

# LE SCUOLE GEMELLE DI ACQUI TERME



*Scuola G. Monteverde – Piazza Allende*



*Scuola G. Bella – Via Salvadori*





# Il Cronoprogramma dell'intervento

Un **PROGETTO DI PPP**, in **BIOARCHITETTURA**, con **MODALITA' BIM** nel rispetto dei **CAM**

Rapida presentazione di  
GP PROJECT

Cenni di Partenariato  
Pubblico Privato

Le Eco Scuole Certificate ITACA:  
Curiosità e Prestazioni

Criteri Ambientali Minimi

Il Protocollo ITACA .. in pratica  
Attività Ispettive nelle Scuole Gemelle

Le ragioni di un punteggio ALTO  
nel Protocollo ITACA

I vantaggi del **Protocollo ITACA**  
Una proposta vincente!



*Ing. Daniele Ottolitri*



*Ing. Giampaolo Pilloni*

## GP PROJECT .... Chi Siamo

GP PROJECT è una  
*AEC Company*

*A*rchitecture

*E*ngineering

*C*onstruction  
& *BIM* Management



# Architettura e Ingegneria

## Architettura

- › Concept design
- › Progettazione architettonica
- › Modellazione BIM (ARC)
- › Direzione Lavori
- › Direzione Artistica
- › Interior design
- › Progettazione integrata



### Servizi Offerti

- Concept design
- Progettazione architettonica
- Modellazione BIM (ARC)
- Direzione Lavori
- Direzione Artistica
- Interior design
- Progettazione integrata



## Ingegneria

- › Progettazione strutturale
- › Progettazione impiantisti meccanici, elettrici e domotici.
- › Pratiche Termotecniche (D.Lgs. 192/05 e 311/06)
- › Direzione Lavori Specialistica
- › Coordinamento Sicurezza
- › Progettazione Antincendio
- › Modellazione BIM (MEP e STR)
- › Perizie, Stime Tecniche e Contabili

### ENGINEERING

GP PROJECT SRL progetta opere strutturali in calcestruzzo armato, acciaio e legno a supporto del progetto architettonico. Grazie al contributo di ingegneri impiantisti progettiamo impianti tecnologici e offriamo servizi di direzione lavori specialistica.

GP PROJECT SRL offre un servizio integrale di progettazione e direzione lavori specialistica, coordinamento per la sicurezza nei cantieri per società ed Enti al fine di garantire una gestione coordinata della commessa che permette un maggior controllo su qualità, tempistiche e, più in generale, sul raggiungimento degli obiettivi del Cliente.

**Tutti i servizi**



### Servizi Offerti

- Progettazione strutturale
- Progettazione impiantisti meccanici, elettrici e domotici.
- Pratiche Termotecniche (D.Lgs. 192/05 e 311/06)
- Direzione Lavori Specialistica
- Coordinamento Sicurezza
- Progettazione Antincendio
- Modellazione BIM (MEP e STR)
- Perizie, Stime Tecniche e Contabili



# Construction & **BIM** Management

## Construction Management

- Redazione di **Piani di Gestione delle Commesse**
  - Analisi di fattibilità Lavori, Gare, Varianti
  - Valutazione Criticità Progetti in fase di gara
  - Redazione e/o valutazione giustificativi prezzi offerti
  - Supporto Ufficio Gare (gare subappaltatori/fornitori-redazione contratti)
- Programmazione e controllo Lavori (Studio Gantt – CashFlow)
  - Studio perizie suppletive e varianti in corso d'opera
  - Preparazione Contabilità SAL (attive e passive)
  - Preparazione/Valutazione Riserve – Stato finale - Bilanci di cantiere
  - Direzione Tecnica di Cantiere
- Redazione/Raccolta As Built
  - Raccolta/Analisi Dichiarazioni Conformità Impianti e/o docs VV.F.
  - Raccolta/Analisi Collaudi Statici e Collaudi Tecnico-Amministrativi
  - Raccolta/Analisi STP (schede tecniche di prodotto) per categorie
  - Consulenza Tecnica di Parte (in caso di contenzioso)

## BIM Management

- › Redazione EIR
- › Redazione BIM Execution Plan
- › Organizzazione Common Data Environment
- › Pianificazione flussi di lavoro commessa BIM
- › Formazione e Coordinamento Risorse
- › Modellazione BIM Arch – STR – MEP - Cantiere
- › Attività di Clash Detection
- › Reportistica
- › Implementazione modello federato in opera
- › As Built modello
- › Mappatura modello per Realtà Virtuale

# Nel **2014** .... il cambiamento!

- › Puntiamo sulla **BIO Architettura** e sulla costruzione di Edifici ad Energia Quasi Zero



- › Attività di *Ricerca e Sviluppo* su un nuovo involucro edilizio – **Pablok**



- › Cambio della metodologia progettuale e gestionale .. BIM





## agosto 2015: *La prova del nove ...!*

- › Un Cliente ci contatta per la progettazione di **2 Scuole ad Acqui Terme**
- › Bando Pubblico per un **Partenariato Pubblico Privato (PPP)**
- › Un forma atipica di Appalto Pubblico - PPP: **il Contratto di Disponibilità:**
  - *Progettazione*
  - *Costruzione*
  - *Gestione pluriennale*

Domanda:

Perché il Comune di Acqui Terme ha optato per un PPP e non per un Appalto Tradizionale ???

Scenario del *Parco Edifici Scolastici* in Italia:

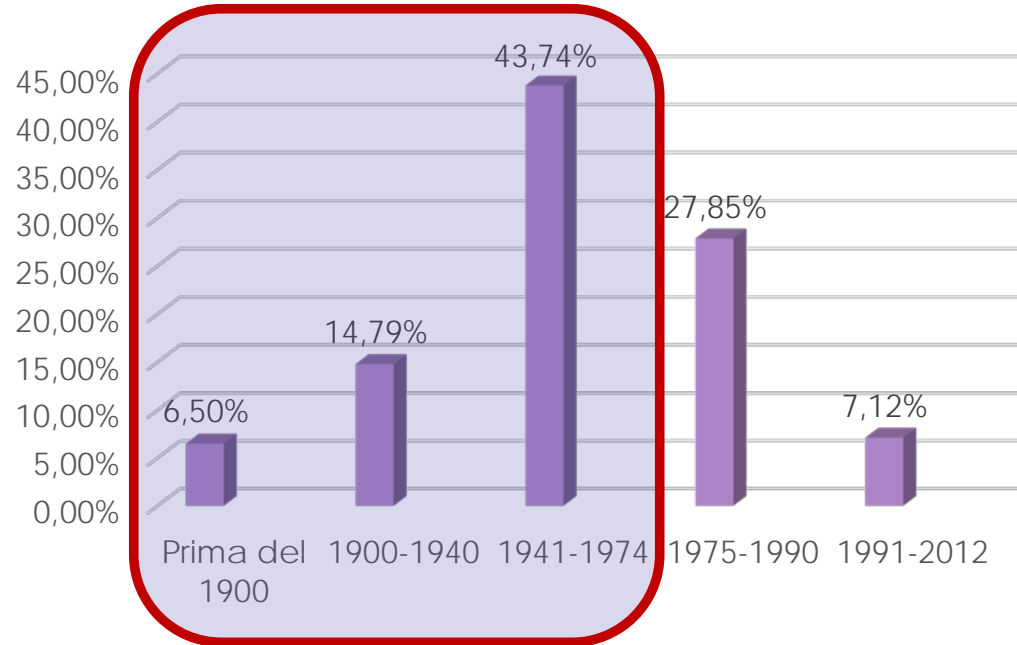
In Italia

1. oltre 40.000 Edifici Scolastici;
2. Normativa Tecnica sull'Edilizia Scolastica 1975 (D.M. 18/02/1975)



## STATO DI CONSISTENZA DEL PATRIMONIO SCOLASTICO

Età degli edifici scolastici



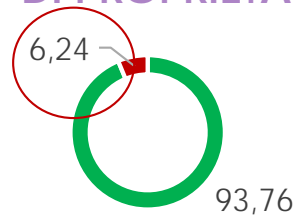
**2/3 degli edifici scolastici sono costruiti prima del 1975**

*(prima del 75 non c'era una norma che guidasse la progettazione definendo gli aspetti prestazionali delle scuole)*

Fonti: Il BIM per le Scuole – L. Tagliabue – V. Villa

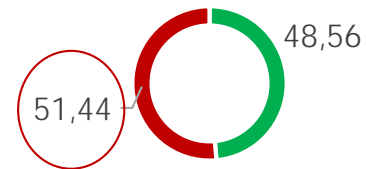
## La situazione delle scuole medie di ACQUI TERME .... Scuola **G. Bella** e Scuola **G. Monteverde**

EDIFICIO  
DI PROPRIETA'



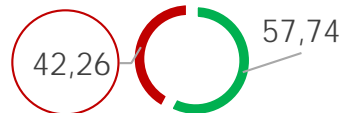
■ DI PROPRIETA' ■ IN AFFITTO

POSSIEDE IL CERTIFICATO DI  
COLLAUDO STATICO



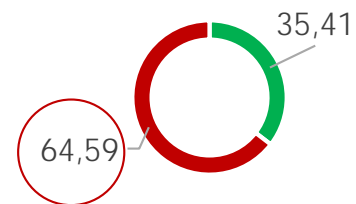
■ COLLAUDATI ■ SENZA COLLAUDO

POSSIEDE IL CERTIFICATO DI  
AGIBILITA'



■ CON CERT. AGIBILITA'  
■ SENZA CERT. AGIBILITA'

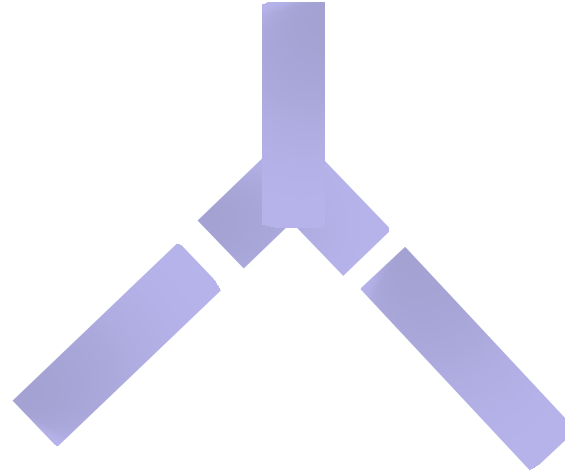
POSSIEDE IL  
CPI



■ CON CPI ■ SENZA CPI



CHE POSSIBILITA' AVEVA IL  
COMUNE DI ACQUI TERME ????



1 ) impiegare Fondi di Bilancio per

**RISTRUTTURARE LE SCUOLE ESISTENTI**

(adeguamento normativo, efficientamento energetico, adeguamento sismico, ecc.)

2) **COSTRUIRE NUOVE SCUOLE** (di Proprietà)

*(smettendo di pagare l'affitto ai Privati come nel caso di fattispecie )  
(declassando gli edifici scolastici esistenti per altre destinazioni se fossero stati di Proprietà)*

Se decidi di **RISTRUTTURARE L'ESISTENTE** ....

Spesso **SPENDI** per ottenere interventi **NON ADEGUATI** ai livelli di sicurezza richiesti ....



**Scuola Capranica di Amatrice – crollata il 24/08/2016**

Nonostante il miglioramento sismico parziale nel 2012

Interventi **NON ADEGUATI** ai livelli di sicurezza richiesti ....



"Non mi hanno mai detto di fare l'adeguamento sismico della scuola. Mi sono solo occupato di fare il miglioramento, che è una cosa ben diversa. E la parte in cui siamo intervenuti effettivamente non è caduta, almeno nel periodo delle prime scosse. Ma il sindaco di Amatrice dovrebbe saperlo". Si difende così, carte alla mano, Gianfranco Truffarelli il titolare della Edilqualità Srl, la società che nel 2012 ha ristrutturato la scuola elementare di Amatrice, poi crollata sotto le scosse del terremoto.

Finanziamento complessivo € 700.000 di cui per miglioramento sismico €163.000



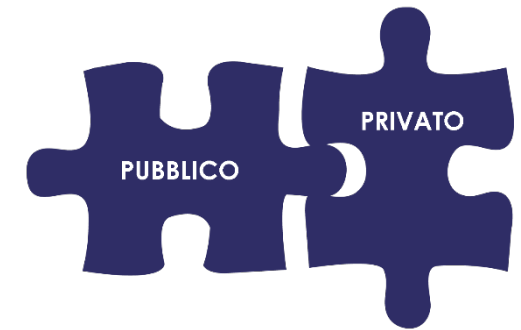
# Cenni di Partenariato Pubblico Privato

Il Comune di Acqui Terme ha deciso di puntare su Edifici Nuovi  
Sicuri e in **Classe A** .... Con Certificato di **Sostenibilità Ambientale ITACA**



## Partenariato Pubblico Privato **CONTRATTO DI DISPONIBILITÀ**

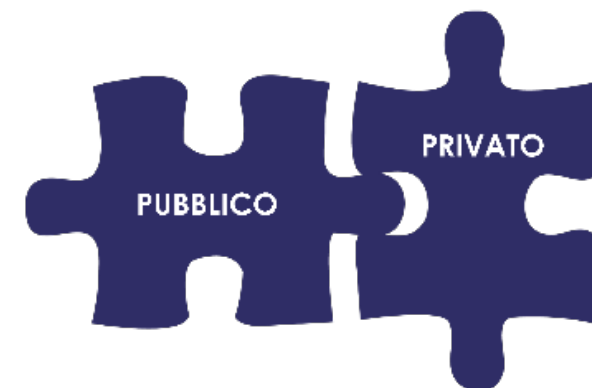
1. Contratto a titolo oneroso tra PA e Operatore Economico
2. Trasferimento dei RISCHI sull'Operatore Economico
  - Rischio di Progettazione
  - Rischio di Costruzione
  - Rischio di Disponibilità
3. La PA paga un canone all'Operatore Economico
4. Se l'OE non rispetta il Disciplinare Prestazionale la PA ha facoltà di ridurre il CANONE



# CONTRATTO DI DISPONIBILITÀ

Ad ACQUI TERME si è fatto un **CONTRATTO DI DISPONIBILITÀ** ...

1. La **SELI MANUTENZIONI GENERALI** di MONZA si aggiudica la gara d'appalto a fine 2015 con OFFERTA TECNICA (progetto PRELIMINARE della **GP PROJECT**) ed OFFERTA ECONOMICA (ribasso sull'importo a base d'asta del canone di disponibilità)
2. SELI costituisce una Società di Progetto (**ACQUITERME 1646 SRL**) che stipula il contratto di disponibilità col Comune di Acqui Terme
3. AcquiTerme1646 incarica GPPROJECT per fare Progetto DEFINITIVO, ESECUTIVO, DL, CSP e CSE
4. AcquiTerme 1646 incarica SELI per costruire le 2 scuole gemelle
5. AcquiTerme1646 è **proprietaria delle SCUOLE** per i prossimi **30 anni**.
6. AcquiTerme 1646 si scioglierà nel 2046
7. La proprietà delle 2 scuole tornerà nelle mani del Comune di Acqui Terme col pagamento del riscatto finale





## Analisi degli obiettivi iniziali ....

### ☐ Pieno rispetto dei requisiti del Bando (**alte prestazioni!**)

- ☐ CLASSE A

- ☐ PROTOCOLLO ITACA > 2 (SU 5)

- ☐ 405 STUDENTI – AULE per 27 ALUNNI (>1,8 m<sup>2</sup>/ALUNNO)

- ☐ S. FONDIARIA = 10.000 m<sup>2</sup> ALLENDE – 11.000 SALVADORI m<sup>2</sup>

- ☐ VINCOLI URBANISTICI (edifici circostanti – cimitero ebraico, ecc.)

### ☐ **Budget definito** (Partenariato Pubblico Privato)

- ☐ Importo lavori < € 5.500.000

- ☐ canone di disponibilità < €/anno 450.000,00

### ☐ **Tempi certi** (Partenariato Pubblico Privato)

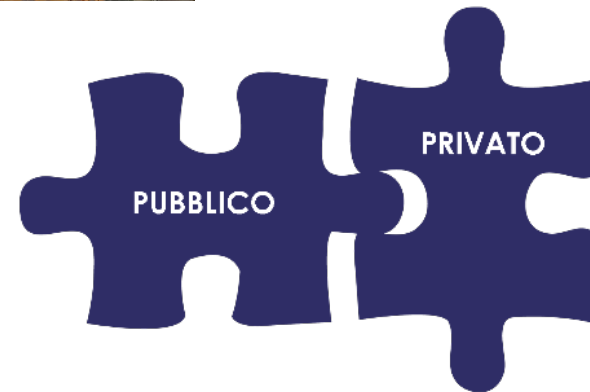
- ☐ < 600 giorni per Progetto – Costruzione - Collaudo

Abbiamo la possibilità di poter applicare 3 tematiche d'attualità:

❖ Bio Architettura e CAM



❖ Partenariato Pubblico Privato



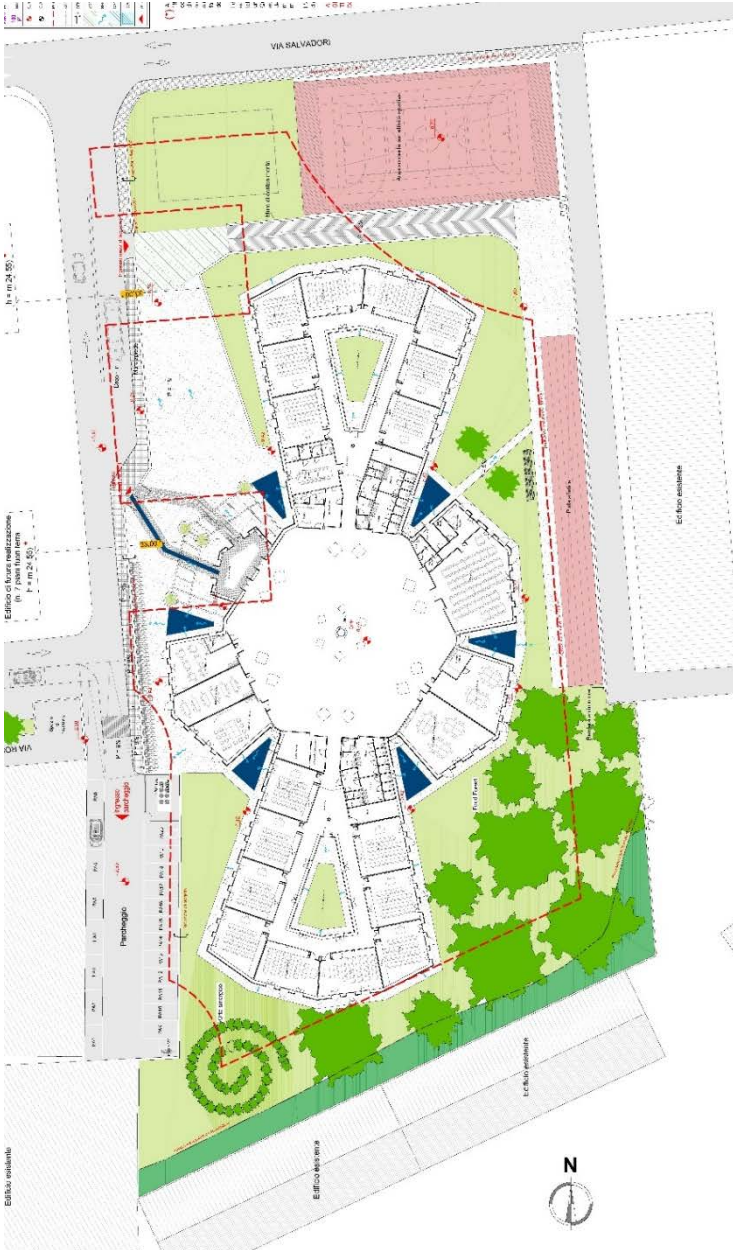
❖ Building Information Modeling



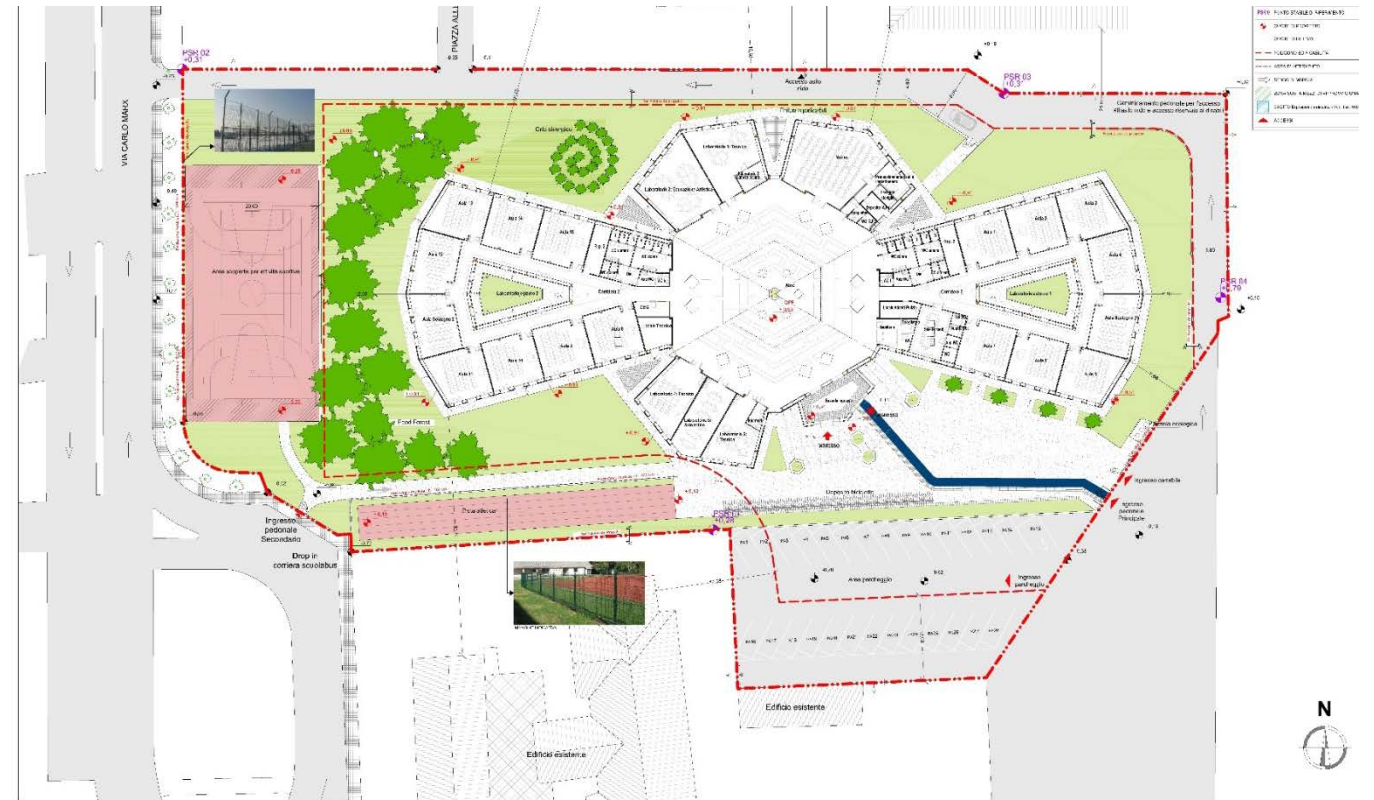
## Le nuove scuole gemelle di ACQUI TERME







