

Comune di Vimercate (MB)

AT.6 - Ambito di Trasformazione
Vimercate – via Santa Maria Molgora

**NUOVO INSEDIAMENTO PRODUTTIVO
CON FUNZIONE DI DATA CENTER**

Programma Integrato di Intervento

L.R. 12/2005, art. 87

Proponenti

Giambelli S.p.A. / Hyper Data S.r.l.

Via Trento 64, 20871 Vimercate (MB)
03960261 - fax 0396026222
direzione@giambelli.it

Provincia di Monza e della Brianza

Via Grigna 13, 20900 Monza (MB)

Estensore

U.lab S.r.l.

info@u-lab.it | www.u-lab.it

**Responsabile
tecnico**

Ing. Stefano Franco

Elaborato

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE – STANDARD DI QUALITÀ

Data: settembre 2025

Revisione: 00

Il documento contiene gli elaborati relativi allo Studio di Fattibilità per la nuova sede della Polizia Locale del Comune di Vimercate sita in via Brianza, forniti dall'Amministrazione Comunale.

Proponenti:



Giambelli S.p.A. / Hyper Data S.r.l.
Via Trento, 64 | 20871 Vimercate (MB)
direzione@giambelli.it | www.giambelli.it

Provincia di Monza e della Brianza
Via Grigna 13, 20900 Monza (MB)

Incarico conferito a:



U.lab S.r.l.
info@u-lab.it | www.u-lab.it

Gruppo di lavoro:

Ing. Stefano Franco
Responsabile di progetto

Arch. Silvia Ghiringhelli
Coordinamento generale

Arch. Davide Grasso
Dott. Pian. Alessia Garbi
Supporto tecnico

PREMESSA

Il presente documento contiene gli elaborati relativi allo Studio di Fattibilità, forniti dall'Amministrazione Comunale, per la nuova sede della Polizia Locale del Comune di Vimercate sita in via Brianza, sviluppato dai progettisti dello STUDIO EM+ come da elenco elaborati sotto riportato.

Lo studio in oggetto è stato approvato dalla Giunta comunale con provvedimento nr 68 del 16.04.2025.

Il progetto viene realizzato tra le opere extra oneri da eseguire quali obbligazioni aggiuntive a titolo di "Standard di qualità" come stabilito dalla Convenzione per l'esecuzione del Programma Integrato d'Intervento (P.I.I.) AT.6 all'Art. 25 comma 1 lett. a) e secondo i termini, gli importi e le garanzie delineati agli articoli 26 e 27.

ELENCO ELABORATI STUDIO DI FATTIBILITÀ

Realizzazione nuova sede Polizia Locale comune di Vimercate
Via Brianza – Vimercate – MB
ELENCO ELABORATI

VIM.002 NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE - STUDIO DI FATTIBILITA'			
ELABORATI DESCRITTIVI			
VIM.002	F_G.0600_	RO	elenco elaborati
VIM.002	F_G.0601_	RO	relazione generale
VIM.002	F_G.0602_	RO	relazione generale strutture
VIM.002	F_G.0603_	RO	relazione generale impianti
VIM.002	F_G.0701_	RO	stima dei costi
VIM.002	F_G.0702_	RO	quadro economico
VIM.002	F_G.0703_	RO	cronoprogramma
ELABORATI GRAFICI			
VIM.002	F_A.0001_	RO	inquadramento-planimetria
VIM.002	F_A.1101_	RO	stato di fatto
VIM.002	F_A.2101_	RO	progetto - piante
VIM.002	F_A.2102_	RO	progetto - prospetti sezioni viste

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

FASE:

STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:

RELAZIONE GENERALE

COD:

VIM.002

NUM:

F_G.0601

REV:

R0

SCALA:

rif tavola:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026

www.empiu.eu - info@empiu.eu

ing edoardo tinacci - arch marco raimondi



Sommario

STUDIO DI FATTIBILITA'	2
1. INQUADRAMENTO	2
2. STATO DI FATTO	5
3. PROGETTO ARCHITETTONICO	11
3.1. DOTAZIONE SPAZI	11
3.2. PIANO TERRA	12
3.3. PIANO PRIMO.....	12
3.4. MATERIALI.....	12
4. RIFERIMENTI VV.F.....	13
5. AREE ESTERNE	14
6. CRONOPROGRAMMA.....	15
6.1. La WBS di progetto	16



STUDIO DI FATTIBILITA'

Lo studio di fattibilità fornisce un quadro conoscitivo e uno schema progettuale in grado di definire l'importo sommario della spesa in funzione della soluzione prescelta. Vengono definite le problematiche da affrontare e le soluzioni risolutive da adottare.

L'intervento riguarda la realizzazione della nuova sede della Polizia Locale del comune di Vimercate.

L'immobile individuato è costituito da un edificio prefabbricato già utilizzato in parte come magazzino comunale, in parte come sede della Protezione Civile e in parte come sede del Comando dei Vigili del Fuoco.

Lo spazio da destinare al comando della Polizia sarebbe quello attualmente occupato dal magazzino comunale, mantenendo inalterate le altre funzioni presenti.

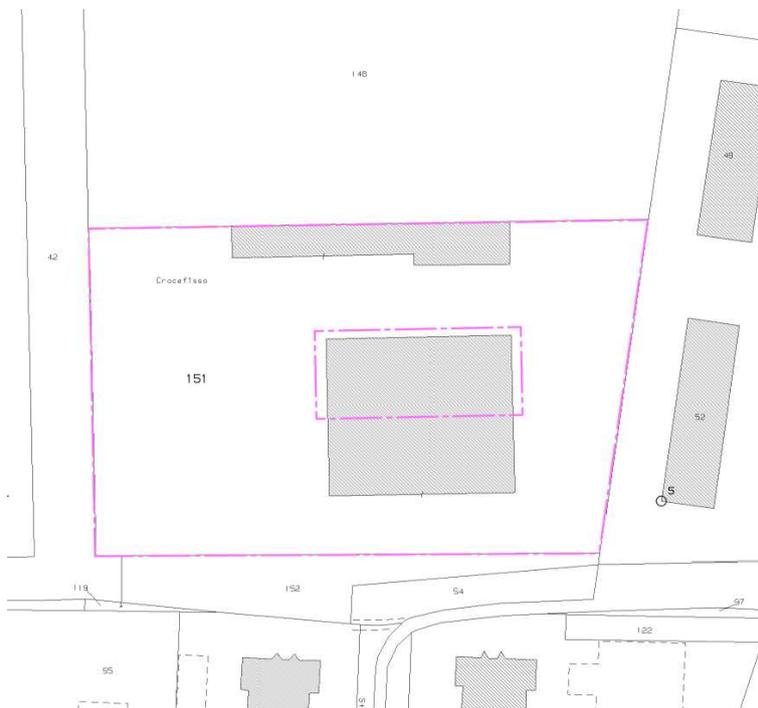
Si verrebbe così a creare un "polo sicurezza" che concentra in un unico spazio polizia Locale, Vigili del Fuoco e Protezione Civile.

1. INQUADRAMENTO

L'area di intervento è sita in via Brianza con accesso carraio dal civico 5

È identificata catastalmente al:

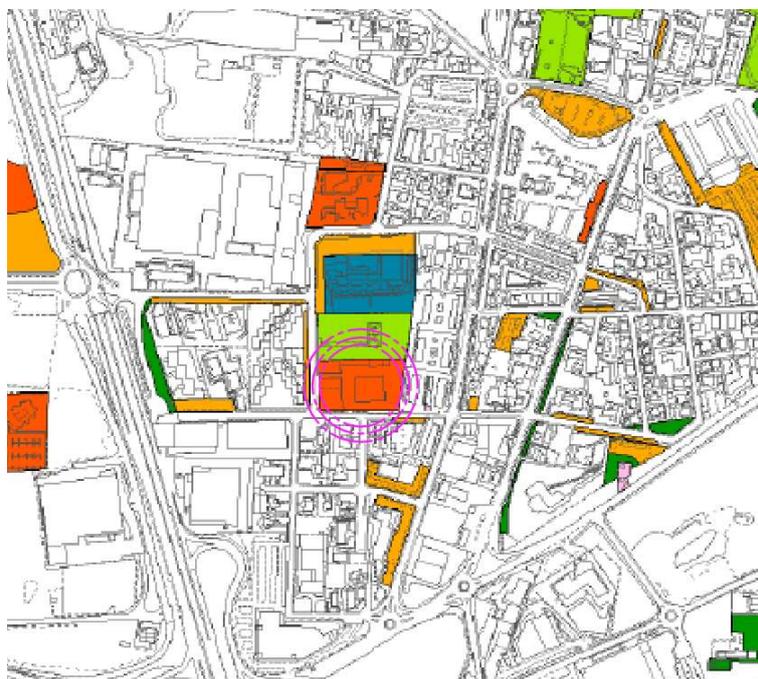
- Foglio 69
- Particella 151



In termini urbanistici l'intervento si trova nella seguente zona:

- ZONE AS PER OPERE DI URBANIZZAZIONE ATTREZZATURE – delle previsioni di piano
- ZONE IMPIANTI DI INTERESSE GENERALE INTERESSE COLLETTIVO – nel piano dei servizi aree ed edifici di interesse collettivo (aree ed edifici per servizi cimiteriali, aree ed edifici per attrezzature sportive e ricreative, aree ed edifici per servizi culturali, aree ed edifici per servizi sanitari, sociosanitari ed assistenziali);

si riporta di seguito l'estratto della "Tav. 1 Aree esistenti_servizi per attivita pubbliche e di interesse pubblico o generale" del piano dei Servizi.

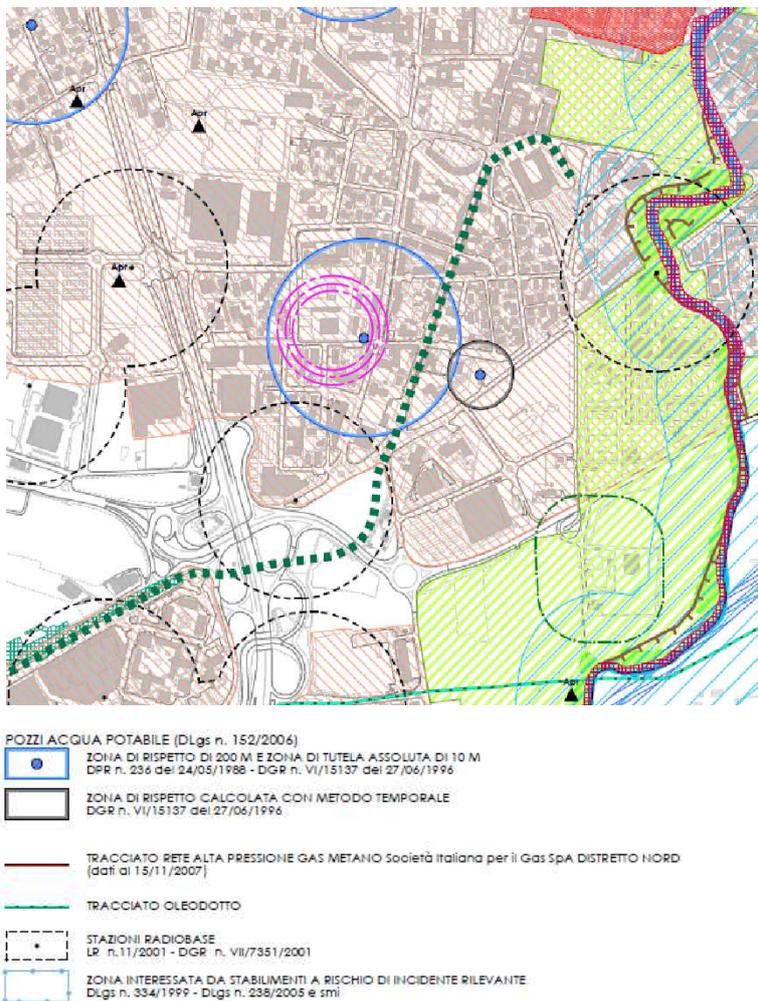


	IMPIANTI TECNOLOGICI
	INTERESSE COLLETTIVO (aree ed edifici per servizi cimiteriali, aree ed edifici per attrezzature sportive e ricreative, aree ed edifici per servizi culturali, aree ed edifici per servizi sanitari, socio sanitari ed assistenziali)
	ISTRUZIONE
	PARCHEGGI
	SERVIZI RELIGIOSI
	VERDE URBANO
	PARCHI URBANI (PUBBLICI/PRIVATI)

L'area ricade nella zona di rispetto del pozzo dell'acqua potabile:

- ZONA DI RISPETTO DI 200 M E ZONA DI TUTELA ASSOLUTA DI 10 M DPR n. 236 del 24/05/1988 - DGR n. VI/15137 del 27/06/1996

Si riporta di seguito l'estratto della "Tav. 9 Vincoli di legge" del Piano delle Regole in cui è individuata la grafica relativa al vincolo e l'indicazione dell'area di intervento.



2. STATO DI FATTO

L'immobile di via Brianza si trova nelle immediate vicinanze del centro città e con facile accesso alla tangenziale est.



L'edificio esistente è costituito da una struttura intelaiata in c.a. costituita da pilastri e travi. La facciata è caratterizzata dalla presenza di finitura in calcestruzzo a vista e finestrature a nastro sia al piano terra che al piano primo e rappresentano la caratteristica estetica dell'edificio.

Le caratteristiche estetiche sono state mantenute in ogni intervento di riqualificazione e/o cambio d'uso realizzate in passato.

La copertura è costituita da travi in c.a. intervallate da lucernari per l'illuminazione degli spazi interni del magazzino esistente.

Rispetto all'intero edificio, metà della superficie è occupata dagli spazi dedicati ai VV.F. Nella porzione restante circa 170 mq divisi in due piani sono occupati dagli spazi utilizzati dalla Protezione Civile.

Il resto dello spazio è utilizzato come magazzino comunale distribuito in parte al piano terra per una superficie di circa 425mq e in parte al piano primo per una superficie di circa 165mq al piano primo.

Attualmente si tratta quindi di una superficie totale disponibile di circa 590mq.

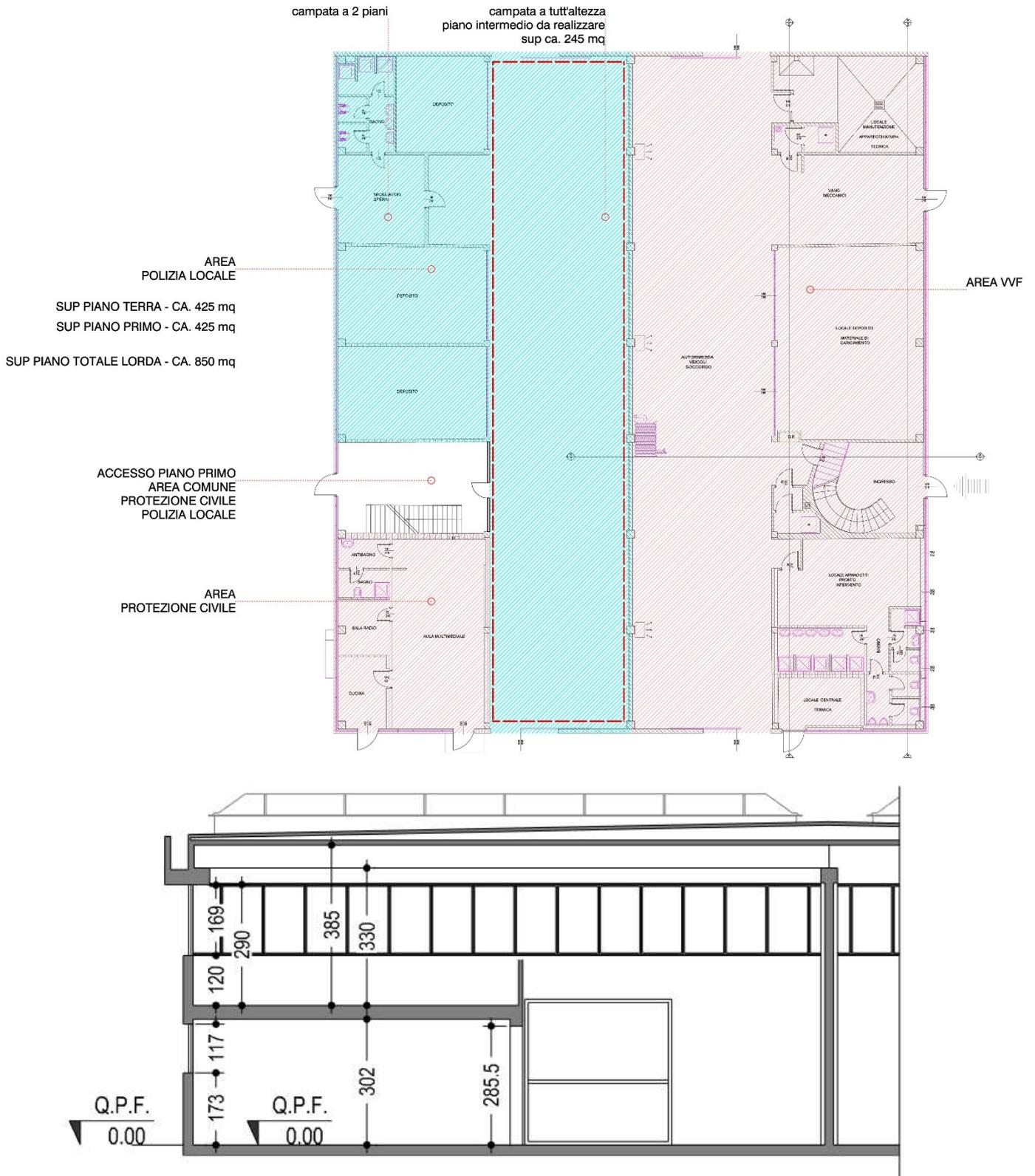


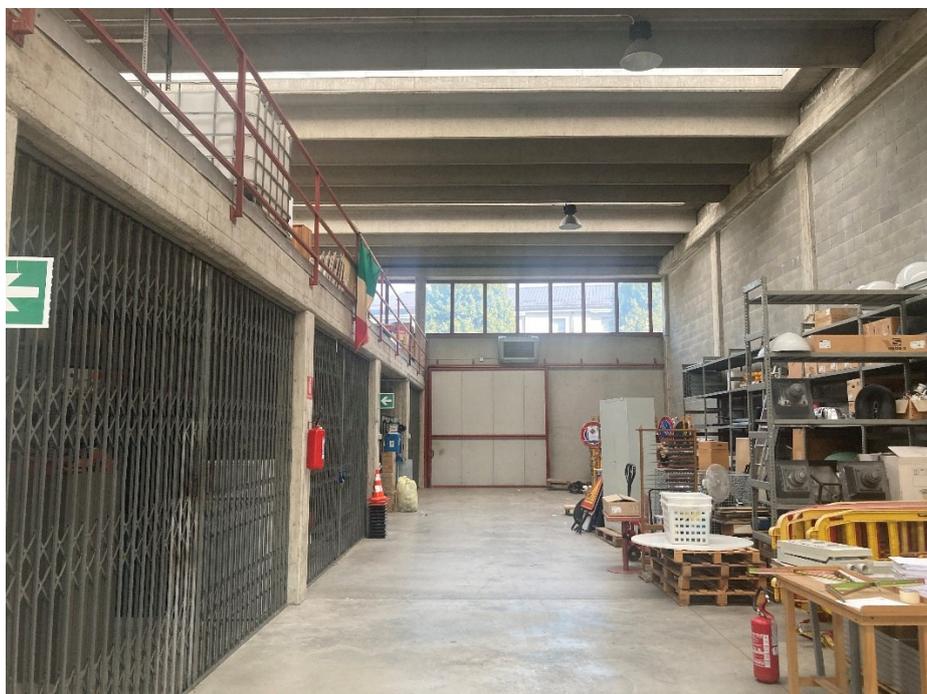
L'esigenza attuale riguarda il reperimento di una superficie di circa 800mq che si realizzerebbe con l'ampliamento del piano primo tramite l'edificazione di un nuovo solaio nella porzione a tutt'altezza confinante con i VV.F.

La nuova sede della Polizia prevede la presenza di circa 25 addetti.

Si riporta la pianta dell'edificio esistente con evidenziato in azzurro l'ambito da destinare a Polizia Locale e tratteggiata in rosso la porzione attualmente a tutt'altezza da ampliare con nuovo solaio.

PIANTA PIANO TERRA





La porzione a tutt'altezza ha un'altezza interna sotto tegolo di ca. 6.55m.

Il piano terra ha un'altezza di ca. 3.00m sotto solaio e di circa 2.85m nel passaggio sotto trave.

Il piano primo ha un'altezza sottotegolo di circa 3.30m rispetto all'anima degli elementi di copertura.



L'edificio è attualmente adibito a magazzino, quindi dovrà essere oggetto di cambio di destinazione d'uso per uffici e per attività di tipo strategica. Dovrà quindi garantire elevati standard di qualità e sicurezza, sia dal punto di vista strutturale che edilizio.

3. PROGETTO ARCHITETTONICO

3.1. DOTAZIONE SPAZI

Sulla base dei dialoghi intervenuti con i tecnici del Comune di Vimercate e con i referenti del corpo di Polizia Locale, sono state individuate specifiche esigenze di spazi di cui dotare la nuova sede e la relativa logica compositiva.

