Il BIM nell'industria

*Story telling di una sfida di successo: progettazione **BIM MEP** integrata della nuova Isolkappa Italia srl*

Webinar FIRE – 17/04/2019

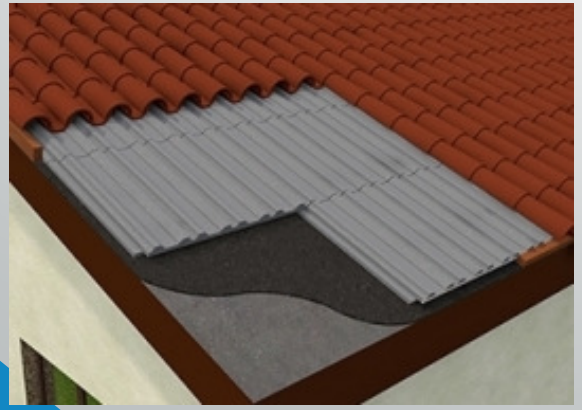


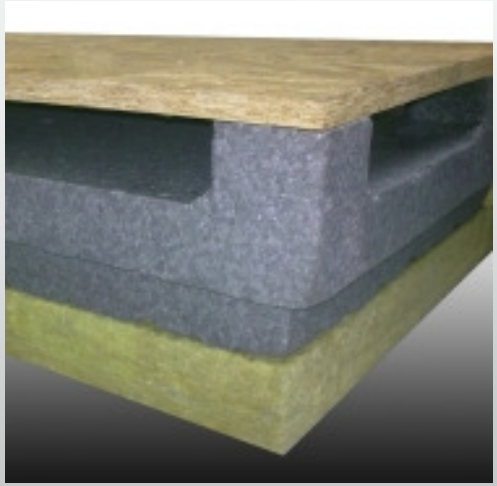
Ing. Salvatore Scutiero
Ingegnere Civile – EGE SECEM

Isolkappa Italia srl

Isolkappa Italia srl è il fiore all'occhiello del Gruppo Rinaldi, gruppo industriale presente nel settore del **polistirene espanso** e sul territorio nazionale da più di 30 anni.

Grazie all'esperienza maturata nel tempo, all'avanzata tecnologia, alla continua crescita professionale di tutte le risorse umane dell'azienda, alla ricerca, progettazione e realizzazione di prodotti in funzione delle esigenze del mercato, il Gruppo Rinaldi può considerarsi leader del settore delle **Tecnologie per l'edilizia specializzata** e dei Sistemi per l'isolamento termico.

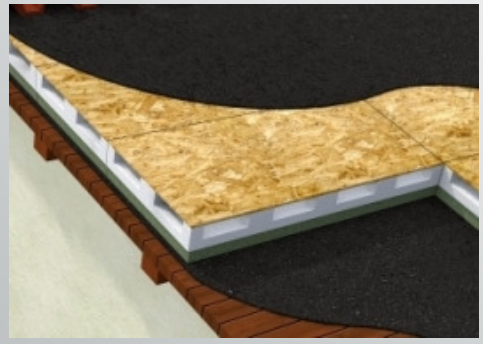


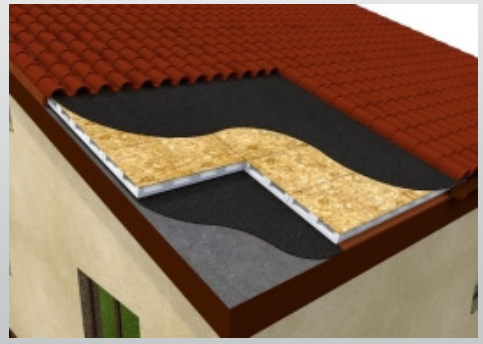


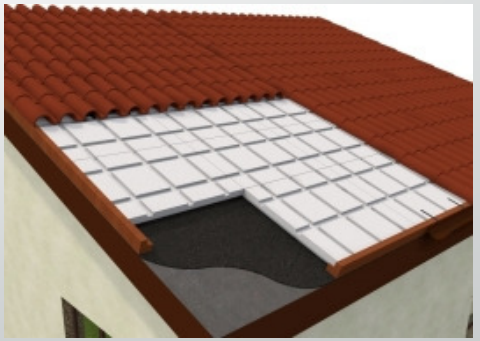


Isolkappa Italia srl

La prima sede operativa era situata nel Comune di Postiglione (SA), località di montagna con notevoli limiti di carattere logistico e di collegamenti. Con l'acquisizione del complesso industriale sede della ex Termo Paif di Battipaglia (SA) ha inizio il processo di trasferimento della Isolkappa Italia srl.

