



Building Information Modeling:
Innovazione e nuove frontiere per
infrastrutture e città sostenibili

18 Luglio 2019 – sala delle Bandiere
Palazzo Zanza, Messina

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Andrea Ferrara, presidente MUSA Progetti



Co-funded by the Horizon 2020 programme
of the European Union



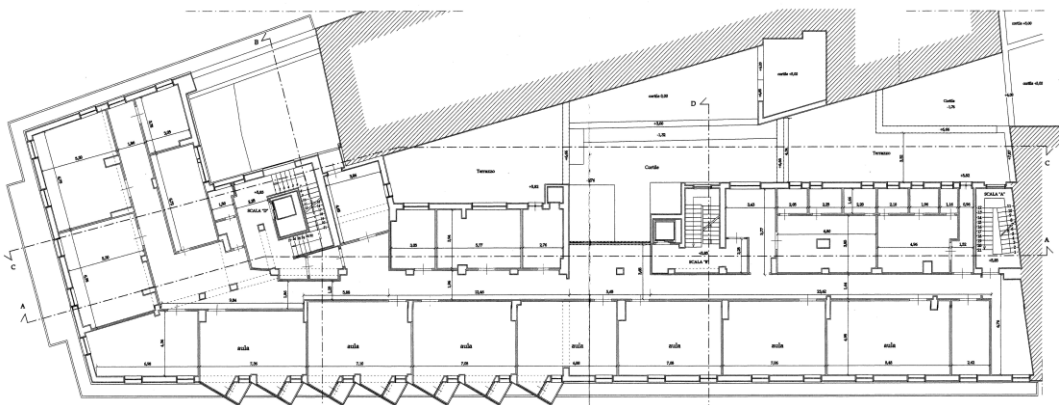
- Case History n.1** *Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola*
- Case History n.2** *Diagnosi energetica per Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).*

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Con una **superficie lorda di 6.534mq** ed un **volume di 26.790mc**, l'edificio si colloca lungo la principale arteria di accesso al centro cittadino, occupando l'area urbana nei pressi della Stazione Centrale. Realizzata sul finire degli anni '60, la struttura, oggi in evidente stato di degrado, presenta una tipologia costruttiva a telaio in cemento armato con un'impostazione planimetrica che sembra richiamare i canoni compositivi tipici del razionalismo italiano di inizio secolo scorso.



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



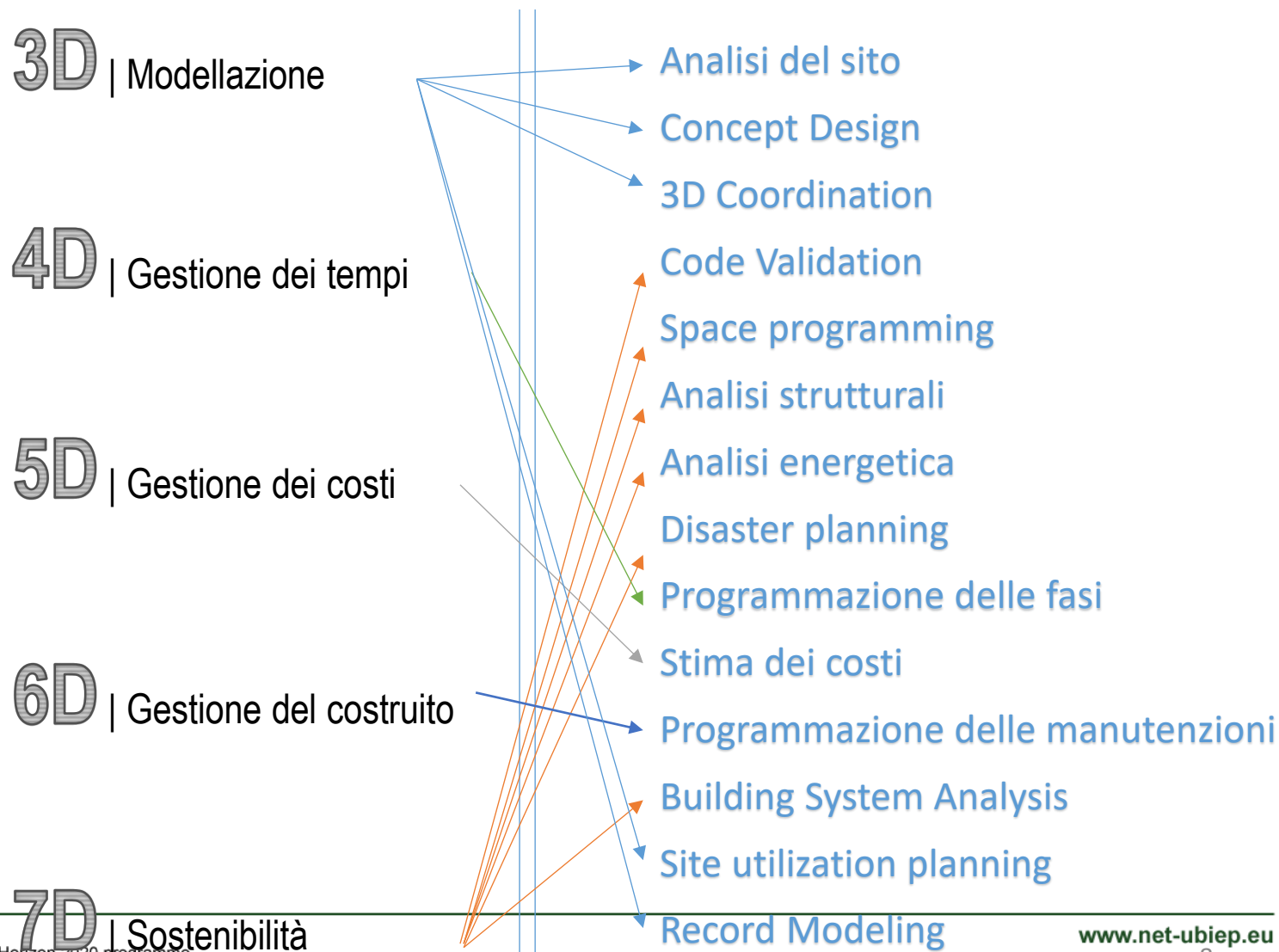
- **Rilevamento Laser Scanner**
- **Ricostruzione Dato**
- **Indagini**
- **Digitalizzazione BIM modello stato di fatto con maturità LOD E**
- **Digitalizzazione modelli Stato di Progetto**
- **Collegamento Modelli su solutori FEM e Gestionali per BIM Use 4D/5D/7D**

Model Use | BIM Use

Nella letteratura tecnica sul *Building Information Modeling* i termini *BIM Use* e *Model Use* indicano le specifiche attività interne al metodo relative **all'interazione tra un modello informativo e gli applicativi BIM Authoring** al fine di soddisfare i diversi *deliverables* di progetto. Questi ultimi, in gergo tecnico definiti *Model-based Deliverables*, altro non sono che il risultato di una serie discreta di operazioni sul modello, che possono spaziare dalla comuni verifiche di interferenza geometrica (*clash detection*) ad attività di controllo di costi e tempi, in funzione degli attributi programmati in sede di modellazione.

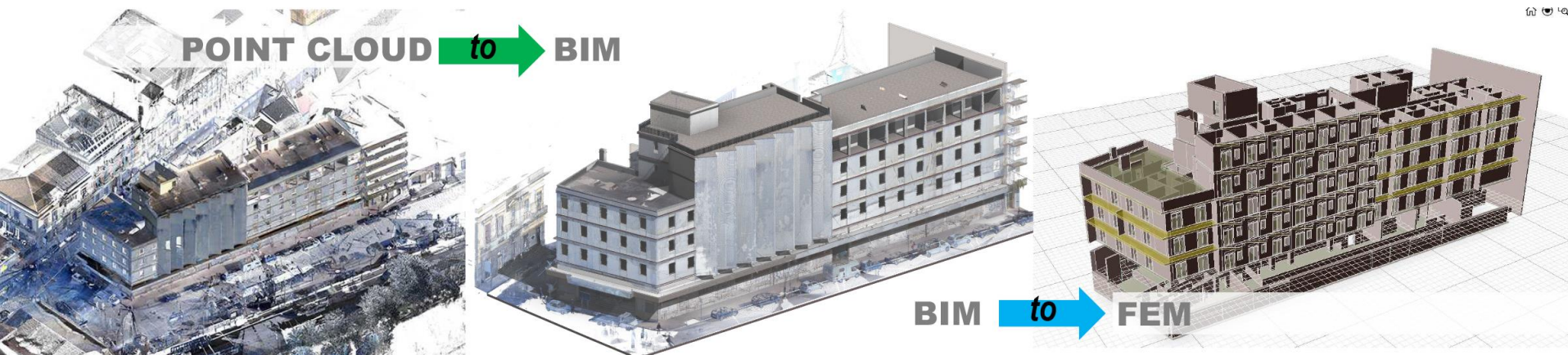
Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



- Rilevamento Laser Scanner
- Ricostruzione Dato
- Indagini
- Digitalizzazione BIM modello stato di fatto con maturità LOD E
- Digitalizzazione modelli Stato di Progetto
- Collegamento Modelli su solutori FEM e Gestionali per BIM Use 4D/5D/7D



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

Fase 1: acquisizione dati in cantiere

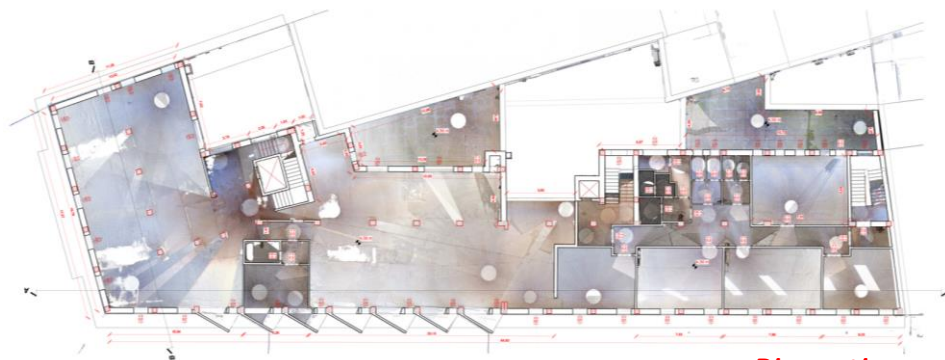


Laser Scanner Terrestre Trimble TX8

- Fotocamera 10mpx
- Scansioni omnidirezionali
- Accuratezza: 22mm@30m
- 3min scansione RGB

Suddivisione del lavoro nei 7 piani edificio

1000mq c/a piano = 50 stazionamenti



Piano tipo

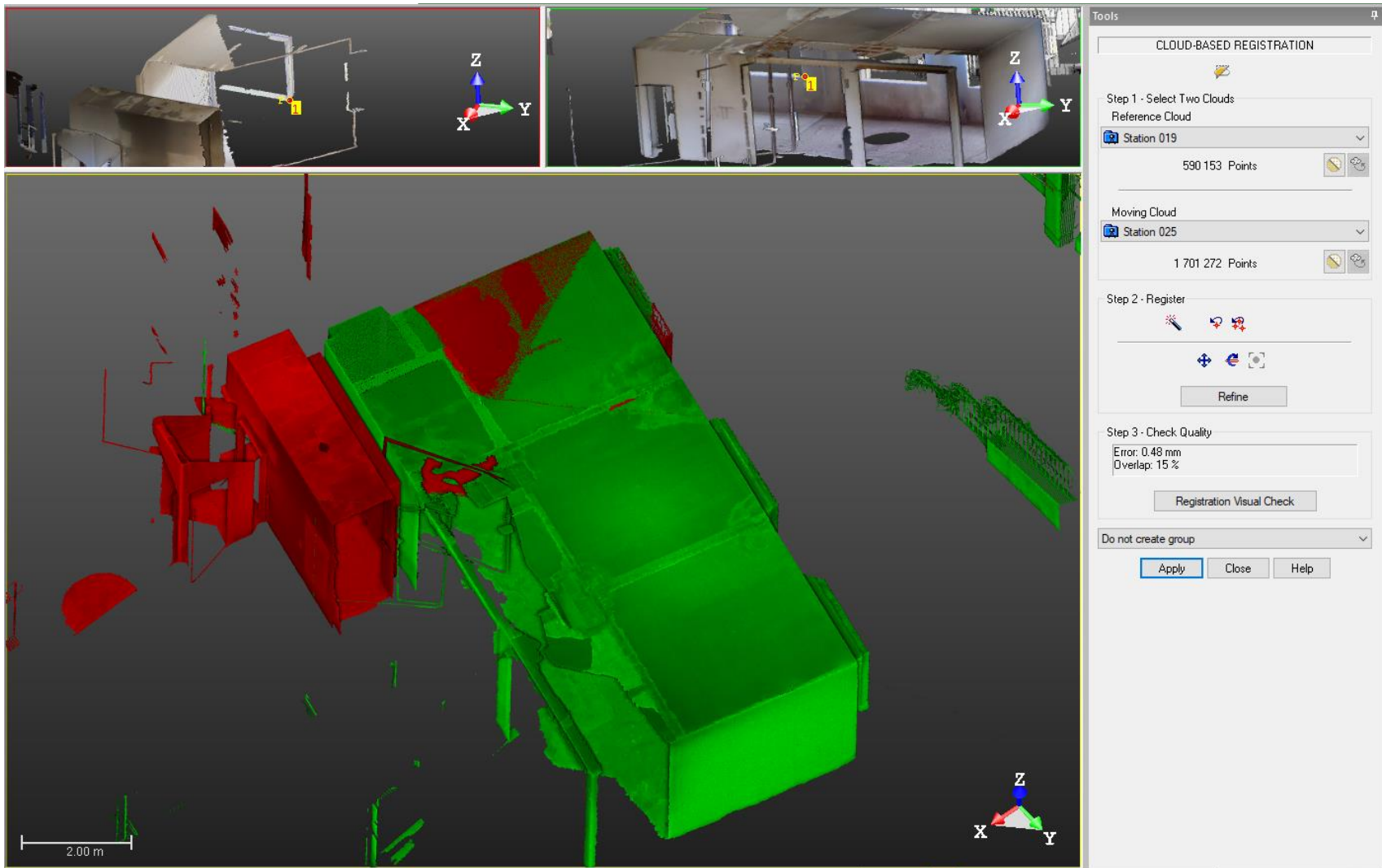


Fase 2: Registrazione della nuvola di punti RGB

Trimble Realworks ha consentito di velocizzare le fasi di registrazione delle diverse *range map* in una nuvola digitale univoca: attraverso il metodo della **ridondanza geometrica tra due o più mappe**, il software automatizza la sovrapposizione delle diverse scansioni per punti omologhi. Per poter condurre al successo tale **operazione di auto-registrazione** è necessario che la percentuale di sovrapposizione tra due mappe successive non sia inferiore al 10%. Come ausilio al successo delle procedure di auto-registrazione, l'utilizzo di **target planari** lungo le superfici dell'edificio ha permesso una sicura e veloce individuazione delle omologie tra le mappe rilevate. Gli errori al di sopra del centimetro, rilevati in porzioni di mappa a seguito di protocolli di **auto-registrazione** sono stati facilmente corretti attraverso procedure di collimazione manuale (**Cloud based registration**) che attraverso la selezione di punti omologhi tra due *range map* ha permesso all'operatore di ottimizzare le sovrapposizioni necessarie alla ricostruzione completa del dato.

