

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

COMUNE DI ALBANO SANT'ALESSANDRO

PROVINCIA DI BERGAMO



RELAZIONE GENERALE

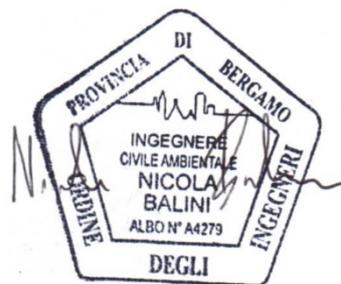
OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PALAZZINA UFFICI DEL POLO SCOLASTICO, SITA NEL COMUNE DI ALBANO SANT'ALESSANDRO, VIA DANTE, 13.
FINANZIAMENTO MISSIONE 2 COMPONENTE 4 INVESTIMENTO 2.2 FONDI PNRR –
CUP: G74D22006320006 - CIG: 971281547F

COMMITTENTE: COMUNE DI ALBANO SANT'ALESSANDRO
Piazza Caduti per la Patria, 2 - 24061 Albano Sant'Alessandro (BG)
Settore: Ufficio tecnico
CODICE C.I.G. 971281547F

Revisione 01

Data, 10/05/2023

Ing. Nicola Balini



Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 1
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

Sommario

1	Introduzione	3
2	Inquadramento territoriale – localizzazione	4
3	Stato di fatto dei luoghi	9
4	Relazione fotografica	12
5	Ammaloramenti riscontrati	16
6	Soluzioni progettuali.....	20

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 2
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è finalizzata ad inquadrare e descrivere in termini generali il progetto dell'intervento di riqualificazione energetica dell'edificio in via Dante n. 13 ad Albano Sant'Alessandro (BG).

L'edificio oggetto di intervento è l'Istituto Comprensivo di Albano e la riqualificazione avverrà tramite l'isolamento delle partizioni perimetrali verticali opache e le opere accessorie necessarie, determinate in seguito all'analisi preliminare effettuata nella seguente relazione.

Infine, determinato le operazioni necessarie, si riporta un quadro economico delle operazioni necessarie alla realizzazione dell'intervento previsto.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 3
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE – LOCALIZZAZIONE

Il lotto di intervento si trova in via Dante 13, in prossimità dell'incrocio con via Conciliazione.

L'edificio si affaccia sulla strada di via Dante esclusivamente in prossimità del prospetto Sud, dal quale è possibile l'ingresso all'interno del lotto.

Dal lato Nord invece, separato da un cortile comune, l'edificio confina con la Scuola Secondaria di Primo Grado di Albano.