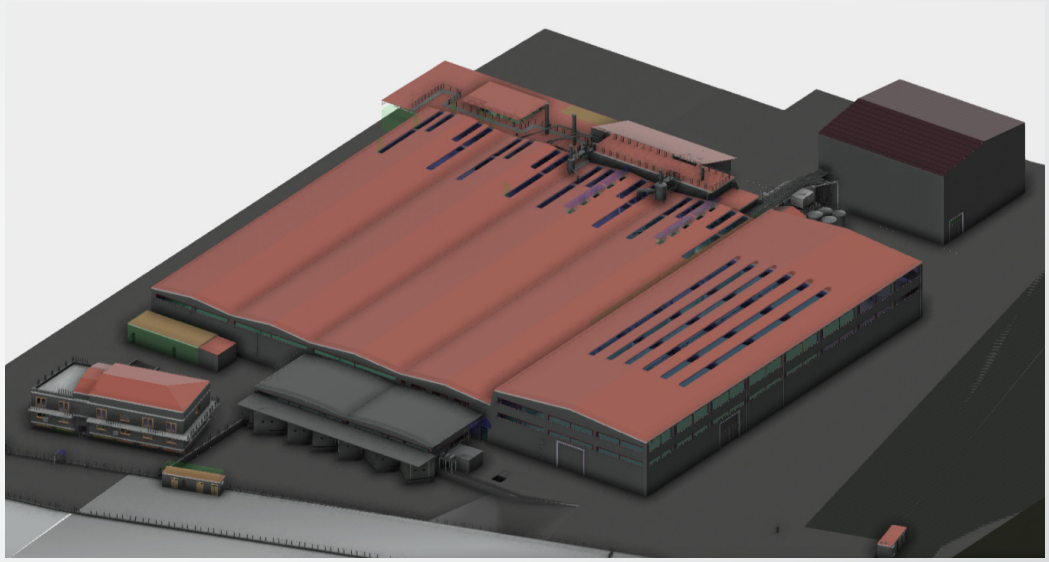


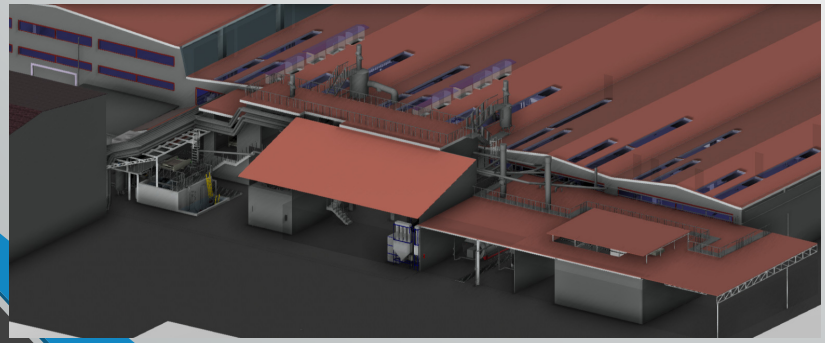


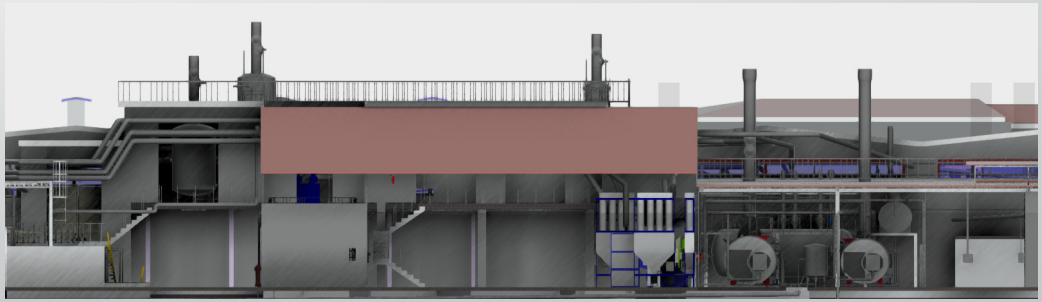


Isolkappa Italia srl

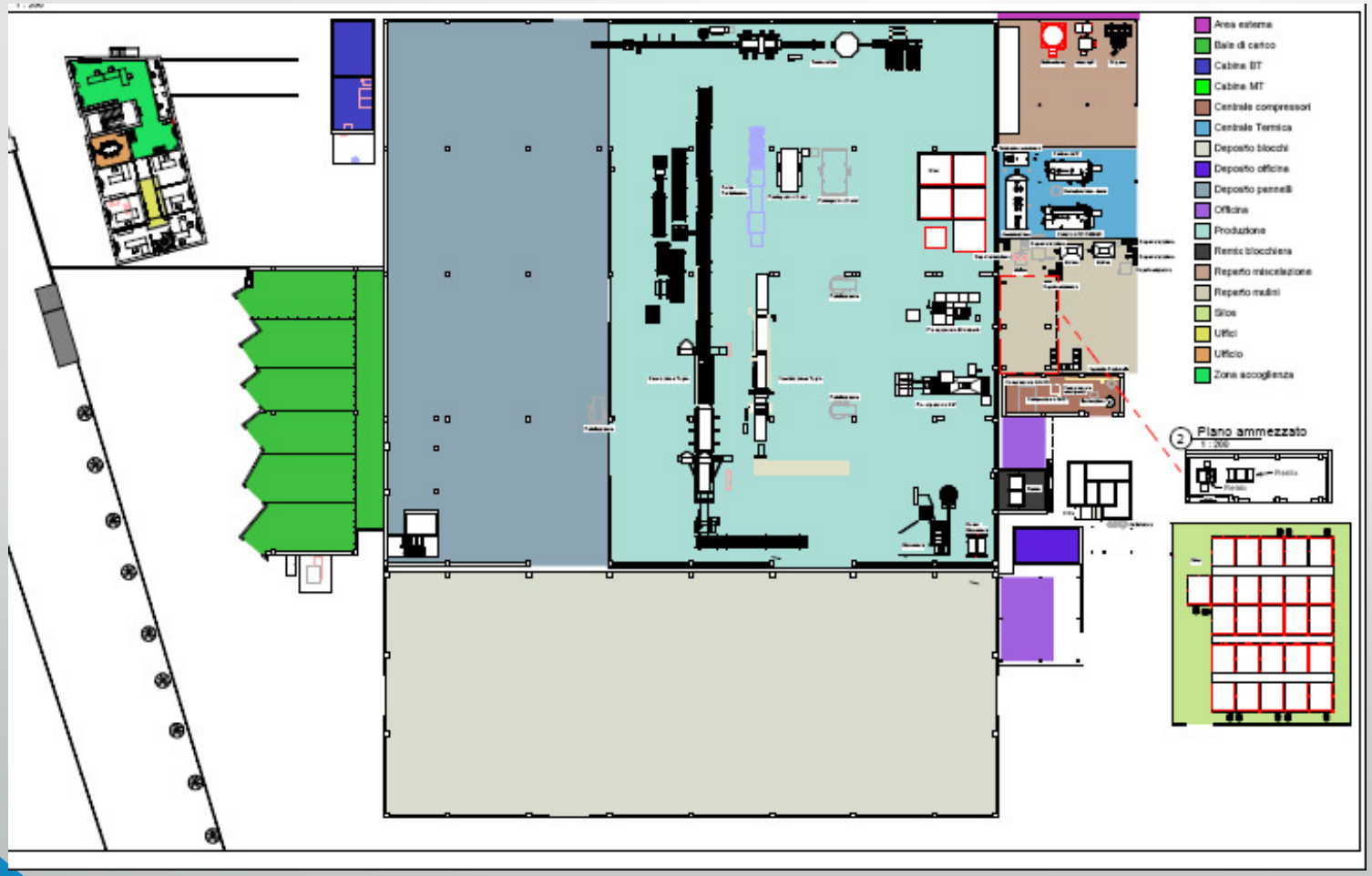
Il complesso è costituito da n. 2 capannoni di superficie complessiva pari a circa 7.500 mq, una struttura ex novo da 500 mq contenente i silos di stagionatura ed un fabbricato civile destinato ad uffici. Nella parte retrostante sono situati i locali tecnici.







Isolkappa Italia srl



Isolkappa Italia srl

La materia prima per la fabbricazione dell'EPS è lo **stirene** che viene trasformato industrialmente in **polistirene** in forma di granuli di aspetto vetroso (perle) di varia granulometria (0,3 - 2,8 mm) secondo gli impieghi cui è destinato. **Le principali fasi di lavorazione alle quali il polistirene viene sottoposto in azienda sono tre:**

1. la pre-espansione: le perle di PS espandibile vengono pre-espanse per mezzo del vapore fino a 20 – 50 volte il loro volume;

2. **la maturazione:** le perle pre-espanse stazionano un certo periodo di tempo in siti arieggiati per raggiungere la stabilità;

3. **sinterizzazione:** è il processo di saldatura delle perle pre-espanse.

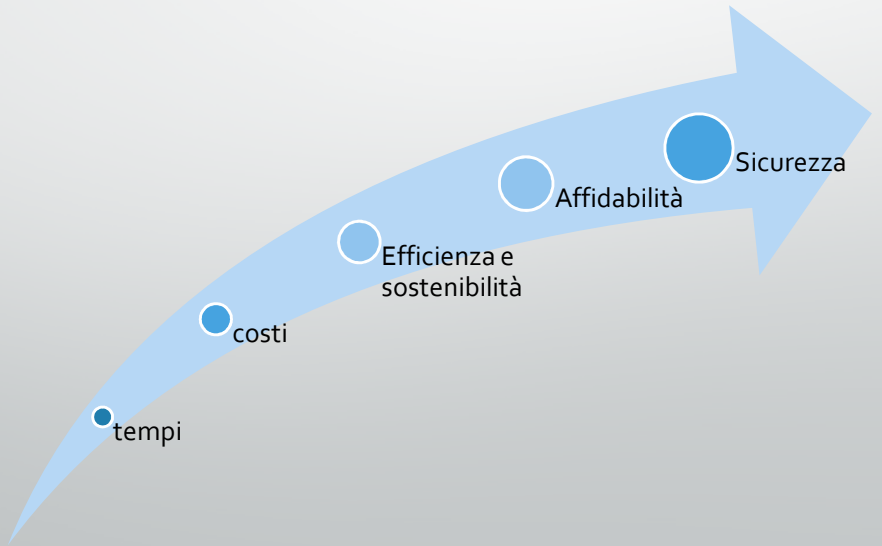
A questo punto le perle espanse vengono **trasferite negli stampi** dove, con l'ausilio del vapore, avviene la trasformazione in blocchi o preformati. Dopo un breve **periodo di raffreddamento**, i blocchi vengono sformati e messi in deposito fino a raggiungere la stabilità necessaria. Da qui vengono **prelevati per il taglio in lastre o per le sagomature** più complesse.

Per lo **stampaggio di preformati** il processo è praticamente lo stesso: vengono stampati singolarmente in macchine automatiche, con il vantaggio di ottenere direttamente la forma desiderata, senza ulteriori procedimenti meccanici.



Concept

L'azienda ha pianificato la propria azione nel quadro di riferimento Industria 4.0, puntando sull'automatizzazione di alcuni importanti processi di produzione, per miglioramento della qualità del prodotto e per l'aumento della produttività. La mission aziendale, caratterizzata da una visione proiettata verso la sostenibilità energetica ed ambientale, è contraddistinta da una spiccata propensione all'innovazione del processo ed al miglioramento dell'organizzazione del lavoro.