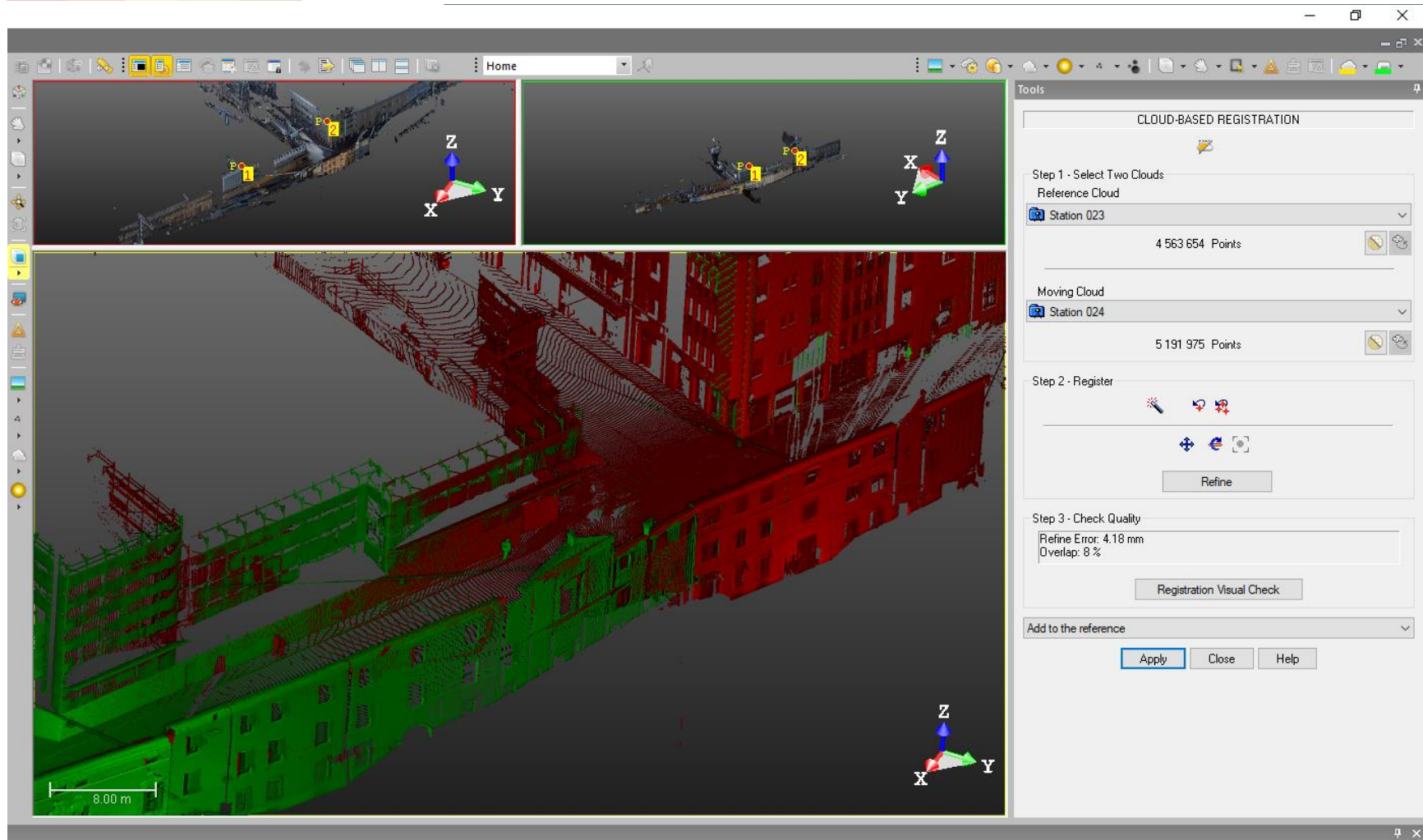
Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



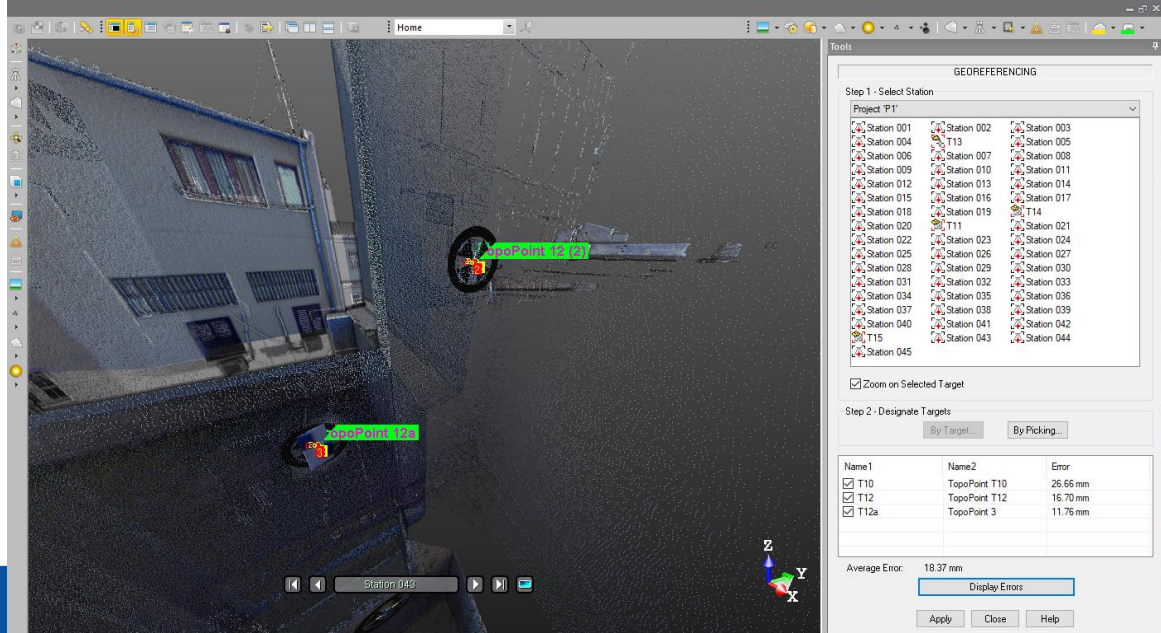
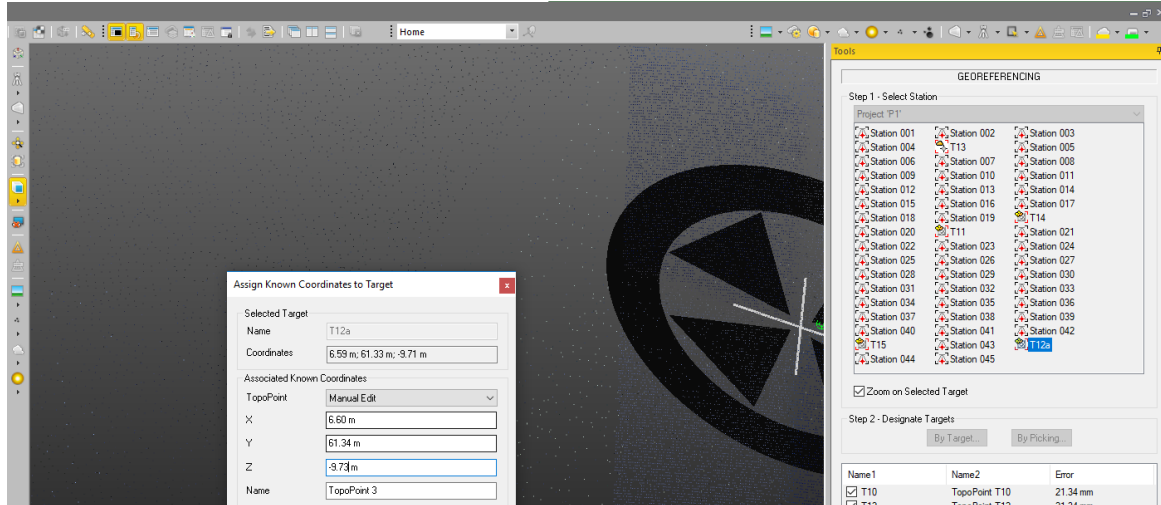
Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

Fase 3: Digitalizzazione BIM Stato di Fatto



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Gestisci collegamenti

Revit IFC Formati CAD Revisioni DWF Nuvole di punti

Nome collegamento	Stato	Percorso salvato
P5_PULITO.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU
PEXT.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU
PI.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU
PT.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU
P1.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU
P2.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU
P3.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU
P4.rcp	Caricato	\\PC-SERVER\Lavori correnti\MUSA\INGEGNERIA\ARCHITETTURA\LAVORI IN CORSO\PU

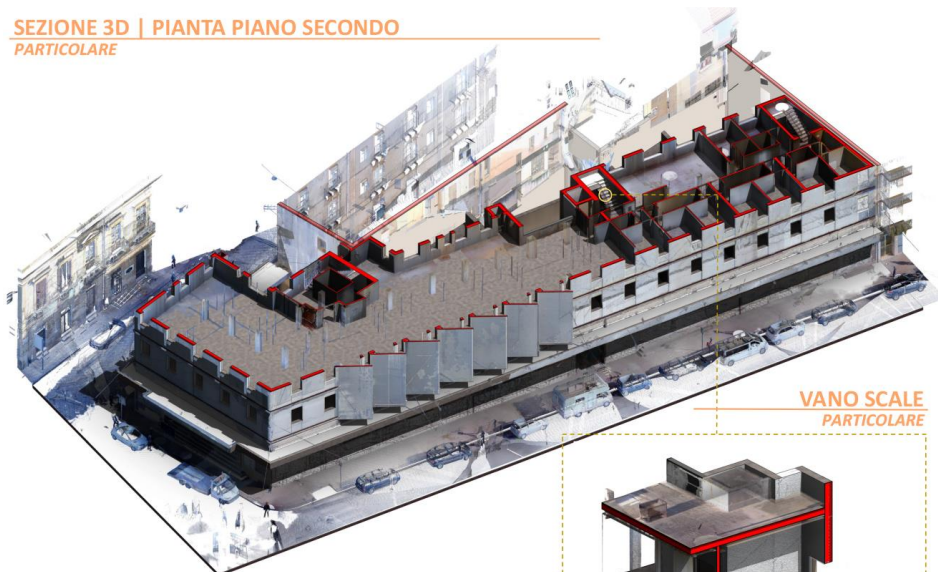
Ricerca da... Ricerca Scarica Aggiungi... Rimuovi

OK Annulla Applica ?

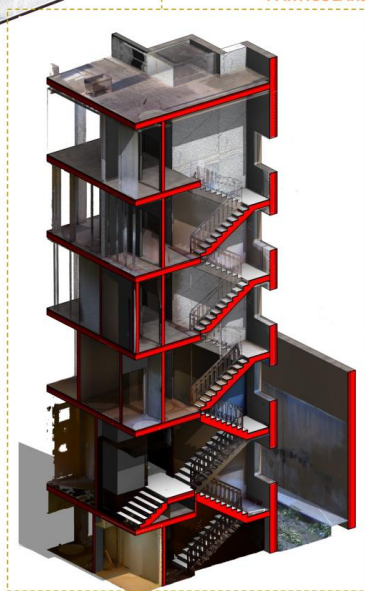
Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

SEZIONE 3D | PIANTA PIANO SECONDO
PARTICOLARE



VANO SCALE
PARTICOLARE



ACCESSO ALL'EDIFICIO
PARTICOLARE



Modello BIM | Esterni



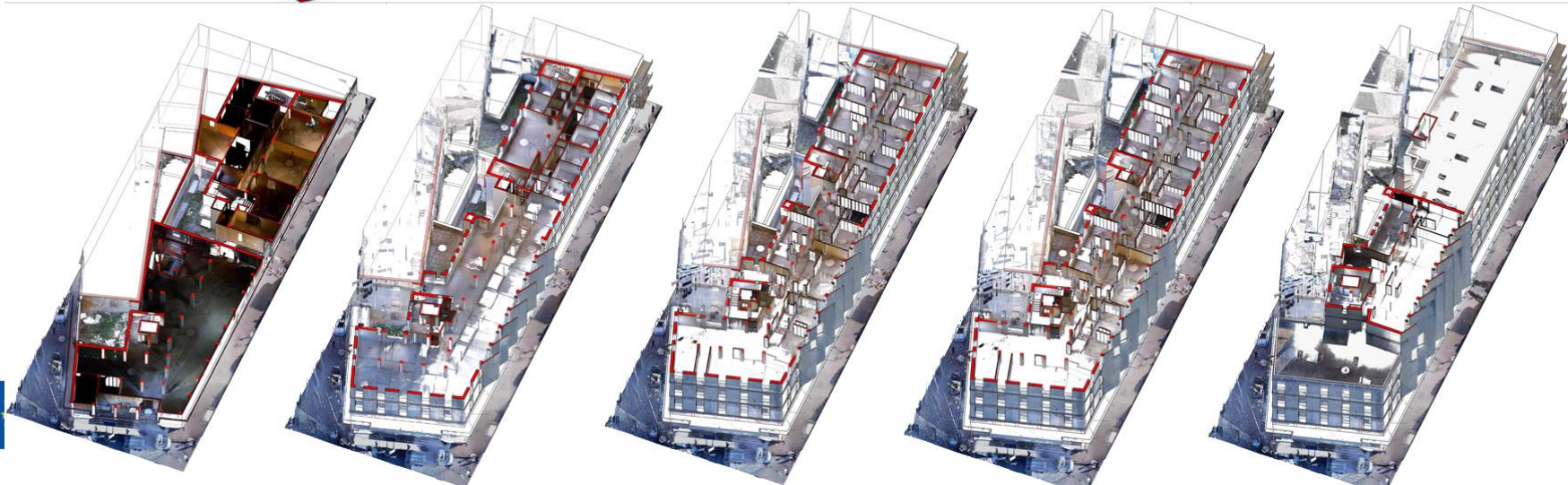
VISTA Nord/Ovest



VISTA Nord/Est

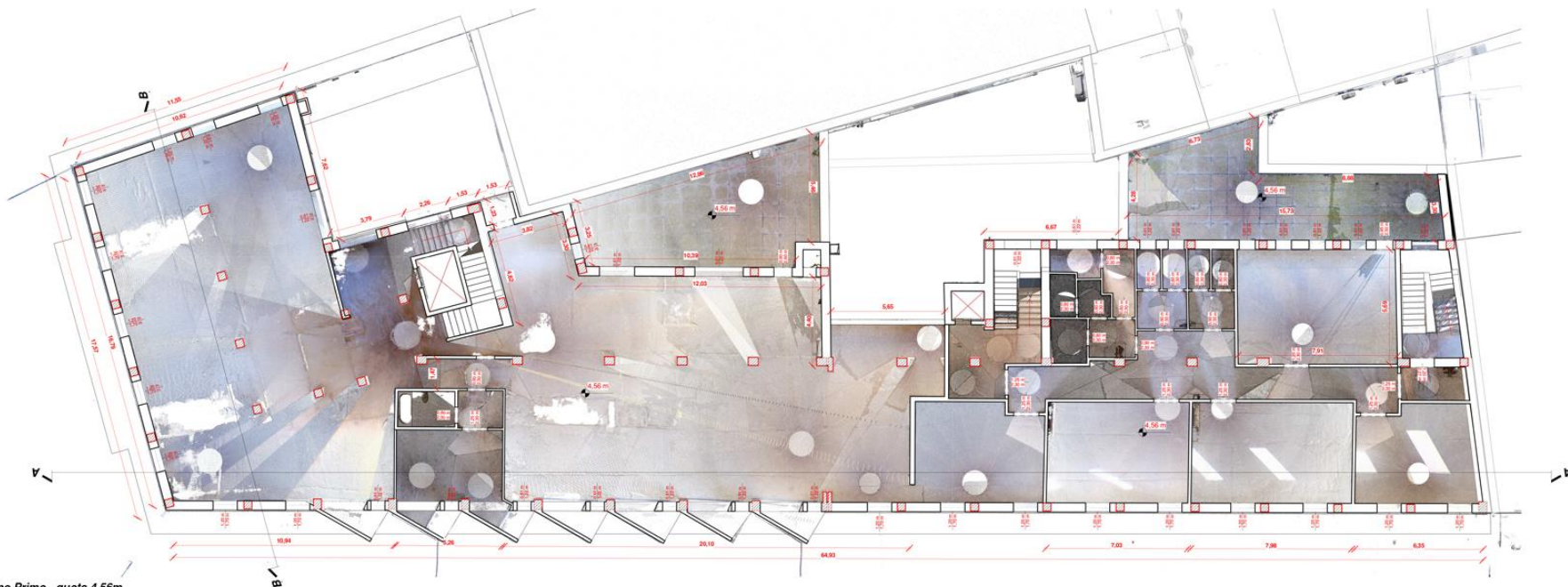
Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

