

committente

AGENZIA DEL DEMANIO
DIREZIONE REGIONALE EMILIA ROMAGNA
U.O. Servizi Tecnici
r.u.p.

arch. Ciro Iovino

coordinamento generale, opere architettoniche ed impiantistiche

sinèrgo

Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152 - 30030
Maerne di Martellago - Venezia - Italy
tel.+39 041 3642511 - fax+39 041 640481
sinergospa.com - info@sinergospa.com

**integrazione prestazioni specialistiche opere architettoniche
e progettista opere architettoniche**

arch. Alberto Muffato

progettista opere strutturali

arch. Alberto Muffato

progettista opere impiantistiche

ing. Filippo Bittante

**coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione
e prevenzione incendi**

ing. Stefano Muffato

coordinamento generale di progetto

arch. Mara Reina

responsabile applicazione CAM

arch. Elisa Sirombo

sede legale con sede in Torino (TO) Via Stampatori n. 21

processo BIM

**OPEN
BUILDING**
gruppo Centec

Open Buildign SpA

sede legale a Verona (VR) Via del Minatore 5/B

relazione geologica, coordinamento indagini e prove geologiche

dott.geol. Matteo Collareda

sede legale Isola Vicentina (VI) Via Lungo Giara n. 29 - sede operativa in Monteviale
(VI), via Biron n. 102/5

relazione archeologica

 **Semper**
Soluzioni per
l'Archeologia

dott. ssa Cinzia Rampazzo

con sede a Padova (PD) Via Venezia n. 92/b

oggetto

PROGETTO ESECUTIVO

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA TENENZA DELLA GUARDIA DI
FINANZA DI FIDENZA IN VIA DAMIANO CHIESA

località

FIDENZA (PR)

Relazione impianti elettrici

direttore tecnico

arch. Alberto Muffato

EE0025

file

PRV0015-ADM-PR0238-XX-RT-E-EE0025

20044

rev	data		redatto	verificato	approvato
0	07.10.2021	Prima emissione		MR	AM
rev	data		redatto	verificato	approvato
rev	data		redatto	verificato	approvato

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DATI DI PROGETTO – PREVISIONI GENERALI	5
3. PRESCRIZIONI NORMATIVE, TECNICHE E LEGISLATIVE APPLICABILI	6
3.1. NORME CEI – NORME PER IMPIANTI ELETTRICI	6
3.2. NORME UNI	7
3.3. LEGGI E DECRETI	7
4. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	7
4.1. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	7
4.2. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE DI BASSA TENSIONE.....	8
4.2.1. Quadro elettrico distribuzione (QGenerale)	8
4.2.2. Quadri di piano e/o di zona	8
4.2.3. Pulsanti di sgancio di emergenza.....	8
4.2.4. Distribuzione.....	8
4.2.5. Collegamenti dorsali.....	9
4.2.6. Ripristino compartimentazioni REI	9
4.2.7. Impianto di illuminazione ordinaria	10
4.2.8. Impianto di illuminazione di emergenza / sicurezza	11
5. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI SPECIALI	11
5.1. DISTRIBUZIONE FONIA E DATI (CABLAGGIO STRUTTURATO).....	11
5.2. IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO	12
5.1. IMPIANTO TVCC	14
5.1. IMPIANTO ANTINTRUSIONE	15
5.1. IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA.....	17
5.2. IMPIANTO ANTENNA TV.....	17
5.3. IMPIANTO VIDEOCITOFONICO	17
5.4. IMPIANTI DI SICUREZZA.....	17
5.4.1. Camere di Sicurezza.....	17
5.4.2. Armeria	17
5.4.3. Ufficio 107.....	18
5.5. RETE RADIO	18
5.6. IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	18
5.7. IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TERMOMECCANICI.....	18

5.8. REALIZZAZIONE IMPIANTO DI SUPERVISIONE	18
5.9. IMPIANTO DI MESSA A TERRA	19
5.10. Impianti ATEX.....	20
5.10.1. Classificazione delle aree destinate al deposito delle munizioni	20
5.10.2. Scelta delle apparecchiature elettriche da installare	20
5.10.3. Gruppo elettrogeno	20

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione di inserimento urbanistico ed ambientale del **progetto esecutivo** per la **sede della nuova Tenenza della Guardia di Finanza di Fidenza (PR)**.

