



BUILDING INFORMATION MODELING

E GESTIONE INTEGRATA DEL PROCESSO EDILIZIO

20.12.2019

IL GRUPPO CONTEC

Il Gruppo Contec è composto da nove divisioni, tutte interconnesse e permeate dal medesimo know-how: competenze e profili distinti ma integrati nell'evoluzione e realizzazione di ogni servizio.

Fin dalla nascita di Contec Ingegneria nel 1962, il Gruppo Contec si è evoluto e specializzato in diversi ambiti professionali per garantire un servizio completo nella progettazione, nelle costruzioni e nei processi produttivi e aziendali dando vita a Contec AQS, Contec Industry, Econ Energy, Pronext, Open Building, BIS-LAB®, I-Con, Exenet.



CERTIFICAZIONI E MEMBERSHIP



Le attività delle società Contec si svolgono coordinate con **Sistemi di Gestione della Qualità certificati secondo UNI EN ISO 9001 da BSI - British Standards Institution**. Gli standard prescritti sono applicati a tutti i processi aziendali sia per migliorare la qualità dei servizi aziendali interni che per aumentare la soddisfazione del cliente che si rivolge a noi.



Contec AQS partecipa nel 2011 a **ACP - Associate Consultant Programme di BSI** nel quale confluiscono le primarie società di consulenza che dimostrano di disporre di competenze ed esperienze significative nello sviluppo dei sistemi di gestione.



Le società del Gruppo Contec sono associate a **Confindustria Verona**, l'organizzazione nazionale rappresentativa delle imprese manifatturiere e di servizi operative nella provincia di Verona. L'adesione è su base volontaria e riunisce le aziende che si riconoscono nel mercato e nei principi della concorrenza.



Fondata nel 1965, **OICE** è l'associazione che in Italia rappresenta le organizzazioni italiane di ingegneria, architettura e consulenza tecnico-economica. Contec Ingegneria ne è socia, insieme alle più grandi e alle più qualificate piccole e medie aziende di settore.



Contec Ingegneria, associata **OICE**, è membro di **FIDIC International Federation of Consulting Engineers**. I membri di FIDIC sono le associazioni nazionali delle organizzazioni di ingegneria ed i loro membri. Fondata nel 1913, FIDIC ha il compito di promuovere e attuare obiettivi strategici dell'ingegneria per conto dei suoi membri associazioni e per diffondere le informazioni e le risorse di interesse per i suoi membri. Oggi FIDIC è presente in 97 Paesi nel mondo.



Costituita nel 2011 **AGIDI** affianca le altre associazioni attive nel real estate con l'intento di promuovere lo sviluppo sostenibile del sistema urbano attraverso l'adozione di norme e procedure innovative, semplici ed efficaci, la collaborazione tra soggetto pubblico e operatore privato e la condivisione delle competenze in tutti i segmenti della filiera. A questo scopo AGIDI considera determinante la valorizzazione e armonizzazione delle esperienze nel diritto commerciale, amministrativo, finanziario e tributario.



La missione dell'Associazione **ISI Ingegneria Sismica Italiana** è quella di coinvolgere i diversi attori che operano nell'ambito dell'Ingegneria Sismica. In un gruppo dinamico che li rappresenta e li promuova, organizzando attività di divulgazione del loro lavoro, comunicando con gli organi ufficiali, istituzioni ed enti normatori, con la comunità accademica e scientifica, con il mondo industriale e con quello dei professionisti.



Econ Energy è associata a **FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia**, un'associazione tecnico-scientifica, indipendente e senza finalità di lucro, che sostiene l'uso efficiente dell'energia, supportando attraverso le attività istituzionali e i servizi erogati agli operatori e gli stakeholder del settore; promuove inoltre un'evoluzione positiva del quadro legislativo e regolatorio, partecipando ai tavoli istituzionali e condividendo le esperienze e le osservazioni raccolte sul campo.



L'Ente Nazionale Italiano di Unificazione **UNI** studia, elabora, approva e pubblica le norme tecniche volontarie nei settori industriali, commerciali e del terziario. Costituitasi come associazione privata senza scopo di lucro, UNI è riconosciuta dall'Unione Europea e rappresenta l'Italia presso le organizzazioni di formazione europea (CEN) e mondiale (ISO). Contec Ingegneria vi aderisce come socio per perseguire il suo impegno per la qualità e la conformità dei propri servizi.



L'attenzione di Contec Ingegneria è rivolta anche al delicato tema della sostenibilità. Per questo è membro di **Green Building Council Italia**, l'associazione no profit nata negli Stati Uniti con l'obiettivo di diffondere la cultura dell'edilizia sostenibile mediante la diffusione del **Protocollo LEED**. Le azioni sono mirate a fornire parametri di riferimento agli operatori di settore e sensibilizzare le istituzioni sull'impatto dei progetti e delle costruzioni rispetto la qualità di vita dei cittadini.



Il marchio **GFS Green Facility Specialist** certifica competenze strategiche e di gestione di sistemi complessi e multidimensionali all'interno di contesti professionali orientati alla sostenibilità ambientale. GFS agisce in ottica di gestione sostenibile delle **facility** in termini di persone, tecnologie, attività e procedure. Il marchio è promosso congiuntamente da **IFMA | International Facility Management Association** (organismo internazionale degli operatori nel settore del Facility Management) e **GBC | Green Building Council** (ideatore della certificazione internazionale LEED per la sostenibilità degli edifici).



Contec Ingegneria è associata a **IFMA Italia**, il capitolo italiano dell'**International Facility Management Association**, associazione fondata nel 1980 negli Stati Uniti allo scopo di promuovere e sviluppare il **Facility Management**, disciplina definita come la strategia di gestione degli immobili strumentali dell'azienda e dei servizi alla base del business, divisi in servizi all'edificio, allo spazio e alle persone. Scopo dell'Associazione è promuovere la disciplina in Italia e contribuire a creare Professionisti in grado di far progredire il settore; persegue questo obiettivo attraverso studi dettagliati del mercato, nonché attività di comunicazione e formazione.



Fondata nel 2017, l'associazione promuove lo sviluppo del **BIM** in Italia coinvolgendo tutti gli attori della filiera tecnologica italiana. Contec Ingegneria ne è socio fondatore.

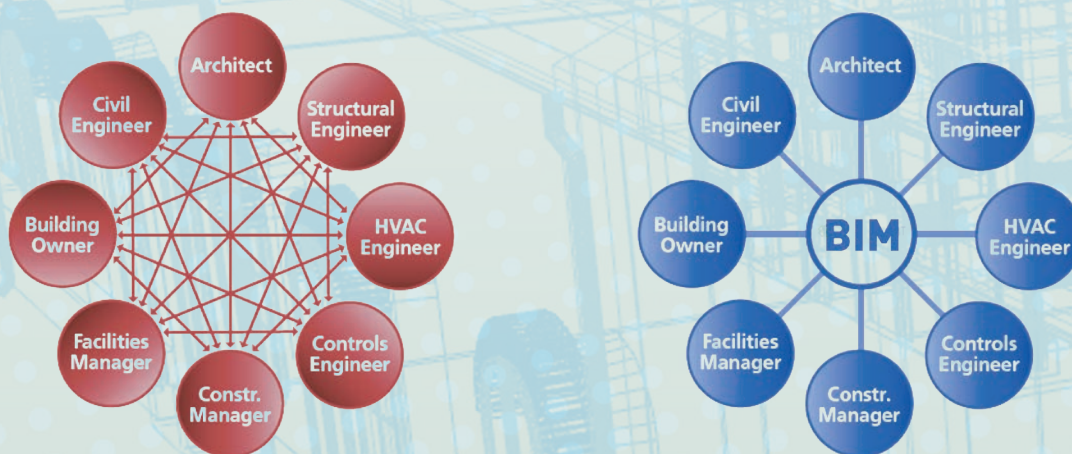


Assorestauro - Associazione Italiana per il Restauro Architettonico, Artistico, Urbano è stata fondata nel 2005 per rappresentare il settore del restauro e della conservazione del patrimonio materiale a livello nazionale e internazionale e riunisce i produttori di materiali, attrezzature e tecnologie, i fornitori di servizi e le imprese specializzate. Ad oggi è il punto di riferimento per chi voglia entrare in contatto con il mondo della conservazione italiana, intesa come sintesi delle svariate discipline che in essa convergono, delle professionalità specializzate, delle tecnologie e della crescente imprenditorialità. Tra i suoi compiti, l'Associazione si impegna a promuovere il dialogo tra imprese, mondo accademico e mondo istituzionale.

DEFINIZIONE BIM

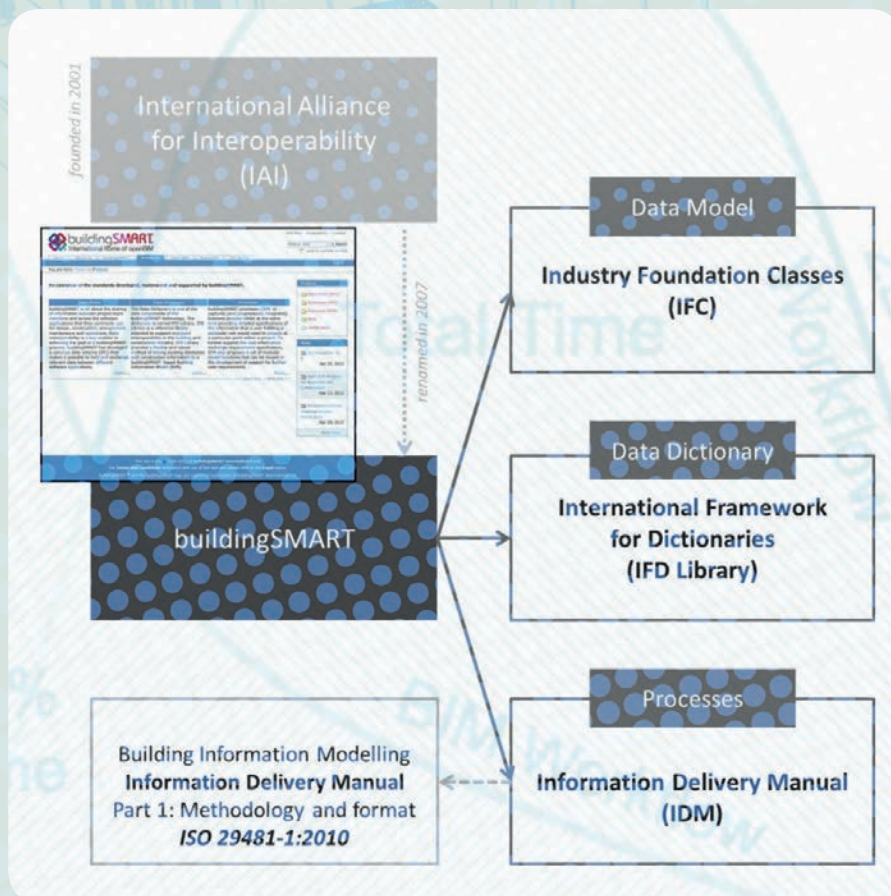
“Un archivio B.I.M. 3D è un modello virtuale del manufatto in formato digitale, dal quale estrarre la documentazione necessaria durante le fasi progettuali, esecutive, di gestione”.

“...mentre nel tradizionale CAD 3D ogni aspetto della geometria di un elemento deve essere editato manualmente dagli utenti, in un modellatore parametrico la forma e l'insieme delle componenti geometriche si corregge automaticamente in base ai cambiamenti del contesto....Questo significa che ad ogni cambiamento fatto direttamente nel modello corrisponde un uguale cambiamento nell'insieme di dati e viceversa (...) Il B.I.M. è dunque costituito dall'insieme dei processi applicati per realizzare, gestire, ricavare e comunicare informazioni tra soggetti a livelli differenti, utilizzando dei modelli creati da tutti i partecipanti al processo edilizio, in tempi diversi ed anche per scopi non uguali tra loro, per garantire qualità ed efficienza attraverso l'intero ciclo di vita di un manufatto”.