Si riporta una tabella schematica dei locali richiesti

LOCALI	superficie mq
PIANO TERRA	
sala operativa per accogliere e mantenere la strumentazione tecnica di uso quotidiano	40
ufficio amministrativo con accesso ad archivio	25
Archivio	25
wc	
custodia strumentazione tecnica - archivio	25
predisposizione cella	15
spogliatoi uomini + wc	45
spogliatoi donne + wc	40
locale armeria*	15
Depositi/ripostigli/locali tecnici	
attesa	30
collegamenti verticali	
ricovero automezzi	Area esterna
PIANO PRIMO	
sala tecnica con postazioni di lavoro per compimento atti, approfondimento sinistri e altro	20
Archivio	25
wc	
uffici comandante	30
segreteria comando	15
uffici ufficiali - n. 4	4*20mq
sala riunioni/corsi	80
locale videosorveglianza	60
Depositi/ripostigli/locali tecnici	
collegamenti verticali	

**Nota al locale armeria: custodia, manutenzione, carico, scarico, deposito. Controllo degli accessi, porte e finestre blindate, porte con finestrelle blindate, illuminazione sempre funzionante e interruttore da*



*esterno, illuminazione di emergenza, dotazioni VVF. Armadi blindati per la conservazione delle armi.
Armadi blindati per la conservazione delle munizioni*

La soluzione proposta prevede quindi una superficie totale di circa 800mq ricavata dalla riqualificazione e dal cambio di destinazione d'uso della porzione libera di piano terra, della porzione libera di piano primo e dalla nuova superficie realizzata con l'inserimento di un nuovo solaio nella restante porzione libera a tutt'altezza.

3.2. PIANO TERRA

L'accesso principale avviene da via Brianza 5 tramite l'accesso carraio esistente e l'accesso pedonale da realizzare.

L'ingresso pubblico è posizionato nella facciata ovest fronteggiante l'accesso dalla via pubblica.

Dall'ingresso per il pubblico si accede alla zona di attesa comunicante tramite sportello con l'ufficio amministrativo. Dalla zona di attesa è possibile accedere agli spazi di attività tramite porta controllata.

Nella zona centrale dell'edificio si trova l'ambito distributivo con il nuovo ascensore e la scala esistente. L'ascensore viene leggermente arretrato rispetto al corridoio in modo da creare una zona di incontro e raccolta fronteggiante il sistema di comunicazione verticale di maggiore spazio e che riduce l'effetto corridoio.

L'accesso per gli addetti ai lavori si trova nella facciata nord in prossimità degli spogliatoi. Gli addetti ai lavori possono così accedere direttamente all'area spogliatoio e agli spazi tecnici.

È presente un ulteriore accesso di servizio dalla facciata est in collegamento diretto con la sala operativa dove viene depositata la strumentazione tecnica di uso quotidiano.

Quest'ambito dell'edificio rappresenta la zona operativa dove si trovano anche il locale armeria, la cella di custodia, i locali impianti oltre all'ascensore per l'accesso al piano superiore.

3.3. PIANO PRIMO

Al piano primo si trovano gli spazi di gestione delle attività, gli uffici e la sala adibita a riunioni e corsi.

Lungo la parete finestrata nord sono collocati gli uffici del comandante, la segreteria di comando e gli uffici per ufficiali di circa 20 mq ognuno. Le pareti finestrate est e ovest sono rispettivamente rivolte verso la sala riunioni e la sala di videosorveglianza. Questi ambienti potranno sfruttare anche la luce zenitale derivante dai lucernari esistenti.

La zona dell'ascensore è collocata in corrispondenza della scala di accesso/uscita già esistente.

La sala riunioni avrà una porzione di parete apribile con sistema a binario in modo da essere, in base alle esigenze di utilizzo, aperta sul corridoio di distribuzione o completamente chiusa.

3.4. MATERIALI

Il cambio di destinazione d'uso comporta l'adeguamento dell'edificio edilizio alle normative relative alla salubrità dei luoghi, al contenimento dei consumi energetici, alla sicurezza delle strutture e alla sicurezza degli impianti.

Il cambio di destinazione d'uso, secondo quanto indicato nel DM 26/6/15, comporta il rispetto dei requisiti riguardanti l'involucro, gli impianti e l'utilizzo fonti rinnovabili come se si trattasse di un nuovo edificio. Devono essere rispettati i requisiti richiesti dai capitoli 2 e 3 della norma.

Al piano terra sarà realizzato una nuova pavimentazione separata da terra tramite la posa di isolante tipo Foamglas o similare, impermeabile ai liquidi e stagno ai gas, materiale resistente a carichi elevati che sostituisce la soluzione a vespaio aerato. Con la posa in un unico strato a giunti stagni si ottiene l'annullamento dei ponti termici, una barriera contro le infiltrazioni capillari e una barriera al gas Radon.

Sopra all'isolante sarà realizzato un sottofondo e posato il pavimento incollato.

Le nuove linee di impianti saranno fatte passare a soffitto all'interno del controsoffitto ispezionabile.

Le pareti divisorie saranno realizzate, in linea generale, in cartongesso con doppia lastra per parte e interposto strato isolante.

Al piano primo sarà realizzato un nuovo pavimento sopraelevato in modo da rendere complanari il solaio esistente e il nuovo solaio di interpiano e per consentire il passaggio degli impianti al di sotto del pavimento stesso. Nelle zone dei servizi igienici il pavimento sarà di tipo incollato su sottofondo.

Trattandosi di un appalto pubblico, tutti i materiali utilizzati dovranno rispettare i requisiti CAM

Il perimetro dell'edificio sarà isolato termicamente tramite controparete realizzata in cartongesso con interposto isolante termico tipo lana di roccia o stiferite. Anche a soffitto saranno adottati sistemi coibenti con pannelli in lana di roccia o stiferite. Saranno sostituiti i serramenti esterni con nuovi serramenti in pvc rispondenti alle normative vigenti. I serramenti esterni saranno sostituiti per tutta la facciata interessata dall'intervento, facciata nord (anche nella zona occupata dalla protezione civile), facciata est per la sola parte adibita a sede della Polizia Locale, facciata ovest per la parte occupata dalla protezione civile e dalla Polizia Locale.

Tutti i materiali utilizzati dovranno rispettare i requisiti CAM.

Vista la tipologia di edificio si ritiene utile considerare l'installazione di un gruppo di continuità assoluta tale da garantire il funzionamento e la funzionalità delle attività anche in caso di mancanza di fornitura dalla rete. (cfr Relazione Generale Impianti – 2.7 CONTINUITA' ASSOLUTA). Sarà previsto un impianto di continuità assoluta composta da un gruppo elettrogeno e un gruppo statico di continuità (UPS), assicurando l'energia elettrica per il funzionamento degli impianti elettrico e speciali in mancanza dalla rete pubblica.

Il gruppo di continuità sarà posato su pavimentazione esterna in calcestruzzo armato posta nella zona est dell'area.

4. RIFERIMENTI VV.F.

Ai sensi dell'allegato I del D.P.R. 151/2011, gli uffici di cui al presente studio di fattibilità non costituiscono attività soggetta al controllo da parte dei Vigili del Fuoco. Il progetto antincendio è stato verificato ai sensi del D.M. 22/02/2006 (aggiornato al 25/08/2020) "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici". Tuttavia come utile riferimento si è anche consultato il Codice di prevenzione Incendi: DM 03/08/2015 (aggiornato al 27/12/2022).

Il progetto prevede l'utilizzo della scala esistente come unica via di fuga che deve essere compartimentata rispetto al resto dell'ambiente e rispetto all'attività già insediata della protezione civile. La scala dovrà essere del tipo **protetta** separata **EI120** dal resto dei locali con porta dotata di maniglione antipánico. Anche le porte che dalla scala collegano i locali della Protezione Civile saranno di tipo **EI120**.

I locali deposito e armeria che non dispongono di aperture verso l'esterno, dovranno avere superficie inferiore ai 15 mq ognuno e saranno compartimentati **EI60** con porte tagliafuoco almeno **EI60**.

Gli ambienti saranno completati da un impianto di rivelazione fumi (*cf*r Relazione Generale Impianti – 2.10 IMPIANTO IRAI), le dotazioni minime di 3 estintori per piano e la cartellonistica di sicurezza.

Il gruppo di continuità rientra nel tipo di attività 49 cat. A DPR 151 (Vedi sotto tabella)

N.	ATTIVITÀ (DPR 151/2011)	CATEGORIA		
		A	B	C
49	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW	Fino a 350 kW	Oltre 350 kW e fino a 700 kW	Oltre 700 kW

5. AREE ESTERNE

I nuovi scarichi saranno dei servizi igienici saranno collegati alla rete esistente di smaltimento delle acque come da schema rete presente negli archivi comunali.

Si evidenzia il fatto che l'area rientra interamente all'interno dell'area di **rispetto del pozzo** (*cf*r capitolo 1 Inquadramento). Dallo schema della rete di scarico risultano presenti pozzi perdenti per lo smaltimento delle acque piovane. È possibile che la rete esistente debba essere oggetto di adeguamento normativo in riferimento all'area di rispetto. Le acque dovrebbero essere raccolte in vasca di laminazione e recapitate nella rete comunale a portata limitata.

L'illuminazione delle aree esterne è già presente e funzionante tramite proiettori posti sul perimetro dell'edificio e lungo la facciata dell'autorimessa posta al confine nord dell'area.

Si considera di riqualificare parte della pavimentazione esterna manomessa per l'allacciamento degli impianti e la realizzazione del basamento per il gruppo di continuità assoluta.

6. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma è stato redatto sulla base delle informazioni preliminari scaturite dalla stima delle macrolavorazioni ipotizzate per la realizzazione dell'opera.

Il cronoprogramma è sviluppato considerando un calendario costituito da **giorni naturali e consecutivi** per le attività di riepilogo. Mentre per le singole attività si considerano i giorni lavorativi da 5 giorni alla settimana e le festività.

Dall'elaborato risultano **394 giorni naturali e consecutivi** per la realizzazione dell'opera.

Nello sviluppo del cronoprogramma si è considerata la possibilità di sovrapporre alcune lavorazioni non interferenti.

La fase di pianificazione ha un'importanza fondamentale per l'esecuzione del processo produttivo. Scopo principale della pianificazione, è l'ottimizzazione dei processi necessari per il raggiungimento di obiettivi prefissati o, nell'ottica diametralmente opposta, la definizione degli obiettivi raggiungibili mediante uno specifico processo. Nel perseguire i requisiti di Commessa, definiti in termini di tempo, costi e standard qualitativi, la pianificazione si prefigge le seguenti finalità:

1. previsione del tempo di esecuzione del lavoro, da realizzare con l'utilizzo di risorse prestabilite, mediante la definizione della struttura organizzativa e del processo produttivo;
2. ottimizzazione del processo produttivo e dell'utilizzo delle risorse, rappresentate da struttura organizzativa, manodopera, materiali ed attrezzature, con conseguente miglioramento degli standard qualitativi e/o riduzione dei costi e/o dei tempi di esecuzione;
3. ricerca del minimo costo di esecuzione, con definizione delle modalità esecutive, del tempo e delle risorse ad esso connessi;
4. realizzazione di un efficace strumento di controllo dei lavori, costituito dal confronto tra il programma ed il reale andamento dei lavori, con possibilità di intraprendere azioni correttive in fase esecutiva.

L'attività di pianificazione, programmazione e controllo dei lavori si esplica, con l'utilizzo delle tecniche reticolari, attraverso un chiaro e definito processo logico sotto riportato.

1. ATTIVITA'	2. TEMPO	3. RISORSE	4. PROGRAMMAZIONE
1.1 Analisi del Progetto scomposizione in livelli di WBS	2.1 Analisi temporale INIZIO – FINE del Progetto	3.1 Analisi e ottimizzazione delle Risorse scomposizione in livelli di WBS	4.1 PROGRAMMA (crea da 2.1 a 3.2)
1.2 Individuazione dei legami LOGICI relazione delle WP	2.2 Collocazione temporale delle Attività; Analisi della Produttività	3.2 Analisi e ottimizzazione dei Costi	4.2 CONTROLLO (verifica da 2.1 a 3.2)
1.3 Stesura del RETICOLO	2.3 Analisi delle Attività determinata la tempistica; Stima della durata		
	2.4 Individuazione Cammino Critico		

6.1. La WBS di progetto

Al fine di definire la esatta individuazione delle risorse, il progetto viene scomposto secondo una struttura ad albero chiamato WBS (Work Breakdown Structure). Tale approccio consente di descrivere e visualizzare tutte le parti del progetto in specifici e dettagliati livelli, secondo un ordine gerarchico. Al livello più alto vi è il progetto globale, mentre al livello più basso, quale risultato della scomposizione secondo un grado di dettaglio crescente, vi sono le attività elementari. In tal modo ciascun livello rappresenta il risultato delle attività al livello inferiore.

La scomposizione viene effettuata sulla base dello sviluppo dell'intero processo edilizio che dalla fase di progetto si sviluppa fino alla definizione di ogni singola attività elementare necessaria per la realizzazione dell'opera; l'ultimo livello della WBS, le attività, sono il dato di input per la valorizzazione temporale (cronoprogramma) ed economica (computo metrico estimativo).

Attraverso la scomposizione si ottengono diversi livelli di dettaglio secondo le finalità della programmazione e del reticolo che si vuole visualizzare. I reticoli con diversi gradi di approfondimento visualizzabili sono.

La scomposizione con il sistema WBS consente di individuare singoli WBE (Work Breakdown Element), per i quali è possibile definire:

- una precisa descrizione delle attività da compiere;
- le risorse necessarie all'esecuzione dell'attività;
- la durata di ciascuna attività;

La WBS in esame contiene 4 livelli di approfondimento:

WBS-01	IDENTIFICATIVO INTERVENTO	
	VIM.002	
WBS-02	CORPO D'OPERA	
	EDI	edificio
	EST	area esterna
WBS-03	PIANO	
	L00	piano terra
	L01	piano primo
WBS-04	MACROATTIVITA'	
	OPR	ATTIVITA' PROPEDEUTICHE
	1MT	MOVIMENTI DI MATERIA
	2ST	STRUTTURE
	3AR	ARCHITETTONICO EDILE
	4iM	IMPIANTI MECCANICI
	5iE	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
	6iS	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
	7OX	RETI / OPERE ESTERNE
	8OV	OPERE A VERDE
	XOS	ONERI SICUREZZA

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

FASE:

STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:

RELAZIONE GENERALE STRUTTURE

COD:

VIM.002

NUM:

F_G.0602

REV:

R0

SCALA:

rif tavola:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026
www.empiu.eu - info@empiu.eu
ing edoardo tinacci - arch marco raimondi



Sommario

RELAZIONE GENERALE STRUTTURE	2
1. Normativa di riferimento.....	2
2. Premesse	2
3. Descrizione delle strutture	2
4. Tipologia degli interventi.....	4
4.1. Fase di indagine e verifiche di vulnerabilità	4
5. Fase di progetto.....	11
6. Interventi	13
7. Conclusioni	13

RELAZIONE GENERALE STRUTTURE

1. Normativa di riferimento

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Legge n. 64 del 2 Febbraio 1974 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- D.P.R. 380/2001 rev. 18 testo coordinato con le modifiche della Legge 105/2024 di conversione del D.L. 69/2024 (salva casa)
- DECRETO MINISTERIALE 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” c.d. NTC 2018
- CIRCOLARE MINISTERIALE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.Circ. 2019
- Reg. Lombardia D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237 - Aggiornamento del d.d.u.o. 21 novembre 2013 n. 19904 - Approvazione elenco delle tipologie degli edifici ed opere infrastrutturali di interesse strategico e di quelli che possono assumere rilevanza per le conseguenze di un eventuale collasso in attuazione della d.g.r. n. 19964 del 7 novembre 2003

2. Premesse

L’intervento ha per oggetto la nuova sede del Comando della Polizia Locale del Comune di Vimercate, che dovrà trovare spazio all’interno dell’edificio esistente attualmente adibito in parte a magazzini comunali, in parte occupato dalla Protezione Civile ed in parte occupato dalla sede del Comando dei Vigili del Fuoco.

Per quanto concerne la distribuzione e il reperimento delle superfici necessarie alla realizzazione del nuovo Comando di Polizia Locale, all’interno dell’edificio esistente, si rimanda alla relazione generale.

Per la necessità di reperire nuove superfici di cui è prevista la realizzazione di nuove porzioni di solaio su struttura indipendente dalle attuali e per le modifiche che devono condurre a una costruzione di **classe IV**, gli interventi strutturali vengono riferiti sia alla fattispecie sia di “interventi di nuova costruzione” sia per “interventi su edificio esistente”.

Per le nuove attività di Polizia Locale, il cui interesse ai sensi del D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237 è di **carattere strategico**, le strutture devono essere verificate e adeguate ai sensi del par. 8.4.3. del decreto ministeriale 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” c.d. NTC 2018.

3. Descrizione delle strutture

La descrizione delle strutture nelle quali vengono individuati i nuovi ambienti del Comando della Polizia Locale, viene estesa all’intero fabbricato, quale unico sistema strutturale che, nel suo complesso comprende altre funzioni. Infatti seppure gli interventi vedono collocare il nuovo Comando della Polizia Locale nella sola



porzione dell'edificio a nord, le valutazioni di carattere strutturale devono invece essere estese all'intero edificio.

Il fabbricato è a pianta pseudo quadrata, con distribuzione degli ambienti e delle strutture doppiamente simmetrico rispetto agli assi principali, di cui la metà a sud è occupata dal Comando dei Vigili del Fuoco, mentre la metà a nord, è occupata dai magazzini e dalla Protezione Civile.

La struttura dell'edificio è c.d. "a telaio" in quanto formata da travi e pilastri.

Fra gli elementi verticali non sono presenti setti ossia non sono presenti elementi più rigidi che possano fungere da controvento nei confronti delle spinte orizzontali.

L'edificio, che non presenta alcun piano interrato, spicca dalle fondazioni realizzate in opera con plinti isolati.

La disposizione dei pilastri è regolare e forma una maglia, secondo due orientamenti ortogonali.

L'edificio copre una pianta di dimensioni 35,35m, lungo l'asse che chiameremo Y, per 30,35m, lungo l'asse che chiameremo X.

I pilastri sono disposti su 8 file parallele rispetto all'asse X e su 5 file parallele rispetto all'asse Y, per un totale di 40 pilastri, tali da formare una maglia regolare di dimensioni 5,00m per 7,50m.

L'altezza complessiva del fabbricato è di 7,45m misurata dal piano finito del marciapiede esterno, all'estradosso della trave di coronamento della copertura.

La copertura è piana, disposta su un unico livello tale da dare al fabbricato la configurazione di un volume scatolare.

All'interno del volume, sono presenti due porzioni di solaio, simmetricamente distribuiti rispetto all'asse centrale nella direzione Y, che coprono solo parzialmente l'intera superficie interna.

I solai formano il piano primo delle due metà più esterne del fabbricato, mentre la parte centrale dell'edificio è a tutta altezza.

I due piani soppalcati sono raggiungibili ciascuno con una propria scala interna.

Pertanto lungo Y, ad eccezione dell'allineamento centrale, i pilastri fungono da appoggio ai due solai di soppalco del piano primo, il cui intradosso è alla quota di 3,10m dal piano del marciapiede, per poi proseguire fino all'imposta delle travi di copertura.

I pilastri dell'allineamento centrale, senza soluzione di continuità, proseguono ininterrotti dalle fondazioni fino alla quota di 6,35m, misurata dal piano del marciapiede, fino all'imposta della trave per l'appoggio dei tegoli della copertura.

Le fondazioni, i pilastri e le travi del primo solaio, come quelle della copertura, sono state tutte realizzate in opera.

Il primo solaio di soppalco è stato realizzato con lastre prefabbricate tipo "predalles", completate con i getti dei tralicci e della cappa, realizzati in opera.

Il solaio della copertura, è stato realizzato con tegoli prefabbricati del tipo "pi greco", sono in semplice appoggio sulle travi realizzate in opera.

Seppure la distribuzione delle strutture presenta una doppia simmetria, non è possibile affermare che l'edificio sia regolare in pianta, mentre è possibile affermare che le strutture risultano essere regolari in altezza.

I tamponamenti esterni sono stati realizzati in cemento armato e formano le parti cieche fra le quali sono state inserite le porte ed i portoni, e i serramenti della tipologia c.d. a "nastro" sia al piano terra che al piano primo.

4. Tipologia degli interventi

4.1. Fase di indagine e verifiche di vulnerabilità

Per lo svolgimento delle funzioni della Polizia Locale che si configurano quali funzioni strategiche di classe IV, da esercitarsi all'interno di un edificio esistente, ai sensi del D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237, risulta obbligatorio procedere all'adeguamento delle strutture secondo i requisiti contenuti al paragrafo 8.4.1 delle NTC 2018.

8.4.3. INTERVENTO DI ADEGUAMENTO

L'intervento di adeguamento della costruzione è obbligatorio quando si intenda:

a) sopraelevare la costruzione;

b) ampliare la costruzione mediante opere ad essa strutturalmente connesse e tali da alterarne significativamente la risposta;

c) apportare variazioni di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali verticali in fondazione superiori al 10%, valutati secondo la combinazione caratteristica di cui alla equazione 2.5.2 del § 2.5.3, includendo i soli carichi gravitazionali. Resta comunque fermo l'obbligo di procedere alla verifica locale delle singole parti e/o elementi della struttura, anche se interessano porzioni limitate della costruzione;

d) effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un sistema strutturale diverso dal precedente; nel caso degli edifici, effettuare interventi strutturali che trasformano il sistema strutturale mediante l'impiego di nuovi elementi verticali portanti su cui grava almeno il 50% dei carichi gravitazionali complessivi riferiti ai singoli piani.

e) apportare modifiche di classe d'uso che conducano a costruzioni di classe III ad uso scolastico o di classe IV.

In ogni caso, il progetto dovrà essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post-intervento, secondo le indicazioni del presente capitolo.

Nei casi a), b) e d), per la verifica della struttura, si deve avere $\zeta E \geq 1,0$. Nei casi c) ed e) si può assumere $\zeta E \geq 0,80$.

Resta comunque fermo l'obbligo di procedere alla verifica locale delle singole parti e/o elementi della struttura, anche se interessano porzioni limitate della costruzione.

Una variazione dell'altezza dell'edificio dovuta alla realizzazione di cordoli sommitali o a variazioni della copertura che non comportino incrementi di superficie abitabile, non è considerato ampliamento, ai sensi della condizione a). In tal caso non è necessario procedere all'adeguamento, salvo che non ricorrano una o più delle condizioni di cui agli altri precedenti punti.