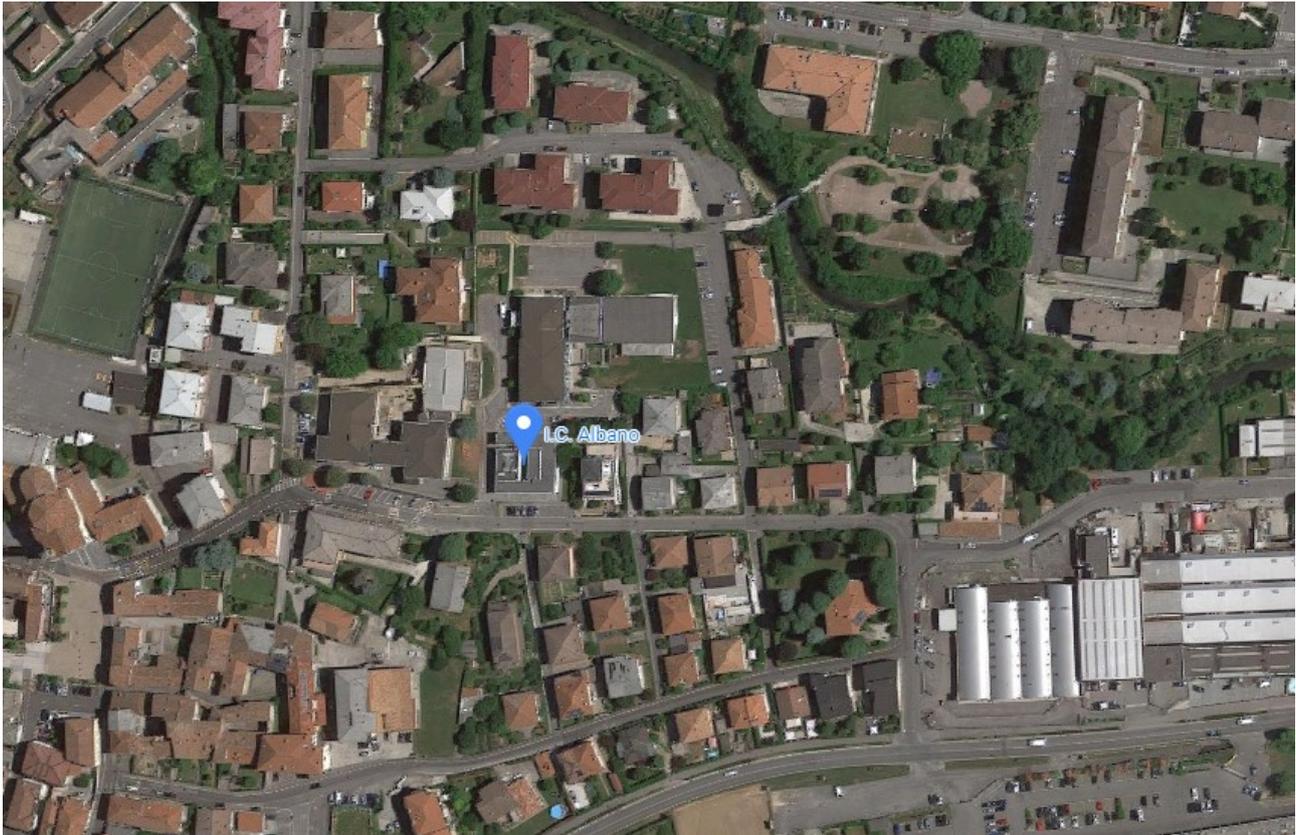


Figura 1 - Inquadramento geografico dell'edificio

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 4
		Rev.01	10/05/2023	

Il Piano dei Servizi classifica l'area di intervento come Attrezzature Pubbliche – Aree per l'Istruzione Inferiore.