STANDARD PER L'INTEROPERABILITA' E CONDIVISIONE DELLE INFORMAZIONI

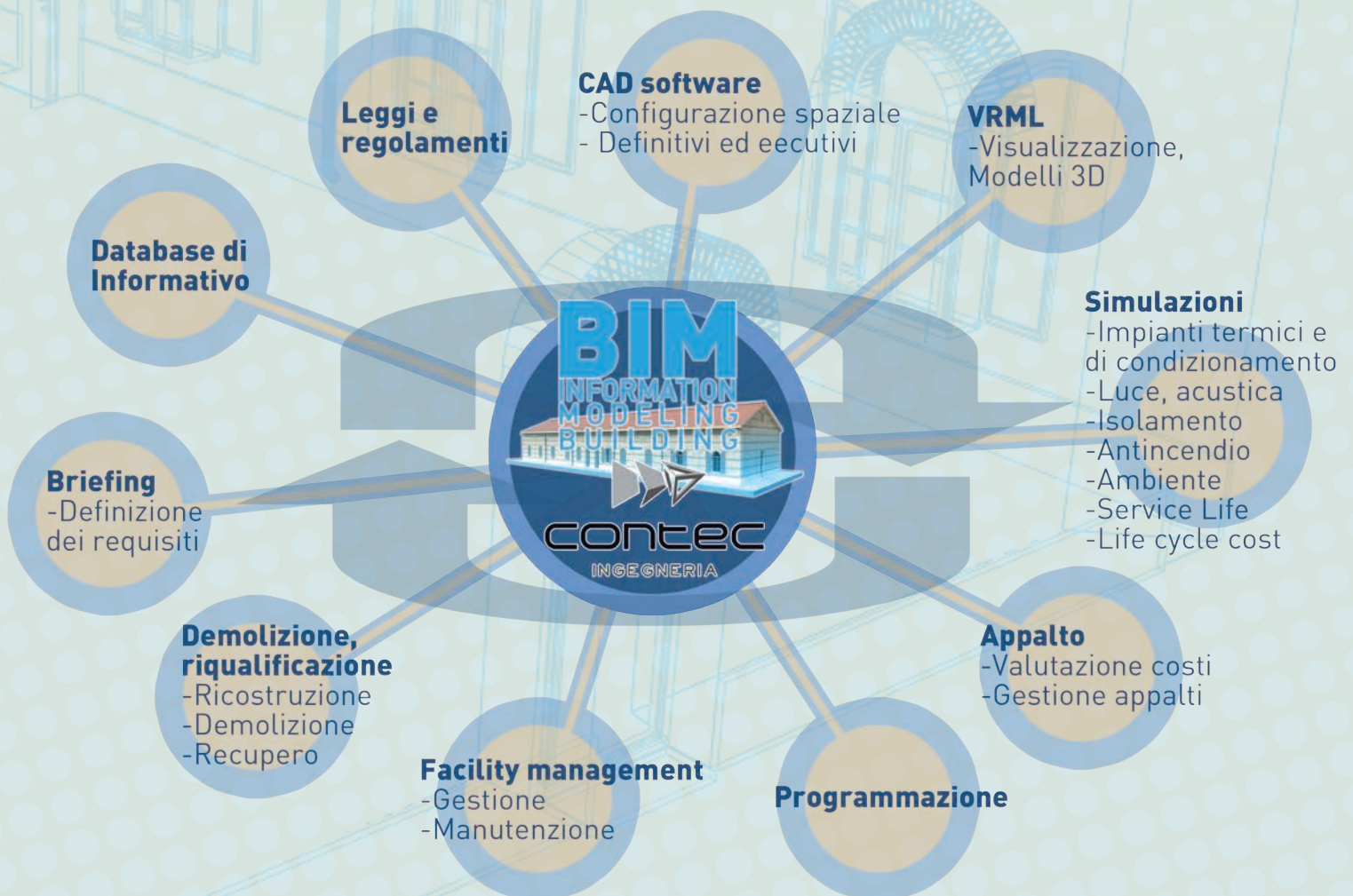
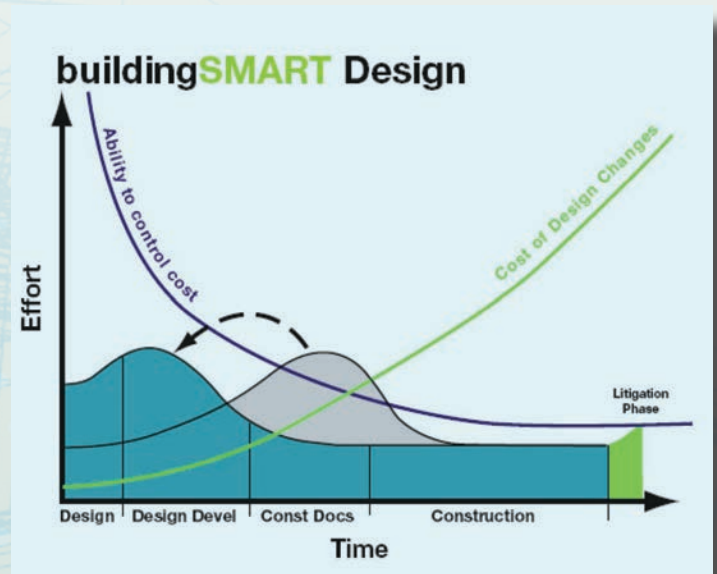
“Il principale formato per l'interoperabilità del software in edilizia è lo standard IFC – Industry Foundation Classes - sviluppato dalla BuildingSMART Alliance, nota anche come IA – International Alliance for Interoperability www.iai-international.org -. Lo standard IFC si basa sulla norma ISO STEP 10303, ed è a sua volta protocollo ISO/PAS 16739. Si tratta pertanto di un formato pubblicamente disponibile e riconosciuto in tutto il mondo. Le IFC costituiscono un vero e proprio sistema per classificare e descrivere elettronicamente, in un formato utilizzabile da un software, gli oggetti che possono fare parte di un progetto edile: porte, pareti, finestre, impianti, elementi spaziali, eccetera. Le applicazioni conformi alle IFC consentono di condividere e scambiare dati senza bisogno di conversione da un formato a un altro. Con i moderni sistemi CAD BIM su base IFC, è possibile costruire rappresentazioni virtuali di manufatti edilizi, che possono essere utilizzati da altre applicazioni IFC compatibili per eseguire computi o simulazioni. Il modello è inoltre utile per simulare il ciclo di vita dell'edificio: dalle fasi di costruzione, a quelle di gestione e manutenzione fino alla dismissione”.



VANTAGGI DI UN APPROCCIO B.I.M. PROGETTO EDILIZIO

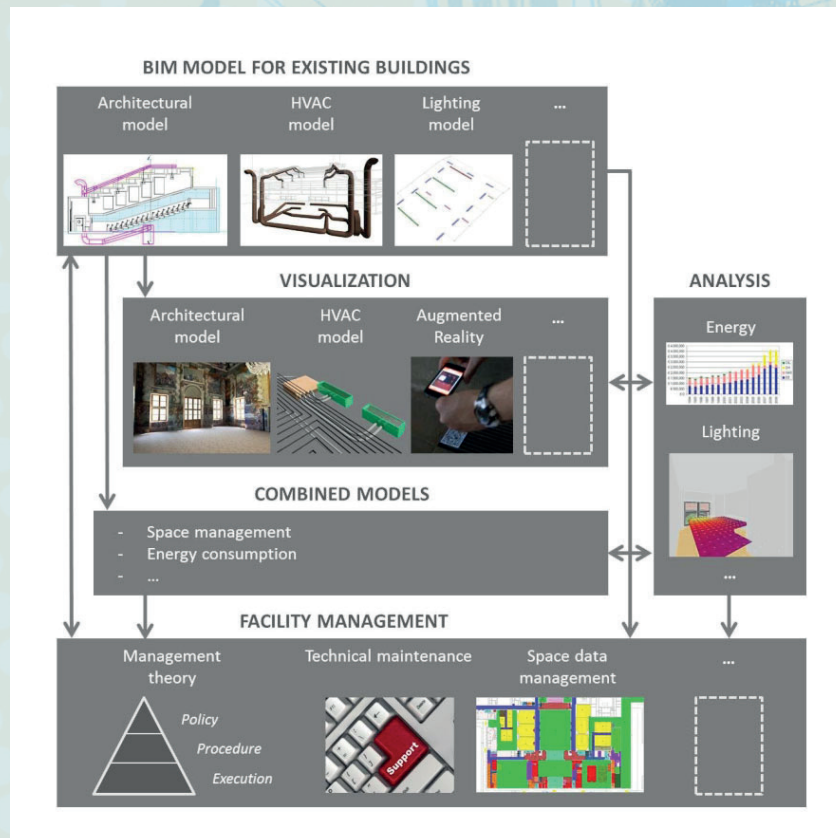
L'adozione di un approccio B.I.M. su standard BuildingSMART può facilitare le decisioni nella fase iniziale, confrontando in tempi rapidi soluzioni alternative.

- le decisioni anticipate agevolano il controllo dei costi di un progetto e dell'intero processo
- le decisioni anticipate riducono il costo dovuto ai cambiamenti nell'arco di realizzazione di un progetto e quindi in sostanza anticipare la definizione dell'informazione nel processo significa ridurre i costi complessivi dell'opera.



In prima istanza pare evidente che il primo beneficio si ottiene nella gestione informativa e documentale. All'interno dello stesso modello possono essere contenute informazioni diverse relative alla descrizione dell'edificio (oggetti funzionali, fisici, logici e astratti) e documenti legati alla descrizione del processo (tabelle, costi, attività). La raccolta in un unico archivio dell'apparato informativo di progetto consente in generale:

- la possibilità di migliorare la comunicazione e la comprensione dei dati
- la coerenza della documentazione
- la diminuzione degli errori
- la riduzione del numero di modifiche impreviste in opera
- al Project Manager che gestisce l'attività di progettazione e realizzazione (o Responsabile del Procedimento nel caso di lavori pubblici), di avere a disposizione un formidabile strumento di coordinamento e verifica.
- una maggior coerenza tra i vari contributi specialistici del progetto prima e del cantiere poi riducendo sensibilmente gli imprevisti in corso d'opera causati da errori, imprecisioni, incongruenze tra gli elaborati causa normalmente di costi aggiuntivi, contenziosi e ritardi.
- notevoli vantaggi, in termini di tempi e costi, nella gestione del procedimento, ma anche nell'intero arco di vita utile dell'edificio. Il B.I.M. infatti consente al Facility Manager (gestore dell'immobile) di avere a disposizione, fin dalla prime fasi operative, l'intero apparato informativo necessario alla gestione e manutenzione del manufatto edilizio. Lo stesso impianto informativo sarà nel seguito utilizzato come archivio di gestione immobiliare consentendo analisi e valutazioni tecniche per la definizione delle inevitabili modifiche e aggiornamenti funzionali, tecnici, tecnologici che intervengono nella normale vita di un edificio e realizzando la sedimentazione storica in un archivio sempre aggiornato.
- il modello B.I.M. consente ampie ed efficaci verifiche di carattere ambientale dei progetti, semplificando molto la comprensione da parte dei soggetti che devono esprimere pareri riguardo.
- l'analisi simultanea di numerosi aspetti del modello virtuale dell'oggetto da costruire che può inoltre migliorarne notevolmente la compatibilità ambientale, consentendo di ottenere minori costi di costruzione e di gestione.
- la semplificazione della progettazione della sicurezza. Mediante l'analisi delle fasi di esecuzione definite dalla progettazione operativa, il modello consente di valutare le interferenze e i rischi nel cantiere.
- una precisa valutazione circa le opzioni a fine vita dell'edificio, ovvero quando bisogna valutare la scelta tra dismissione e rinnovamento.



Analisi del Valore

L'Analisi del Valore è l'approccio organizzativo e creativo che utilizza un procedimento funzionale ed economico con lo scopo di aumentare il valore di un oggetto. L'oggetto dell'Analisi del Valore può essere un prodotto già esistente o un prodotto nuovo in via di sviluppo. Questa definizione generale che si ritrova nella norma UNI EN 1325-1 può essere calata in qualsiasi contesto decisionale nel quale si debbano valutare alternative o entità a confronto diverse. L'Analisi del Valore si configura pertanto come un strumento metodologico operativo rivolto a raggiungere gli obiettivi della Qualità, ovvero a valutare oggettivamente la soluzione che soddisfa maggiormente e al minor costo le esigenze espresse o implicite (o anche la soluzione a pari costo con il maggior valore).

PARETE VENTILATA

La presenza della camera d'aria permette al vapore acqueo a causa delle differenze di pressione di passare attraverso la parete ed essere eliminato grazie al moto convettivo che si instaura nella camera d'aria. L'effetto così ottenuto è quello di evitare l'evaporazione in tempi brevi dell'acqua di condensa, in modo da evitare il rischio di muffe e di danni strutturali. Inoltre, la presenza della lama d'aria consente inoltre una diafonia nella capillarità della parete.

