

# Il cantiere innovativo guarda all'off-site

## PROCESSI INDUSTRIALIZZATI

*L'industrializzazione del prodotto edilizio, attraverso la produzione in stabilimento di componenti, impianti e finiture, garantisce maggior produttività, velocità di realizzazione, diminuzione dei tempi e dei costi, precisione, sicurezza sui luoghi di lavoro. Ma allo stesso tempo impone un'organizzazione e una gestione manageriale delle commesse*

L'arretratezza del settore delle costruzioni è cosa nota. In questo comparto il processo costruttivo è identico a sé stesso ormai da decenni e in cantiere prevale ancora l'artigianalità. Per dirla in breve, la produzione edilizia, ancora oggi, è l'opposto di quella industriale: due sistemi differenti, due soggetti che non si assomigliano, anche se appartengono alla stessa famiglia manifatturiera. A tutt'oggi l'edilizia è caratterizzata da una produttività scarsa, in cui il lavoro manuale prevale, dove la programmazione e l'organizzazione sono approssimative, gli imprevisti sono la regola, il fermo lavori sempre dietro l'angolo e dove purtroppo non mancano gli infortuni, anche gravi, spesso mortali.

Siamo di fronte a due processi produttivi che si svolgono in contesti ambientali profondamente differenti: all'aperto quello tradizionale, al chiuso l'industrializzato.

Il ritratto dell'edilizia, così come l'abbiamo conosciuta e come molto spesso si presenta ancora oggi, è questo.

### L'edilizia innovativa

Se il profilo dell'edilizia tradizionale è presto fatto, qual è quello della produzione edilizia industrializzata, basata sulla produzione in stabilimento, sull'off-site, e sull'innovazione digitale e di processo?

Proviamo a tratteggiarne qui alcuni caratteri, sapendo che si tratta di un processo in evoluzione. In primis, nell'edilizia industrializzata il cantiere perde la sua centralità e da luogo di tra-

sformazione di beni materiali diventa, almeno per gli elementi principali del processo costruttivo dell'edificio, sede di montaggio di componenti prodotti in stabilimento.

Di conseguenza, all'interno del cantiere, cambia il modo di lavorare: la programmazione e l'organizzazione del lavoro diventano ingredienti fondamentali, i tempi di realizzazione si riducono, aumenta la produttività, diminuisce il numero di operai e cresce quello dei tecnici, servono più assemblatori che muratori, diminuisce la fatica, aumenta la sicurezza e si riducono gli infortuni.

### La produttività nelle costruzioni

«Negli ultimi 50 anni la produttività nel comparto manifatturiero è più che raddoppiata, mentre quella del settore edilizio è rimasta sostanzialmente ferma al palo». Chi parla così è Thomas Miorin, oggi amministratore delegato di Edera, impresa no-profit per la decarbonizzazione e rigenerazione dell'ambiente costruito, già ideatore del think tank REbuild e oggi uno dei maggiori esperti di industrializzazione del prodotto edilizio. Miorin ritiene indispensabile un cambio di paradigma.

«Ma per far decollare l'off-site in Italia serve innovazione e, per avere impatto in tempi brevi, occorre la grande scala, servono i grandi numeri, la replicabilità. Occorre aumentare la produttività, triplicare la velocità, raddoppiare l'efficacia e la profondità energetica degli interventi di riqualificazione. Migliorando la produttività rendiamo il nostro comparto più efficiente, competitivo e aperto ai giovani».

A parlare di produttività è anche una voce autorevole del mondo delle costruzioni.

«Il problema vero - sostiene Lorenzo Bellicini, direttore tecnico del Cresme - è la produttività del settore, che diminuisce, mentre quella degli altri comparti industriali cresce. Il mondo delle costruzioni è costretto a cambiare. La filiera è molto frammentata, la leadership del settore lo è altrettanto, il processo è inefficiente, il settore non ha una buona immagine e fa fatica a seguire l'innovazione. Manca un soggetto infine capace di trasferire l'innovazione all'interno della filiera. Questi sono i problemi che il settore si trascina. I 17 obiettivi dell'Agenda 2030 dell'Onu sulla sostenibilità sono un modello



di mercato, di business, di futuro, un paradigma con cui dobbiamo confrontarci. La digitalizzazione è un altro fattore di profonda innovazione: pensiamo al Bim, ai big data, all'IoT, all'integrazione energia-edificio, alla sostenibilità, alla circolarità dell'economia, alla resilienza, ai nuovi materiali. Questi sono i temi del mercato dei prossimi anni».