L’offerta professionale

La realizzazione di un progetto ambizioso non può non tenere in considerazione l’importanza dell’innovazione. In questo caso si parla di innovazione del processo di management e progettazione che, data la complessità dell’opera, è stato di fondamentale importanza. In questa esperienza è stata messa in campo la progettazione integrata, cioè la progettazione di tutta l’impiantistica industriale ad opera di un solo Studio di ingegneria. La scelta, così come la proposta, non sono state casuali. Difatti l’amministrazione ha inteso attribuire a tale aspetto un’importanza primaria per i seguenti motivi:

1. Avere un unico interlocutore con cui gestire il progetto;
2. Gestire e risolvere le interferenze;
3. Eliminare i rischi legati ad un non corretto processo di interscambio BIM;

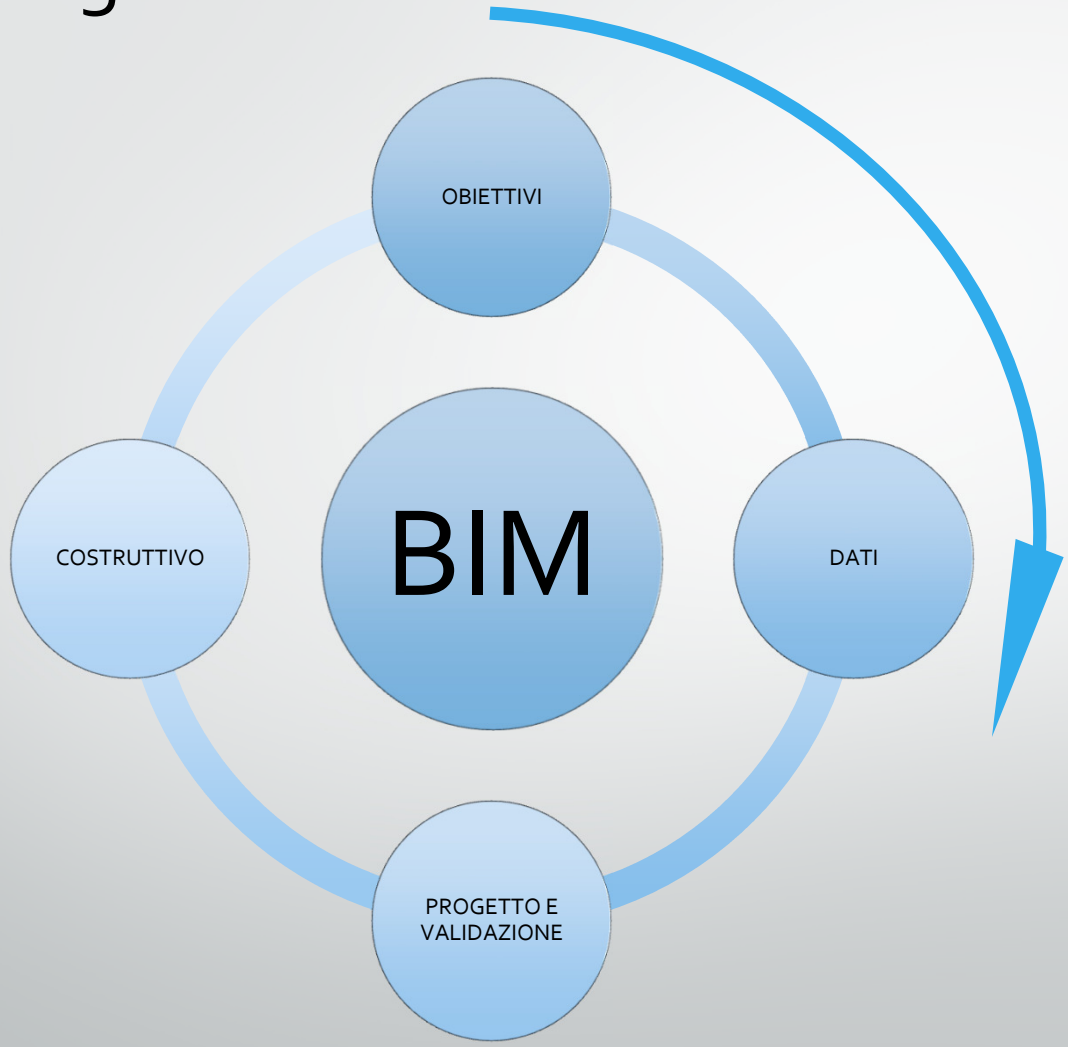
Attività



Le attività di progettazione e direzione sono state, inoltre, integrate con:

- ✓ Pratica INAIL centrale termica DM 329/04;
- ✓ Pratica INAIL centrale aria compressa DM 329/04;
- ✓ Pratica prevenzione incendi;
- ✓ Contratti con le imprese;
- ✓ Valutazioni e analisi tecnico-economiche sui materiali;
- ✓ Valutazioni ed analisi di carattere energetico ed ambientale

Management


OBIETTIVI
COSTRUTTIVO
BIM
DATI
PROGETTO E VALIDAZIONE


OBIETTIVI
DATI
PROGETTO
COSTRUTTIVO

Caratteristiche impianti

IMPIANTO ELETTRICO	IMPIANTO VAPORE	IMPIANTO GAS	IMPIANTO ARIA COMPRESSA	IMPIANTO ANTINCENDIO	IMPIANTO IDRAULICO E RAFFREDDAMENTO	IMPIANTO RETE DATI	IMPIANTO ABBATTIMENTO
Consegna: 20 kV	**Generatori:** n. 2 pressurizzati 12 barg	**Consegna MOP1:** SNAM 24 barg	**Compressori:** n. 3	**Livello UNI 12845**: II	**Tipologia**: pompe orizzontali	**Armadi**: n. 4	**Effluente**: vapore contenente COV
Trafo: 2000 kVA resina 20kV-0,4kV - Dyn	**Accumulatore**: 30.000 l a 12 barg	**Cabine di salto**: n. 2 **Primo salto:** 4 bar **Secondo salto**: 0,5 bar	**Pressione di esercizio**: 7 bar	**Gruppo antincendio:** elettropompa + motopompa e pompa pilota	**Portata**: 100 mc/h	**Dorsale**: fibra ottica multimodale	**Provenienza**: pre espansione e formatura
Potenza installata: 2450 kW	**Portata generatori:** 10 t/h vapore saturo	**Class. Condotta MOP1:** 4^ specie **Class. Condotta MOP2:** 6^ specie	**Portata**: 450 Nmc/h	**Portata**: 1200 l/min	**Torre raff.:** 2000 kW	**Collegamenti**: cavo UTP cat. 6e	**Portata totale:** 25000 Smc/h
Quadri: n. 1 power center, n. 2 quadri generali di produzione, n. 15 sottoquadri	**Portata istantanea impianto**: 20 t/h vapore saturo	**Combustibile:** CH_4 **PCI:** 34,02 MJ/Smc **PCS**: 37,78 ML/Smc		**Prevalenza**: 44 m	**Temperatura ing.**: 42 °C **Temperatura usc.**: 25 °C		**Sistema abbattimento**: torre a scrubber
Cella media tensione: n. 2 scomparti CEI 0-16	**Pressione di esercizio**: 3 barg	**Portata richiesta:** 660 Smc/h		Tipologia: idranti UNI45 e UNI70			Fluido abbattente: acqua Portata totale: 37 mc/h

Obiettivi

L'attività di definizione degli obiettivi costituisce l'avvio e la chiusura dell'interno processo. Al suo interno devono essere chiarite ed analizzate le variabili dipendenti e indipendenti che possono influire sul conseguimento degli stessi, nonché le misure correttive da adottare in caso di variazioni importanti in corso d'opera. Tale attività deve essere necessariamente partecipata dagli principali attori del progetto, a partire dall'amministrazione e dai responsabili di produzione ai soggetti attuatori. La sinergia tra i protagonisti dell'azione imprenditoriale è un presupposto imprescindibile per il successo del progetto. Rientrano in tale ambito anche le dinamiche relazionali che, inevitabilmente, incidono sulla pianificazione ed attuazione degli interventi.

