipo ad elementi innestabili. I componenti strutturali sono stati infatti movimentati e montati con il supporto di tali attrezzature di sollevamento. Il posizionamento delle gru è stato quindi progettato in modo da rendere possibile l'operatività delle attrezzature per l'estensione dell'edificio stesso. Inoltre, per realizzare il complesso sistema strutturale, che contempla anche elementi in c.a., in particolare per i collegamenti verticali, oltre ai cavedi interni, ai vuoti ed agli aggetti, che articolano anche il prospetto esterno, il progetto costruttivo ha contemplato l'articolazione accurata delle sequenze realizzative.

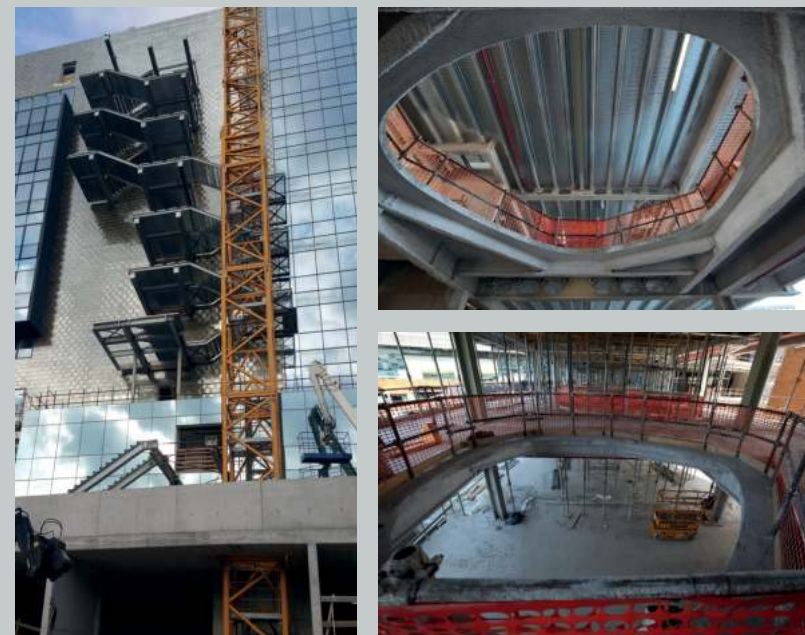


In alto e nella pagina seguente: Roma Tiburtina, nuova sede BNL. Viste esterne ed interne durante i lavori.

Foto di F. Marzullo

red organizational choices related to its complexity, due to numerous concomitant factors, also in the light of high peak density in terms of average attendance of workers.

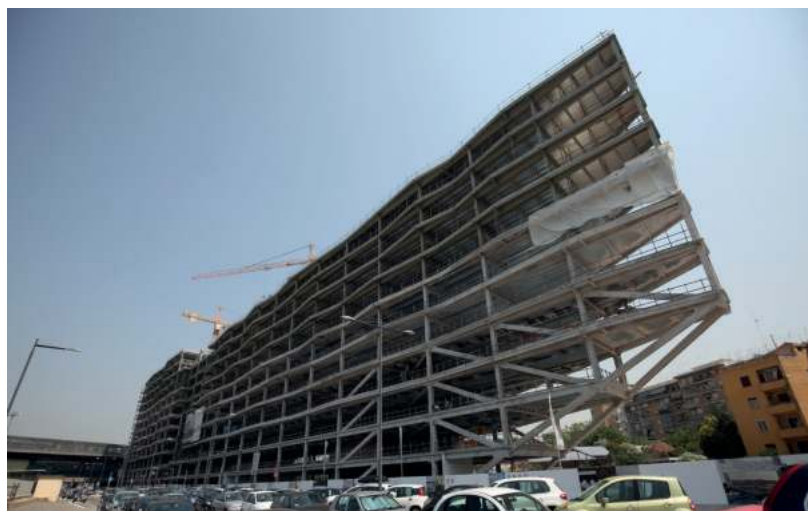
In the first place, the choice of the type of structural system, mainly in metal carpentry with slabs in corrugated sheet, required the installation of three site cranes, cuspidate with high rotation, of the type with pluggable elements. The structural components were in fact moved and mounted with the support of such lifting equipment. The positioning of the cranes was therefore designed in such a way as to make possible the operation of the equipment for the extension of the building itself. Moreover, to realize the complex structural system, which also includes elements in reinforced concrete, in particular for vertical connections, in addition to the internal cavities, the voids and the projections, which also articulate the external façade, the construction project contemplated the accurate articulation of the realization sequences.