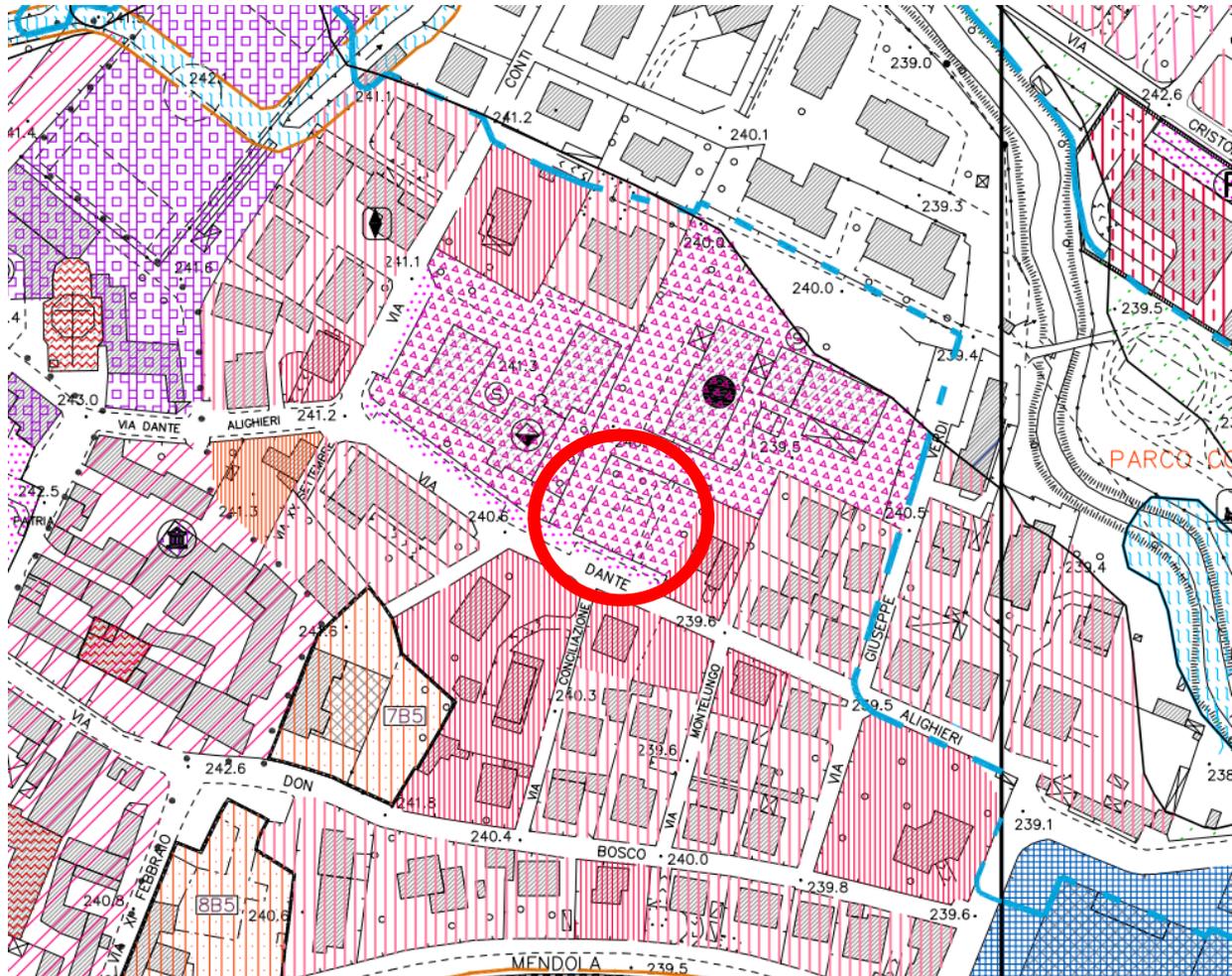


Figura 2 – Inquadramento da tavola DP 2 2 2 PRG Vigente

ATTEZZATURE PUBBLICHE

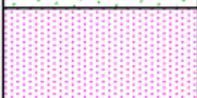
	AREE PER L' ISTRUZIONE INFERIORE
	AREE PER ATTEZZATURE DI INTERESSE COMUNE
	AREE PER SPAZI PUBBLICI A PARCO, PER GIOCO E PER LO SPORT
	AREE PER PARCHEGGI DI USO PUBBLICO

Figura 3 – Legenda da tavola DP 2 2 2 PRG Vigente

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

Il Piano delle regole classifica l'area d'intervento in Classe 2a – Aree di fattibilità con modeste limitazioni.

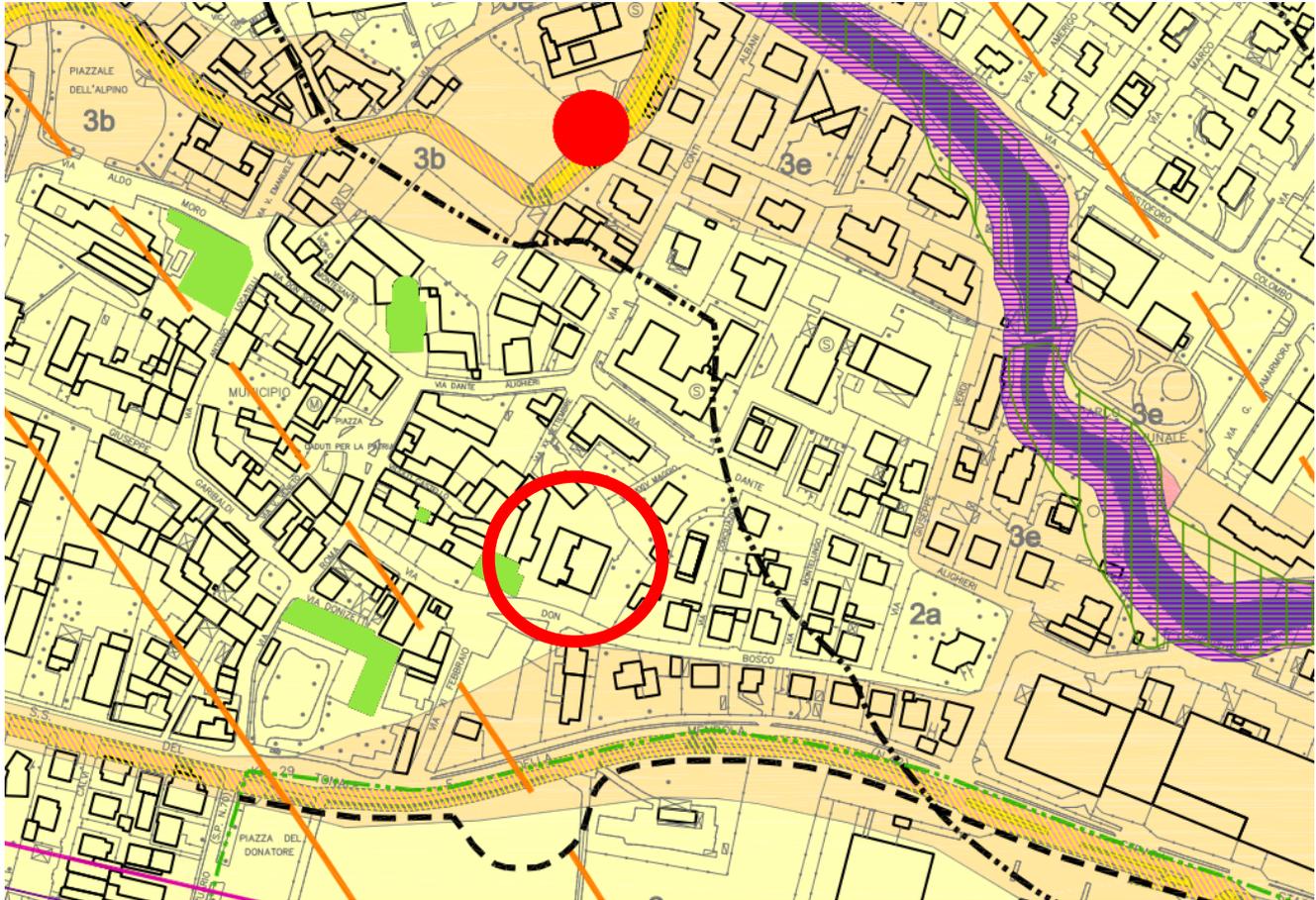


Figura 4 - Tavola PR 2.6 - Vincoli sovraordinati

2

CLASSE 2

Aree di fattibilità con modeste limitazioni

Aree per le quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. Per l'utilizzo di queste aree è necessario realizzare approfondimenti di carattere geotecnico e/o idrogeologico, finalizzati ai singoli progetti.