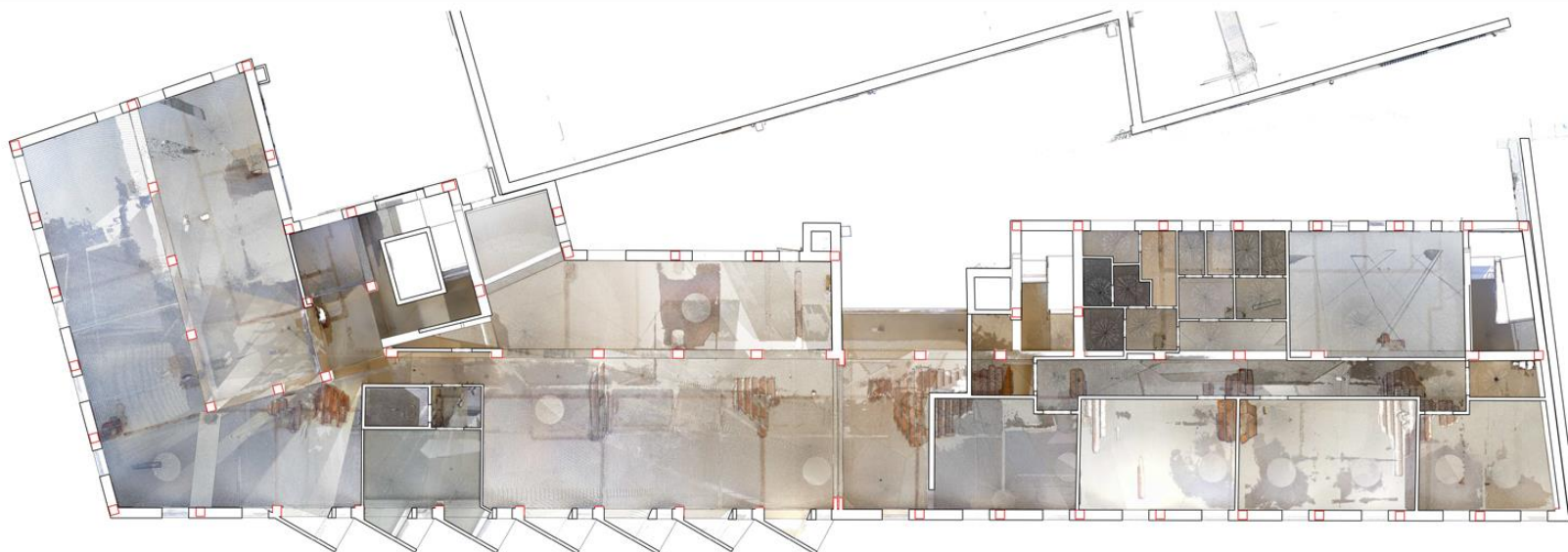




Esperienze BIM sul territorio siciliano



Pianta Piano Primo - quota 4.56m
scala 1:100



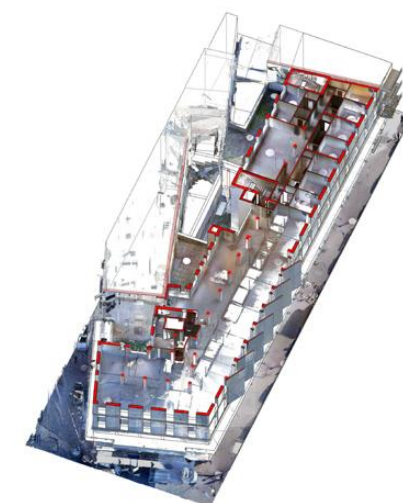
Pianta Piano Rialzato - solaio - quota 4.56m
scala 1:100



Prospetto Sud | Ovest - Corso Umberto I
scala 1:100



Prospetto Nord | Ovest - Corso Umberto I
scala 1:100



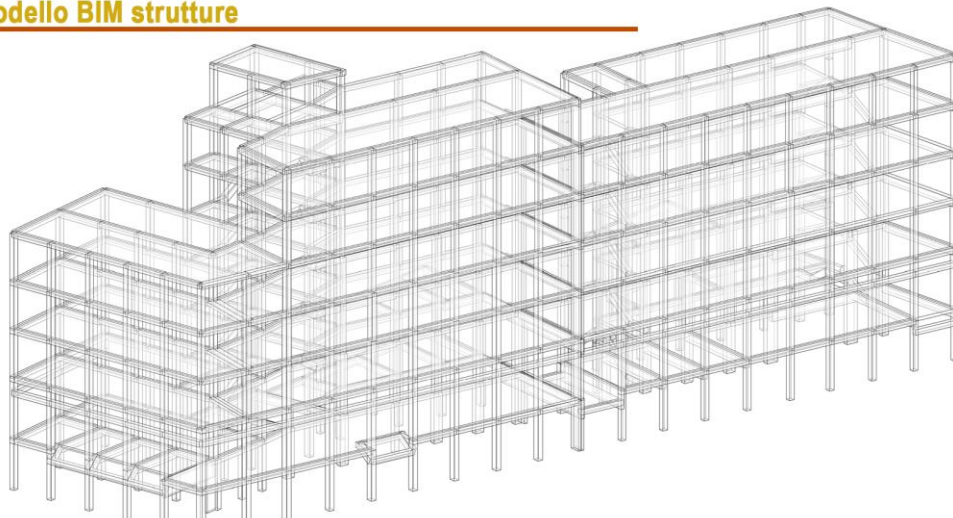
KEYPLAN 3D

Esperienze BIM sul territorio siciliano

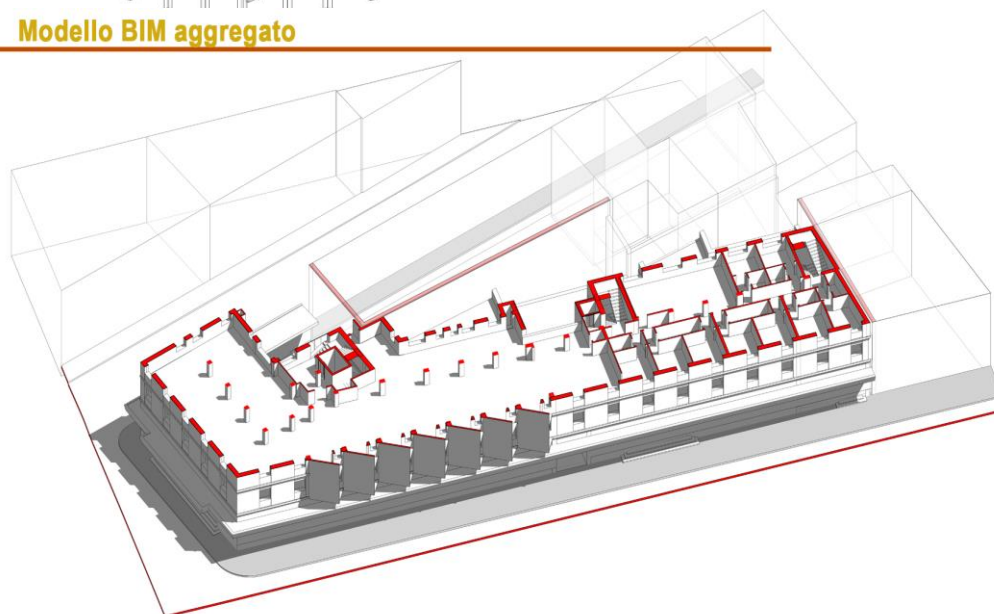
Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Modello BIM strutture



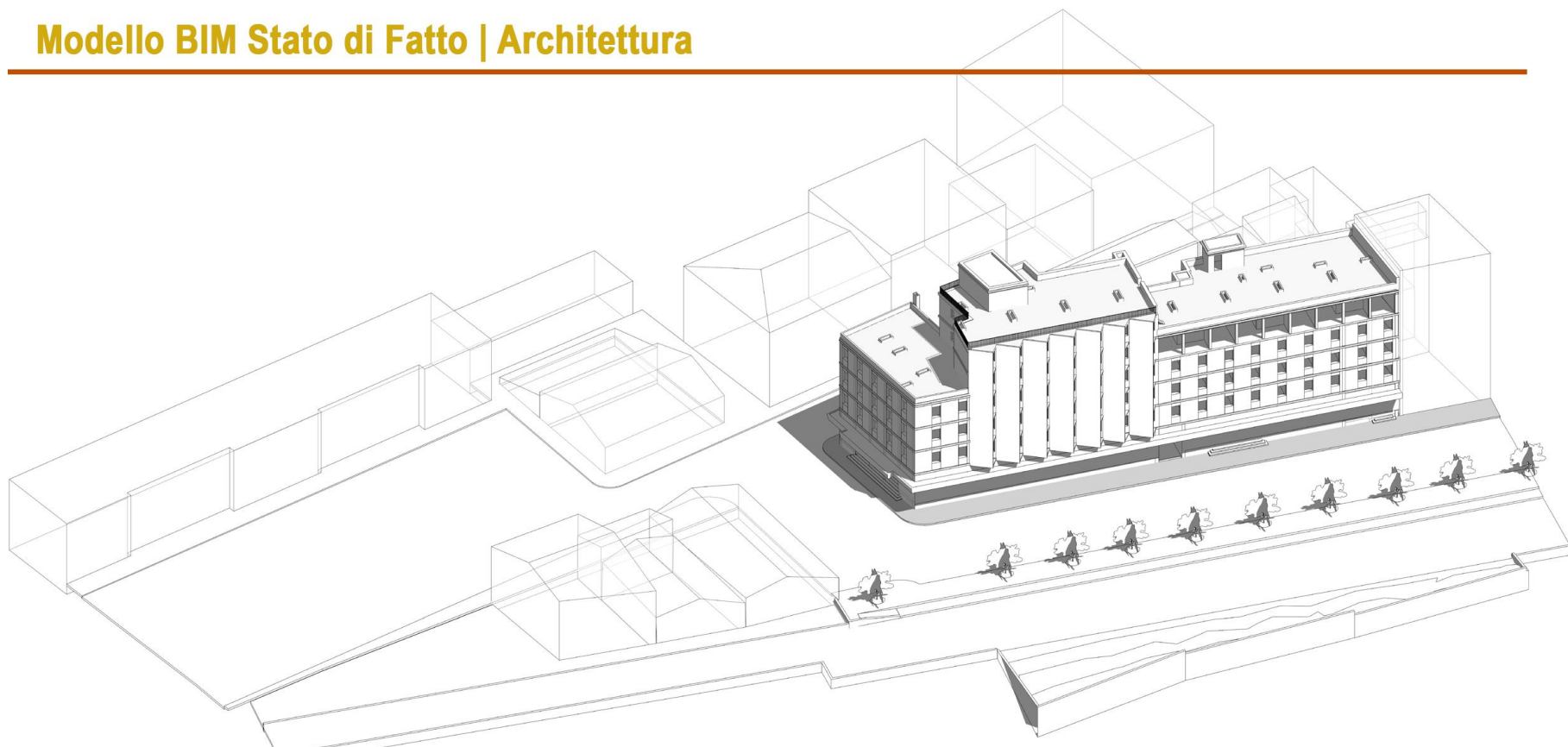
Modello BIM aggregato



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

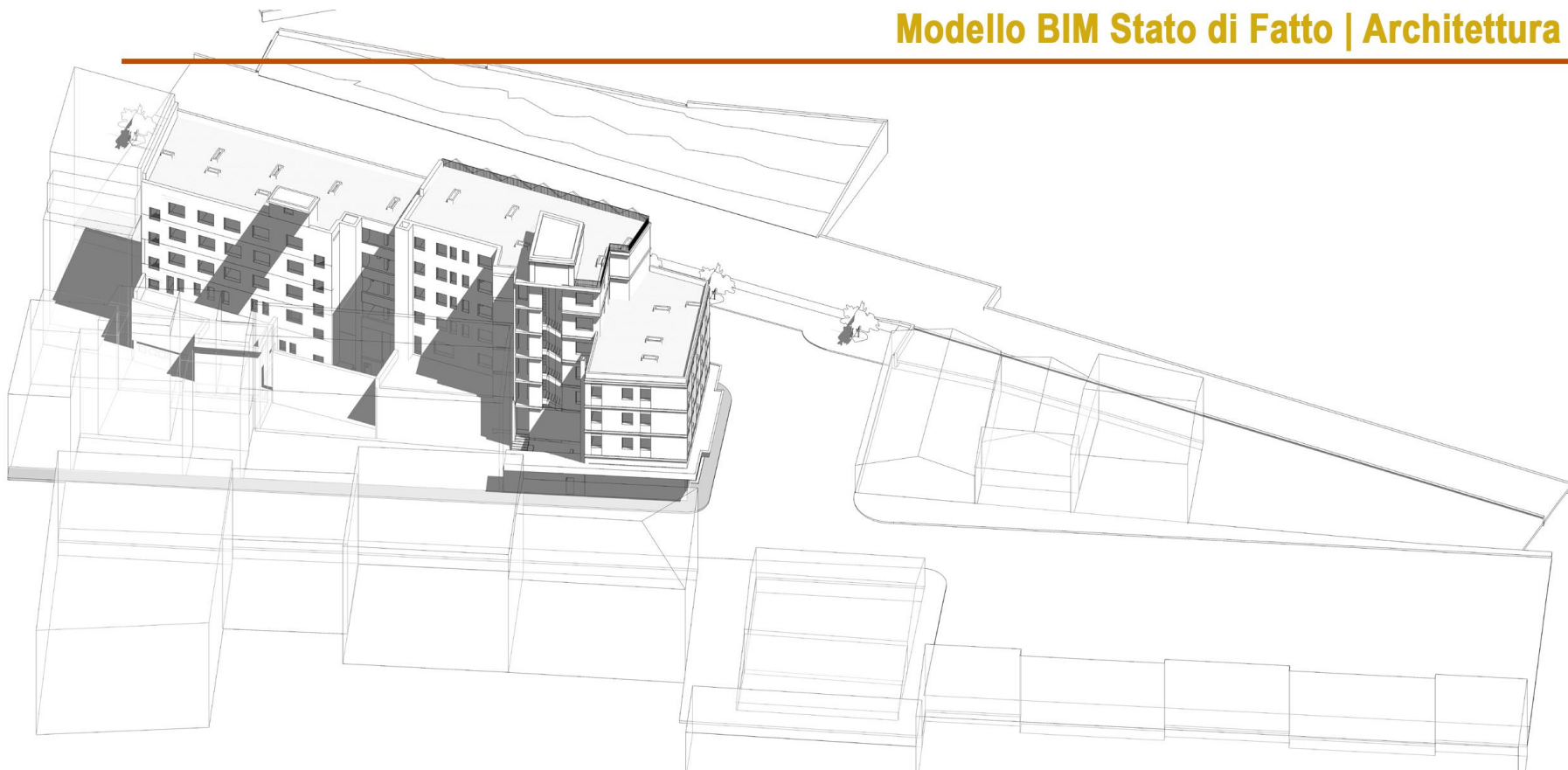
Modello BIM Stato di Fatto | Architettura



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

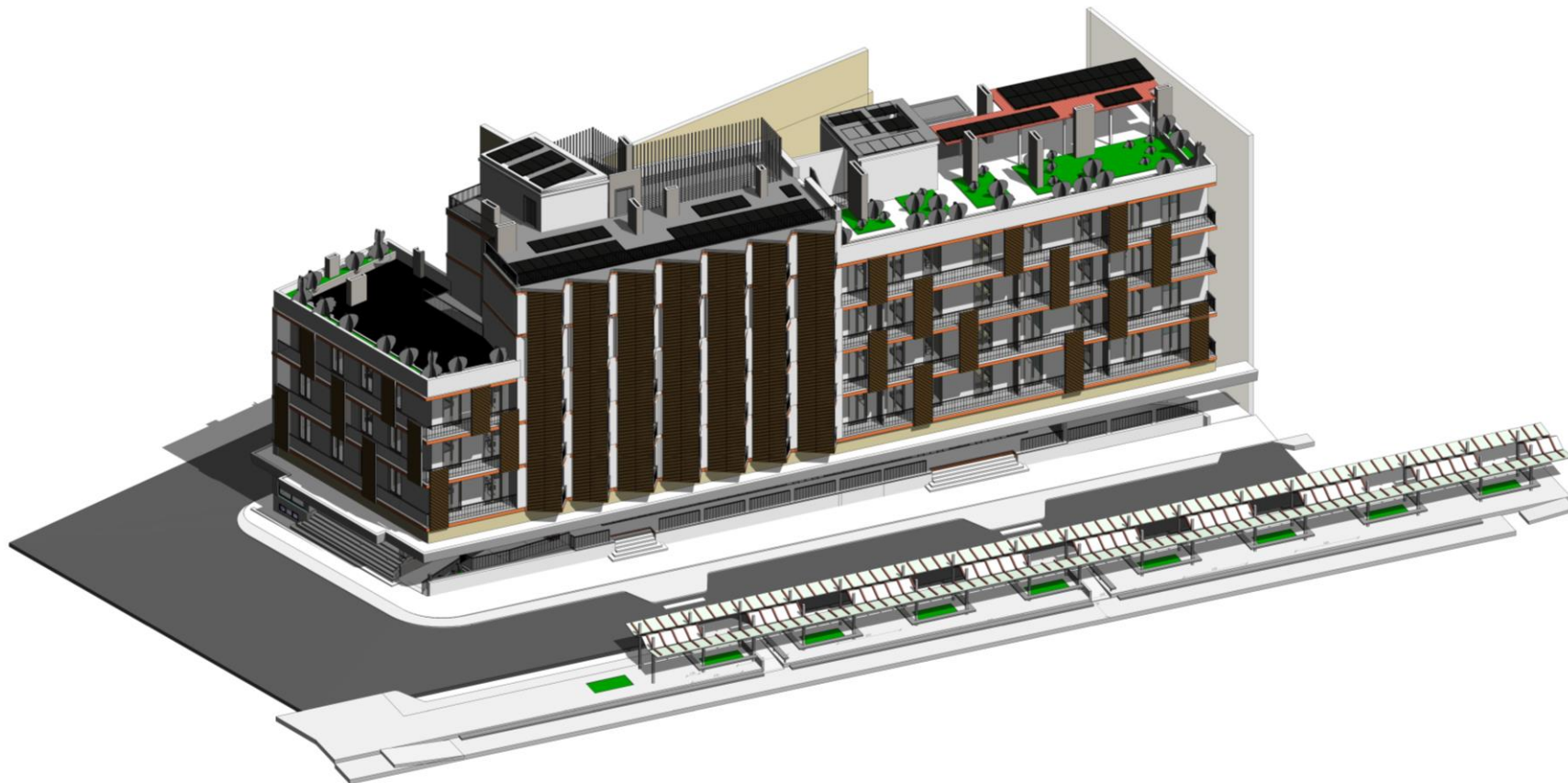
Modello BIM Stato di Fatto | Architettura