In tal senso è stato necessario valutare anche l'impatto con il contesto, in particolar modo per i volumi di traffico derivanti dai mezzi in ingresso ed uscita, per forniture ed allontanamenti di materiale. Considerando l'estensione volumetrica dell'opera ed i quantitativi di progetto, questo aspetto ha inciso fortemente nell'ottica della progettazione di procedure orientate alla mitigazione delle interferenze al contorno.

In tal senso l'ingegnerizzazione del processo costruttivo ha consentito di programmare ed attuare procedure di fornitura di componenti in costante aggiornamento rispetto alle esigenze costruttive, con riduzione dei depositi locali ed ottimizzazione delle forniture, nonché con la possibilità di gestire la concomitanza di fasi costruttive rispetto alle aree operative disponibili.

In conclusione la dominante ricerca di specifiche modalità tecnico-esecutive con le quali risolvere le istanze derivanti dal rapporto tra costruzione, sicurezza e contesto, definisce un campo di esistenza per le scelte progettuali ed organizzative.



In alto e nelle pagine seguenti: Roma Tiburtina, nuova sede BNL. Viste esterne durante i lavori.

Foto di F. Marzullo

In this sense it was necessary to evaluate the impact on the context, in particular for the volumes of traffic coming from the entry and exit of vehicles, for supplies and removal of material.

Considering the volumetric extension of the work and the project quantities, this aspect has strongly influenced the design of procedures aimed at mitigating the impact at the boundary.

In this sense, the engineering of the construction process made it possible to plan and implement supply procedures for components constantly updated with respect to construction requirements, with the reduction of local deposits and optimization of supplies, as well as with the possibility of managing the concomitance of construction phases with respect to the operational areas available.

In conclusion, the dominant search for specific technical-executive modalities with which to resolve the demands deriving from the relationship between construction, safety and context, defines a field of existence for planning and organizational choices.



Queste scelte possono essere considerate quali le risorse indispensabili per poter attuare un intervento di costruzione, soprattutto nel contesto della città costruita, nell'obiettivo di raggiungimento del più alto livello qualitativo, in riferimento a tre aspetti principali:

- l'interazione tra progetto esecutivo, specificità del sito e gestione della sicurezza
- la programmazione spazio-temporale finalizzata alla eliminazione dei rischi interferenziali sia all'interno del cantiere, sia tra cantiere e contesto
- le definizioni delle scelte tecnico-costruttive per l'ottenimento del più alto livello qualitativo nel rapporto tra caratteri dell'area, modalità esecutive e tutela della sicurezza.

In questa ottica si inserisce il rapporto tra progetto dell'opera e progetto della sicurezza. Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte essenziale del progetto di architettura: il soddisfacimento degli obiettivi, qualitativi apprezzabili, anche sotto il profilo della sicurezza è dunque individuabile nella complementarità tra progetto architettonico e piano di sicurezza e coordinamento.

La misura di tale approccio qualitativo è riscontrabile nella integrazione tra le scelte progettuali afferenti al PSC rispetto a tutte le altre scelte tecniche, costruttive e linguistiche che il progettista architettonico intende perseguire nella realizzazione dell'opera.



These choices can be considered as resources indispensable for the implementation of a construction intervention, especially in the context of the built city, with the objective of achieving the highest quality level, with reference to three main aspects:

- the interaction between the executive project, site specificity and safety management
- the space-time planning aimed at eliminating interferential risks both within the building site and between the building site and its context
- the definition of the technical-constructive choices to obtain the highest quality level in the relationship between the characteristics of the area, executive procedures and protection of health and safety.