## Scuola G. Monteverde – Piazza Allende



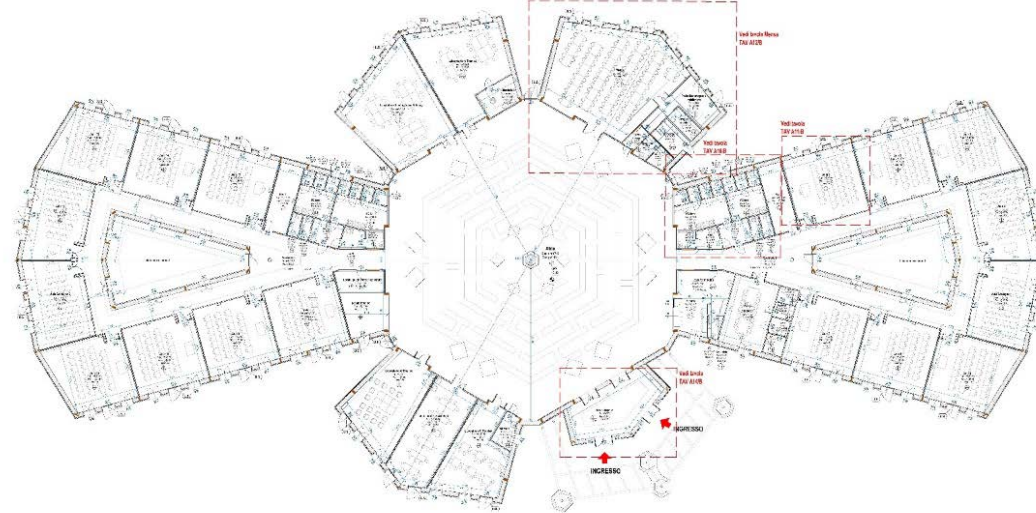


# DIMENSIONI

## SCUOLA

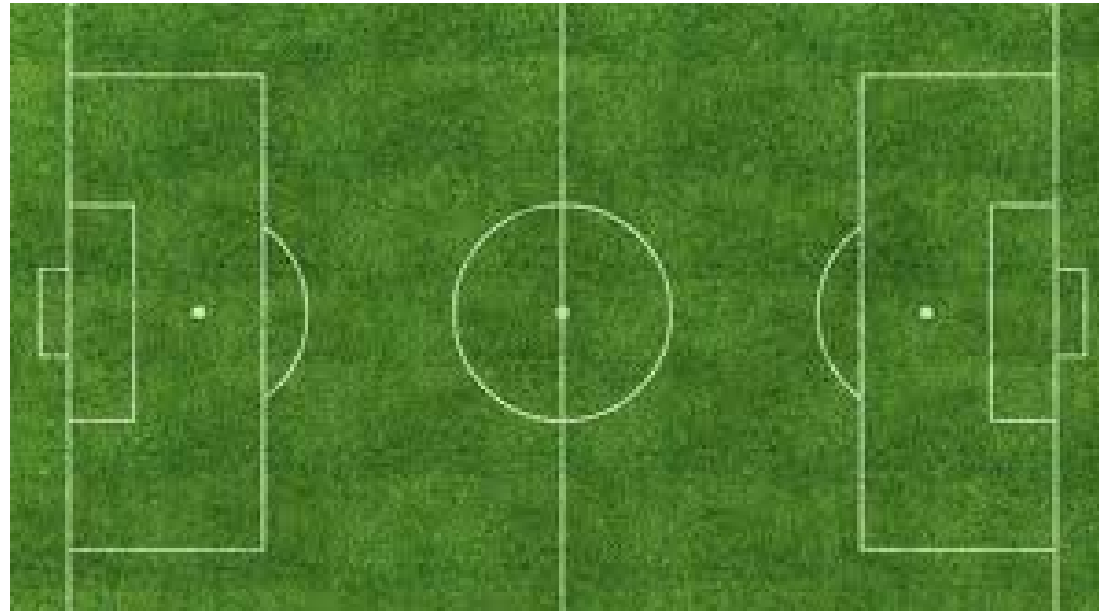
- ◆ Lunghezza = **105**,05 m
- ◆ Larghezza = **50**,56 m
- ◆ Altezza = **12**,00 m

PIANTA PIANO TERRA - scala 1 : 100



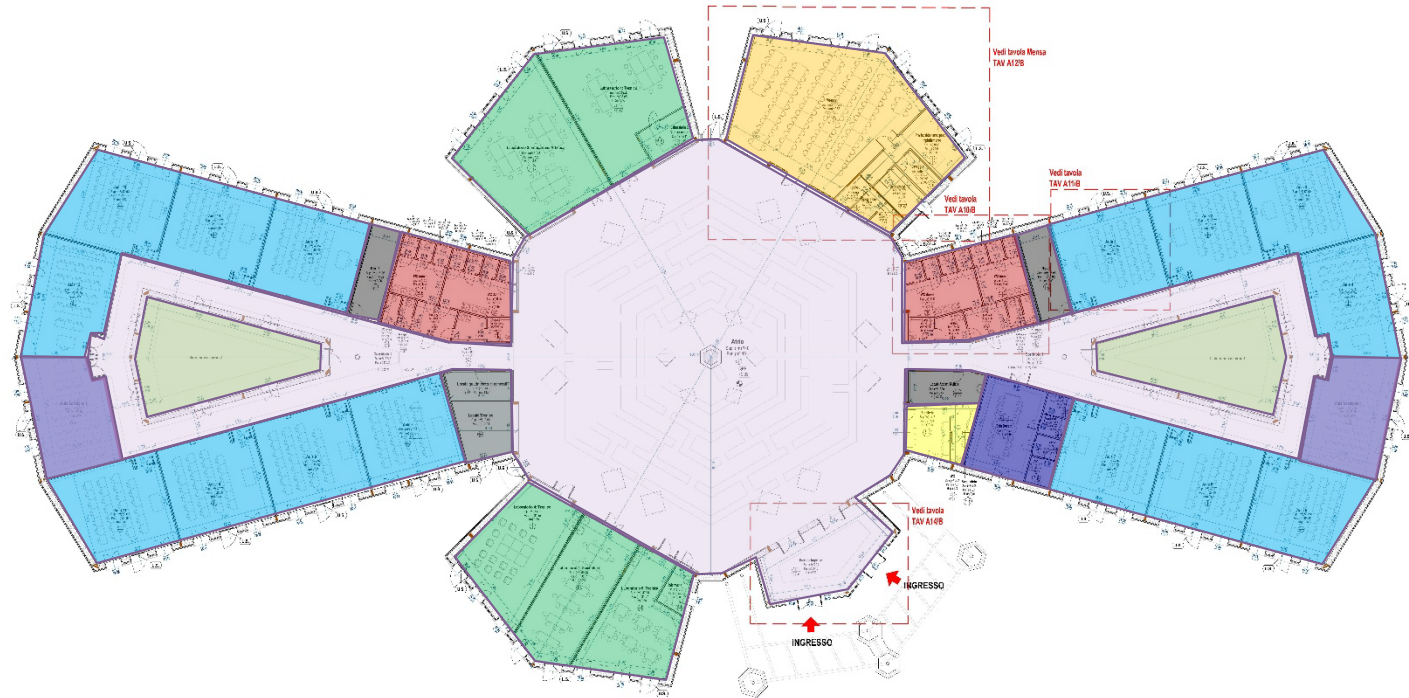
## CAMPO

- ◆ Lunghezza = **100**/110 m
- ◆ Larghezza = 64/75 m



LAYOUT DISTRIBUTIVO  
**PIANTA PIANO TERRA**

PIANTA PIANO TERRA - scala 1 : 100



LAYOUT DISTRIBUTIVO  
**PIAZZA COPERTA**





*Scuola G. Monteverde – Piazza Allende*

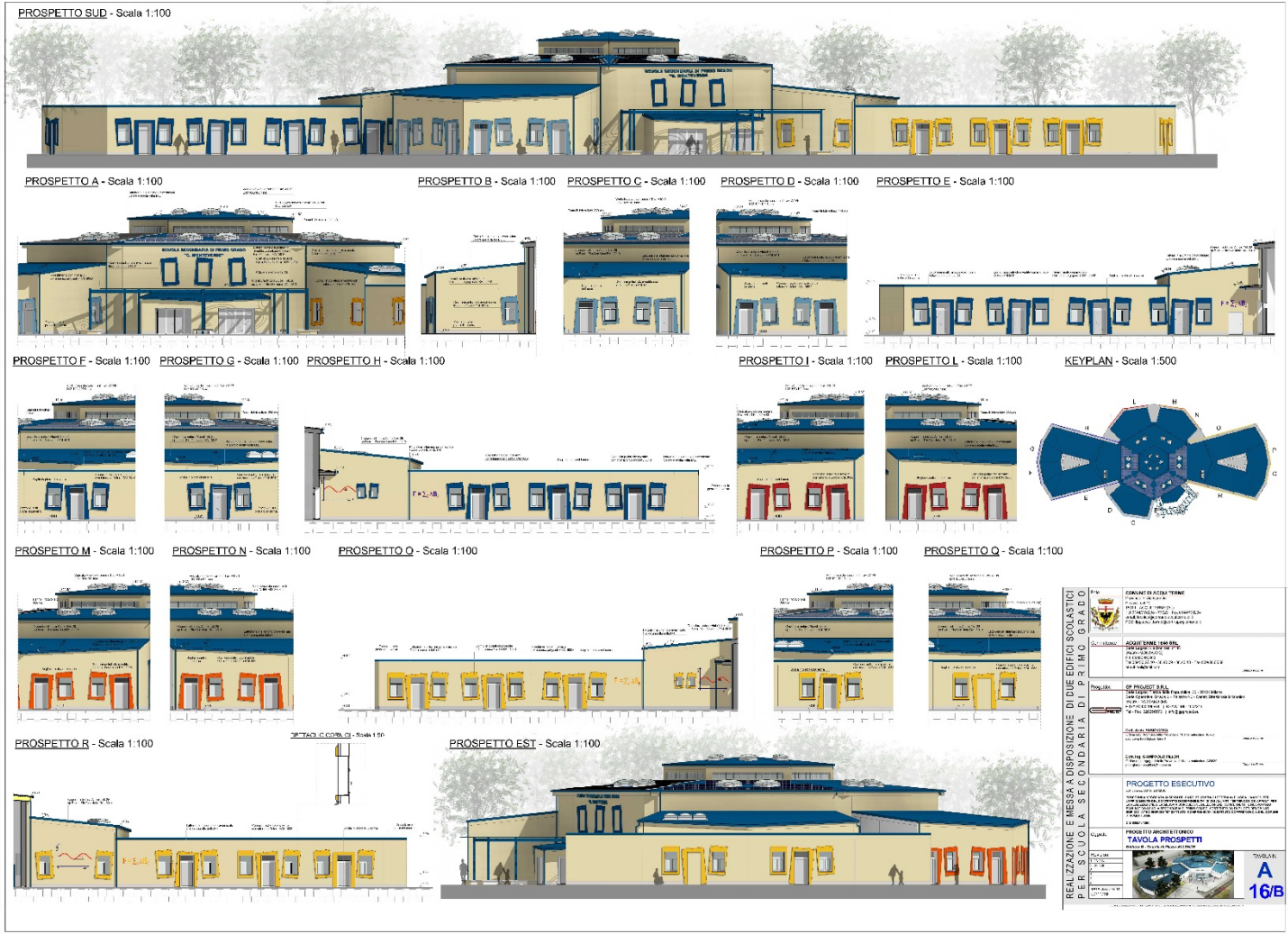


*Scuola G. Bella – Via Salvadori*



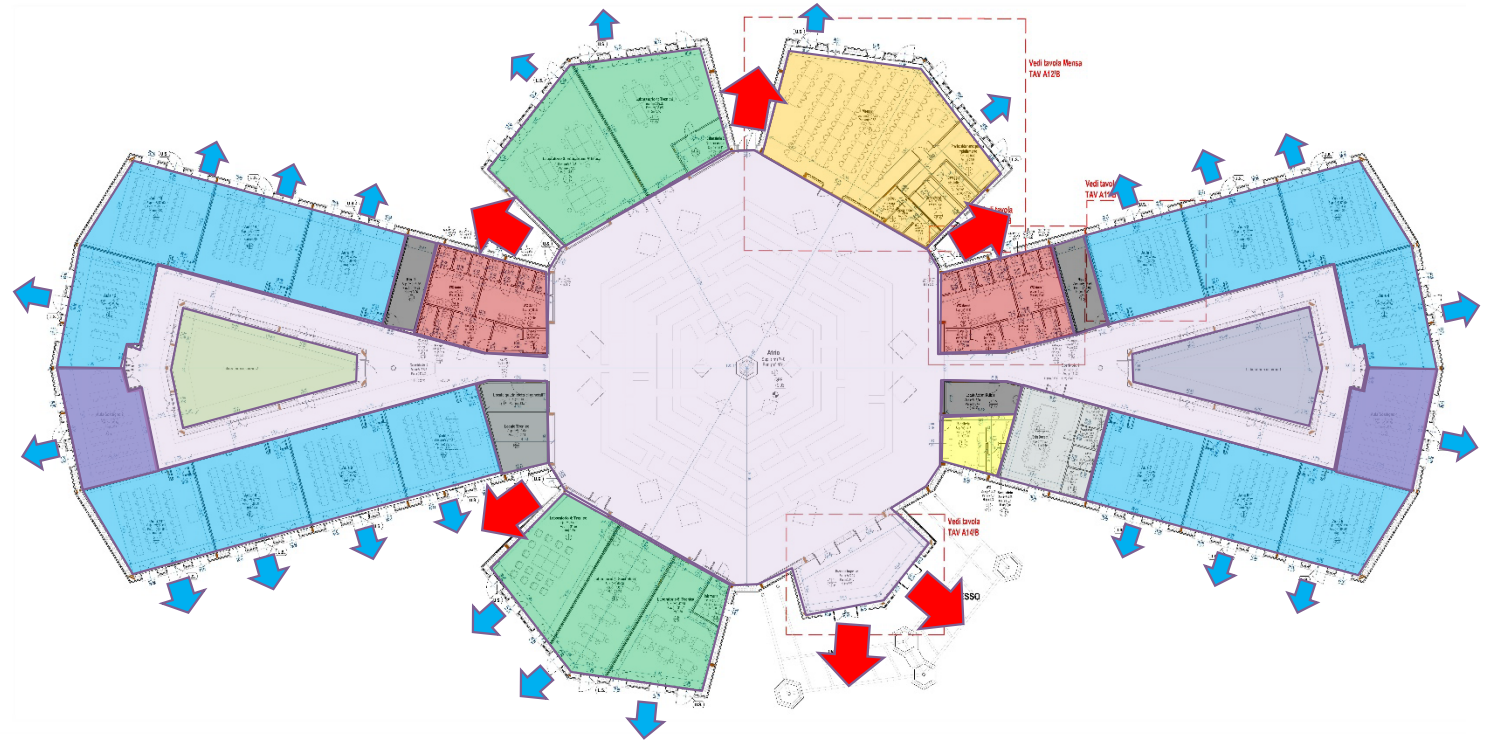


Architectural section drawing of a building, showing internal structure, roof, and ground level. The drawing includes a tree on the left, a building with a sloped roof, and a large structure on the right. The ground level is marked with a red line. The drawing is labeled with 'S-22' and 'S-23'.



## SICUREZZA ANTINCENDIO

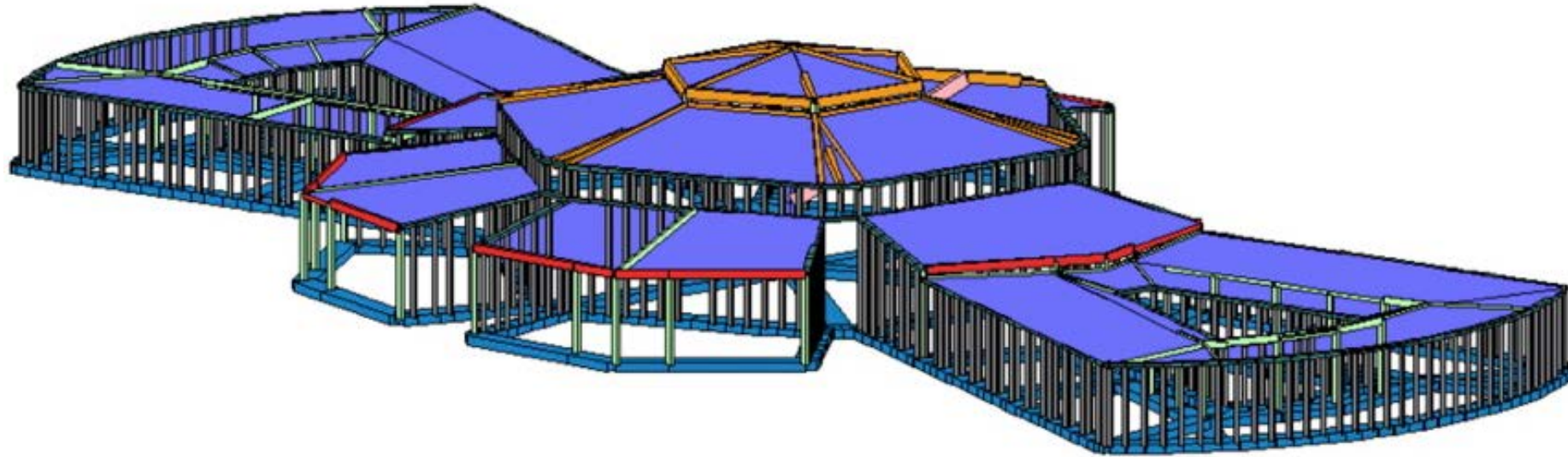
PIANTA PIANO TERRA - scala 1 : 100





STRUTTURA PORTANTE

# I MATERIALI DA COSTRUZIONE



## MATERIALI BIO-EDILIZIA

- ◆ FONDAZIONI = CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO
- ◆ STRUTTURE IN ELEVAZIONE = LEGNO LAMELLARE A TELAIO (Platform Frame)
- ◆ SOLAIO COPERTURA = LEGNO LAMELLARE

## Processo Produttivo

- ◆ Progettazione ESECUTIVA - COSTRUTTIVA
- ◆ Realizzazione in OFFICINA / FALEGNAMERIA
- ◆ Trasporto e MONTAGGIO IN CANTIERE

## Pilastro centrale in C.A.



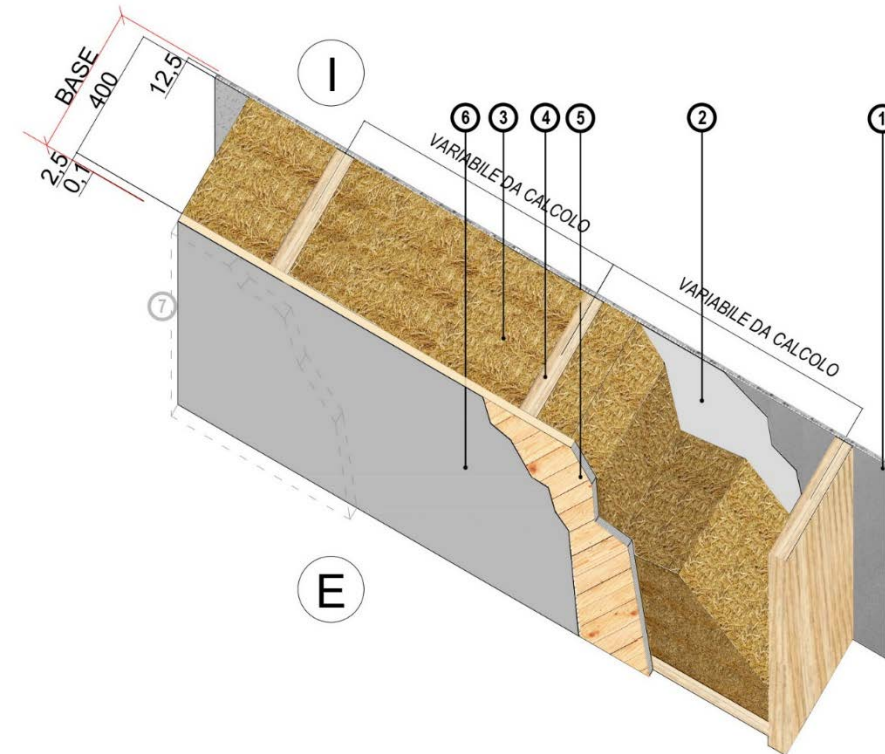
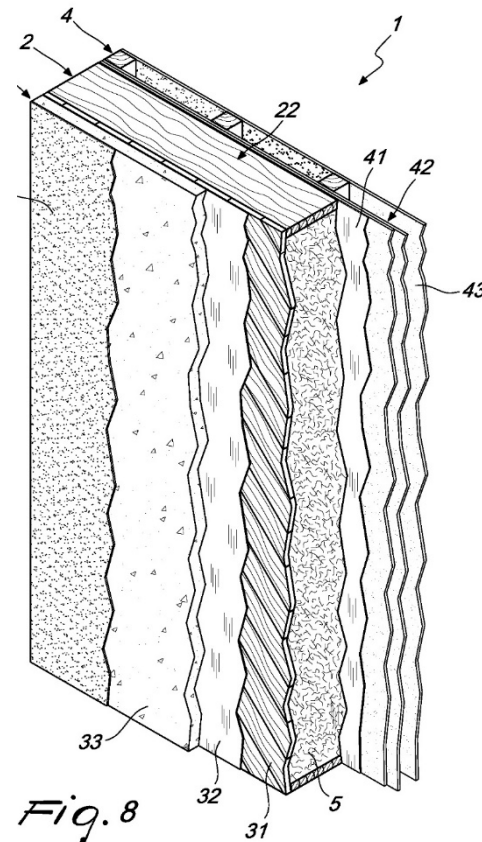


## Albero ... il diamante di legno

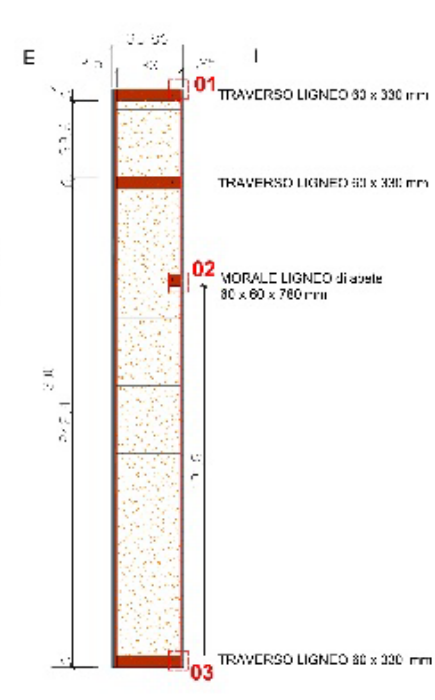


STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO  
**IL SISTEMA PABLOK**

WWW.PABLOK.IT







STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO  
**IL SISTEMA PABLOK**



[WWW.PABLOK.IT](http://WWW.PABLOK.IT)



**STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO**  
**IL SISTEMA PABLOK**

[WWW.PABLOK.IT](http://WWW.PABLOK.IT)



**STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO**  
**IL SISTEMA PABLOK**

[WWW.PABLOK.IT](http://WWW.PABLOK.IT)





**STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO**  
**IL SISTEMA PABLOK**

[WWW.PABLOK.IT](http://WWW.PABLOK.IT)





**STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO**  
**IL SISTEMA PABLOK**

[WWW.PABLOK.IT](http://WWW.PABLOK.IT)



**STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO**  
**IL SISTEMA PABLOK**



[WWW.PABLOK.IT](http://WWW.PABLOK.IT)



**STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO  
IL SISTEMA PABLOK**

[WWW.PABLOK.IT](http://WWW.PABLOK.IT)





STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO  
**IL SISTEMA PABLOK**

## Prova di Resistenza al Fuoco



Quanto sarà durato il muro strutturale **Pablok**, in legno, paglia compressa e gessofibra, esposto ad una temperatura fino a **1052° C** e sovraccaricato da quasi **12 tonnellate**

?

STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO

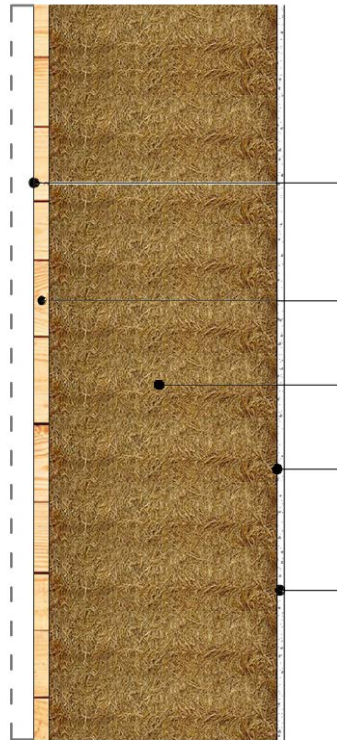
WWW.PABLOK.IT

## IL SISTEMA PABLOK

33 cm  
(anziché a 43 cm)

Flash Over = ?

dopo 4'



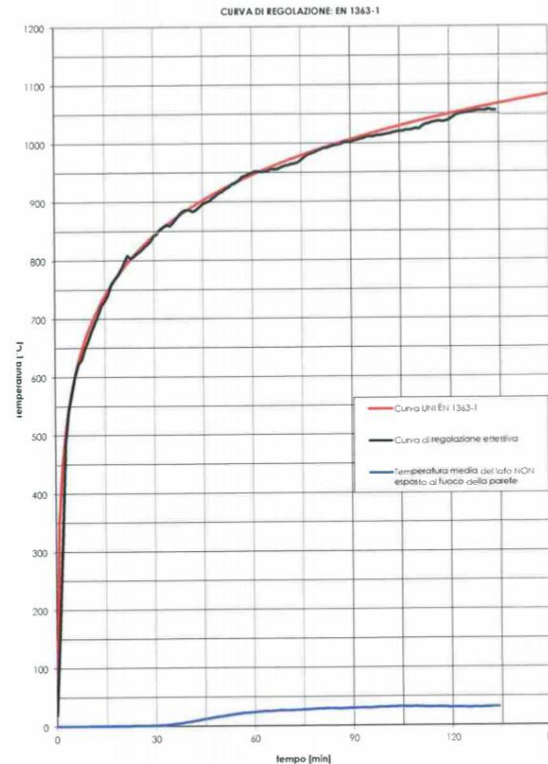
Temperatura Max  
1052 °C

## STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO IL SISTEMA PABLOK

WWW.PABLOK.IT



RAPPORTO DI PROVA N° CSI2067FR



Spessore Pablok limitato a **33 cm**

(anziché **43 cm** - per limiti dimensionali del telaio da inserire nel forno)

Muro caricato con quasi **4 ton/m**

Incendio generalizzato (600 °C)

dopo **4'**

T flash over

Test ultimato dopo **134'**

Dopo 134' a **1052 °C** il lato non esposto al fuoco registrava un  $\Delta T =$  **32,5 °C !!!**

ACCREDITA

- 26 -  
41

Allegato C

Data di emissione del rapporto

24.10.2016

IMQ

egolf



STRUTTURA PORTANTE E INVOLUCRO EDILIZIO  
**IL SISTEMA PABLOK**

WWW.PABLOK.IT



RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE / *CLASSIFICATION REPORT CSI2067FR*  
Data / *Date* 24.10.2016

5. CLASSIFICAZIONE / *CLASSIFICATION*

5.1. Riferimento della classificazione / *Reference of classification*

Questa classificazione è stata condotta conformemente al paragrafo 7.3.2 della norma UNI EN 13501-2:2016. / *This classification has been carried out in accordance with clause 7.3.2 of UNI EN 13501-2:2016 standard.*

5.2. Classificazione / *Classification*

L'elemento costruttivo provato denominato PABLOK è classificato secondo la seguente combinazione di parametri di prestazione e classi. Non sono consentite altre classificazioni. / *The element of building construction tested named PABLOK is classified according to the following combinations of performance parameters and classes. No other classifications are permitted.*

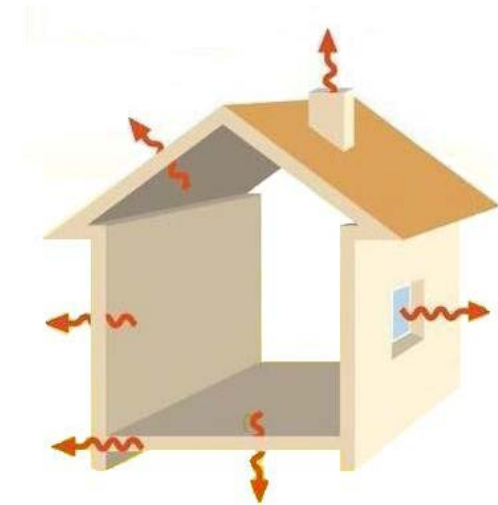
R	E	I		1	2	0
---	---	---	--	---	---	---

R	E		1	2	0
---	---	--	---	---	---

## LE PRESTAZIONI DELLE SCUOLE GEMELLE

**Trasmittanza** = misura la quantità di potenza termica scambiato da un materiale o un corpo per unità di superficie e unità di differenza di temperatura.  
Definisce la capacità di un elemento nello scambiare energia, ovvero l'inverso della capacità isolante di un corpo

ELEMENTO	TRASMITTANZA (W/m²K)	TRASMITTANZA limite (W/m²K)
MURI PERIMETRALI	0,081	0,330
COPERTURA	0,115	0,300
SOLAIO CONTROTERRA	0,145	0,300
SERRAMENTI	1,140	2,000



Potenza Termica  
dispersa per trasmissione

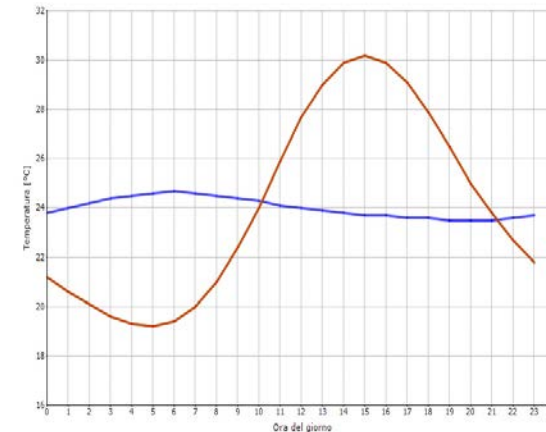
**37,79 KW**

### LE PRESTAZIONI DELLE SCUOLE GEMELLE

**Sfasamento onda termica** = Lo sfasamento ( $\phi$ ) è l'arco di tempo (ore) che serve all'onda termica per fluire dall'esterno all'interno attraverso un materiale edile.

Maggiore è lo sfasamento, più lungo sarà il tempo di passaggio del calore all'interno dell'edificio.

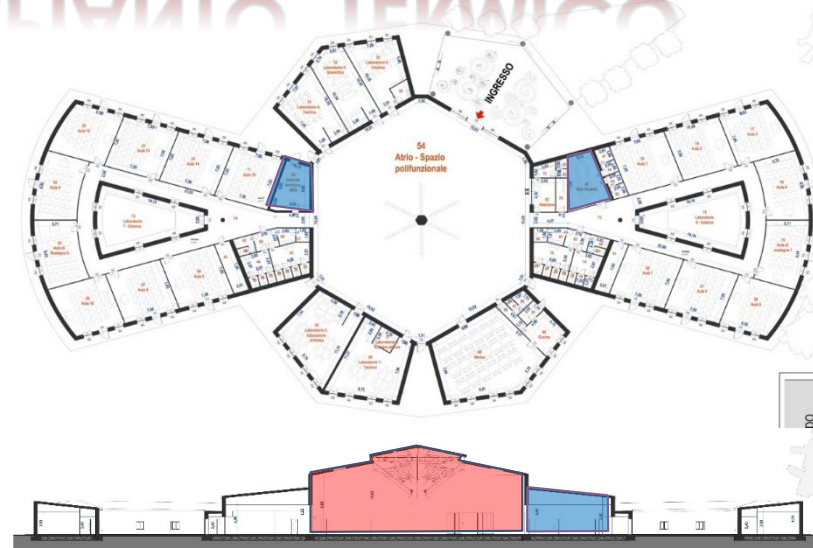
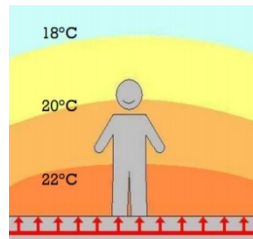
Elemento	SFASAMENTO (ore)
PARETI PERIMETRALI	22
COPERTURA	17,21








## LE PRESTAZIONI DELLE SCUOLE GEMELLE

# IMPIANTO TERMICO

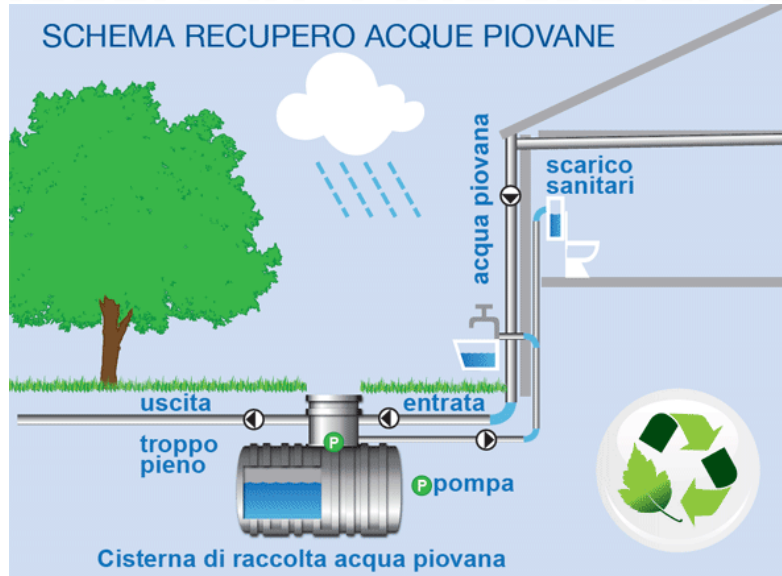


-  ☐ impianto di riscaldamento, ventilazione e trattamento aria
-  ☐ impianto di **riscaldamento** a pannelli radianti (per atrio centrale)
-  ☐ impianto di **raffrescamento** estivo (per la sala docenti e bidelleria)

# LE PRESTAZIONI DELLE SCUOLE GEMELLE

## IMPIANTO IDRICO SANITARIO

# RECUPERO ACQUE METEORICHE



### Alimentazione cassette WC e Irrigazione

È previsto un **impianto di recupero delle acque meteoriche** che verranno utilizzate come acqua di servizio per irrigazione e alimentazione cassette WC

Capacità vasca di stoccaggio interrata = **46 m<sup>3</sup>** di cui:

- ☐ 40 m<sup>3</sup> sempre disponibili per il recupero acqua
- ☐ 6 m<sup>3</sup> mantenuti costantemente pieni mediante integrazione con acqua di pozzo

## LE PRESTAZIONI DELLE SCUOLE GEMELLE

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da realizzare in copertura della nuova struttura.

In particolare si prevede l'installazione di pannelli in silicio policristallino integrati con la struttura di copertura per una superficie complessiva di circa **400 mq.**

L'impianto per una potenza complessiva di circa **50 kWp**





## LE PRESTAZIONI DELLE SCUOLE GEMELLE

### ATTESTATO PRESTAZIONE ENERGETICA

#### Servizi energetici presenti



Climatizzazione invernale



Climatizzazione estiva



Ventilazione meccanica



Prod. acqua calda sanitaria



Illuminazione

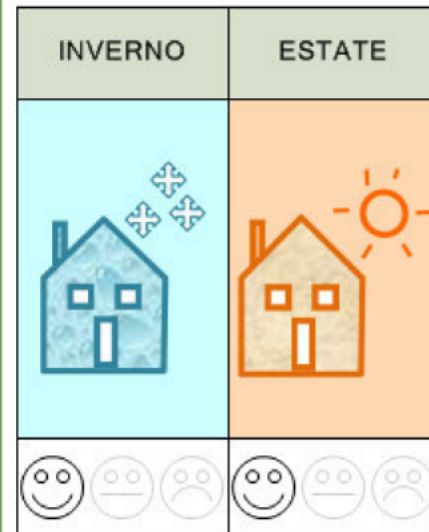


Trasporto di persone o cose

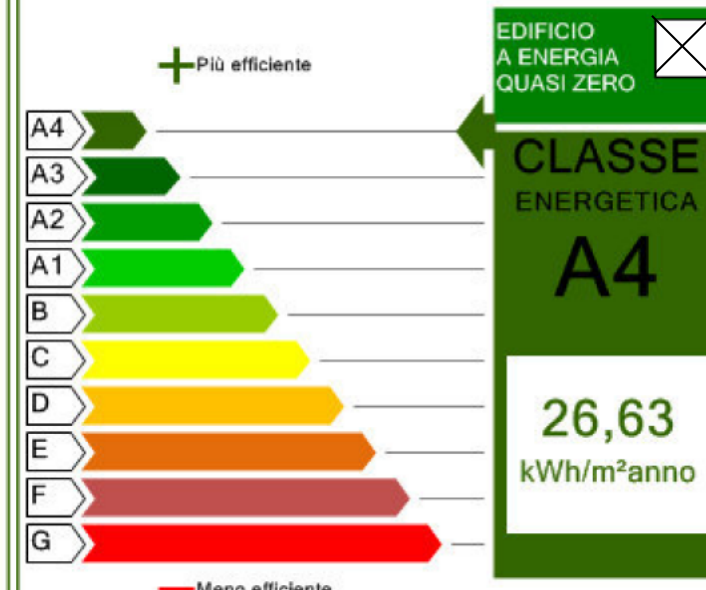
#### PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

#### Prestazione energetica del fabbricato



#### Prestazione energetica globale



#### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (73,90)

Se esistenti:

-

# PRESTAZIONI RAGGIUNTE

Costo complessivo = € 5.500.000

Superfici Lorde Pavimento =  $3000 \text{ m}^2 * 2 = 6000 \text{ m}^2$

Costo unitario (con opere esterne) = 917 €/m<sup>2</sup>

- **Edifici Strategici** (Protezione Civile – Antisismici)
- Bio Edilizia (Rispetto dell'Ambiente → Edifici Pilota **ITACA**)  $3,3 > 2$
- **Classe Energetica A4** (la migliore raggiungibile)
- Costano fino al **30% in meno** rispetto alla media Edilizia Scolastica
- Realizzati in **TEMPI RECORD** ....

## REQUISITI DEL BANDO AMPIAMENTE RISPETTATI E SUPERATI

REQUISITO DEL BANDO	RISULTATO
€ 5,500,000	€ 5,500,000
ITACA 2/5	ITACA 3,3/5
Classe A	Classe A4
1300 €/m2	917 €/m2

# PROTOCOLLO ITACA

Valutazione del progetto delle Scuole Gemelle

**3,4 (ottimo)**

Saranno i **primi due edifici in Italia** ad avere il Protocollo Nazionale di Sostenibilità Ambientale ITACA

## La scala di valutazione del Protocollo ITACA

<b>-1</b>	Prestazione inferiore allo standard e alla pratica costruttiva corrente
<b>0</b>	<b>Prestazione minima</b> accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti. Rappresenta la <b>pratica costruttiva corrente</b>
<b>1</b>	Lieve miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica costruttiva corrente
<b>2</b>	Moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica costruttiva corrente
<b>3</b>	Significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. <b>Migliore pratica corrente</b>
<b>4</b>	Moderato incremento della migliore pratica costruttiva corrente
<b>5</b>	Prestazione <b>considerevolmente avanzata</b> rispetto alla migliore pratica costruttiva corrente. Sperimentale

I Punteggi sono determinati attraverso la **Scala di Valutazione**, dove sono definiti i livelli di prestazione.



# PROTOCOLLO ITACA

Sostenibilità ambientale nelle costruzioni  
Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità



Istituto per l'innovazione e Trasparenza  
degli Appalti e la Compatibilità Ambientale



*Ing. Daniele Ottolitri*

*Ispettore ITACA delle Scuole  
Gemelle di Acqui Terme*



**I CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)** SONO I REQUISITI AMBIENTALI DEFINITI PER LE VARIE FASI DEL PROCESSO DI ACQUISTO, VOLTI A INDIVIDUARE LA SOLUZIONE PROGETTUALE, IL PRODOTTO O IL SERVIZIO MIGLIORE SOTTO IL PROFILO AMBIENTALE LUNGO IL CICLO DI VITA, TENUTO CONTO DELLA DISPONIBILITÀ DI MERCATO (<http://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi>).

**CAM EDILIZIA:** Prima normativa europea con obbligo di applicazione di prestazioni sostenibili negli appalti.

Legge 221 del 28/12/2015: misure in materia di tutela della natura e sviluppo sostenibile, (c.d. Collegato ambientale) (Codice appalti vigente il 163).

(D.Lgs. 50/2016): Emissione del nuovo **CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI** (mod. con il D.Lgs. 56/2017)

D.Lgs. 11/01/2017: Aggiornamento versione CAM con adeguamento

D.Lgs. 11/10/2017: **ALLEGATO PIANO D'AZIONE PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEI CONSUMI NEL SETTORE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE OVVERO PIANO D'AZIONE NAZIONALE SUL GREEN PUBLIC PROCUREMENT (PANGPP)**

**CRITERI AMBIENTALI MINIMI** PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI PUBBLICI.

### **AMBITO DI APPLICAZIONE**

- 1 – D.LGS 50/2016 ART. 34 OBBLIGO DI APPLICAZIONE IN APPALTI PUBBLICI DI QUALUNQUE IMPORTO E PER L'INTERO VALORE DELL'OPERA
- 2 – RIGUARDA I SERVIZI DI PROGETTAZIONE PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI (ESCLUSO IL RESTAURO)
- 3 – CAM BASE – OBBLIGATORI E CAM PREMIANTI - FACOLTATIVI (2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI E 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE)

Articolo **213** Codice dei contratti pubblici  
(D.lgs. 18 aprile 2016, n.50)  
**Autorità Nazionale Anticorruzione**

**L'ANAC (AUTORITA' NAZIONALE ANTICORRUZIONE)** È IL SOGGETTO DEPUTATO A MONITORARE L'APPLICAZIONE DEI CAM ED EVENTUALMENTE A SANZIONARE LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI NON ALLINEATE AL PIANO NAZIONALE D'AZIONE SUL GREEN PUBLIC PROCUREMENT PAN GPP.



## PUNTI QUALIFICANTI ED ELEMENTI DISTINTIVI DEI CAM EDILIZIA



### ELEMENTI DISTINTIVI:

I CAM Edilizia sono strumento di integrazione dei principi di sostenibilità nelle fasi:

- di **definizione dell'oggetto e dei requisiti funzionali** specifici del progetto da appaltare;
- di **progettazione e di stesura delle specifiche tecniche prestazionali**, con requisiti di qualificazione dei materiali;
- di **preparazione del contratto**, mediante qualificazione dei criteri premianti e dei relativi punteggi;
- di **selezione dei candidati**;
- di **esecuzione dei lavori e certificazione**.

- ➔ **includono prescrizioni generali** (... riordino acquisti/consumi e obiettivi di settore della PA);
- possono essere resi più stringenti;
- ➔ **prevedono metodologie di LCC Life Cycle Cost**;
- coinvolgono il mercato tramite le **Associazioni di categoria**;
- ➔ **sono individuati con appositi decreti**;
- sono soggetti a **revisione**.
- ➔

Pur superiori alle previsioni di legge, **i criteri sono definiti minimi in quanto sono requisiti che qualificano gli acquisti sostenibili della Pubblica Amministrazione.**

I CAM Edilizia prevedono una fase di verifica ove si fa riferimento esplicito ai principali Rating System (vedi 1.2 e poi 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.3 ...), fanno riferimento ad altri CAM, contemplano analisi che valutano i costi che interessano l'opera durante l'intero ciclo di vita (LCC Life cycle costing) costi: di costruzione, di gestione, di manutenzione, di sostituzione o di smaltimento





## 1 Premessa

- 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO
- 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE
- 1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI
- 1.4 IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

## 2 Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi

### 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI

- 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
- 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro

### 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

- 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
- 2.2.2 Sistemazione aree a verde
- 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
- 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
- 2.2.5 Approvvigionamento energetico
- 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
- 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
  - 2.2.8.1 Viabilità
  - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
  - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
  - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
  - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica
  - 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
- 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
- 2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente

### 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

- 2.3.1 Diagnosi energetica
- 2.3.2 Prestazione energetica
- 2.3.3 Approvvigionamento energetico
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5 Qualità ambientale interna
  - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
  - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
  - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
  - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
  - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
  - 2.3.5.6 Comfort acustico
  - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
  - 2.3.5.8 Radon
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.3.7 Fine vita

### 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

#### 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

- 2.4.1.1 Disassemblabilità
- 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.4.1.3 Sostanze pericolose

#### 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi

- 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
- 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
- 2.4.2.3 Laterizi
- 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
- 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
- 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
- 2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
- 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
- 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
- 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
- 2.4.2.11 Pitture e vernici
- 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
- 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
- 2.4.2.14 Impianti idrico sanitari

### 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterri

### 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)

- 2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti
- 2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto
- 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.6.6 Bilancio materico

### 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)

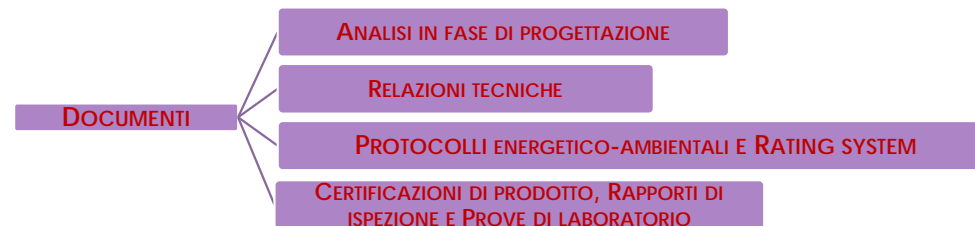
- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie
- 2.7.4 Verifiche ispettive
- 2.7.5 Oli lubrificanti
  - 2.7.5.1 Oli biodegradabili
  - 2.7.5.2 Oli lubrificanti a base rigenerata

## APPLICAZIONE DEI CAM NELLE FASI DEL PROCESSO EDILIZIO INTEGRATO

(ENTRANO IN TUTTO IL PROCESSO EDILIZIO)



In ogni fase si deve prevedere un'attività di **RENDICONTAZIONE** (sintesi del criterio, della sua applicazione, delle prestazioni da ottenere e dei risultati ottenuti):



<http://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi>

## 1 Premessa

- 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO
- 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE
- 1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI
- 1.4 IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

## 2 Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi

### 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI

- 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
- 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro

### 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

- 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
- 2.2.2 Sistemazione aree a verde
- 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
- 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
- 2.2.5 Approvvigionamento energetico
- 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
- 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
  - 2.2.8.1 Viabilità
  - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
  - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
  - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
  - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica
  - 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
- 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
- 2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente

### 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

- 2.3.1 Diagnosi energetica
- 2.3.2 Prestazione energetica
- 2.3.3 Approvvigionamento energetico
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5 Qualità ambientale interna
  - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
  - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
  - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
  - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
  - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
  - 2.3.5.6 Comfort acustico
  - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
  - 2.3.5.8 Radon
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.3.7 Fine vita

### 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

- 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
  - 2.4.1.1 Disassemblabilità
  - 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
  - 2.4.1.3 Sostanze pericolose
- 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi
  - 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
  - 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
  - 2.4.2.3 Laterizi
  - 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
  - 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
  - 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
  - 2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
  - 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
  - 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
  - 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
  - 2.4.2.11 Pitture e vernici
  - 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
  - 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
  - 2.4.2.14 Impianti idrico sanitari

### 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterri

### 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)

- 2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti
- 2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto
- 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.6.6 Bilancio materico

### 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSELE CONTRATTUALI)

- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie
- 2.7.4 Verifiche ispettive
- 2.7.5 Oli lubrificanti
  - 2.7.5.1 Oli biodegradabili
  - 2.7.5.2 Oli lubrificanti a base rigenerata

# CRITERI AMMINISTRATIVI



## 1 Premessa

- 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO
- 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE
- 1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI
- 1.4 IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