Gli obiettivi fissati sono i seguenti:

1. Durata delle attività di progettazione, appalto lavori, esecuzione, trasferimento e collaudo: 18 mesi
2. Contenimento dei costi in relazione alle migliori soluzioni impiantistiche in termini di efficienza produttiva ed energetica;
3. Valutazione puntuale delle tecnologie da acquistare in ottica Industria 4.0;



Dati del progetto

Il processo BIM deve fondarsi sull'attività preliminare di raccolta e validazione dei dati che alimenteranno il progetto, nonché sulla natura degli stessi (rilevato, misurato, stimato), affinchè si possano formulare le necessarie ipotesi preliminari sull'affidabilità degli stessi ed adottare idonei coefficienti di sicurezza. Sono state redatte delle schede excel, condivise con la committenza, che costituiranno il diario di bordo per la modellazione successiva.



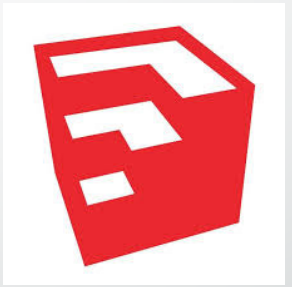
Dati del progetto

Il processo BIM è un metodo, e spesso si tende a confonderlo con i software BIM. La differenza è sostanziale ed è fondamentale comprendere che il processo BIM è un approccio innovativo al processo di concepimento, progettazione e gestione di un'opera.