Il progetto si inquadra in un processo di razionalizzazione - riguardante gli immobili di proprietà pubblica non più in uso alle Amministrazioni per fini istituzionali - condotto dall'Agenzia del Demanio. Nell'ambito di questa linea di azione, la Direzione Regionale Emilia Romagna del Demanio ha avviato un programma per la dismissione dei locali attualmente occupati dalla Tenenza della Guardia di Finanza nell'immobile di proprietà del Fondo P1 in piazza Vincenzo Gioberti 7 a Fidenza. La sede verrà riallocata in un lotto di terreno dalla superficie di **1600 mq** posto tra la Strada Statale 9 (via XXIV Maggio) e via Damiano Chiesa, il cui diritto di superficie novantennale è stato concesso dal Comune di Fidenza all'Agenzia del Demanio, (atto pubblico rep. 22819 AA.CC. del 08/04/2019, registrato all'Agenzia delle Entrate di Fidenza il 10/04/2019 - Serie1T n. 905).

Il nuovo edificio sarà classificato nZEB (nearly Zero Energy Building) e otterrà una certificazione secondo il protocollo LEED. L'accessibilità al lotto avverrà con due accessi posti su via Damiano chiesa e via XXIV maggio.

La tenenza si svilupperà su due livelli con un'impronta rettangolare di circa 29 x1 7 m. L'edificio fa capo a una **superficie lorda di pavimento complessiva di circa 970 mq e un volume costruito di circa 3.630 mc**. All'interno saranno realizzate un'**area operativa** e un'**area residenziale**:

L'**area operativa** ospiterà tutte le funzioni necessarie all'insediamento di un comandante, una squadra di comando composta da 3 unità e una squadra operativa di 18 unità – per un organico complessivo di **22 unità**;

L'**area residenziale** sarà composta di **un appartamento dotato di garage per la famiglia generale e 3 cellule abitative per gli accasermati**.

Un annesso alto un piano con una superficie di circa 90 mq conterrà i parcheggi e il vano tecnico di servizio all'edificio.

La presente relazione ha carattere descrittivo, ed è dunque parte integrante della documentazione del progetto - per ulteriori approfondimenti si rimanda pertanto agli elaborati grafici e alle relazioni specialistiche.

Gli impianti elettrici a servizio della nuova struttura verranno progettati e realizzati a regola dell'arte, con criteri tecnici e funzionali tali da garantire la sicurezza delle persone, l'efficienza ed il risparmio energetico, nonché l'integrazione con il progetto architettonico e le esigenze operative della struttura stessa.

La consistenza degli impianti elettrici ed affini che verranno realizzati per la parte di edificio caserma sarà la seguente:

- Quadri elettrici BT;
- Allacciamenti elettrici principali;
- Impianto di terra e collegamenti equipotenziali;
- Gruppo Elettrogeno (GE);
- Gruppi statici di continuità (UPS);
- Distribuzione impianti;

- Impianto di Illuminazione normale e di emergenza;
- Impianto di forza motrice;
- Impianto di cablaggio strutturato (rete dati/fonia);
- Rilevazione automatica d'incendio;
- Impianto Diffusione sonora;
- Impianto di TVCC ed Antintrusione;
- Impianto videocitofonico;
- Impianto videocitofonico armeria;
- Impianto Tv/TvSat;
- Impianto di chiamata cella;
- Impianto di protezione scariche atmosferiche antenna radio;
- Impianto Fotovoltaico in copertura;
- Sistema di supervisione BMS;
- Impianto elettrico a servizio degli impianti meccanici.