Sottoclasse 2a: con problematiche di tipo idrogeologico

Figura 5 - Legenda da tavola PR 2.6

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione Rev.01	Data di emissione 10/05/2023	Pag. 6

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

In ultimo, nella Carta dei servizi il lotto oggetto di intervento ricade nell'ambito dell'istruzione di base.

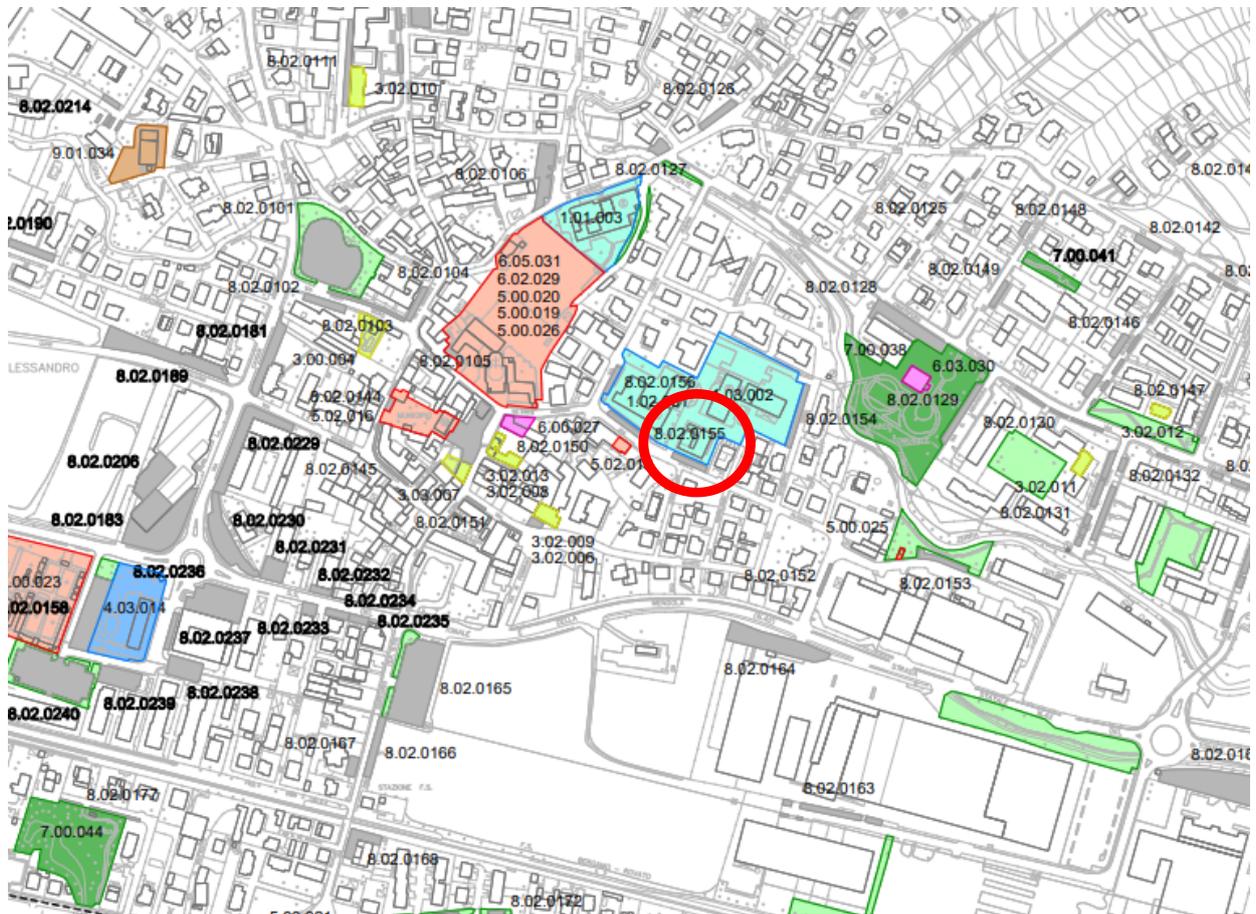


Figura 6 - Tavola PS 2.1 – Carta dei servizi

LEGENDA

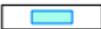
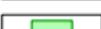
-  confine comunale
- SERVIZI - ricognizione dello stato di fatto**
-  Istruzione di base
-  Servizi sociali
-  Servizi sanitari
-  Servizi istituzionali e religiosi
-  Cultura, sport e tempo libero
-  Verde - Parchi e giardini attrezzati
-  Verde - Aree verdi marginali
-  Mobilità e sosta - parcheggi
-  Servizi per le attività produttive e servizi tecnologici

Figura 7 – Legenda Tavola PS 2.1

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 7
	I.C. Albano	Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