It is within this perspective, that the relationship between the project of the work and the project for safety measures is to be found. The Safety and Coordination Plan is an essential part of the architectural project: the satisfaction of the objectives, qualitatively valuable, also in terms of safety, can be identified in the complementarity between the architectural project and the safety and coordination plan.

The measure of this qualitative approach can be found in the integration of the design choices relating to the PSC with respect to all the other technical, constructive and linguistic choices that the architectural designer intends to pursue in the realization of the work.



NUOVA SEDE BNL - ROMA TIBURTINA

Committente: BNP Paribas Real Estate

Inizio e fine lavori: 2014-2016

Progettazione architettonica: 5+1AA

Progettazione costruttiva: Arch F. Marzullo



Architettura, qualità, sicurezza: una nuova figura di progettista e cinque domande a Francesco Marzullo

Angelo Lacerenza

L'Architetto Francesco Marzullo è testimone, con la sua opera di progettista in numerosissimi interventi sia a livello nazionale che internazionale, di una nuova maniera di intendere il rapporto tra architettura, qualità e sicurezza. Senza il clamore mediatico che pure si riterebbe correlato alla dimensione di molte opere, la sua attività profila i caratteri di una nuova figura professionale attenta alla sicurezza come qualità dell'architettura, che questo numero della rivista ha voluto mettere a fuoco, anche mediante una intervista.

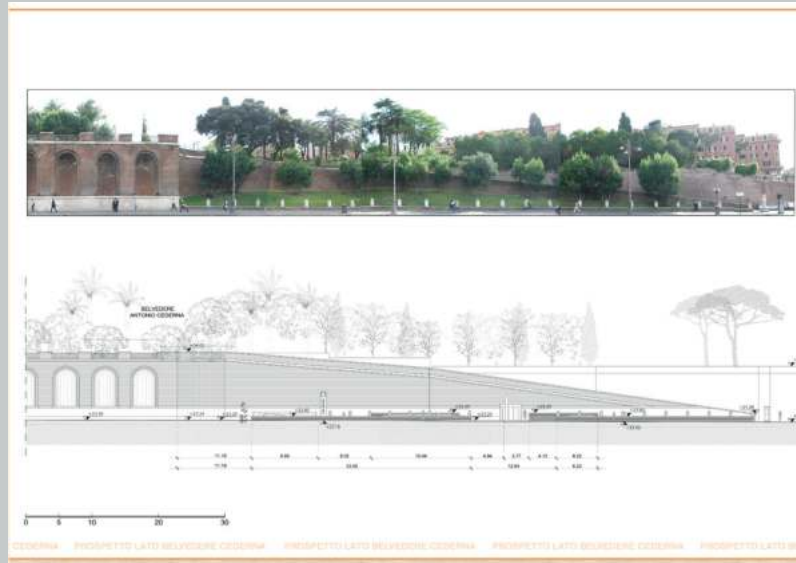


In alto e nelle pagine successive: Roma, Progetto della nuova fermata della Metro C a Colosseo. Viste interne ed esterne delle aree di intervento. Disegni e render di F.Marzullo

Architecture, quality, safety: a new designer figure and five questions to Francesco Marzullo

Angelo Lacerenza

The Architect Francesco Marzullo is witness, through his work as a designer on numerous interventions both nationally and internationally, to a new way of understanding the relationship between architecture, quality and safety. Without the media hype that often seems related to the size of many works, his activity underlines/profiles?? the characteristics of a new professional figure, which regards/sensitive/attentive? to safety as a quality of architecture; one which this issue of the magazine wishes to highlight also through this interview.