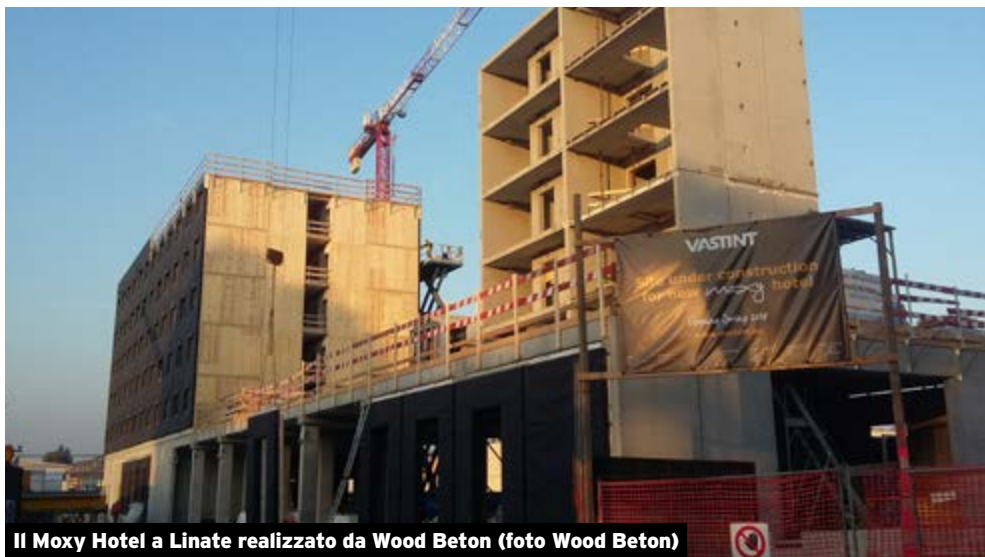
### I vantaggi dell'off-site

Ma quali sono i vantaggi della produzione in stabilimento?

Ce li spiega Giovanni Spatti, amministratore delegato di Wood Beton, azienda di Iseo in provincia di Brescia, a cui fanno capo un network di realtà produttive come Camuna Prefabbricati, Prefabbricati Guerrini, Prefabbricati Sar, Wb Factory, Eservice e Alfa Automation.

Spatti è un divulgatore del verbo dell'off-site, ovvero dell'edilizia che si realizza fuori dal cantiere, in fabbrica. Un modo di produrre ad alto contenuto tecnologico, in cui gli elementi finiti vengono trasportati in cantiere, che diventa così il luogo di montaggio di componenti.

«L'implementazione dell'edilizia off-site richiederà l'impiego di forza lavoro specializzata e qualificata. Il settore diventerà più attrattivo soprattutto per i giovani. Oggi tutti parlano di



Il Moxy Hotel a Linate realizzato da Wood Beton (foto Wood Beton)