Esperienze BIM sul territorio siciliano

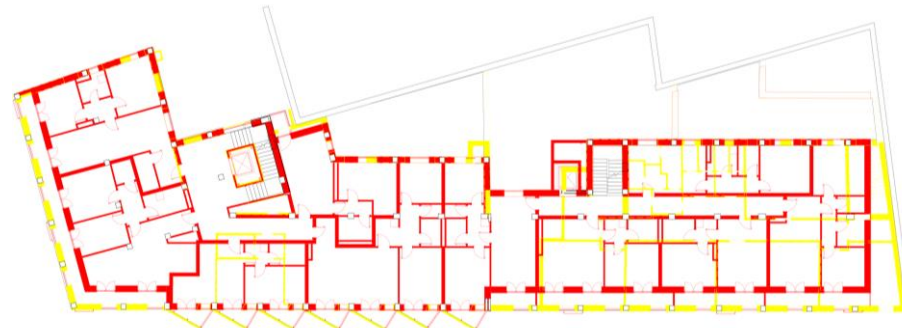
Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

Digitalizzazione BIM Stato di Progetto



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



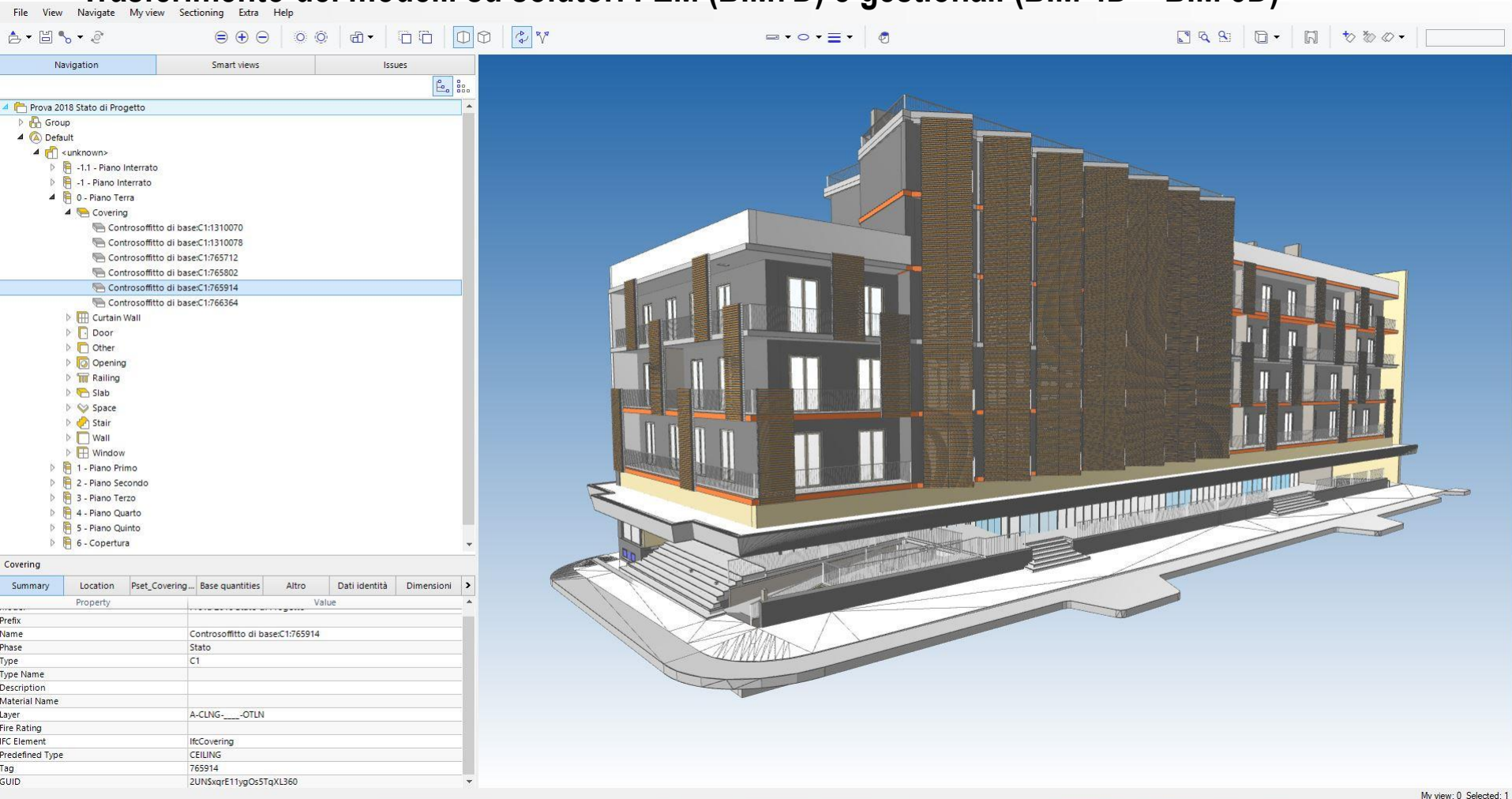
Piano Primo



Esperienze BIM sul territorio siciliano

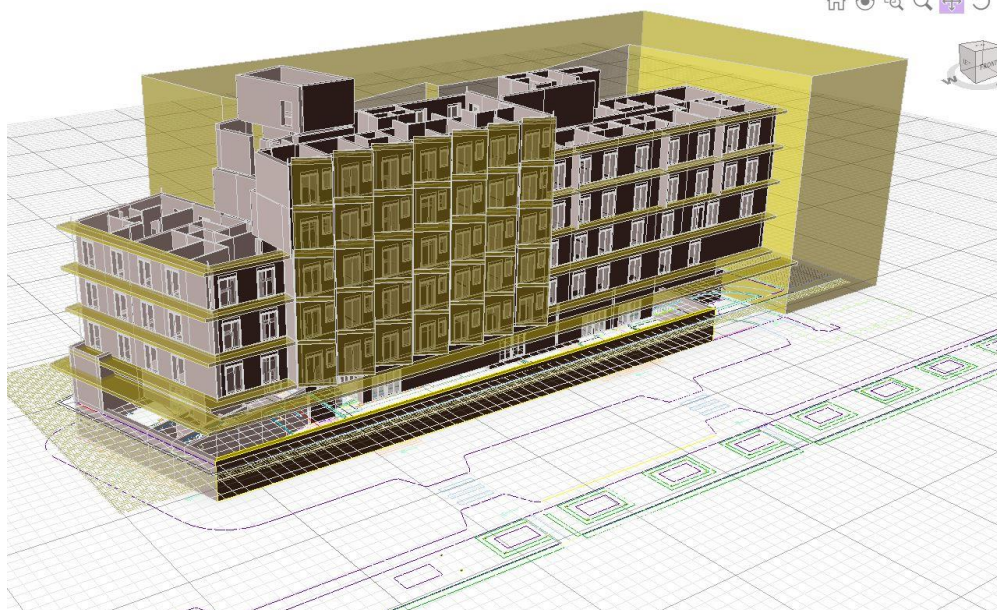
Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

Trasferimento dei modelli su solutori FEM (BIM7D) e gestionali (BIM 4D – BIM 5D)



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola



Piano Primo

Carichi termici totali

Zona riscaldata	Locale	ΔRp	Qt	Qv	Qrh	QHi
Residenziale	P01-U10-06	15	349,83	86,001	112,42	548,252
Residenziale	P01-U02-01	15	911,752	278,536	364,1	1.554,389
Residenziale	P01-U01-02	15	789,772	278,705	364,32	1.432,797
Residenziale	P01-U03-01	15	2.252,733	174,527	228,14	2.655,4
Residenziale	P01-U05-01	15	74,677	290,065	379,17	743,912
Residenziale	P01-U06-01	15	444,798	229,309	299,75	973,856
Residenziale	P01-U10-04	15	0	22,468	29,37	51,838
Residenziale	P01-U05-04	15	0	29,2	38,17	67,37
Residenziale	P01-U06-05	15	0	29,621	38,72	68,341
Residenziale	P01-U03-03	15	0	39,214	51,26	90,474
Residenziale	P01-U02-04	15	0	51,163	66,88	118,043
Residenziale	P01-U01-05	15	390,943	38,625	50,49	480,058
Residenziale	P01-U01-04	15	0	91,555	119,68	211,235
Residenziale	P01-U02-06	15	110,044	122,691	160,38	393,114
Residenziale	P01-U03-04	15	0	116,379	152,13	268,509
Residenziale	P01-U05-03	15	0	124,037	162,14	286,177
Palestra	P001-U01-01	15	1.509,681	682,921	1.037,3	3.229,902
Palestra	P001-U01-02	15	83,27	53,953	81,95	219,173
Palestra	P001-U01-03	15	152,28	24,116	36,63	213,026
Palestra	P001-U01-04	15	19,729	52,142	79,2	151,071
Palestra	P001-U01-05	15	109,097	23,03	34,98	167,107
Palestra	P001-U01-06	15	19,556	52,142	79,2	150,899
Palestra	P001-U01-07	15	116,351	22,885	34,76	173,996
Palestra	P001-U01-08	15	268,281	78,865	119,79	466,936
Autobus	P00-U01-01	15	1.010,372	121,344	124,63	1.256,346
Autobus	P00-U01-02	15	17,666	177,143	181,94	376,749
Autobus	P00-U01-03	15	156,797	52,907	54,34	264,044
Autobus	P00-U01-04	15	49,843	29,881	30,69	110,414
Autobus	P00-U01-05	15	3.047,284	563,239	578,49	4.189,013
Autobus	P00-U02-01	15	5132	1.186,561	1.218,69	7.537,251
Autobus	P00-U02-02	15	117,349	378,049	339,35	834,748
Autobus	P00-U02-03	15	352,314	108,135	110,55	570,999
Autobus	P00-U02-04	15	166,213	108,561	111,32	386,094
Autobus	P00-U02-05	15	262,591	126,812	129,91	519,312
Autobus	P00-U02-06	15	183,961	74,322	76,12	334,403
Autobus	P00-U02-07	15	27,436	40,778	41,91	110,123
Autobus	P00-U02-08	15	35,689	55,081	56,65	147,421
Autobus	P00-U02-09	15	219,665	52,86	54,01	326,535
Autobus	P00-U02-10	15	13,576	14,799	15,18	43,555
Autobus	P00-U02-11	15	12,322	14,804	15,29	42,416
Autobus	P00-U02-12	15	21,938	29,886	30,69	82,513
Autobus	P00-U02-13	15	319,507	97,876	100,1	517,484
Autobus	P00-U02-14	15	19,771	27,269	27,94	74,98
Autobus	P00-U02-15	15	9,944	14,816	14,96	39,719
Autobus	P00-U02-16	15	9,926	14,81	14,96	39,696
Casa salute	P00-U03-03	15	551,765	190,037	194,92	936,722
Casa salute	P00-U03-01	15	2.385,849	352,038	361,57	3.099,457
Casa salute	P00-U03-02	15	227,464	227,052	233,2	687,716
Casa salute	P00-U03-05	15	0	28,489	29,26	57,749
Casa salute	P00-U03-04	15	0	54,407	55,88	110,287
Casa Comunale	P00-U04-01	15	1.036,557	656,309	674,08	2.366,946
Casa Comunale	P00-U04-02	15	228,209	31,936	32,89	293,035
Casa Comunale	P00-U04-03	15	38,582	59,611	61,16	159,353
Casa Comunale	P00-U04-04	15	63,771	33,292	34,21	151,274
Casa Comunale	P00-U04-05	15	32,275	53,958	55,44	141,673
Casa Comunale	P00-U04-06	15	227,675	115,54	118,58	461,795
Casa Comunale	P00-U04-07	15	305,457	113,665	116,6	535,727
Totale			62.295,003	25.980,628	32.738,64	121.014,27

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, finalizzato alla ri-funzionalizzazione e riuso, adeguamento sismico, riqualificazione energetica dell'immobile sito in C.so Umberto I nn° 200-206, denominato, Ex Albergo Scuola

BIMViewer

Strumenti

Condizioni di ricerca

Piano:

Tipo IFC:

E

[Famiglia] Uguale a PORTAFINESTRA DOPPIA

[Tipo Oggetto] Uguale a F_2_150_270_h

Cancella filtro Cerca

Risultati

Trascinare un'intestazione di colonna qui per raggruppare in base a:

	Oggetto	Tipo IFC	Piano	Famiglia	Categ...	Materi...
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	
<input checked="" type="checkbox"/>	PORT...	Porta	3 - Pia...	PORT...	F_2_...	