Trimble Tekla®

Edificius



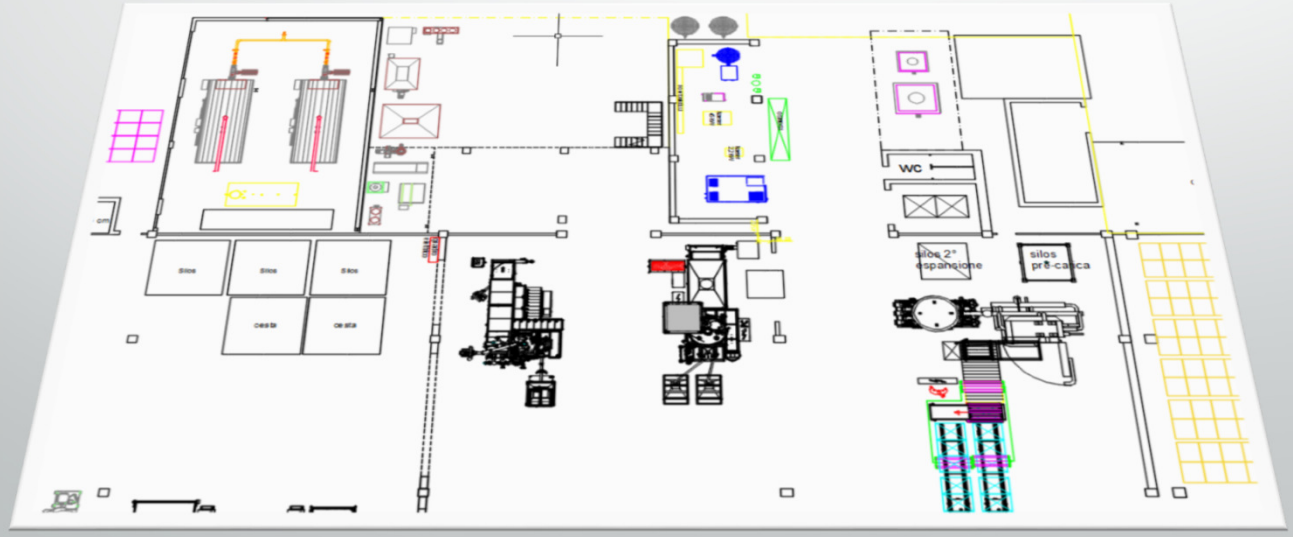
Bentley Advancing Infrastructur

DDS-CAD

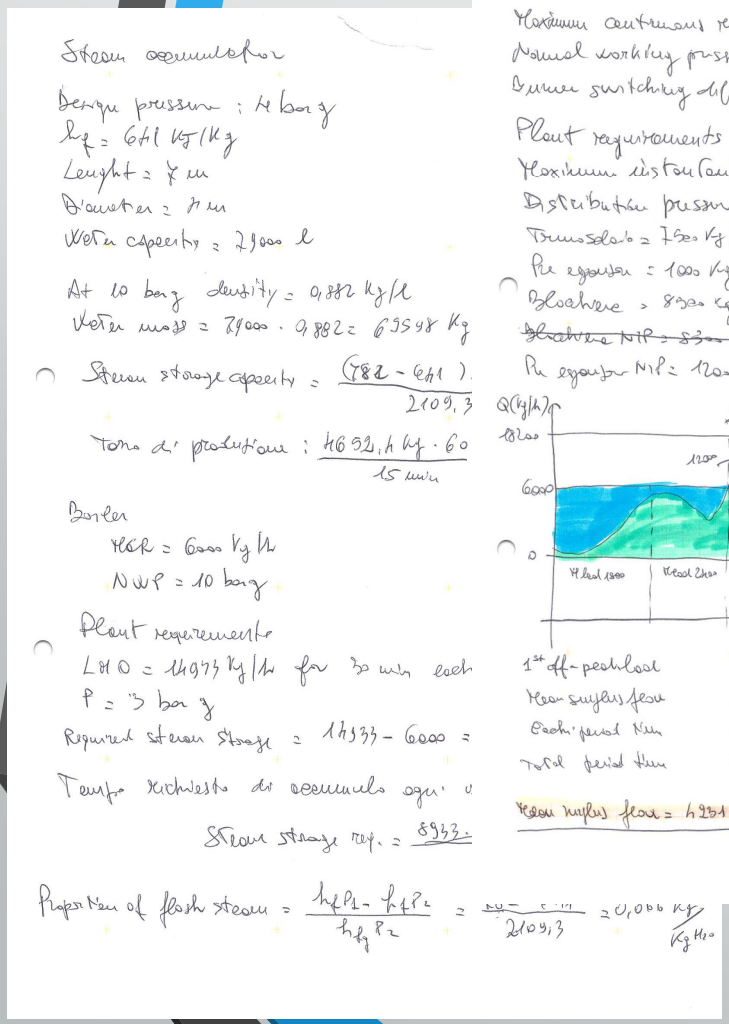
NEMETSCHEK Allplan

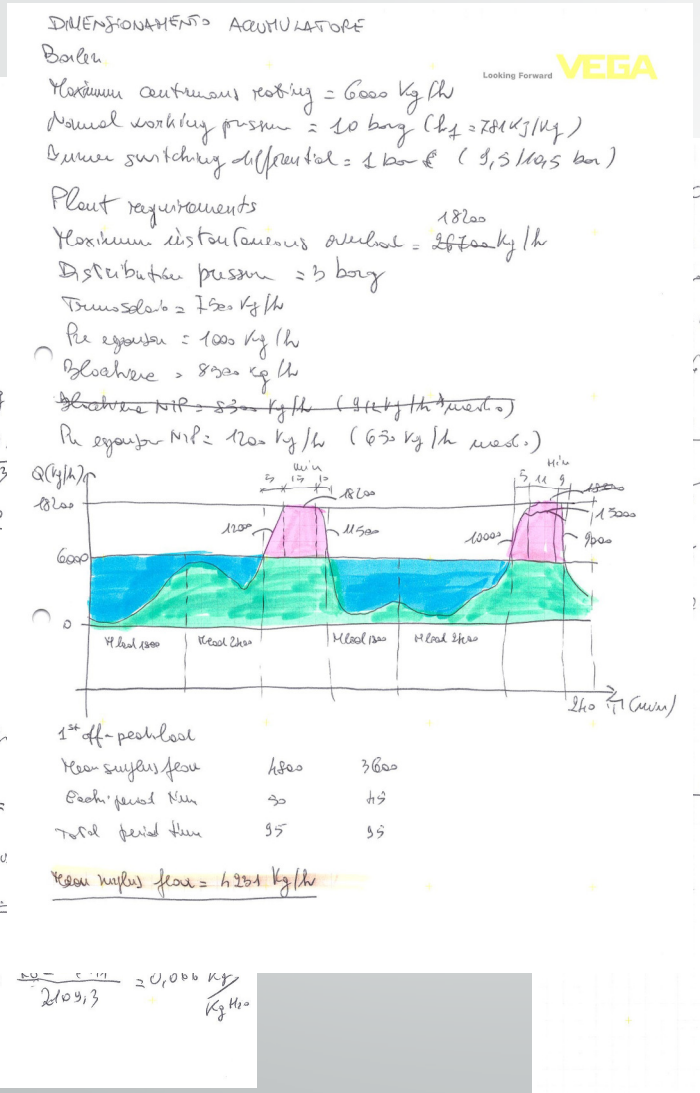
Progetto

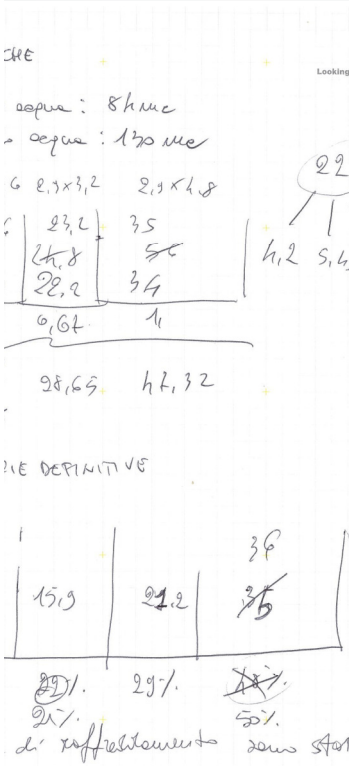
La fase di progetto coincide con quella che, originariamente, veniva denominata preliminare e che, con l'entrata in vigore del nuovo codice degli appalti, si chiama progetto di fattibilità. In sostanza nulla è cambiato a parte il nome. In questa fase si definiscono i requisiti principali dell'intera impiantistica (fabbisogni, esigenze specifiche, continuità ecc.) con l'elaborazione di schizzi, calcoli e disegni vari utilizzando il classico supporto cartaceo. Insomma un bel po' di chili di carta. Questa fase, condotta in tavola rotonda, è in perfetta continuità con la fase precedente e rappresenta appieno il concetto di processo BIM. Dunque si da forma all'architettura impiantistica partendo da un semplice lay-out realizzato in dwg.

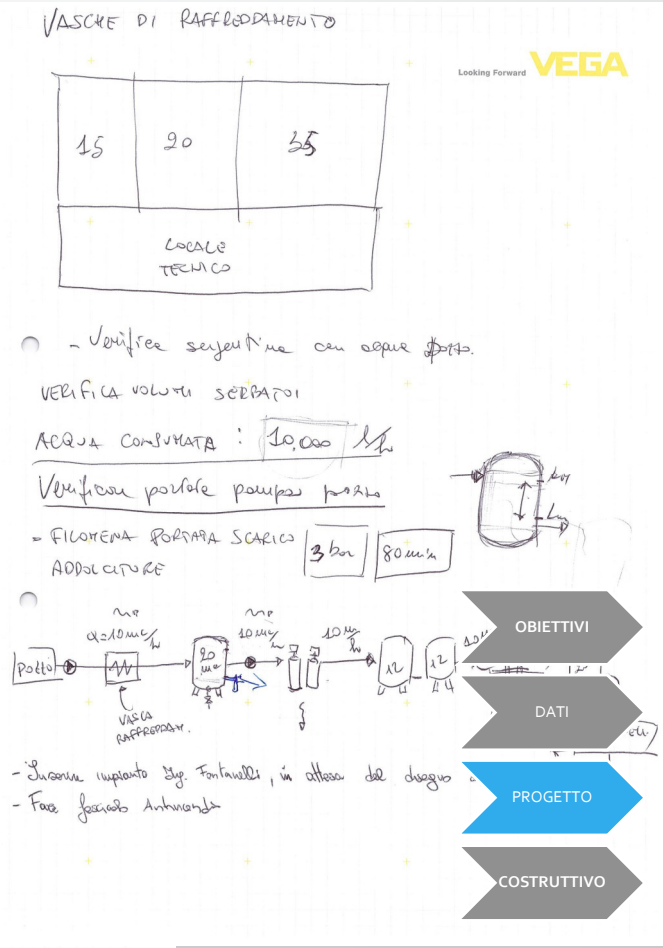


Progetto


Steam accumulator
Design pressure : 14 barg
hf = 641 kJ/kg
Lenght = 7 m
Diameter = 2 m
Water capacity = 21000 l
At 10 barg density = 0,882 kg/l
Water mass = 21000 · 0,882 = 6354,8 kg
Steam storage capacity = (782 - 641) / 2109,3
Time of production : 4632,4 kg · 60 / 15 min
Boiler
MCR = 6000 kg/h
NWP = 10 barg
Plant requirements
LHO = 14933 kg/h for 30 min each
P = 3 barg
Required steam storage = 14933 - 6000 =
Tempo richiesto di accumulo aqui
Steam storage req. = 8933 :
Proportion of flash steam = hfP1 - hfP2 / hfgP2 = 210 / 2109,3 = 0,099 kg/kg H2O


DIMENSIONAMENTO ACCUMULATORE
Boiler
Looking Forward VEGA
Maximum continuous rating = 6000 kg/h
Normal working pressure = 10 barg (hf = 781 kJ/kg)
Burner switching differential = 1 bar (9,5 / 10,5 bar)
Plant requirements
Maximum instantaneous demand = 18200 kg/h
Distribution pressure = 3 barg
Transolato = 7500 kg/h
Per esempio = 1000 kg/h
Bollitore = 8300 kg/h
Bollitore MP = 8300 kg/h (9,5 kg/h/mq)
Per esempio MP = 1200 kg/h (630 kg/h med.)
Q(kg/h)
18200
6000
0
1200
11500
10000
9800
15000
Hload 1300
Hload 2400
Hload 1300
Hload 2400
240
T (min)
1st off-peak load
Heat supply flow 4800 3600
Each period Min 30 45
Total period Min 95 95
Heat supply flow = 4251 kg/h


CHE
acqua : 8 hmc
acqua : 130 mc
6 2,3x3,2
2,1x1,8
23,2
35
22,2
34
6,61
1
98,65
41,32
22
4,2
5,4
IE DEFINITIVE
15,9
21,2
36
35
29%
21%
50%
di raffreddamento


VASCHE DI RAFFREDDAMENTO
Looking Forward VEGA
15
20
35
LOCALE TECNICO
- Verifica seguente con acque potts.
VERIFICA VOLUMI SERBATOI
ACQUA CONSUMATA : 10,000 l/h
Verifica portata pompa prova
- FILOMENA PORTATA SCARICO 3 bar 80 m³/h
ADDOLCITORE
Pozzo
Q=10 mc/h
VASCA RAFFREDDAM.
20 mc
10 mc/h
10 mc/h
x1
x2
- Sarebbe impianto Sig. Fontanelli, in attesa del disegno
- Fare facciata Antivandalo
OBIETTIVI
DATI
PROGETTO
COSTRUTTIVO

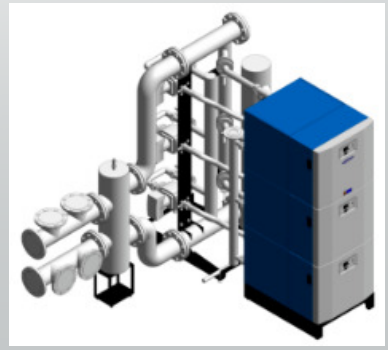
Limiti degli strumenti

Negli ultimi anni molte software house hanno investito nello sviluppo di soluzioni software in grado di rispondere alla domanda che si sarebbe generata con l'entrata in vigore del nuovo Codice degli Appalti. Tali soluzioni sono state sviluppate con particolare attenzione all'ambito civile, trascurando invece quello industriale. È bene evidenziare che le soluzioni software oggi presenti sul mercato sono ottimizzate per il settore civile, così come la componentistica. Il settore industriale si caratterizza per l'elevato livello di differenziazione e variabilità, per cui la modellazione diventa, quasi sempre, un lavoro sartoriale. Per la modellazione dei macchinari è stato necessario ricorrere ad un software esterno a Revit per ridurre i tempi di rilevazione e modellazione e garantire un idoneo livello di dettaglio. Il software si chiama Sketchup ed è un programma di modellazione 3D sviluppato dalla Trimble Navigation.