In relazione all'attuale quadro tecnico-normativo italiano, è previsto un rapporto di collaborazione tra progettista dell'opera e coordinatore della sicurezza per la definizione delle scelte progettuali ed organizzative. Attraverso l'esperienza maturata anche nei progetti illustrati nelle pagine precedenti, che si denotano di caratteri di estrema complessità, in quale misura tale rapporto costituisce realmente una risorsa al fine del raggiungimento del più alto livello generale di tutela in fase di esecuzione?

Ritengo che la progettazione non possa essere limitata sotto il profilo della collaborazione. La progettazione deve essere sempre e solo collaborazione.

Ho sempre pensato che è difficilissimo trovare la soluzione ad un problema progettuale, in particolare per i progetti che gestiamo, che sono tutti estremamente complessi. Sono progetti condizionati dalla complessità. A volte ci si incastra a trovare la soluzione ad un problema. A volte ci si incastra a trovare una logica in quello che facciamo.



Under the current Italian technical-regulatory framework, there is a relationship of collaboration between the designer of the work and the safety coordinator in the definition of the planning and organizational choices. Through your experience gained also in the realization of the projects illustrated previously, which are exemplified/characterized?? by extremely complex characteristics, to what extent does this relationship really constitute a resource in achieving the highest overall level of protection in the execution phase?

I believe that design cannot be limited in terms of collaboration. Design must always and only be collaboration.

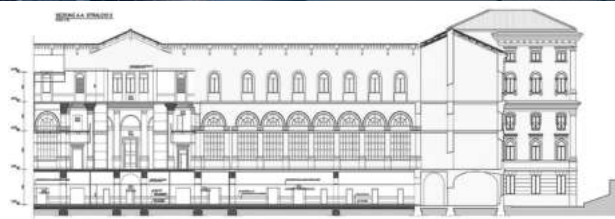
I have always thought that it is very difficult to find the solution to a design problem, especially for the projects we manage, which are all extremely complex. These are projects conditioned by complexity. Sometimes we get stuck in finding the solution to a problem. Sometimes we are blocked in finding a logic in what we do.



Poi l'evento più banale ci illumina e ci apre un modo, ci fa accorgere che esiste nella complessità una soluzione semplicissima. Spesso è la nostra capacità di non dialogare che ci induce a rendere complesso il problema. Nei coordinamenti di progetti complessi, riscontro, a volte, una chiusura, una incapacità di partecipare alle riunioni: tutti parlano su tutto. Ma è la competenza che deve disciplinare ogni contributo tecnico. Proprio perché tutti partecipano al progetto: chi gestisce la sicurezza, chi progetta e gestisce gli impianti, chi progetta e gestisce le strutture. La sicurezza è parte integrante di questo processo.

È stato citato il tema della competenza. Nel progetto complesso, il coordinatore della sicurezza può dunque rivestire un ruolo chiave, attraverso la sua competenza?

Progettare una soluzione tecnica comporta processi, anche a livello temporale, che possono condizionare l'esecuzione, o addirittura determinare conseguenze che non sono state determinate. È spesso ricorrente l'abitudine a ragionare per elementi precostituiti.



Then the most banal event illuminates us and opens a way, makes us realize that a very simple solution lies in the complexity. Often it is inability to dialogue that leads to making the problem complex. In the coordination of complex projects, there is sometimes a closure, an inability to participate in meetings: everyone talks about everything. But it is competence that must govern every technical contribution. Precisely because everyone participates in the project: those responsible for safety, the designers and those who design and manage the technical plants, or design and manage the facilities. Safety is an integral part of this process.

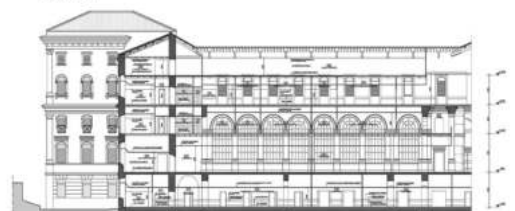
The topic of competence was mentioned. In the complex project, can the safety coordinator play a key role through his expertise?

Designing a technical solution involves processes, even during the phases of construction, that can condition the execution, or even determine consequences that were not planned. The habit of reasoning in terms of pre-established elements is often recurrent.