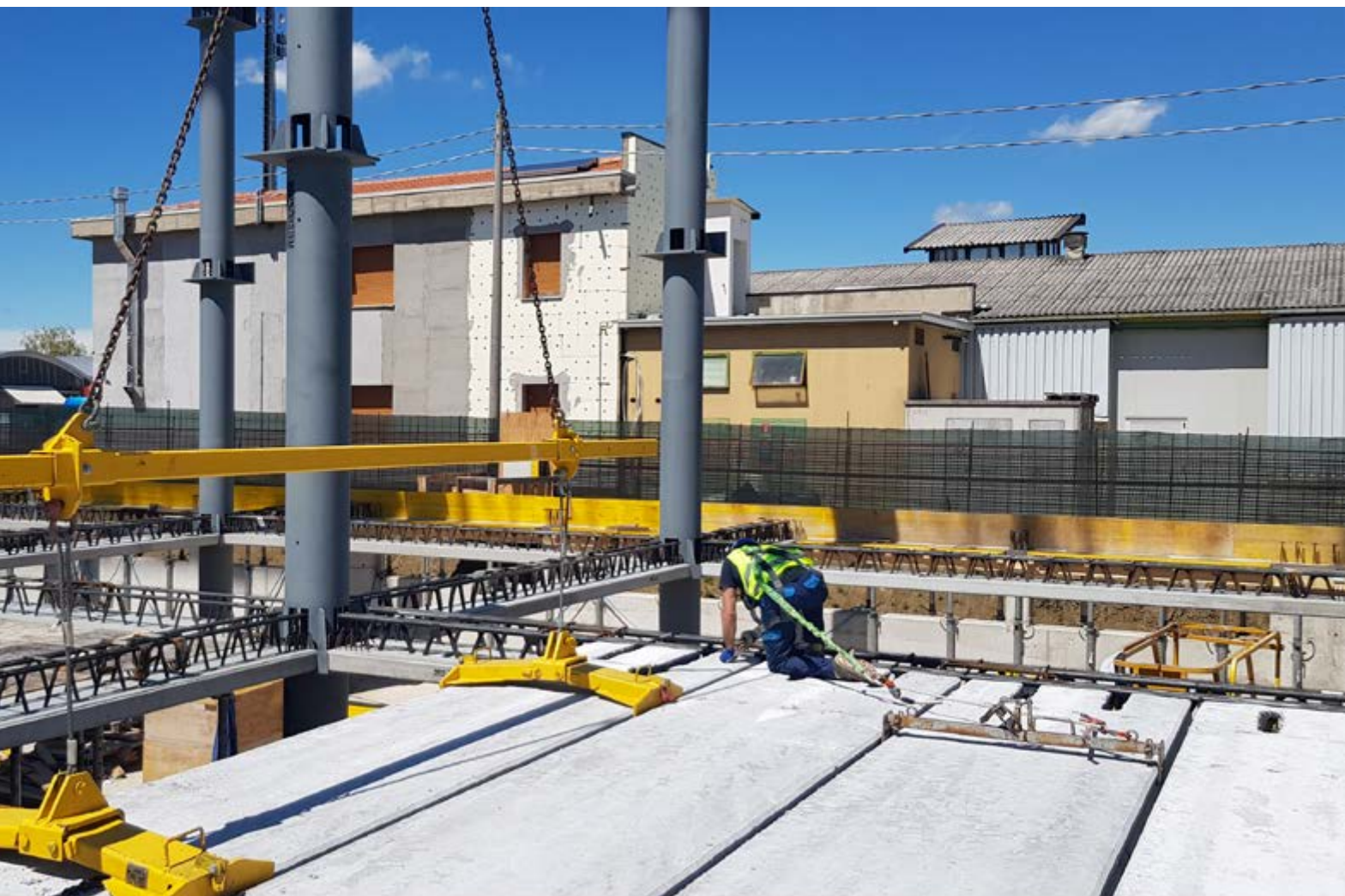


Centro commerciale Il Centro ad Arese (foto Wood Beton)



L'ipermercato Maestoso di Monza (foto Wood Beton)





## EDILIZIA TRADIZIONALE LA PRODUTTIVITÀ È SCARSA, PREVALE IL LAVORO MANUALE, LA PROGRAMMAZIONE E L'ORGANIZZAZIONE SONO APPROSSIMATIVE E GLI IMPREVISTI SONO LA REGOLA

edilizia industrializzata. Ma in Italia per l'off-site c'è ancora molto da fare. Fino ad oggi, infatti, è probabilmente mancata una vera e propria cultura riguardante questo tipo di produzione. Molti si stanno rivolgendo a questo "nuovo mondo": è molto probabile, infatti, che nei prossimi anni in Italia l'edilizia 4.0 subirà un incremento notevole. Ciò richiederà l'impiego di maggiore forza-lavoro e sarà molto più attrattiva rispetto all'edilizia tradizionale, poiché gli operatori non si troveranno più a lavorare in contesti disagiati, ma in condizioni di sicurezza, in stabilimento, con temperature controllate, protetti dagli agenti atmosferici e, soprattutto, a terra. La realizzazione off-site comporterà anche una maggiore qualità del prodotto e, al tempo stesso, una notevole riduzione dei tempi in cantiere e vantaggi a livello economico». Anche secondo l'Enea, nel suo rapporto "Prospettive e potenzialità dei sistemi off-site: il pro-