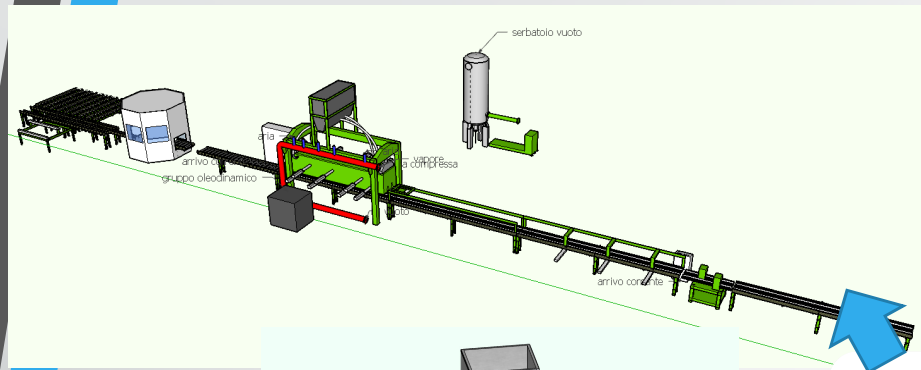


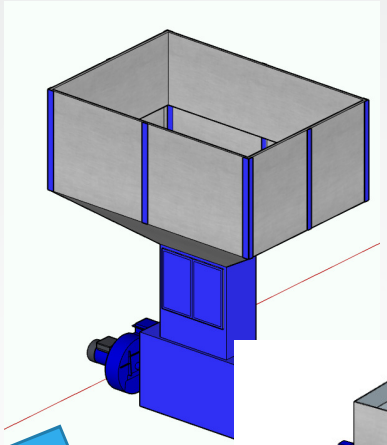


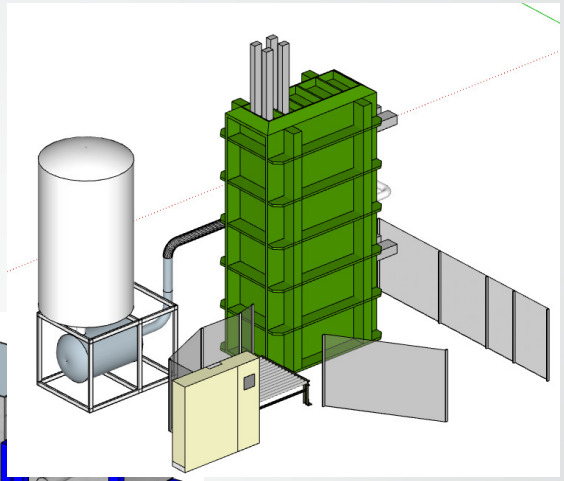


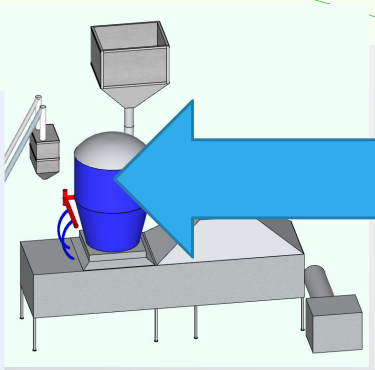


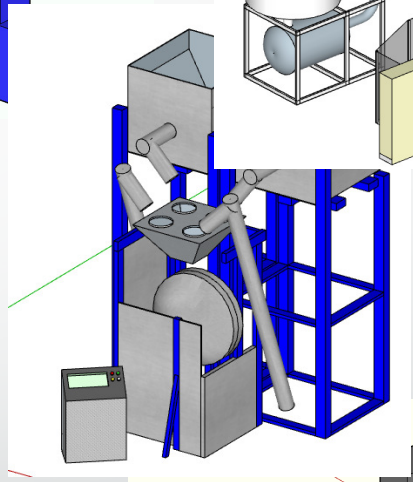
Limiti degli strumenti

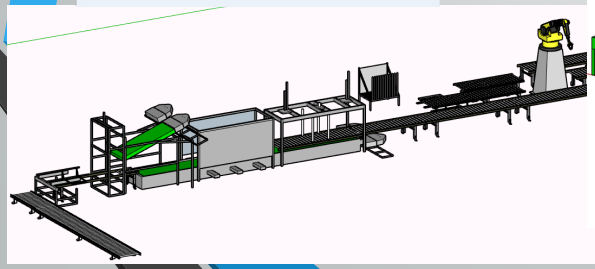


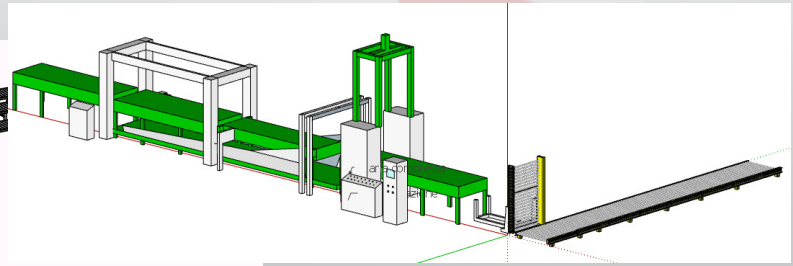


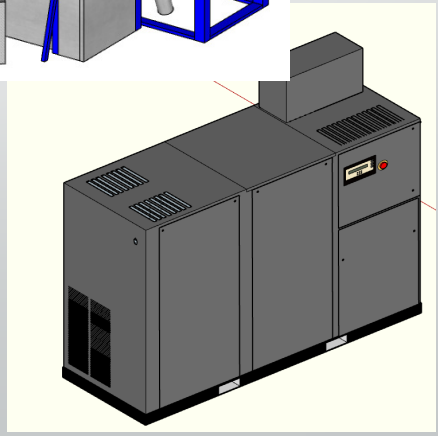












OBIETTIVI

DATI

PROGETTO

COSTRUTTIVO

Limiti degli strumenti

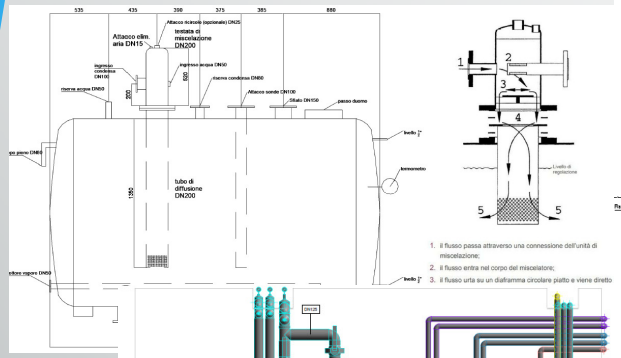
- Difficoltà nel reperire alcune famiglie di componenti: valvole di riduzione della pressione, gruppi pressione gas, gruppi antincendio, componenti per aria compressa, pannelli prese;
- Modellazione di famiglie di componenti: la modellazione di famiglie di componenti non è agevole e richiede molte ore di lavoro diventando, in tal modo, un grosso limite alle prospettive della modellazione BIM;
- Importazione di dettagli dwg: l'importazione di dettagli predisposti in dwg non rispetta i formati di testo di origine e i tratteggi;
- Impossibilità di creare P&ID: Revit non dispone di strumenti per la redazione automatica di schemi P&ID. E' possibile effettuare l'importazione da Autocad P&ID e la connessione al modello di Revit;
- Necessità di costruire la struttura del template: i template di Revit sono "bianchi", cioè hanno una struttura standard che necessita degli adeguamenti per la specifica attività;
- Disegno: è possibile disegnare solo in pianta o in sezione, non è possibile disegnare in 3D;
- Fluidi bifasici: Revit non effettua calcoli di condotte con fluidi bifasici;
- Schemi unifilari: Revit non è effettua calcoli elettrici né realizza schemi unifilari;

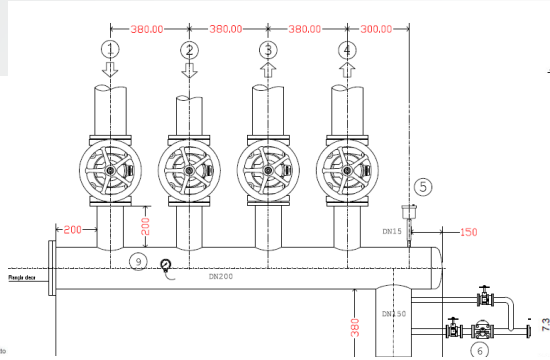
Dunque si rende necessario, in ogni caso, l'utilizzo di software esterni. Vi sono anche numerosi plugin a pagamento il cui costo è piuttosto rilevante.

