



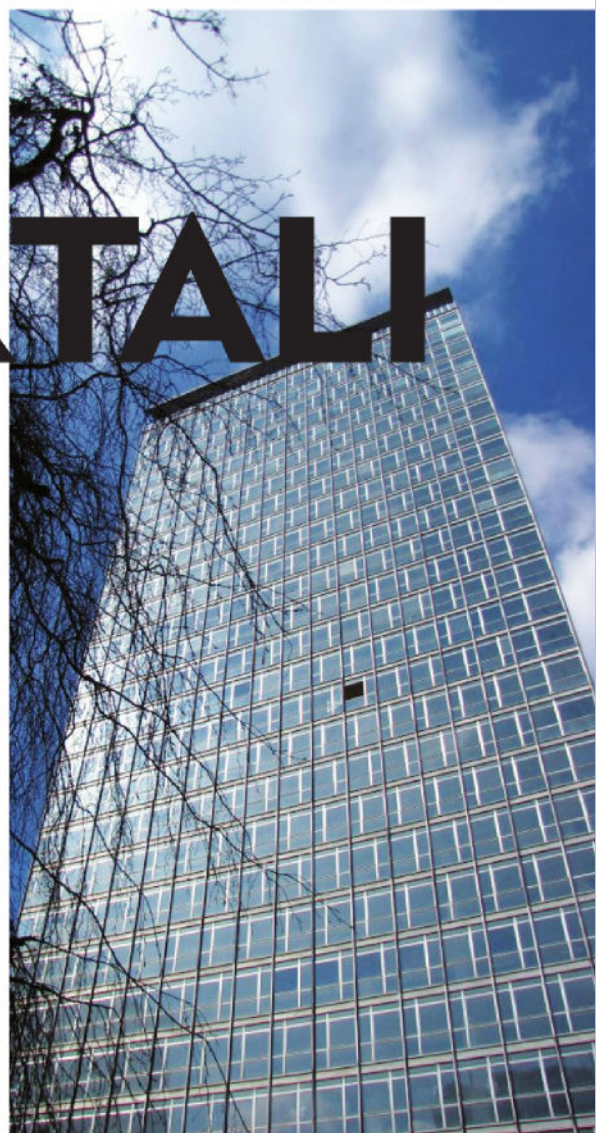
Skyline della città di Milano

(IM)MORTALI



Skyline della città di Milano.

A destra, la Torre Galfa, sebbene considerato un eccellente esempio dell'architettura del secondo dopoguerra, risulta abbandonata dal 2006. Diversi passaggi di proprietà, la presenza di amianto, un sistema di movimentazione obsoleto ma, soprattutto, uno svantaggioso rapporto tra gli spazi serventi e serviti l'hanno resa, fino a oggi, scarsamente appetibile per una riqualificazione edilizia che imporrebbe un significativo investimento. Da quest'anno sono stati avviati gli interventi di recupero dell'immobile.





La Deutsche Bank a New York è stata demolita per i gravi danni subiti durante l'attacco terroristico del 2001.



Singer Building di New York l'edificio più alto mai demolito

ICONE URBANE



Skyline della città di New York

IMPLOSIONE O DECOSTRUZIONE?

Senescenza, obsolescenza e abbandono: anche i giganti invecchiano. L'importanza di una progettazione degli edifici alti più consapevole

Martina Belmonte

Controversi oggetti architettonici, nati sotto il segno della tecnologia più spinta, figli dell'innovazione impiantistica della fine del XIX secolo, gli edifici alti hanno sintetizzato eccellenza progettuale, innovazione tecnologica e ricerca continua, mirata a ridurre il severo impatto ambientale ad essi legato. Mitigati alcuni aspetti, soprattutto grazie alle più recenti ricerche e applicazioni, sono parte integrante delle città moderne e contemporanee, simbolo della potenza e competitività economica e finanziaria del paese di appartenenza, spesso identificati con il nome di compagnie finanziarie o assicurative o di grandi multinazionali.

I cittadini stessi hanno sviluppato un sentimento di orgoglio verso questi giganti, tanto da considerarli quali iconici rappresentanti delle proprie città: l'Empire State Building sta a New York come il Taipei 101 sta a Taipei. I costanti e continui traguardi in altezza di queste strutture (il grattacielo più alto oggi è il Burj Khalifa che raggiunge 828 m d'altezza) suscitano un'eco mediatica che li classifica spesso quali principali argomenti del dibattito architettonico contemporaneo.