## 2 Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi

- 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI
  - 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
  - 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro
- 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI
  - 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
  - 2.2.2 Sistemazione aree a verde
  - 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
  - 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
  - 2.2.5 Approvvigionamento energetico
  - 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
  - 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
  - 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
    - 2.2.8.1 Viabilità
    - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
    - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
    - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
    - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica
    - 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
  - 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
  - 2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente
- 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO
  - 2.3.1 Diagnosi energetica
  - 2.3.2 Prestazione energetica
  - 2.3.3 Approvvigionamento energetico
  - 2.3.4 Risparmio idrico
  - 2.3.5 Qualità ambientale interna
    - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
    - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
    - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
    - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
    - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
    - 2.3.5.6 Comfort acustico
    - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
    - 2.3.5.8 Radon
  - 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
  - 2.3.7 Fine vita

## 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

- 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
  - 2.4.1.1 Disassemblabilità
  - 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
  - 2.4.1.3 Sostanze pericolose
- 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi
  - 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
  - 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
  - 2.4.2.3 Laterizi
  - 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
  - 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
  - 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
  - 2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
  - 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
  - 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
  - 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
  - 2.4.2.11 Pitture e vernici
  - 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
  - 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
  - 2.4.2.14 Impianti idrico sanitari
- 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE
  - 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
  - 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
  - 2.5.3 Prestazioni ambientali
  - 2.5.4 Personale di cantiere
  - 2.5.5 Scavi e rinterri
- 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)
  - 2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti
  - 2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto
  - 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici
  - 2.6.4 Materiali rinnovabili
  - 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
  - 2.6.6 Bilancio materico
- 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)
  - 2.7.1 Varianti migliorative
  - 2.7.2 Clausola sociale
  - 2.7.3 Garanzie
  - 2.7.4 Verifiche ispettive
  - 2.7.5 Oli lubrificanti
    - 2.7.5.1 Oli biodegradabili
    - 2.7.5.2 Oli lubrificanti a base rigenerata

# CONTESTO E SITO

## 1 Premessa

- 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO
- 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE
- 1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI
- 1.4 IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

## 2 Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi

### 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI

- 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
- 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro

### 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

- 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
- 2.2.2 Sistemazione aree a verde
- 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
- 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
- 2.2.5 Approvvigionamento energetico
- 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
- 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
  - 2.2.8.1 Viabilità
  - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
  - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
  - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
  - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica
  - 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
- 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
- 2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente

### 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

- 2.3.1 Diagnosi energetica
- 2.3.2 Prestazione energetica
- 2.3.3 Approvvigionamento energetico
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5 Qualità ambientale interna
  - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
  - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
  - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
  - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
  - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
  - 2.3.5.6 Comfort acustico
  - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
  - 2.3.5.8 Radon
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.3.7 Fine vita

### 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

#### 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

- 2.4.1.1 Disassemblabilità
- 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.4.1.3 Sostanze pericolose

#### 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi

- 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
- 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
- 2.4.2.3 Laterizi
- 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
- 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
- 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
- 2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
- 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
- 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
- 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
- 2.4.2.11 Pitture e vernici
- 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
- 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
- 2.4.2.14 Impianti idrico sanitari

### 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterrì

### 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)

- 2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti
- 2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto
- 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.6.6 Bilancio materico

### 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)

- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie
- 2.7.4 Verifiche ispettive
- 2.7.5 Oli lubrificanti
  - 2.7.5.1 Oli biodegradabili
  - 2.7.5.2 Oli lubrificanti a base rigenerata

# CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO

## 1 Premessa

- 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO
- 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE
- 1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI
- 1.4 IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

## 2 Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi

### 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI

- 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
- 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro

### 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

- 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
- 2.2.2 Sistemazione aree a verde
- 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
- 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
- 2.2.5 Approvvigionamento energetico
- 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
- 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
  - 2.2.8.1 Viabilità
  - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
  - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
  - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
  - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica
  - 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
- 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
- 2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente

### 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

- 2.3.1 Diagnosi energetica
- 2.3.2 Prestazione energetica
- 2.3.3 Approvvigionamento energetico
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5 Qualità ambientale interna
  - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
  - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
  - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
  - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
  - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
  - 2.3.5.6 Comfort acustico
  - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
  - 2.3.5.8 Radon
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.3.7 Fine vita

### 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

#### 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

- 2.4.1.1 Disassemblabilità
- 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.4.1.3 Sostanze pericolose

#### 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi

- 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
- 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
- 2.4.2.3 Laterizi
- 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
- 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
- 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
- 2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
- 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
- 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
- 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
- 2.4.2.11 Pitture e vernici
- 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
- 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
- 2.4.2.14 Impianti idrico sanitari

### 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterri

### 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)

- 2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti
- 2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto
- 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.6.6 Bilancio materico

### 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)

- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie
- 2.7.4 Verifiche ispettive
- 2.7.5 Oli lubrificanti
  - 2.7.5.1 Oli biodegradabili
  - 2.7.5.2 Oli lubrificanti a base rigenerata

# QUALITA' DEGLI AMBIENTI



## 1 Premessa

- 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO
- 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE
- 1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI
- 1.4 IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

## 2 Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi

- 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI
  - 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
  - 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro
- 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI
  - 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
  - 2.2.2 Sistemazione aree a verde
  - 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
  - 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
  - 2.2.5 Approvvigionamento energetico
  - 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
  - 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
  - 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
    - 2.2.8.1 Viabilità
    - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
    - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
    - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
    - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica
    - 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
  - 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
  - 2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente
- 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO
  - 2.3.1 Diagnosi energetica
  - 2.3.2 Prestazione energetica
  - 2.3.3 Approvvigionamento energetico
  - 2.3.4 Risparmio idrico
  - 2.3.5 Qualità ambientale interna
    - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
    - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
    - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
    - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
    - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
    - 2.3.5.6 Comfort acustico
    - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
    - 2.3.5.8 Radon
  - 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
  - 2.3.7 Fine vita

## 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

- 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
  - 2.4.1.1 Disassemblabilità
  - 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
  - 2.4.1.3 Sostanze pericolose
- 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi
  - 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
  - 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
  - 2.4.2.3 Laterizi
  - 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
  - 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
  - 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
  - 2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
  - 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
  - 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
  - 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
  - 2.4.2.11 Pitture e vernici
  - 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
  - 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
  - 2.4.2.14 Impianti idrico sanitari

## 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterri

## 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)

- 2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti
- 2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto
- 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.6.6 Bilancio materico

## 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)

- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie
- 2.7.4 Verifiche ispettive
- 2.7.5 Oli lubrificanti
  - 2.7.5.1 Oli biodegradabili
  - 2.7.5.2 Oli lubrificanti a base rigenerata

# I COMPONENTI DELL'EDIFICIO

## 1 Premessa

- 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO
- 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE
- 1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI
- 1.4 IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

## 2 Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi

- 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI
  - 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
  - 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro
- 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI
  - 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
  - 2.2.2 Sistemazione aree a verde
  - 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
  - 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
  - 2.2.5 Approvvigionamento energetico
  - 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
  - 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
  - 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
    - 2.2.8.1 Viabilità
    - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
    - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
    - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
    - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica
    - 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
  - 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
  - 2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente
- 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO
  - 2.3.1 Diagnosi energetica
  - 2.3.2 Prestazione energetica
  - 2.3.3 Approvvigionamento energetico
  - 2.3.4 Risparmio idrico
  - 2.3.5 Qualità ambientale interna
    - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
    - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
    - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
    - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
    - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
    - 2.3.5.6 Comfort acustico
    - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
    - 2.3.5.8 Radon
  - 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
  - 2.3.7 Fine vita

## 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

- 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
  - 2.4.1.1 Disassemblabilità
  - 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
  - 2.4.1.3 Sostanze pericolose
- 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi
  - 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
  - 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
  - 2.4.2.3 Laterizi
  - 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
  - 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
  - 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
  - 2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
  - 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
  - 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
  - 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
  - 2.4.2.11 Pitture e vernici
  - 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
  - 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
  - 2.4.2.14 Impianti idrico sanitari

## 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterri

## 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)

- 2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti
- 2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto
- 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.6.6 Bilancio materico

## 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)

- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie
- 2.7.4 Verifiche ispettive
- 2.7.5 Oli lubrificanti
  - 2.7.5.1 Oli biodegradabili
  - 2.7.5.2 Oli lubrificanti a base rigenerata

# IL CANTIERE

## 1.1 OGGETTO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il documento tecnico allegato al D.M. 11/10/ 2017

... riporta indicazioni generali rivolte alla stazione appaltanti per la gara di appalto e per l'esecuzione del contratto.

... contiene indicazioni per razionalizzare gli acquisti e, in relazione all'appalto, per l'esecuzione del contratto e la gestione del prodotto o del servizio oggetto dello stesso

... definisce i «criteri ambientali», individuati per le diverse fasi di definizione della procedura di gara, che consentono di migliorare il servizio o il lavoro prestato,

... i «criteri» corrispondono a caratteristiche e **prestazioni ambientali superiori** a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali.

- I **requisiti ambientali** richiesti dalla Stazione appaltante **vanno segnalati fin dalla descrizione stessa dell'oggetto dell'appalto**: ciò facilita le attività di monitoraggio e agevola le potenziali imprese offerenti

... per agevolare la stazione appaltante, in calce ai criteri è riportata una «**Verifica**» con le informazioni e la documentazione da allegare in sede di partecipazione alla gara, i mezzi di prova, e le modalità delle verifiche in sede contrattuale ...

.. La stazione appaltante dovrebbe **vigilare** e collegare eventuali inadempimenti dell'esecuzione contrattuale a sanzioni fino anche alla risoluzione del contratto...

.. nel sito del Ministero dell'Ambiente, sezione CAM <http://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi> potranno essere pubblicate, note di chiarimento o di approfondimento in relazione ad aspetti tecnici, metodologici o normativi.



1	Premessa
1.1	Oggetto e struttura del documento
1.2	Indicazioni generali per la stazione appaltante
1.3	Tutela del suolo e degli habitat naturali
1.4	Il criterio dell'offerta «economicamente più vantaggiosa»
2	Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi
2.1	Selezione dei candidati
2.2	Specifiche tecniche per gruppi di edifici
2.3	Specifiche tecniche dell'edificio
2.4	Specifiche tecniche dei componenti edilizi
2.5	Specifiche tecniche del cantiere
2.6	Criteri di aggiudicazione (criteri premianti)
2.7	Condizioni di esecuzione (clausole contrattuali)



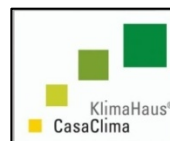
## 1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE

- l'utilizzazione dei CAM consente di **ridurre gli impatti** ambientali degli interventi... considerati in un'ottica di ciclo di vita;
- Negli affidamenti dei servizi di progettazione i criteri devono far parte del **disciplinare tecnico** e si aggiungono a quelli del capitolato tecnico, specificando i contenuti ambientali;
- sono ammesse solo **varianti migliorative** rispetto al progetto oggetto di affidamento redatto;
- va definito un **sistema di sanzioni** (es: penali economiche) da applicare all'aggiudicatario se le opere in esecuzione o eseguite non consentano di raggiungere gli obiettivi previsti oppure nel caso che non siano rispettati i criteri sociali;
- La stazione appaltante deve analizzare le proprie **esigenze** con verifiche di tipo urbanistico valutando se costruire edifici nuovi o recuperarne di esistenti. Il tutto valutando le condizioni di utilizzo, i costi annuali, i risparmi futuri e l'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita; a tale scopo occorre fare riferimento per la progettazione a professionisti abilitati e qualificati e per la Diagnosi energetica a professionisti certificati da parte terza.

### Progetto = Capitolato speciale di appalto + relazione metodologica

A tal fine, la stazione appaltante può trovare utile **selezionare i progetti sottoposti ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetica ed ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale (alcuni esempi di tali protocolli sono: Breeam, CasaClima, Itaca, Leed, Well)**. Per meglio chiarire il ruolo di tali protocolli va detto che questi sono diversi tra loro e **non contengono tutti i criteri presenti in questo documento** o anche quando li contengono, non richiedono sempre gli stessi livelli di qualità e prestazione presenti nel presente documento di CAM, per cui la stazione appaltante potrà usare tali protocolli per verificare la rispondenza ad un criterio solo se, per l'assegnazione della certificazione, sono compresi i requisiti di cui ai criteri inseriti nel presente documento di CAM con livelli di qualità e prestazioni uguali o superiori. Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dell'edificio/insediamento nella fase di uso, molto importante in relazione alla durata di vita media dei manufatti, è opportuno che il progetto definisca anche i principali criteri e modalità per la gestione degli stessi, che dovranno essere rispettati dall'organizzazione che se ne farà carico.

### RELAZIONE TRA I CAM E I PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ VOLONTARI



I protocolli di certificazione di sostenibilità in edilizia sono compatibili con i CAM, a patto che sia compatibile l'oggetto di verifica. ... la conformità al criterio CAM può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni richiamate (potrà essere eseguita dal progettista presentando gli elaborati e i documenti preparati per il protocollo di certificazione).

L'applicazione di un protocollo di sostenibilità facilita la realizzazione di un appalto, avendo il vantaggio di avere **una verifica di parte terza che certifica l'edificio**.

La compatibilità non è esatta sovrapposizione, pertanto alcuni aspetti dovranno essere allineati di progetto in progetto, criterio per criterio.

## STRUMENTI DI VERIFICA DEI CAM

DUE POSSIBILI PERCORSI/SCENARI PARALLELI



LA CERTIFICAZIONE “BLINDA” IL PROGETTO:  
POSSONO ESSERE PRESE IN  
CONSIDERAZIONE SOLO VARIANTI  
MIGLIORATIVE (PIÙ SEMPLICI DA VALUTARE).

## PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITA'

Sono strumenti affermati a livello internazionale per la valutazione della qualità ambientale, ecologica e sociale nel settore delle costruzioni. Sono VOLONTARI, sono basati su SISTEMI DI "RATING", (ovvero un insieme di "crediti" con un corrispondente punteggio) soggetto a verifica di una PARTE TERZA INDIPENDENTE e hanno un APPROCCIO OLISTICO al processo edilizio. La loro applicazione alle opere di ingegneria permette di:

- **Conseguire standard comuni e oggettivi** del grado di eco-compatibilità dei progetti (con riduzione dei costi energetici ed operativi e delle emissioni climalteranti), promuovere una **PROGETTAZIONE DI TIPO INTEGRATO** per realizzare opere **resilienti** e sviluppare nei Committenti, nei Progettisti e nelle Imprese la **sensibilità per la tutela delle risorse naturali** (dimostrandone la responsabilità sociale CSR - (CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY, o RSI - RESPONSABILITÀ SOCIALE DELLE IMPRESE);
- **Misurare le prestazioni** (scegliendo parametri di valutazione, relativi indicatori e loro peso) e **rendicontare i risultati** ottenuti (attraverso un punteggio conseguito che indica il livello di sostenibilità, secondo definite scale di valutazione)

## RIFLESSIONI SULLA GREEN ECONOMY

- Italia 1° player mondiale della GE: **il nostro è un modello economico che impatta meno sull'ambiente**;
- per valutare il valore dell'asset immobiliare sono nati i **LABEL SYSTEM** (I° Driver) con obiettivo di promuovere la qualità dell'immobile; la Finanza mondiale (II° Driver) finanzia ciò che vale (=> Es Milano - Porta nuova)
- L'Italia ha il più alto livello di LEED Platinum al mondo (per le nostre norme costruttive, ad es. normativa rifiuti, invarianza idraulica, ecc.).



<https://new.usgbc.org/leed>



<http://www.registroprotocolloitaca.org/registrazione.asp>



<http://www.breeam.com/>



<http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2016-11-02/green-economy-italiana-leader-mondiale-121307.shtml?uuid=ADRBuHgB>



## PROBLEMATICHE, RIFLESSIONI, OPPORTUNITÀ NELLA APPLICAZIONE DEI PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ (RATING SYSTEM):

<ul style="list-style-type: none"> <li>se si vuole promuovere l'utilizzo dei protocolli occorrerà assicurare la loro <u>corrispondenza con i CAM</u></li> </ul>		definire uno standard di certificazione quanto più condiviso possibile fra gli stakeholder
<ul style="list-style-type: none"> <li>nessun protocollo comprende tutti i criteri: alcuni rimangono esclusi dall'analisi (es. specifiche tecniche dei componenti edilizi - par. 2.4)</li> </ul>		oltre alla certificazione si devono produrre relazioni a complemento della rendicontazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>ogni protocollo adotta "pesi" diversi per macroaree simili</li> </ul>		influenza del contesto geografico, tecnico-economico ed ambientale in cui nasce il protocollo
<ul style="list-style-type: none"> <li>il sistema di certificazione viene individuato dall'offerente: la Stazione appaltante ne prende atto</li> </ul>		carenza di quadro normativo e regolatorio
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>vanno acquisite e mantenute diverse professionalità</b></li> </ul>		<b>aggiornamento professionale</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>difficoltà a reperire e impiegare risorse finanziarie</li> </ul>		Pensare a sinergie con i privati
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>il progettista e la Stazione appaltante sono "esonerati"</b></li> </ul>		l'applicazione è demandata ad un "professional" ed il controllo viene affidato ad un <b>Ente terzo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>il protocollo <u><b>obbliga il progettista a verificare e monitorare il proprio metodo di lavoro</b></u></li> </ul>		occorre adottare sistemi sinergici e integrati ( <b>INTEGRATIVE APPROACH</b> ) sia per il progetto che per la costruzione
<ul style="list-style-type: none"> <li>alcuni protocolli sono sotto-strutturati in tipi che valgono per determinati edifici (rif. LEED, ITACA)</li> </ul>		i CAM sono generali, valgono per tutti gli edifici e potrebbero non essere applicabili allo specifico edificio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Simulazione energetica in regime dinamico, valutazione LCA (LEED), allineamento a norma energetica italiana (ITACA)</li> </ul>		Differenti valutazioni fra protocolli (differenza di scala e di costo economico)



**IL PROTOCOLLO ITACA** (ISTITUTO PER L'INNOVAZIONE E TRASPARENZA DEGLI APPALTI E LA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE) nato nel 2004 per iniziativa della Conferenza delle Regioni, è uno strumento di valutazione del livello di sostenibilità energetica e ambientale degli edifici.

Le prestazioni dell'edificio sono verificate nei riguardi dei **consumi**, dell'**efficienza energetica**, dell'**impatto sull'ambiente** e della **salute** dell'uomo; il protocollo indirizza verso tipologie di edifici innovativi, a energia "quasi zero" N-ZEB, a ridotti consumi di acqua e a materiali che in produzione comportano bassi consumi energetici e al contempo garantiscono elevato comfort. ITACA è allineato alle leggi e alle norme tecniche vigenti

**FINALITÀ:** **supporto alla progettazione** (Professionisti); **controllo e indirizzo** (P.A. e Cliente finale) e **valorizzazione dell'investimento** (Operatori finanziari).

### PRINCIPI BASE:

- **5 aree di valutazione** (A-Qualità del sito, B-Consumo di risorse, C-Carichi ambientali, D-Qualità ambientale indoor, E-Qualità del servizio) **19 categorie, 34 criteri** (TEMI AMBIENTALI per misurare le prestazioni dell'edificio);
- **prestazioni di riferimento** (benchmark rispetto norme cogenti) con cui confrontare quelle dell'edificio;
- **Sistema di "pesatura" dei criteri** con maggiore e minore importanza (metodo SBTools – di iISBE);
- **punteggio finale, va da -1 a 5**: esprime il grado di miglioramento delle prestazioni rispetto allo standard;
- **valutazione OdV** di Terza parte con ricorso a professionisti qualificati (Ispettori Protocollo ITACA).

### PRASSI DI RIFERIMENTO (approccio metodologico e guida):

- UNI/Pdr 13:2015 – sez. 0: Inquadramento generale e principi metodologici;
- UNI/Pdr 13:2015 – sez. 1: Edifici residenziali;
- Protocollo ITACA edifici non residenziali (agg 11/2015).
- Regolamento Tecnico RT-33 accredia.

### Scala di prestazione

PUNTI	PRESTAZIONI
-1	Rappresenta una <b>prestazione inferiore alla pratica corrente</b> .
0	Rappresenta la <b>pratica corrente</b> , una <b>prestazione minima</b> accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti, o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento.
1	Rappresenta un lieve miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente.
2	Rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente.
3	Rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. E' da considerarsi come la <b>migliore pratica corrente</b> .
4	Rappresenta un moderato incremento della migliore pratica corrente.
5	Rappresenta una <b>prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla migliore pratica corrente</b> , di carattere sperimentale.

I criteri di valutazione per il calcolo del punteggio di prestazione, definiti sulla base dell'inquadramento generale e dei principi metodologici descritti nella UNI/PdR 13/2015, sono stati organizzati in "schede criterio" e sono elencati e raggruppati di seguito per categoria di riferimento:

#### **A.1 Selezione del sito**

- A.1.5 Riutilizzo del territorio
- A.1.6 Accessibilità al trasporto pubblico
- A.1.8 Mix funzionale dell'area
- A.1.10 Adiacenza a infrastrutture
- A.1.12 Dispersione dell'insediamento

#### **A.3 Progettazione dell'area**

- A.3.3 Aree esterne di uso comune attrezzate
- A.3.4 Supporto all'uso di biciclette
- A.3.7 Uso di specie arboree locali
- A.3.10 Incidenza sul contesto urbanizzato

#### **B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita**

- B.1.2 Energia primaria non rinnovabile
- B.1.3 Energia primaria totale

#### **B.3 Energia da fonti rinnovabili**

- B.3.2 Energia rinnovabile per usi termici
- B.3.3 Energia prodotta nel sito per usi elettrici

#### **B.4 Materiali eco-compatibili**

- B.4.1 Riutilizzo delle strutture esistenti
- B.4.6 Materiali riciclati/recuperati
- B.4.7 Materiali da fonti rinnovabili
- B.4.8 Materiali locali
- B.4.10 Materiali riciclabili o smontabili
- B.4.11 Materiali certificati

#### **B.5 Acqua potabile**

- B.5.1 Acqua potabile per irrigazione
- B.5.2 Acqua potabile per usi indoor

#### **B.6 Prestazioni dell'involucro**

- B.6.1 Energia termica utile per il riscaldamento
- B.6.2 Energia termica utile per il raffrescamento
- B.6.3 Coefficiente medio globale di scambio termico
- B.6.4 Controllo della radiazione solare

#### **C.1 Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente**

- C.1.2 Emissioni previste in fase operativa

#### **C.3 Rifiuti solidi**

- C.3.2 Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
- C.3.3 Riutilizzo delle terre

#### **C.4 Acque reflue**

- C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura
- C.4.3 Permeabilità del suolo

#### **C.6 Impatto sull'ambiente circostante**

- C.6.8 Effetto isola di calore

#### **D.2 Ventilazione**

- D.2.5 Ventilazione e qualità dell'aria
- D.2.6 Radon

#### **D.3 Benessere termoigrometrico**

- D.3.1 Comfort termico estivo in ambienti climatizzati
- D.3.2 Temperatura operativa nel periodo estivo
- D.3.3 Comfort termico invernale in ambienti climatizzati

#### **D.4 Benessere visivo**

- D.4.1 Illuminazione naturale

#### **D.5 Benessere acustico**

- D.5.6 Qualità acustica dell'edificio

#### **D.6 Inquinamento elettromagnetico**

- D.6.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)

#### **E.2 Funzionalità ed efficienza**

- E.2.1 Dotazione di servizi

#### **E.3 Controllabilità degli impianti**

- E.3.5 B.A.C.S.