Smorzamento e sfasamento

Eliminazione ponti termici

Controllo della condensa

Vantaggi acustici

PERFORMANCE ENERGETICHE

ANALISI DEL VALORE SUGLI STRATI DI ISOLAMENTO DELLA COPERTURA DEL NUOVO SPAZIO AZIENDALE ED HOSPITALITY SUITE

RISPARMIO ECONOMICO - VITA DI PROGETTO 20 anni (incremento costo energetico 10%)

+10%

A

ANALISI DEL VALORE SUGLI STRATI DI ISOLAMENTO DELLA COPERTURA DEL NUOVO SPAZIO AZIENDALE ED HOSPITALITY SUITE

RISPARMIO ECONOMICO - VITA DI PROGETTO 20 anni (incremento costo energetico 5%)

+5%

NUOVO SPAZIO AZIENDALE - SAN MARTINO & A. J. M. OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA PACCHETTO DI COPERTURA (VITA DI PROGETTO DI ANNI, INCREMENTO COSTO ENERGETICO 10%)

NUOVO SPAZIO AZIENDALE - SAN MARTINO & A. J. M. OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA PACCHETTO DI COPERTURA (VITA DI PROGETTO DI ANNI, INCREMENTO COSTO ENERGETICO 5%)

ANALISI DEL VALORE DELLA PARETE ESTERNA DEL NUOVO SPAZIO AZIENDALE ED HOSPITALITY SUITE

RISPARMIO ECONOMICO - VITA DI PROGETTO 20 anni (incremento costo energetico 10%)

ESTERNO **INTERNO**

Spessore pannello in polistirene [mm]

Costo energetico a 20 anni

Spessore pannello polistirene	Costo a 20 anni	Incremento costo del pannello	Costo energetico a 20 anni	Risparmio economico
60	0.50	0.00	2.50	2.00
80	0.75	0.25	2.25	1.50
100	1.00	0.50	2.00	1.00
120	1.25	0.75	1.75	0.50

OTTIMIZZAZIONE DELLE PERFORMANCE ENERGETICHE

ANALISI DEL VALORE SUGLI STRATI DI ISOLAMENTO DELLA COPERTURA DEL NUOVO SPAZIO AZIENDALE ED HOSPITALITY SUITE

RISPARMIO ECONOMICO - VITA DI PROGETTO 20 anni (incremento costo energetico 5%)

+5%

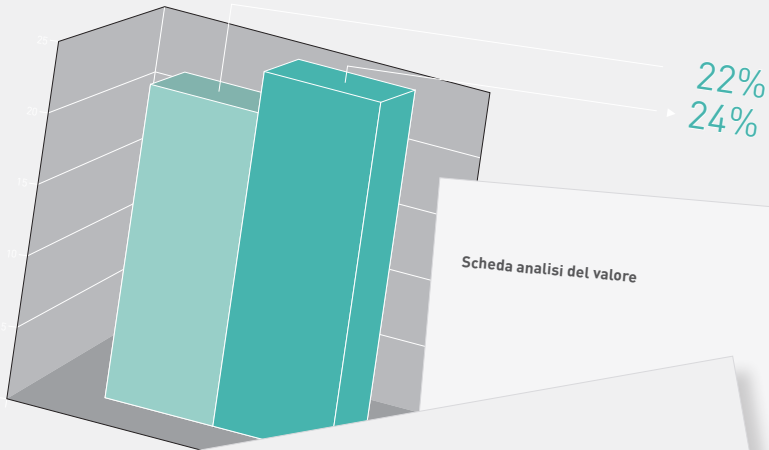
NUOVO SPAZIO AZIENDALE - SAN MARTINO & A. J. M. OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA PACCHETTO DI COPERTURA (VITA DI PROGETTO DI ANNI, INCREMENTO COSTO ENERGETICO 5%)

OTTIMIZZAZIONE DELLE PERFORMANCE ENERGETICHE

Il principale carattere distintivo dell'Analisi del Valore è il suo approccio sistematico - funzionale, cioè l'analisi e la classificazione delle funzioni di un prodotto anziché la semplice ricerca di un abbassamento dei costi di produzione. In sintesi con l'Analisi del Valore le attenzioni si concentrano sull'individuazione e scomposizione delle funzioni necessarie e richieste che un determinato prodotto o servizio deve esplicare. Dalla composizione delle varie soluzioni possibili ne derivano soluzioni che comportano un incremento di valore del prodotto, non in termini generici o soggettivi, ma sulla base di risposte a requisiti misurabili e quindi di prestazioni.

Analisi del Valore

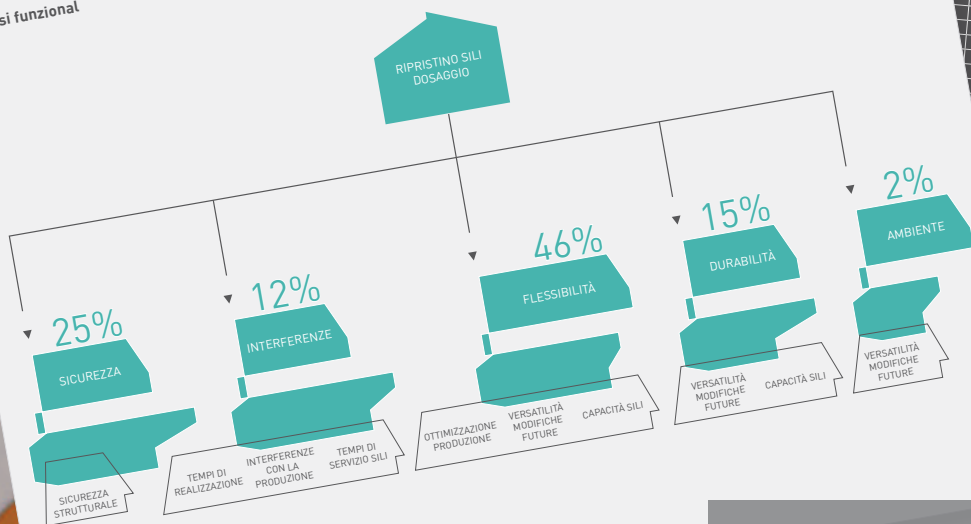
Indice del valore



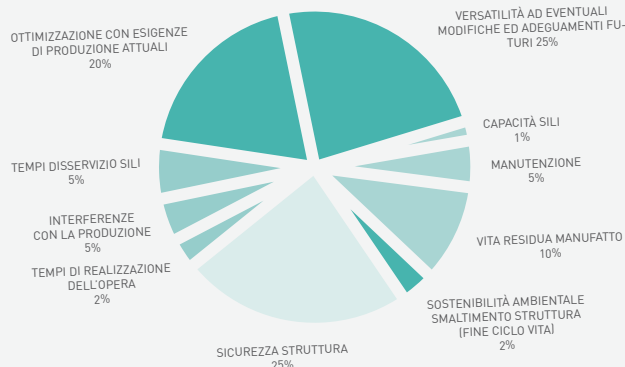
Scheda analisi del valore

	SOLUZIONE 1 rinforzo strutturale	SOLUZIONE 2 sostituzione 24 nuove celle	SOLUZIONE 3	SOLUZIONE 4	SOLUZIONE 5
Function rating %					
25	1	25	5	125	1-5
2	3	6	3	6	-
5	2	10	4	20	-
20	3	15	4	20	-
25	2	40	4	20	-
1	1	25	5	100	-
5	2	2	2	125	-
10	2	10	5	2	-
1	1	10	5	25	-
4	4	8	4	8	-
100	151	481	-	-	-
	€ 70.000,00	€ 200.000,00	-	-	-
22	24	-	-	-	-

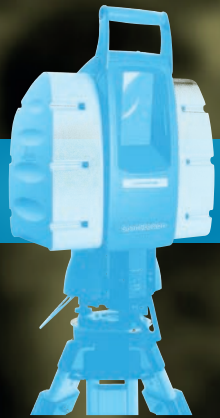
Analisi funzional



Esempio Ripristino sili dosaggio Veronesi - VERONA



Rilievo con laser scanner 3D



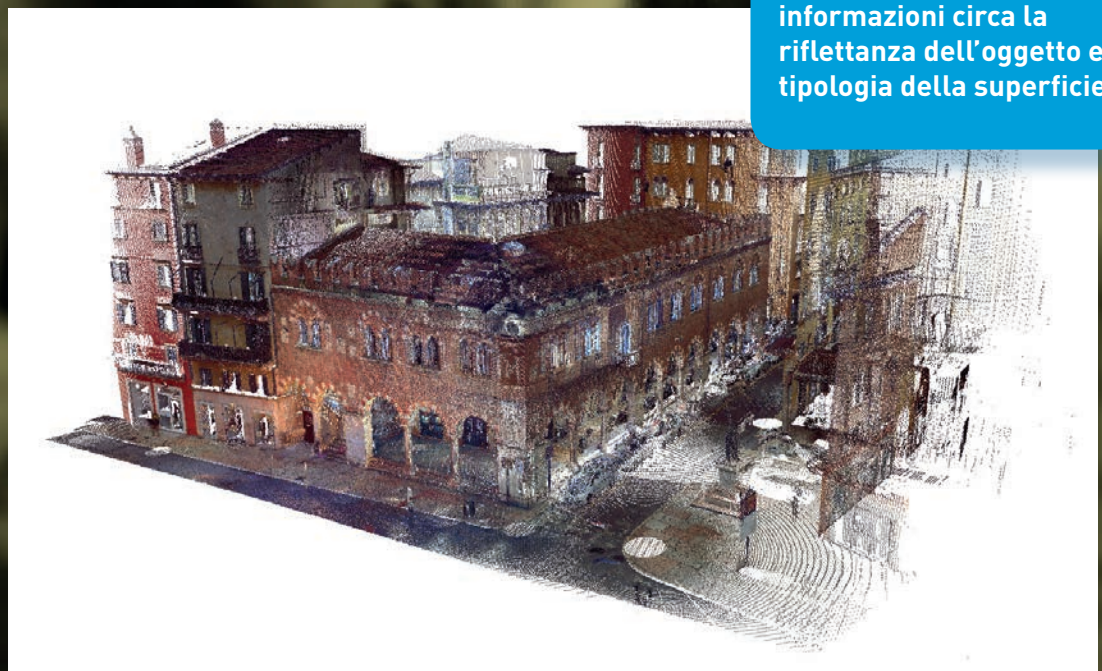
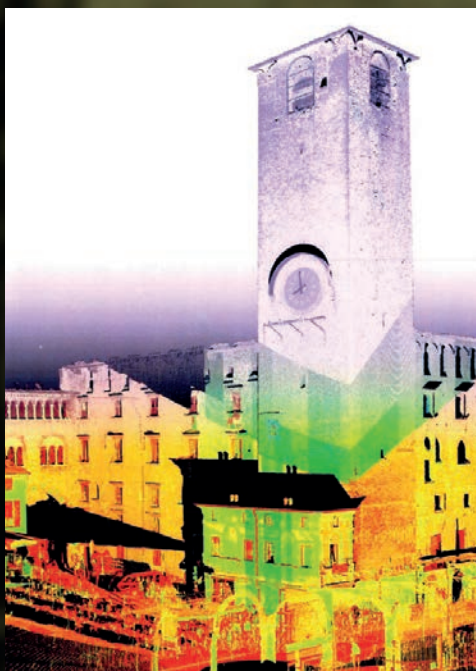
restituzione grafica



Modello tridimensionale a superfici, curve di livello, sezioni, modelli di esposizione, ortofoto di precisione, Immagine solida, modello 3D a colori, navigazioni virtuali

Rilievi generali e di dettaglio in corrispondenza di elementi architettonici particolarmente complessi o significativi

Descrivere spazialmente l'oggetto e fornire informazioni circa la riflettanza dell'oggetto e tipologia della superficie



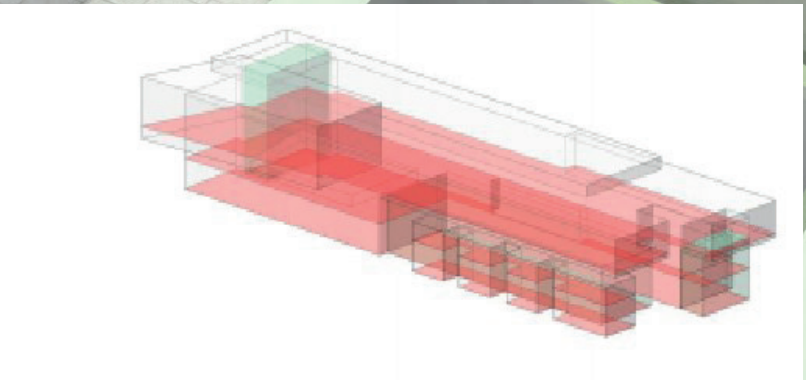
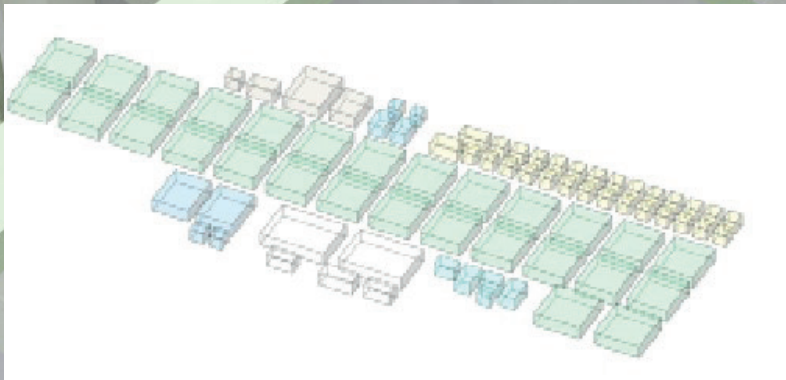
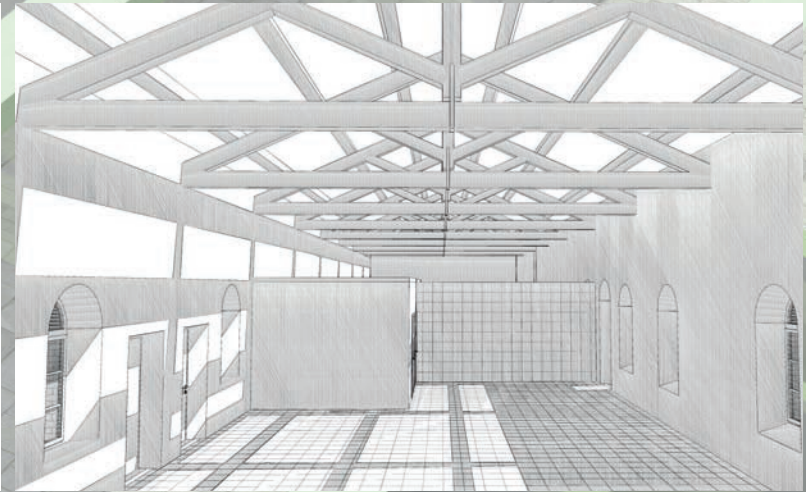
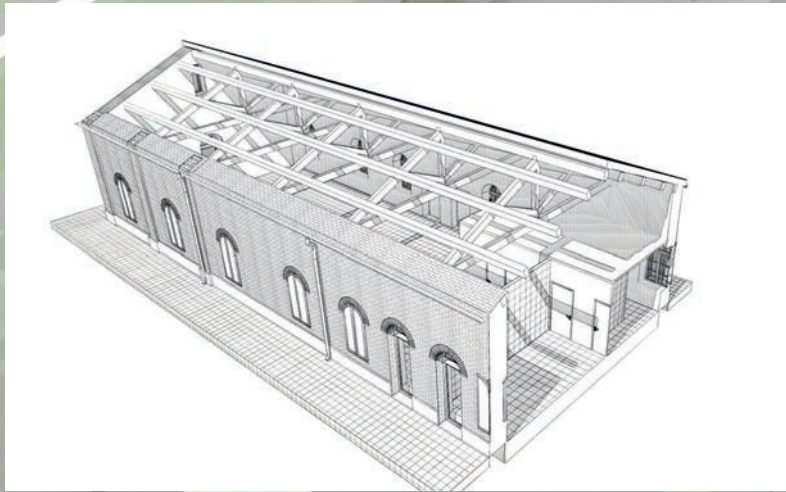
Progetto preliminare e studio di fattibilità