getto Ambiente costruito" di qualche anno fa «l'edilizia industrializzata riduce l'intensità delle lavorazioni in cantiere per localizzarle principalmente in fabbrica, consentendo una riorganizzazione di tecnologie e processi volta a una maggiore efficienza e qualità, con il beneficio di minimizzare gli sprechi, eliminando il concetto stesso di scarto».

A detta dei sostenitori, insomma, produrre in stabilimento è un modo di costruire efficiente, preciso, sicuro, con minor sprechi. L'esatto opposto del metodo tradizionale attuale.

### Il caso Wood Beton

I casi di industrializzazione del prodotto edilizio anche qui da noi non mancano, non sono moltissimi, ma sono significativi.

Tra i più rilevanti troviamo l'esperienza di Wood Beton.

«Credo di essere stato un precursore. Provengo dall'azienda di famiglia e negli anni ho maturato diverse esperienze professionali, sia nel settore della prefabbricazione del calcestruzzo che del legno lamellare. La mia idea di ibridazione dei materiali, che ho poi sviluppato in Wood Beton, nasce proprio da lì. Oggi c'è una ragione in più che deve spingere nella direzione da noi auspicata e riguarda gli obiettivi di sosteni-

nibilità dell'Agenda 2030 Onu sulla sostenibilità. Se ieri la nostra è stata un'intuizione, oggi la sostenibilità - ambientale, sociale ed economica - spinge a far sì che l'off-site diventi un'esigenza di mercato». Le idee e le esperienze insomma non mancano. Ma allora cosa manca per il decollo dell'edilizia industrializzata? È sempre Spatti che ci aiuta a rispondere.

«Mancano investitori in grado di dar vita a iniziative imprenditoriali che presuppongano la creazione di aziende dedicate, investimenti in ricerca e sviluppo, rapporti di lavoro seri. Servono imprenditori dotati di visione e manager disponibili a valutare l'investimento in un arco temporale differente dall'immediato. Poi servirebbe avere uno Stato capace di investire nella direzione giusta, in grado di far evolvere un settore dal livello tradizionale attuale a quello industriale vero e proprio. A mio avviso anche le imprese di costruzione dovrebbero cogliere il fatto che lo sviluppo tecnologico, l'edilizia industrializzata in questo caso, offre nuove opportunità di lavoro. Serve un'accelerazione nel segno dell'industrializzazione del prodotto edilizio, che passa anche attraverso la crescita della cultura tecnica delle stesse imprese costruttrici». L'ad di Wood Beton ci tiene a sottolineare la peculiarità dell'off-site



**GIOVANNI SPATTI**  
AMMINISTRATORE DELEGATO DI WOOD BETON



**THOMAS MIORIN**  
AMMINISTRATORE DELEGATO DI EDERA



**FRANCO DANIELE**  
FONDATORE E PRESIDENTE  
DI TECNOSTRUTTURE



**ALESSANDRA BELLUTTI**  
PRODUCT PORTFOLIO MANAGER  
DI MANNI GREEN TECH



**WILMER BERTON**  
MANAGING DIRECTOR DI GDP ITALIA



Il nodo prefabbricato trave-pilastro di Tecnostrutture (foto Tecnostrutture)





La posa di solai prefabbricati di Tecnostrutture (foto Tecnostrutture)

«Quando si parla di off-site occorre tenere in considerazione un elemento tecnico che sfugge ai più. Lavorare come facciamo noi significa operare in un contesto manifatturiero, dove ad esempio le tolleranze si misurano in millimetri, non in centimetri come nel tradizionale. Va capita una cosa fondamentale: edilizia industrializzata e prefabbricazione non sono sinonimi. Off-site significa produrre in fabbrica l'intero prodotto edilizio: strutture, impianti e finiture. La nostra peculiarità consiste proprio nell'arrivare in cantiere con un prodotto finito, pronto per essere assemblato».