8.4.3 INTERVENTO DI ADEGUAMENTO

L'intervento di adeguamento ha l'obiettivo di raggiungere i livelli di sicurezza richiesti per gli edifici di nuova costruzione così come specificati nel § 8.4.3 delle NTC.

Per questa categoria di interventi la valutazione della sicurezza è obbligatoria e finalizzata a stabilire se la struttura, a seguito dell'intervento, è in grado di resistere alle combinazioni delle azioni di progetto con il grado di sicurezza richiesto dalle NTC.

Pertanto per definire gli interventi che consentano di rendere adeguata la struttura del fabbricato in cui svolgere le attività della Polizia Locale, è necessario procedere alla preventiva Valutazione della Sicurezza dell'edificio, nel suo attuale stato di consistenza, nei confronti dei requisiti dalla Normativa Tecnica in vigore.

Solamente a valle di tale verifica sarà possibile stabilire il "grado" della Sicurezza dell'edificio e quindi poter progettare gli interventi utili a rendere adeguate le strutture.

Il percorso di verifica, da intraprendere, deve avere inizio dalla conoscenza della struttura, attraverso la ricerca storica della genesi del fabbricato, i rilievi dello stato di fatto, le indagini sui materiali impiegati nella sua costruzione, al fine di poter raggiungere un prefissato Livello di Conoscenza del fabbricato, tale da consentire al progettista di poter eseguire la modellazione ed effettuare le verifiche di sicurezza, con opportuni parametri di confidenza.

Solamente a valle di questo percorso sarà possibile procedere alla fase successiva di vera e propria progettazione degli interventi di Adeguamento che, nel caso in oggetto, devono portare struttura a soddisfare al 100% le richieste che la norma destina ai nuovi edifici.

8.3 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

La valutazione della sicurezza di una struttura esistente è un procedimento quantitativo, volto a determinare l'entità delle azioni che la struttura è in grado di sostenere con il livello di sicurezza minimo richiesto dalla presente normativa. L'incremento del livello di sicurezza si persegue, essenzialmente, operando sulla concezione strutturale globale con interventi, anche locali.

[...]

C8.3 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

[...]

La modalità di valutazione della sicurezza dipende dalle caratteristiche dell'edificio e dalle eventuali criticità presenti; la valutazione della sicurezza deve essere effettuata sia nello stato di fatto, sia nello stato di progetto degli interventi. In particolare, nelle verifiche dello stato di progetto si deve tenere conto di come gli interventi possano incidere sul comportamento della costruzione.

[...]

La valutazione della sicurezza degli edifici esistenti, per quanto possibile, deve essere effettuata in rapporto a quella richiesta per gli edifici nuovi. A tale scopo, le NTC introducono due nuovi parametri che costituiscono fattori indicativi per un rapido confronto tra l'azione sopportabile da una struttura esistente e quella richiesta per il nuovo:

ζ_E , definito come il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione sul medesimo suolo e con le medesime caratteristiche (periodo proprio, fattore di comportamento ecc.). Il parametro di confronto dell'azione sismica da adottare per la definizione di ζ_E è, salvo casi particolari, l'accelerazione al suolo a_g .

$\zeta_{v,i}$, definito come il rapporto tra il valore massimo del sovraccarico verticale variabile sopportabile dalla parte *i*-esima della costruzione e il valore del sovraccarico verticale variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione.

8.5. DEFINIZIONE DEL MODELLO DI RIFERIMENTO PER LE ANALISI

[...]

Di conseguenza, il modello per la valutazione della sicurezza dovrà essere definito e giustificato dal progettista, caso per caso, in relazione al comportamento strutturale atteso, tenendo conto delle indicazioni generali di seguito esposte.

C8.5 DEFINIZIONE DEL MODELLO DI RIFERIMENTO PER LE ANALISI

La definizione di modelli di riferimento che descrivano il comportamento dell'edificio costituisce certamente una delle fasi più complesse dell'intera procedura di analisi.

[...]

L'adeguata conoscenza del manufatto è presupposto fondamentale e fase imprescindibile per la comprensione di singole criticità e del comportamento strutturale; l'attendibilità dei risultati, dunque, è strettamente legata al livello di conoscenza. È opportuno sottolineare che le fasi della conoscenza e dell'analisi non sono sequenziali, ma strettamente connesse.

Ritenuto che l'oggetto ha lo scopo di definire i nuovi ambienti per lo svolgimento delle attività strategiche, e che l'edificio raccoglierà i servizi tali da renderlo il "polo della sicurezza", si ritiene sia imprescindibile dover raggiungere i livelli più alti di conoscenza delle strutture esistenti.

8.5.1. ANALISI STORICO-CRITICA

Ai fini di una corretta individuazione del sistema strutturale e del suo stato di sollecitazione è importante ricostruire il processo di realizzazione e le successive modificazioni subite nel tempo dalla costruzione, nonché gli eventi che l'hanno interessata.

C8.5.1 ANALISI STORICO-CRITICA

La conoscenza della storia di un fabbricato è elemento indispensabile, sia per la valutazione della sicurezza attuale, sia per la definizione degli interventi e la previsione della loro efficacia.

L'analisi storica deve essere finalizzata a comprendere le vicende costruttive, i dissesti, i fenomeni di degrado, i cimenti subiti dall'edificio e, particolarmente frequenti nelle costruzioni in muratura, le trasformazioni operate dall'uomo che possono aver prodotto cambiamenti nell'assetto statico originario. In tal senso l'indagine storica diventa indagine critica e fonte, per eccellenza, di documentazione e conoscenza finalizzate all'interpretazione del comportamento strutturale. L'analisi inizia con il reperire tutti i documenti disponibili sulle origini del fabbricato quali, ad esempio, elaborati e relazioni progettuali della prima realizzazione della costruzione e di eventuali successivi interventi, elaborati e rilievi già prodotti, eventuali relazioni di collaudo e riguarda:

l'epoca di costruzione;

le tecniche, le regole costruttive e, se esistenti, le norme tecniche dell'epoca di costruzione;

la forma originaria e le successive modifiche;

i traumi subiti e le alterazioni delle condizioni al contorno;



le deformazioni, i dissesti e i quadri fessurativi, con indicazioni, ove possibile, della loro evoluzione nel tempo;

gli interventi di consolidamento pregressi;

gli aspetti urbanistici e storici che hanno regolato lo sviluppo dell'aggregato edilizio di cui l'edificio è parte.

Risulta, in generale, utile anche la conoscenza delle patologie o delle carenze costruttive evidenziate da edifici simili per tipologia ed epoca di costruzione.

In definitiva, questa fase deve permettere di interpretare la condizione attuale dell'edificio come risultato di una serie di vicende statiche e di trasformazioni che si sono sovrapposte nel tempo.

La possibilità di disporre della documentazione storica delle pratiche edilizie e strutturali, pregresse, ha consentito di introdurre, già in questa fase di valutazione preliminare, la c.d. analisi storica.

Ai fini di una corretta individuazione del sistema strutturale e del suo stato di sollecitazione è stato possibile ricostruire il processo di realizzazione e le successive modificazioni subite dal fabbricato. Tale ricostruzione è stata possibile attraverso la consultazione degli atti di fabbrica, di quelle inerenti la realizzazione delle strutture nonché in base alle testimonianze del personale e dei tecnici del Comune.

L'edificio è stato realizzato a partire dal 25 giugno 1985, momento in cui è avvenuta la denuncia delle strutture registrata con n. 46058 presso il Genio Civile della Regione Lombardia, accompagnata dalla relazione che descrive i metodi di calcolo impiegati e dai disegni costruttivi.

Le strutture sono state calcolate con il metodo delle tensioni ammissibili, procedura consentita all'epoca della redazione del progetto.

Seppure la relazione geologica doveva far parte integrante degli atti progettuali da presentare all'atto della richiesta della concessione edilizia, per la realizzazione delle strutture in oggetto non è stato trovato alcun documento riferibile a tale atto.

Per il dimensionamento delle strutture sono stati tenuti in considerazione i soli carichi gravitazionali, mentre non è stata eseguita alcuna verifica nei confronti delle azioni orizzontali quali il vento e sisma.

Le strutture sono state terminate il 11 giugno 1986, la cui dichiarazione di fine lavori è stata depositata il 01 luglio 1987, a cui è seguito il collaudo eseguito il 25 agosto 1987, il cui atto è stato depositato presso il Genio Civile della Regione Lombardia il 13 ottobre 1987.

I disegni esecutivi allegati alla documentazione riguardano le strutture realizzate in opera, dai quali è possibile evincere la carpenteria ed i particolari costruttivi dei plinti, dei pilastri e delle travi, la dosatura dei materiali, i carichi unitari caratteristici applicati.

Per quanto riguarda il solaio intermedio, sono stati allegati i calcoli ed i disegni esecutivi redatti dalla ditta fornitrice dei prefabbricati, comprensivi dei particolari, della dosatura dei materiali e dei carichi unitari applicati alle strutture.

Rispetto al solaio di copertura, realizzato in tegoli tipo "pi greco", posati in semplice appoggio sulle strutture eseguite in opera, non è stato riscontrato alcun documento.

Durante la esecuzione dei lavori, sono stati prelevati i campioni di materiale, ed in particolare 6 (sei) cubetti di calcestruzzo e diversi spezzoni di barre di acciaio di armatura, che sono state sottoposte alle prove di qualifica.

Rispetto alla documentazione delle strutture, ufficialmente depositata al Genio Civile della Regione Lombardia, si evidenzia l'incongruenza della posizione delle due scale interne che collegano il piano terra col piano primo soppalcato.

Nello stato di fatto, entrambe le scale non risultano essere planimetricamente collocate nella posizione indicata negli elaborati, mentre quella della parte sud del fabbricato (la metà dell'edificio occupata dal Comando dei Vigili del Fuoco) è differente anche per conformazione, essendo stata realizzata con andamento curvilineo anziché in un'unica rampa rettilinea.

Di entrambe le scale non è stato rinvenuto alcun documento progettuale esecutivo.

I tamponamenti del fabbricato, risultano essere stati eseguiti in cemento armato in opera con finitura "faccia a vista".

L'edificio, dal momento della sua realizzazione, non ha subito interventi tali da compromettere ovvero modificarne le strutture.

Tutte le strutture portanti, sono a vista e quindi facilmente accessibili per essere rilevate.

8.5.2. RILIEVO

Il rilievo geometrico-strutturale dovrà essere riferito alla geometria complessiva, sia della costruzione, sia degli elementi costruttivi, comprendendo i rapporti con le eventuali strutture in aderenza. Nel rilievo dovranno essere rappresentate le modificazioni intervenute nel tempo, come desunte dall'analisi storico-critica.

Il rilievo deve individuare l'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presenti la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi.

Dovranno altresì essere rilevati i dissesti, in atto o stabilizzati, ponendo particolare attenzione all'individuazione dei quadri fessurativi e dei meccanismi di danno.

8.5.2.2 COSTRUZIONI DI CALCESTRUZZO ARMATO O ACCIAIO

Il rilievo è finalizzato alla definizione sia della geometria esterna, sia dei dettagli di tutti gli elementi costruttivi effettivamente raggiungibili, con funzione strutturale o meno. Per gli elementi aventi funzione strutturale la geometria esterna deve essere sempre descritta in maniera la più completa possibile, allo scopo di ottenere un modello di calcolo affidabile, mentre i dettagli, spesso occultati alla vista (ad esempio la disposizione delle armature), possono essere rilevati a campione, estendendo poi le valutazioni agli altri elementi operando per analogia, anche in forza delle norme vigenti e dei prodotti in commercio all'epoca della costruzione.

Il rilievo di manufatti che non hanno funzione strutturale (pareti divisorie, controsoffitti, impianti) deve essere effettuato con l'obiettivo principale di identificare eventuali rischi per la sicurezza degli abitanti, connessi a problemi di stabilità dei manufatti stessi o delle strutture. Particolarmente pericolose si sono rivelate, in occasione di eventi sismici, le pareti di tamponamento formate da più paramenti accostati e privi di adeguati collegamenti tra loro o/e separati da intercapedini isolanti, ancor più quando non sono contenute in riquadri strutturali.

Il rilievo geometrico degli elementi deve permettere:

l'identificazione dell'organizzazione strutturale;

l'individuazione della posizione e delle dimensioni di travi, pilastri, scale e setti;

l'identificazione dei solai e della loro tipologia, orditura, sezione verticale;

l'individuazione di tipologia e dimensioni degli elementi non strutturali quali tamponamenti, tramezzature, etc.

Nel caso in cui la geometria della struttura sia nota dai disegni originali, deve essere comunque eseguito il rilievo visivo a campione per verificare l'effettiva corrispondenza del costruito ai disegni di progetto.

Il progetto simulato, eseguito sulla base delle norme tecniche in vigore all'epoca della costruzione e della corrispondente pratica costruttiva, è utile per fornire informazioni su quantità e disposizione dell'armatura negli elementi con funzione strutturale e sulle caratteristiche dei collegamenti.

Sia che si disponga dei disegni originali, sia che si sia prodotto un progetto simulato, per verificarne la rispondenza alla realtà del costruito in termini di particolari costruttivi occorre effettuare rilievi in situ. Nei rilievi si possono individuare tre livelli di indagine, in relazione al loro grado di approfondimento.

Indagini limitate: consentono di valutare, mediante saggi a campione, la corrispondenza tra le caratteristiche dei collegamenti riportate negli elaborati progettuali originali o ottenute attraverso il progetto simulato, e quelle effettivamente presenti.

[...]

Ritenuto che la quantità delle informazioni reperibile dai progetti strutturali originali, consentono di poter conoscere i particolari dimensionali di travi e pilastri, del materiale con i quali sono stati costruiti, del numero e della tipologia delle armature impiegate, le indagini possono essere eseguite mediante limitati saggi a campione.

Le indagini in-situ basate su saggi sono effettuate su una congrua percentuale degli elementi strutturali, privilegiando, tra le tipologie di elementi strutturali (travi, pilastri, pareti...), quelle che rivestono un ruolo di primaria importanza nella struttura.

Il quantitativo di indagini in-situ basate su saggi dipende dal livello di conoscenza desiderato in relazione al grado di sicurezza attuale e deve essere accuratamente valutato, anche in vista delle notevoli conseguenze che comporta sulla progettazione degli interventi.

Al fine di determinare, in maniera opportuna, il numero e la localizzazione delle indagini in-situ da effettuare, è utile eseguire, a seguito del rilievo geometrico:

una campagna preliminare di indagini in-situ volta alla conoscenza dei dettagli costruttivi ritenuti più significativi;

un'analisi preliminare della sicurezza statica e della vulnerabilità sismica dell'edificio, eseguita estendendo il risultato dei rilievi dei particolari costruttivi (sfruttando anche eventuali simmetrie o situazioni ripetitive della struttura) agli elementi simili per dimensioni e/o impegno statico, eventualmente utilizzando i risultati preliminari delle prove sui materiali come definite al § C8.5.3.2.

Dall'esito, in termini di impegno statico e ruolo delle diverse membrature nella sicurezza della struttura, fornito dall'analisi preliminare può scaturire la necessità di approfondimenti in termini di numero, tipologia e localizzazione delle indagini in-situ basate su saggi; il progetto delle indagini ne fornisce la misura, consentendo così di graduare quantitativamente il livello di approfondimento.

8.5.3. CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

Per conseguire un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, ci si baserà sulla documentazione già disponibile, su verifiche visive in situ e su indagini sperimentali. Le indagini dovranno essere motivate, per tipo e quantità, dal loro effettivo uso nelle verifiche; nel caso di costruzioni sottoposte a tutela, ai sensi del D.Lgs. 42/2004, di beni di interesse storico-artistico o storico-documentale o inseriti in aggregati storici e nel recupero di centri storici o di insediamenti storici, dovrà esserne considerato l'impatto in termini di conservazione. I valori di progetto delle resistenze meccaniche dei materiali verranno valutati sulla base delle indagini e delle prove effettuate sulla struttura, tenendo motivatamente conto dell'entità delle dispersioni, prescindendo dalle classi discretizzate previste nelle norme per le nuove costruzioni. Per le prove di cui alla Circolare 08 settembre 2010, n. 7617/STC o eventuali successive modifiche o interazioni, il prelievo dei campioni dalla struttura e l'esecuzione delle prove stesse devono essere effettuate a cura di un laboratorio di cui all'articolo 59 del DPR 380/2001.

Il numero e la tipologia delle indagini, è stabilito dalla norma ed in particolare, con riferimento alla tab. C8.5.V, per il caso in oggetto, stabilisce i seguenti livelli di rilievo:

Tabella C8.5.V – Definizione orientativa dei livelli di rilievo e prova per edifici di c.a.

Livello di Indagini e Prove	Rilievo(dei dettagli costruttivi) ^(a)	Prove (sui materiali) ^{(b)(c)(d)}
	Per ogni elemento "primario" (trave, pilastro)	
<i>limitato</i>	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 15% degli elementi	1 provino di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 1 campione di armatura per piano dell'edificio
<i>esteso</i>	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 35% degli elementi	2 provini di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 2 campioni di armatura per piano dell'edificio
<i>esaustivo</i>	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 50% degli elementi	3 provini di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 3 campioni di armatura per piano dell'edificio

Pertanto considerando di dover eseguire il livello di indagini e prove, limitato, per le ragioni di cui sopra, ne consegue che

Verifica della disposizione delle armature:

- numero totale pilastri = 40, di cui il 15% è pari a numero 6 pilastri
- numero totale campate travi = 8 x 7 = 56, di cui il 15% è pari a 9 campate di trave

provini di cls: considerato che

- il piano terra ha una superficie di ca. (35,50 x 30,50) = 1.085mq e che quindi il numero minimo di provini di cls non può essere inferiore a 4;
- il piano primo ha una superficie di ca. (35,50 x 7,50) = 320mq e che quindi il numero di provini non può essere inferiore a 2;

il totale dei provini di cls è pari a 6

campione di armatura: considerato che i piani dell'edificio sono 2, di cui un unico piano terra e 2 piani soppalcati, il numero di campioni di armatura non potrà essere inferiore a: 2 x 3 piani = 6 campioni di armatura.

8.5.4. LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

Sulla base degli approfondimenti effettuati nelle fasi conoscitive sopra riportate, saranno individuati i “livelli di conoscenza” dei diversi parametri coinvolti nel modello e definiti i correlati fattori di confidenza, da utilizzare nelle verifiche di sicurezza.

Ai fini della scelta del tipo di analisi e dei valori dei fattori di confidenza si distinguono i tre livelli di conoscenza seguenti, ordinati per informazione crescente:

- LC1;
- LC2;
- LC3.

Gli aspetti che definiscono i livelli di conoscenza sono: geometria della struttura, dettagli costruttivi, proprietà dei materiali, connessioni tra i diversi elementi e loro presumibili modalità di collasso.

Specifica attenzione dovrà essere posta alla completa individuazione dei potenziali meccanismi di collasso locali e globali, duttili e fragili.

Tabella C8.5.IV – Livelli di conoscenza in funzione dell’informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza, per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

Livello di conoscenza	Geometrie (carpenterie)	Dettagli strutturali	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC (*)
LC1	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione; in alternativa rilievo completo ex-novo	Progetto simulato in accordo alle norme dell’epoca e indagini limitate in situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell’epoca e prove limitate in situ	Analisi lineare statica o dinamica	1,35
LC2		Elaborati progettuali incompleti con indagini limitate in situ; in alternativa indagini estese in situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali, con prove limitate in situ; in alternativa da prove estese in situ	Tutti	1,20
LC3		Elaborati progettuali completi con indagini limitate in situ; in alternativa indagini esaustive in situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto, con prove estese in situ; in alternativa da prove esaustive in situ	Tutti	1,00

(*) A meno delle ulteriori precisazioni già fornite nel § C8.5.4.

Per quanto considerato sopra è possibile, per il caso in oggetto, raggiungere il Livello di Conoscenza pari a LC3, come da tabelle C.8.5.IV.

5. Fase di progetto

Conclusa la fase di indagine utile a definire i parametri di input, si dovrà passare alla fase di verifica, modellando opportunamente l’edificio nella sua conformazione dello stato di fatto.

Per fare ciò è necessario definire i parametri quali i carichi e le loro combinazioni, secondo le prescrizioni di norma

8.5.5. AZIONI

I valori delle azioni e le loro combinazioni da considerare nel calcolo, sia per la valutazione della sicurezza sia per il progetto degli interventi, sono quelle definite dalla presente norma per le nuove costruzioni, salvo quanto precisato nel presente capitolo.

Per i carichi permanenti, un accurato rilievo geometrico-strutturale e dei materiali potrà consentire di adottare coefficienti parziali modificati, assegnando a g_G valori esplicitamente motivati. I valori di progetto delle altre azioni saranno quelli previsti dalla presente norma.

C8.5.5 AZIONI

Le verifiche di sicurezza devono essere effettuate tenendo conto di tutte le azioni presenti, sia non sismiche, sia sismiche. Con riferimento a quanto espresso nel § 8.5 delle NTC si precisa che, nel caso di combinazioni di carico che includano l'azione sismica, ai fini della determinazione dell'entità massima delle azioni sopportabili dalla struttura si considerano i carichi permanenti effettivamente riscontrati e quelli variabili previsti dalle NTC.

L'azione sismica è definita, per i diversi stati limite, al § 3.2 delle NTC, tenuto conto del periodo di riferimento definito al § 2.4 delle NTC (v. anche § C8.3).

Per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni, valgono i criteri di cui al § 2.5.3 delle NTC. Le diverse componenti dell'azione sismica sono combinate con i criteri riportati al § 7.3.5 delle NTC

C8.5.5.2 COSTRUZIONI DI CALCESTRUZZO ARMATO O ACCIAIO

Il fattore di comportamento q è scelto nel campo fra 1,5 e 3,0, sulla base della regolarità nonché dei tassi di lavoro dei materiali (quando soggetti alle azioni non sismiche). Valori di q superiori a quelli sopra indicati devono essere adeguatamente giustificati con riferimento alla duttilità disponibile a livello locale e globale.