Record 85 di 85

Modelli U.M. Albero Piani di taglio Filtri

Proprietà

Totale elementi: 85

☒ Attiva arrotondamento


Gruppo dati

Aggr.	Nome	U.M.	Valore
▲	Somma	Nr parti	85,00
▲	Altro		
	Somma	Altezza Estr...	METRE 229,50
	Somma	Default Sill H...	METRE 0,00
▲	Base Quantities		
	Somma	Area	SQUAREMETRE 999,70
	Somma	Height	METRE 229,50
	Somma	Width	METRE 127,50
▲	Costruzione		
	Somma	Doublage De...	METRE 4,25
▲	Dati Identità		
	Somma	contrassegno	32.670,00
▲	Dimensioni		
	Somma	Altezza	METRE 229,50
	Somma	Altezza Appr...	METRE 229,50
	Somma	Area	SQUAREMETRE 999,70
	Somma	Cavity Close...	METRE 7,23
	Somma	Cavity Close...	METRE 4,25
	Somma	Handle Height	METRE 93,50
	Somma	Larghezza	METRE 127,50
	Somma	Larghezza A...	METRE 127,50
	Somma	Primary Sash...	METRE 48,96
	Somma	Secondary S...	METRE 61,71
	Somma	Sidelight Width	METRE 51,00
	Somma	Spessore	METRE 5,95
	Somma	Volume	CUBICMETRE 35,03
▲	Generale		
	Somma	Edition Numb...	85,00
	Somma	Nominal Height	METRE 0,00

Proprietà quantitative

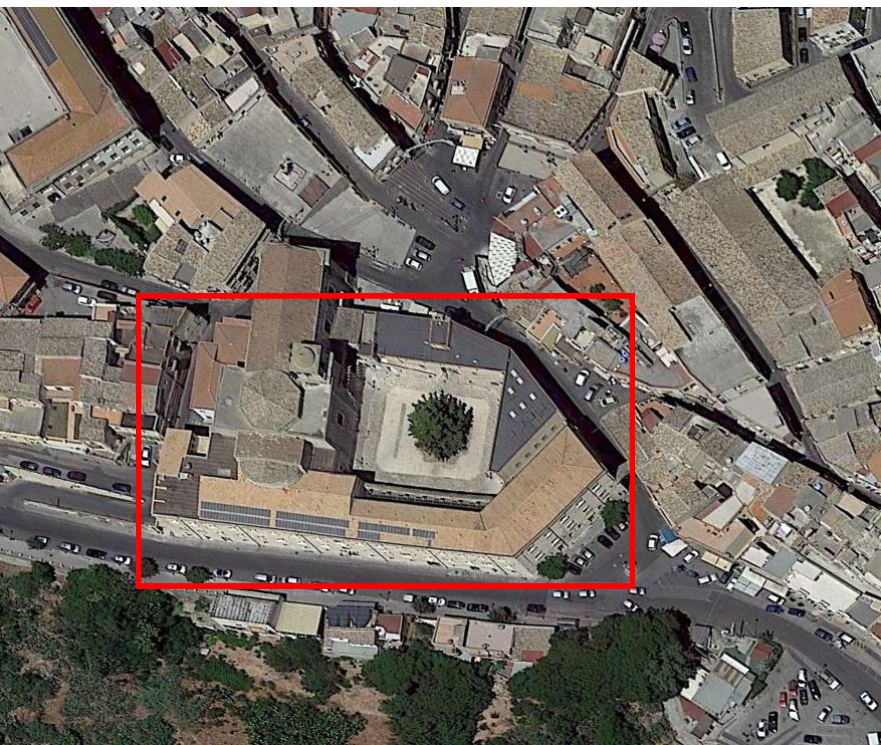
Misure	Articolo	Estesa articolo	Oggetti BIM	Dati rilevazione	Corpo d'opera	Note	Immagine	Analisi prezzi	Raggruppatori liberi
--------	----------	-----------------	-------------	------------------	---------------	------	----------	----------------	----------------------

	Commento	Simili	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Totale
1	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...			A01IfcDoor629939BaseQuantities.Width	2,70	4,05
2	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
3	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
4	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
5	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
6	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
7	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
8	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
9	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
10	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
11	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
12	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
13	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
14	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
15	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
16	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
17	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
18	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
19	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
20	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
21	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
22	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
23	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
24	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70
25	PORTAFINESTRA DOPPIA:F_2_150_270_h:11...				1,50	2,70



Esperienze BIM sul territorio siciliano

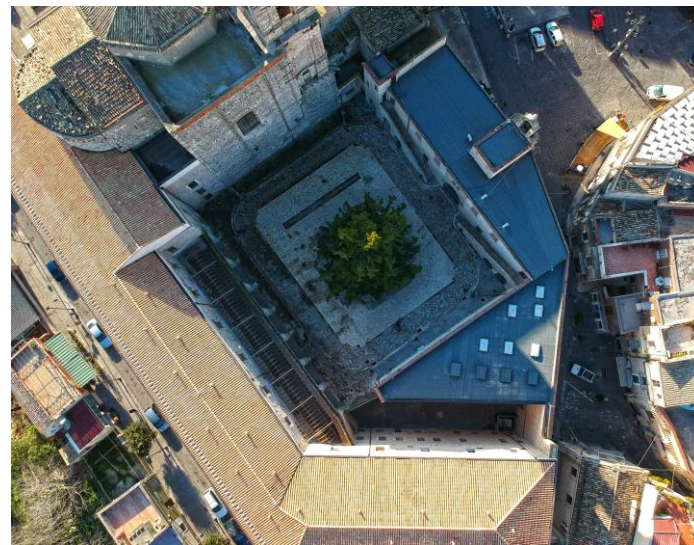
Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).



DATI TIPOLOGICI	
Superficie utile lorda (svilupata) del bene in mq:	5.265 Mq
Volume del bene in mc:	28.665 Mc
N. fabbricati che costituiscono il bene, relative altezze e n. piani:	N. 1 Fabbricato; H=17m; 3 Piani
Tipologia della/e struttura/e (CLS, muratura, acciaio ecc.):	Muratura
Tipologia del/i fabbricato/i e destinazione d'uso:	Sede Municipale; Uffici
Sussistenza di vincolo / tutela secondo D.Lgs n.42/04 ed eventuali estremi autorizzativi ottenuti per l'esecuzione dei lavori:	Si

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).



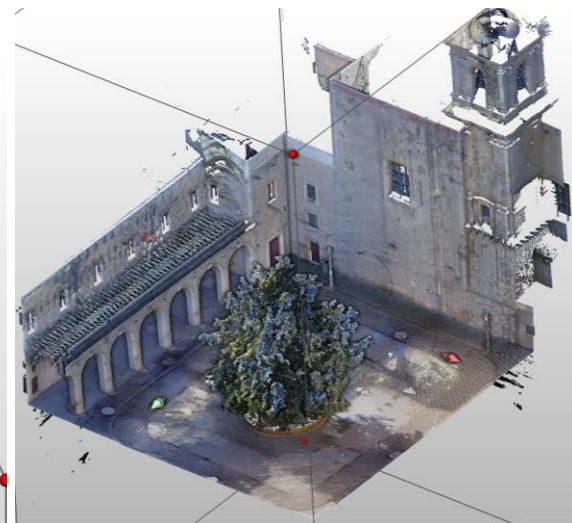
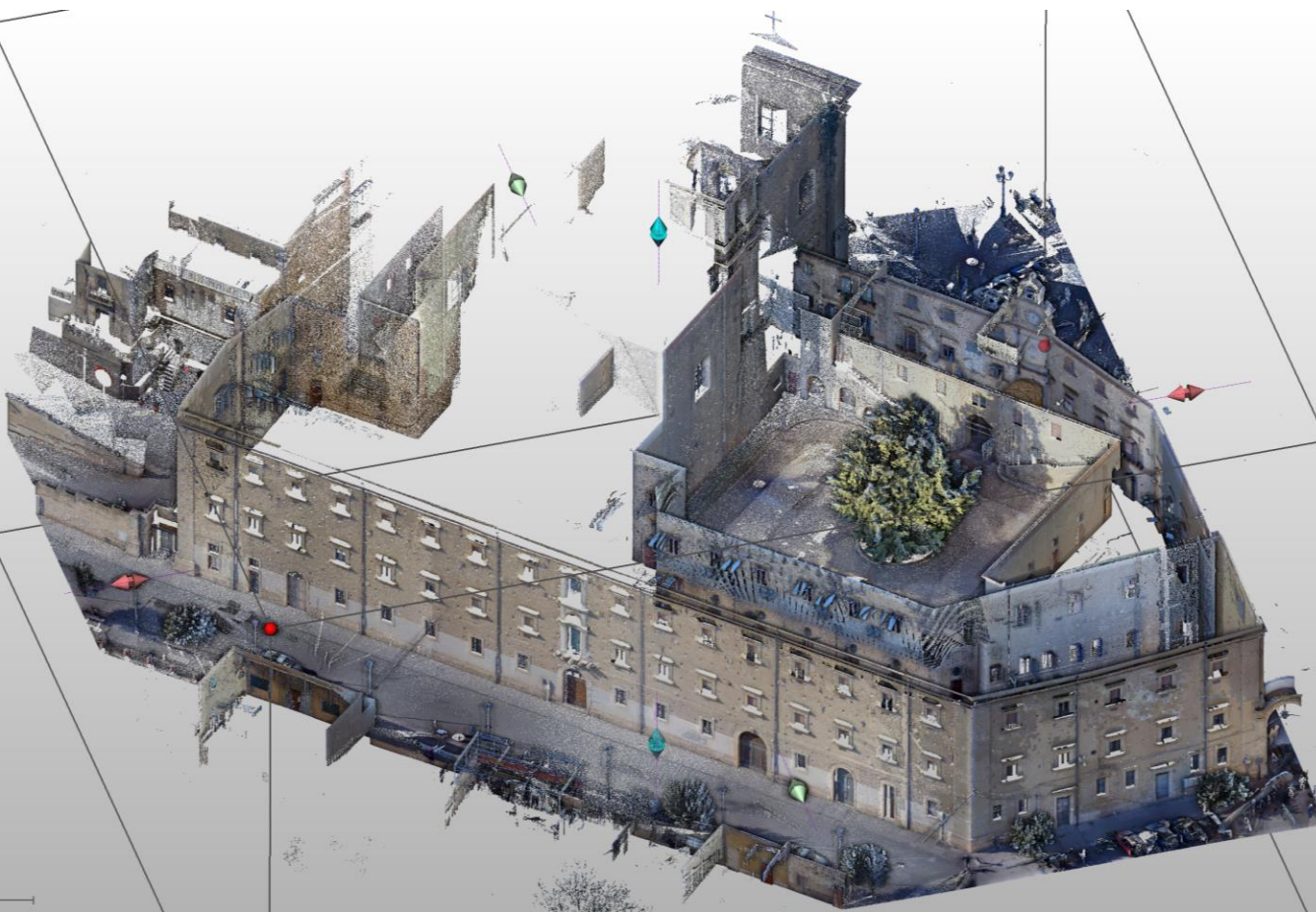
Esperienze BIM sul territorio siciliano

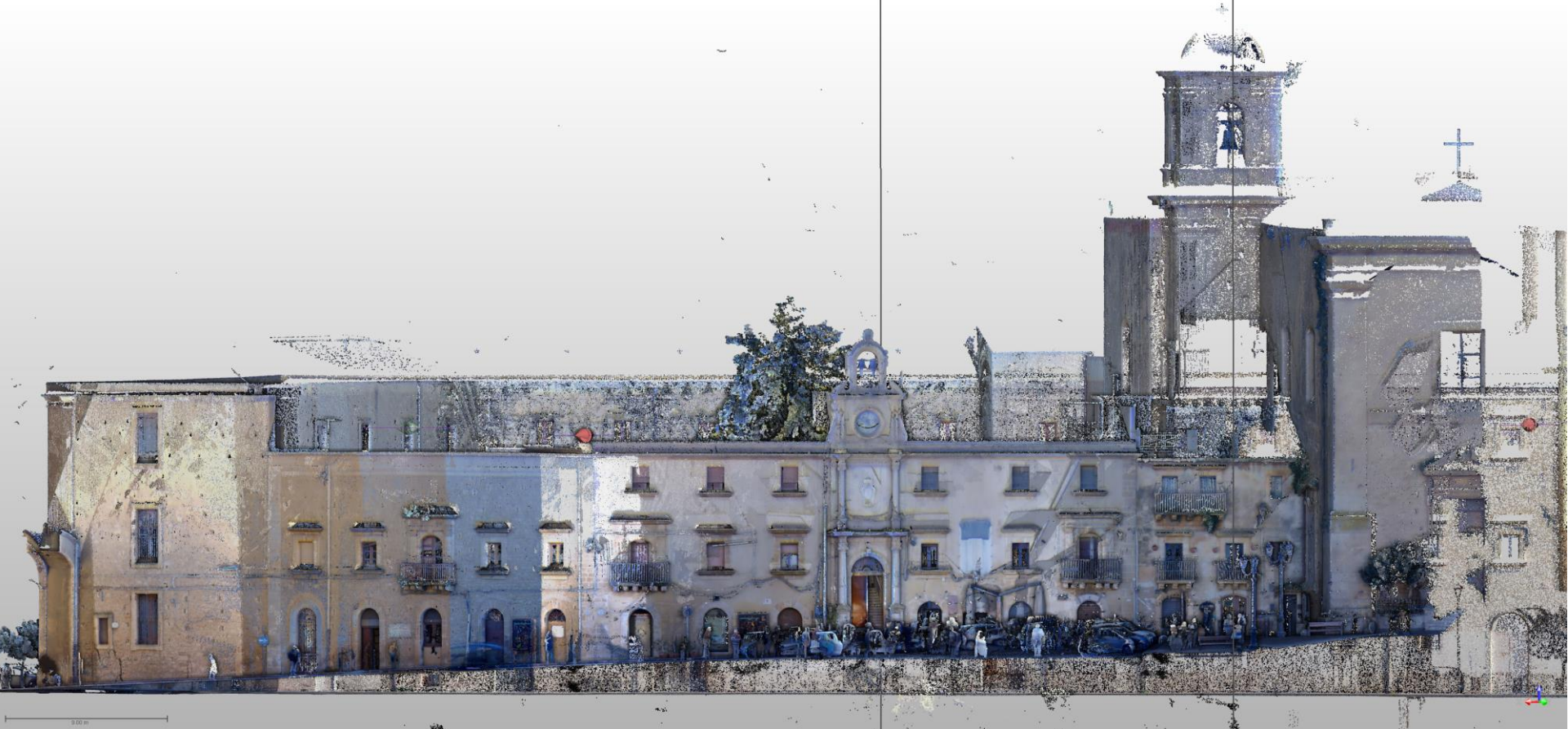
Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

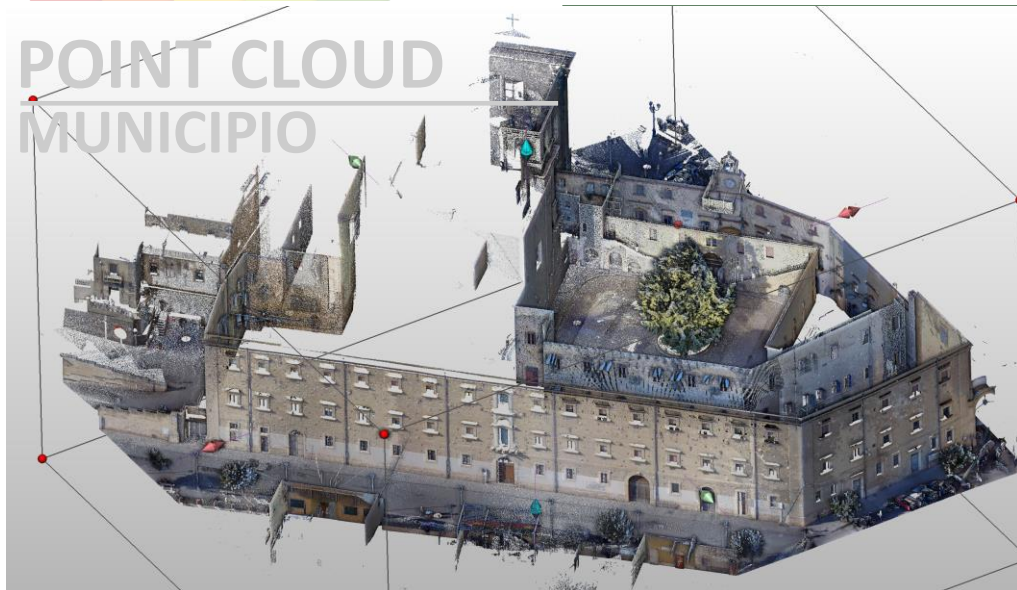




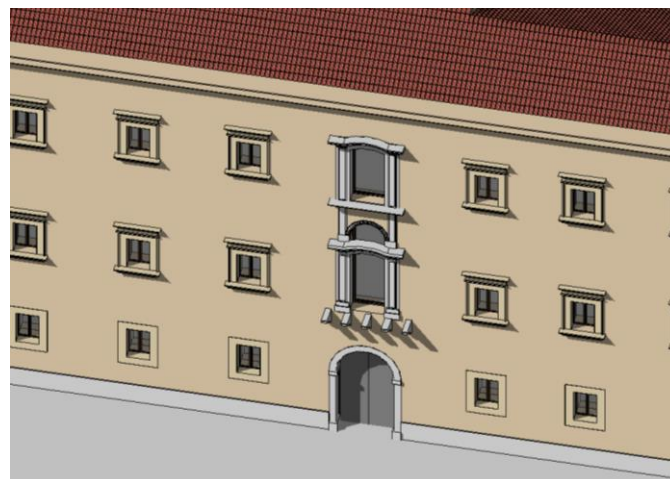
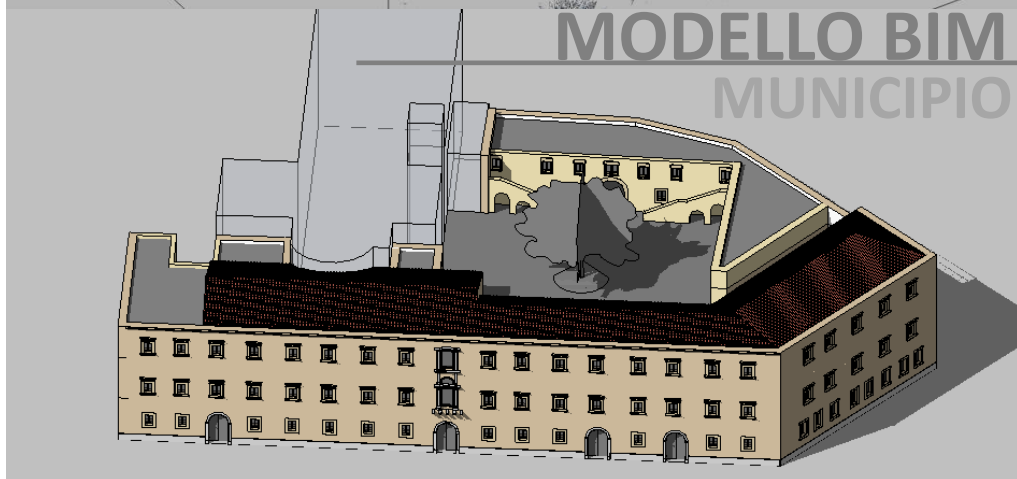
Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