#### **E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa**

- E.6.5 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

#### **E.7 Aspetti sociali**

- E.7.1 Design for all

## APPENDICE – RELAZIONE DI VALUTAZIONE CR. B.1.2

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE					B.1.2
Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio							
Energia primaria globale non rinnovabile							
<p><i>Nota 1. L'applicazione dell'indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose (ascensori, scale mobili, marciapiedi) è sospeso in attesa della emanazione delle relative norme tecniche, ma dovrà essere calcolata a decorrere da 90 giorni dalla loro pubblicazione.</i></p>							
DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	CLIM. INVERNALE 	ACS 	VENTILAZIONE 	CLIM. ESTIVA 	ILLUMINAZIONE 	TRASPORTO 	
E.1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	
E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	
E.5 Edifici commerciali e assimilabili: negozi, magazzini di vendita	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	
E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	
E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	

2. Determinare il valore di  $E_{Pg,ref}$  in [standards\(2019v21\)](#), per l'edificio di riferimento secondo quanto previsto dall'Allegato capitolo 3 del DM 26/06/2015 *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prestazioni e dei requisiti minimi degli edifici*, dotandolo delle tecnologie standard riportate nella Tabella 1, corrispondenza dei parametri vigenti dal primo gennaio 2019 per gli edifici pubblici, e dal primo gennaio 2021 per tutti gli altri. Tale valore è posto quale limite di separazione tra le classi A1 e B (A).

$$\text{Indicatore} = B/A \cdot 100 = EP_{gl,nren} / EP_{gl,nren,ref,standard(2019/21)} \cdot 100 \quad (2)$$

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

N.B. Nel caso di più unità immobiliari il calcolo è effettuato per singola unità immobiliare.

$$EP_{gl,nren} = \sum_j (EP_{gl,nren} \cdot S_j) / \sum_j S_j \quad (3)$$

$$EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)} = \sum_j (EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)} * S_j) / \sum_j S_j \quad (4)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

EP <sub>g,ren</sub> EDIFICIO IN ESAME (kWh/m <sup>2</sup> a) (B)	
EP <sub>g,ren</sub> EDIFICIO DI RIFERIMENTO (kWh/m <sup>2</sup> a) (A)	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)	
PUNTEGGIO (inserire valore ---->)	

**Documenti di supporto alla comprensione del progetto:**

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati per ogni unità immobiliare:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione ex Legge 10, art. 28 con indicazione delle caratteristiche del generatore di calore adottato nel calcolo.
<i>(inserire nome allegato)</i>	-stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti e relativo codice identificativo specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto del sistema impiantistico relativo all'edificio (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento, relazione di calcolo). Devono essere contenuti indicazioni su tipologia, numero, potenza e rendimento dei generatori di calore in dotazione all'edificio. Progetto impianto illuminazione e sistemi trasporto.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto del sistema impiantistico di produzione di energia rinnovabile e calcoli mensili dell'allocazione della quota di energia rinnovabile ai rispettivi servizi energetici.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Attestato di prestazione energetica completo in ogni sua parte. In caso di valutazione preliminare va consegnato un Attestato preliminare.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>Scheda riassuntiva delle prestazioni energetiche e dell'energia primaria non rinnovabile di ogni unità immobiliare e schema di calcolo della moda</i>
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Il criterio è applicabile all'intero edificio, nel caso di più unità immobiliari dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametriche rispetto alle superfici.

1. Determinare il valore di  $EP_{d,ren}$  dell'edificio o delle singole unità immobiliari (B)

Si procede come segue:

$EP_{g,ren}$  è l'indice di prestazione energetica non rinnovabile dell'edificio reale [kWh/m²·a]

È necessario determinare il predetto indice di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria non rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (*DM Requisiti minimi*).

$EP_{g,ren}$  è la somma degli indici di prestazione per i singoli servizi energetici presenti nell'edificio:

$$EP_{gl,nren} = EP_{H,nren} + EP_{W,nren} + EP_{V,nren} + EP_{C,nren} + EP_{L,nren} + EP_{T,nren} \dots \dots \dots (1)$$

dove:  
 $EP_{H,ren}$  = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il riscaldamento invernale [kWh/m<sup>2</sup>·a]

$EP_{W,green}$  = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la produzione di acqua calda sanitaria  
[kWh/m<sup>2</sup>·a]

$EP_{V,ren}$  = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la ventilazione [kWh/m<sup>2</sup>·a]

$EP_{C,nren}$  = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la climatizzazione estiva [kWh/m<sup>2</sup>·a]

EP<sub>L,renn</sub> = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per l'illuminazione artificiale [kWh/m<sup>2</sup>]

$EP_{T, non}$  – indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il servizio del trasporto di persone e cose  
[kWh/m<sup>2</sup>·a]



SCUOLE DI ACQUI TERME – PROTOCOLLO ITACA - CREDITO B.1.2 – RELAZIONE DI VALUTAZIONE

Criterio B.1.2 – Energia primaria globale non rinnovabile				
SCALA DI PRESTAZIONE				PUNTI
NEGATIVO				> 120 %
SUFFICIENTE				120%
BUONO				72%
OTTIMO				40%

EP<sub>gl,nren</sub> EDIFICIO IN ESAME (kWh/m² a) (B)

63,89

EP<sub>gl,nren</sub> EDIFICIO DI RIFERIMENTO (kWh/m² a) (A)

179,80

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)

35,5%

PUNTEGGIO (inserire valore ---->)

5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione relativamente all'energia primaria non rinnovabile dei rispettivi servizi energetici e destinazione d'uso, per ogni unità immobiliare:

Dati				
Nome	Descrizione	Note	Unità di misura	Valore
EP <sub>gl,nren</sub>	Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale	Riferimento relazione ex L.10/91	kWh/mq anno	63,89
EP <sub>gl,nren,rif,standard</sub>	Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale limite (edificio standard)	Riferimento relazione ex L.10/91	kWh/mq anno	179,80
Indicatore				
Nome	Descrizione	Note	Unità di misura	Valore
I	Indicatore di energia primaria per riscaldamento	---	%	35,5

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati per ogni unità immobiliare:

B.1.2_draft	Elenco documentazione
-------------	-----------------------

Metodo e strumenti di verifica

Il criterio è applicabile all'intero edificio, nel caso di più unità immobiliari dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrate rispetto alle superfici.

1. Determinare il valore di EP<sub>gl,nren</sub> dell'edificio o delle singole unità immobiliari (B)

Si procede come segue:  
EP<sub>gl,nren</sub> è l'indice di prestazione energetica non rinnovabile dell'edificio reale [kWh/m²·a]  
E' necessario determinare il predetto indice di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria non rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (DM Requisiti minimi).  
EP<sub>gl,nren</sub> è la somma degli indici di prestazione per i singoli servizi energetici presenti nell'edificio:

EP<sub>gl,nren</sub> = EP<sub>H,nren</sub> + EP<sub>W,nren</sub> + EP<sub>V,nren</sub> + EP<sub>C,nren</sub> + EP<sub>L,nren</sub> + EP<sub>T,nren</sub>.....(1)

dove:  
EP<sub>H,nren</sub> = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il riscaldamento invernale [kWh/m²·a]  
EP<sub>W,nren</sub> = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la produzione di acqua calda sanitaria [kWh/m²·a]  
EP<sub>V,nren</sub> = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la ventilazione [kWh/m²·a]  
EP<sub>C,nren</sub> = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la climatizzazione estiva [kWh/m²·a]  
EP<sub>L,nren</sub> = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per l'illuminazione artificiale [kWh/m²·a]  
EP<sub>T,nren</sub> = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il servizio del trasporto di persone e cose [kWh/m²·a]

Per l'edificio in oggetto risulta: EP<sub>gl,nren</sub> = 63,89 kWh/mq anno

EP <sub>H,nren</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>W,nren</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>V,nren</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>L,nren</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>gl,nren</sub> (kWh/mq anno)
46,40	0,31	8,27	8,91	63,89

Nota 1. L'applicazione dell'indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose (ascensori, scale mobili, marciopiedi) è sospeso in attesa della emanazione delle relative norme tecniche, ma dovrà essere calcolato a decorrere da 90 giorni dalla loro pubblicazione.

DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	CLIM. INVERNALE	ACS	VENTILAZIONE	CLIM. ESTIVA	ILLUMINAZIONE	TRASPORTO
E.1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.5 Edifici commerciali e assimilabili: negozi, magazzini di vendita	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente

Tabella B.1.2.a – Servizi energetici per usi non residenziali.

2. Determinare il valore di EP<sub>gl,nren,rif,standard(2019/21)</sub>, per l'edificio di riferimento secondo quanto previsto dall'Allegato 1, capitolo 3 del DM 26/06/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prestazioni e dei requisiti minimi degli edifici, dotandolo delle tecnologie standard riportate nella Tabella 1, in corrispondenza dei parametri vigenti dal primo gennaio 2019 per gli edifici pubblici, e dal primo gennaio 2021 per tutti gli altri. Tale valore è posto quale limite di separazione tra le classi A1 e B (A).

Per l'edificio in oggetto risulta: EP<sub>H,nren,rif,standard</sub> = 179,80 kWh/mq anno

EP <sub>H,nren,rif,standard</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>W,nren,rif,standard</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>V,nren,rif,standard</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>L,nren,rif,standard</sub> (kWh/mq anno)	EP <sub>gl,nren,rif,standard</sub> (kWh/mq anno)
138,34	1,59	10,83	29,04	179,80

3. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il valore di EP<sub>gl,nren</sub>, e il valore di EP<sub>gl,nren,rif,standard(2019/21)</sub> (A), calcolati nei punti precedenti.

Indicatore = B/A \* 100 = EP<sub>gl,nren</sub> / EP<sub>gl,nren,rif,standard(2019/21)</sub> \* 100 (2)

L'indicatore di prestazione risulta pertanto pari a: Indicatore = 35,5%

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCALA DI PRESTAZIONE				PUNTI
NEGATIVO				> 120 %
SUFFICIENTE				120%
BUONO				72%
OTTIMO				40%

N.B. Nel caso di più unità immobiliari il calcolo è effettuato per singola unità immobiliare. Dovranno essere calcolate le prestazioni medie di EP<sub>gl,nren</sub> e di EP<sub>gl,nren,rif,standard(2019/21)</sub> parametrate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

EP<sub>gl,nren</sub> = Σj (EP<sub>gl,nren</sub> \* S<sub>j</sub>) / Σj S<sub>j</sub> (3)

EP<sub>gl,nren,rif,standard(2019/21)</sub> = Σj (EP<sub>gl,nren,rif,standard(2019/21)</sub> \* S<sub>j</sub>) / Σj S<sub>j</sub> (4)

3. Calcolare l' EP<sub>gl,tot</sub> per ciascuna unità immobiliare (indice j) e poi calcolare l'EP<sub>gl,tot,media</sub> dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici utili climatizzate.

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.  
Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Nel caso in oggetto l'edificio è composto da una singola unità immobiliare.

Consumo di risorse		X NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		B.1.2	
Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio					
Energia primaria globale non rinnovabile					
Edificio residenziale		Edificio per uffici Edificio commerciale		X Edificio scolastico Edificio ricettivo	
				Edificio industriale	
AREA DI VALUTAZIONE			CATEGORIA		
B Consumo di risorse			B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria non rinnovabile durante la fase operativa dell'edificio.			nella categoria		nel sistema completo
			50,0%		6,0%
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Percentuale di riduzione dell'indice di prestazione energetica non rinnovabile (rapporto percentuale tra l'indice di energia primaria globale non rinnovabile dell'edificio EP <sub>gl,nren</sub> e il corrispondente valore dell'edificio di riferimento EP <sub>gl,nren,rif,standard</sub> (2019/21) utilizzato per il calcolo della classe energetica).			%		
SCALA DI PRESTAZIONE					
			%	PUNTI	
NEGATIVO			>120%	-1	
SUFFICIENTE			120%	0	
BUONO			72%	3	
OTTIMO			40%	5	
Punteggio				5,0	
Valore indicatore di prestazione			35,50%		

\*Tipologia di intervento: **NUOVA COSTRUZIONE** ☒ **Applicabile** ☐ **Non Applicabile**

\*Persona incaricata compilazione Ing. GIAMPAOLO PILLONI

\*Data compilazione 09/08/2017

\*Campi obbligatori

Ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.

[illegible]

Conformità documentate: SI ☐ NO ☐

Nome oggetto	Dimensione	Compresso	Tipo	Modificato il	CRC32
Cartella di file					
A06B_Abaco Murature.pdf	1.262.944	1.195.541	PDF Document	06/04/2017 19:57	E76F8145
A18B_Abaco serramenti esterni.pdf	1.827.971	1.769.958	PDF Document	11/05/2017 15:04	E6A2FCED
Edificio di riferimento - Calcoli.pdf	2.049.313	1.765.282	PDF Document	01/09/2017 21:24	8FBF1551
L10 Acqui_Piazza Allende - Calcoli.pdf	2.198.443	1.811.271	PDF Document	01/09/2017 21:25	F181D548
L10 Acqui_Piazza Allende - Relazione tecn...	133.625	125.343	PDF Document	01/09/2017 21:36	77A132D7
M01B Schema centrale termica - idrica - ...	536.363	507.817	PDF Document	01/09/2017 16:42	1450F860
RT-IM-B Relazione tecnica specialistica l...	821.646	714.514	PDF Document	01/09/2017 16:46	EF01F25D
Simulazione APE.pdf	360.941	260.129	PDF Document	01/09/2017 21:37	002F4D4F
Totale: 9.191.246 bytes in 8 file					

\*Tipologia di intervento: **NUOVA COSTRUZIONE** ☒ Applicabile ☐ Non Applicabile

\*Persona incaricata compilazione Ing. GIAMPAOLO PILLONI

\*Data compilazione 09/08/2017

\*Campi obbligatori

Ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.

[illegible]

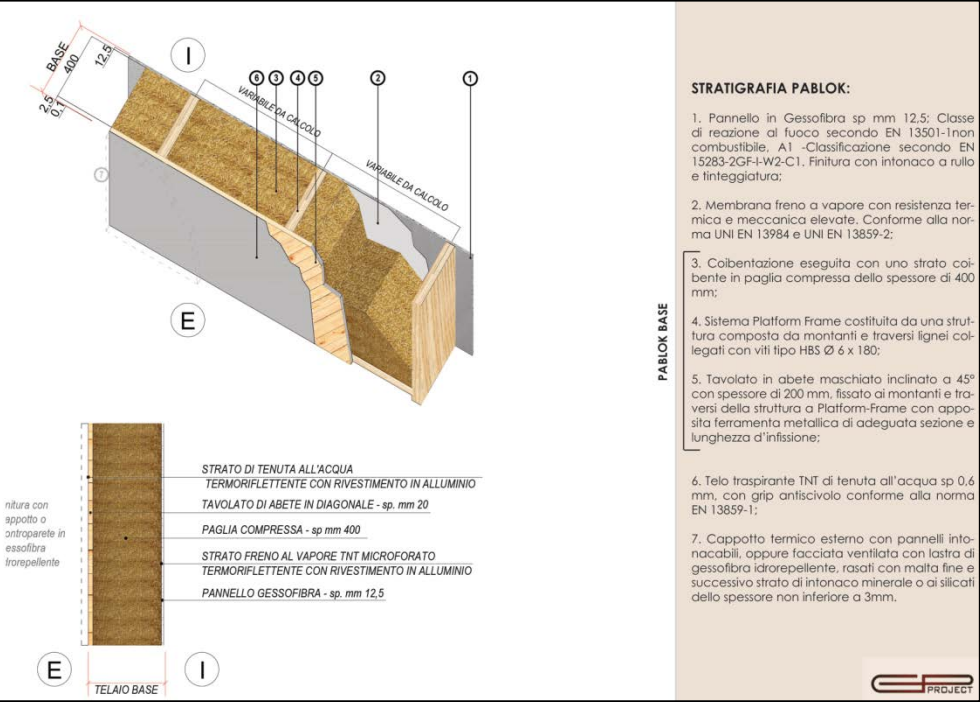
Conformità documentate: SI ☐ NO ☐

Nome oggetto	Dimensione	Compresso	Tipo	Modificato il	CRC32
..			Cartella di file		
APE			Cartella di file	16/08/2018 17:29	
B_01_02 AS BUILT ARCH			Cartella di file	16/08/2018 17:30	
COMPONENTI IMPIANTI			Cartella di file	16/08/2018 18:27	
Dichiarazioni conformità impianti			Cartella di file	16/08/2018 17:30	
MATERIALI OPACHI			Cartella di file	16/08/2018 17:30	
MATERIALI TRASPARENTI			Cartella di file	16/08/2018 17:30	
RELAZIONE EX LEGGE 10			Cartella di file	16/08/2018 17:30	
A02B_Abaco Murature AS BUILT.pdf	1.196.135	1.123.406	PDF Document	18/07/2018 11:40	4006CC5B
M01B-Schema centrale termica.pdf	532.914	504.097	PDF Document	07/04/2017 15:18	7831C348

Ing. Daniele Ottolitri - [ing.ottolitri@gmail.com](mailto:ing.ottolitri@gmail.com)

ESEMPIO ALTRI CRITERI PARTICOLARMENTE QUALIFICANTI:

B.4	Materiali eco-compatibili	23,5%	4,1
B.4.1	Riutilizzo delle strutture esistenti	-	-
X B.4.6	Materiali riciclati/recuperati	25,0%	5,0
X B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili	16,7%	5,0
X B.4.8	Materiali locali	16,7%	3,2
X B.4.10	Materiali riciclabili o smontabili	25,0%	5,0
X B.4.11	Materiali certificati	16,6%	1,1
B.5	Acqua potabile	17,6%	3,6
X B.5.1	Acqua potabile per irrigazione	50,0%	2,1
X B.5.2	Acqua potabile per usi indoor	50,0%	5,0
B.6	Prestazioni dell'involucro	17,6%	5,0
X B.6.1	Energia termica utile per il riscaldamento	37,5%	5,0
X B.6.2	Energia termica utile per il raffrescamento	37,5%	5,0
X B.6.3	Coefficiente medio globale di scambio termico	25,0%	5,0
B.6.4	Controllo della radiazione solare	-	-



SCUOLE DI ACQUI TERME – PROTOCOLLO ITACA SCHEDA RIASSUNTIVA FINALE  
CON **PUNTEGGIO ATTESO 3,4 - OTTIMO**

Tipologia di documento

**RELAZIONE DI VALUTAZIONE**

Stato di valutazione Codice ITACA Data di trasmissione

**Fase di progetto**

Edificio Nome edificio Codice identificativo edificio

**LOCALIZZAZIONE**

Regione / ISTAT Piemonte 01

Provincia Alessandria

Comune / ISTAT Acqui Terme 006001

Indirizzo Piazza Allende snc

CAP 15011

Latitudine [°] 44,677247

Longitudine [°] 8,461769

Altitudine [m s.l.m.] 156

**DATI CATASTALI**

Catasto Catasto Fabbricati Comune Acqui Terme

Sezione // Foglio 23 Particella 670

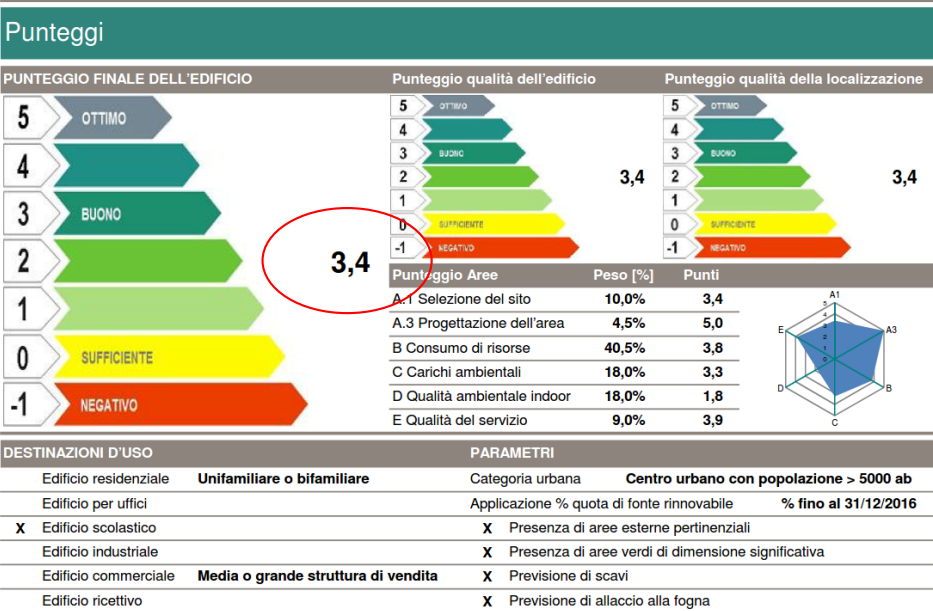
Subalterni da a da a da a da a

Altri subalterni

**INTERVENTO**

Tipologia Nuova costruzione Comune Acqui Terme

Descrizione sintetica NUOVO POLO SCOLASTICO SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO G. MONTEVERDE



## ITER DI CERTIFICAZIONE



**PERCORSO PREVISTO DALLE NORME PER LA VERIFICA DI PARTE  
TERZA CHE OGGETTIVA LA QUALITA' DEL RISULTATO FINALE.**



**Il Committente (Stazione appaltante, proponente nel ppp o altri):**

- incarica un professionista per redigere la Relazione tecnica di valutazione, con riportati i valore degli indicatori dei criteri applicabili (GPPProject);
- interpella e incarica un Organismo di ispezione (Odl) accreditato ACCREDIA in conformità alle prescrizioni di cui all'RT-33 (ICMQ).

**L'Organismo di ispezione - Odl**

- Comunica l'incarico di ispezione al **Registro Nazionale Protocollo ITACA** (RNPI) con incarico contestuale ad un ispettore qualificato

**L'ispettore qualificato**

- Effettua l'attività di ispezione ed emette un "Rapporto di Ispezione" Rdl sia in fase di progetto che in fase di realizzazione che trasmette per la definitiva validazione;

**Il Registro protocollo ITACA:**

- il Registro, a seguito della validazione con esito positivo del Rdl trasmesso da Odl, emette l'**Attestato Protocollo ITACA**, che dimostra la conformità del progetto e/o dell'edificio realizzato.

Secondo il Regolamento RT-33 ACCREDIA per operare come Ispettore di Odl in attività di verifica, il professionista deve aver frequentato il **corso di formazione riconosciuto da ITACA (60 ore) con esame finale**.

Il personale ispettivo che ha svolto il suddetto corso di formazione è inserito in un apposito elenco pubblicato sul sito di ITACA.





**I PRIMI DUE EDIFICI IN ITALIA CON**  
**CERTIFICATO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ITACA**



# I punti di forza del ns. progetto sostenibile ... **I TEMPI**



Ottobre 2016

**11** mesi



Settembre 2017

I punti di forza del ns. progetto sostenibile ... **SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**



Istituto per l'innovazione e Trasparenza  
degli Appalti e la Compatibilità Ambientale



## **1) PROTOCOLLO ITACA : OTTIMA LINEA GUIDA**

- 1. Ottima Linea Guida della Sostenibilità Ambientale in Edilizia**
- 2. Un vero e proprio MANUALE DI PROGETTAZIONE per progettisti orientati alla BIO-ARCHITETTURA**
- 3. Ci si confronta prima coi requisiti indicati nei vari CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**

**NEL NS. CASO È STATO UNA CONFERMA DELLA  
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA RISPETTO ALLE  
AMBIZIOSE ASPETTATIVE DI PROGETTO**



I punti di forza del ns. progetto sostenibile ...