POSSIBILI SCENARI DEL FINE VITA DEI GRATTACIELI

Sebbene considerato ancora un tipo edilizio giovane, i primi esempi risalgono oramai a inizio Novecento, in procinto, quindi, di raggiungere il termine del proprio ciclo di vita, in parte per invecchiamento, in parte per obsolescenza. I

fattori condizionanti sono numerosi ma il mercato finanziario e le sue variazioni rimangono sempre i più determinanti, artefici di ogni fase di vita di un grattacielo.

Raggiunto il fine vita, le soluzioni possibili possono essere un intervento più o meno invasivo sull'edificio, tale da modificarlo e renderlo nuovamente appetibile per il mercato; la demolizione, opzione ancora poco praticata ma sempre più concreta e, infine, come alternativa alle due precedenti, l'abbandono delle strutture, con gravi conseguenze di tipo socio ambientale.

Quest'anno sono cominciati i lavori di recupero della Torre Galfa di Milano, considerato eccellente esempio dell'architettura italiana, tuttavia la struttura progettata da Melchiorre Bega è rimasta abbandonata per oltre 10 anni. Diversi passaggi di proprietà, la presenza di amianto, un sistema di movimentazione obsoleto ma, soprattutto, uno svantaggioso rapporto tra gli spazi serventi e serviti, l'hanno resa, fino a oggi, scarsamente appetibile per una riqualificazione edilizia che impone un importante investimento. Simile, sebbene di dimensioni decisamente maggiori, è il caso del Ryugyong Hotel di Pyongyang in Corea del nord: una struttura piramidale di circa 330m, abbandonata da quasi vent'anni, sebbene sia stato recentemente installato il *curtainwall*. Dato il degrado delle strutture, dovuto a tanti anni di esposizione a intemperie, è difficile pensare che un giorno l'edificio possa essere completato e utilizzato.



L'edificio più alto mai realizzato, il Burj Khalifa (828m), a confronto con i quattro edifici più alti mai demoliti: Singer Building, 187m, New York, 1908-1968, Morrison Hotel, 160m, Chicago, 1925-1965, Deutsche Bank, 158m, New York, 1974-2011, One Meridian Plaza, 150m, Philadelphia, 1972-1999



Danni subiti al Deutsche Bank Building in seguito all'attacco terroristico dell'11/09/2001.

QUANDO UN EDIFICIO ALTO INVECCHIA

LE SOLUZIONI POSSIBILI

Riconversione
Demolizione
Abbandono

E QUANDO E' NECESSARIO DEMOLIRE

Obsolescenza Funzionale

Quando la funzione per cui è stato progettato l'edificio non crea più un utile sufficiente. Questo può accadere quando le esigenze, dettate dall'andamento dei mercati, cambiano. Modifiche o eventuali adattamenti, atti ad accogliere mutate funzioni, non sono sempre possibili o convenienti.

Obsolescenza Gestionale

Una manutenzione insufficiente o una gestione non mirata ad una corretta conservazione dei manufatti potrebbero portare, col tempo, ad un progressivo deterioramento dell'edificio e una sua svalutazione, anche da un punto di vista sociale.

Obsolescenza Qualitativa

La moda, gli stili e i gusti variano nel tempo. Un edificio considerato quale migliore esempio di un periodo architettonico potrebbe in futuro non rispettare più i canoni estetici, oltre che prestazionali, successivi.

Obsolescenza Strutturale

Eventualità molto rara, prevalentemente originata quale conseguenza di precedenti condizioni di obsolescenza e, quindi, da un graduale abbandono dell'edificio.

Cause Esterne

Imprevedibili incidenti, come incendi e attacchi terroristici, o pericolosi e inaspettati fenomeni atmosferici potrebbero causare gravi danni agli edifici, tanto da determinarne la demolizione.

Che destino avranno questi edifici e tutti quelli in simili condizioni?

La demolizione è di fatto ancora un'eventualità di intervento sporadica, come dimostrano i dati forniti dal Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) secondo cui sono, nel mondo, più di 3400 gli edifici oltre i 150 m d'altezza ma, al contempo, solo 4 di simili dimensioni sono stati demoliti.