POINT CLOUD
MUNICIPIO

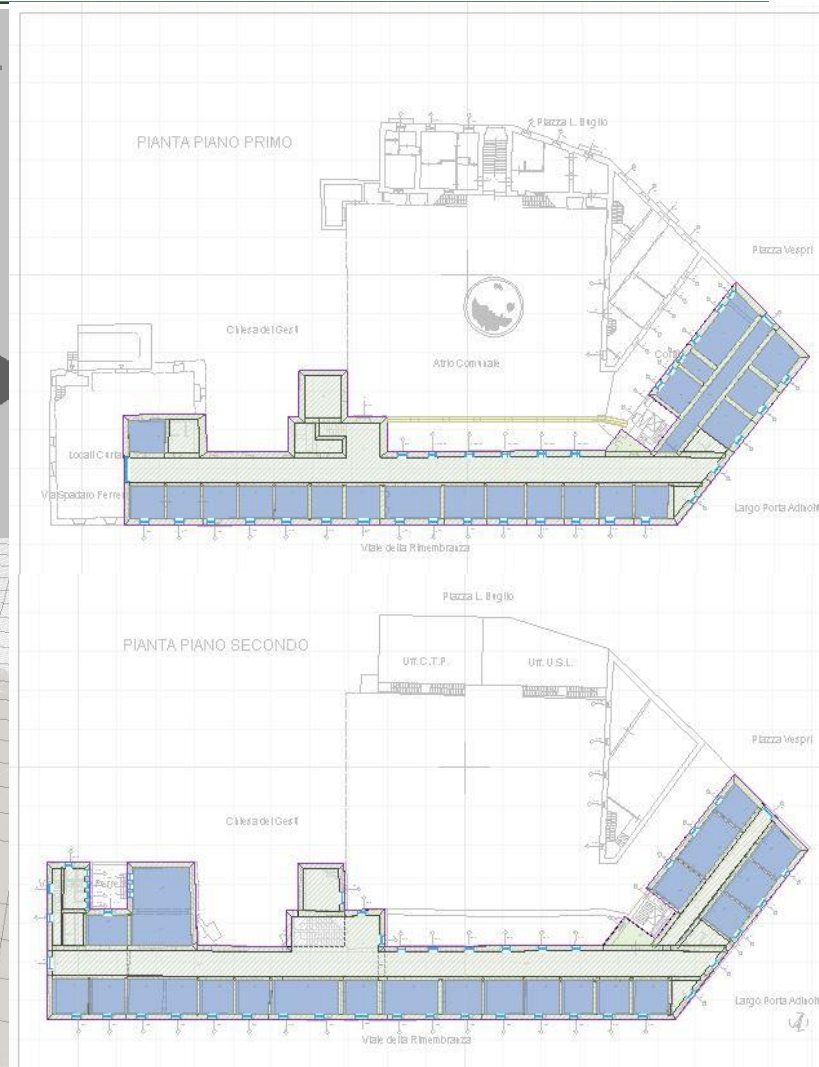
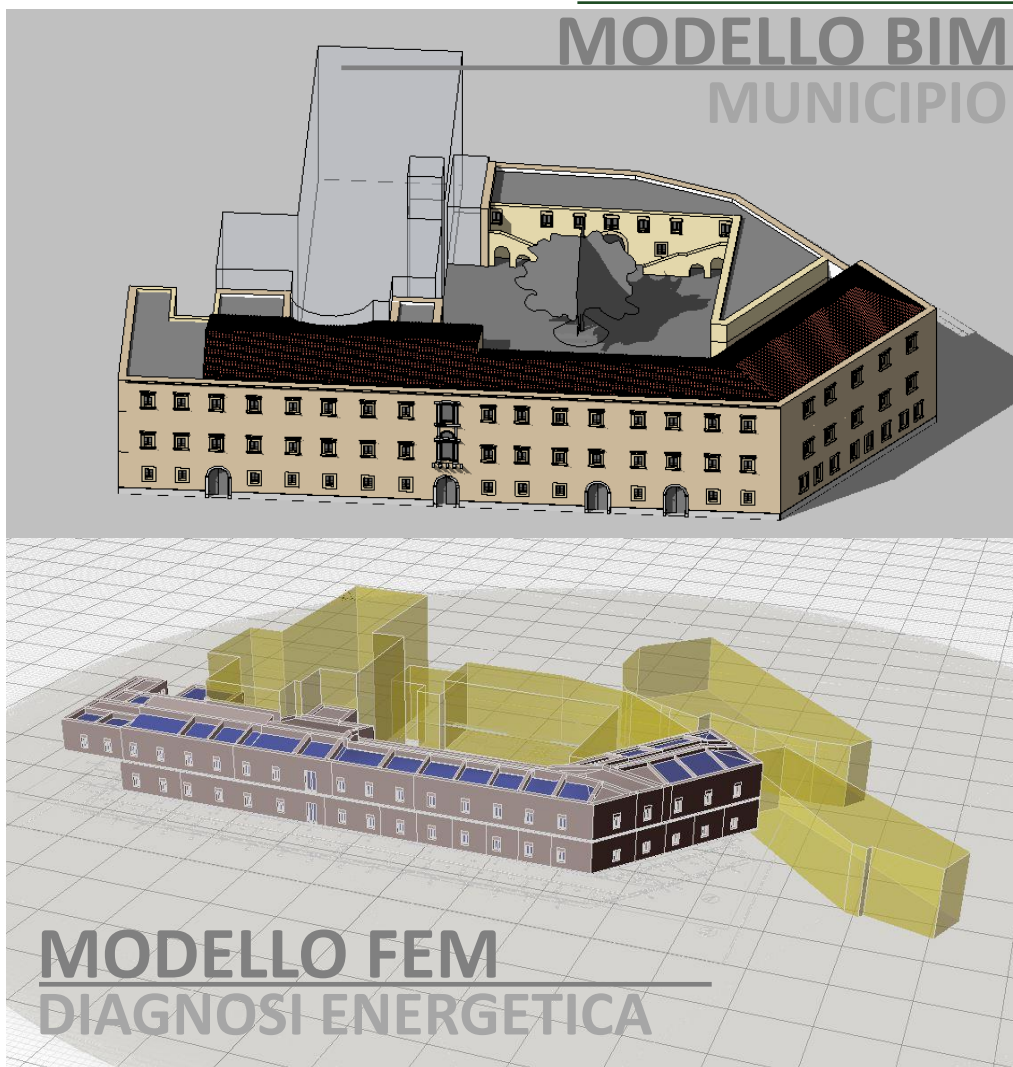


MODELLO BIM
MUNICIPIO



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

Ordina zone e locali per

Edificio		
Piazza Buglio 40 - 95044 - Mineo (CT)		
Unità immobiliare 01	100-1346	
Zona P1	E.2 [H-W-C-L]	
P1 - Stanza 1	Su=19,0 m ²	
P1 - Stanza 2	Su=18,4 m ²	
P1 - Stanza 3	Su=18,6 m ²	
P1 - Stanza 4	Su=18,4 m ²	
P1 - Stanza 5	Su=18,2 m ²	
P1 - Stanza 6	Su=16,3 m ²	
P1 - Stanza 7	Su=18,4 m ²	
P1 - Stanza 8	Su=30,5 m ²	
P1 - Stanza 10	Su=20,6 m ²	
P1 - Stanza 14	Su=18,0 m ²	
P1 - Stanza 13	Su=18,0 m ²	
P1 - Stanza 12	Su=17,0 m ²	
P1 - Stanza 11	Su=19,0 m ²	
P1 - Stanza 9	Su=21,4 m ²	
P1 - Stanza 23	Su=19,0 m ²	
P1 - Stanza 22	Su=8,4 m ²	
P1 - Stanza 21	Su=36,5 m ²	
P1 - Stanza 19	Su=22,3 m ²	
P1 - Stanza 18	Su=20,1 m ²	
P1 - Stanza 17	Su=21,4 m ²	
P1 - Stanza 32	Su=19,7 m ²	
P1 - Corridoio 25	Su=41,5 m ²	
Zona P2	E.2 [H-W-C-L]	
Ambienti confinanti non riscaldati		
PT - archivio_39scala	ltr,x=0,4	
P1 - WC 15	ltr,x=0,4	
P1 - WC 16	ltr,x=0,4	
P1 - WC 31	ltr,x=0,4	
P1 - Corridoio	ltr,x=0,6	
P2 - Corridoio 1	ltr,x=0,6	
P2 - WC 35	ltr,x=0,0	
P2 - WC 36	ltr,x=0,6	
P2 - Stanza 37	ltr,x=0,4	
P2 - WC 16	ltr,x=0,4	

Dati edificio

Edificio	Mineo	CT
Piazza Buglio	40	95044
Associa a questo edificio tutte le unità immobiliari Disassocia a questo edificio tutte le unità immobiliari Aggiorna indirizzo da progetto		

Riepilogo delle geometrie dell'edificio

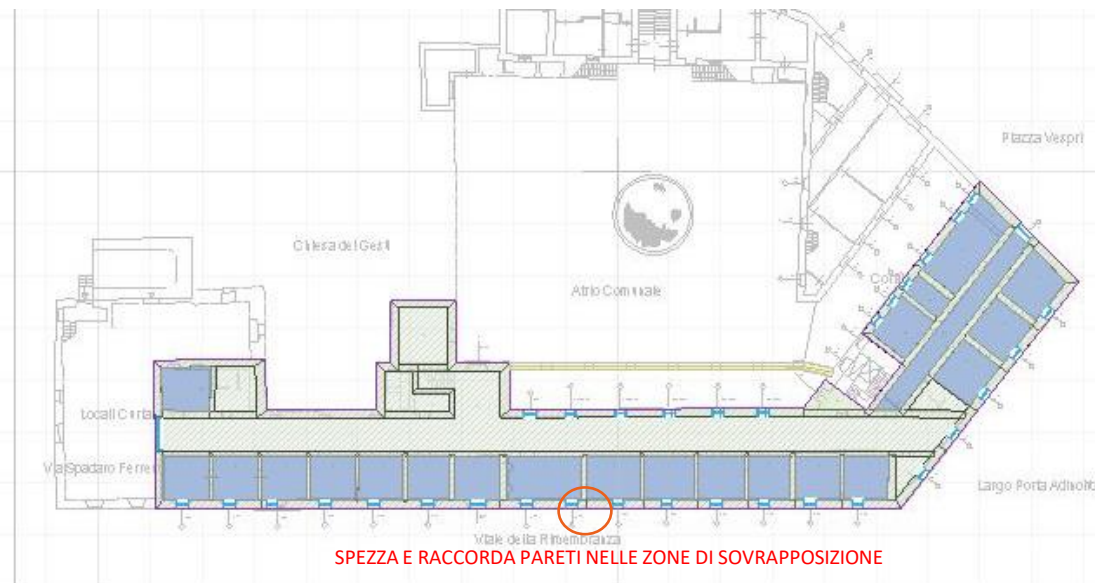
Esporta in XLS

Edificio

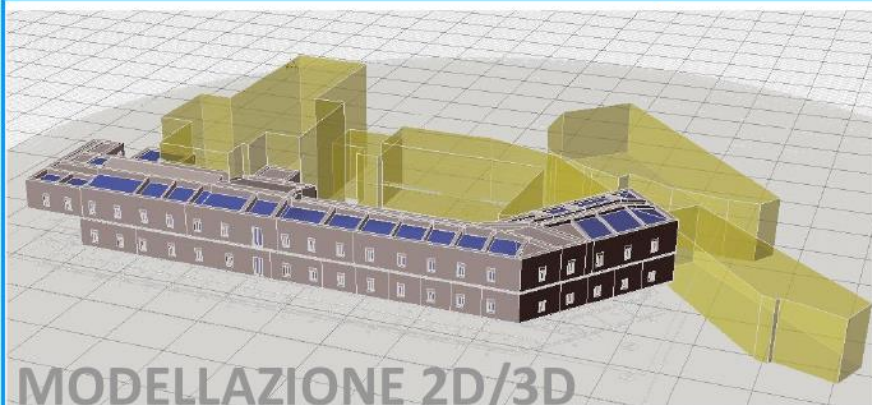
Unità immobiliare 01	Sup utile [m ²]	Sup lorda [m ²]	Vnetto [m ³]	Vlordo [m ³]
Zona P1	460,59	715,66	1.758,86	3.435,16
Zona P2	563,42	776,97	2.708,17	4.154,20
Totale Unità immobiliare	1.024,01	1.492,63	4.467,03	7.589,36

Edificio

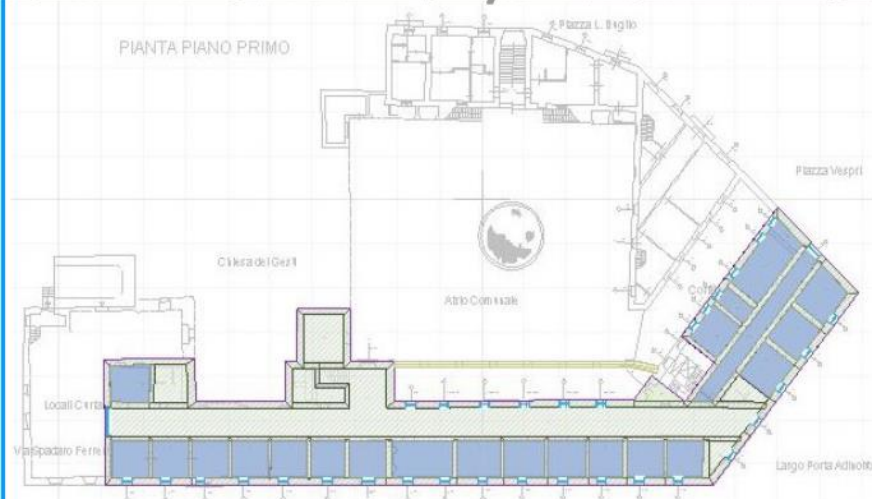
	Sup utile [m ²]	Sup lorda [m ²]	Vnetto [m ³]	Vlordo H [m ³]	Vnetto C [m ³]	Vlordo C [m ³]	Sup disp [m ²]
Unità immobiliare 01	1.024,01	1.492,63	4.467,03	7.589,36	4.467,03	7.589,36	3.775,05
Totale Edificio	1.024,01	1.492,63	4.467,03	7.589,36	4.467,03	7.589,36	3.775,05



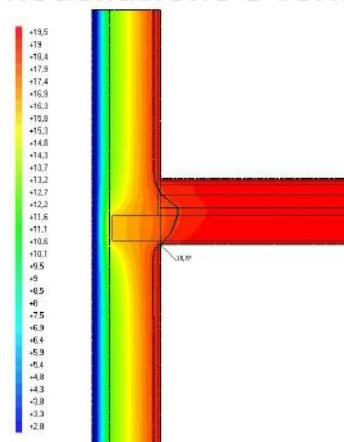
Modellazione dello Stato di Fatto



MODELLAZIONE 2D/3D



PONTE TERMICO PARETE ESTERNA-SOLAIO Modellazione e verifica



Risultati del calcolo

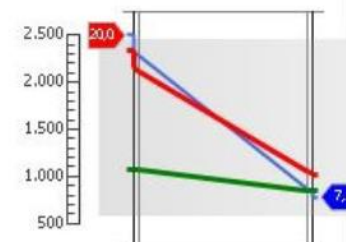
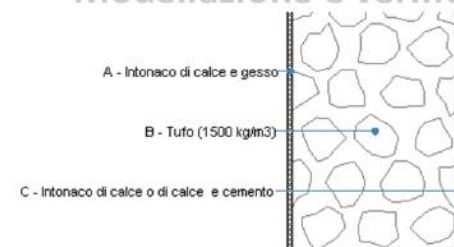
• Flusso Φ	11,114	[W]
• L2D	0,639	[W/mK]
• Ψ esterno	0,025	[W/mK]
• Ψ interno	0,117	[W/mK]
• N° triangoli	1.827	
• Δ % soluzioni	-0,08	[%]