In alto, a fianco e nella pagina precedente: Roma, ospedale S. Giovanni Addolorata. Pianta, sezioni, e vista esterna durante i lavori.

Foto e disegni di F.Marzullo



Gli ospedali, ad esempio, sono oggi avanzatissimi sotto il profilo tecnologico. La progettazione di una realtà complessa come una struttura ospedaliera contemporanea richiede competenze e professionalità specifiche. L'intervento a Roma, ad esempio, con la realizzazione di tre acceleratori lineari, ha richiesto specializzazione ed esperienza anche per il contesto storico monumentale in cui è stato realizzato e per il tenore dei ritrovamenti emersi durante le fasi di intervento.

Spesso invece si riscontra la mancanza di una adeguata strutturazione delle competenze. In molte esperienze che mi hanno condotto al confronto con realtà estere, anche extra europee, ho riscontrato la misura in cui l'articolata suddivisione delle competenze tecniche comportasse necessariamente anche un confronto tra esperti e contestualmente anche un rispetto delle competenze di ciascuno.

Purtroppo nel contesto italiano si assiste invece, spesso, alla presenza dei tuttologi: tutti sanno tutto. Purtroppo proprio nel momento in cui il singolo ritiene di sapere tutto su tutto, molto probabilmente ne sa invece, molto meno.



In alto e nella pagina successiva: Roma, ospedale S. Giovanni Addolorata. Viste interne ed esterne delle aree di intervento. Foto di F.Marzullo

For example, hospitals are today very advanced in terms of technology. Designing a complex reality like a contemporary hospital structure requires specific skills and professionalism. The intervention in Rome, for example, with the construction of three linear accelerators, required specialization and experience also with regard to the monumental and historical context in which it was realized and for the tenor of finds that emerged during the intervention phases.

Often, however, there is a lack of an adequate structure for skills. Many experiences have led me to draw a comparison with foreign realities, even outside the context of the European Community; I have found the extent to which the articulated division of technical skills necessarily involved a confrontation between experts and at the same time also a respect for the skills of all.

Unfortunately, in the Italian context we often see the presence of all-rounders: everyone knows everything. Unfortunately, just when the individual thinks he knows everything about everything, he most probably knows, much less.



In tale contesto di collaborazione il coordinatore della progettazione riveste un ruolo chiave: la condivisione delle scelte tecnologiche, costruttive, anche di dettaglio, riguardano direttamente la sicurezza. Più in generale è il ruolo di coordinamento a costituire la vera chiave di volta di un progetto.

Il BIM sembra essere oggi di estrema contemporaneità e sembra catalizzare l'attenzione di tecnici e progettisti. Il BIM esprime in senso generale la rilevanza della dotazione informatizzata e l'approccio tecnico assistito nella professione quale supporto nella ricerca progettuale. Nell'ambito del coordinamento della sicurezza, analogamente, è acceso, da anni, il dibattito sul supporto dei programmi specializzati. Quale contributo può assumere l'apporto della dotazione informatizzata in termini qualitativi nella ricerca progettuale ed in particolare nell'ambito della sicurezza nei cantieri?



In alto e nelle pagine seguenti: Milano-Rho, Nuova Fiera. Viste delle aree di cantiere.
Foto di F.Marzullo

In this context of collaboration, the design coordinator plays a key role: the sharing of technological, constructive and even detailed choices directly concern safety. More generally, it is the role of coordination that constitutes the real keystone of a project.

The BIM seems to be extremely contemporary today and seems to catalyze the attention of technicians and designers. The BIM expresses in a general sense the relevance of the computerized equipment and the assisted technical approach in the profession as a support in design research. Similarly, in the context of safety coordination, the debate on the support of specialized programs has been active for years. What contribution can computerized equipment make in terms of quality in the design research and in particular in the field of health and safety on the building site?