Le altezze crescono e sorge spontanea la riflessione sul futuro dei giganti: saremo in grado di demolire ciò che stiamo costruendo oggi? Tra il grattacielo più alto mai realizzato, il BurjKhalifa, e quello mai demolito, il Singer Building, ci sono 641 m di differenza. Questi numeri fanno pensare che il mondo delle demolizioni si avvicinerà sempre più a quello dei grattacieli, trovando in esso un fertile terreno di intervento.

PERCHÈ DEMOLIRE UN EDIFICIO ALTO?

Il mercato finanziario e i rapporti economici sono e saranno sempre i fattori determinanti del destino di un edificio alto. Per esempio, se la struttura non è più in grado di produrre un utile attraverso la funzione per cui è stata concepita, si può parlare di un caso di obsolescenza funzionale. A seconda della gravità di tale condizione il fine vita dell'edificio verrà discusso, considerando, tra le varie opzioni, sia l'abbandono sia la demolizione. Questo è ciò che è accaduto ai due grattacieli più alti mai demoliti: il Singer Building e il Morrison Hotel. Entrambi hanno lasciato spazio a nuovi edifici in grado di rispondere alle variate esigenze di funzione, superficie, prestazione e innovazione tecnologica. I ritmi del cambiamento sono difficili da prevedere come testimonia il Ritz Carlton Hotel (142 m) di Hong Kong demolito dopo appena 16 anni di attività per essere sostituito da un edificio per uffici.

Altri sono i fattori che possono influenzare le sorti di un grattacielo, per esempio, una variazione delle normative vigenti (cambio di altezza d'interpiano minima), una riduzione dei consumi, una variazione della moda e dello stile e anche, molto spesso, una gestione e manutenzione. Come successo ai Red Road Flats di Glasgow, otto edifici residenziali (89 m-80 m) realizzati per ospitare oltre 5000 persone, come risposta della città al consistente flusso migratorio degli anni '70. Dopo un iniziale successo, gli edifici hanno vissuto un declino che ne ha determinato prima l'abbandono e poi la demolizione. Tutte le torri sono state demolite tramite esplosivo, due tra 2012 e 2013 e le restanti sei nell'ottobre 2015.

Alternativa remota è che strutture e materiali perdano le loro prestazioni, ma è per lo più una conseguenza di un preesistente stato di obsolescenza. Infine, potrebbe anche verificarsi un evento accidentale: un terremoto, un incendio o, nel peggiore dei casi, un attacco terroristico. La Duetsche Bank, il terzo edificio più alto mai demolito, è stato smantellato per i gravi danni subiti durante l'attacco terroristico del 2001, invece il One Meridian Plazain seguito a un incendio che ha creato danni irreparabili.

COME SI DEMOLISCE UN GRATTACIELO

Tutte queste alternative fanno intuire che gli edifici potrebbero divenire in-utiles per varie ragioni, a prescindere dal passare del tempo. Se ci saranno le condizioni essi potranno essere modificati e aggiornati sulla base delle nuove esigenze altrimenti potrebbero andare incontro alla demolizione o all'abbandono, che non è altro che una soluzione temporanea che prima o poi dovrà essere risolta. La pratica del costruire non si spinge a considerare queste variabili e infatti non esistono delle tecniche specifiche e concepite ad hoc per demolire un grattacielo, ma si tratta più che altro di un adeguamento di quelle più tradizionali alle specifiche esigenze e problematiche che strutture del genere presentano. Le tecniche di demolizione si distinguono solitamente tra implosione e decostruzione.