Analisi delle possibilità volumetriche

Visualizzare tridimensionale preliminare del modello

Studio del miglior orientamento dell'edificio sull'area

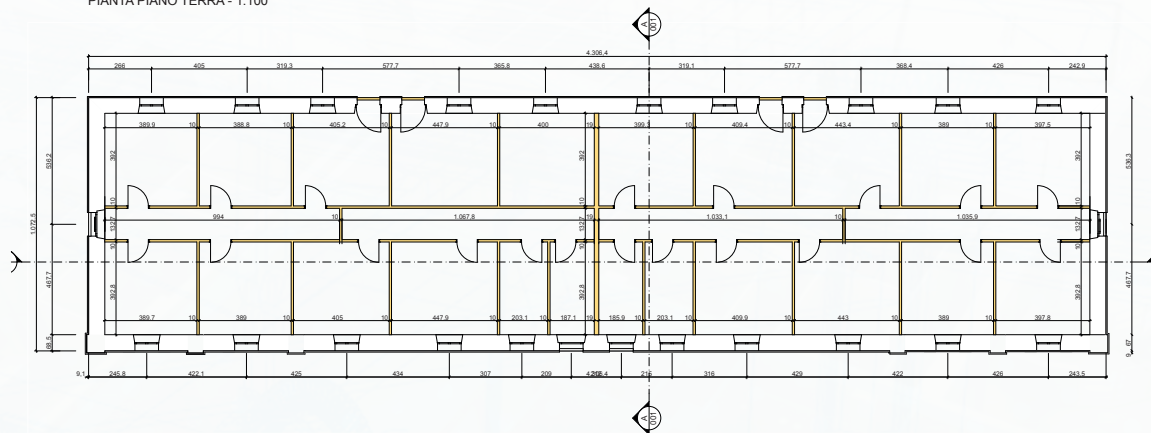
Stima parametrica sommaria dei costi



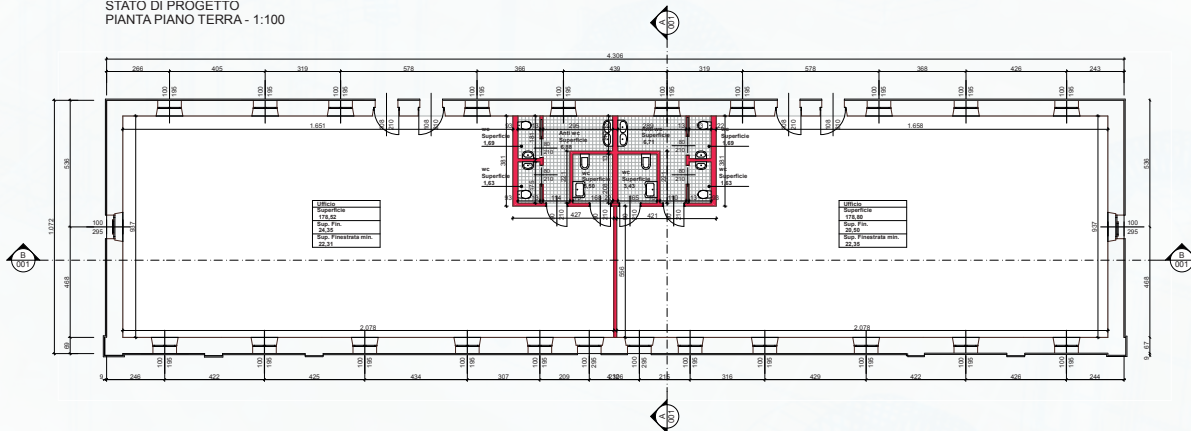
COSTO PARAMETRICO DI RESTAURO	
Edificio 10	VOLUME
	
Volume (mc)	2.855,56
Superficie (mq)	1.522,78
Costo parametrico (€/mq)	1.300,00
Stima sommaria (€/mq)	1.979.615,00

Progetto definitivo e iter autorizzativo

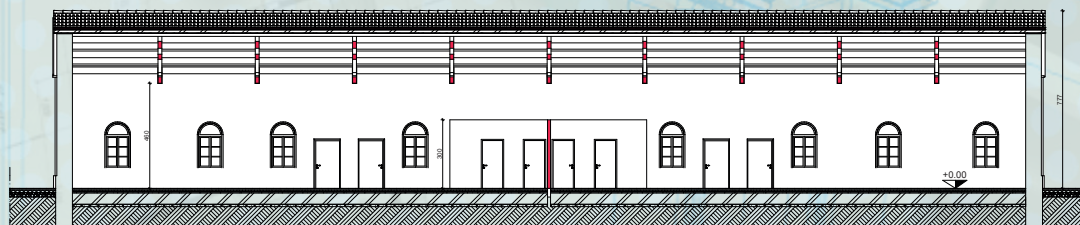
STATO ATTUALE
PIANTA PIANO TERRA - 1:100



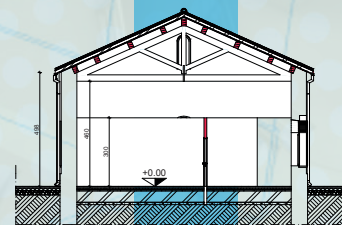
STATO DI PROGETTO
PIANTA PIANO TERRA - 1:100



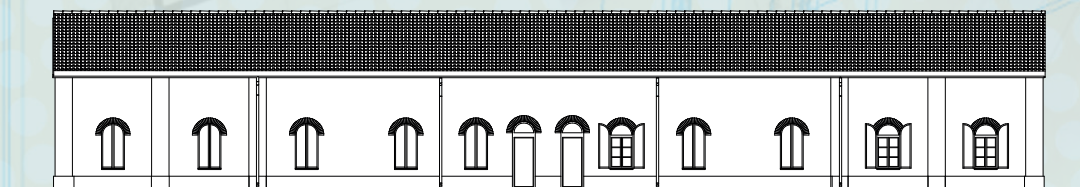
STATO DI PROGETTO
SEZIONE B001 - 1:100



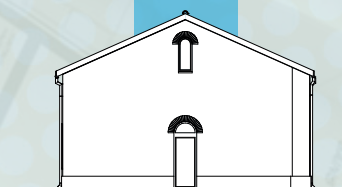
STATO DI PROGETTO
SEZIONE A001 - 1:100



STATO DI PROGETTO
PROSPETTO SUD - 1:100



STATO DI PROGETTO
PROSPETTO OVEST - 1:100



BIM
INFORMATION
MODELING
BUILDING

CONTEC
INGEGNERIA

Dal modello tridimensionale BIM, utilizzando diverse modalità di rappresentazione, possono essere facilmente estratti:

le tavole di progetto

la rappresentazione veloce delle demolizioni e costruzioni (gialli e rossi)

tavole di dettaglio

analisi delle superfici e destinazioni d'uso

controllo automatico dei parametri di aerilluminazione

rendering

Visualizzazione del progetto

la modellazione parametrica per la visualizzazione 3D delle scelte progettuali



Compatibilità
paesaggistica

Inserimento nel
contesto ambientale

Comprensibilità
del progetto



studio dei materiali
e dell'illuminazione

Promozione

IMMAGINI STATICHE
FOTOREALISTICHE





ANIMAZIONI E VISITA VIRTUALE DELL' ORGANISMO EDILIZIO

...sta crescendo
 un nuovo modo di **abitare**

RESIDENZE IN VIA D



risparmio energetico

Il complesso residenziale di via...
 progettato per garantire il massimo
 basso costo energetico e nel contempo
 Una progettazione accurata e
 consapevole dei materiali ha
 consentito la realizzazione di
 realmente riesce a garantire

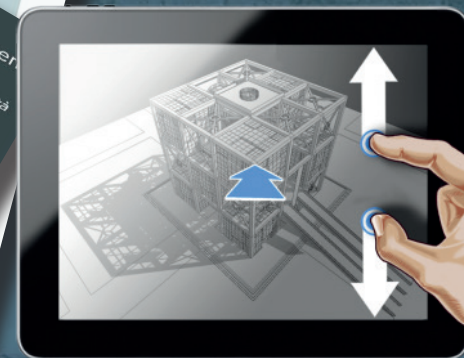
L'attenzione all'orientamento e all'esposizione
 delle residenze, la tipologia compatta
 dell'ottimo isolamento, l'utilizzo di mattoni
 come il mattone, che rilascia gradualmente
 hanno consentito di ottenere ambienti
 fresche d'estate e calde d'inverno.
 Tutti gli appartamenti sono dotati di
 pavimento e caldaia a gas.

Ogni aspetto è stato curato con attenzione
 di un processo di ottimizzazione del
 rendimento del sistema edilizio, dalla
 vetrocamera di ottima qualità, alla
 dispersione del calore, alla
 l'esterno, studiata al fine di
 piovana per il riutilizzo nei

In ogni appartamento vi sono
 via via più complessi. Una
 necessità di ogni proprietario
 antintrusione, fino alla

dotazioni appartamenti
 tutti gli appartamenti sono
 dotati di finiture di alta qualità
 e pregio

- risaldamento autonomo a pavimento
- impianto di condizionamento
- videocitofono
- antenna satellitare
- serramento con vetrocamera e zanzariera
- bancali in marmo
- finitura scale in marmo
- pavimenti di alto livello qualitativo
- portoncini di ingresso blindati
- sanitari alta qualità
- isolamento a cappotto
- isolamento acustico
- casa a risparmio energetico
- predispone impianto fotovoltaico



BIM

INFORMATION
MODELING
BUILDING



CONTEC
INGEGNERIA

Progetto esecutivo

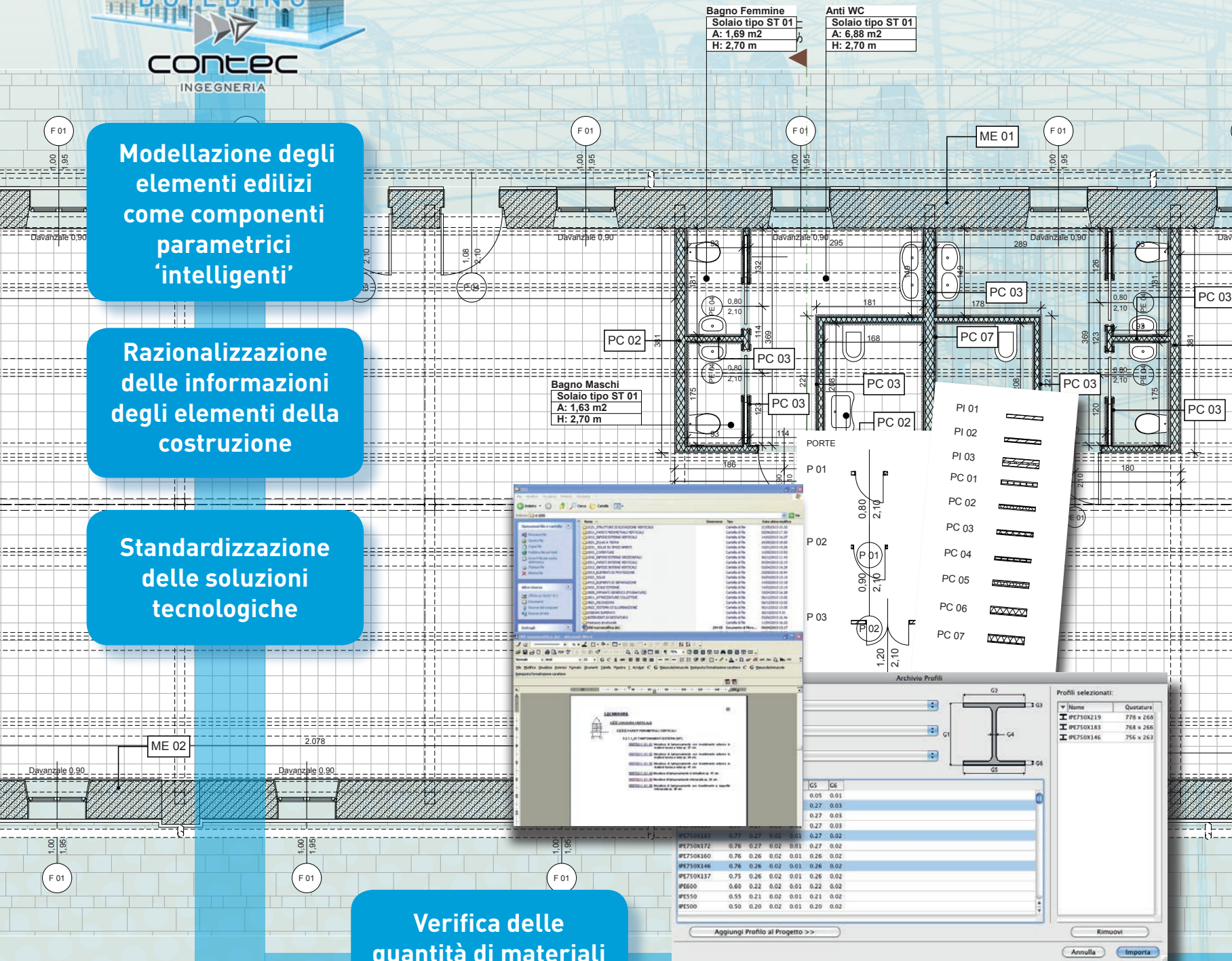
Modellazione degli
elementi edili
come componenti
parametrici
'intelligenti'