Verifica formazione muffe

• frsi,max	0,686	
• mese critico	Gennaio	
• frsi	0,932	
• Ucritica	2,418	[W/(m²K)]
• frsi > frsi,max	Si	muffa assente

STRATIGRAFIA PARETE ESTERNA

Modellazione e verifica



— Temperatura [°C]
— Pressione di vapore [Pa]
— Pressione di saturazione [Pa]



Condensa superficiale assente
Fr_{si} max < Fr_{si} amm.
0,516 < 0,898 (Novembre)



Condensa assente

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

Struttura	Tipo	Verso →	S	A	U/ψ	C	Uso
Pareti							
Stratigrafie edifici esistenti							
da ZNR a EST- Muratura in blocchi squadri di tufo 70	≡ Parete	ZNR vs Esterno	70,0	-	0,788	60,776	169,18
da ZNR a EST- Muratura in blocchi squadri di tufo 80	≡ Parete	ZNR vs Esterno	80,0	-	0,701	60,813	282,88
EST- Muratura in blocchi squadri di tufo 100	≡ Parete	Esterno	100,0	-	0,573	60,799	24,05
EST- Muratura in blocchi squadri di tufo 70	≡ Parete	Esterno	70,0	-	0,788	60,776	1.053,73
EST- Muratura in blocchi squadri di tufo 80	≡ Parete	Esterno	80,0	-	0,701	60,813	224,18
EST- Muratura in blocchi squadri di tufo 90	≡ Parete	Esterno	90,0	-	0,631	60,806	576,33
INT- Muratura in blocchi squadri di tufo 30	≡ Parete	Interno	30,0	-	1,382	63,426	391,44
INT- Muratura in blocchi squadri di tufo 50	≡ Parete	Interno	50,0	-	0,961	60,535	423,46
INT- Muratura in blocchi squadri di tufo 60	≡ Parete	Interno	60,0	-	0,833	60,690	206,17
INT- Muratura in blocchi squadri di tufo 70	≡ Parete	Interno	70,0	-	0,736	60,793	115,08
ZNR- Muratura in blocchi squadri di tufo 30	≡ Parete	ZNR	30,0	-	1,382	63,426	126,95
ZNR- Muratura in blocchi squadri di tufo 50	≡ Parete	ZNR	50,0	-	0,961	60,535	1.036,36
ZNR- Muratura in blocchi squadri di tufo 60	≡ Parete	ZNR	60,0	-	0,833	60,690	81,94
ZNR- Muratura in blocchi squadri di tufo 70	≡ Parete	ZNR	70,0	-	0,736	60,793	710,79
INT- Tramezzo interno (10 mm)	≡ Parete	Interno	10,0	-	1,554	31,439	-
INT- Tramezzo interno (20 mm)	≡ Parete	Interno	20,0	-	1,024	41,366	108,41
ZNR- Tramezzo interno (10 mm)	≡ Parete	ZNR	10,0	-	1,554	31,439	21,44
Cassonetti							
Cassonetti							
Cassonetto non isolato	f Cassonetto	Esterno	5,0	-	6,000	0,000	-
Pavimenti							
ES_Pavimento interno - 30cm	≡ Pavimento	Interno	30,0	-	0,610	57,197	1.319,76
Pavimento su terreno	≡ Pavimento	Terreno	35,0	-	1,975	69,096	47,24
Pavimento vs ZNR - 30cm	≡ Pavimento	ZNR	30,0	-	0,610	57,197	1.139,24
Soffitti							
Soffitto vs altra UI	≡ Soffitto Orizzontale	Amb. confinante	35,0	-	1,565	77,436	-
Soffitto vs sottotetto 10cm	≡ Soffitto Orizzontale	Esterno	10,0	-	1,820	50,158	265,13
Coperture							
TETTO A FALDA Copertura inclinata	≡ Soffitto/Copertura	Esterno	49,0	-	1,129	50,036	1.161,50
Copertura piana non praticabile							
Copertura piana non praticabile, esempio 1-[3] 2-16-4-2-2-1	f Copertura	Esterno	35,0	-	1,350	1,550	316,54
Vetri							
Doppio vetro [4-12-4] Aria	≡ Vetro	Esterno	2,0	-	2,849	7,243	-
Vetro singolo 5 mm	≡ Vetro	Esterno	0,5	-	5,713	2,549	-
Serramenti							
01_Finestra all. -110x160	≡ Doppio vetro	Esterno	-	1,76	3,396		70,40
Intervento							
01_Finestra all. -110x160 (U=2,08)	f Precalcolato	Esterno	-	1,76	2,078		-
02_Finestra all. -150x310	≡ Doppio vetro	Esterno	-	4,65	3,838		4,65
02_Finestra all. -150x310 (U=2,00)	f Precalcolato	Esterno	-	4,65	2,000		-
03_Finestra all. -160x320	≡ Doppio vetro	Esterno	-	5,12	3,783		5,12

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

Tabellare		Tabellare+Grafico								
Codice	Elemento disperdente			Tipologia	Verso	Or	A o lorde	Detrai A	A netta	U o Psi
🏠 Unità immobiliare 01 - Zona P1 - P1 - Stanza 1										
pa0001	EST- Muratura in blocchi squadrate di tufo 90			Parete	🌞 Esterno	SE	48,67	4,62	44,05	0,631
se0001	01 _Finestra all. -110x160			Serramento	🌞 Esterno	SE	1,76	0,00	1,76	3,396
pa0073	Cassonetto non isolato			Cassonetto	🌞 Esterno	SE	0,55	0,00	0,55	6,000
se0002	01 _Finestra all. -110x160			Serramento	🌞 Esterno	SE	1,76	0,00	1,76	3,396
pa0074	Cassonetto non isolato			Cassonetto	🌞 Esterno	SE	0,55	0,00	0,55	6,000
pa0018	ZNR- Muratura in blocchi squadrate di tufo 50			Parete	P1 - Corridoio	-	357,26	0,00	357,26	0,961
pa0019	ZNR- Muratura in blocchi squadrate di tufo 70			Parete	🌞 Esterno	-	26,95	0,00	26,95	0,736
pa0036	INT- Muratura in blocchi squadrate di tufo 30			Parete	Locale interno alla zona	-	21,46	0,00	21,46	1,382
pv0001	Pavimento vs ZNR - 30cm			Pavimento	🏠 P1 - Archivio storico	-	69,31	0,00	69,31	0,610
pt0025	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo (pa0001)			Ponte termico	Esterno	-	4,80	0,00	4,80	-0,657
pt0059	Mur. cassa vuota - Parete interna (pa0001)			Ponte termico	Esterno	-	4,80	0,00	4,80	0,137
pt0060	Mur. cassa vuota - Parete interna (pa0001)			Ponte termico	Esterno	-	4,80	0,00	4,80	0,137
pt0064	Mur. cassa vuota - Parete interna (pa0018)			Ponte termico	Esterno	-	4,80	0,00	4,80	0,137
🏠 Unità immobiliare 01 - Zona P1 - P1 - Stanza 2										
pa0034	INT- Muratura in blocchi squadrate di tufo 30			Parete	Locale interno alla zona	-	21,28	0,00	21,28	1,382
pa0036	INT- Muratura in blocchi squadrate di tufo 30			Parete	Locale interno alla zona	-	21,46	0,00	21,46	1,382
pv0001	Pavimento vs ZNR - 30cm			Pavimento	🏠 P1 - Archivio storico	-	19,71	0,00	19,71	0,610
🏠 Unità immobiliare 01 - Zona P1 - P1 - Stanza 3										
pa0033	INT- Muratura in blocchi squadrate di tufo 30			Parete	Locale interno alla zona	-	21,82	0,00	21,82	1,382
pa0034	INT- Muratura in blocchi squadrate di tufo 30			Parete	Locale interno alla zona	-	21,28	0,00	21,28	1,382
pa0035	EST- Muratura in blocchi squadrate di tufo 90			Parete	🌞 Esterno	SE	110,47	14,04	96,43	0,631
se0003	01 _Finestra all. -110x160			Serramento	🌞 Esterno	SE	1,76	0,00	1,76	3,396
pa0079	Cassonetto non isolato			Cassonetto	🌞 Esterno	SE	0,55	0,00	0,55	6,000
se0004	01 _Finestra all. -110x160			Serramento	🌞 Esterno	SE	1,76	0,00	1,76	3,396
pa0080	Cassonetto non isolato			Cassonetto	🌞 Esterno	SE	0,55	0,00	0,55	6,000
se0005	01 _Finestra all. -110x160			Serramento	🌞 Esterno	SE	1,76	0,00	1,76	3,396
pa0081	Cassonetto non isolato			Cassonetto	🌞 Esterno	SE	0,55	0,00	0,55	6,000
se0006	01 _Finestra all. -110x160			Serramento	🌞 Esterno	SE	1,76	0,00	1,76	3,396
pa0082	Cassonetto non isolato			Cassonetto	🌞 Esterno	SE	0,55	0,00	0,55	6,000
se0037	14 _PortaFinestra legno -150x320			Serramento	🌞 Esterno	SE	4,80	0,00	4,80	2,824
pv0001	Pavimento vs ZNR - 30cm			Pavimento	🏠 P1 - Archivio storico	-	40,65	0,00	40,65	0,610
pt0058	Mur. cassa vuota - Parete interna (pa0033)			Ponte termico	Esterno	-	4,80	0,00	4,80	0,137
pt0061	Mur. cassa vuota - Parete interna (pv0001) (pa0032)			Ponte termico	Esterno	-	4,80	0,00	4,80	0,137

Codice e intervento	Costo [€]	Risparmio [€]	EPglnr [kWh/...]	Classe	Rid. CO2 [%]
★ REN2: Fabbicato - involucro trasparente	31.652	484	285,99	D	-1,06
• [01 _Finestra all. -110x160] → [01 _Finestra all. -110x160 (U=2,08)]	25.344				
• [02 _Finestra all. -150x310] → [02 _Finestra all. -150x310 (U=2,00)]	1.860				
! [03 _Finestra all. -160x320] → [03 _Finestra all. -160x320 (U=2,00)]	0				
• [06 _Finestra legno -110x160 - vetro singolo] → [06 _Finestra legno -110x160 - vetro s...]	704				
! [09 _Finestra legno -150x310 vetro singolo] → [09 _Finestra legno -150x310 vetro sin...]	0				
! [11 _Finestra legno -alto 70x90] → [11 _Finestra legno -alto 70x90 (U=2,00)]	0				
• [12 _portaFinestra all. -110x240] → [12 _portaFinestra all. -110x240 (U=1,77)]	1.056				
• [13 _portaFinestra all. -80x280] → [13 _portaFinestra all. -80x280 (U=1,77)]	2.688				
! REN3: Impianto climatizzazione - inverno	110.000	4.116	251,41	D	-14,28
• [P1] → [NEW P1]	50.000				
• [P2] → [NEW P2]	60.000				
★ REN3: Impianto climatizzazione - inverno	7.500	630	284,60	D	-1,59
• [Sistema di generazione ACS 2] → [NEW Sistema di generazione ACS 2]	3.000				
• [Sistema di generazione ACS 4] → [NEW Sistema di generazione ACS 4]	4.500				
★ Scenario collettivo: Scenario collettivo	39.152	1.113	280,00	D	-2,65
• [01 _Finestra all. -110x160] → [01 _Finestra all. -110x160 (U=2,08)]	25.344				
• [02 _Finestra all. -150x310] → [02 _Finestra all. -150x310 (U=2,00)]	1.860				
! [03 _Finestra all. -160x320] → [03 _Finestra all. -160x320 (U=2,00)]	0				
• [06 _Finestra legno -110x160 - vetro singolo] → [06 _Finestra legno -110x160 - vetro s...]	704				
! [09 _Finestra legno -150x310 vetro singolo] → [09 _Finestra legno -150x310 vetro sin...]	0				
! [11 _Finestra legno -alto 70x90] → [11 _Finestra legno -alto 70x90 (U=2,00)]	0				
• [12 _portaFinestra all. -110x240] → [12 _portaFinestra all. -110x240 (U=1,77)]	1.056				
• [13 _portaFinestra all. -80x280] → [13 _portaFinestra all. -80x280 (U=1,77)]	2.688				
• [Sistema di generazione ACS 2] → [NEW Sistema di generazione ACS 2]	3.000				
• [Sistema di generazione ACS 4] → [NEW Sistema di generazione ACS 4]	4.500				

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

Scenario: Fabbricato - involucro trasparente

Fabbricato - involucro trasparente REND 2: involucro trasparente ☒ Includi nel certificato

+ Descrizione estesa (facoltativa)

Nuovo ▾ Aggiungi da... ▾ ✕ 🏠 ✎

Involucro

[01_Finestra all. -110x160] → [01 ...	€ 400,00
[02_Finestra all. -150x310] → [02 ...	€ 400,00
[03_Finestra all. -160x320] → [03 ...	€ 0,00
[06_Finestra legno -110x160 - vetr...	€ 400,00
[09_Finestra legno -150x310 vetro ...	€ 400,00
[11_Finestra legno -alto 70x90] → ...	€ 400,00
[12_portaFinestra all. -110x240] → ...	€ 400,00
[13_portaFinestra all. -80x280] → ...	€ 400,00

Intervento di sostituzione di una struttura disperdente

Tipologia: Serramento Ordina strutture per nome ☐ Crea una sostituzione per ogni finestra

Sostituisci: 01_Finestra all. -11... 3,396 ☒ Creazione rapida

☒ con 01_Finestra all. -11... 2,078

☐ elimina la struttura dal computo delle dispersioni

Costo dell'intervento: 400,00 €/m²

Dimensione intervento: 63,36 m²

Costo fisso aggiuntivo: 0,00 €

☐ Costo fisso per singolo serramento

Totale intervento: 25.344,00 €

Questo scenario comporta una ristrutturazione importante ☐ OK Annulla

Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

STATO DI FATTO		SCENARIO COLLETTIVO	
D*		C*	
Condizioni STANDARD	DIAGNOSI Condizioni TAILORED	Condizioni STANDARD	DIAGNOSI Condizioni TAILORED

Fabbisogni di energia termica per riscaldamento

Durata	giorni				
Q _{H,br}	kWh	137,00	137,00	137,00	137,00
Q _{H,ve}	kWh	118.399,53	54.065,34	114.553,74	52.080,03
Q _{sol,e}	kWh	43.216,48	18.488,45	43.216,48	18.430,36
Q _{sol,i}	kWh	8.746,07	8.553,05	8.746,07	8.544,62
Q _I	kWh	10.902,39	10.375,40	10.902,39	10.352,81
Q _{H,nd}	kWh	20.201,67	19.074,14	20.201,67	19.007,82
	kWh	130.651,86	46.434,53	126.808,70	44.601,04

Fabbisogni di energia termica per raffrescamento

Durata	giorni				
Q _{C,tr}	kWh	81,00	49,00	82,00	51,00
Q _{C,ve}	kWh	6.056,41	3.668,93	5.821,21	3.618,77
Q _{sol,e}	kWh	2.096,78	1.496,26	2.155,02	1.557,33
Q _{sol,i}	kWh	6.716,58	1.040,93	6.845,05	1.083,43
Q _I	kWh	8.115,72	2.760,05	8.244,20	2.872,70
Q _{C,nd}	kWh	9.266,68	3.249,92	9.414,14	3.382,57
	kWh	9.340,33	1.032,48	9.774,92	1.221,39

Fabbisogni di energia termica per ACS

Q _{H,W}	kWh				
		2.108,36	1.923,08	2.108,36	1.923,08

RISCALDAMENTO: fabbisogni di energia primaria ed efficienza

Q _{pH,ren}	kWh				
Q _{pH,ren}	kWh	46.798,05	17.946,57	45.499,22	17.282,12
Q _{pH,tot}	kWh	194.162,12	74.459,19	188.773,37	71.702,43
Q _{pH,tot}	kWh	240.960,16	92.405,76	234.272,59	88.994,56
Ep _{H,ren}	kWh/m ²	45,70	17,53	44,43	16,88
Ep _{H,ren}	kWh/m ²	189,61	72,71	184,35	70,02
Ep _{H,tot}	kWh/m ²	235,31	90,24	228,78	86,90
η _H	-	0,67	0,62	0,67	0,62
Q _{R,H}	%	19,42	19,42	19,42	19,42

RAFFRESCAMENTO: fabbisogni di energia primaria ed efficienza

Q _{pC,ren}	kWh				
Q _{pC,ren}	kWh	5.956,65	1.704,93	6.118,37	1.799,83
Q _{pC,tot}	kWh	24.713,76	7.073,65	25.384,72	7.467,38
Q _{pC,tot}	kWh	30.670,41	8.778,58	31.503,09	9.267,21
Ep _{C,ren}	kWh/m ²	5,82	1,66	5,97	1,76
Ep _{C,ren}	kWh/m ²	24,13	6,91	24,79	7,29
Ep _{C,tot}	kWh/m ²	29,95	8,57	30,76	9,05
η _C	-	0,38	0,15	0,39	0,16
Q _{R,C}	%	19,42	19,42	19,42	19,42

VALUTAZIONE ECONOMICA DELL'INTERVENTO MIGLIORATIVO PROPOSTO

Indici di valutazione

	Valore
Costi residui e valori finali	-2.798,41 €
IP	1,090
TR att	Non raggiunto
Costo globale	-677,26 €
Incentivo	0,00 €



Lo scenario di intervento proposto è economicamente conveniente.