8.6. MATERIALI

Gli interventi sulle strutture esistenti devono essere effettuati con i materiali previsti dalle presenti norme; possono altresì essere utilizzati materiali non tradizionali, purché nel rispetto di normative e documenti di comprovata validità di cui al Capitolo 12.

Tale prima fase si conclude con le verifiche delle strutture, riferite ai requisiti della normativa in vigore.

In prima battuta le verifiche sono condotte nei confronti dei soli carichi gravitazionali ed in seconda battuta nei confronti anche delle azioni orizzontali dovute al sisma.

Qualora non vengano soddisfatte le verifiche strutturali, si renderà necessario provvedere a progettare tutti gli interventi che dovranno essere messi in atto affinché l'edificio sia rispondente ai requisiti di norma.

8.7. PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI IN PRESENZA DI AZIONI SISMICHE

Nella progettazione di interventi sulle costruzioni esistenti, specie se soggette ad azioni sismiche, particolare attenzione sarà posta agli aspetti che riguardano la duttilità. Si dovranno quindi assumere le informazioni necessarie a valutare se i dettagli costruttivi, i materiali utilizzati e i meccanismi resistenti siano in grado di sostenere cicli di sollecitazione o deformazione anche in campo anelastico.

8.7.2. COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO O IN ACCIAIO

Nelle costruzioni esistenti in calcestruzzo armato o in acciaio soggette ad azioni sismiche viene attivata la capacità di elementi e meccanismi resistenti, che possono essere "duttili" o "fragili".

L'analisi sismica globale deve utilizzare, per quanto possibile, metodi di analisi che consentano di valutare in maniera appropriata sia la resistenza sia la duttilità disponibili. L'impiego di metodi di calcolo lineari richiede al progettista un'opportuna definizione del fattore di comportamento in relazione alle caratteristiche meccaniche, globali e locali, della struttura in esame. I meccanismi "duttili" si verificano controllando che la domanda non superi la corrispondente capacità in termini di deformazione o di resistenza in relazione al metodo utilizzato; i meccanismi "fragili" si verificano controllando che la domanda non superi la corrispondente capacità in termini di resistenza.

C8.7.2 COSTRUZIONI DI CALCESTRUZZO ARMATO O DI ACCIAIO

[...]

Alcuni elementi considerati non strutturali, ma comunque dotati di resistenza non trascurabile, o anche strutturali, ma comunemente non presi in conto nei modelli, possono essere presi in conto nelle valutazioni di sicurezza globali della costruzione, a condizione che, per il livello di azione considerato, ne sia adeguatamente verificata l'efficacia.

6. Interventi

Gli interventi strutturali sono di due differenti caratteristiche:

- l'intervento di "nuova costruzione", riferito alla realizzazione del nuovo solaio in ampliamento a quello attuale del piano primo;
- gli interventi di adeguamento sismico delle strutture esistenti.

Per quanto concerne gli interventi di adeguamento, sarà possibile darne una loro concreta definizione, solamente a valle dei risultati della valutazione della sicurezza, di cui si è già detto nei capitoli precedenti. Tuttavia alla luce di quanto è emerso dai sopralluoghi e dalle indagini osservative delle strutture, alcuni interventi risultano essere imprescindibili quali:

- provvedere al collegamento delle fondazioni isolate.;
- provvedere al consolidamento della parete in blocchi di calcestruzzo che divide, lungo l'asse Y, il fabbricato. Tale manufatto si eleva per tutta l'altezza interna, da pavimento fino all'intradosso della trave centrale di copertura ed esteso per tutta la profondità dell'edificio, senza soluzione di continuità, privo di qualsiasi elemento utile a contrastare ovvero a vincolarlo, per resistere alle spinte orizzontali che possono causarne un suo ribaltamento fuori piano;
- provvedere ad adottare sistemi per garantire il ritegno dei tegoli della copertura, affinché venga garantito loro l'appoggio anche in caso di movimento relativo nei confronti delle travi sulle quali gravano.

Pertanto per essere, l'edificio in calcestruzzo armato, stato concepito con la presenza di telai in entrambe le direzioni, risulterà comunque necessario confinare tutti i nodi perimetrali (quelli non confinati), scongiurare il ribaltamento delle tamponature, garantire che gli elementi di copertura non escano dalla loro sede di appoggio, provvedere a collegare le fondazioni isolate.

Gli interventi di nuova costruzione devono consistere nella realizzazione del nuovo solaio del piano primo, le cui strutture dovranno essere rese indipendenti da quelle esistenti e che dovranno spiccare dalle nuove fondazioni che devono essere realizzate all'interno del fabbricato esistente.

Per entrambi gli interventi le strutture dovranno possedere la caratteristica di resistenza al fuoco non inferiore a 60minuti; mentre per gli interventi di nuova costruzione, le strutture verranno già concepite con la caratteristica di resistenza al fuoco R60, per quelle esistenti, dovrà essere valutato l'eventuale loro adeguamento a valle dalle indagini in situ.

7. Conclusioni

Lo studio di fattibilità riferito agli interventi sul fabbricato in oggetto, viene affrontato anche nei riguardi della verifica delle strutture dell'edificio.

Infatti la necessità di operare un cambio di destinazione d'uso degli attuali ambienti adibiti a magazzino, da trasformare in Comando di Polizia, oltre alla necessità di realizzare opere di ampliamento delle superfici, dovrà essere definita con interventi affinché l'edificio arrivi a possedere i requisiti per essere **edificio di interesse strategico**.

Il percorso di trasformazione non può prescindere dalla valutazione della sicurezza del fabbricato e che consiste nel definire la vulnerabilità delle strutture, nel suo stato attuale, nei confronti delle richieste della normativa vigente.

Le eventuali carenze strutturali devono essere compensate con gli interventi minimi atti a rendere il fabbricato adeguato, ossia in grado di soddisfare il requisito di **non vulnerabilità sismica**.

Per poter procedere alle verifiche del caso, è necessario partire dalla conoscenza delle caratteristiche degli elementi nonché dalla loro intima interazione. Il **Livello di Conoscenza**, si forma sulle informazioni ottenibili dall'analisi storica, dai rilievi e dalle indagini sui materiali del fabbricato. La valutazione della vulnerabilità inoltre non può prescindere dalla conoscenza della pericolosità sismica del sito su cui sorge il fabbricato, che può essere determinata con opportune indagini geologiche e geognostiche.

Infine devono essere definiti gli interventi che devono consentire alle strutture di poter garantire la sicurezza anche nei confronti della resistenza al fuoco non inferiore a **R60**.

Alle tematiche sopra affrontate devono corrispondere le seguenti attività:

- **Analisi storico critica e relazione sulle strutture esistenti**
- **Relazione geologica ed indagini geotecniche**

Le indagini geologiche dovranno consentire di ottenere una caratterizzazione geotecnica del volume di terreno significativo, interessato dalle azioni della struttura. Tali attività sono sintetizzabili, secondo quanto segue:

- A1 Prove geofisiche indirette (tipo MASW, SASW) per il calcolo delle VS30 in numero di 1;
- A2 Sondaggi geognostici con perforazione per una profondità di 20 m in numero di 1 e prelievo campioni indisturbati di terreno per la determinazione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione tramite analisi di laboratorio in numero di 2 (analisi granulometrica, prova di taglio diretto, prova edometrica, prova ELL (espansione laterale libera);
- A3 Relazione geologica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
- A4 Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno;

Rilievi sulle strutture

- Rilievo geometrico dei manufatti

Indagini sulle strutture

- Prova sclerometrica (serie di 10 battute) su 15 punti (6 pilastri + 9 campate)
- Prova ultrasonora (a punto) su 15 punti (6 pilastri + 9 campate)
- Carotaggi per prelievo di campioni cilindrici di calcestruzzo di per un totale 6 provini (sui pilastri)
- Prelievo di barra di armatura una per ogni trave per un totale di 7 prelievi (1 per ogni trave)



Verifica di Vulnerabilità

- Modellazione delle strutture nello stato di fatto e verifica
- Relazione sismica delle strutture

Implementazione nuovi elementi strutturali e degli elementi di consolidamento ai fini dell'adeguamento

- Relazione generale e tecnica con introduzione delle soluzioni progettuali
- Modellazione delle strutture nello stato di progetto e verifica iterativa
- Calcolo delle strutture, planimetrie ed elaborati grafici, particolari costruttivi

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

FASE:

STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI

COD:

VIM.002

NUM:

F_G.0603

REV:

R0

SCALA:

rif tavola:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026

www.empiu.eu - info@empiu.eu

ing edoardo tinacci - arch marco raimondi



Sommario

STUDIO DI FATTIBILITA'	2
1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IMPIANTO ELETRICO	2
2.1. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE ENERGIA	3
2.2. QUADRI ELETTRICI	3
2.3. DISTRIBUZIONE IMPIANTO FORZA MOTRICE	4
2.4. ILLUMINAZIONE ORDINARIA.....	4
2.5. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	5
2.6. COMANDO DI EMERGENZA DEI VIGILI DEL FUOCO	5
2.7. CONTINUITA' ASSOLUTA.....	7
2.8. FOTOVOLTAICO.....	7
2.9. CABLAGGIO STRUTTURATO	8
2.10. IMPIANTO IRAI	9
2.11. SPECIFICHE TECNICHE DI INSTALLAZIONE	14
2.12. IMPIANTO ANTINTRUSIONE	16
2.13. IMPIANTO TVCC.....	16
2.14. IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI	16
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IMPIANTO MECCANICI	17
3.1. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE / ESTIVA.....	17
3.2. IMPIANTO RICAMBIO ARIA.....	18
3.3. IMPIANTO IDRICO SANITARIO E RETE SCARICHI	18



STUDIO DI FATTIBILITA'

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica preliminare descrive, nel seguito, le opere inerenti alla realizzazione degli impianti elettrici e meccanici a servizio della nuova sede Polizia Locale di Vimercate nell'edificio esistente oggetto di ristrutturazione, sito in via Brianza, 5 Vimercate.

Ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n. 37, è obbligatoria la redazione del progetto da parte di un professionista, iscritto nell'albo professionale, nell'ambito delle rispettive competenze.

Gli scopi del presente elaborato saranno:

- definire le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori;
- fornire le informazioni necessarie alla valutazione ed esecuzione degli impianti in conformità alla regola dell'arte.

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IMPIANTO ELETTRICO

Nel presente capitolo sono riassunte le opere necessarie per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali, secondo le Leggi e le norme tecniche CEI ed UNI vigenti ed applicabili.

Nello specifico, le categorie di lavorazione consisteranno in:

- Distribuzione Principale Energia;
- Quadri Elettrici Principale e Secondari;
- Impianto Elettrico di Forza Motrice;
- Impianto di Illuminazione Ordinaria;
- Impianto di Illuminazione di Sicurezza;
- Impianto di Cablaggio Strutturato;
- Impianto di Rilevazione automatica di Incendio;
- Impianti di sicurezza (antintrusione, TVCC e Controllo accessi);
- Impianto fotovoltaico.

L'impianto elettrico avrà origine da un contatore di energia in bassa tensione ubicato al confine della proprietà.

Tensione di alimentazione:	400/230	V
Potenza di dimensionamento:	100	kW
Frequenza:	50	Hz
Sistema di distribuzione:	TT, trifase con neutro	
Corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione:	15	kA

Note: La potenza indicata è una stima e solo nel progetto esecutivo si potrà definire il volare esatto.

2.1. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE ENERGIA

L'origine degli impianti sarà a valle della fornitura del Distributore in B.T. con gruppo di misura ubicato sulla recinzione del fabbricato.

Direttamente a valle del gruppo di misura sarà previsto il quadro elettrico sotto contatore "QESC" costituito dall'interruttore automatico generale a protezione della linea di alimentazione del quadro elettrico generale piano terra denominato "QEGEN_PT". Dal suddetto quadro saranno derivate le linee dei quadri elettrici secondari del piano primo. Le caratteristiche degli interruttori di tipo Magnetotermico e Differenziale saranno indicate sugli schemi unifilare di progetto.

La linea generale in partenza dal quadro sotto contatore sarà posata entro tubazioni interrate con percorso indicato sulle planimetrie di progetto. Per quanto riguarda le linee dorsali in partenza dei quadri elettrici secondari saranno posate in passerelle a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati con zincatura a caldo posata nel controsoffitto e nel pavimento galleggiante dove previsto.

Le linee sono state dimensionate nel rispetto della condizione: $I_b \leq I_n \leq I_z$ e per una caduta di tensione percentuale sull'utilizzatore finale inferiore al 4%, considerando le portate dei cavi secondo la tabella UNEL 35024/1.

2.2. QUADRI ELETTRICI

Si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera di nuovi quadri elettrici che dovranno essere realizzati in riferimento alle norme CEI EN 61439-1, CEI EN 61439-2 o CEI 23-51 se applicabili e dovranno garantire un grado di protezione minimo IP4X.

I pannelli frontali di chiusura dovranno essere asportabili solo mediante attrezzo.

All'interno del quadro elettrico dovranno essere assemblate e cablate le apparecchiature per il sezionamento, comando, controllo e protezione dei circuiti con caratteristiche indicate negli schemi unifilari di progetto.

Dai quadri elettrici si dirameranno tutte le linee di alimentazione degli impianti elettrici:

- Alimentazione Utenze F.M. terminali;
- Alimentazione Utenze F.M. Impianti Meccanici;

- Alimentazione Apparecchi Illuminanti;
- Alimentazione degli impianti di sicurezza e speciali.

2.3. DISTRIBUZIONE IMPIANTO FORZA MOTRICE

La distribuzione dorsale e terminale in cavo, in partenza dai quadri elettrici, sarà realizzata passerelle a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati con zincatura a caldo

Le cassette di derivazione posate entro il controsoffitto dovranno avere una resistenza al calore anormale e al fuoco (GWT) di 850 °C.

In generale le condutture previste per la distribuzione dei circuiti saranno costituite da cavi multipolari del tipo FG16OM16 0,6/1kV, CPR Cca- s1b, d1, a1, a Norme CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318-35322-35016, EN 50575:2014+A1: 2016, isolati in HEPR di qualità G16, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi.

Le utenze terminali saranno costituite da prese del tipo UNEL e Bipasso 2x10/16 A + T con idoneo grado di protezione del tipo da incasso a parete in muratura o cartongesso ed esterne per posa a vista. Dove presente il pavimento galleggiante saranno previste delle torrette a scomparsa equipaggiate con prese del tipo UNEL e Bipasso 2x10/16 A + T.

Le utenze degli impianti di riscaldamento e condizionamento saranno alimentate direttamente in morsettiera e dove previsto sarà presente il sezionamento locale per manutenzione.

Le linee sono state dimensionate nel rispetto della condizione: $I_b \leq I_n \leq I_z$ e per una caduta di tensione percentuale sull'utilizzatore finale inferiore al 4%, considerando le portate dei cavi secondo la tabella UNEL 35024/1.

2.4. ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Sarà prevista la fornitura e posa in opera di un impianto di illuminazione ordinaria, in base alla destinazione e uso dei locali e in conformità alla norma UNI EN 12464-1.

La distribuzione agli apparecchi illuminanti per luce ordinaria sarà realizzata con cavi multipolari a doppio isolamento del FG16OM16 0,6/1kV, CPR Cca- s1b, d1, a1 posati entro passerelle metalliche posate a parete o entro controsoffitto.

Gli apparecchi illuminanti previsti principalmente sono del tipo da incasso nel controsoffitto e saranno dotati di sorgenti LED e drivers dimmerabili, come rilevabile sulla planimetria di progetto.

Le accensioni dei corpi illuminanti saranno previste con dei pulsanti installati all'ingresso di ciascun ambiente e con un sistema di regolazione dell'illuminazione che garantirà un livello di illuminamento adeguato al tipo di uso dei vari locali, per mezzo di rivelatori di presenza e luminosità e in base alla programmazione del sistema.

Sarà previsto un impianto di domotica per gestione dell'illuminazione per rendere automatiche e programmabili tutte le azioni.



Le linee sono state dimensionate nel rispetto della condizione: $I_b \leq I_n \leq I_z$ e per una caduta di tensione percentuale sull'utilizzatore finale inferiore al 4%, considerando le portate dei cavi secondo la tabella UNEL 35024/1.

2.5. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Sarà prevista la fornitura e posa in opera di un impianto di illuminazione di sicurezza e sarà composta da apparecchi LED autoalimentate con batteria autonomia 1h.

Si ricorda che secondo le norme UNI EN 1838 l'illuminazione di emergenza è destinata a funzionare quando l'illuminazione ordinaria viene a mancare.

La rete di distribuzione si svilupperà, con caratteristiche identiche a quelle descritte per l'impianto di illuminazione ordinaria.

Illuminazione di sicurezza

È quella parte dell'illuminazione di emergenza destinata ad assicurare che i mezzi di evacuazione possano sempre essere efficacemente identificabili e usati con sicurezza quando è necessaria l'illuminazione ordinaria o di emergenza, come si evince dalla planimetria allegata.

È prevista la realizzazione dell'impianto di illuminazione di sicurezza in tutti gli spazi, costituito da apparecchi di illuminazione dedicati di emergenza, dotati di gruppo autonomo con autonomia di 1 ora.

2.6. COMANDO DI EMERGENZA DEI VIGILI DEL FUOCO

Ai fini della sicurezza si dovrà predisporre il circuito di sgancio in emergenza allo scopo di porre fuori tensione l'intero impianto elettrico della scuola esclusi gli impianti di sicurezza.

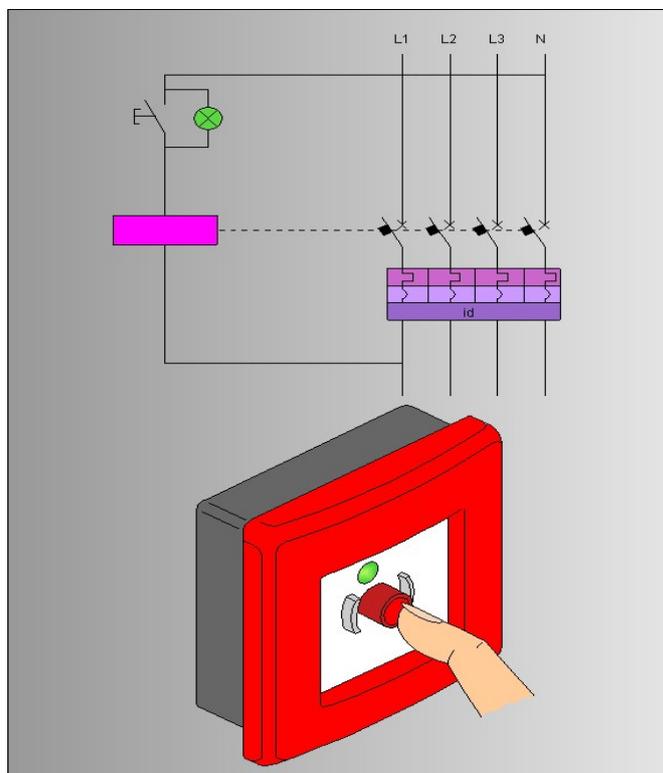
In particolare, sarà presente il comando di emergenza, atto a interrompere a monte l'alimentazione di tutti i circuiti elettrici presenti all'interno dell'edificio, ad eccezione di quelli destinati ad alimentare i dispositivi di sicurezza, nel caso specifico l'illuminazione di sicurezza.

I comandi di emergenza sono ubicati in posizione facilmente accessibile, rintracciabile, identificabile ed azionabile in condizioni di emergenza, e costituiti da pulsanti sottovetro frangibile e muniti di martelletto.

Esso agirà sulle bobine di apertura a lancio di corrente accoppiate all'interruttore generale nel quadro sotto contatore ubico nella nicchia esterna al confine della proprietà, come indicato sugli schemi elettrici allegati.

Il pulsante di comando dovrà essere dotato di chiara indicazione circa l'azione di comando svolta, segnalata con appositi cartelli monitori (fondo rosso con scritta in bianco).

La funzionalità (continuità) del circuito di emergenza dovrà essere segnalata da una lampada di colore verde posta nella medesima cassetta del pulsante.



2.7. CONTINUITA' ASSOLUTA

Per attività sarà previsto un impianto di continuità assoluta composta da un gruppo elettrogeno e un gruppo statico di continuità (UPS), assicurando l'energia elettrica per il funzionamento degli impianti elettrico e speciali in mancanza dalla rete pubblica.