Quindi, in seguito alle analisi sul Piano di Governo del Territorio vigente, si determina che l'edificio risulta vincolato, trattandosi però di riqualificazione energetica, è possibile rifarsi all'**Articolo 13 del D.L. n. 73 del 14/07/2020 – Decreto Efficienza Energetica (modifiche all'art. 14 del D.L. n.102/2014)**, che cita: *"Nel caso di interventi di manutenzione straordinaria, restauro e ristrutturazione edilizia, il maggior spessore delle murature esterne e degli elementi di chiusura superiori ed inferiori, necessario per ottenere una riduzione minima del 10 per cento dei limiti di trasmittanza previsti dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, certificata con le modalità di cui al medesimo decreto legislativo, non è considerato nei computi per la determinazione dei volumi, delle altezze, delle superfici e dei rapporti di copertura. Entro i limiti del maggior spessore di cui sopra, è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui al titolo II del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione del nastro stradale e ferroviario, nonché alle altezze massime degli edifici. Le deroghe vanno esercitate nel rispetto delle distanze minime riportate nel Codice civile."*

I calcoli effettuati a dimostrazione del rispetto dei requisiti richiesti da decreto sono riportati nella Relazione tecnica exL10 allegata (03_Ese_Rel_exL10 rev0).

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 8
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

3 STATO DI FATTO DEI LUOGHI

Il lotto di intervento di proprietà del Comune di Albano è stato destinato nel 2008 alla realizzazione di una palazzina per uffici del polo scolastico adiacente.

L'edificio si divide in due blocchi, un blocco a doppia altezza sul lato Ovest del fabbricato e il blocco ad Est dove sono situati gli uffici. Gli uffici si sviluppano su due piani fuori terra ed un interrato che funge principalmente da magazzino.

La copertura è piana e sviluppata su due livelli, quello più basso sulla parte dell'aula magna mentre quello più alto sulla parte degli uffici. La finitura è realizzata in guaina impermeabilizzante nera. La parte di tetto realizzata sull'aula magna è composta da un solaio alleggerito in predalles, mentre i solai del blocco uffici sono realizzati in laterocemento.

Per ciò che concerne l'aspetto strutturale dell'edificio, la componente portante è garantita da una struttura a telaio in calcestruzzo armato, coadiuvata da nuclei di rigidità in c.a. in prossimità delle scale (sia interne che esterne), dell'ascensore e in alcuni punti delle partizioni perimetrali verticali.

I tamponamenti sono realizzati con una chiusura in laterizio, con una controparete interna anch'essa in laterizio e l'intercapedine isolato con lana minerale. Sui setti portanti in calcestruzzo armato all'esterno viene applicato un ulteriore strato isolante di circa 3 cm.

L'edificio è infine caratterizzato da un'ampia superficie vetrata, con una parete in vetrocemento sul lato nord e ampie facciate continue sia al piano primo che al piano terra.

Infine, anche le componenti impiantistiche si dividono nei due blocchi, con la parte di uffici climatizzata da due caldaie in cascata poste a piano terra, con terminali di erogazione ventilconvettori idronici. Per l'aula magna, invece, la climatizzazione avviene tramite un'UTA a tutt'aria sita in copertura. Per il raffrescamento entrambi i blocchi sfruttano un gruppo frigorifero, anch'esso posizionato sul tetto.

Si riportano in seguito le piante ed i prospetti dell'edificio allo stato di fatto.

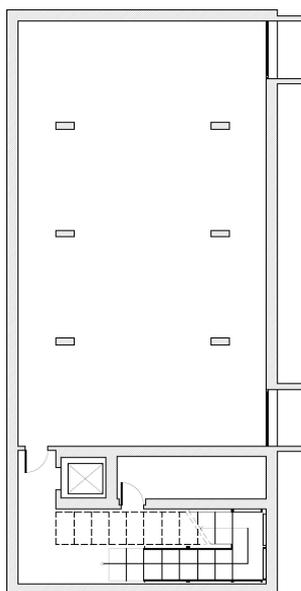


Figura 8 - Pianta interrato

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 9
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