### L'ibridazione tecnologica di Tecnostrutture

Un caso interessante è quello di Tecnostrutture, azienda metalmeccanica che da quattro decenni, negli stabilimenti di Noventa di Piave, produce semi-prefabbricati a tecnologia mista, vale a dire acciaio e calcestruzzo. Da sempre ibridazione e off-site sono i cavalli di battaglia dell'impresa veneta.

La società, di proprietà della famiglia Daniele, opera oggi in numerosi comparti delle costruzioni: dal residenziale al ricettivo, dall'alberghiero all'ospedaliero alle infrastrutture.

La missione di Tecnostrutture era chiara fin dall'inizio: industrializzare il settore e costruire in modo efficiente, sicuro, con tempi e costi certi. Una rivoluzione, per l'epoca.

«Crediamo nell'ibridazione - ci dice Franco Daniele, fondatore e presidente di Tecnostrutture - perché offre numerosi vantaggi. Si impiega meno calcestruzzo, si sfruttano al meglio le performance dell'acciaio e del calcestruzzo, si costruiscono edifici più leggeri, si producono meno emissioni climalteranti. La leggerezza nelle costruzioni significa meno massa nelle parti alte dell'edificio, più sicurezza dal punto di vista sismico, minor impiego di materiali, minori costi. Oggi non si può più affermare che si costruisce con un solo materiale: occorre invece comprendere che saranno gli impieghi a definire le tecnologie per ottenere edifici performanti e leggeri».

Con l'off-site cresce anche la fase progettuale. «Oggi l'engineering è una funzione assai sviluppata nella nostra azienda. La progettazione o meglio la co-progettazione - architettonica, strutturale, impiantistica, ambientale - è un'attività fondamentale.

Questo l'abbiamo intuito quando abbiamo iniziato a progettare con il Bim. Che è un linguaggio progettuale per realizzare edifici basati sul modello produttivo-costruttivo del Lego, al



Il nodo pilastro-solaio prefabbricato di Tecnostrutture (foto Tecnostrutture)



Il trasporto dei pilastri in acciaio (foto Tecnostrutture)

### EDILIZIA INNOVATIVA LA PROGRAMMAZIONE E L'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO SONO FONDAMENTALI, I TEMPI DI REALIZZAZIONE SI RIDUCONO E AUMENTA LA PRODUTTIVITÀ

quale ci ispiriamo. Il nostro tipo di industrializzazione è molto personalizzato, scelta che implica grande capacità progettuale a partire dalle linee guida del progetto».

### Il caso Manni Green Tech

Da alcuni anni, Manni Green Tech, una delle tredici società operative di Manni Group di Verona, ricerca e sviluppa nuove soluzioni con la tecnologia in Light steel frame, vale a dire con profili metallici sottili formati a freddo, che vengono poi assemblati in cantiere, con impieghi nei settori residenziale, industriale e commerciale. Il sistema tecnologico messo a punto prevede la coesistenza tra gli elementi sottili in acciaio e la carpenteria pesante, sempre in acciaio, anche per fabbricati multipiano, e permette di realizzare edifici modulari caratterizzati da leggerezza, semplicità di montaggio, facilità di trasporto. Una delle caratteristiche dell'offerta della divisione Manni Green Tech è la produzione di edifici

a secco. «Nel corso degli anni abbiamo messo a punto una gamma di soluzioni per il completamento dell'involucro - ci dice Alessandra Bellutti, product portfolio manager di Manni Green Tech - che ha previsto l'abbinamento di pannelli sandwich di Isopan - altra società del gruppo - alle coperture, ai rivestimenti di facciata e alle lastre di cartongesso e di cemento fibro-rinforzato. Soluzioni che hanno dato vita a un catalogo destinato ai progettisti per la realizzazione di edifici in Light steel frame e con sistema di involucro a secco».