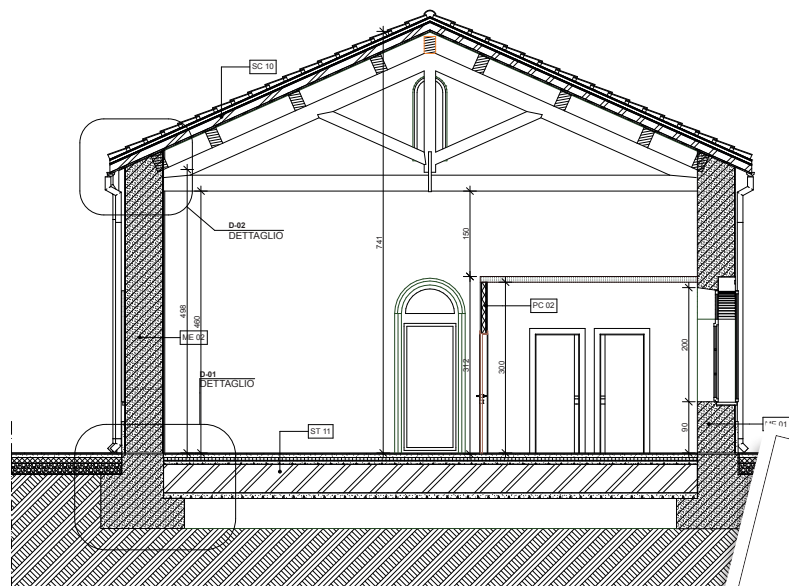
Razionalizzazione
delle informazioni
degli elementi della
costruzione

Standardizzazione
delle soluzioni
tecnologiche

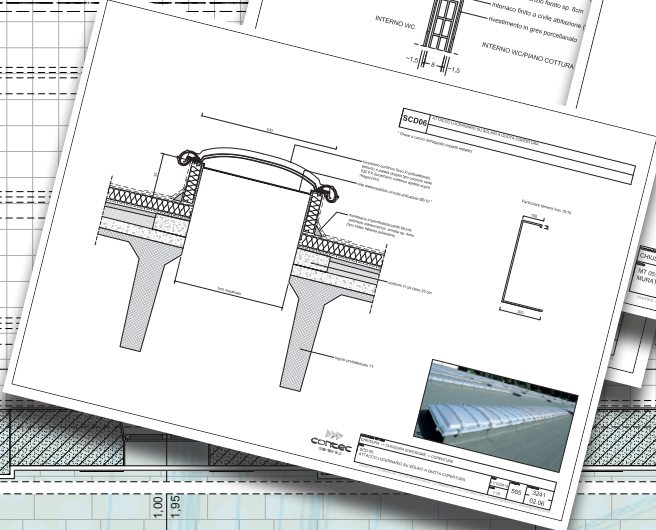
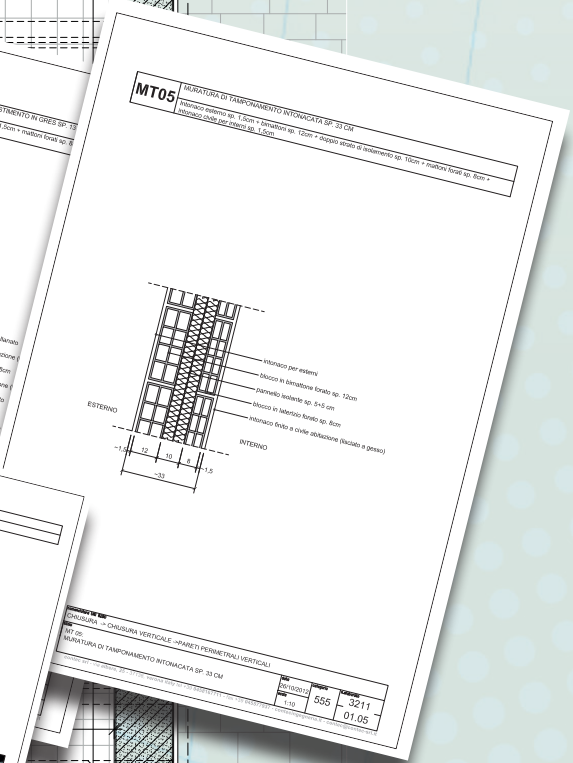
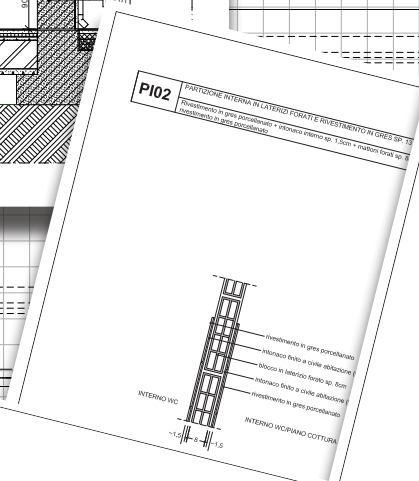
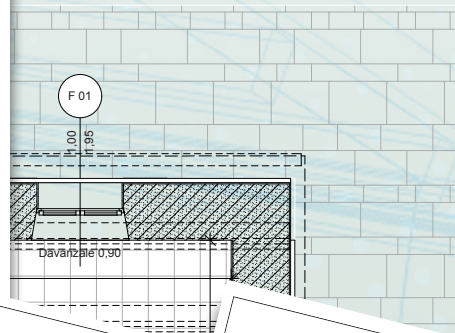
Verifica delle
quantità di materiali
utilizzati e l'incidenza
delle diverse
lavorazioni

Utilizzo template
di modello





Ufficio
 Solai tipo ST 01
 A: 178,80 m²
 H: 2,70 m



Verifica delle
 quantità di materiali
 utilizzati e l'incidenza
 delle diverse
 lavorazioni

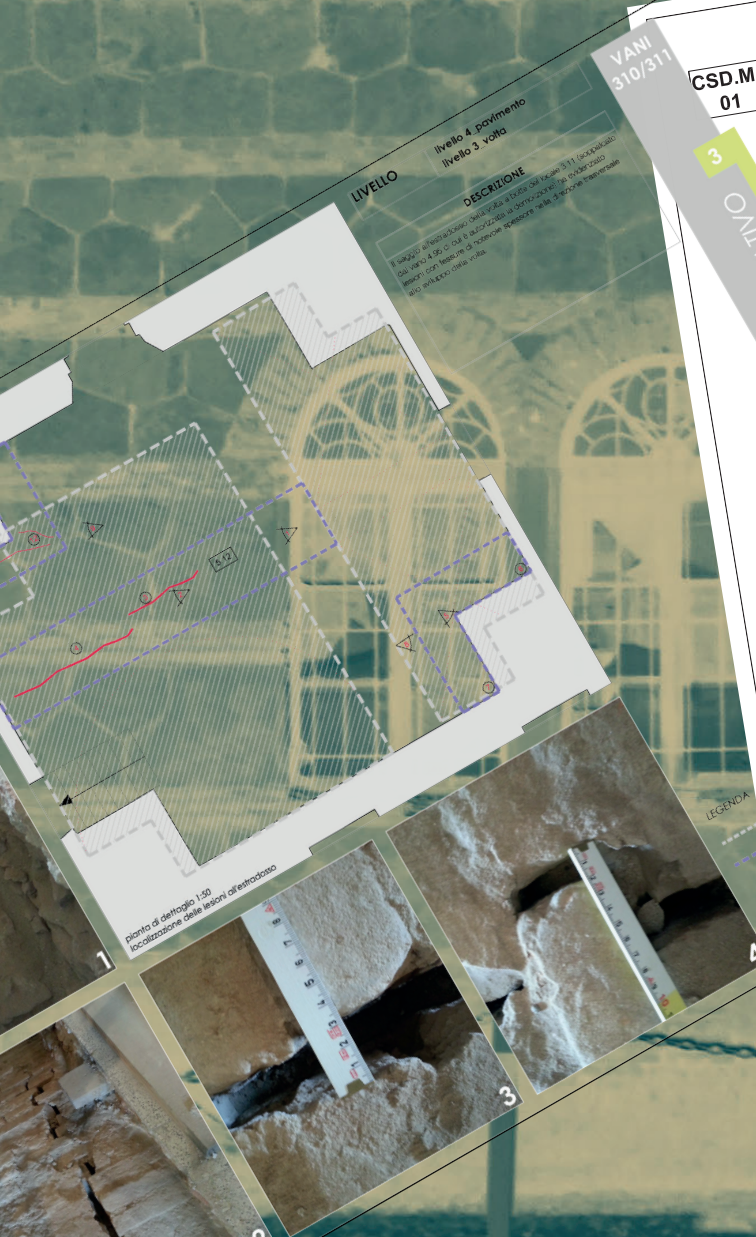
Gestione delle
 interferenze di
 progetto

analisi
 nodi costruttivi

Integrazione
 delle componenti
 impiantistiche e
 strutturali



Supporto al progetto di restauro



VANI
310/311

CSD.M.
01

CONSOLIDAMENTO
RICOSTRUZIONE PARZIALE DI MURATURA CON LA TECNICA DEL CUCI E SCUCI

CAMPI DI APPLICAZIONE
La ricostruzione con la tecnica del cuci scuci si applica in presenza di porzioni di muratura particolarmente degradate, al punto da essere irrecuperabili ed incapaci di assolvere la funzione statica, ovvero meccanica, saranno ripristinate con "nuovi" materiali compatibili per natura e dimensioni. L'intervento potrà limitarsi al solo paramento murario oppure estendersi per il suo spessore.

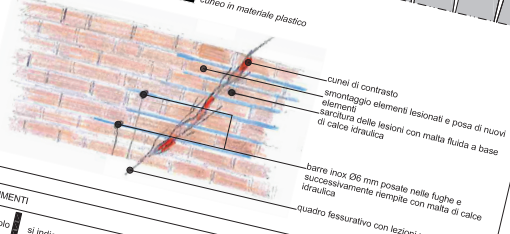
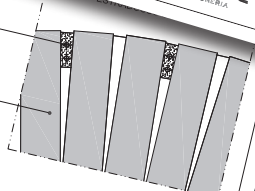
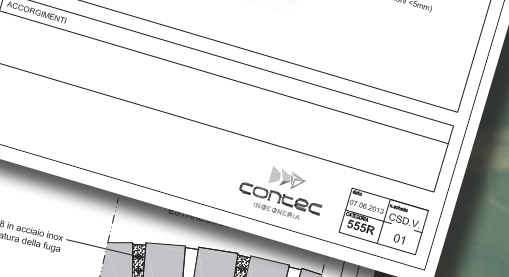
METODOLOGIA DI INTERVENTO E FASI OPERATIVE
La ricostruzione con la tecnica del cuci scuci consisterà nella risarcitura delle parti mancanti con il materiale di risarcitura dovrà essere fatta con cura, rispettando le caratteristiche storiche, estetiche e soprattutto tecniche; dovrà essere continua e senza soluzione di continuità. La continuità della trama muraria e l'insorgenza di spaccature, discontinuità potrebbe, ad esempio, implicare l'adozione di accorgimenti per consentire, per mezzo della parziale sostituzione di mattoni, i nuovi elementi dovranno avere la stessa resistenza per unità di superficie e quella necessaria per il carico previsto.