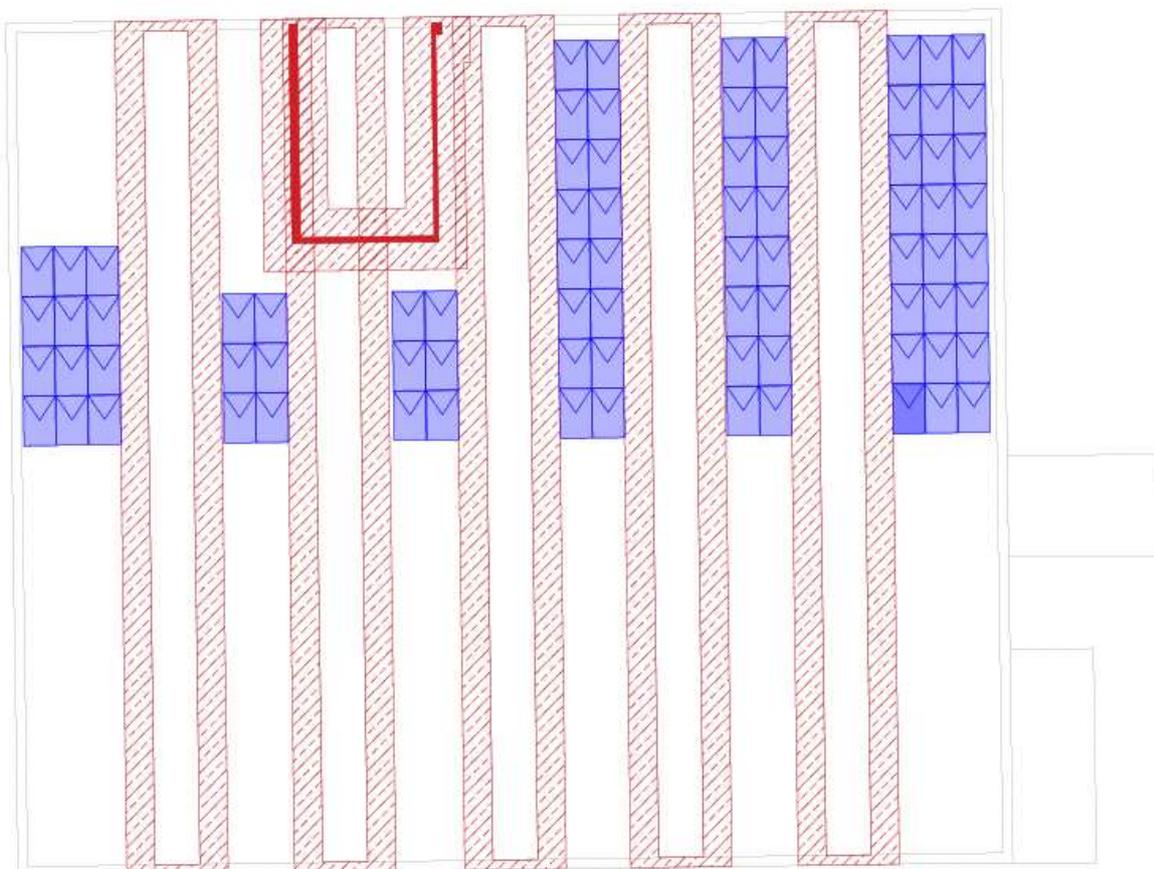
Il nuovo gruppo elettrogeno sarà in versione cofanata, raffreddato ad acqua, completo di pannello automatico e quadro di commutazione, con una potenza di 185 KVA e autonomia (75% carico) 12 ore.

Il nuovo gruppo statico di continuità (UPS) sarà del tipo a doppia conversione per garantire la tensione in uscita completamente immune dalle perturbazioni di rete, di potenza 60 kVA / 54 kW, compreso di box batterie esterno per garantire un autonomo di 30 minuti.

Il sistema, come specificato per l'impianto elettrico, sarà predisposto con un circuito di sgancio in emergenza allo scopo di porre fuori tensione l'intero impianto di continuità assoluta per mezzo di un pulsante sottovetro frangibile e muniti di martelletto.

2.8. FOTOVOLTAICO

Considerando la porzione di edificio di competenza del cliente, si è pensato di prevedere l'impianto fotovoltaico sulla seguente porzione di copertura:



Si stima che la parte di impianto fotovoltaico previsto sulla copertura lavori in maniera ottimale da tarda mattinata fino al pomeriggio.

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza totale pari a 36,000 kWp e sarà connesso in parallelo alla rete pubblica di bassa tensione in modalità trifase.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito essenzialmente dalle seguenti apparecchiature:

- N° 80 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino avente potenza di picco pari a 450W cadauno;
- N° 1 gruppo di conversione dell'energia elettrica (inverter) marca Huawei modello SUN2000-30KTL-M3 di potenza lato AC pari a 30,00 kW trifase o similare;
- N° 1 quadro elettrico lato corrente alternata.

Si stima che l'impianto fotovoltaico produca annualmente circa 38.000 kWh.

I moduli fotovoltaici saranno fissati per mezzo di apposite strutture di supporto sulla copertura.

L'impianto solare fotovoltaico sarà realizzato secondo le Norme tecniche CEI 64-8, Guida CEI 82-25, CEI 0-21.

Verranno mantenute le dovute distanze da finestre e proiezioni dei muri REI per il rispetto delle linee guida dei vigili del fuoco.

2.9. CABLAGGIO STRUTTURATO

L'impianto di cablaggio strutturato, di categoria 6, dovrà essere conforme alle normative:

- EN 50173: Tecnologia dell'informazione, sistemi di cablaggio strutturato;
- EN 50174: Tecnologia dell'informazione, installazione del cablaggio;
- ISO/IEC 11801: Information technology, generic cabling for customer premises;
- EN 61935-1: specifica per le prove sul cablaggio bilanciato per telecomunicazioni conformi alla EN 50173;
- EN 50346: requisiti metodologici e strumentali per eseguire il collaudo del cablaggio strutturato sia in rame che in fibra ottica;
- TIA/EIA 568-C.0: Cablaggio strutturato, principi generali;
- TIA/EIA 568-C.1: Requisiti specifici del cablaggio in ambienti commerciali e uffici;
- TIA/EIA 568-C.2: Componenti per il cablaggio in rame;
- TIA/EIA 568-C.2: Componenti per il cablaggio in fibra ottica;
- TIA/EIA 569-A e 569-B: Pathways and Spaces;
- TIA/EIA 1005: infrastructure requirements for industrial premises
- TIA/EIA 606-A: Administration (numbering and labeling);
- TIA/EIA 607/B: Requisiti specifici per la messa a terra.

La rete di distribuzione si svilupperà, con caratteristiche identiche a quelle descritte per gli impianti elettrici ordinari, in condotti separati oppure in porzioni dedicate di condotti comuni. Dovranno essere in ogni caso seguite tutte norme di installazione dei cavi e dei connettori. In particolare, la lunghezza di ogni tratta dovrà essere inferiore a 90 m.



Ogni componente passivo utilizzato dovrà essere di Categoria 6; in particolare il cavo sarà di tipo UTP multi-coppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801, 4 coppie, guaina in LSZH, Cat.6, classe di reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1.

La distribuzione avrà origine dal quadro Rack TD principale di piano ubicato entro locale tecnico dedicato, come indicato negli elaborati grafici.

I Rack TD principale di piano o semi piano saranno costituiti da armadio a pavimento da 24 Unità, dimensioni mm 1200x600x600, con porta in vetro, completo di pannelli laterali ad aggancio rapido, porta piena posteriore e coppia di montanti regolabili in profondità, piedini regolabili di livellamento, serratura e chiavi.

Tutti gli apparati (switch, router, modem, ecc.) saranno forniti dal Committente.

Il cablaggio orizzontale sarà di tipo strutturato con topologia a “stella”.

Tutte le prese (dette anche “TO”: “Terminal Outlet”) in campo, sciolte o facenti parte delle PdL (“Postazioni di Lavoro”), dovranno convergere verso il corrispondente FD: connessi ad esso tramite il relativo “permanent link” realizzato con cavo Cat.6 UTP.

La distanza tra il patch panel all’interno dell’armadio di piano e la postazione di lavoro dovrà essere al massimo di 90 m (un cavo UTP ogni TO - L’apparato attivo presente nel FD provvederà a connettere logicamente tutte le TO del piano tra loro).

Il punto di utenza (TO) deve essere realizzato su presa RJ45 Cat.6 UTP entro apposita scatola tipo 503.

Le prese RJ45 dovranno essere di tipo modulare e provviste di icone colorate asportabili per l’identificazione esterna del servizio dati/fonia ad esse collegato, con crimpaggio delle 4 coppie di tipo “toolless” ovvero senza l’utilizzo di attrezzo.

Le prese RJ45 dovranno avere la possibilità di essere estratte dal fronte della placca senza smontare la medesima, al fine di facilitarne l’installazione e l’eventuale futura manutenzione.

L’identificazione del link dovrà essere riportata sulla presa RJ45 della TO, sui due estremi del cavo e sul patch panel all’interno dell’armadio.

La sequenza di attestazione potrà essere quella di tipo T568A o T568B, riportata sul connettore con codice colore per entrambe le tipologie e sarà confermata in sede esecutiva in accordo con la Committenza e la Direzione Lavori.

2.10. IMPIANTO IRAI

Sarà prevista la fornitura e posa in opera di un impianto di rivelazione manuale di incendio generale per tutto l’edificio.

L’impianto in oggetto dovrà essere realizzato a regola d’arte, in osservanza delle leggi, norme UNI e CEI vigenti e con preciso riferimento alle prescrizioni riportate nel presente elaborato e nelle tavole allegate.

L’impianto di rivelazione previsto sarà costituito da comandi manuali per segnalazione di incendio che dovrà garantire le seguenti funzioni:

- segnalare gli allarmi sia all'interno delle aree protette che sulla centrale e sui dispositivi di visualizzazione del sistema di supervisione dedicato alla rivelazione incendio;
- trasmettere tramite comunicatore a Norma EN54-21 gli allarmi (occorre inoltre stipulare un contratto con la vigilanza certificata secondo le relative norme).

L'impianto di segnalazione manuale d'incendio sarà di tipo indirizzato, e costituito essenzialmente dai seguenti apparecchi principali:

- centrale di tipo indirizzato;
- rivelatori ottici di incendio (solo nel locale presente centrale IRAI);
- pulsanti a rottura di vetro, installati lungo le vie di esodo, per l'attivazione manuale dell'allarme in caso di incendio;
- gruppi ottico/acustici per la segnalazione di allarme incendio nell'area interessata;
- Sirena esterna autoalimentata;
- moduli d'ingresso e moduli di uscita;
- accessori di fissaggio e staffaggio;
- accessori vari.

L'area da proteggere mediante gli impianti in oggetto sarà suddivisa in zone funzionali in conformità alle norme EN54, facenti capo alla centrale.

Ad impianto ultimato si dovrà procedere con la programmazione della centrale IRAI con l'inserimento dei punti d'allarme incendio associati alle zone e dovrà essere funzionale in base al piano di emergenza che si adotterà.

Si procederà quindi con la messa in funzione dell'impianto e il Collaudo secondo le prescrizioni della norma UNI 9795.

Le operazioni sopra elencate dovranno essere obbligatoriamente affidate ad un tecnico autorizzato dalla Casa Costruttrice delle apparecchiature del sistema di rivelazione incendi.

Al termine delle operazioni di collaudo dovrà essere rilasciato alla Direzione Lavori un Certificato di Collaudo firmato dal Responsabile Tecnico dell'Impresa che ha effettuato le operazioni di collaudo.

Sarà inoltre compito dell'Appaltatore fornire al personale tecnico della casa costruttrice, incaricato della programmazione e messa in servizio della centrale, la tabella che segue completa dei dati relativi all'installazione dei dispositivi in campo.

Gli impianti saranno realizzati così come si evince dagli elaborati grafici allegati al presente progetto.

L'area da proteggere mediante gli impianti in oggetto sarà suddivisa in zone funzionali in conformità alle norme EN54, facenti capo alla centrale.

L'impianto in oggetto è stato progettato e realizzato in modo che:

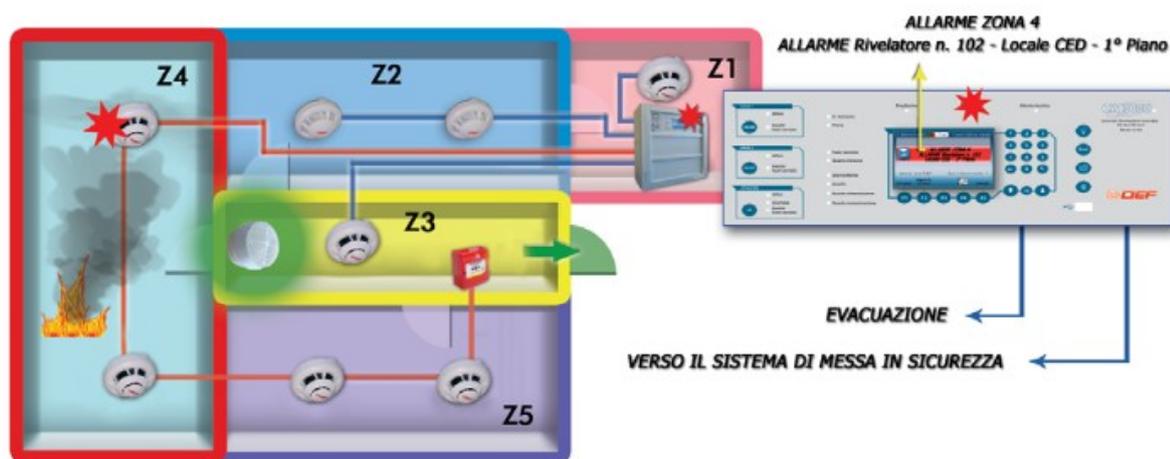
Causa \ Effetto	Indicazione di preallarme	Indicazione di allarme incendio in tutto l'edificio	Attivazione targhe ottico acustiche
Attivazione di un rivelatore di fumo		X	X
Attivazione di due rivelatore di fumo		X	X
Attivazione pulsante di allarme incendio		X	X

SISTEMA INDIRIZZATO

Il vantaggio di questo tipo di sistema è che ad ogni rivelatore collegato sulla linea di rivelazione viene associato un proprio indirizzo (ed un testo) che lo identifica in maniera univoca. In questo modo la centrale è in grado di identificare in modo preciso il rivelatore in allarme e di rendere di conseguenza più efficace l'intervento del servizio antincendio grazie alla precisa localizzazione dell'area in cui è presente un allarme.

Questi sistemi indispensabili negli impianti di grandi dimensioni dove è necessario avere un'informazione dettagliata e localizzata sono performanti anche in impianti di piccole dimensioni in quanto la ricerca guasti e la manutenzione risulta più semplice rispetto ad un sistema convenzionale.

Il concetto di indirizzo risulta infatti molto utile durante ogni fase della gestione dell'impianto; ad esempio, nella fase di messa in servizio permette un'identificazione rapida dei problemi di collegamento mentre nel corso delle manutenzioni periodiche permette di verificare lo stato di ogni singolo dispositivo.



Una centrale di tipo indirizzata è in grado di identificare univocamente il tipo di rivelatore in allarme, sulle linee indirizzate possono essere collegati rivelatori che utilizzano tecnologie differenti. Le linee indirizzate, genericamente chiamate "loop" possono gestire più di 32 rivelatori o più zone con un collegamento ad anello (partenza e ritorno della linea debbono essere collegati in centrale) sono dotate di opportuni dispositivi d'isolamento (isolatori). Tutti i dispositivi indirizzati integrano un isolatore, questo consente di ottenere un impianto molto più affidabile che garantisce la completa funzionalità anche in caso di un guasto sul loop dato

che il sistema isolerà in modo automatico solo il segmento di cavo interessato dal guasto e nessun dispositivo ne risulterà coinvolto.

CENTRALE DI RIVELAZIONE AUTOMATICA

La centrale di rivelazione incendi indirizzata tramite loop sarà installata in posizione facilmente accessibile, protetta da pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera esplosiva, in modo tale inoltre da consentire il controllo continuo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza per facilitare le operazioni di manutenzione.

Il locale nel quale la centrale sarà installata sarà sorvegliato tramite rivelatori automatici di incendio.

La linea della centrale antincendio permetterà il collegamento di un numero congruo rivelatori e moduli, e comprendono l'uscita sirena controllata e l'uscita relè per l'allarme generale e guasto.

Si riporta di seguito uno schema tipico del sistema di rivelazione incendi:



RIVELATORE OTTICO

Rivelatore ottico indirizzabile di colore bianco senza base. Costituito da una camera ottica sensibile alla diffusione della luce. Dotato di protocollo digitale avanzato che garantisce maggiori possibilità di gestione, capacità e flessibilità. Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso. Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti. Dotato di isolatore di corto circuito. Certificato CPR in accordo alla normativa EN 54 parte 7 e 17. Alimentazione 15-32Vcc. Temperatura di funzionamento da -30°C a +70°C. Umidità relativa sino a 93% senza condensa. Dimensioni: altezza 52mm e diametro di 102mm con base installata.

PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO

Pulsante manuale indirizzato di colore rosso a membrana riarmabile, da interno. Installazione a vista e possibilità d'incasso. Chiave di test. Morsettiera plug-and-play che ne facilita il cablaggio. Provvisto di led rosso per la segnalazione locale di allarme. Indirizzamento a mezzo di selettori rotativi e con doppio isolatore per protezione della linea di comunicazione.

I pulsanti dovranno essere installati nelle zone interessate, in prossimità delle uscite di sicurezza come indicato sulle planimetrie allegate.

I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non dovranno mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa.

In ciascuna zona dovrà essere installato un numero di pulsanti di segnalazione manuale tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con percorsi non maggiore di 30 m per attività con rischio medio e basso. In ogni caso i punti di segnalazione manuale dovranno essere almeno due. I punti di segnalazione manuale dovranno essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, a un'altezza compresa tra 1 e 1,6 m, dovranno inoltre essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione. Ciascun punto di segnalazione manuale dovrà essere indicato con un apposito cartello.

I pulsanti dovranno garantire caratteristiche di massima affidabilità e flessibilità in conformità con le normative EN 54.

SEGNALATORE OTTICO ACUSTICO

Si dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di sirena ottico/acustici che saranno installati nella posizione indicata nelle planimetrie allegate.

I segnalatori ottico/acustici dovranno garantire che in caso di allarme incendio, chiunque si trovi nell'area a rischio, anche persone affette da problematiche audio/visive, possano essere allertate.

Pertanto, il potere sonoro, per gli ambienti interni, dovrà essere compreso tra 65 dB/mt e 120 dB/mt. I pannelli ottici/acustici, non dovranno essere del tipo autoalimentato, ma mantenuti in tampone dal sistema di rivelazione incendi. Il segnale ottico-acustico dovrà essere chiaramente riconoscibile e distinguibile da altre segnalazioni.

ALIMENTAZIONE

Il sistema di rivelazione sarà dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione.

L'alimentazione primaria sarà derivata dal quadro elettrico dell'attività; l'alimentazione di riserva, invece, sarà costituita dalla batteria di accumulatori elettrici in dotazione della centrale di rilevazione automatica oppure da una rete di sicurezza indipendente da quella del quadro elettrico dell'attività.

Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva dovrà sostituirla in un tempo minore di 15 secondi.

L'alimentazione di riserva dovrà assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema di rivelazione incendi per almeno 24 ore.

L'alimentazione primaria del sistema dalla rete principale sarà effettuata tramite una linea esclusiva riservata a tale scopo.

L'alimentazione di riserva dovrà assicurare in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 minuti a partire dalla emissione degli allarmi.

Quando l'alimentazione di riserva è costituita da una o più batterie di accumulatori, si dovranno osservare le seguenti specificazioni:

- le batterie dovranno essere installate in più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione, ma non nello stesso locale se possono sviluppare gas pericolosi.
- Il locale dove sono collocate le batterie dovrà essere ventilato adeguatamente e dovrà avere caratteristiche simili a quelle del locale contenente la centrale di controllo;
- la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, se alimenta anche il sistema, dovrà essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente a entrambi.

VERIFICA, MANUTENZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO IRAI

L'impianti di rivelazione incendio dovrà essere verificato e mantenuto secondo la norma UNI 11224. La norma prevede un serie di attività da condurre sull'impianto volte ad accertare il mantenimento in efficienza dell'impianto nel tempo. In particolare, la norma stabilisce le procedure e la periodicità secondo cui effettuare il controllo iniziale, la sorveglianza, il controllo periodico e la verifica generale dell'impianto.

In generale per un impianto di rivelazione incendio la norma prevede i seguenti tipi di verifiche:

- Controllo iniziale che dovrà essere effettuato in occasione della consegna dell'impianto;
- Attività di sorveglianza per accertare che le apparecchiature siano in condizioni operative ottimali;
- Controlli periodici per accertare periodicamente il completo e corretto funzionamento dell'impianto;
- Verifica generale dell'impianto, trascorsi 12 anni dovrà essere sottoposto a revisione l'intero impianto di rivelazione.

Il mantenimento delle condizioni di efficienza del sistema di rilevazione e segnalazione allarme incendio è di competenza del responsabile incaricato del sistema il quale deve provvedere a redigere e mantenere costantemente aggiornato un apposito registro sul quale annotare:

- gli eventuali lavori svolti sul sistema;
- le prove eseguite;
- i guasti, le relative cause e i provvedimenti adottati;
- gli interventi in caso di incendio precisando cause, modalità ed estensione.

Il registro deve essere tenuto a disposizione delle autorità competenti.

Si ricorda che il DM 37/08 Articolo 8 comma 2 e il D.Lgs. 81/08 Articolo 64 lettera E prescrivono l'obbligo della manutenzione periodica degli impianti elettrici.

Pertanto, si dovrà effettuare una periodica manutenzione di tutti gli impianti elettrici in conformità alla norma CEI 0-10 e alla norma CEI 64-8 Parte 3 Capitolo 34 "Condizioni per la manutenzione".

2.11. SPECIFICHE TECNICHE DI INSTALLAZIONE

Il presente capitolo ha la funzione di indicare le modalità di installazione delle apparecchiature principali del sistema di sicurezza oggetto della fornitura.

L'installazione dovrà essere conforme alle norme prescritte dal Costruttore.

MODALITA' DI INSTALLAZIONE

Le installazioni dovranno essere conformi ai disegni e alle specifiche degli impianti definiti nel presente elaborato.



Gli impianti potranno tuttavia subire in fase esecutiva e in accordo con la D.L. limitate modifiche dovute all'individuazione delle migliori possibilità di passaggio ed inserimento nelle strutture esistenti.

L'appaltatore è comunque tenuto a sostituire ed integrare i disegni di progetto esecutivo con una propria serie di disegni costruttivi ed impiantistici "As Built" che dovranno essere eseguiti riportando la reale e definitiva ubicazione delle apparecchiature installate, le effettive disposizione degli attacchi e collegamenti dei modelli delle apparecchiature utilizzate ed i percorsi reali di tutte le reti con le indicazioni di tutti i dispositivi occorrenti alla gestione e manutenzione dell'impianto.

CARATTERISTICHE DEI CAVI

I cavi dovranno essere del tipo utilizzato per gli impianti elettrici, con caratteristiche come indicate dal fabbricante. La sezione minima del Loop di collegamento dei componenti (rivelatori, punti manuali, ecc.) dovrà essere di 0,5 mm² e dovrà aumentare in base all'estensione dell'impianto come specificato di seguito:

- Fino a 500 metri 2x0,5 mm²;
- Fino a 1000 metri 2x1 mm²;
- Fino a 1500 metri 2x1,5 mm²;
- Fino a 3000 metri 2x2,5 mm².