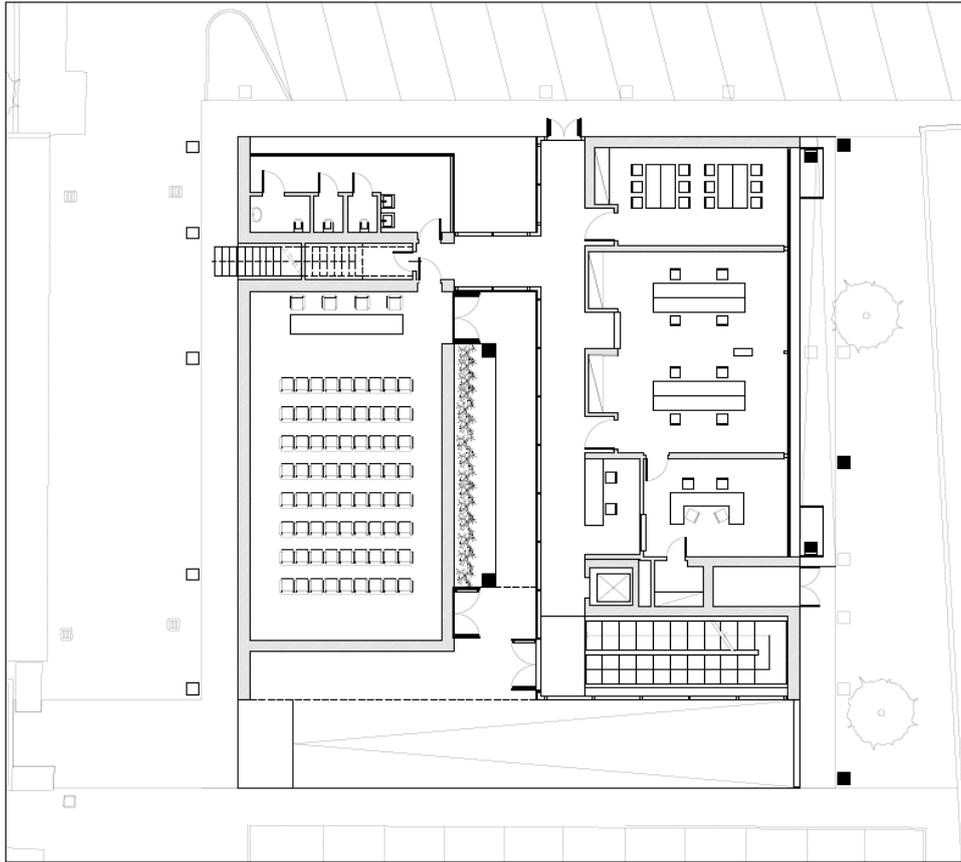


Figura 9 – Pianta Piano Terra

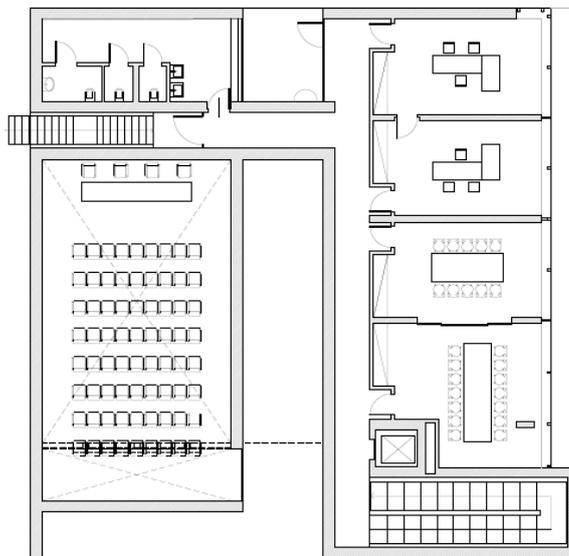


Figura 10 – Pianta Piano Primo

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 10
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