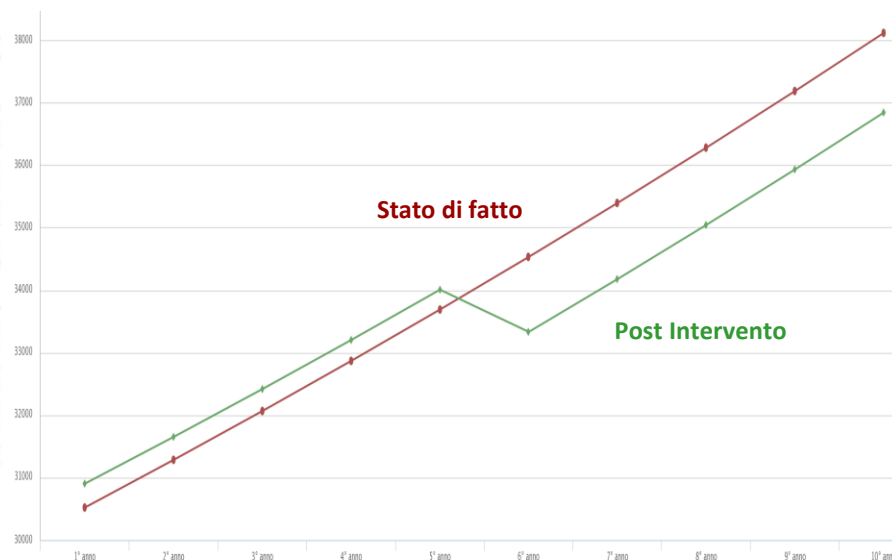
L'indice di profitto IP superiore all'unità rivela che nella valutazione economica i benefici superano i costi.

Il periodo di calcolo di 10 anni non consente ai benefici derivati di superare i costi di investimento. Il tempo di ritorno è superiore al pay back period indicato.

È necessario estendere la valutazione almeno al periodo di 15 anni per raggiungere il punto di pareggio all'anno 14,9.

E' possibile sostenere un ulteriore investimento pari a 677,26 € prima di raggiungere la non convenienza dell'intervento.

ANDAMENTO DELLA SPESA ANNUALE

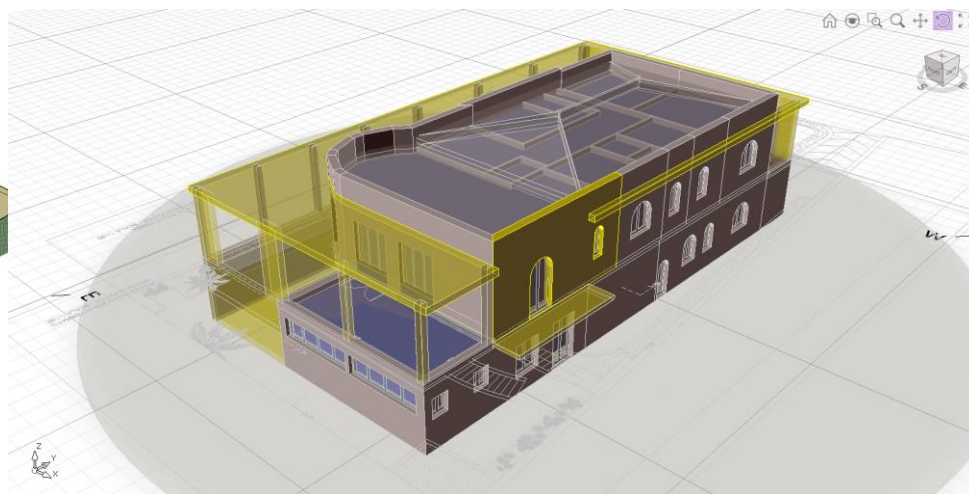
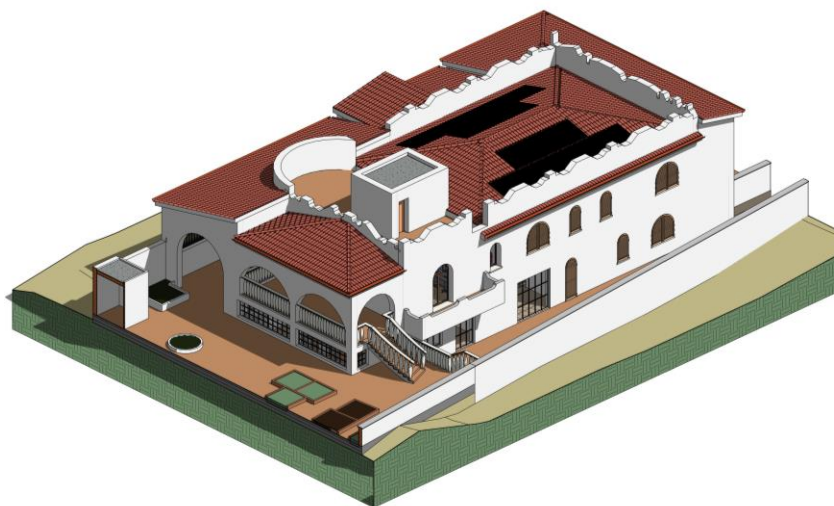


Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).

Model Use 7D | Sostenibilità

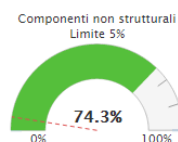
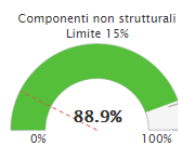
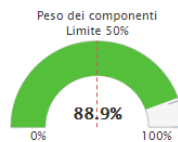
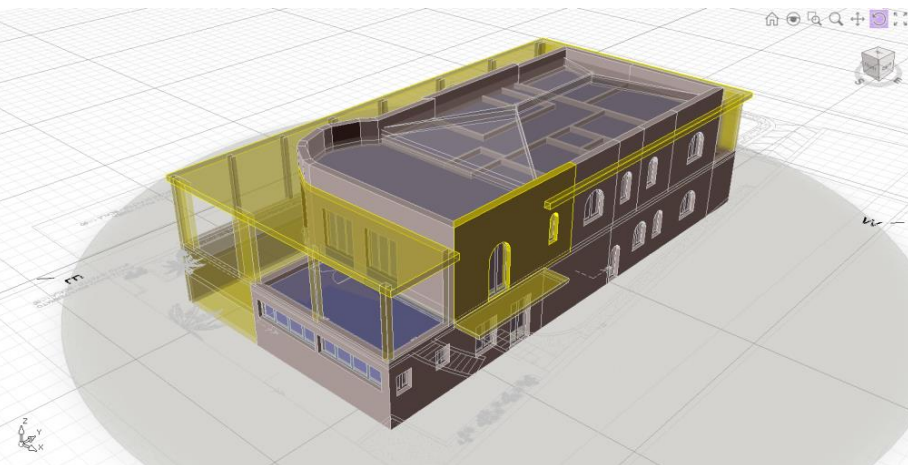
Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità dell'intervento oltre che dello spazio, tempo e costi di produzione



BIM → FEM

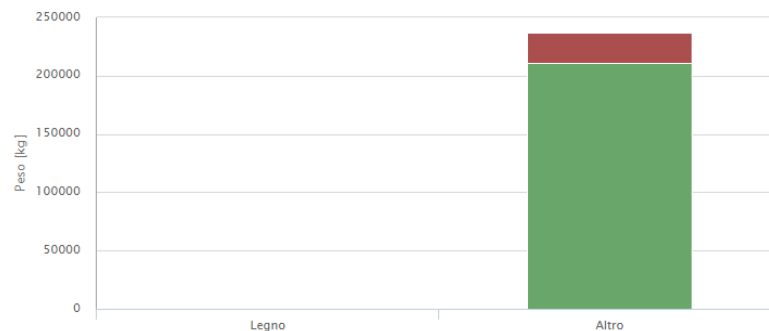
Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).



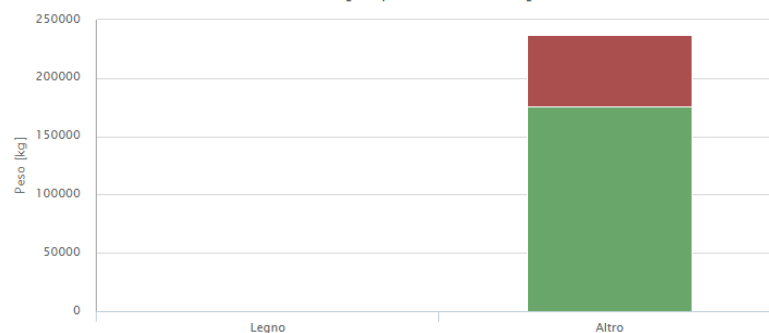
Disassemblabilità – Contenuto di riciclabile

Clicca sulla categoria per visualizzare i dettagli



Contenuto di riciclato

Clicca sulla categoria per visualizzare i dettagli

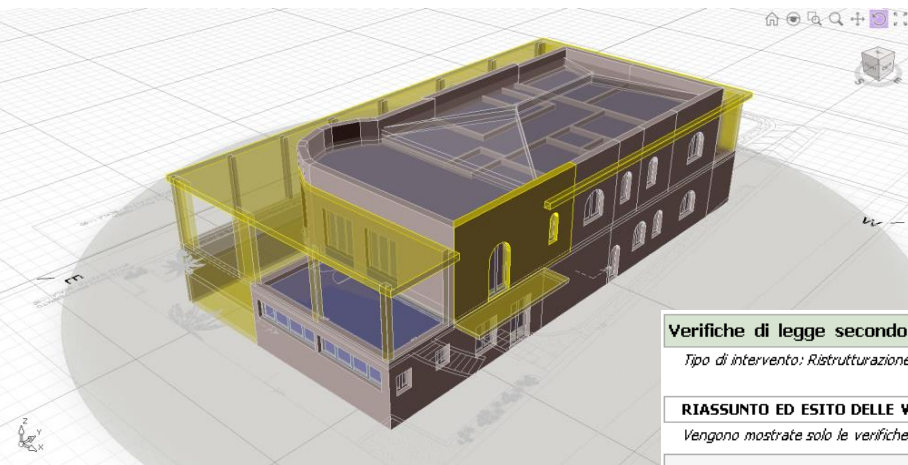


CARATTERISTICHE AMBIENTALI



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).



Verifiche di legge secondo Criteri Ambientali Minimi - 2.3.3 Approvvigionamento energetico

Tipo di intervento: Ristrutturazione importante di secondo livello - NZEB

RIASSUNTO ED ESITO DELLE VERIFICHE

Vengono mostrate solo le verifiche obbligatorie per il tipo di intervento selezionato.

Prestazioni limite D.Lgs 28/2011 con fonti rinnovabili

Esito	Verificato
3 / 3	SI
VERIFICATO NZEB	

DETTAGLIO DELLE VERIFICHE DI LEGGE - Unità immobiliare 01

COPERTURA PERCENTUALE PER LA PRODUZIONE DI ACS DA FONTE RINNOVABILE

	Valore	Limite	Um	Verificato
Copertura percentuale	93,237	50,000	%	SI

COPERTURA PERCENTUALE DEI CONSUMI PREVISTI PER LA PRODUZIONE DI ACS, RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DA FONTE RINNOVABILE

	Valore	Limite	Um	Verificato
Copertura percentuale	87,383	50,000	%	SI

POTENZA MINIMA INSTALLATA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE RINNOVABILE

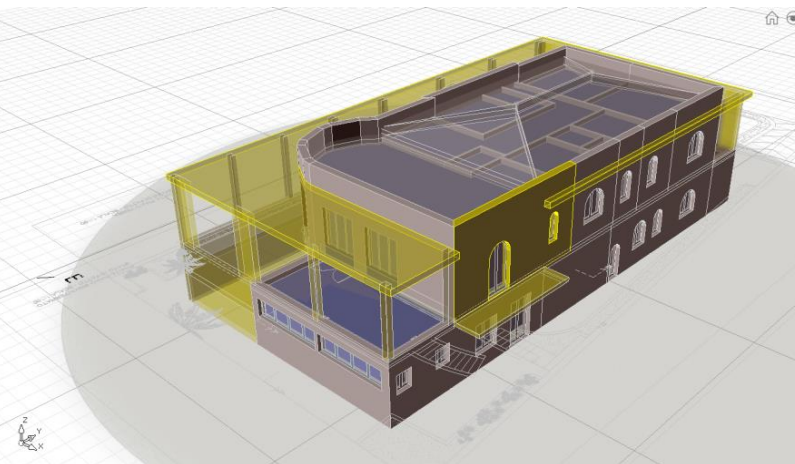
	Valore	Limite	Um	Verificato
Potenza installata	13,720	7,200	kW	SI

CARATTERISTICHE AMBIENTALI



Esperienze BIM sul territorio siciliano

Lavori di manutenzione straordinaria per l'eco efficienza e la riduzione dei consumi di energia primaria della sede municipale di p.zza Buglio n. 40 del comune di Mineo (CT).



DETTAGLIO DELLE VERIFICHE DI LEGGE - Unità immobiliare 01

MATERIALI

Materiale	Volume [m³]	Peso [kg]	Materia riciclata [%]	Peso materia riciclata [kg]	Materia riciclabile [%]	Peso materia riciclabile [kg]	Strutturale
Intonaco premiscelato Pronto	98,640	102.191	100,0	102.191	100,0	102.191	NO
Intonaco di gesso puro	9,905	11.886	70,0	8.320	70,0	8.320	NO
Tegole in cotto	25,657	46.182	30,0	13.855	100,0	46.182	NO
Plastrelle utente	8,410	15.138	35,0	5.298	50,0	7.569	NO
Plastica (1700 kg a m3)	7,248	12.322	60,0	7.393	60,0	7.393	NO
Guaina in bitume	0,513	616	60,0	369	60,0	369	NO
Lana di roccia - 150kg/mc	72,483	10.872	50,0	5.436	50,0	5.436	NO
KoFlex: pannello in sughero biondo naturale supercompresso	67,967	19.710	100,0	19.710	100,0	19.710	NO
Fassa Bortolo Pannello in lana di roccia lamellare	198,095	17.829	75,0	13.371	75,0	13.371	NO
Telaio in Legno	0,000	0	0,0	0	0,0	0	NO
Totale		236.746		175.943		210.541	

Disassemblabilità

	Peso totale [kg]	Peso materia riciclabile [kg]	Valore	Limite	Um	Verificato
Peso dei componenti riciclabili	236.746	210.541	88,9	50,0	%	SI
Peso dei componenti non strutturali	236.746	210.541	88,9	15,0	%	SI

Materia riciclata

	Peso totale [kg]	Peso materia riciclata [kg]	Valore	Limite	Um	Verificato
Contenuto di materia recuperata o riciclata	236.746	175.943	74,3	15,0	%	SI
Contenuto di materia recuperata o riciclata non strutturale	236.746	175.943	74,3	5,0	%	SI

CARATTERISTICHE AMBIENTALI



Verifiche di legge secondo Criteri Ambientali Minimi - 2.4.1 Disassemblabilità - Materia recuperata o riciclata

Tipo di intervento: Ristrutturazione importante di secondo livello - NZEB

RIASSUNTO ED ESITO DELLE VERIFICHE

Vengono mostrate solo le verifiche obbligatorie per il tipo di intervento selezionato.

	Esito	Verificato
Disassemblabilità	2 / 2	SI
Materia riciclata	2 / 2	SI
Riciclato per componente	N.C.	-
VERIFICATO		