La consistenza degli impianti elettrici ed affini che verranno realizzati per la parte di edificio Appartamenti sarà la seguente:

- Quadri elettrici BT;
- Allacciamenti elettrici principali;
- Impianto di terra e collegamenti equipotenziali;
- Impianto di Illuminazione normale e di emergenza, con esclusione dei corpi illuminanti;
- Impianto di forza motrice;
- Impianto Tv/TvSat;
- Impianto telefonico/Dati;
- Impianto videocitofonico;
- Impianto elettrico a servizio degli impianti meccanici.

2. DATI DI PROGETTO – PREVISIONI GENERALI

BASSA TENSIONE – DISTRIBUZIONE

Tensione nominale dell'impianto	230 V (monofase) – 400 V (trifase)
Sistema di distribuzione	TT
Alimentazione	Da nuovi POD BT
Caduta di tensione massima	4 %
Tipo cavi utilizzati	FG16(O)M16, FG16(O)R16, FS17, FG17,
Protezione delle condutture	Mediante interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali
Protezione conto i contatti indiretti	Tramite coordinamento tra interruttori differenziali ed impianto equipotenziale
Tensione alimentazione illuminazione di emergenza	230 V
Illuminamento medio per l'illuminazione normale	500-300 lx
Illuminamento medio zone di passaggio	200 lx
Illuminamento medio di sicurezza	5 lx

3. PRESCRIZIONI NORMATIVE, TECNICHE E LEGISLATIVE APPLICABILI

3.1. NORME CEI – NORME PER IMPIANTI ELETTRICI

CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-13	Protezione contro i contatti elettrici – Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
CEI 0-16	Regole tecniche di connessione per Utenti alle reti MT delle imprese distributrici di Energia Elettrica
CEI 99-2	Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV
CEI 11-27	Lavori su impianti elettrici
CEI 99-4	Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente
CEI 20-19	Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750V
CEI 20-20	Cavi isolati con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V
CEI 20-20/1	Cavi isolati con isolamento termoplastico con tensione nominale 450/750V – Parte 1: Prescrizioni generali.
CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi 0.6/1 kV
CEI 37-8	Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistema di bassa tensione – Prescrizioni e prove
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per usi residenziale e terziario
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
CEI 81-5	Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione
CEI 81-10/1, 2, 3, 4	Protezione contro i fulmini. Principi generali. Valutazione del rischio. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.
CEI EN 61439-1 (CEI 17-113)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2 (CEI 17-114)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza
D.P.R. 462/01	Regolamento per la denuncia di installazione e dispositivi contro le scariche atmosferiche, di messa a terra di impianti elettrici, e di impianti elettrici pericolosi
UNI 10439	Dati Climatici

3.2. NORME UNI

UNI 12464-1	2011	Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1
UNI EN 1838	2013	Illuminazione di emergenza
UNI 9795	2013	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio

3.3. LEGGI E DECRETI

Legge n° 186	01.03.1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, macchinari ed impianti elettrici ed elettronici.
D.M.	16.02.1982	Modificazioni del DM 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi
D.M.	10.03.1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
D.M.	28.09.2002	Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private
DPR 462	22.10.2001	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
DM n° 37	22.01.2008	Norme per la sicurezza degli impianti (ex legge 46/90)
DLgs n° 81	09.04.2008	"Testo sulla sicurezza sul lavoro" – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

4. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

4.1. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

L'impianto avrà origine dal Quadro elettrico di consegna subito a valle dei nuovi contatori.

Sono previsti n. 2 contatori BT, di cui uno a servizio della Tenenza ed uno a servizio dell'appartamento del Comandante.

Dal quadro consegna Caserma partirà una linea in cavo fino al Quadro elettrico Generale, mentre la linea in cavo in partenza dal quadro consegna dell'appartamento andrà ad attestarsi sul quadro elettrico di appartamento.

Dal quadro generale della Caserma si dipartirà la distribuzione a tutti i quadri secondari come indicato di seguito:

- il Quadro Centrale Tecnologica (QCT);
- il Quadro piano Terra (QPT);
- il Quadro piano Primo (QP1);
- il Quadro Appartamento (QAPP);
- il Quadro fotovoltaico (QFV).