Nelle norme NTC2008 un importante paragrafo (10.2) prevede l'indicazione delle modalità secondo le quali il progettista ha affrontato il calcolo strutturale, condotto con l'ausilio di attrezzature informatizzate di tipo automatico. L'obiettivo della relazione richiesta al progettista, in base a tale vincolo normativo, è consentire di controllare l'affidabilità dei codici utilizzati e verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti. Il pre-dimensionamento, ovvero i ragionamenti condotti per impostare il progetto costituiscono dunque, l'esito di un percorso critico che pone il progettista in condizione di utilizzare lo strumento automatico per evitare, altrimenti, che possano generarsi pericolose derive; ad esempio, incrementi indiscriminati di ferro, giustificati esclusivamente dal tentativo di riportare i calcoli nei parametri indicati dal software. In analogia anche la sicurezza risponde ad un progetto che deve tenere in prioritaria considerazione le condizioni al contorno.

Ricordo una esperienza illuminante presso lo studio Morandi, iniziata il settembre 1972 e proseguita per anni: giornate intense di lavoro per progettare un viadotto. Finito quel viadotto, viene chiesto un nuovo



In the NTC2008 norms an important paragraph (10.2) provides for an indication of the modalities according to which the designer has dealt with the structural calculation, carried out with the aid of automatic computerized equipment. The objective of the report requested from the designer, based on this regulatory requirement, is to allow the reliability of the codes used to be checked and the reliability of the results obtained to be verified. The pre-sizing, that is the reasoning carried out to set up the project is therefore the outcome of a critical path that puts the designer in a position to use the automatic tool to avoid, otherwise, that can generate dangerous drifts; for example, indiscriminate increments of iron, justified exclusively by the attempt to report the calculations in the parameters indicated by the software. In analogy, safety also responds to a project that must take the boundary conditions into consideration.

I remember an illuminating experience at the Morandi studio, which began September 1972 and continued for years: intense days of work to design a viaduct. After that viaduct, a new viaduct is requested,



viadotto, le cui campate differivano di poche decine di centimetri rispetto al precedente. Non è stato possibile convincere il Prof Morandi ad utilizzare il progetto precedente.

È l'amore per il proprio lavoro a guidare la professione. Non è possibile gestire la sicurezza a ciclostile. A dimostrazione di ciò, nei miei cantieri trovo indispensabile il "giornale di cantiere": un diario che descrive in sintesi quello che è stato realizzato. Questo diario non può non contemplare le criticità e le soluzioni adottate anche in materia di sicurezza.

Nelle pagine precedenti sono stati proposti alcuni esempi di realizzazioni e progetti testimoni di differenti declinazioni di complessità, peraltro in archi temporali differenti. Possono essere comunque informati da una condizione comune ed afferente specificatamente alla sicurezza?

Fiera Milano non è un lavoro complesso in se. È reso complesso dall'importo e dalla durata: 24 mesi, 630 milioni di euro.



whose spans differed a few tens of centimeters from the previous one. Prof Morandi could not be persuaded to use the previous project.

It is the love for one's work that drives the profession. It is not possible to manage safety by cyclostyle. To demonstrate this, on my construction sites I find the "construction site journal" indispensable: a diary that describes in brief what has been done. This diary cannot fail to contemplate the critical issues and the solutions adopted also in matters of safety.

Previously some examples of realizations and projects have been illustrated that testify to different levels of complexity, and in different time frames. Do you think they can be informed by a common condition and specifically related to safety?

Fiera Milano is not in itself a complex project. It is complicated by the costs and duration: 24 months, € 630 million.



Si tratta di circa 30 milioni di produzione medi mensili, con picchi che hanno raggiunto anche i 70.

Ci sono fotografie che dimostrano la sovrapposizione delle aree operative e testimoniano il carattere di questa complessità.

Il restauro di Villa Torlonia ha comportato un impegno economico minore rispetto al cantiere di Fiera Milano, circa 5 milioni di euro, ma è stato enormemente più complesso.