Le interconnessioni dovranno essere eseguite:

- a) con cavi in tubo sotto strato di malta o sottopavimento (fermo restando quanto previsto dalla CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e derivazioni in apposite scatole);

oppure

- b) con cavi posati in tubi a vista (valgono le stesse prescrizioni di a);

oppure

- c) con cavi a vista. I cavi dovranno essere con guaina; la posa deve garantire i cavi contro i danneggiamenti accidentali.

I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, dovranno essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Dovranno essere adottate particolari protezioni nel caso in cui le interconnessioni si trovino in ambienti umidi o in presenza di vapori o gas infiammabili o esplosivi.

Le linee di interconnessioni, per quanto possibile, dovranno correre all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio.

Esse dovranno comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio.

Non sono ammesse linee volanti.

Le interconnessioni tra la centrale di controllo e segnalazione e l'alimentazione di riserva, quando questa non è all'interno della centrale stessa o nelle sue immediate vicinanze, dovranno avere percorso indipendente da

altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria; è tuttavia ammesso che tale percorso sia utilizzato anche da altri circuiti di sicurezza.

Nei casi in cui sia utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso (loop), il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello.

Pertanto, per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno (per esempio: canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno) in modo tale che il danneggiamento (taglio accidentale) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo.

Nel caso in cui stiano installati cavi a vista, la loro posa deve garantire l'integrità delle linee contro danneggiamenti accidentali.

Le linee di interconnessione del sistema di rivelazione fumi, se posate in coesistenza con altri cavi devono essere riconoscibili, soprattutto in corrispondenza dei punti ispezionabili.

2.12. IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Per l'edificio sarà prevista la fornitura e posa in opera di un impianto antintrusione unico per il controllo di tutti gli accessi dell'edificio da eventuali effrazioni dall'esterno. Il sistema sarà unico e composto in modo da offrire segnalazioni di allarme per mezzo di sirene interne/esterne e in remoto tramite combinatori telefonico a dei numeri telefonici predefiniti.

L'impianto sarà supervisionato dalla centrale di controllo e sarà predisposta una tastiera soft-touch con schermo LCD alfanumerico per la gestione e la programmazione dell'intero impianto.

L'impianto di antintrusione sarà costituito essenzialmente dai seguenti apparecchi principali:

- Centrale tipo a zone espandibili;
- Tastiera con display LCD, per controllo centrale;
- Rivelatore infrarosso passivo;
- Rivelatore a contatto magnetico;
- Sirena elettronica da interno;
- Sirena elettronica da esterno autoalimentata.

2.13. IMPIANTO TVCC

Per l'edificio sarà prevista la fornitura e posa in opera di un impianto di videosorveglianza composto da Telecamera IP a colori Day & Night per la sorveglianza continua dei varchi di ingresso principali dell'edificio, e di alcune zone interne che saranno definite dal committente. Le immagini delle telecamere verranno visualizzate sul Monitor a colori display LED da 32" ubicato in reception all'ingresso dell'edificio, e la registrazione delle stesse avverrà su un Videoregistratore di rete (NVR).

2.14. IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI

Per l'edificio sarà prevista la fornitura e posa in opere di un impianto controllo accessi generale per tutto l'edificio, come misura di sicurezza che dovrà limitare chi potrà entrare in determinate aree/zone. Saranno presenti, in corrispondenza delle porte di accesso agli uffici di piano e di alcune zone interne che saranno

definite dal committente, lettori di prossimità a badge, un contatto magnetico di stato ingresso e di una elettroserratura di sicurezza.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IMPIANTO MECCANICI

Nel presente capitolo sono riassunte le opere necessarie per la realizzazione degli impianti meccanici, secondo le Leggi e le norme tecniche UNI vigenti ed applicabili.

Nello specifico, le categorie di lavorazione consisteranno in:

- Impianto Di Climatizzazione Invernale / Estiva
- Impianto Ricambio Aria
- Impianto Idrico Sanitario E Rete Scarichi

3.1. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE / ESTIVA

Per garantire il benessere termico agli occupanti all'interno di ogni locale saranno installate delle cassette con lancio dell'aria a 4 vie, che garantiranno il riscaldamento invernale e condizionamento estivo. Ogni cassetta sarà dotata di proprio pannello di regolazione che permetterà l'impostazione della temperatura interna, il comando delle velocità della cassetta.

L'intero sistema di regolazione farà capo a un concentratore attraverso il quale si potranno impostare tutte le singole temperature nei locali, programmare il funzionamento orario, fare l'inversione stagionale dell'impianto.

Le cassette saranno a espansione diretta e verranno collegate tramite tubazioni in rame preisolato alle rispettive pompe di calore esterne, la posa avverrà all'interno del controsoffitto e per garantire un miglior bilanciamento dell'impianto è prevista l'installazione nella zona corridoio (sempre a soffitto) di collettori di distribuzione. L'impianto è del tipo VRV o VRF con volume di gas refrigerante variabile (R32 o R410).

Le unità esterne garantiranno il gas refrigerante anche alle batterie installate sui recuperatori di calore.

Esternamente all'edificio verranno installate le pompe di calore elettriche condensate ad aria, si è prevista l'installazione di tre macchine, una dedicata al piano terra, una dedicata al piano primo e una dedicata al locale videosorveglianza.

All'interno dei servizi igienici è previsto il solo riscaldamento tramite degli scaldasalviette elettrici, dotati di termostati installati direttamente sull'apparecchio.

All'interno del locale ced è prevista l'installazione di un sistema monosplit per il solo condizionamento del locale, l'impianto è autonomo e slegato completamente dall'impianto dell'edificio.

L'impianto permetterà di garantire temperature interne durante il periodo invernale di 22°C e durante il periodo estivo di 26°C (per il dimensionamento verrà tenuto conto dell'aumento delle temperature esterne dovute al surriscaldamento e non verrà utilizzata la temperatura indicata dalla normativa vigente).

L'impianto sarà in grado di rispondere alle normative di risparmio energetico e garantirà l'utilizzo di energia rinnovabile (aerotermica) e garantirà il benessere termico degli occupanti come indicato nel regolamento CAM.



3.2. IMPIANTO RICAMBIO ARIA

Per garantire un corretto apporto di aria esterna agli occupanti della struttura è prevista la realizzazione di un impianto di ricambio aria forzato, tramite l'installazione di recuperatori di calore.

Dal singolo recuperatore di calore partiranno quattro canalizzazioni, mandata aria primaria che immetterà in tutti i locali l'aria pulita, ripresa aria primaria che preleverà da tutti i locali l'aria interna, presa aria esterna che preleverà dall'esterno dell'edificio l'aria pulita, espulsione aria che porterà all'esterno dell'edificio l'aria prelevata.

Ogni recuperatore verrà installato all'interno della struttura a soffitto, sarà dotato di apposito pannello di comando e per evitare che venga immessa aria fredda o calda nei locali sarà dotato di batterie per il post riscaldamento o condizionamento. Tali batterie saranno del tipo a espansione diretta collegate alle macchine esterne dell'impianto di climatizzazione.

E' prevista l'installazione di n.3 recuperatori di calore a servizio del piano terra e primo.

Le canalizzazioni che saranno utilizzate saranno rettangolari in acciaio isolato o in pal, le bocchette installate all'interno dei locali saranno tradizionali (rettangolari con alette orientabili, complete di plenum) installate a soffitto. Il collegamento bocchetta – canalizzazione principale avverrà tramite tubazioni flessibili isolate con lunghezza massima di 1,5 mt.

All'interno dei servizi igienici i diffusori saranno circolari e le porte saranno dotate di griglia di transito aria.

L'impianto sarà in grado di fornire 40 mc/h di aria pulita per ogni occupante e di garantire un'estrazione dai servizi igienici di 6 vol/h in continuo.

Per evitare che l'aria estratta dalla zona docce rovini lo scambiatore di calore all'interno del recuperatore, per questa zona è stato previsto un impianto d'estrazione d'aria forzato con un ventilatore separato, che preleverà l'aria umida delle docce e la porterà direttamente all'esterno dell'edificio (in copertura).

L'impianto verrà progettato in conformità al regolamento d'igiene locale e in conformità al benessere interno indicato nel regolamento CAM.

3.3. IMPIANTO IDRICO SANITARIO E RETE SCARICHI

Realizzazione di nuovo impianto idrico sanitario e rete scarichi a servizio dei nuovi servizi igienici.

L'impianto idrico sanitario sarà realizzato tramite tubazioni in multistrato preisolate e collettori di distribuzione da posizionare in prossimità dei bagni. Ogni collettore sarà dotato di intercettazione per la singola utenza in modo da poter escludere la singola linea in caso di perdita dell'apparecchio sanitario a cui è collegato o in caso di manutenzione / sostituzione dell'apparecchio stesso.

Dal contatore acqua potabile esistente partiranno due linee di adduzione, la prima sarà destinata all'alimentazione dei collettori dell'acqua fredda sanitaria, la seconda linea alimenterà un bollitore elettrico in pompa di calore da 500 lt per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Il bollitore verrà fornito completo di canalizzazioni di aspirazione / espulsione aria e di tutte le sicurezze per l'espansione dell'acqua durante la fase di riscaldamento della stessa.



Dal bollitore partirà una linea di acqua calda sanitaria per l'alimentazione dei collettori dell'acqua calda sanitaria.

I due collettori acqua calda sanitaria e fredda saranno installati nella stessa cassetta a incasso all'interno del bagno / spogliatoio o in prossimità del locale.

Per evitare tempi d'attesa per l'arrivo dell'acqua calda sanitaria all'utenza è prevista la realizzazione di una linea di ricircolo acqua calda sanitaria gestita da un'elettropompa dotata di orologio (in modo da programmare il funzionamento).

Tutte le apparecchiature sanitarie saranno dotate di rubinetterie con limitatori di portata per il risparmio idrico.

La rete di scarico sarà a pavimento e raccoglierà l'acqua di tutti gli apparecchi sanitari per convogliarla nelle colonne di scarico verticali (di nuova realizzazione). La tubazione a pavimento sarà in pvc con giunzioni a innesto con guarnizione, mentre le colonne di scarico saranno del tipo fonoassorbente e dotate di condotto di ventilazione da portare in copertura dell'edificio.

Le nuove colonne saranno collegate alla rete esterna esistente di scarico.

L'intero impianto sarà dimensionato in conformità alle norme tecniche e prescrizioni CAM

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

FASE:

STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:

STIMA DEI COSTI

COD:

VIM.002

NUM:

F_G.0701

REV:

R0

SCALA:

rif tavola:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026

www.empiu.eu - info@empiu.eu

ing edoardo tinacci - arch marco raimondi

STIMA DEI COSTI

Viene riportata una stima sommaria dei costi di intervento divisa secondo la wbs di progetto di cui alla relazione generale.

WBS-01	IDENTIFICATIVO INTERVENTO	
	VIM.002	
WBS-02	CORPO D'OPERA	
	EDI	edificio
	EST	area esterna
WBS-03	PIANO	
	L00	piano terra
	L01	piano primo
WBS-04	MACROATTIVITA'	
	OPR	ATTIVITA' PROPEDEUTICHE
	1MT	MOVIMENTI DI MATERIA
	2ST	STRUTTURE
	3AR	ARCHITETTONICO EDILE
	4iM	IMPIANTI MECCANICI
	5iE	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
	6iS	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
	7OX	RETI / OPERE ESTERNE
	8OV	OPERE A VERDE
	XOS	ONERI SICUREZZA

È stato stimato un valore economico per ogni attività relativa alle macroattività individuate.

Per ogni livello di wbs viene riportato il relativo valore di riepilogo.

Si riporta inoltre una tabella riassuntiva dei costi divisi per macroattività e la suddivisione sulla base delle categorie SOA.

VIM.002					1.718.145,00 €				
	.EDI			EDIFICIO		1.545.895,00 €			
		.L00		PIANO TERRA			840.445,00 €		
	.EDI	.L00	OPR	attività propedeutiche				1.500,00 €	
	.EDI	.L00	OPR 01	pulizia area di deposito materiale					1.500,00 €
	.EDI	.L00	1MT	movimenti di materia				10.750,00 €	
	.EDI	.L00	1MT 01	demolizioni					3.100,00 €
	.EDI	.L00	1MT 04	rimozioni-smaltimenti-oneri di discarica					7.650,00 €
	.EDI	.L00	2ST	strutture				190.000,00 €	
	.EDI	.L00	2ST 01	consolidamenti					100.000,00 €
	.EDI	.L00	2ST 02	nuove strutture interne					70.000,00 €
	.EDI	.L00	2ST 03	adeguamento antincendio					20.000,00 €
	.EDI	.L00	3AR	architettonico-edile				291.120,00 €	
	.EDI	.L00	3AR 01	tavolati interni					46.330,00 €
	.EDI	.L00	3AR 02	controsoffitti					32.800,00 €
	.EDI	.L00	3AR 06	sottofondi-vespai					43.050,00 €
	.EDI	.L00	3AR 11	serramenti esterni					76.500,00 €
	.EDI	.L00	3AR 12	pavimenti e rivestimenti					52.800,00 €
	.EDI	.L00	3AR 15	tinteggiature					16.440,00 €
	.EDI	.L00	3AR 16	serramenti e porte interne					23.200,00 €
	.EDI	.L00	4iM	impianti meccanici				194.250,00 €	
	.EDI	.L00	4iM 01	impianti riscaldamento e raffrescamento					102.100,00 €
	.EDI	.L00	4iM 02	impianto ricambio aria					26.750,00 €
	.EDI	.L00	4iM 03	impianto idrico sanitario					65.400,00 €
	.EDI	.L00	5iE	impianti elettrici				112.825,00 €	
	.EDI	.L00	5iE 01	impianto elettrico					62.700,00 €
	.EDI	.L00	5iE 02	impianto illuminazione ordinaria ed emergenza					29.925,00 €
	.EDI	.L00	5iE 03	impianti speciali					20.200,00 €
	.EDI	.L00	6iS	impianti di sollevamento				40.000,00 €	
	.EDI	.L00	6iS 01	impianto elevatore					40.000,00 €
		.L01		PIANO PRIMO			705.450,00 €		
	.EDI	.L01	1MT	movimenti di materia				11.530,00 €	
	.EDI	.L01	1MT 04	rimozioni-smaltimenti-oneri di discarica					11.530,00 €
	.EDI	.L01	2ST	strutture				75.000,00 €	
	.EDI	.L01	2ST 01	consolidamenti					50.000,00 €
	.EDI	.L01	2ST 02	adeguamento antincendio					25.000,00 €
	.EDI	.L01	3AR	architettonico-edile				257.195,00 €	
	.EDI	.L01	3AR 01	tavolati interni					42.825,00 €
	.EDI	.L01	3AR 02	controsoffitti					29.520,00 €
	.EDI	.L01	3AR 11	serramenti esterni					104.975,00 €
	.EDI	.L01	3AR 12	pavimenti e rivestimenti					47.750,00 €
	.EDI	.L01	3AR 15	tinteggiature					13.725,00 €
	.EDI	.L01	3AR 16	serramenti e porte interne					18.400,00 €
	.EDI	.L01	4iM	impianti meccanici				172.450,00 €	
	.EDI	.L01	4iM 01	impianti riscaldamento e raffrescamento					102.100,00 €
	.EDI	.L01	4iM 02	impianto ricambio aria					26.750,00 €
	.EDI	.L01	4iM 03	impianto idrico sanitario					43.600,00 €
	.EDI	.L01	5iE	impianti elettrici				189.275,00 €	
	.EDI	.L01	5iE 01	impianto elettrico					41.800,00 €
	.EDI	.L01	5iE 02	impianto illuminazione ordinaria ed emergenza					29.925,00 €
	.EDI	.L01	5iE 03	impianti speciali					20.200,00 €
	.EDI	.L01	5iE 03	impianto fotovoltaico					97.350,00 €
	.EST			AREA ESTERNA		172.250,00 €			
		.L00		PIANO TERRA			172.250,00 €		
	.EST	.L00	OPR	attività propedeutiche				3.000,00 €	
	.EST	.L00	OPR 01	pulizia area di deposito materiale					3.000,00 €
	.EST	.L00	1MT	movimenti di materia				5.000,00 €	
	.EST	.L00	1MT 02	scavi-reinterri					5.000,00 €
	.EST	.L01	5iE	impianti elettrici				99.250,00 €	
	.EST	.L00	5iE 01	gruppo di continuità					99.250,00 €
	.EST	.L00	7OX	reti-opere esterne				65.000,00 €	
	.EST	.L00	7OX 01	sottoservizi					5.000,00 €
	.EST	.L00	7OX 02	sistemazione parte finiture pavimentazioni					30.000,00 €
	.EST	.L00	7OX 03	adeguamenti impianto di scarico					30.000,00 €

Realizzazione nuova sede Polizia Locale comune di Vimercate
Via Brianza – Vimercate – MB
STIMA DEI COSTI

0PR	ATTIVITA' PROPEDEUTICHE	4.500,00 €	0,26%
1MT	MOVIMENTI DI MATERIA	27.280,00 €	1,59%
2ST	STRUTTURE	265.000,00 €	15,42%
3AR	ARCHITETTONICO EDILE	548.315,00 €	31,91%
4iM	IMPIANTI MECCANICI	366.700,00 €	21,34%
5IE	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	401.350,00 €	23,36%
6iS	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	40.000,00 €	2,33%
7OX	RETI / OPERE ESTERNE	65.000,00 €	3,78%
8OV	OPERE A VERDE	0,00 €	0,00%

	<i>SOMMA</i>	<i>1.718.145,00 €</i>	<i>100,00%</i>
--	--------------	-----------------------	----------------

OG1	Edifici civili e industriali - EDILE	645.095,00 €	37,55%
OG1	Edifici civili e industriali - STRUTTURE	265.000,00 €	15,42%
OS3	Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	109.000,00 €	6,34%
OS28	Impianti termici e di condizionamento	257.700,00 €	15,00%
OS30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	401.350,00 €	23,36%
OS4	Ascensori	40.000,00 €	2,33%

	<i>SOMMA</i>	<i>1.718.145,00 €</i>	<i>100,00%</i>
--	--------------	-----------------------	----------------

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

FASE:

STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:

QUADRO ECONOMICO

COD:

VIM.002

NUM:

F_G.0702

REV:

R0

SCALA:

rif tavola:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026
www.empiu.eu - info@empiu.eu
ing edoardo tinacci - arch marco raimondi



QUADRO ECONOMICO

Il presente documento è relativo al quadro economico generale per l'esecuzione dei lavori di riqualificazione del magazzino comunale di via Brianza per l'insediamento della nuova sede della Polizia Locale.

Il costo generale dell'opera è individuato dalle seguenti voci:

- Importo lavori che comprende la spesa per la realizzazione dell'opera con l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per fornire l'opera completa in ogni parte;
- La realizzazione delle opere per l'adeguamento statico dell'edificio esistente che dovranno essere oggetto di indagini di dettaglio per la stesura dell'eventuale progetto di consolidamento. Nella presente fattibilità si è tenuto conto di un consolidamento su tutto l'edificio esistente, compresa la porzione occupata dai VV.F.
- Costi per la sicurezza da sostenere per garantire la corretta esecuzione delle lavorazioni secondo le norme relative alla sicurezza presso i cantieri edili.

Il quadro economico relativo ai costi di intervento è desunto dalle stime parametriche allegate al presente progetto.

Sulla base del valore dell'opera stimata, sono stati inseriti i costi relativi alle fasi di progettazione direzione lavori e collaudi da sviluppare per le opere previste.