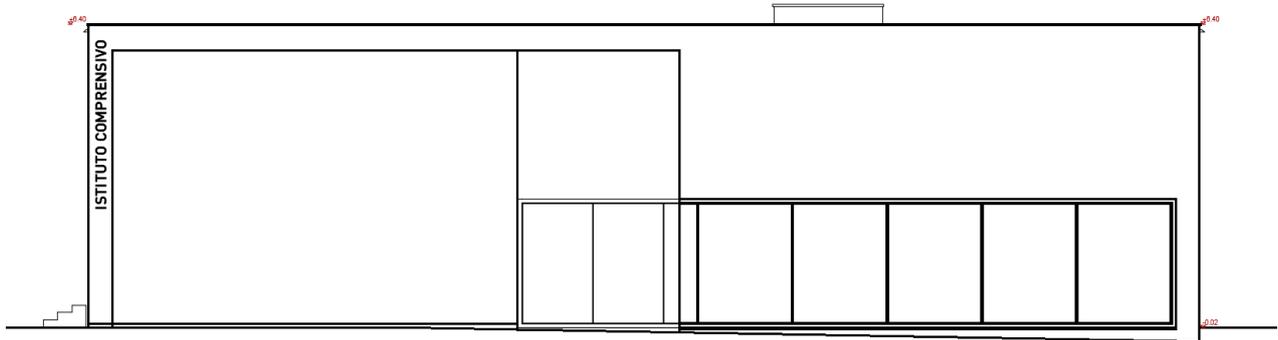


Figura 11 – Prospetto Sud

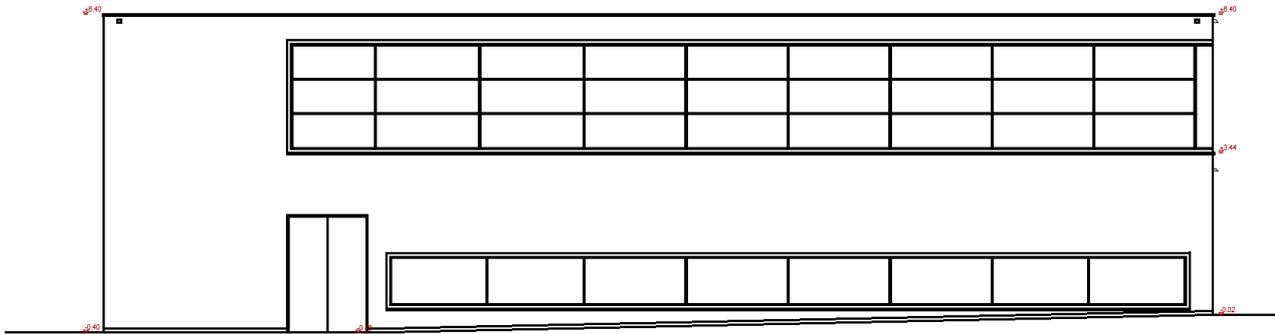


Figura 12 – Prospetto Est

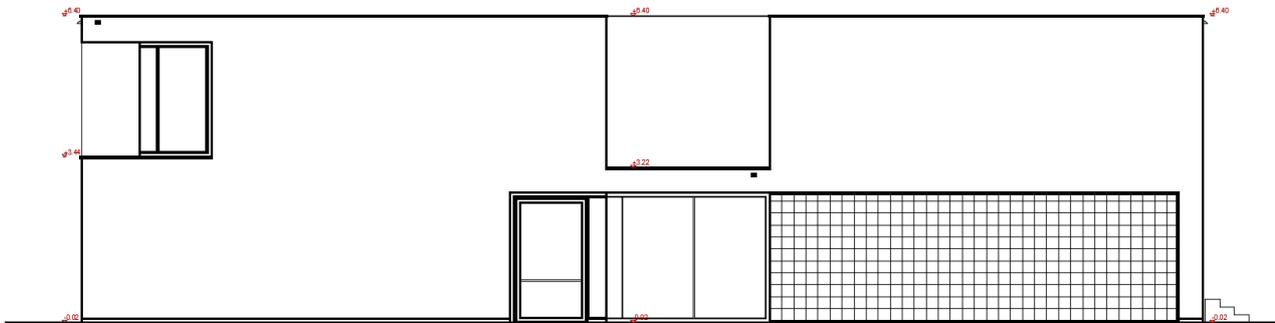


Figura 13 – Prospetto Nord

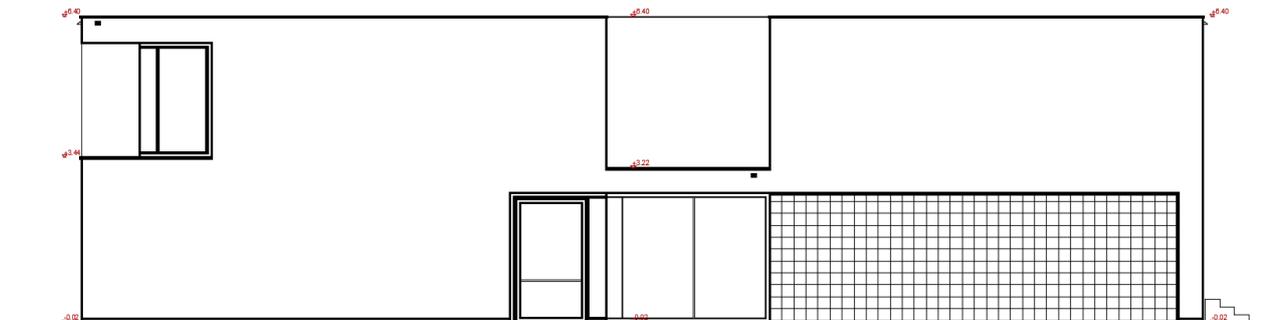


Figura 14 – Prospetto Ovest

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 11
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

4 RELAZIONE FOTOGRAFICA

Si riporta in seguito una relazione fotografica degli esterni dell'edificio.



Figura 15 - Vista dall'ingresso del fabbricato



Figura 16 – Corte interna

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 12
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	



Figura 17 – Prospetto Est



Figura 18 – Prospetto Nord

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 13
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	



Figura 19 – Prospetto Ovest verso scala esterna



Figura 20 – Prospetto Ovest

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 14
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	



Figura 21 – Prospetto Sud

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 15
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

5 AMMALORAMENTI RISCONTRATI

Già da una prima analisi delle facciate dell'edificio in analisi, risultano evidenti delle alterazioni cromatiche derivanti, presumibilmente, da problematiche legate al regolare scolo delle acque.



Figura 22 – Alterazione cromatica in facciata

Questo fenomeno si presenta, in modo diffuso, su tutte le facciate.