A Milano ci sono state punte di 2000 addetti operativi in contemporanea, condizione certamente impegnativa per il valore assoluto, ma i 25-30 addetti operativi in contemporanea nel cantiere di Villa Torlonia, hanno rappresentato una oggettiva condizione di complessità per le condizioni delle aree, soprattutto nella prima fase.

In assenza di programmazione non è pensabile affrontare interventi di questa natura. Più in generale è la programmazione ad incidere profondamente sulla progettazione e viceversa.



In alto e nella pagina successiva: Roma, Casino nobile di Villa Torlonia. Modello tridimensionale ed analisi volumetrica della successione delle modifiche. Disegni di F. Marzullo

This is about 30 million average monthly production, with peaks that have reached 70 million.

There are photographs that demonstrate the overlap of the operational areas and testify to the nature of this complexity.

The restoration of Villa Torlonia involved a lower economic commitment than the Fiera Milano shipyard, about 5 million euros, but it has been enormously more complex.

In Milan there were peaks of 2,000 employees operating simultaneously, a challenging condition in absolute terms (certainly challenging for the absolute value), but the 25-30 employees operating simultaneously in the yard of Villa Torlonia, represented an objective condition of complexity for the conditions of the areas of operation, especially in the first phase.

In the absence of programming it is unthinkable to face interventions of this nature. More generally, it is programming that profoundly affects the design and vice versa.



La base della programmazione è comunque la conoscenza delle soluzioni tecniche, progettate nella evoluzione della esecuzione, ovvero in base agli schemi statici continui ed in trasformazione, secondo le condizioni di effettiva produzione in esecuzione.

Tutto ciò ha rapporti diretti con la sicurezza e costituisce il fattore comune di interventi anche molto differenti tra di loro.

Il ruolo svolto dalla Committenza nella definizione delle proprie esigenze, sotto il profilo delle scelte organizzative e temporali, in quale misura incide nel rapporto di collaborazione tra progettista e coordinatore della sicurezza?

L'attività professionale è ricerca continua. Ogni progetto ha alla base una ricerca, non inizialmente formale, ma funzionale. Perché è la funzione a definire l'approccio formale.

Lavorando con General Contractor, che hanno la gestione totale della commessa, si ha a disposizione un motore di ricerca dalle potenzialità



In alto e nelle pagine seguenti: Roma Tiburtina, nuova sede BNL. Viste esterne ed interne durante i lavori.
Foto di F. Marzullo

The basis of the programming is however a knowledge of the technical solutions, designed in the course of the execution, that is, based on the static and continuous transformation schemes, according to the actual production conditions in execution. All this is directly related to safety and is the common factor in interventions which differ greatly from one another.

To what extent does the role played by the Client in defining his needs, in terms of organizational and temporal choices, affect the relationship of collaboration between designer and safety coordinator?

Professional activity is continuous research. Each project has a research base, not initially formal but functional. Because it is the function that defines the formal approach.

Working with General Contractors, who have the total management of the commission, you have at your (one has at one's) disposal a search engine with infinite potential



infinite. Gli uffici acquisti delle grandi Imprese, efficacemente strutturati, possiedono ad esempio capacità e risorse rilevanti sotto il profilo della individuazione delle soluzioni tecnologicamente più avanzate disponibili per risolvere le specifiche progettuali.

Operare con queste realtà, come anche operare con il mondo dei fornitori, comporta necessariamente un aggiornamento professionale in ambito tecnico. Basti pensare al mondo delle impermeabilizzazioni e degli isolamenti oppure a quello dei serramenti. Il rapporto con le conoscenze e le soluzioni proposte consente la specializzazione tecnica della soluzione progettuale.



The purchasing offices of large companies, efficiently structured, have, for example, the relevant ability and resources for the identification of the most technologically advanced solutions available to solve project specifications.

Working with these realities, as well as working with the world of suppliers, necessarily entails a professional updating in the technical field. Just think of the world of waterproofing and insulation or that of windows and doors. The relationship with the knowledge and the proposed solutions allows the technical specialization of the design solution.