## INVOLUCRO EDILIZIO E SISTEMA DI PREFABBRICAZIONE



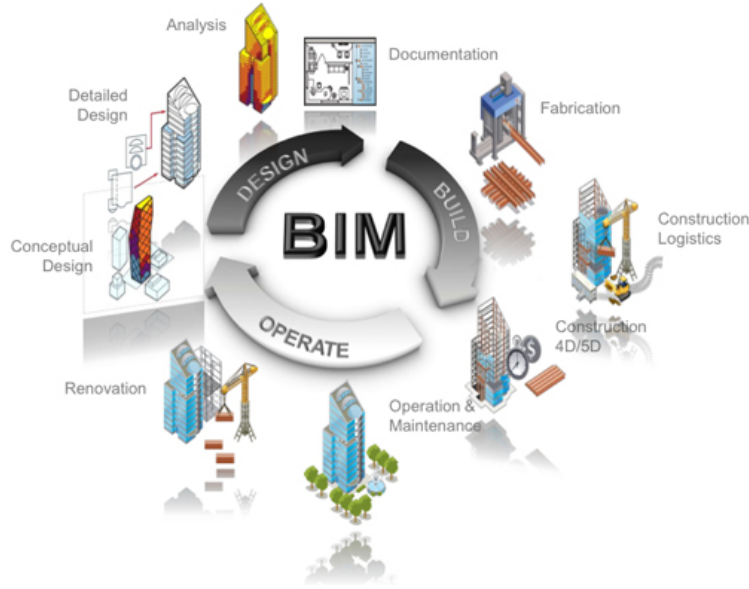
### 2) Involucro prefabbricato e PRESTANTE: Italian Patent - PABLOK

1. Risparmio di Tempo
2. Si scongiurano ritardi
3. Prestazioni Energetiche utili per NZEB





I punti di forza del ns. progetto sostenibile ... **B.I.M.**

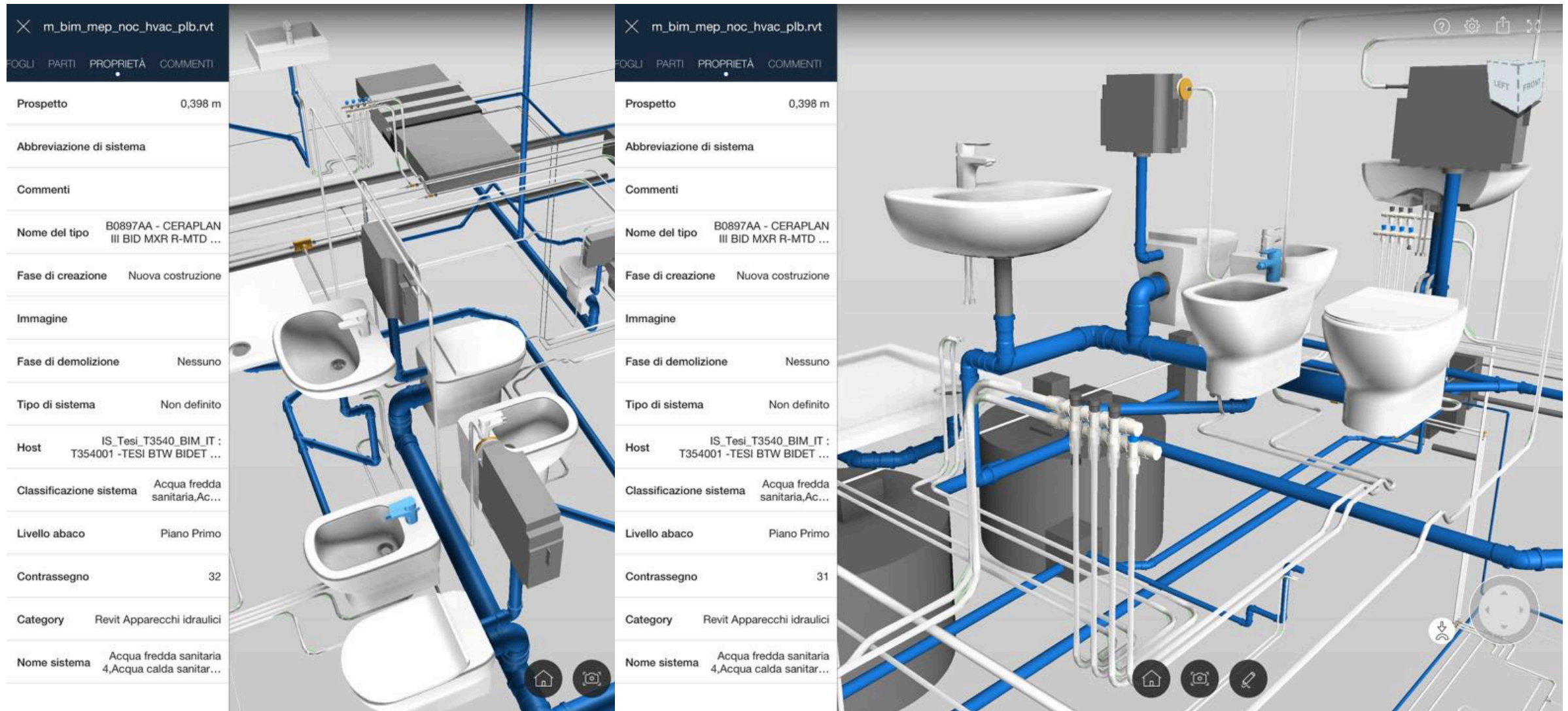


### **3) B.I.M. (Building Information Modeling)**

- 1. Risparmio di Tempo**
- 2. Si scongiurano interferenze**
- 3. Si scongiurano varianti in corso d'opera**
- 4. Si ha certezza dei costi e dei tempi**
- 5. Si scambiano rapidamente informazioni**
- 6. Si ha un Ambiente Condivisione Dati (acDat) indispensabile per reperire informazioni per il percorso di Certificazione ITACA**



# BIM ≠ 3D





# BIM per il PROTOCOLLO ITACA

Common Data Enviroment

Ambiente Condivisione dei DATI

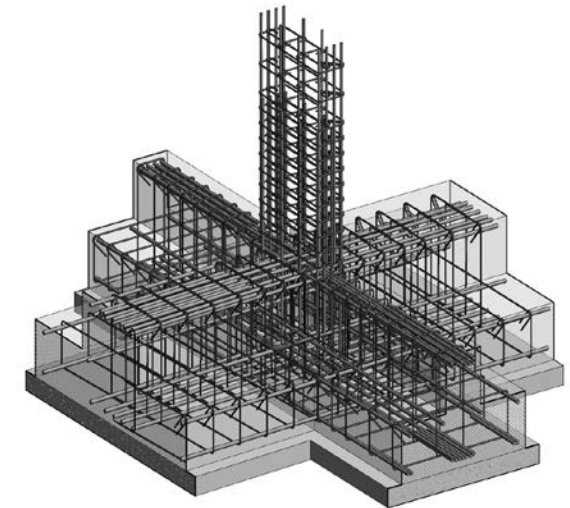
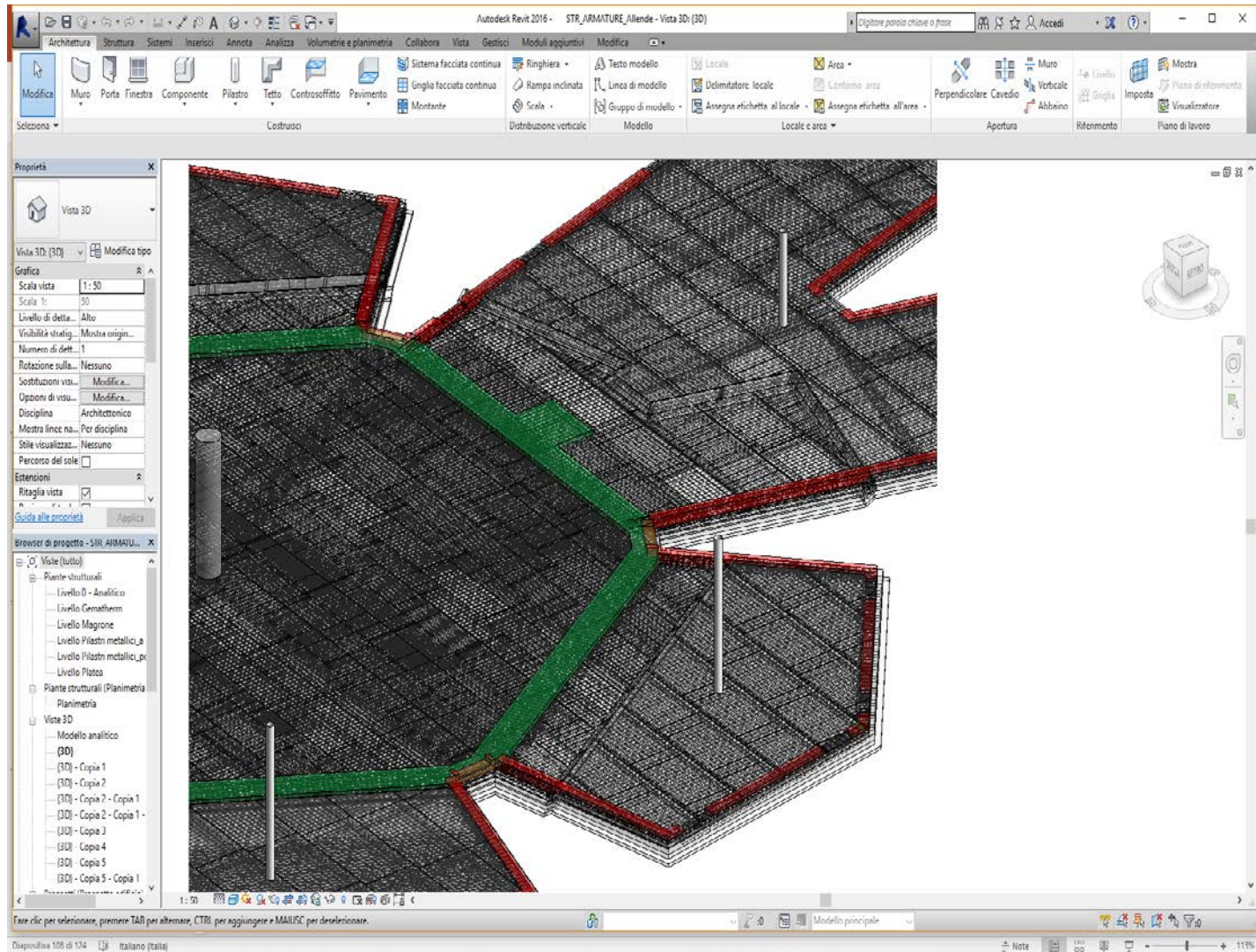
Protocollo ITACA 2015 NON RESIDENZIALE

## Criterio E.6.5 – Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

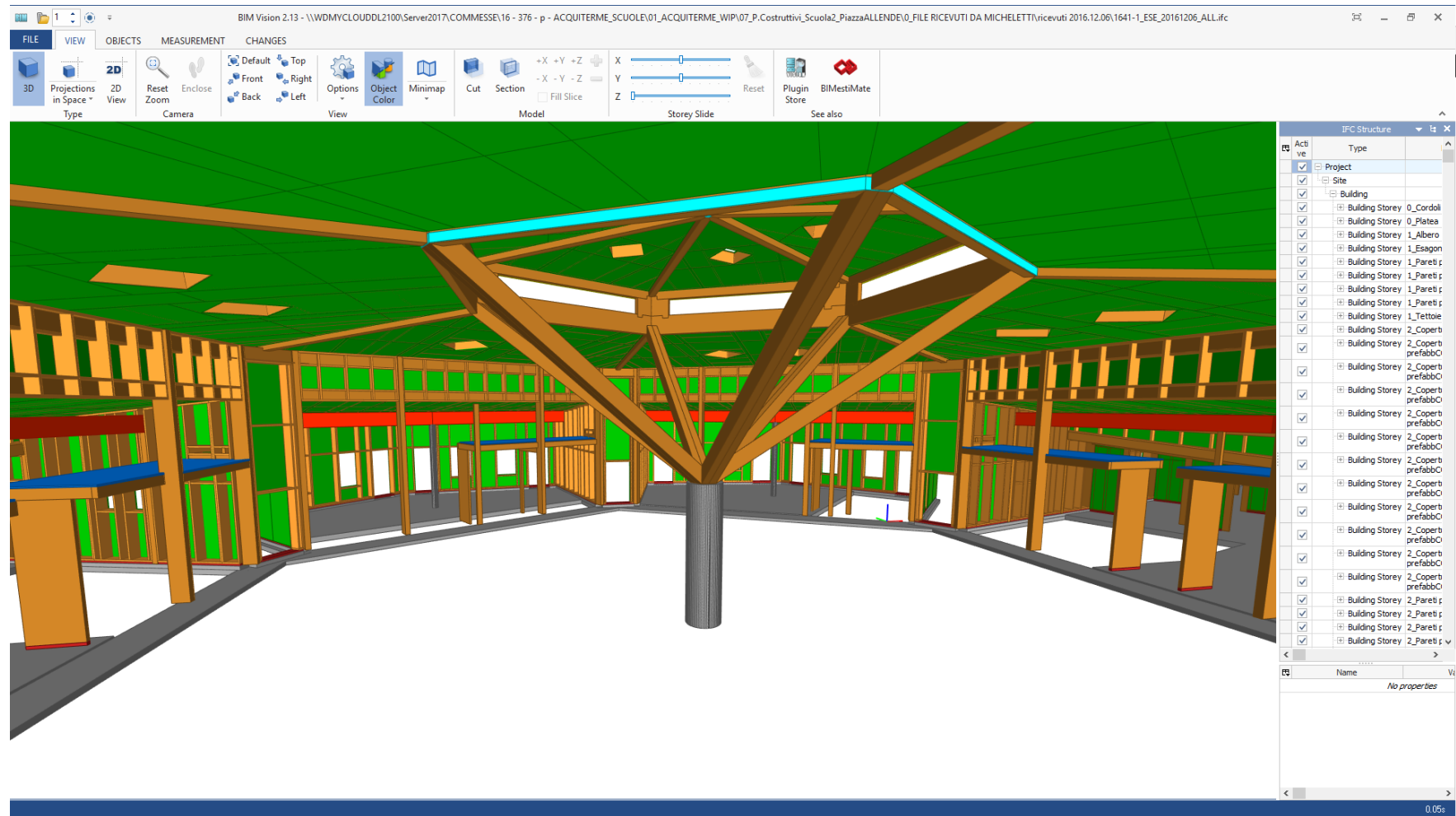
SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione.	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione, documentazione fase realizzativa dell'edificio.	5
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (inserire valore --->)		5



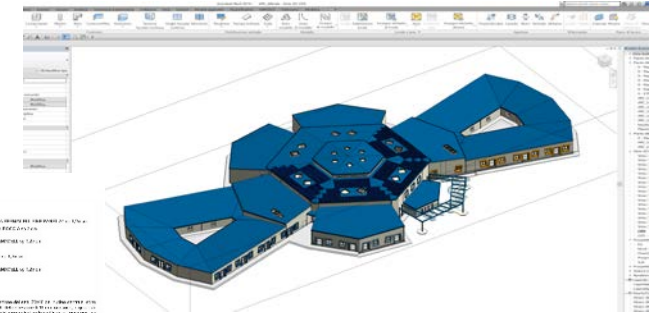
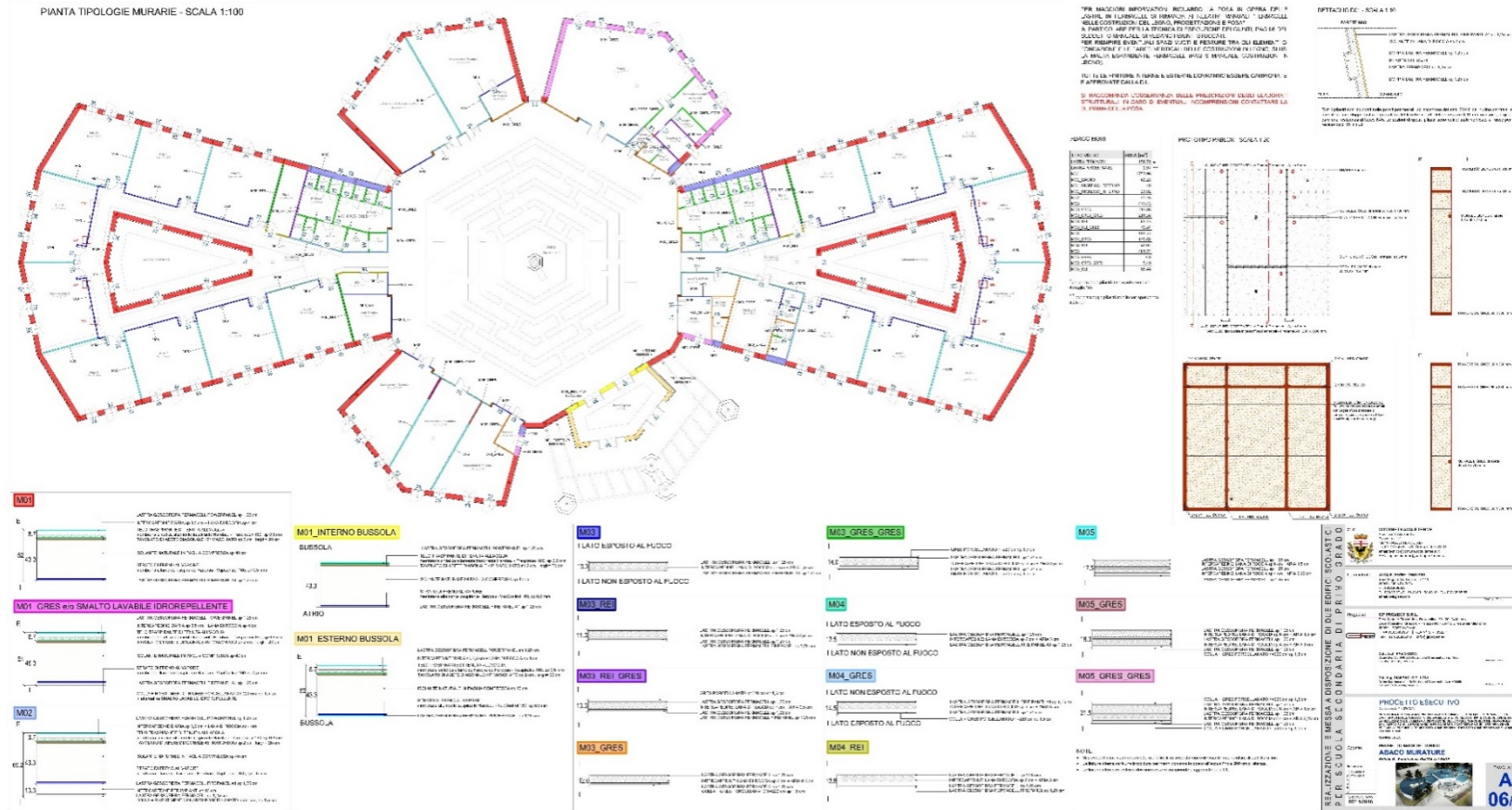
## MODELLO STRUTTURALE - Strutture in C.A.