METODOLOGIA DI INTERVENTO E FASI OPERATIVE
La ricostruzione con la tecnica del cuci scuci consisterà nella risarcitura delle parti mancanti con il materiale di risarcitura dovrà essere fatta con cura, rispettando le caratteristiche storiche, estetiche e soprattutto tecniche; dovrà essere continua e senza soluzione di continuità. La continuità della trama muraria e l'insorgenza di spaccature, discontinuità potrebbe, ad esempio, implicare l'adozione di accorgimenti per consentire, per mezzo della parziale sostituzione di mattoni, i nuovi elementi dovranno avere la stessa resistenza per unità di superficie e quella necessaria per il carico previsto.

CSD.V.
02

CONSOLIDAMENTO
CONSOLIDAMENTO IDRAULICO

CAMPI DI APPLICAZIONE
La tecnica di consolidamento delle volte in muratura con iniezioni di malte fluide a base di calce idraulica si applica in presenza di fessure > 5mm.

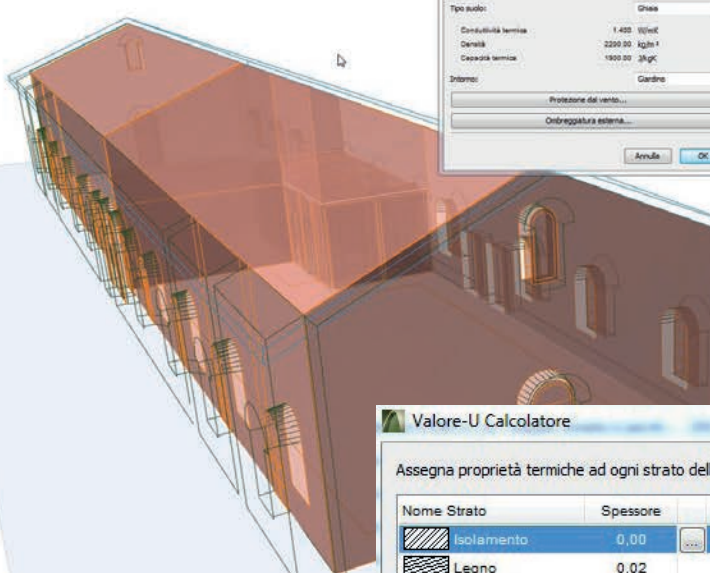


ACCORGIMENTI
Con il simbolo si indica la posizione dei cunei di forzatura. In presenza di fessure passanti di notevole entità le barre vanno posizionate ad intradossso ed estradossso della volta.

contec
INGEGNERIA

07.06.2016
F055R
CSD.V.
01

Valutazione prestazione energetica



Settaggi ambiente

Posizione e clima:
41° 57' 0" N, 12° 30' 0" E
File IWEC: -2007 Q

Livello pavimentazione:
Distanza offset: 0,00

Tipo suolo: Chiuso

Conducibilità termica: 1,400 W/mK
Capacità termica: 2200,00 kg/m³
Capacità termica: 1000,00 J/kgK

Interno: Giardino

Protezione dal vento...
Ombreggiatura esterna...

Revisione Modello Energetico - Strutture

Orientamento	Tipo	Complessità	Nome	Area [m²]	Spessore [m]	Valore-U [W/m²K]	Infiltrazione [m³/h]	Superficie
Solaio sul livello	Solaio		Contact ST 11 Sola...	270,14	0,00			
Sud su	Falda		Contact - SC 08 C...	212,81	0,24	0,35	Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Nord su	Falda		Contact - SC 09 C...	178,31	0,24	0,35	Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Sud	Mura	Dritto	Contact - ME 02 M...	178,89	0,69	2,07	Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Nord	Mura	Dritto	Contact - ME 01 M...	164,74	0,67	2,21	Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Solaio sul livello	Solaio		Contact ST 11 Sola...	130,83	0,00			
Est	Mura	Dritto	Contact - ME 02 M...	55,08	0,69	2,07	Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Ovest	Mura	Dritto	Contact - ME 02 M...	54,92	0,69	2,07	Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Verso Falda	Solaio		Gesso	27,04	0,10	3,79	Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Interno	Mura	Dritto	Contact - PC 02 Pa...	24,97	0,13			
Interno	Mura	Dritto	Contact - PC 01 Pa...	16,88	0,13	0,43		
Interno	Mura	Dritto	Contact - PC 06 Pa...	15,93	0,21			
Interno	Mura	Dritto	Contact - PC 02 Pa...	11,69	0,12			
Ovest	Mura	Dritto	Contact - PC 03 Pa...	6,42	0,13		Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Est	Mura	Dritto	Contact - PC 07 Pa...	6,33	0,22		Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Ovest	Mura	Dritto	Contact - PC 06 Pa...	5,43	0,21		Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Sud	Mura	Dritto	Contact - PC 03 Pa...	5,35	0,13		Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Interno	Mura	Dritto	Contact - PC 07 Pa...	4,46	0,22			
Est	Mura	Dritto	Contact - PC 03 Pa...	3,75	0,13		Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Nord	Mura	Dritto	Contact - PC 02 Pa...	3,34	0,12		Medio (L.10)	Intonaco - Scuro
Nord	Mura	Dritto	Contact - PC 02 Pa...	2,80	0,13		Medio (L.10)	Intonaco - Scuro

Valore-U Calcolatore

Assegna proprietà termiche ad ogni strato della struttura composta:

Nome Strato	Spessore	Conducibilità termica [W/mK]	Densità [kg/m³]	Capacità termica [J/kgK]
Isolamento	0,00	0,0380	14,50	1090,00
Legno	0,02	0,1400	500,00	
Intercoapedine	0,05	0,1100	400,00	
Isolamento	0,00	0,0380	14,50	
Legno	0,02	0,1400	500,00	
Isolamento	0,12	0,0380	14,50	
Isolamento	0,00	0,0380	14,50	
Legno	0,02	0,1400	500,00	

Coefficiente di scambio di calore esterno: 0,00 W/m²K
 Coefficiente di scambio di calore interno: 0,00 W/m²K
 Effetto ponte termico: 0,00 W/m²K

Valutazione Prestazione Energetica
 [Numero Progetto] Recupero Ex Arsenale di Verona

Valori chiave

Dati generali progetto
 Posizione: Verona
 Profilo di Operazione Primaria: Uffic... (100%)
 Data Valutazione: 11/06/2013 17:34

Dati geometria edificio
 Area lorda pavimento: 433,12 m²
 Area involucro edificio: 951,74 m²
 Volume involucro edificio: 2434,60 m³
 Rapporto Vetrate: 4 %

Dati prestazioni involucro edificio
 Perdita d'Aria: 1,48 l/ora J/m²K
 Capacità termica esterna: -

Coefficienti di scambio di calore
 Piano: Esterno: 0,36
 Sotterraneo: 0,40 - 0,40
 Aperture: 0,24 - 0,26
 Valore U: 1,68 - 2,11

Richieste annuali specifiche
 Energia termica netta: 50,42 kWh/m²a
 Energia di raffreddamento netta: 17,17 kWh/m²a
 Energia Totale Finale: 67,59 kWh/m²a

Consumo energia:
 Consumo Combustibile: 148,07 kWh/m²a
 Energia primaria: 95,92 kWh/m²a
 Costo di funzionamento: 224,67 EUR/m²a
 Emissioni CO₂: 21,40 kg/m²a

Consumo Energia per Sorgenti

Tipo sorgente	Nome sorgente	Energia [kWh/a]	Costo [EUR/a]	Emissione CO₂ [kg/a]
Rinnovabile	Ambiente	19971	NA	0
Secondario	Elettricità	24651	7395	5324
Secondario	Risc. Comun.	12077	Non applicabile	2869
Totale:		56701		8194*

Quantità energia

Costi energia

Emissione CO₂

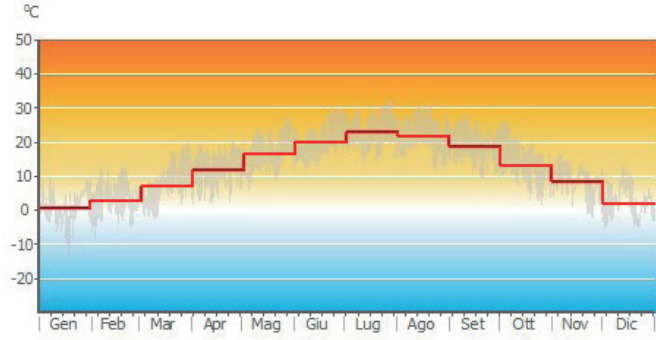
Valori climatici e simulazione

Dati Climatici pronti per la simulazione

Download dal Server Strusoft Climate
 Usa file ASHRAE IWEC, TMY, WTEC2
 File IWEC: ITA_Verona-Villafranca.160900

Tipo climatico: Umido (A)

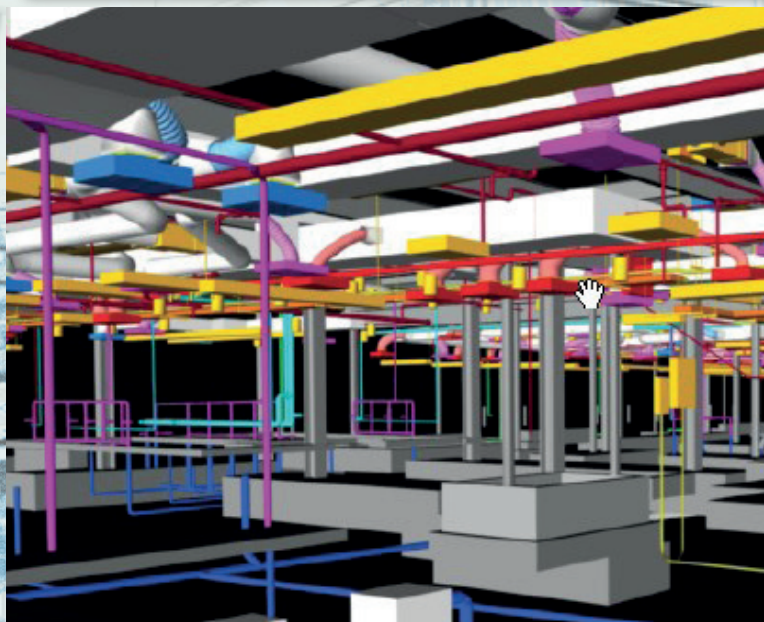
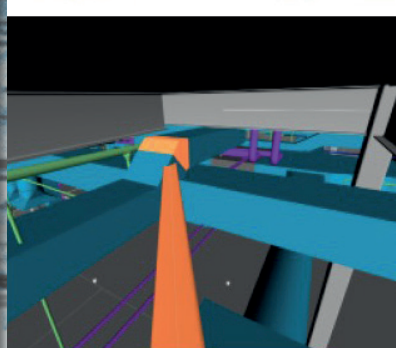
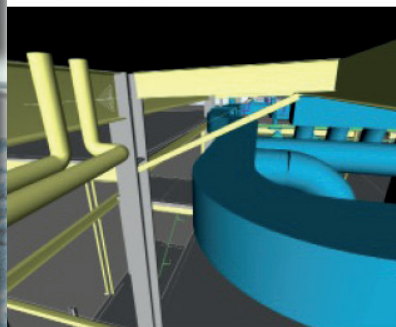
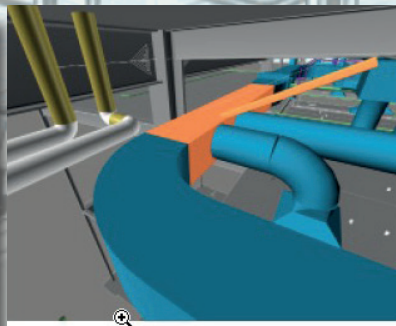
Tipo Dato: Temperatura aria



Massimo: 32.39 Media: 12.34 Minimo: -14.30

* Questa quantità di CO₂ è assorbita in un anno da 0,0 ettari (equivalenti a 1,6 campi di tennis).

Predimensionamento impianti



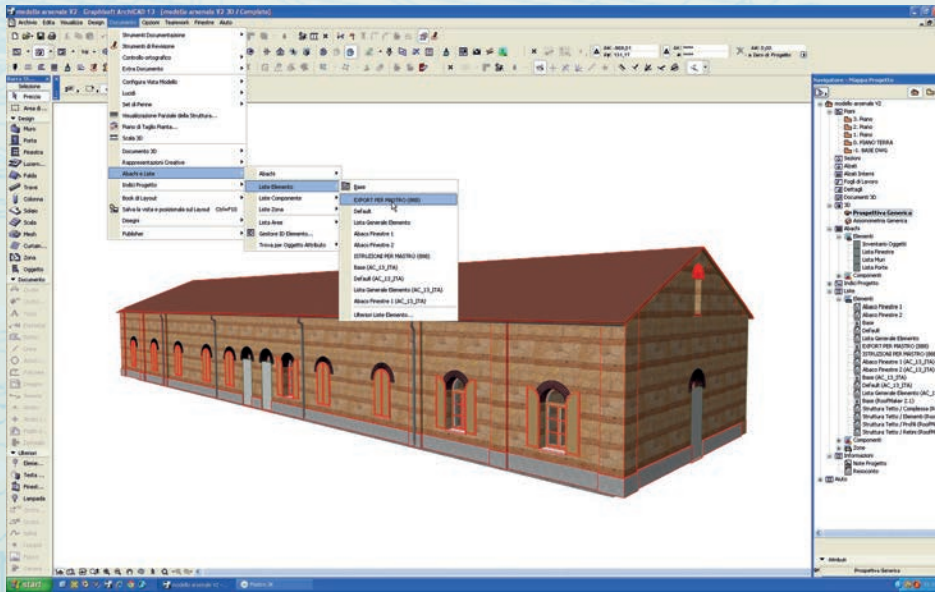
Creare, modificare o importare reti di impiantistica in 3D (condotte, tubature e canaline passacavi) e coordinarle con l'Edificio Virtuale.

routine automatica in grado di individuare e visualizzare i conflitti tra il progetto delle reti di impiantistica.