IMPLOSIONE

La prima è la più rischiosa e necessita molte precauzioni, ma viene comunque spesso utilizzata per gli edifici alti. L'obiettivo principale è che tutta la struttura ricada su se stessa, entro il perimetro della propria impronta a terra. Questo risultato può essere ottenuto sia tramite l'utilizzo di cariche esplosive, differenti a seconda del materiale strutturale, o tramite strumenti meccanici, martinetti idraulici comandati a distanza. Entrambi hanno la sola funzione di indebolire l'edificio in punti strategici affinché esso, perdendo stabilità anche solo parzialmente, ricada su se stesso grazie alla forza di gravità, che è la vera protagonista quando si parla di implosioni. Prima di poter procedere con il posizionamento delle cariche o dei martinetti occorre condurre un attento e dettagliato studio sia dell'edificio, soprattutto da un punto di vista strutturale-prestazionale, sia del contesto in cui si colloca la vicinanza o meno di infrastrutture, residenze, edifici di un certo valore storico, linee di trasporto sotterranee. Queste sono tutte variabili che devono essere messe a sistema in un progetto di

demolizione. Sebbene l'implosione in sé duri appena qualche secondo, i tempi di progettazione, preparazione e pulizia/sistemazione del sito sono prolungati e variabili. Per dare un'idea, quando l'Hudson Store Department di Detroit venne demolito nel 1998 ci vollero oltre sette mesi per le fasi di analisi e definizione del progetto, circa un mese per la collocazione di oltre 4000 cariche e, in seguito, altri cinque mesi per sistemare il sito.

Vibrazioni e polveri sono ulteriori prodotti dell'implosione: essi devono essere monitorati e limitati il più possibile. Cannoni o contenitori d'acqua e nebulizzatori vengono solitamente utilizzati per limitarne la dispersione poiché le particelle di polvere bagnate, essendo più pesanti, ricadono a terra molto più velocemente. Non essendoci una scienza esatta molte ditte di demolizione danno poi un proprio contributo personale, formulando metodi alternativi. Interessante il caso AfETurm, una torre universitaria di 117m a Francoforte demolita nel 2014. La demolizione avvenne con due detonazioni separate: prima venne fatto crollare il telaio strutturale in calcestruzzo e, tre secondi dopo, il core centrale; una detonazione unica sarebbe stata troppo rischiosa e difficile da controllare dato il differente comportamento al collasso delle diverse parti strutturali. Inoltre, per limitare la dispersione delle polveri, i progettisti avevano collegato alle cariche anche delle cisterne di acqua. Soluzione più fantasiosa è stata fatta per la demolizione di una centrale elettrica a Lione, dove sono state gonfiate e riempite d'acqua delle piscine in gomma per bambini, collocate in corrispondenza delle cariche per limitare la propagazione delle polveri.

Oltre alle cariche esplosive, che devono essere posizionate e attivate da mani esperte e sicure, è stato brevettato an-

che un sistema per la demolizione che utilizza dei martinetti idraulici. Utilizzati per demolire un edificio residenziale di 14 piani a Vitry sur Seine, essi sono stati collocati diagonalmente all'interno di due campate successive al centro dell'edificio. Una volta azionati hanno spinto la sezione superiore dell'edificio da un lato fino a quando, non avendo più una stabilità, è crollata su quella inferiore distruggendola completamente. L'implosione quindi, come è stato chiarito, può essere utilizzata solo se ci sono le condizioni per farlo e molte misure di prevenzione durante tutte le fasi devono essere attuate per poter assicurare una totale livello di sicurezza, devono per esempio essere evitate le cosiddette proiezioni dei detriti. Essi, espulsi dall'edificio con una significativa forza e ad una velocità elevata, potrebbero colpire persone o cose arrecando danni. L'esperienza pregressa e le simulazioni al computer permettono di prevedere, per quanto possibile, il comportamento dell'edificio al momento del collasso.