Analizzando più nel dettaglio, si notano punti dove è presente il distacco, parziale o completo, della finitura.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 16
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	



Figura 23 – Distacco dell'intonaco



Figura 24 – Distacco dello zoccolino alla base della parete

Il distacco dello zoccolino potrebbe essere causato da una risalita capillare proveniente dal terreno, presente anche in altri punti della facciata, evidente anche nella foto seguente.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 17
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

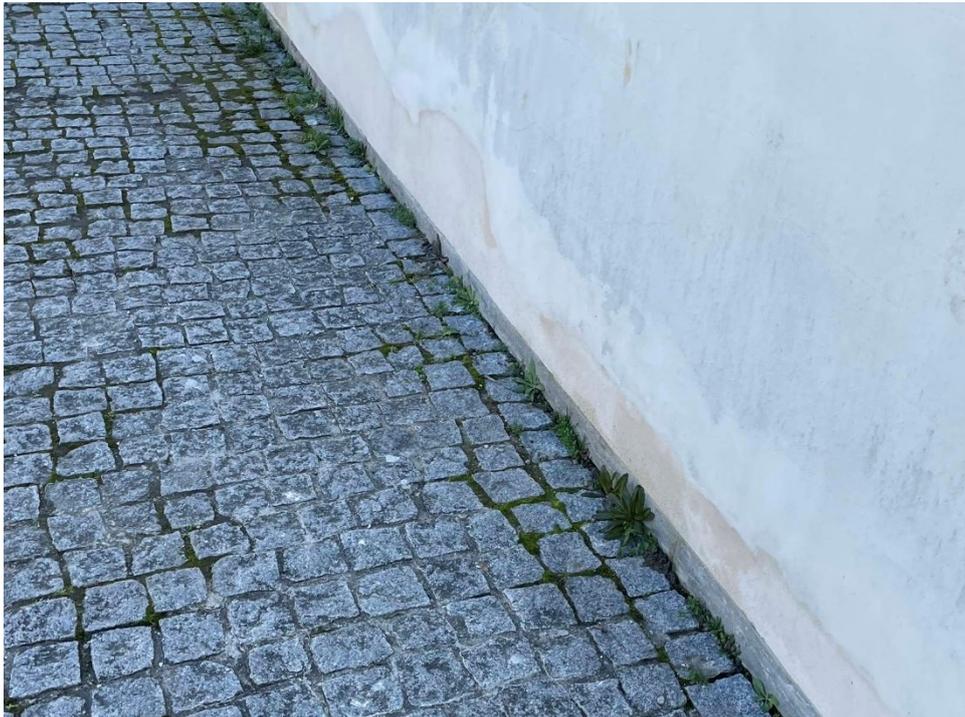


Figura 25 – ammaloramento alla base della parete con umidità di risalita

In ultimo, in prossimità dei setti portanti, risultano evidenti delle crepe nella finitura, potenzialmente derivanti da spostamenti differenziali del pannello isolante posto all'esterno della parte strutturale.



Figura 26 – fessurazioni finitura porzioni cappottate

In ultimo, entrando nell'edificio (precisamente nel locale sottoscala), risultano evidenti altre alterazioni climatiche attribuibili a delle possibili infiltrazioni di acqua provenienti dalla scala. Tale problematica potrà essere risolta in futuro realizzando una

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 18
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

copertura a protezione della scala stessa e impermeabilizzando le porzioni di innesto della scala con la muratura; tali interventi non sono previsti all'interno del presente progetto.



Figura 27 – Alterazioni cromatiche nel sottoscala

L'intervento di riqualificazione energetica dell'edificio, quindi, si occuperà anche della risoluzione degli ammaloramenti precedentemente individuati.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 19
		Rev.01	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Relazione generale	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

6 SOLUZIONI PROGETTUALI

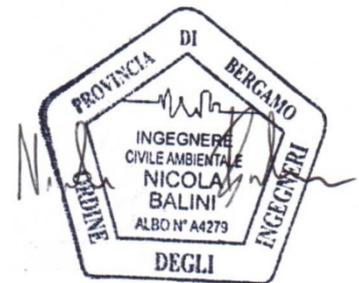
In seguito alle analisi preliminari effettuate, gli interventi previsti di efficientamento energetico e di soluzione/correzione degli ammaloramenti esistenti risultano essere:

- Isolamento a cappotto tramite pannello in EPS bianco di spessore 8 cm;
- Sostituzione delle lattonerie (cappellotti di copertura e scossaline metalliche dei serramenti);
- Risanamento porzioni di cappotto esistenti sui setti portanti;
- Rimozione delle parti di intonaco ammalorate, lavaggio superfici ove necessario e applicazione primer;
- Isolamento a cappotto sp. 4 cm sulle porzioni orizzontali dei soffitti;
- Finitura con intonachino in pasta di tutte le partizioni perimetrali verticali e orizzontali esterne;
- Rimozione della zoccolatura esistente, risanamento porzioni di contatto pavimentazione esterna/murature verticali fornitura e posa nuova zoccolatura.

Nembro, 10/05/2023

ING. NICOLA BALINI

BBL INGENGERIA S.R.L.



Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: Relazione generale I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 20
		Rev.01	10/05/2023	