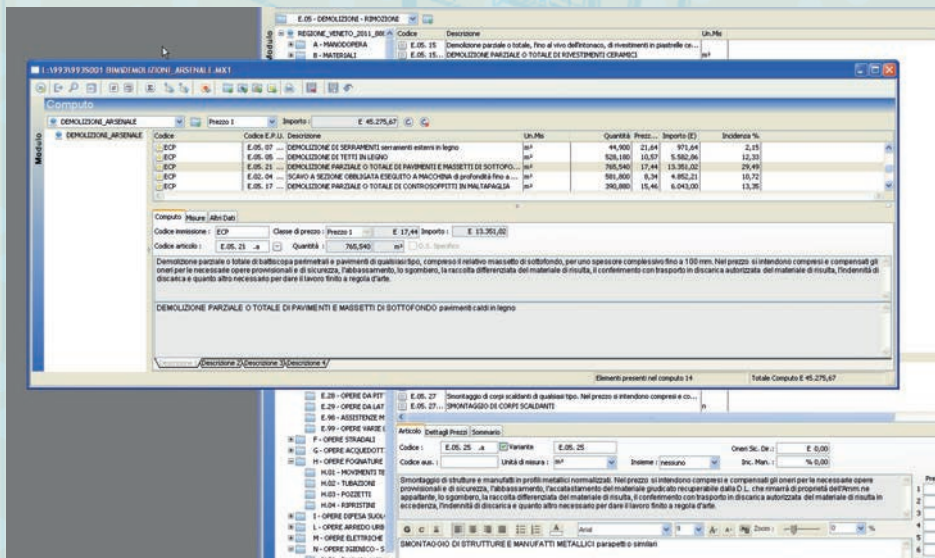
Disposizione intelligente dei sistemi di impiantistica



Computo metrico estimativo automatico



È possibile assegnare agli elementi costruttivi parametrici del modello un codice di listino associato all'elenco prezzi unitario



N.	CODICE E.P.U.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Pre
10	E.02.04 .a	TERRA Scavo a sezione obbligatoria eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia, vecchie murature e travanti di dimensioni non superiori mc 0.50, lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e cigli, il paleggio ad uno o più stracci, il tiro in alto, il trasporto del materiale di risulta a riempimento in rilievo fino alla distanza media di m 100 e la sua sistemazione nei siti di deposito, oppure il trasporto fino al sito di carico sui mezzi di trasporto entro gli stessi limiti di distanza	m ²	390,880 374,660 765,540	
11	E.05.17 .00	SE 01 Demolizione parziale o totale di controsoffitti in maltapaglia fino al vivo della struttura sottostante. Nel prezzo si intendono comprese compensazioni provvisoriale e di sicurezza, l'abbassamento e il conferimento con trasporto in sito autorizzato del materiale di risulta, l'indennità di discarica e gli eventuali necessari per dare il lavoro finito	m ²	284,740 297,060 581,800	8,34
12	E.05.14 .a	DEMOLIZIONE PARZIALE O TOTALE DI CONTROSOFFITTI IN MALTAPAGLIA CANVICCIATO Demolizione parziale o totale di tavolati in laterizio od assimilabile dello spessore complessivo uguale od inferiore a 20 cm, compresi gli intonaci e gli eventuali rivestimenti di qualsiasi tipo. Nel prezzo si intendono comprese compensazioni provvisoriale e di sicurezza, l'abbassamento e il conferimento con trasporto in sito autorizzato del materiale di risulta, l'indennità di discarica e gli eventuali necessari per dare il lavoro finito	m ²	390,880 390,880	15,46



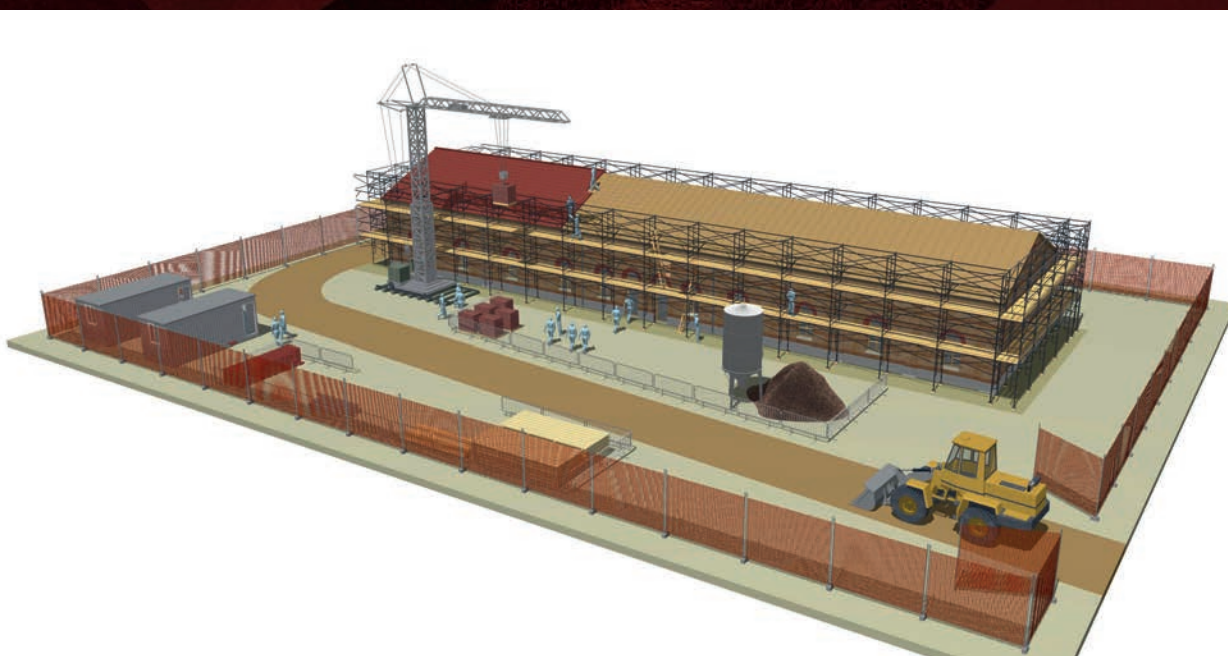
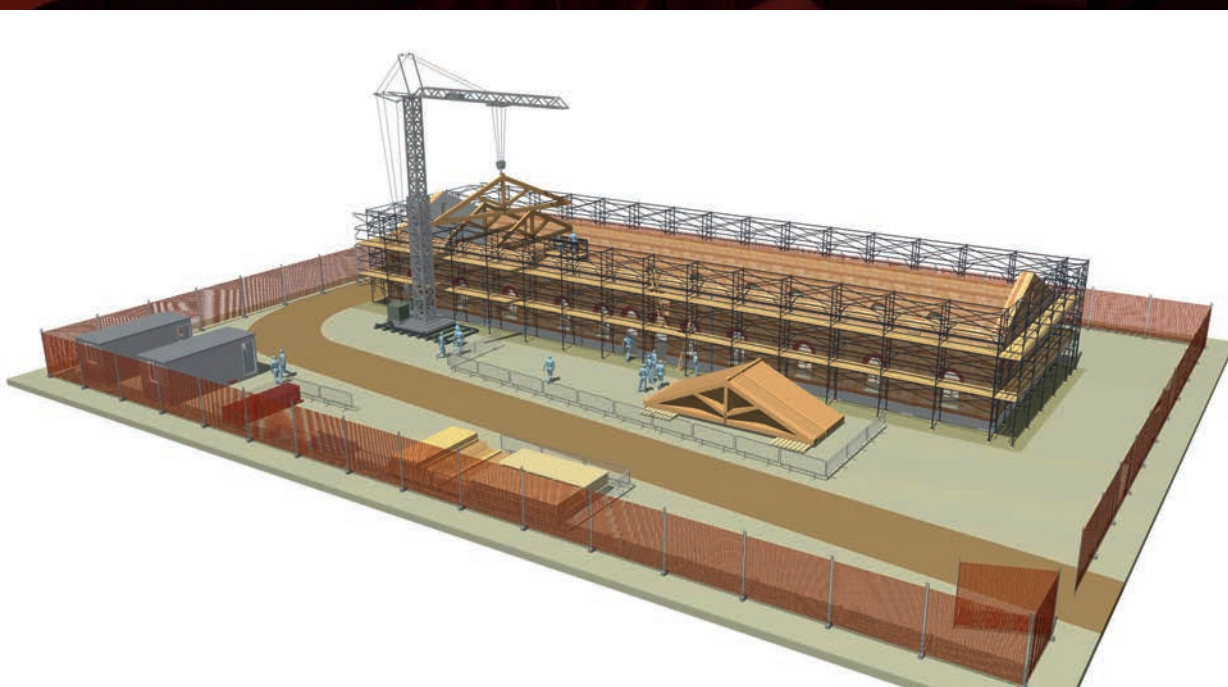
file di
interscambio ad
ELEMENTI
PARAMETRICI

COMPUTO
METRICO

Cantierizzazione

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione è determinante per garantire la realizzazione dell'opera nei tempi previsti e per minimizzare l'impatto sul territorio e sulle attività esistenti,

- individuazione delle aree di cantiere nelle diverse fasi
- analisi viabilità e accessi cantiere (pedonali e viari)
- studio interferenze lavorazioni e percorsi
- installazioni temporanee (uffici, baraccamenti, servizi, impianti di cantiere)
- logistica approvvigionamenti
- gestione rifiuti
- opere provvisorie e recinzioni