DECOSTRUZIONE

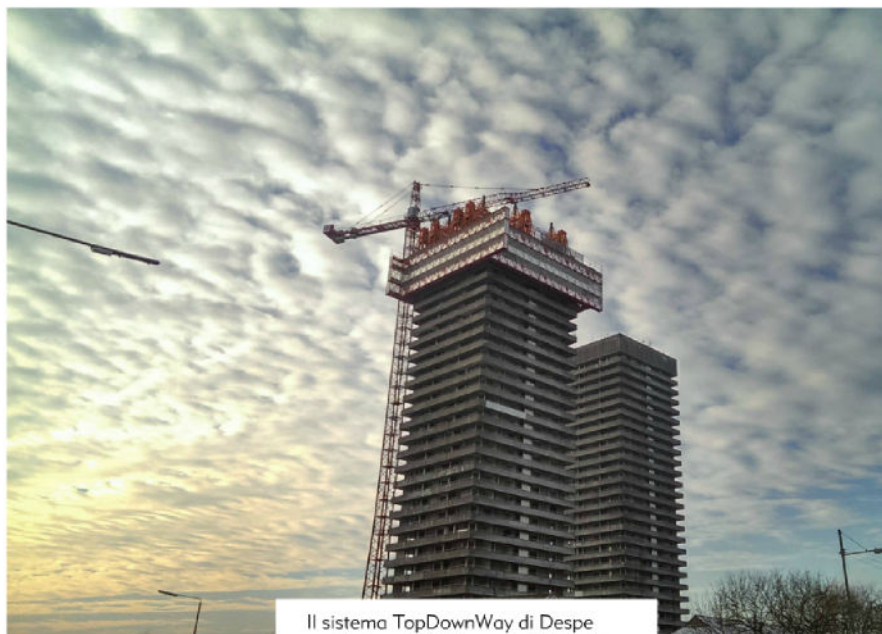
Approccio diametralmente opposto è invece quello della decostruzione. Si tratta di un processo molto più lento che procede dall'alto verso il basso. Tramite vari strumenti, procedimenti e macchinari l'edificio viene letteralmente sgranocchiato pezzo per pezzo sino a raggiungere il suolo. Solitamente, per questioni di sicurezza, la struttura viene completamente rivestita da ponteggi ma, nel caso degli edifici alti, si intuisce come questo possa diventare controproducente, soprattutto in termini di tempo e, quindi, di denaro. Anche qui le fasi di studio iniziali sono fondamentali per poter scegliere le soluzioni migliori tra tutte quelle disponibili sul mercato, che spaziano da tecniche di alterazione termo-chimica, passando per quelle

TRA IL GRATTACIELO PIÙ ALTO MAI REALIZZATO, IL BURJKHALIFA, E QUELLO MAI DEMOLITO, IL SINGER BUILDING, CI SONO 641M DI DIFFERENZA

A sinistra: In sequenza le fasi di implosione dell'AfE Turm di Francoforte.

A destra: Abbattimento della dispersione di polveri durante le





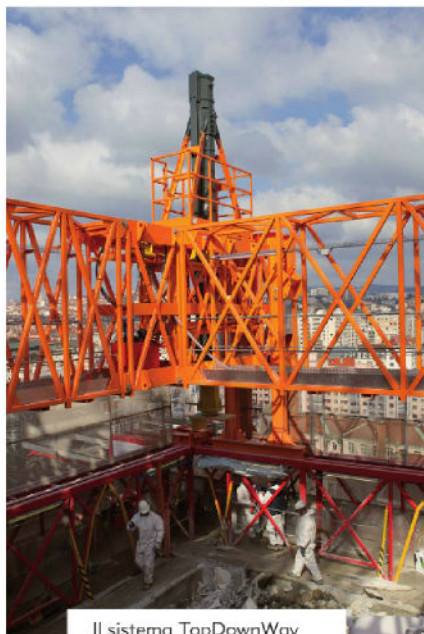
Il sistema TopDownWay di Despe applicato alle Gallowgate Twins di Glasgow, 2015.



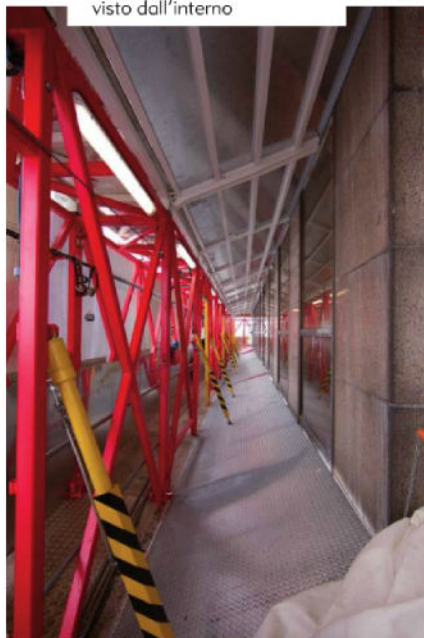
CI SONO
PIÙ DI 3400
EDIFICI
OLTRE I 150
METRI
SPARSI PER IL
MONDO
MA SOLO QUATTRO
DI SIMILI
DIMENSIONI
SONO
STATI DEMOLITI



Il cantiere di demolizione contenuto all'interno della "scatola", sistema TopDownWay di Despe, Glasgow, 2015.