A) IMPORTO LAVORI			
	Importo lavori edili		1.718.145,00 €
	Oneri per la sicurezza	4,00%	68.725,80 €
	TOTALE QUADRO A		1.786.870,80 €
B) SOMME A DISPOSIZIONE			
	Indagini, diagnosi iniziali, accertamenti		15.000,00 €
	Imprevisti	10,00%	178.687,08 €
	prog Definitivo: vulnerabilità edificio esistente e adeguamento		48.033,73 €
	prog Definitivo: edile, strutture, impianti		78.673,46 €
	prog Esecutivo: vulnerabilità edificio esistente e adeguamento		6.148,49 €
	prog Esecutivo: edile, strutture, impianti		67.533,41 €
	Direzione lavori, misurazione e contabilità		72.581,71 €
	Coordinamento della sicurezza in fase esecutiva		43.363,93 €
	Collaudo statico		19.064,80 €
	Collaudo tecnico-amministrativo		37.559,25 €
	IVA sull'importo dei lavori	10,00%	178.687,08 €
	Contributto cassa	4,00%	14.918,35 €
	IVA sull'importo delle spese tecniche	22,00%	85.332,97 €
	Incentivo funzioni tecniche art 45 d.Lgs 36/2023	2,00%	35.737,42 €
	Allacciamenti		5.000,00 €
	TOTALE QUADRO B		886.321,67 €
C) SOMMA quadro A + quadro B			
			€ 2.673.192,47

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

FASE:

STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:

CRONOPROGRAMMA

COD:

VIM.002

NUM:

F_G.0703

REV:

R0

SCALA:

rif tavola:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

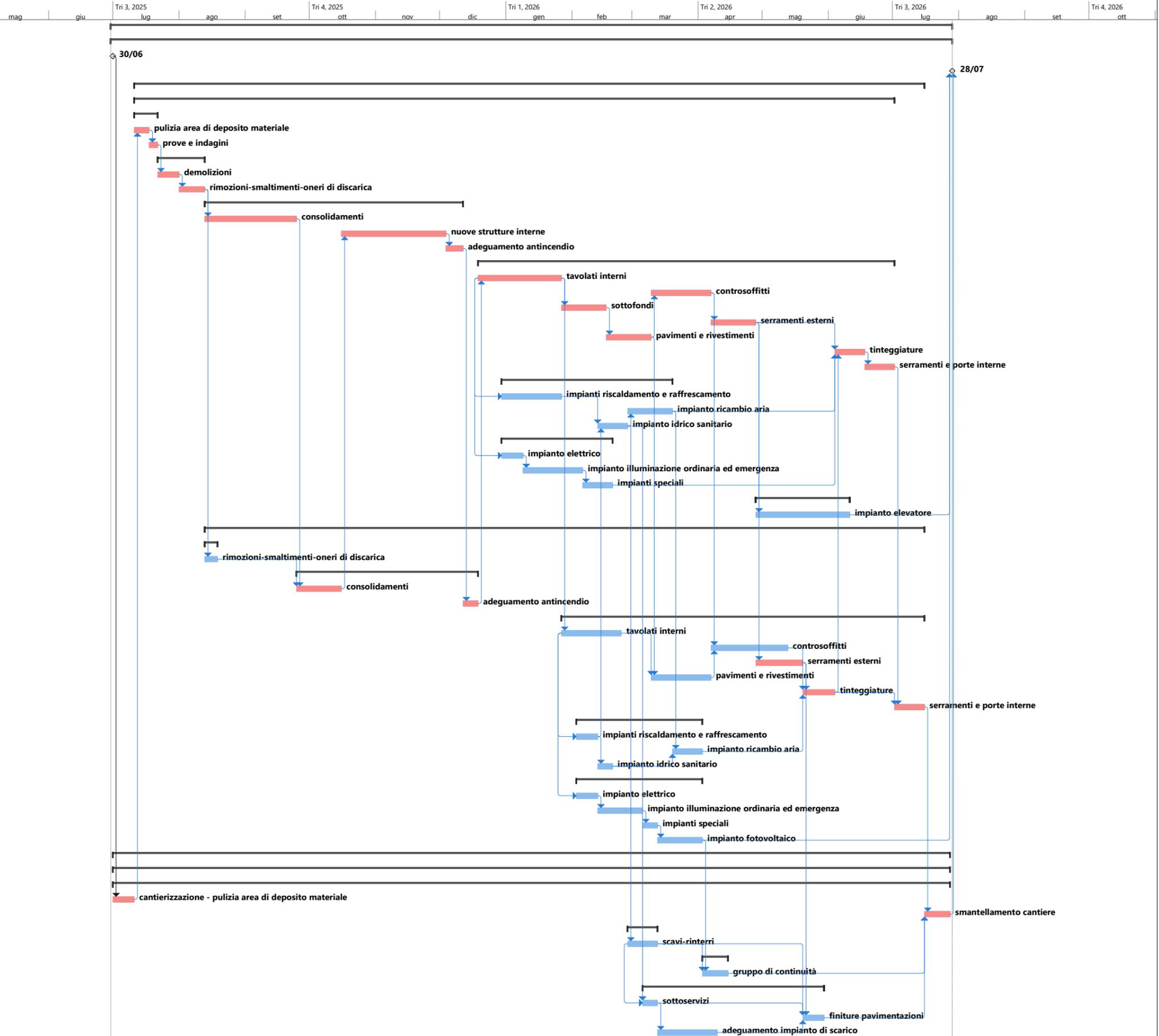
via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026
www.empiu.eu - info@empiu.eu
ing edoardo tinacci - arch marco raimondi

VIMERCATE

Nuova sede Polizia Locale

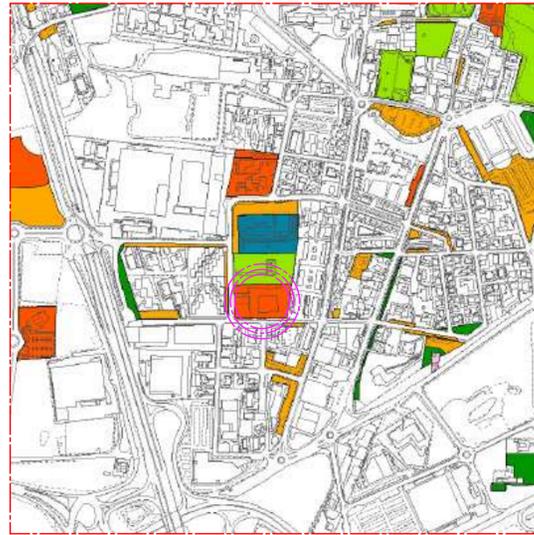
FATTIBILITA' - PROGRAMMA LAVORI GENERALE

ID	WBS	Nome attività	Durata
1	VIM-002	VIMERCATE NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE	394g
2	VIM-002.MIL	MILESTONE	276g
3	VIM-002.MIL.010	CONSEGNA DELLE AREE	1g
4	VIM-002.MIL.020	FINE LAVORI	1g
5	VIM-002.EDI	EDIFICIO	370g
6	VIM-002.EDI.L00	PIANO TERRA	356g
7	VIM-002.EDI.L00.0PR	ATTIVITA' PROPEDEUTICHE	11g
8	VIM-002.EDI.L00.0PR.01	pulizia area di deposito materiale	5g
9	VIM-002.EDI.L00.0PR.02	prove e indagini	2g
10	VIM-002.EDI.L00.1MT	MOVIMENTI DI MATERIA	22g
11	VIM-002.EDI.L00.1MT.01	demolizioni	8g
12	VIM-002.EDI.L00.1MT.04	rimozioni-smaltimenti-oneri di discarica	8g
13	VIM-002.EDI.L00.2ST	STRUTTURE	121g
14	VIM-002.EDI.L00.2ST.01	consolidamenti	30g
15	VIM-002.EDI.L00.2ST.02	nuove strutture interne	35g
16	VIM-002.EDI.L00.2ST.02	adeguamento antincendio	5g
17	VIM-002.EDI.L00.3AR	ARCHITETTONICO EDILE	195g
18	VIM-002.EDI.L00.3AR.01	tavolati interni	25g
19	VIM-002.EDI.L00.3AR.02	controsoffitti	20g
20	VIM-002.EDI.L00.3AR.06	sottofondi	15g
21	VIM-002.EDI.L00.3AR.11	serramenti esterni	15g
22	VIM-002.EDI.L00.3AR.12	pavimenti e rivestimenti	15g
23	VIM-002.EDI.L00.3AR.15	tinteggiature	10g
24	VIM-002.EDI.L00.3AR.16	serramenti e porte interne	10g
25	VIM-002.EDI.L00.4IM	IMPIANTI MECCANICI	80g
26	VIM-002.EDI.L00.4IM.01	impianti riscaldamento e raffrescamento	20g
27	VIM-002.EDI.L00.4IM.02	impianto ricambio aria	15g
28	VIM-002.EDI.L00.4IM.03	impianto idrico sanitario	10g
29	VIM-002.EDI.L00.5IE	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	52g
30	VIM-002.EDI.L00.5IE.01	impianto elettrico	8g
31	VIM-002.EDI.L00.5IE.02	impianto illuminazione ordinaria ed emergenza	20g
32	VIM-002.EDI.L00.5IE.03	impianti speciali	10g
33	VIM-002.EDI.L00.6IS	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	44g
34	VIM-002.EDI.L00.6IS.04	impianto elevatore	30g
35	VIM-002.EDI.L01	PIANO PRIMO	337g
36	VIM-002.EDI.L01.1MT	MOVIMENTI DI MATERIA	6g
37	VIM-002.EDI.L01.1MT.04	rimozioni-smaltimenti-oneri di discarica	3g
38	VIM-002.EDI.L01.2ST	STRUTTURE	85g
39	VIM-002.EDI.L01.2ST.01	consolidamenti	15g
40	VIM-002.EDI.L01.2ST.01	adeguamento antincendio	5g
41	VIM-002.EDI.L01.3AR	ARCHITETTONICO EDILE	170g
42	VIM-002.EDI.L01.3AR.01	tavolati interni	20g
43	VIM-002.EDI.L01.3AR.02	controsoffitti	25g
44	VIM-002.EDI.L01.3AR.11	serramenti esterni	15g
45	VIM-002.EDI.L01.3AR.12	pavimenti e rivestimenti	20g
46	VIM-002.EDI.L01.3AR.15	tinteggiature	10g
47	VIM-002.EDI.L01.3AR.16	serramenti e porte interne	10g
48	VIM-002.EDI.L01.4IM	IMPIANTI MECCANICI	59g
49	VIM-002.EDI.L01.4IM.01	impianti riscaldamento e raffrescamento	8g
50	VIM-002.EDI.L01.4IM.02	impianto ricambio aria	10g
51	VIM-002.EDI.L01.4IM.03	impianto idrico sanitario	5g
52	VIM-002.EDI.L01.5IE	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	59g
53	VIM-002.EDI.L01.5IE.01	impianto elettrico	8g
54	VIM-002.EDI.L01.5IE.02	impianto illuminazione ordinaria ed emergenza	15g
55	VIM-002.EDI.L01.5IE.03	impianti speciali	5g
56	VIM-002.EDI.L01.5IE.04	impianto fotovoltaico	15g
57	VIM-002.EST	AREA ESTERNA	392g
58	VIM-002.EST.L00	PIANO TERRA	392g
59	VIM-002.EST.L00.0PR	ATTIVITA' PROPEDEUTICHE	274g
60	VIM-002.EST.L00.0PR.01	cantierizzazione - pulizia area di deposito materiale	8g
61	VIM-002.EST.L00.0PR.02	smantellamento cantiere	8g
62	VIM-002.EST.L00.1MT	MOVIMENTI DI MATERIA	14g
63	VIM-002.EST.L00.1MT.02	scavi-rinterri	10g
64	VIM-002.EST.L00.5IE	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	12g
65	VIM-002.EST.L00.5IE.05	gruppo di continuità	8g
66	VIM-002.EST.L00.7OX	RETI / OPERE ESTERNE	85g
67	VIM-002.EST.L00.7OX.01	sottoservizi	5g
68	VIM-002.EST.L00.7OX.02	finiture pavimentazioni	8g
69	VIM-002.EST.L00.7OX.02	adeguamento impianto di scarico	20g

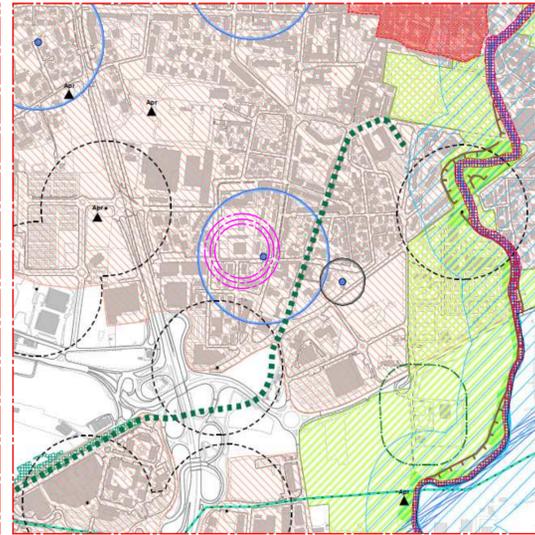




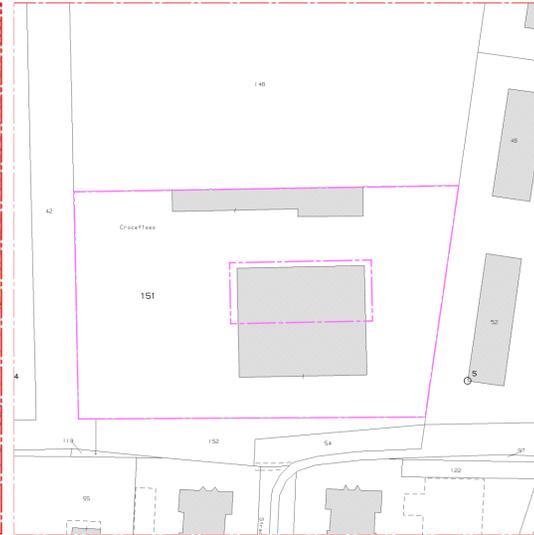
SENSIBILITA' MEDIA



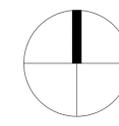
INTERESSE COLLETTIVO



ZONA DI RISPETTO DI 200 M E ZONA DI TUTELA ASSOLUTA DI 10 M
DPR n. 236 del 24/05/1988 - DGR n. VI/15137 del 27/06/1996



foglio 69 - particella 151

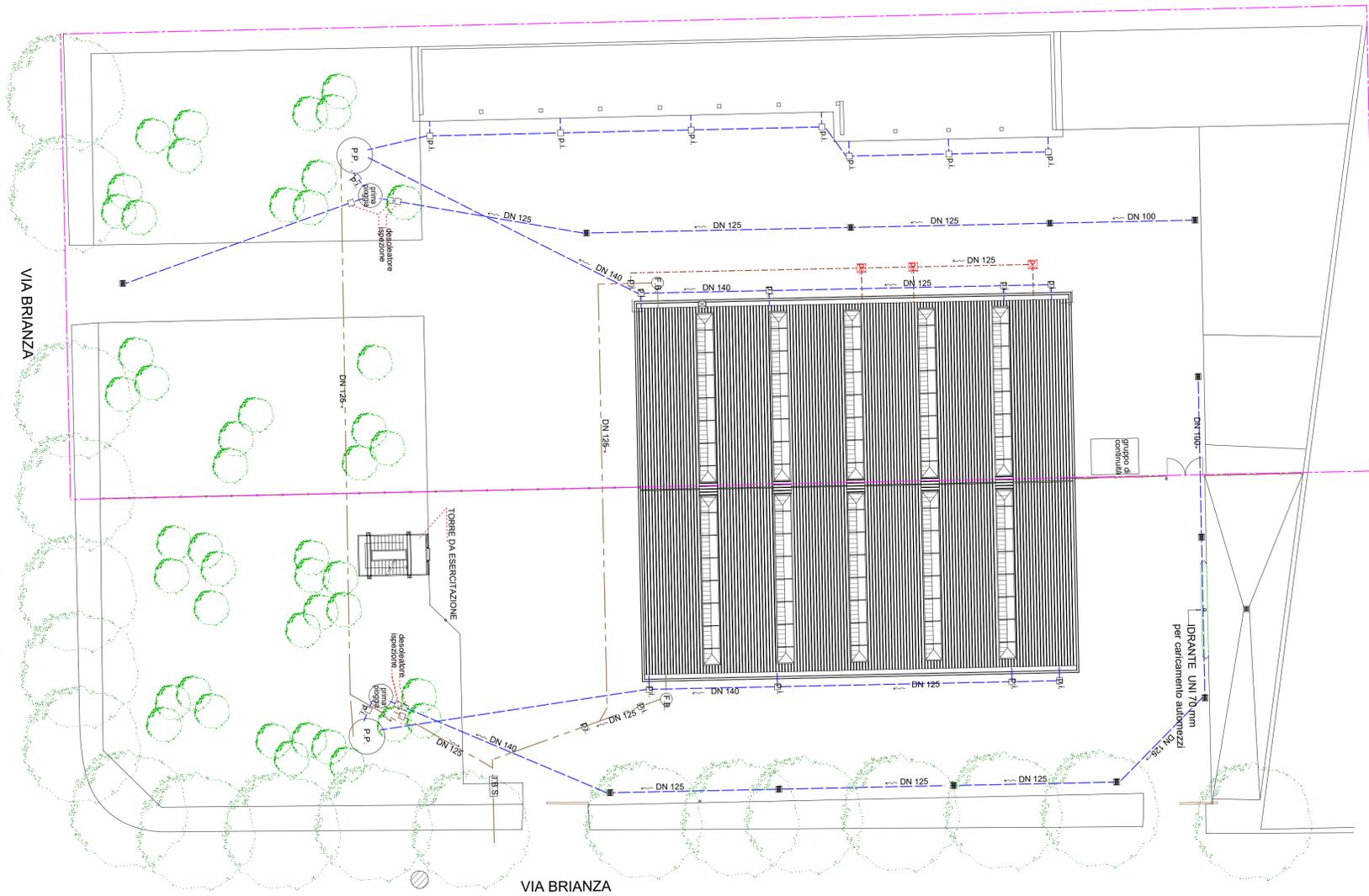


1 CARTA DEL PAESAGGIO
A.0001 ESTRATTO

2 AREE PER ATTIVITA' PUBBLICHE
A.0001 ESTRATTO

3 VINCOLI DI LEGGE
A.0001 ESTRATTO

4 MAPPA CATASTALE
A.0001 ESTRATTO



5 PLANIMETRIA GENERALE
A.0001 scala 1:250

LEGENDA

- acque piovane esistente
- acque nere esistente
- nuova linea acque nere
- pozzetti di ispezione esistenti
- pozzetti di ispezione nuovi
- caditoia esistente
- ispezione sifone braga esistente
- separatore di prima pioggia esistente
- pozzo perdente esistente

0 5 10 15 20m

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	VERIFICATO
0				

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTA' DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

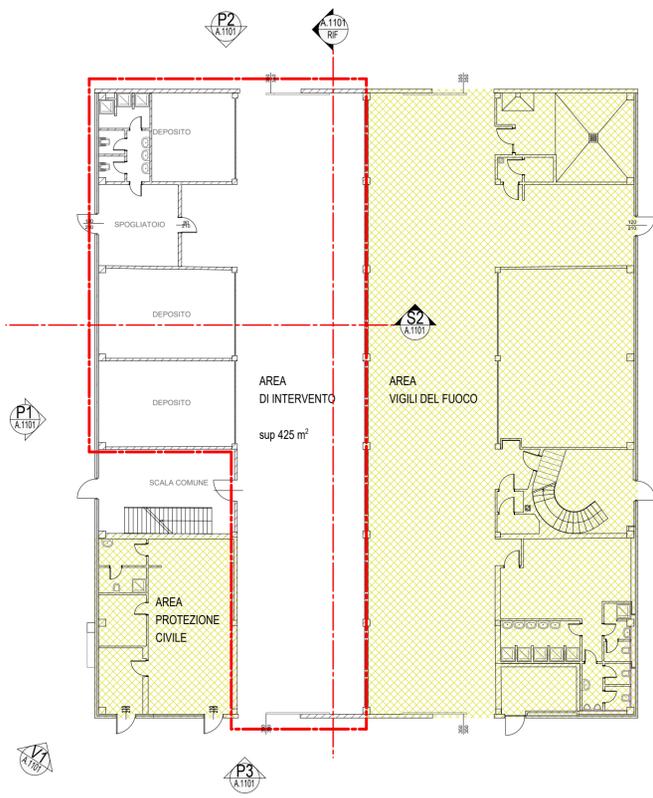
FASE: STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:
INQUADRAMENTO
PLANIMETRIA GENERALE

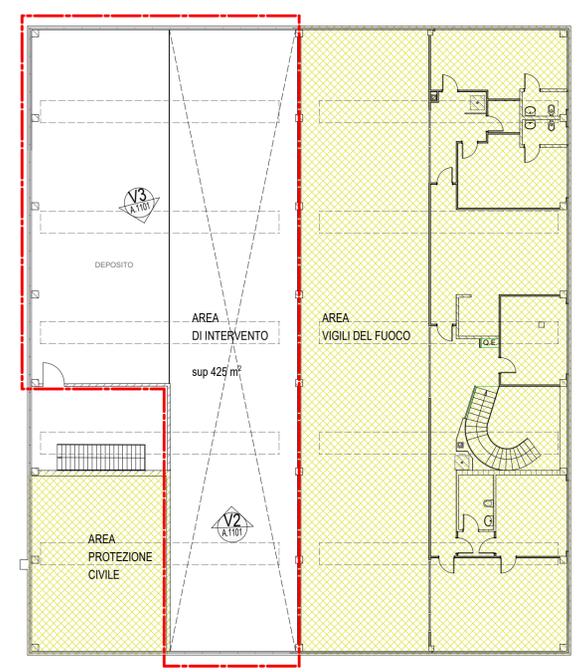
COD: VIM.002	NUM: F_A.0001	REV: R0
-----------------	------------------	------------

SCALA: 1:200	rif tavola: PB11
-----------------	---------------------

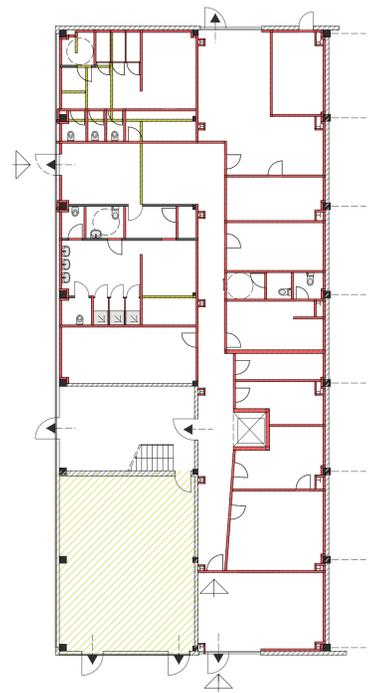
STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria
via abate d'adda 151 20866 arcore mb | T 039 9153 026
www.emplu.eu - info@emplu.eu
ing edoardo tinacci - arch marco raimondi



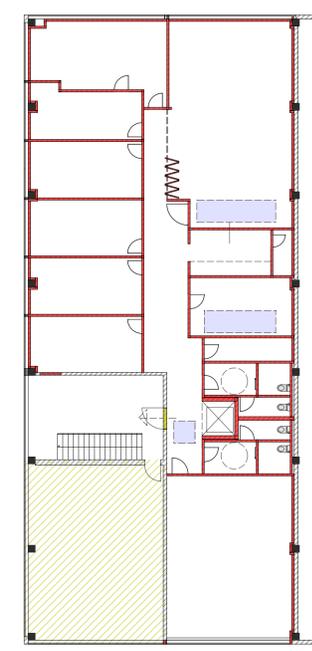
1 PIANTA PIANO TERRA
Scala 1:200



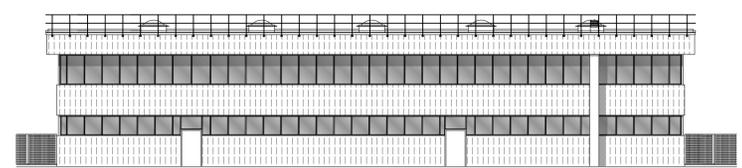
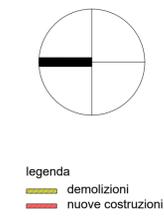
2 PIANTA PIANO PRIMO
Scala 1:200