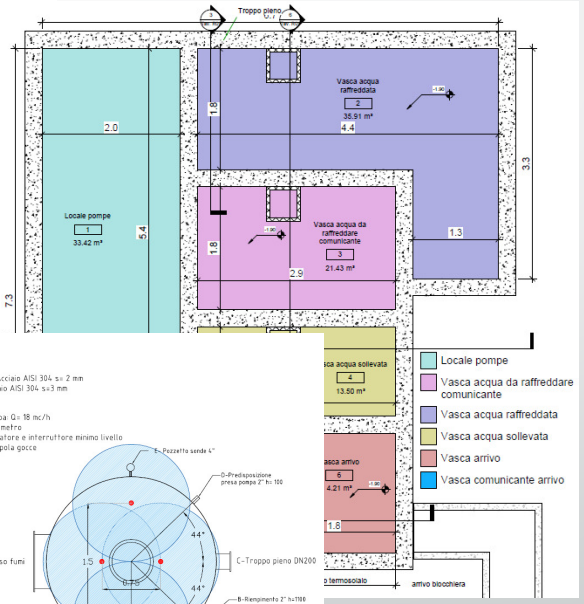


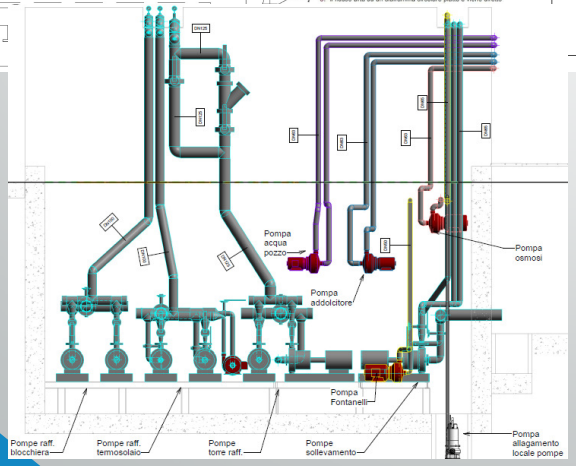
Costruttivo

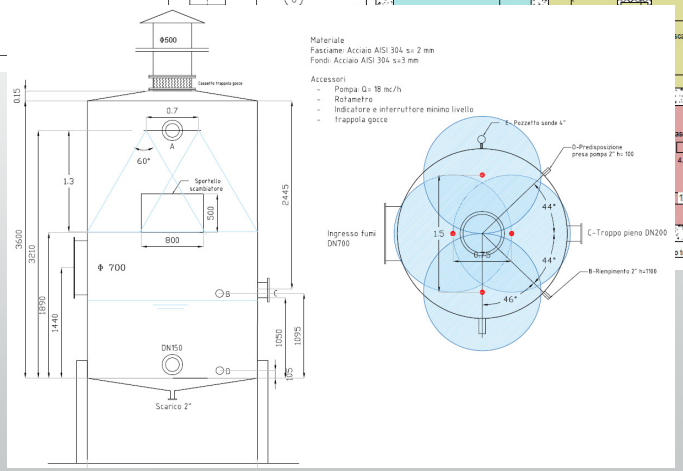
Nella fase di costruzione sono stati forniti tutti gli elementi di dettaglio utili per una definizione esecutiva delle opere, a partire dagli staffaggi fino ai recipienti.











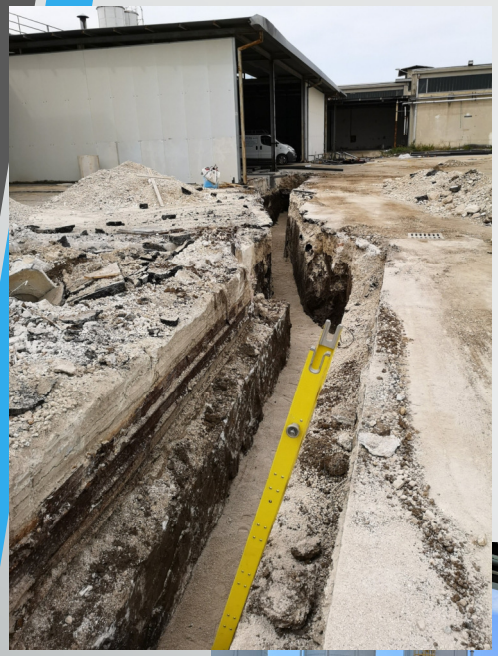
OBIETTIVI

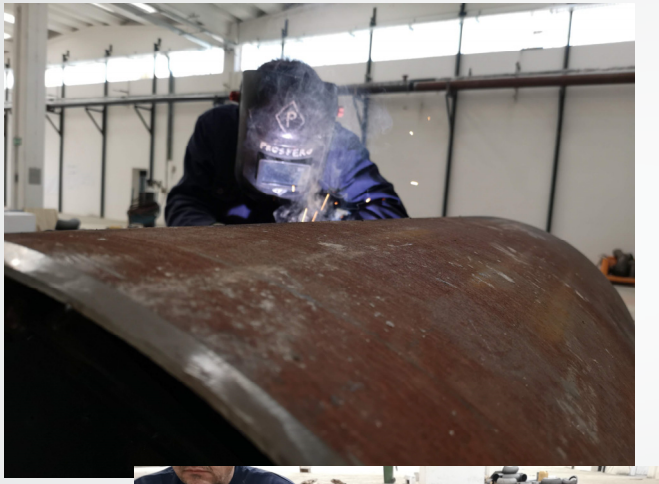
DATI

PROGETTO

COSTRUTTIVO

Costruttivo













OBIETTIVI

DATI

PROGETTO

COSTRUTTIVO

Costruttivo – Vasche di raffreddamento









Costruttivo – Impianto vapore







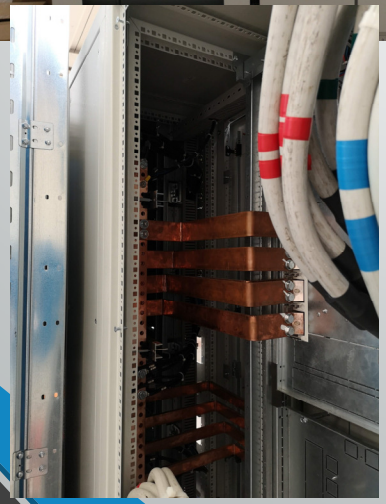






Costruttivo – Impianto elettrico











OBIETTIVI

DATI

PROGETTO

COSTRUTTIVO

Costruttivo

- Variazioni dovute a imprevisti

CRITICITA'