Il sistema TopDownWay visto dall'interno



abrasive (filo diamantato e carborundo), per finire sull'utilizzo di strumenti meccanici, solitamente la scelta più frequente.

Le macchine demolitrici sono numerose, di diverse dimensioni e, di conseguenza, di differenti prestazioni. La scelta di una piuttosto che di un'altra deriva principalmente dai materiali dell'edificio da demolire, dagli spazi di movimentazione a disposizione e dalle prestazioni delle strutture, dato che queste macchine devono essere sollevate ai piani più alti dove devono poter operare in totale sicurezza. Non è poi così raro che i progettisti si trovino a dover rinforzare i solai per poter procedere con la demolizione.

Questi strumenti possono essere utilizzati direttamente dagli addetti ai lavori o in modo indiretto tramite il collegamento con macchinari motorizzati a medio-lungo braccio.

Confrontandosi con un edificio alto le cose si complicano, tanto che alcune imprese di demolizione di fama internazionale hanno visto questa potenziale apertura di mercato come un'opportunità e sono arrivati a formulare e brevettare delle soluzioni pensate ad hoc per demolire edifici alti.

DALL'ALTO VERSO IL BASSO

L'italiana Despe, con il Top Down Way, si è concentrata su tre aspetti: sicurezza, velocità e rispetto per l'ambiente. Il sistema è stato progettato nel 2012 per demolire la Tour UAP a Lione e successivamente applicato lo scorso anno alle Gallowgate Twins di Glasgow. L'idea alla base è quella di costruire una "scatola" (ponteggio sospeso) auto-discendente che contiene tutte le lavorazioni di decostruzione necessarie tramite l'utilizzo dei macchinari più tradizionali.

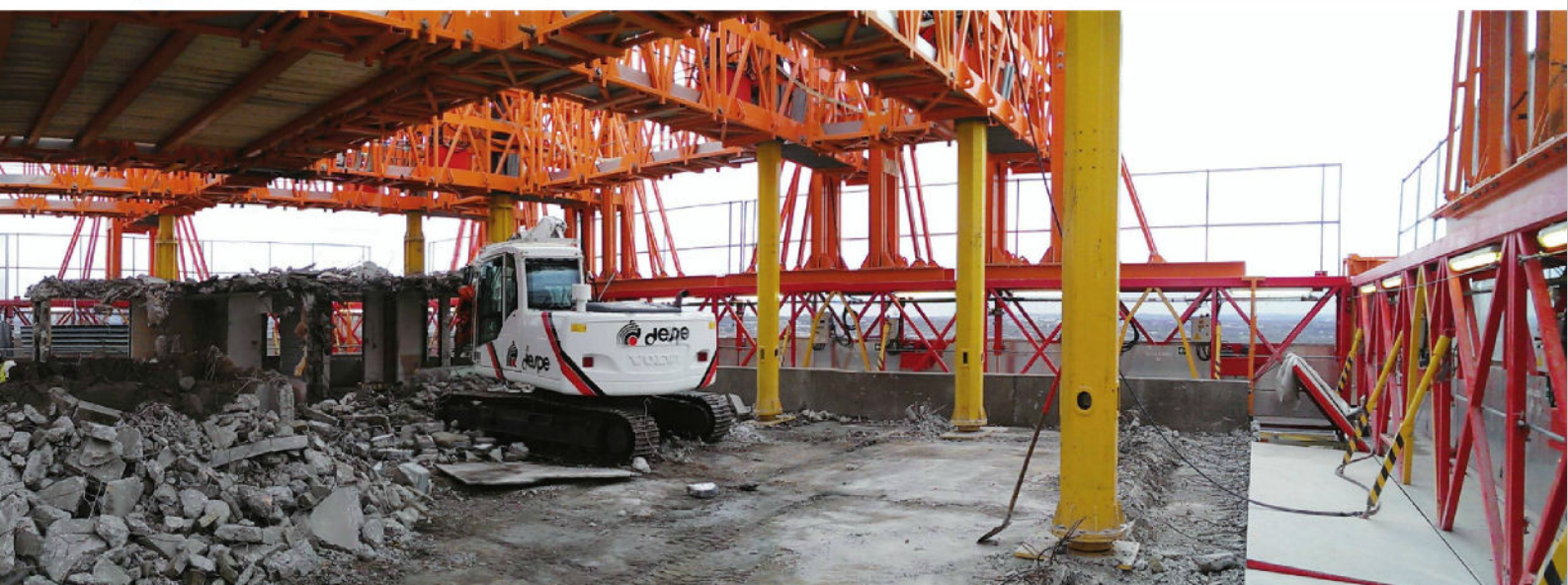
La scatola si compone di una struttura metallica a ponte (di colore arancione) modulare e assemblabile tramite l'ausilio di una gru esterna. Essa posa solo sulle pareti esterne dell'edificio lasciando, quindi, la massima libertà di azione nel piano di lavoro; martinetti idraulici sostengono la struttura e ne permettono la discesa.