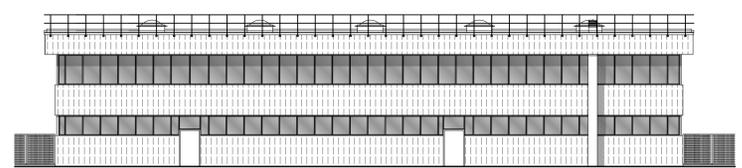
3 PIANTA DI CONFRONTO PIANO TERRA
Scala 1:200



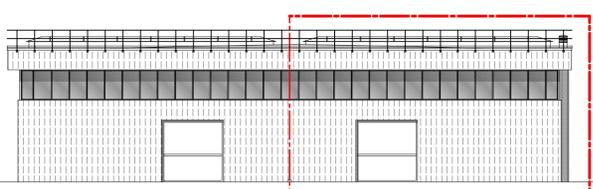
4 PIANTA DI CONFRONTO PIANO PRIMO
Scala 1:200



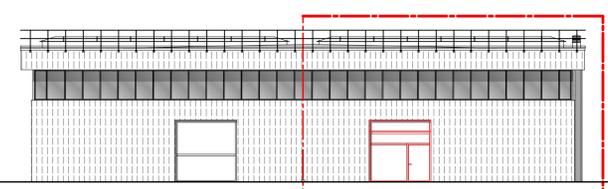
P1 PROSPETTO NORD STATO DI FATTO
Scala 1:200



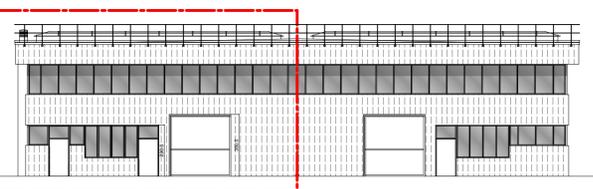
P1 PROSPETTO NORD CONFRONTO
Scala 1:200



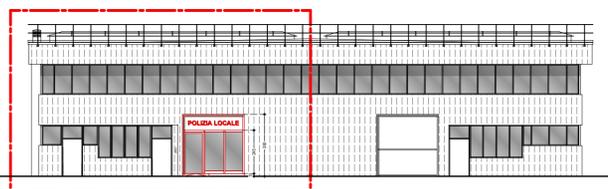
P2 PROSPETTO EST STATO DI FATTO
Scala 1:200



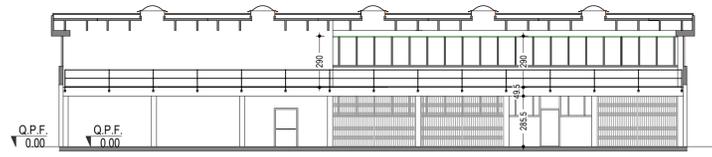
P2 PROSPETTO EST CONFRONTO
Scala 1:200



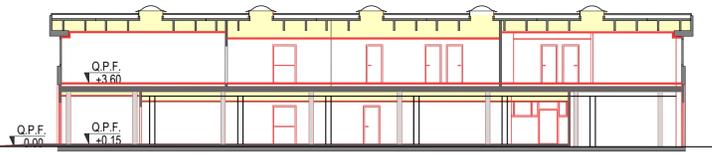
P3 PROSPETTO OVEST STATO DI FATTO
Scala 1:200



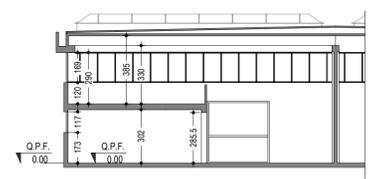
P3 PROSPETTO OVEST CONFRONTO
Scala 1:200



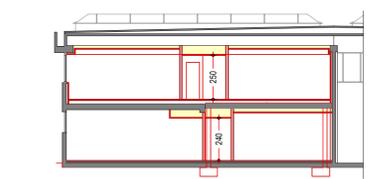
S1 SEZIONE TIPO A STATO DI FATTO
Scala 1:200



S1 SEZIONE TIPO A CONFRONTO
Scala 1:200



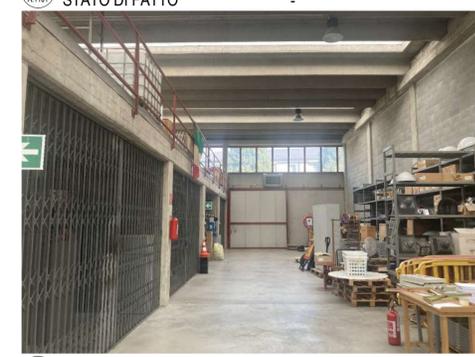
S2 SEZIONE TIPO B STATO DI FATTO
Scala 1:200



S2 SEZIONE TIPO B CONFRONTO
Scala 1:200



V1 VISTA ESTERNA STATO DI FATTO



V2 VISTA INTERNA STATO DI FATTO



V3 VISTA INTERNA STATO DI FATTO

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	VERIFICATO
0				

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

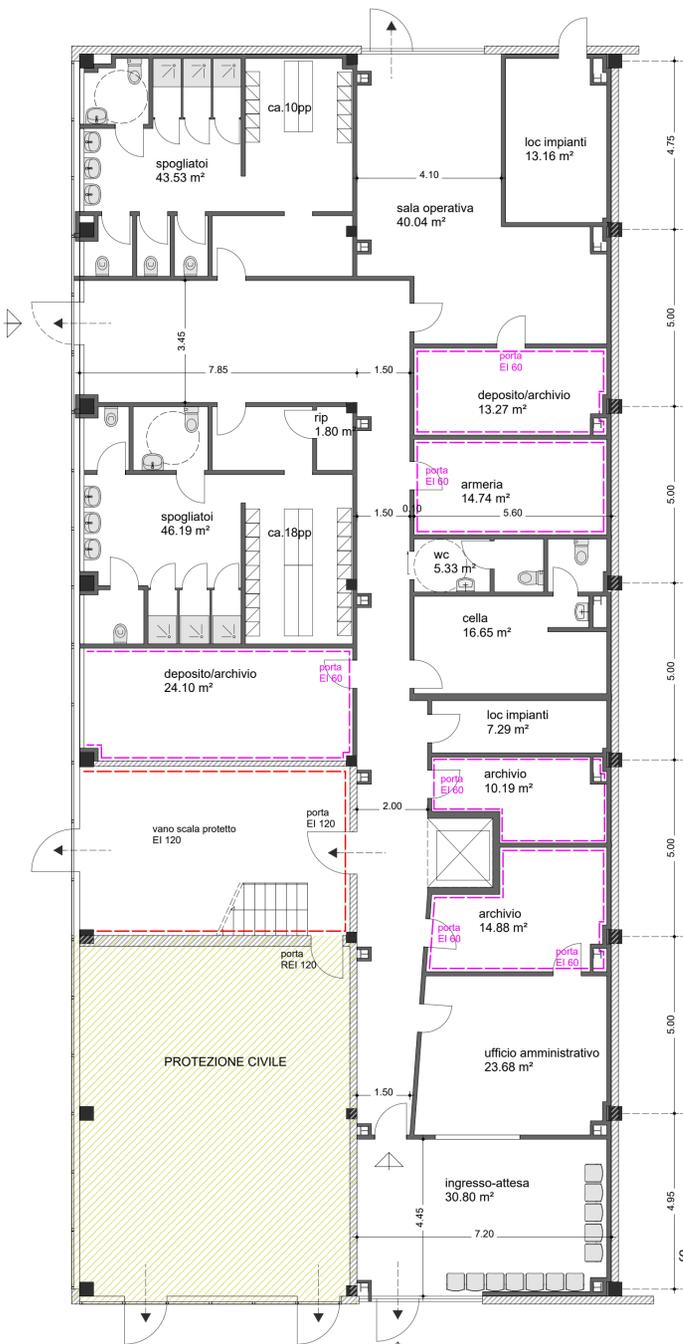
FASE: STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO: STATO DI FATTO - CONFRONTO

COD: VIM.002 NUM: F_A.1101 REV: R0

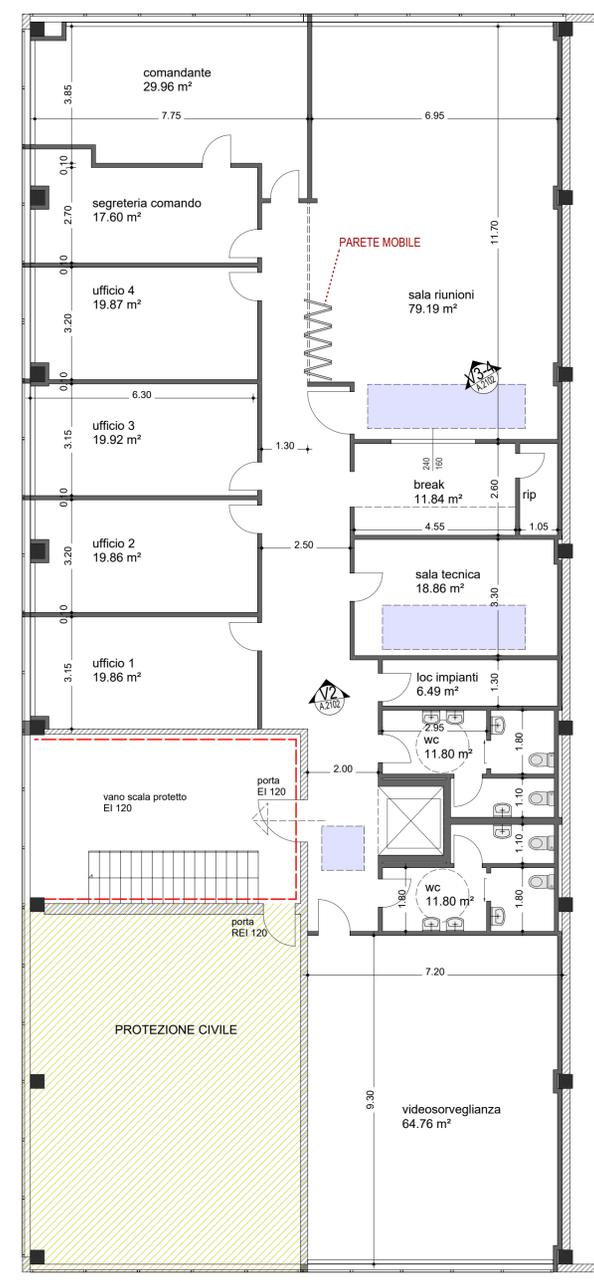
SCALA: 1:200 rif tavola: PB12

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria
via abate d'adda 191 20866 arcore mb | T 039 9153 026
www.emplu.eu - info@emplu.eu
ing edoardo tinacci - arch marco raimondi

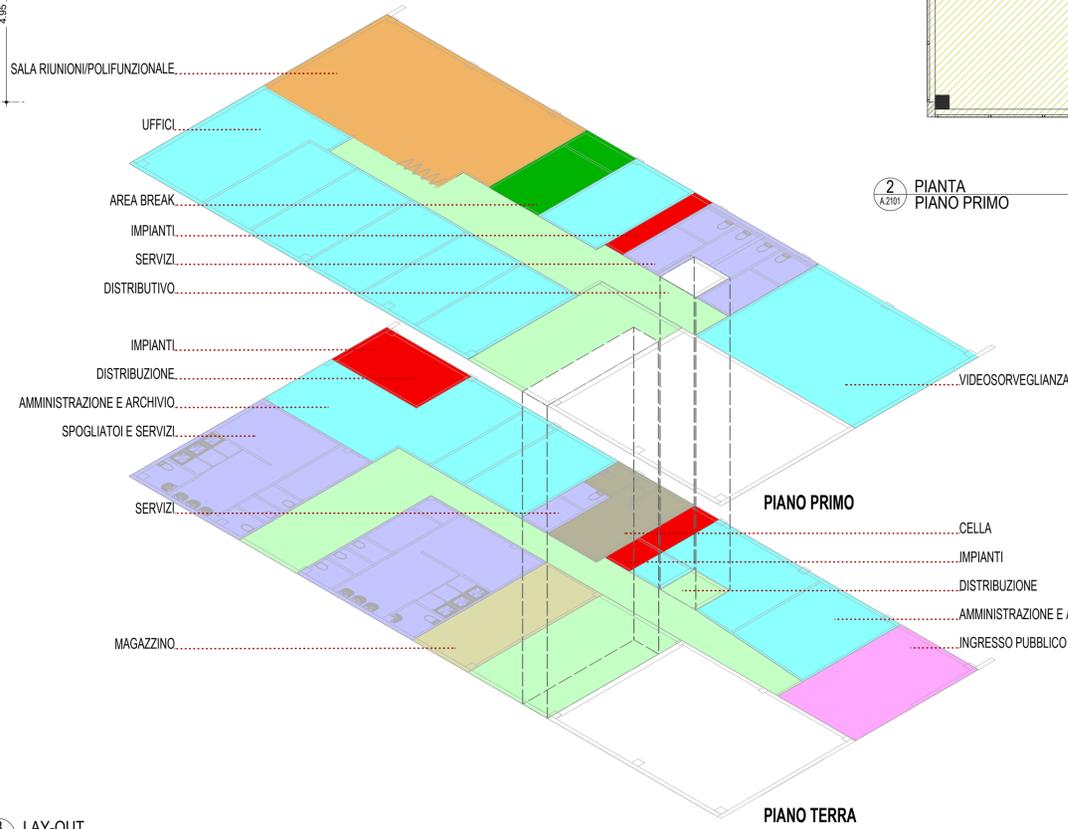


1 Pianta PIANO TERRA Scala 1:100

LOCALI	superficie mq
PIANO TERRA	
sala operativa per accogliere e mantenere la strumentazione tecnica di uso quotidiano	40
ufficio amministrativo con accesso ad archivio	25
Archivio	25
wc	
custodia strumentazione tecnica - archivio	25
predisposizione cella	15
spogliatoi uomini + wc	45
spogliatoi donne + wc	40
locale armeria*	15
Depositi/ripostigli/locali tecnici	
attesa	30
collegamenti verticali	
ricovero automezzi	Area esterna
PIANO PRIMO	
sala tecnica con postazioni di lavoro per compimento atti, approfondimento sinistri e altro	20
Archivio	25
wc	
uffici comandante	30
segreteria comando	15
uffici ufficiali - n. 4	4*20mq
sala riunioni/corsi	80
locale videosorveglianza	60
Depositi/ripostigli/locali tecnici	
collegamenti verticali	



2 Pianta PIANO PRIMO Scala 1:100



3 LAY-OUT FUNZIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	VERIFICATO
0				

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

IMPIANTI:

engup
EngUp Engineering

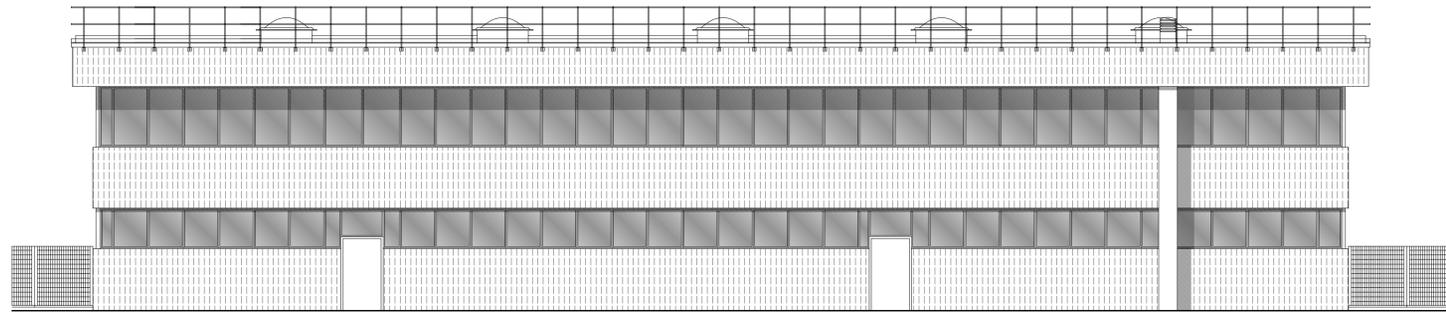
FASE: STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO: PROGETTO PIANTE E VISTE

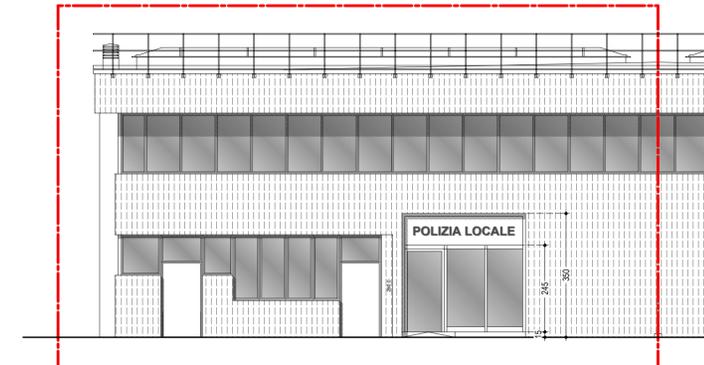
COD: VIM.002 NUM: F_A.2101 REV: R0

SCALA: 1:100 rif tavola: PB13

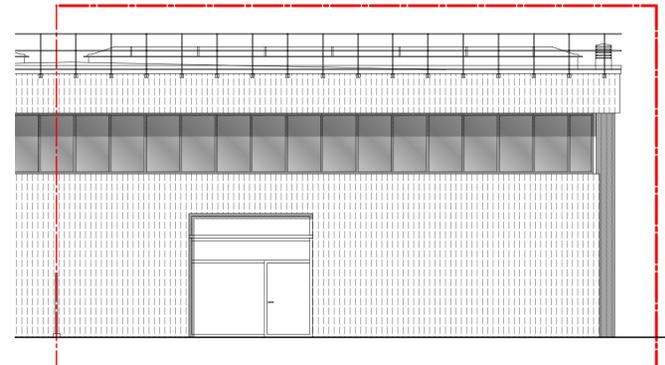
STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria
via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026
www.emplu.eu - info@emplu.eu
ing edoardo tinacci - arch marco raimondi



1 PROSPETTO NORD
PROGETTO
Scala 1:100



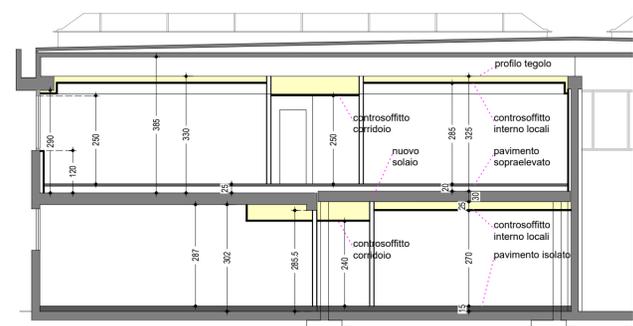
2 PROSPETTO OVEST
PROGETTO
Scala 1:100



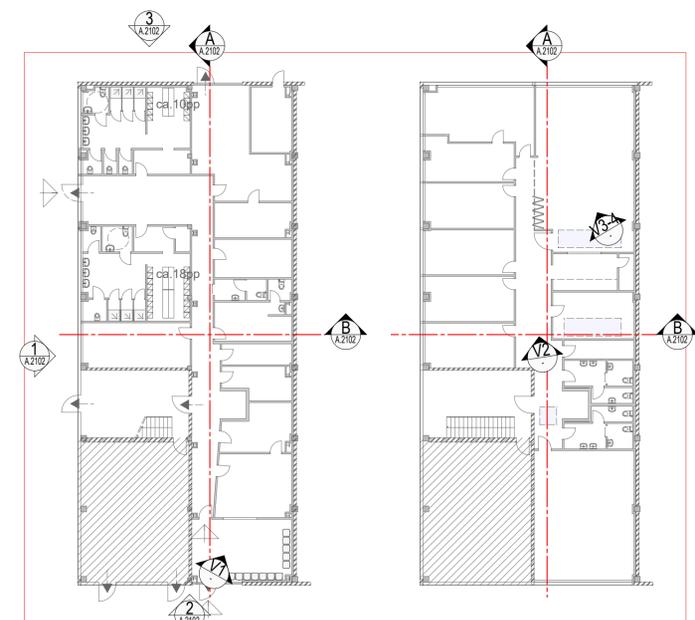
3 PROSPETTO EST
PROGETTO
Scala 1:100



4 SEZIONE TIPO A
PROGETTO
Scala 1:100



5 SEZIONE TIPO B
PROGETTO
Scala 1:100



0 KEY-PLAN



V1 VISTA
INGRESSO



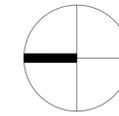
V2 VISTA
DISTRIBUTIVO



V3 VISTA
SALA POLIFUNZIONALE CHIUSA



V4 VISTA
SALA POLIFUNZIONALE APERTA



REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	VERIFICATO
0				

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIMERCATE



CITTÀ DI VIMERCATE

OGGETTO:

NUOVA SEDE POLIZIA LOCALE

PROGETTISTA:

ARCHITETTONICO - STRUTTURALE:

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

ARCH. MARCO RAIMONDI
ING. EDOARDO TINACCI

MPIANTI:

engup
EngUp Engineering

FASE: STUDIO FATTIBILITA'

TITOLO:
PROGETTO
PROSPETTI SEZIONI E VISTE

COD: VIM.002 NUM: F_A.2102 REV: R0

SCALA: 1:100 rif tavola: PB14

STUDIOEM+
urbanistica architettura ingegneria

via abate d'adda 19 | 20866 arcore mb | T 039 9153 026
www.emplu.eu - info@emplu.eu
ing edoardo tinacci - arch marco raimondi