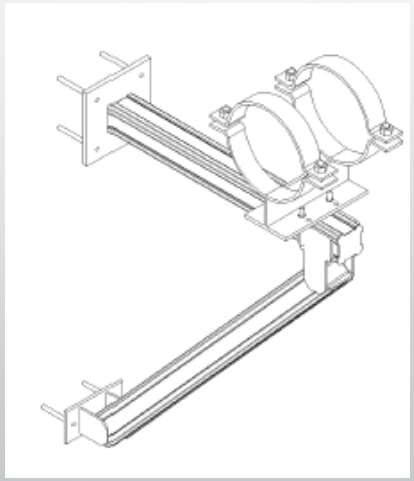
DIRETTORE LAVORI

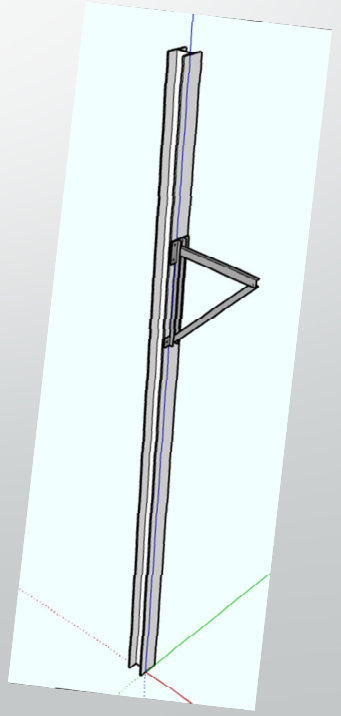
- Analisi variazione e proposta committente

- Il DdL apporta le variazioni e le trasmette all'installatore

AGGIORNAMENTO





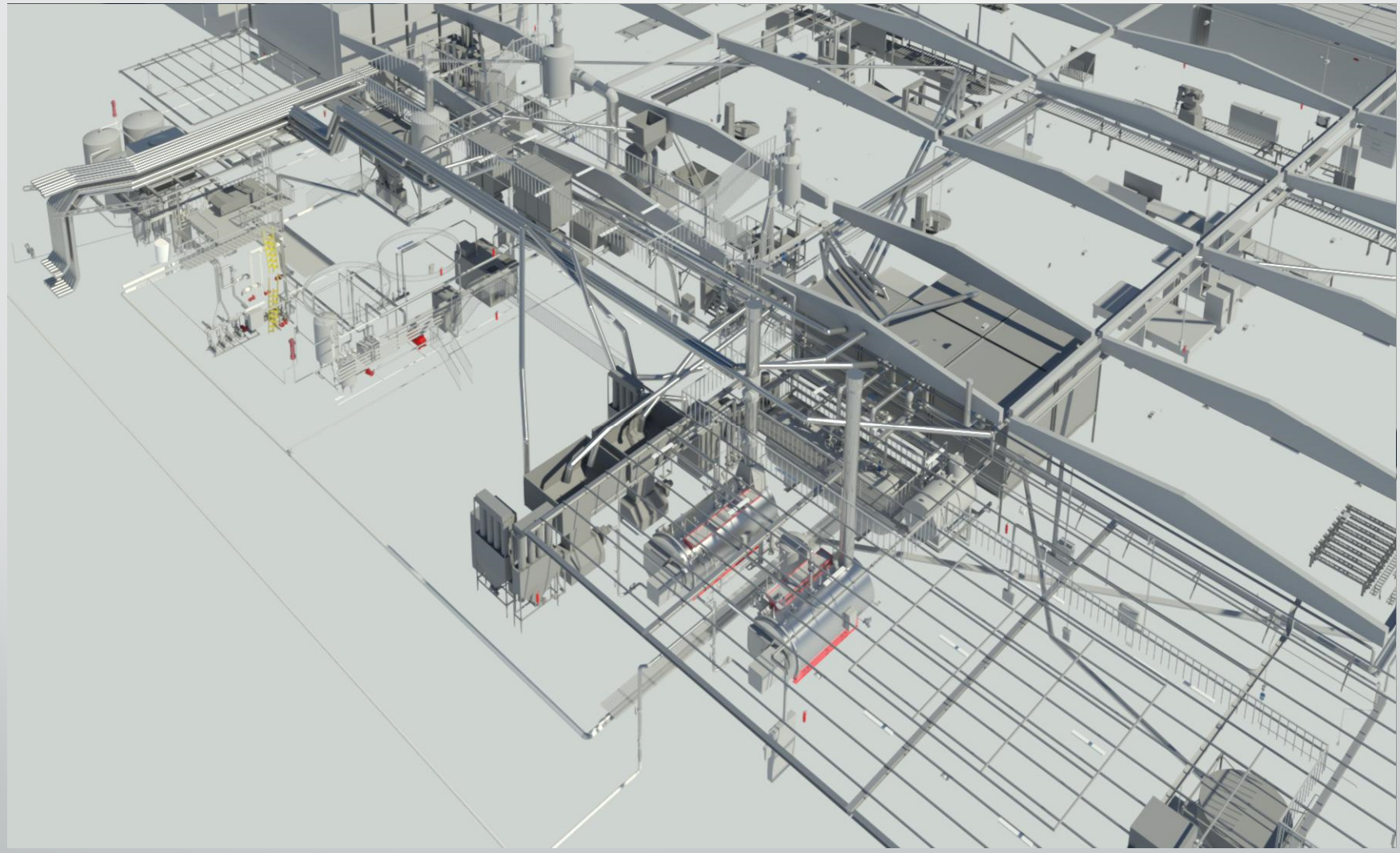


OBIETTIVI

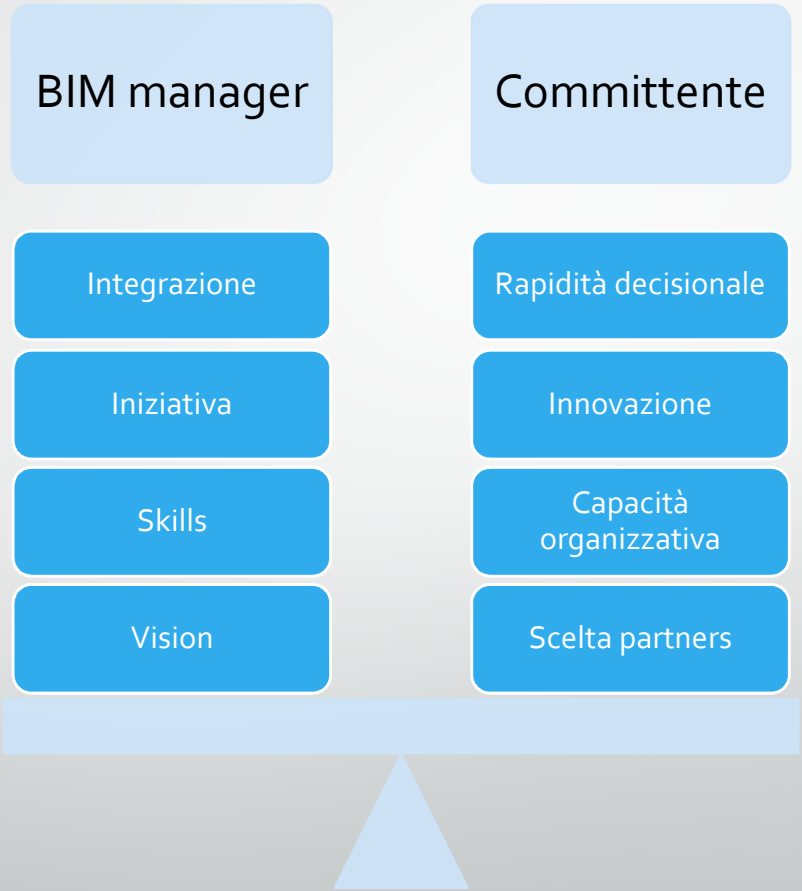
DATI

PROGETTO

COSTRUTTIVO



Punti di forza



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Scutiero Engineering

Salvatore Scutiero
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato Secem secondo UNI 11339
Matricola 0083-SC-EGE-2016

Civil and Industrial Design
Ing. Salvatore Scutiero – Ingegnere Civile
EGE SECEM matr. 0083-SC-EGE-2016
CMVP Cert.ID 5831
www.ingegneriaitalia.com

Partners

Impianti tecnologici: Prospero srl

Impianti elettrico e speciali: Gruppo Elettrico Buonanno srl