## MODELLO STRUTTURALE – Strutture in Legno

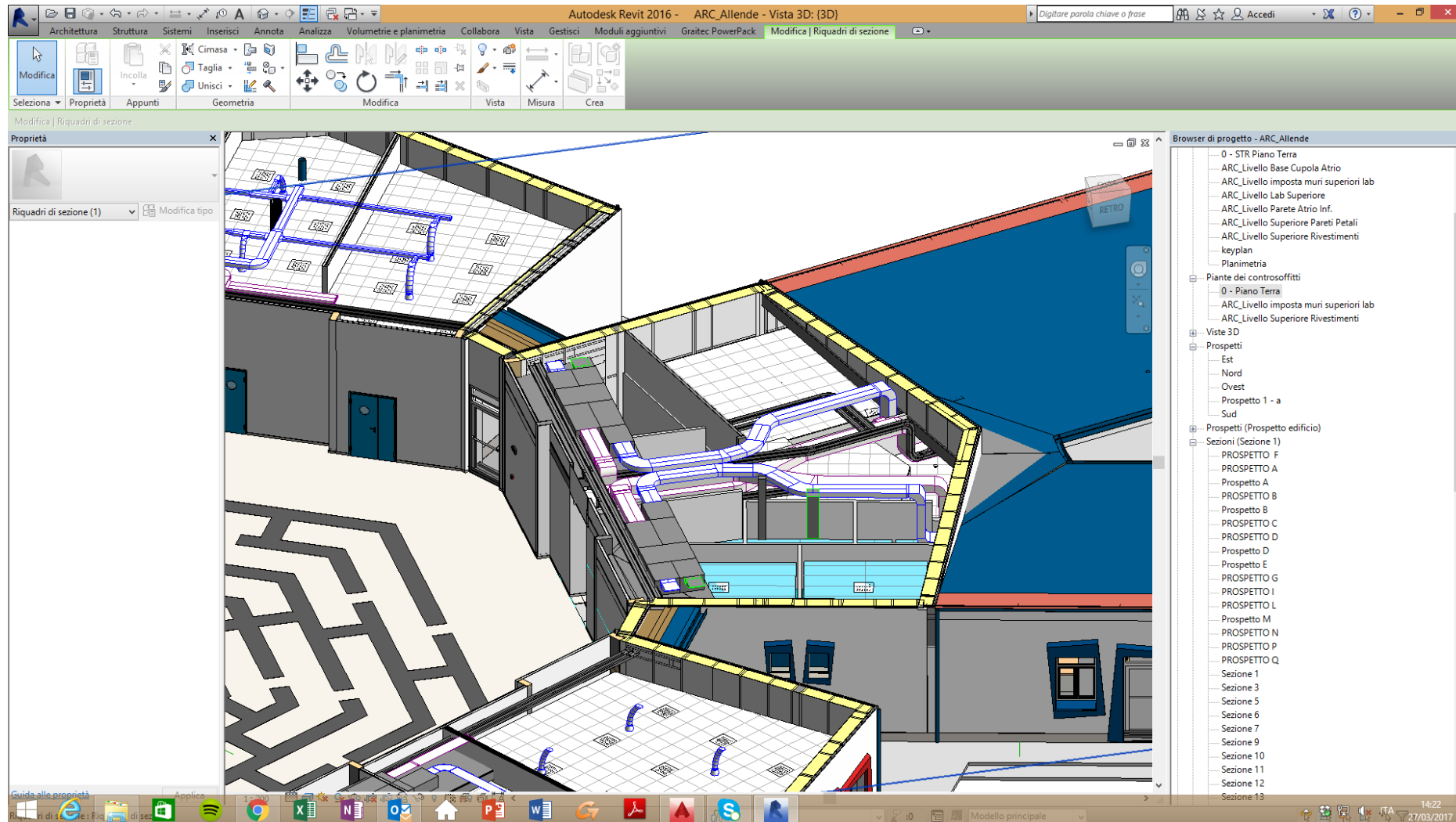




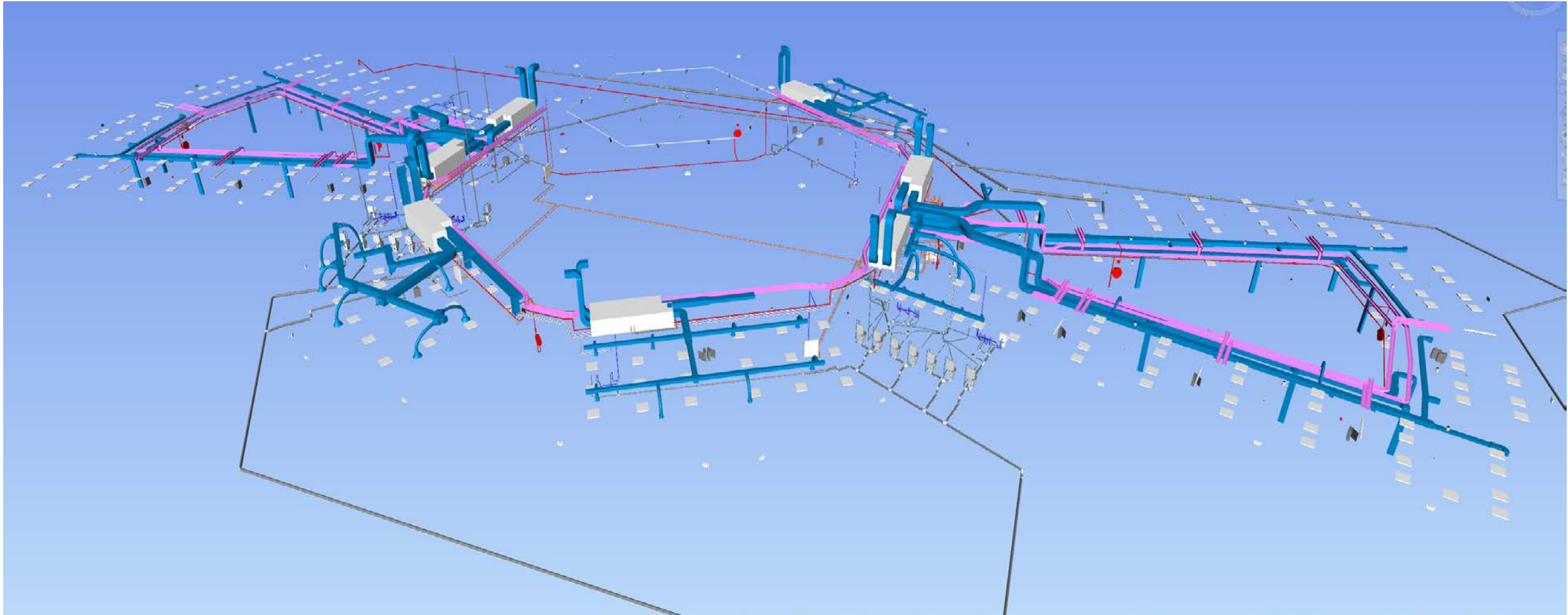




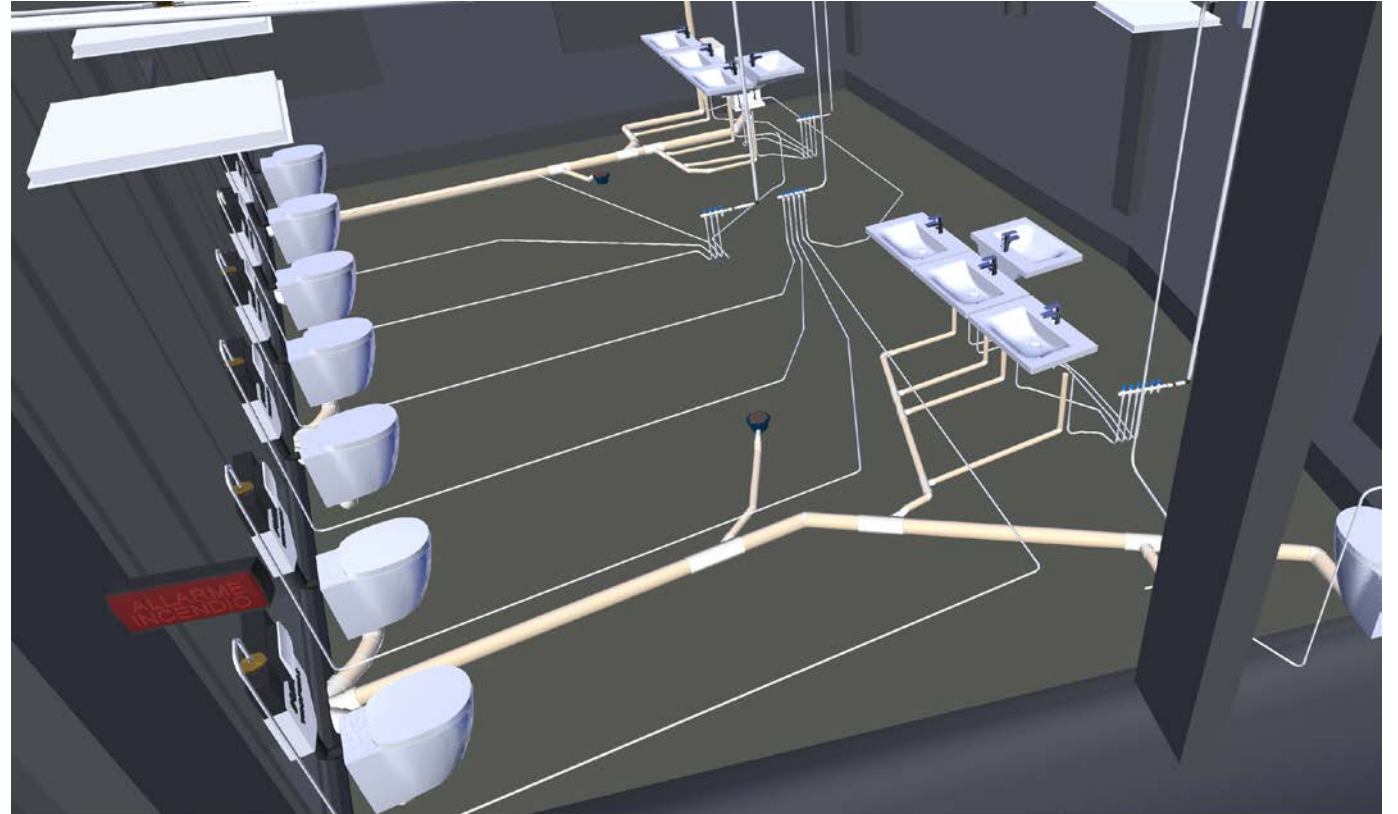
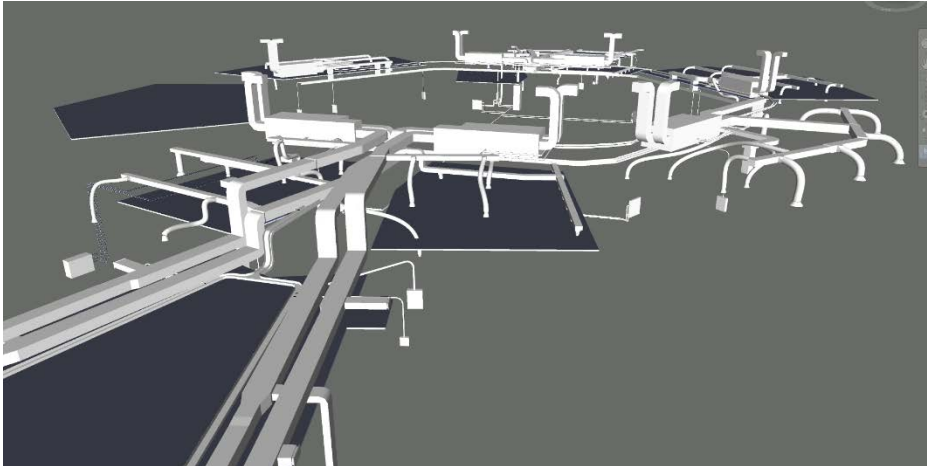
# MODELLO ARCHITETTONICO



## MODELLO MEP

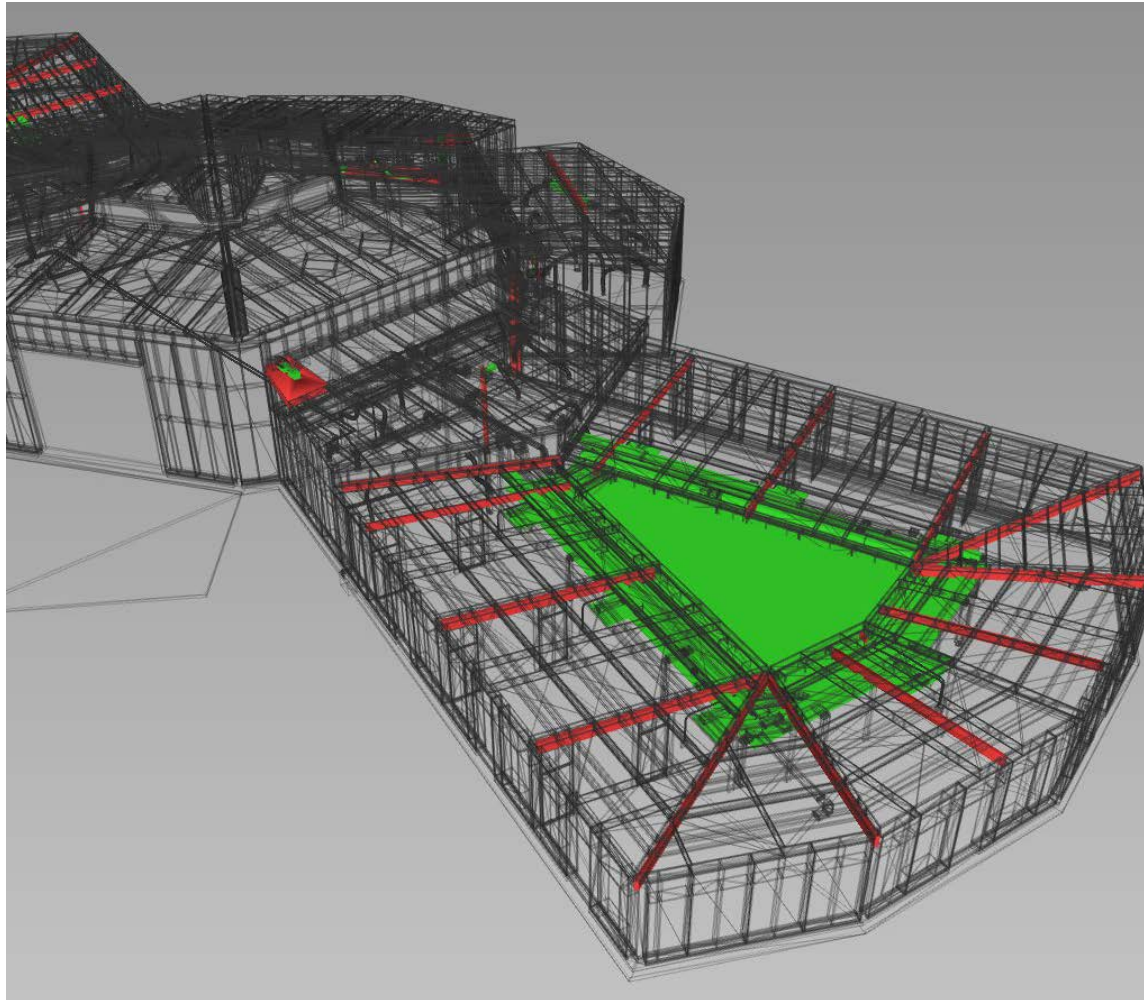


## MODELLO MEP

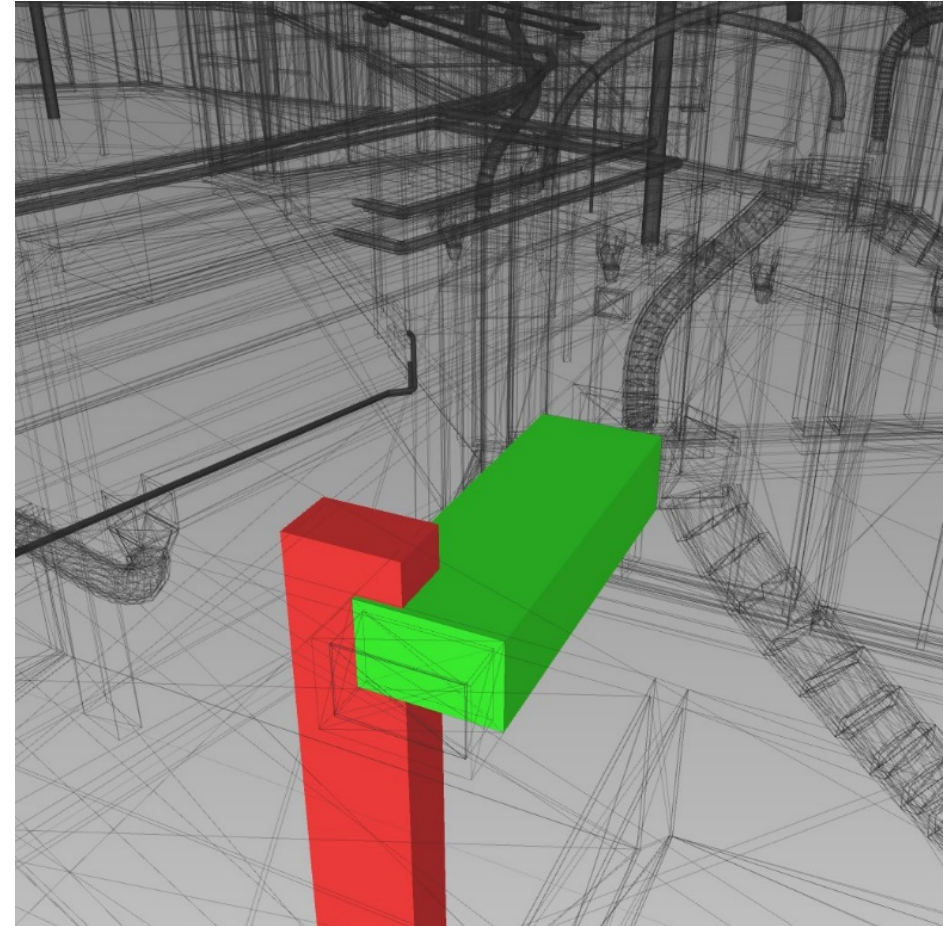
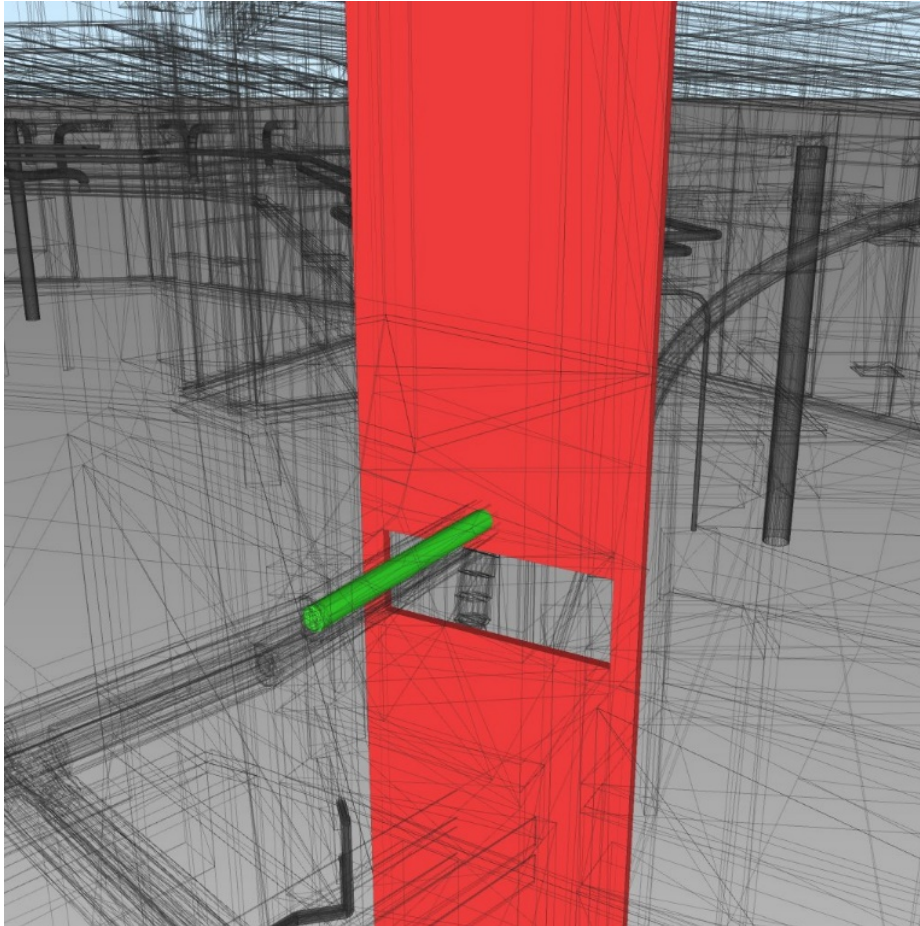




## L'importanza della **CLASH DETECTION** (CONTROLLO INTERFERENZE)

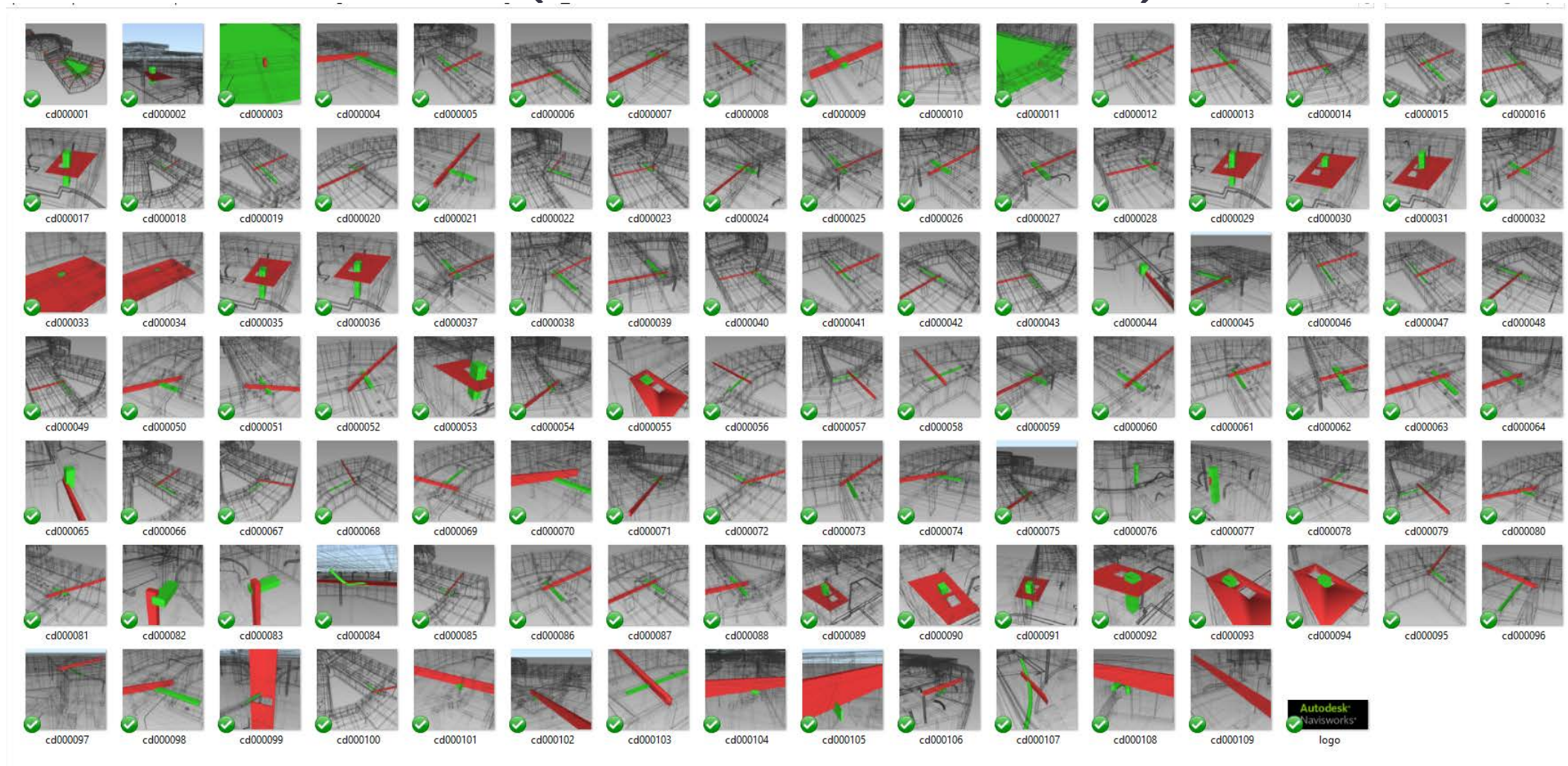


## L'importanza della **CLASH DETECTION** (CONTROLLO INTERFERENZE)



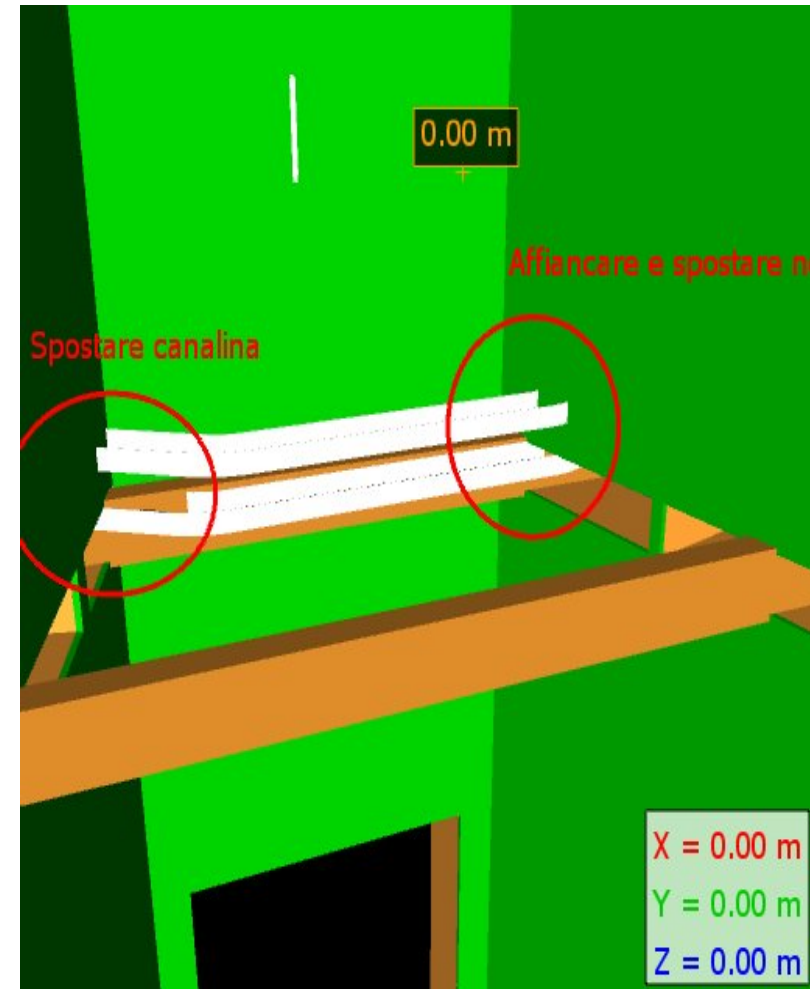
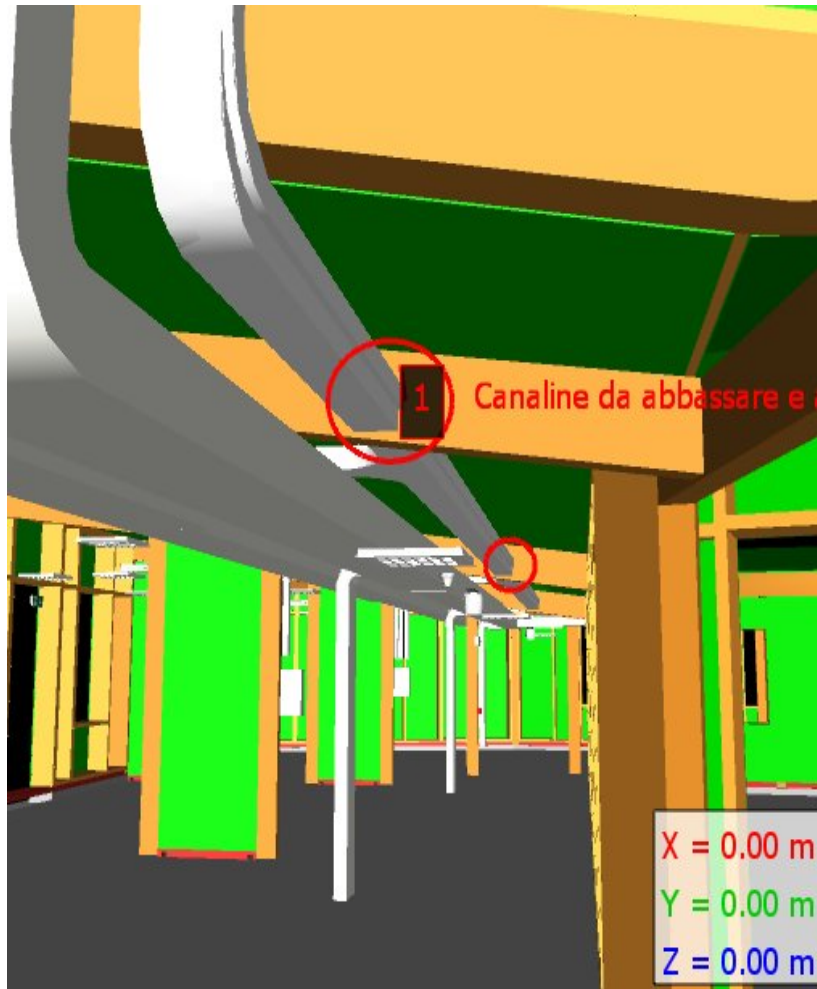