Alla griglia vengono poi appese le strutture tamponate (di colore bianco) che coprono tre piani successivi e che costituiscono le pareti della scatola, che tramite delle pedane mobili, aderiscono perfettamente alle facciate. Questo accorgimento permette di contenere tutti gli effetti negativi di un progetto di demolizione: rumori, polveri, detriti, vibrazioni e di procedere in modo sicuro e rapido con le varie fasi di lavorazione. Basti pensare che le due torri di Glasgow sono state entrambe demolite in meno di un anno. Simile è la proposta della giapponese Taisei e applicata all'Old Grand Prince Hotel Akasaka di Tokyo. Il Tecorep System (Taisei ECologicalRE Production System) consiste in una scatola che racchiude alcuni livelli dell'edificio, simulandone la facciata.

Taisei mantiene e utilizza anche la copertura esistente come "coperchio" della scatola, assicurando la continuazione dei lavori malgrado le condizioni climatiche. Anche in questo caso dei martinetti idraulici integrati alla sottostruttura permettono la discesa della scatola fino al suolo. I detriti vengono portati a terra tramite delle gru all'interno dei cavedi nei solai dell'edificio, durante le fasi di discesa viene immagazzinata energia, poi utilizzata in altre operazioni.

DAL BASSO VERSO L'ALTO

Approccio diametralmente opposto è quello della giapponese Kajima che





Tecorep System applicato al Grand Prince Hotel Akasaka (per cortesia Taisei)

È IL MERCATO FINANZIARIO A TESSERE LE FILA DEL DESTINO DELLA MAGGIOR PARTE DEGLI EDIFICI ALTI

con il sistema "Cut and Take Down" sconvolge le tradizionali procedure. Il procedimento consiste nel sostituire le colonne alla base dell'edificio con dei martinetti idraulici appositamente progettati (1200 t di carico). Una volta sostituite tutte le colonne i martinetti vengono attivati e l'intero edificio scende. Il procedimento si ripete ciclicamente (70cm per volta) fino a quando l'ultimo piano non raggiunge il suolo. Grazie a un core temporaneo d'irrigidimento e ad altri accorgimenti tecnici sofisticati, la discesa procede in totale sicurezza, garantendo stabilità anche in caso di terremoto. Tutte le lavorazioni avvengono a terra, il che porta a considerevoli vantaggi, tuttavia il procedimento è molto delicato e deve essere controllato e progettato al millimetro.

UNA PROGETTAZIONE PIÙ CONSAPEVOLE

Da questa visione d'insieme emerge come nelle fasi di progettazione non si tenga mai in considerazione il fine vita di un edificio alto, tanto che le tecniche di demolizione utilizzate non sono altro che un arrangiamento di quelle più tradizionali, declinate alle problematiche legate al tipo edilizio. Progettare un edificio con una "data di scadenza" non

avrebbe alcun senso ma, come la storia insegna, le sorti di un edificio alto sono molto variabili e direttamente influenzate dall'andamento del mercato, perché allora non cercare di prevenire anziché curare? Individuando quindi strategie che permettano magari una modifica degli edifici, o di loro singole parti, a seconda delle esigenze del mercato. Questo porterebbe a strutture più durature e sostenibili, che ottimizzino al massimo tutte le energie e gli investimenti fatti al momento della progettazione.



Sistema "Cut and Take Down" di Kajima applicato al quartier generale (per cortesia Kajima)