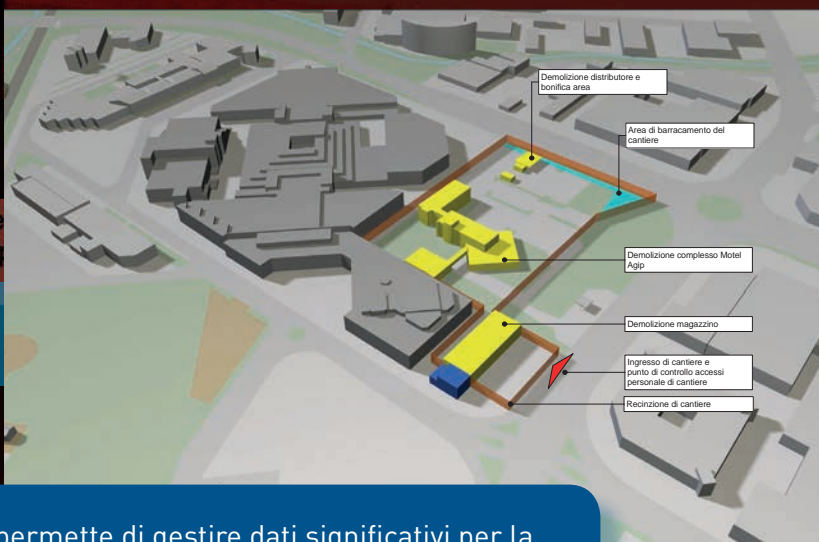


recinzione di cantiere

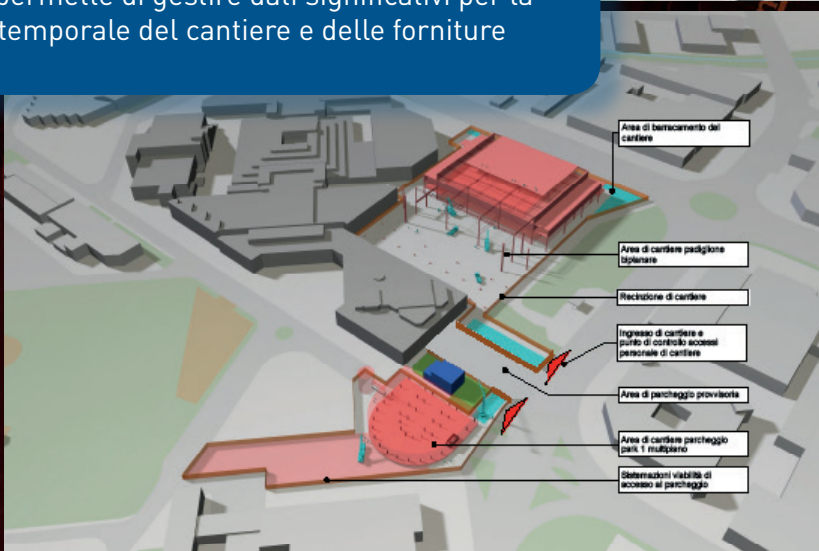
7.00

4.00

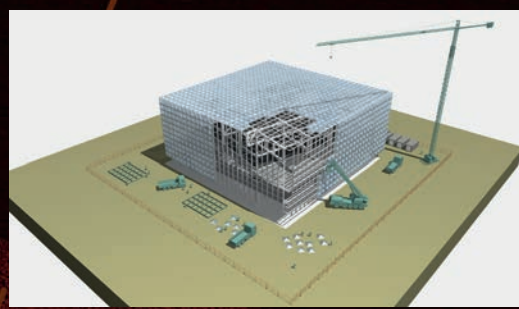
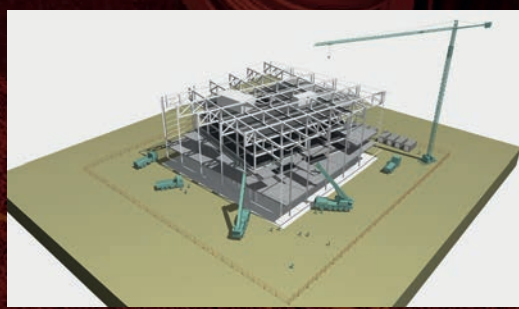
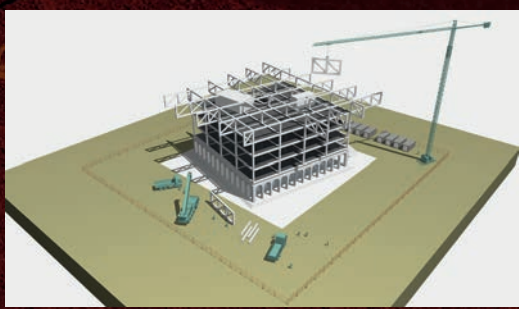
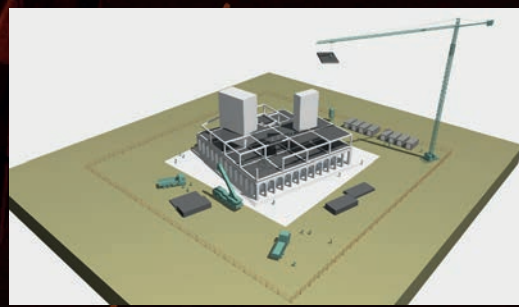
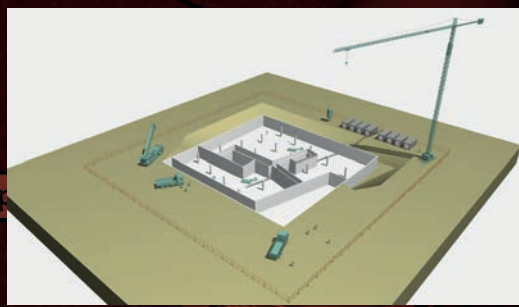
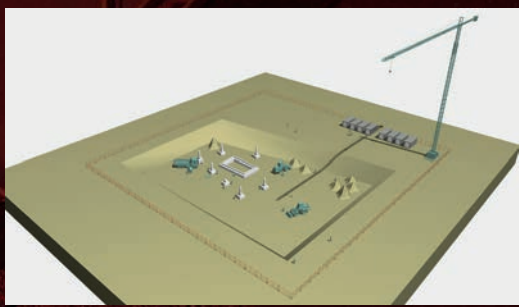
FIERA DI VICENZA - Appalto concorso per la riqualificazione e l'ampliamento del polo fieristico (Progetto Studio GMP Von Gerkan, Marg & Partners)



La modellazione parametrica dell'edificio permette di gestire dati significativi per la pianificazione del cantiere e la sequenza temporale del cantiere e delle forniture



PADIGLIONE ITALIA EXPO 2015 - Concorso Internazionale di progettazione



box deposito

box ufficio e spogliatoio

VENETO ACQUE

Appalto integrato per la progettazione esecutiva e realizzazione delle condotte previste dal MSA del Veneto Centrale riempimento con materiale inerte

SCHEMA - D - dettaglio

SCHEMA DI SCAVO PER PUNTI DI ATTRAVERSAMENTO CON TECNICA DI MICROTUNNELING

SQUADRE TIPO, MEZZI ED ATTREZZATURE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE	
1) Scavo C&E 100	n° 2	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
2) Autogrù CAT 300	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
3) Autogrù CAT 100	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
4) Autogrù CAT 100	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
5) Autogrù CAT 100	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
6) Autogrù CAT 100	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
7) Autogrù CAT 100	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
8) Autogrù CAT 100	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
9) Autogrù CAT 100	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
10) Autogrù CAT 100	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1

SCHEMA - D

SCHEMA DI SCAVO PER PUNTI DI ATTRAVERSAMENTO CON TECNICA DI MICROTUNNELING

SCHEMA - A

SCHEMA DI SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA PER TRATTI DI POSA CON PARTICOLARI NECESSARI DI RISPETTO DELLA SEDE

SQUADRE TIPO, MEZZI ED ATTREZZATURE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE	
1) Scavo C&E 100	n° 2	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
2) Autogrù CAT 300	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
3) Autogrù CAT 100	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
4) Autogrù CAT 100	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
5) Autogrù CAT 100	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
6) Autogrù CAT 100	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
7) Autogrù CAT 100	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
8) Autogrù CAT 100	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
9) Autogrù CAT 100	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
10) Autogrù CAT 100	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1

SCHEMA - C

SCHEMA DI SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA PER TRATTI DI POSA IN AREA URBANA

SQUADRE TIPO, MEZZI ED ATTREZZATURE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE		OPERAZIONI DI MANTENIMENTO PONALE	
1) Scavo C&E 100	n° 2	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	1) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
2) Autogrù CAT 300	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	2) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
3) Autogrù CAT 100	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	3) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
4) Autogrù CAT 100	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	4) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
5) Autogrù CAT 100	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	5) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
6) Autogrù CAT 100	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	6) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
7) Autogrù CAT 100	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	7) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
8) Autogrù CAT 100	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	8) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
9) Autogrù CAT 100	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	9) Autogrù con pala portellone 40	n° 1
10) Autogrù CAT 100	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1	10) Autogrù con pala portellone 40	n° 1

VANTAGGI

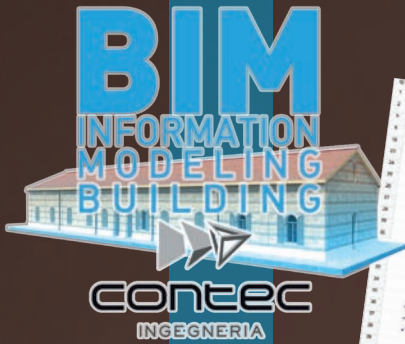
- minimo ingombri di cantiere
- riduzione impatti
- polveri (protezioni aggiuntive antipolvere alle recinzioni e trattamenti piste tramite mezzi di cantiere)
- rumori (utilizzo barriere mobili fonoassorbenti)

CANTIERE BARICENTRICO PERMANENTE

LEGENDA	
1	Area di lavoro
2	Area di deposito
3	Area di servizio
4	Area di stoccaggio
5	Area di cantiere
6	Area di parcheggio
7	Area di servizi igienici
8	Area di servizi
9	Area di servizi
10	Area di servizi
11	Area di servizi
12	Area di servizi
13	Area di servizi
14	Area di servizi
15	Area di servizi
16	Area di servizi
17	Area di servizi
18	Area di servizi
19	Area di servizi
20	Area di servizi

1.50 x 0.50

Pianificazione e controllo tempi



L'approccio BIM per la gestione della sicurezza in cantiere può migliorare il processo di prevenzione dei rischi fornendo simulazioni accurate delle fasi lavorative, della loro pianificazione e delle misure di protezione, consentendo quindi di valutare meglio l'efficienza delle misure progettate.



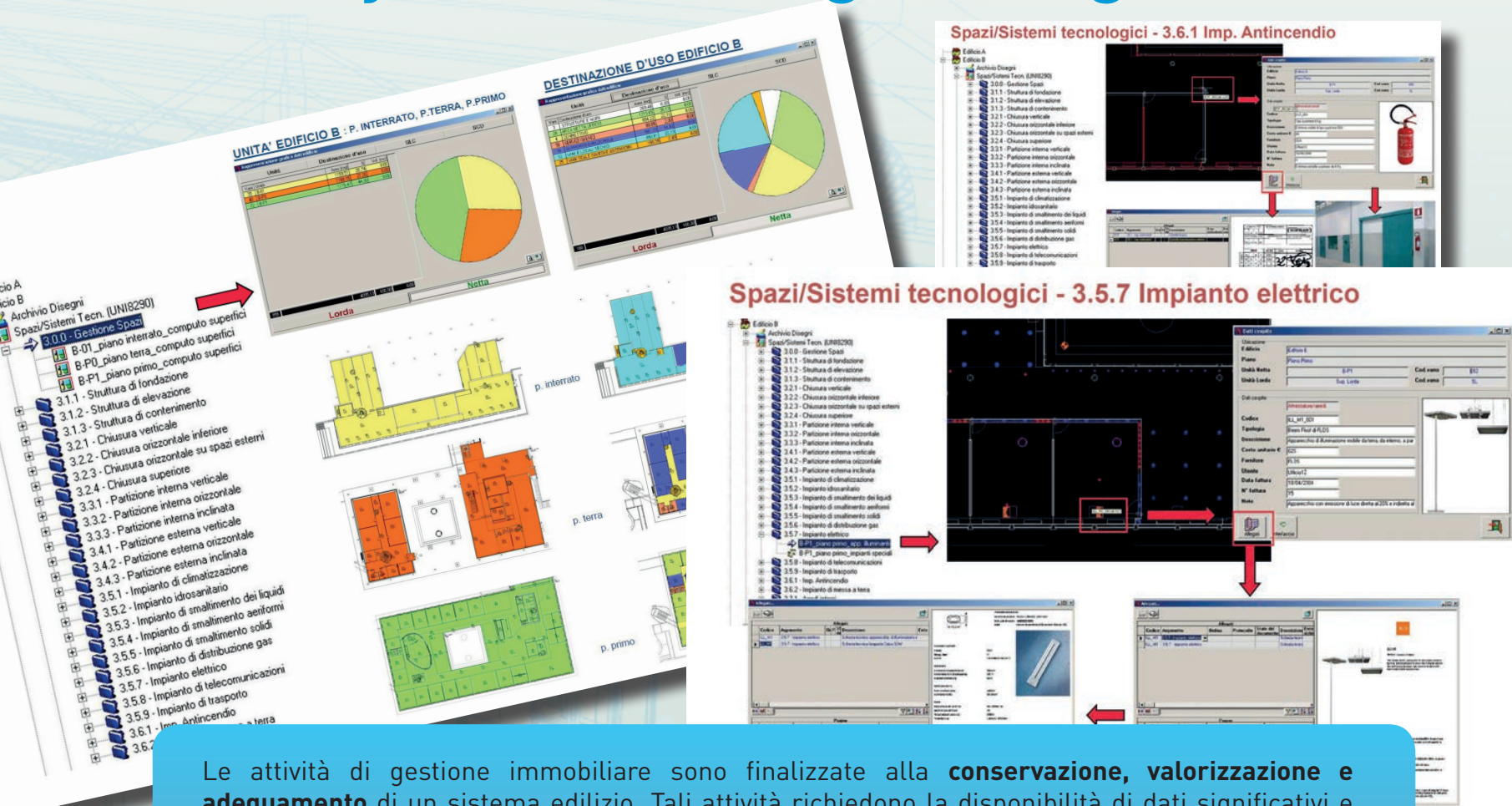
Pianificazione tempi

- Definizione della struttura di progetto secondo criteri WBS (Work Breakdown Structure) spinta fino al livello operativo
- Programmazione operativa di sintesi
- Programmazione esecutiva delle attività di stinte per commessa (appalti principali e sub)
- Valutazione temporale delle attività di detta glio tenuto conto delle date imposte di inizio fine
- Pianificazione con diagrammi a barre (Gantt)
- Pianificazione reticolare in base a prece denze e cammino critico.(PERT)

Controllo tempi

- Programmazione di "dettaglio prossimo più conosciuto" nel corso di esecuzione dei lavori.
- Previsioni "a finire" per ciascuna commessa e ciascuna fase.
- Proposte di eventuali interventi correttivi
- Ripianificazione esecutiva.

Facility and building management



Le attività di gestione immobiliare sono finalizzate alla **conservazione, valorizzazione e adeguamento** di un sistema edilizio. Tali attività richiedono la disponibilità di dati significativi e certi il cui mezzo di supporto è costituito generalmente da documenti.

La necessità di poter raccogliere tali documenti in modo ordinato, di poterli utilizzare convenientemente e poterli consultare dovrebbe indurre a costituire appositi archivi e averne cura nel tempo.

L'approccio BIM consente la gestione completa del patrimonio informativo di un edificio, consentendo di:

- **comprenderne la situazione attuale**
- **gestire il cambiamento, la conservazione e la manutenzione**

Affidarsi con certezza ad un archivio di gestione immobiliare correttamente strutturato significa dotarsi dell'infrastruttura principale per una efficiente gestione integrata del patrimonio.

Il BIM da strumento di governo del progetto e del cantiere, diventa con l'organizzazione dell'as built, la base di questa struttura informativa con la quale:

- **organizzare e referenziare singoli elementi funzionali e tecnici**
- **consentire la qualificazione e gestione degli spazi e delle superfici**
- **gestire il piano delle manutenzioni e degli interventi**
- **progettare il cambiamento**