Il lavoro della divisione veronese si ferma qui, salvo fornire assistenza tecnica quando richiesta. A quel punto entrano in gioco le imprese. «Di solito il dialogo con le imprese inizia solo dopo il confronto con il progettista - aggiunge Bellutti -, altre volte invece sono le stesse imprese a interpellarci. In genere si tratta di soggetti che già operano nelle costruzioni a secco. Più di recente, invece, abbiamo registrato un certo interesse anche da parte di aziende che operano nel tradizionale. A dire il vero la nostra è una tecnologia facile e intuitiva grazie al catalogo dei prodotti, ai disegni che forniamo e alla numerazione di tutti i componenti che giungono in cantiere. Con il nostro sistema, le aziende che lavorano il cartongesso o che hanno già lavorato con le strutture in acciaio, ad esem-

pio, si trovano a proprio agio: gli step di montaggio sono semplici e intuitivi e necessitano di una formazione breve». E i vantaggi in termini di tempo sembrano evidenti.

«Dai nostri test possiamo affermare che per un edificio residenziale di medie dimensioni la struttura portante viene montata in due, massimo tre settimane. In un mese di lavoro l'involucro esterno è completato. Abbiamo stimato una riduzione media dei tempi di realizzazione del 50% rispetto a una struttura tradizionale. Poi ci sono tutti gli altri vantaggi del prodotto industrializzato: ingegnerizzazione delle strutture, velocità di montaggio, riduzione dei costi fissi e dei mezzi di cantiere, maggior sicurezza, diminuzione della quantità di rifiuti, riduzione degli errori, aumento delle superfici interne dell'alloggio, risparmio dell'acqua...».

### L'industrializzazione del progetto

La partita dell'industrializzazione edilizia non si gioca solo in cantiere o in stabilimento, ma anche in studio, nella fase progettuale, che nasce con l'ideazione di un qualsivoglia prodotto edilizio. «A noi piace chiamare il nostro lavoro industrializzazione del processo». Chi parla così è Wilmer Berton, managing director di Gdp Italia, società milanese di project management. «Oggi, non senza fatica - attacca Berton - il nostro ruolo inizia ad essere compreso dai diversi attori della filiera anche in Italia. All'estero è differente. Fuori dai confini nazionali la presenza del project management è una costante dei progetti complessi. Il nostro compito è coordinare i numerosi soggetti presenti nel processo edilizio per facilitare le relazioni, definire gli obiettivi, i tempi e le risorse». Stiamo parlando del project management, un'attività specializzata che comincia farsi strada anche da noi.

«È nei progetti di una certa complessità che oggi si misura l'adeguatezza di alcuni soggetti - continua Berton -. Spesso le imprese, ma anche i general contractor, al loro interno, non sono del tutto attrezzati ad affrontare la complessità tecnica di alcune lavorazioni, pensiamo ad esempio alla progettazione delle facciate odierne, dove servono delle competenze super-specialistiche, apparati tecnici adeguati, per progettarle e per renderle compatibili con il sistema costruttivo prescelto. Questo solo per citare un caso. Poi ci sono gli impianti, sempre più sofisticati e integrati. Serve quindi affidarsi a soggetti capaci di coordinare le numerose e differenti competenze. Che non significa sostituirsi agli specialisti. Vuol dire sapere individuare le competenze più adatte allo scopo e coordinarle, avendo chiari tempi e obiettivi e facendo i conti con le risorse disponibili».

È il project manager insomma che, in un cantiere innovativo, dovrebbe guidare il processo progettuale e costruttivo. Un'esigenza valida anche nel campo dell'industrializzazione edilizia, dove non basta standardizzare il prodotto, ma dove serve rendere omogeneo anche il processo produttivo che avviene in cantiere. «Il project management fa proprio questo - conclude il managing director di Gdp Italia -. Standardizza l'intero processo: dal progetto all'opera finita. Spesso purtroppo veniamo confusi con altre figure: una via di mezzo tra il progettista e il direttore dei lavori oppure con le società che compiono il monitoraggio delle procedure. Chi invece coglie il nostro ruolo sono gli sviluppatori, i fondi di investimento, coloro i quali insomma che si ispirano al modello operativo anglosassone. In Italia c'è del margine di miglioramento».