# L'importanza della CLASH DETECTION (CONTROLLO INTERFERENZE)

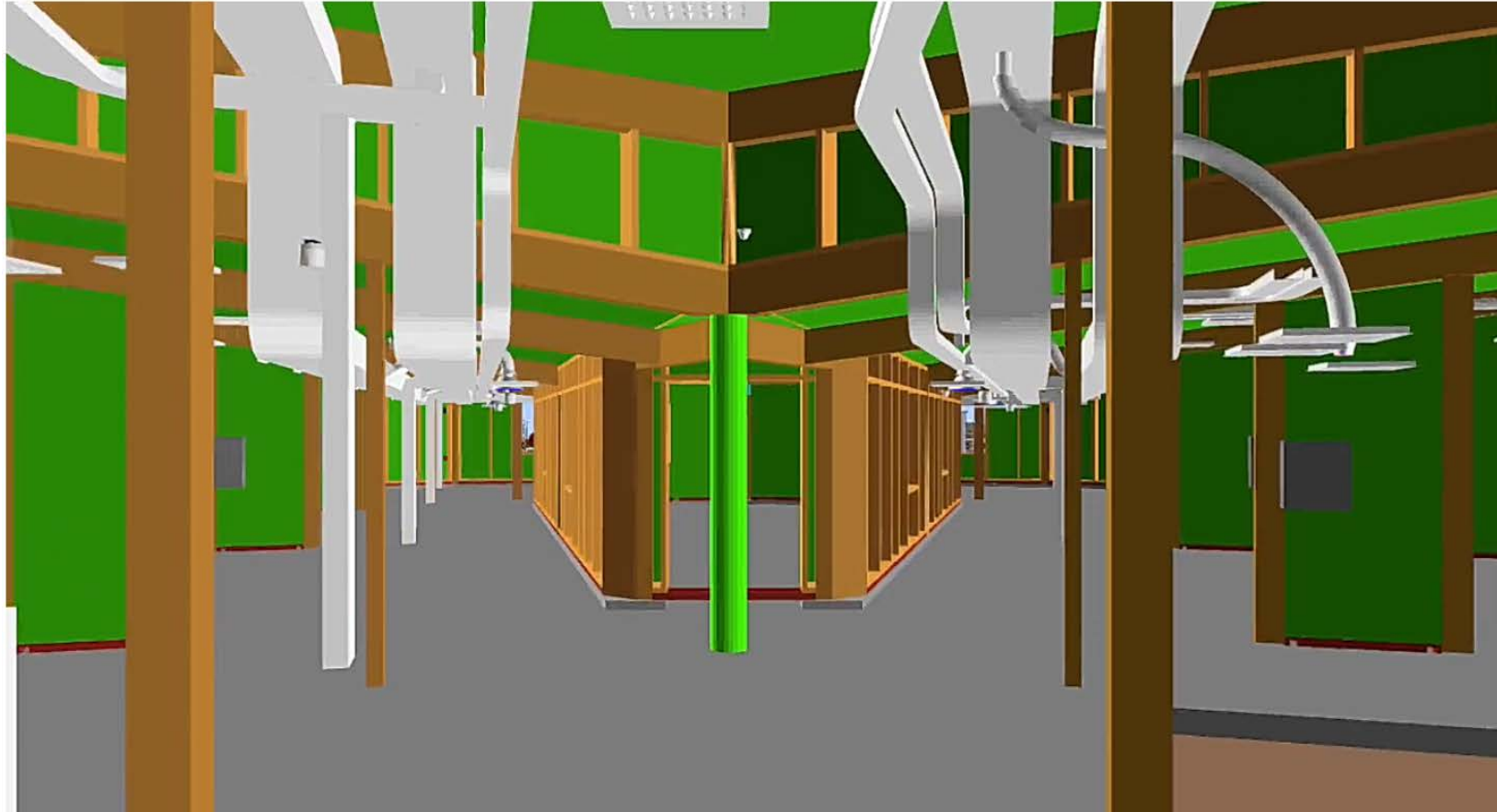




## L'importanza della CLASH DETECTION (CONTROLLO INTERFERENZE)



## L'importanza della **CLASH DETECTION** (CONTROLLO INTERFERENZE ... Problema Risolto)





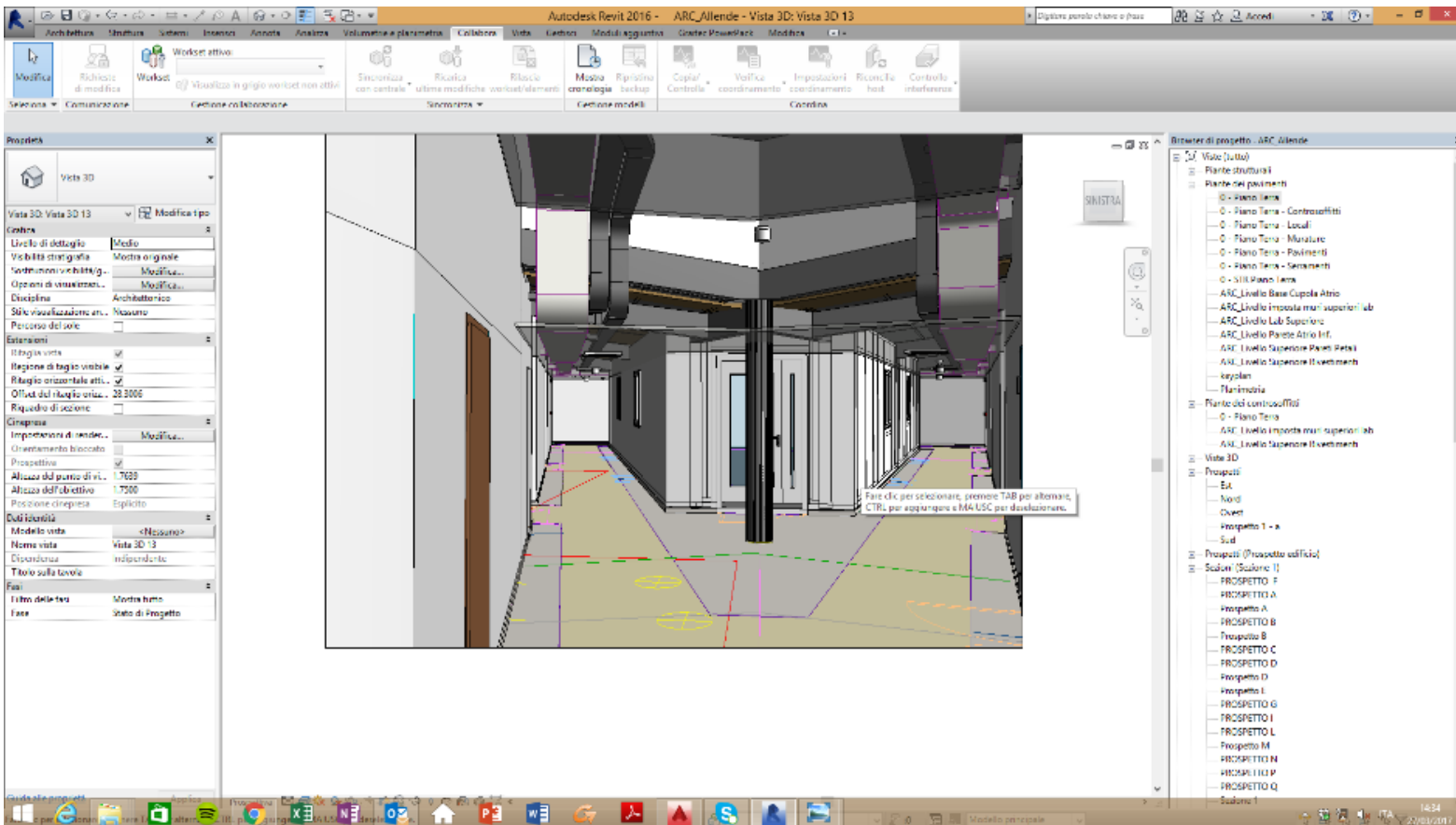
# BIM ... Vantaggi ???

## PRINCIPALI VANTAGGI RILEVATI PERSONALMENTE

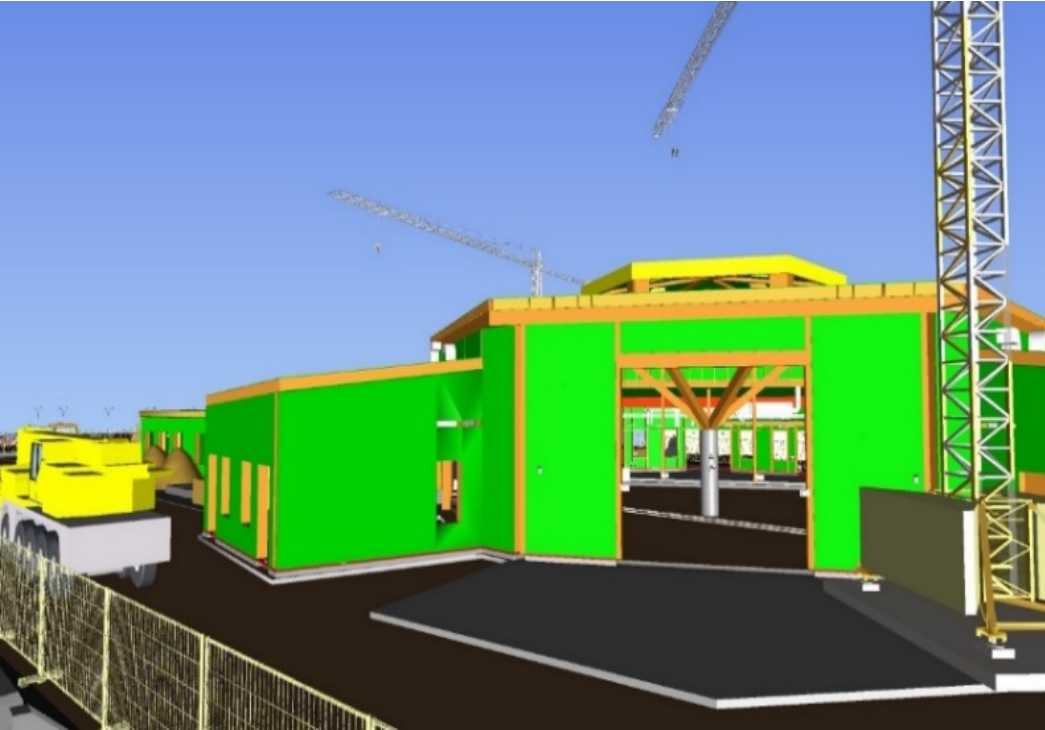
1. la riduzione dei tempi di **GESTIONE** delle fasi avanzate di progettazione e costruzione + incremento della qualità gestionale del cantiere;
2. elaborati progettuali di **più semplice lettura per committenti e costruttori**;
3. **Eliminazione errori progettuali** (mediante clash detection);
4. **Programmazione ottimale dei lavori**, agevolazione della costruzione grazie a sistemi 4D (cronoprogramma visivo) e 5D (costi) e controllo **real time** dei costi in caso di eventuali varianti richieste dalla Committenza;
5. È possibile offrire al Cliente/Committente un **Manuale di Uso e Manutenzione su supporto informatico** dell'Edificio stesso che possa evitare la progressiva perdita di informazioni (tipica della gestione tradizionale - cartacea);
6. Per la futura fase di gestione del fabbricato (*facility management*) è possibile creare una **"Cartella Clinica" (il c.d. storico) dell'edificio** che abbia tutte le informazioni implementate/implementabili durante tutte le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, per l'intero ciclo di vita della costruzione;
7. Un modello ben pensato permette di esplorare l'edificio grazie alla **Realtà Virtuale**.



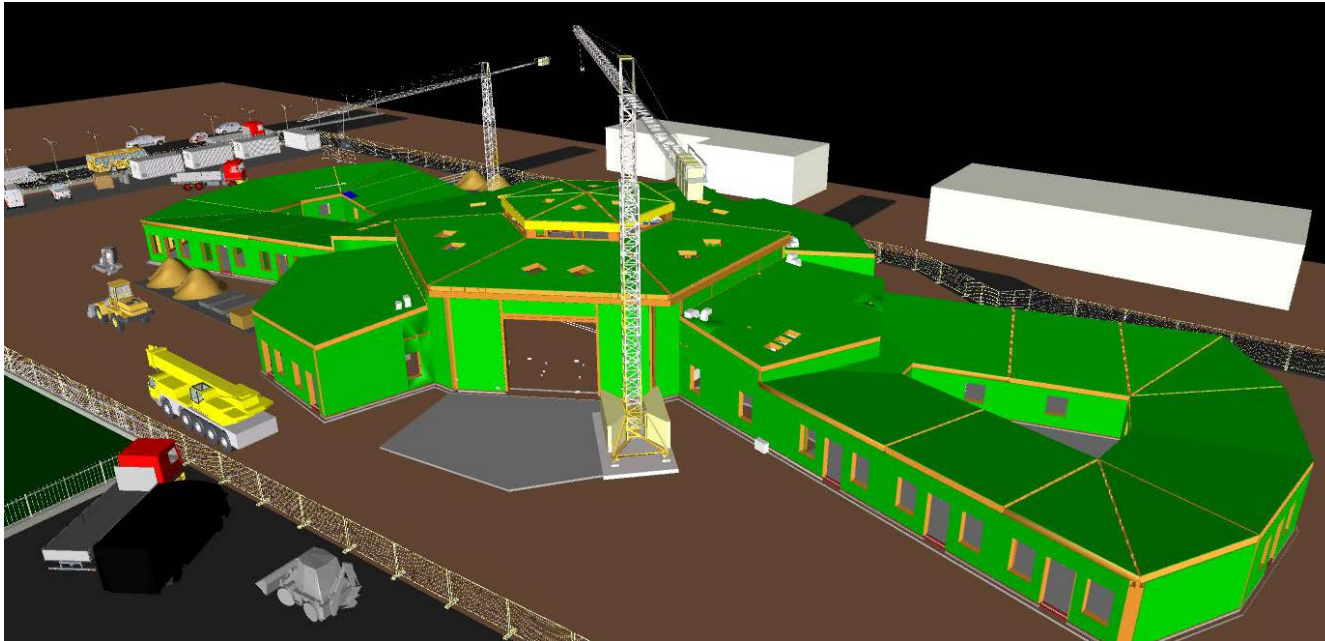
# Le nuove scuole gemelle di ACQUI TERME



## Layout Gestione Cantiere

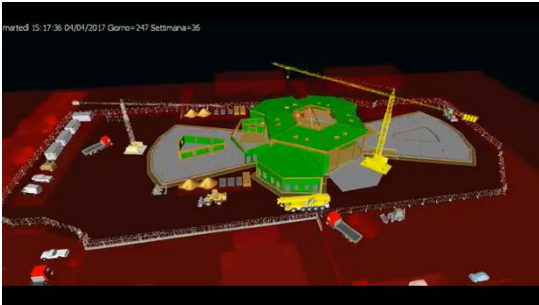
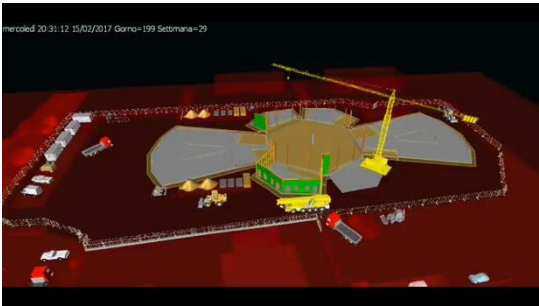
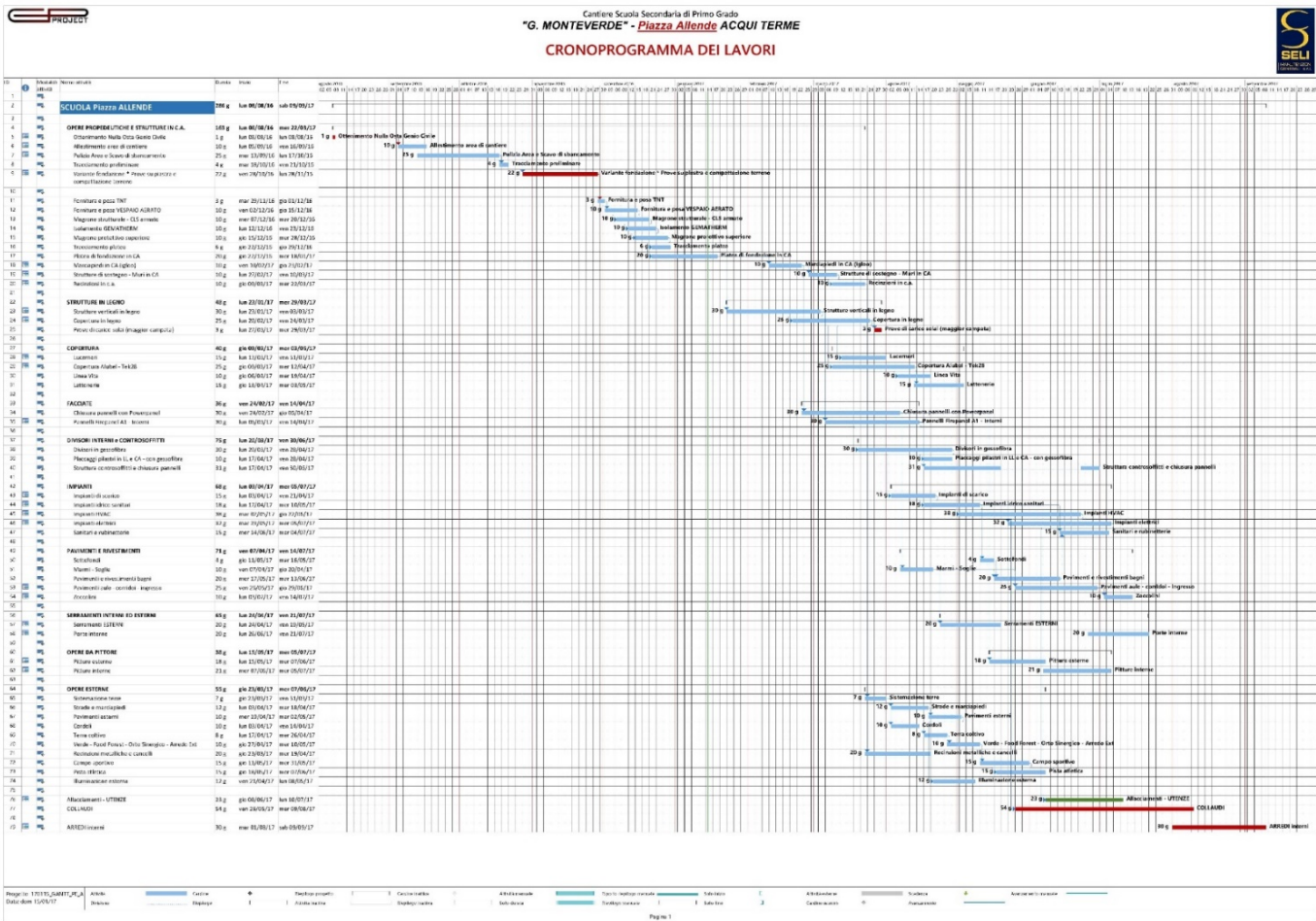


## Layout Gestione Cantiere





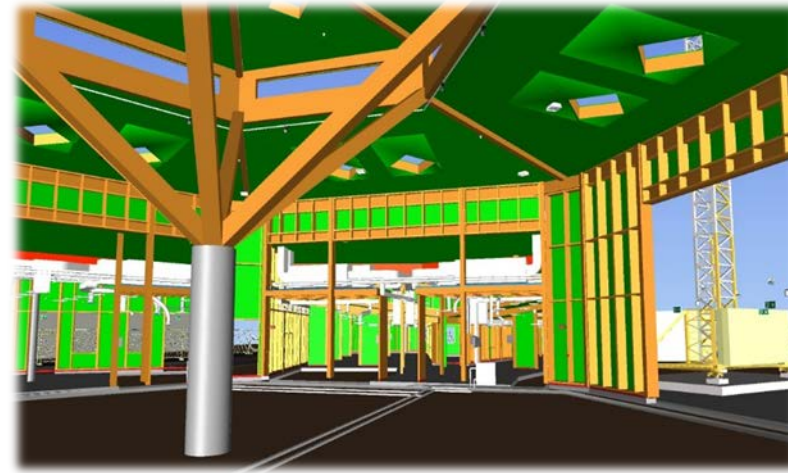
# BIM – 4D e 5D



Timeliner - Navisworks

Canale  YouTube di GP Project

# dalla modellazione BIM alla **REALTA' VIRTUALE**



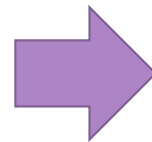
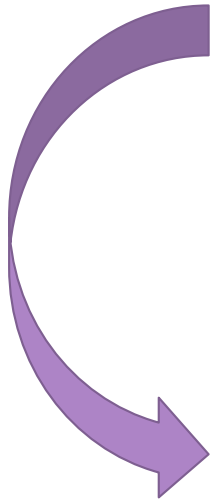


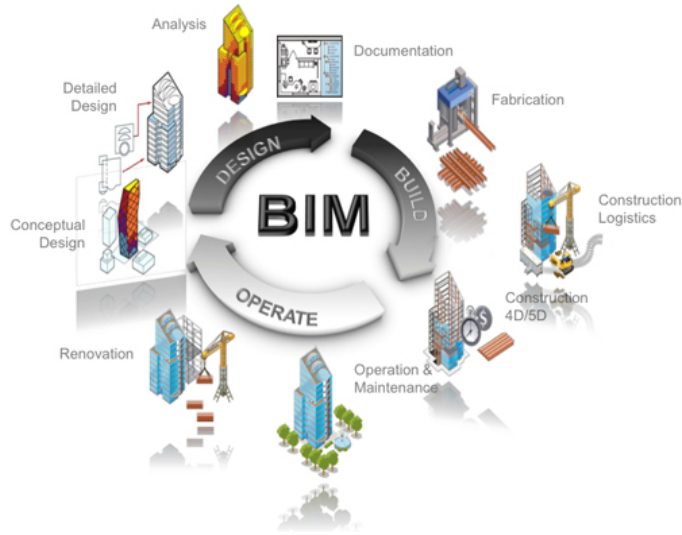
Condividere scenari di **REALTA' VIRTUALE** con le maestranze





## BIM – Realtà Virtuale





Scambio disegno 2D (dxf, dwg)



interoperabilità BIM



## 4) Lavoro di un TEAM numeroso e competente

1. Esperti Architettura e Urbanistica
2. Strutturisti tradizionali
3. Esperti di Strutture del legno
4. Esperti di Sicurezza
5. Esperti di Acustica
6. Gestori di processi (Project/BIM Manager)
7. BIM Coordinator e BIM Specialist
8. Esperto in Sostenibilità Ambientale (ITACA)
9. Imprenditori sensibili al tema ambientale
10. Project Management e Construction Management
11. Legali (esperti in Codice dei Contratti)

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



*info@***gpp**project.eu  
*www.***gp**project.eu

*ing.ottolitri@***gmail.com**  
**Mobile +39 339 5944276**



# CONTATTI

## GP PROJECT SRL

### Sede Amministrativa

Piazza della Repubblica, 30  
20124 – Milano – MI

### Sede Operativa

Centro Direzionale Milanofiori (Linea MM2 – fermata *Forum Assago*)  
Strada 6 – Palazzo N3  
20089 – Rozzano – MI

Tel: 02 89 20 81 64

Mail to: [info@gpproject.eu](mailto:info@gpproject.eu)

Pec: [info@pec.gpproject.eu](mailto:info@pec.gpproject.eu)

Web [www.gpproject.eu](http://www.gpproject.eu)