4.2. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE DI BASSA TENSIONE

4.2.1. Quadro elettrico distribuzione (QGenerale)

Nel locale tecnico sito al piano terra verrà posizionato il quadro elettrico generale di bassa tensione a 400V da cui si dipartiranno tutte le dorsali di alimentazione ai sotto quadri previsti.

Detto quadro è derivato a valle dal Quadro di Consegna. La rispettiva dorsale di alimentazione in cavo verrà realizzata mediante conduttori in cavo isolato in gomma a ridotte emissioni di gas corrosivi di tipo FG16/FS17.

Detta dorsale di alimentazione avrà percorso entro cavidotto interrato.

4.2.2. Quadri di piano e/o di zona

In tutte le zone principali del fabbricato allo studio si installerà un quadro elettrico di distribuzione secondaria dedicato, al fine di ottimizzare i carichi e le lunghezze delle linee di alimentazione alle utenze finali.

Tutti i quadri elettrici di distribuzione secondaria verranno realizzati con carpenteria metallica, dotati di porta anteriore trasparente con chiusura a chiave, aventi un grado di protezione minimo IP4X e separazione elettrica per ogni tipologia di servizio con forma di segregazione 2b.

Per tutte le linee elettriche, dorsali e finali, si garantirà la protezione automatica contro le sovracorrenti di sovraccarico e corto circuito e contro i contatti diretti ed indiretti.

Con la protezione automatica si garantirà anche la selettività delle protezioni, al fine di ridurre al minimo i disservizi per guasto elettrico.

Per maggiori dettagli fare riferimento agli schemi elettrici di progetto e alla tavola indicante le aree afferenti ai quadri elettrici.

4.2.3. Pulsanti di sgancio di emergenza

Al fine di garantire la messa in sicurezza del personale in condizioni di emergenza saranno previsti n°5 pulsanti di sgancio. In particolare i pulsanti di sgancio saranno posizionati in modo da permettere una veloce identificazione e garantire l'intervento in tempi rapidi in condizioni di emergenza. Gli stessi saranno del tipo a lancio di corrente ed andranno ad agire sulla messa fuori servizio dei seguenti sistemi di alimentazione:

- n.1 Sgancio generale energia elettrica BT 400V (agisce su QG);
- n.2 Sgancio generale Gruppo Elettrogeno;
- n.2 Sgancio generale Fotovoltaico.

4.2.4. Distribuzione

La distribuzione dai quadri elettrici ai vari locali verrà realizzata con canali portacavi in materiale metallico posati sia nelle zone con controsoffitto sia nelle zone con soffitto a vista, mentre nella distribuzione sotto pavimento e/o a parete si utilizzeranno tubazioni flessibili.

Si installeranno delle canalizzazioni portacavi dedicate al tipo di impianto come descritto in precedenza e tutti gli attraversamenti delle eventuali compartimentazioni REI saranno sigillate con barriere tagliafuoco in modo da ripristinare la compartimentazione.

Per tipologia e dimensioni delle canalizzazioni si rimanda alle tavole di progetto.

Per quanto riguarda la distribuzione terminale, a tutti i piani, essa verrà realizzata con tubazioni in PVC pesante posate sotto traccia o all'interno delle intercapedini previste nelle pareti di cartongesso.

Nei locali dotati di controsoffitti le tubazioni per alimentare le utenze a soffitto saranno fissate allo stesso.

Le condutture di alimentazione saranno realizzate con conduttori del tipo FG16(O)M16 a doppio isolamento per la posa all'interno dei canali portacavi dorsali fino alle scatole di derivazione di zona e/o stanza, e di tipo FG17 a singolo isolamento per la distribuzione all'interno delle stanze per la posa in tubazioni protettive isolanti.

Entrambi i cavi sopraccitati avranno caratteristiche di autoestinguenza e bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi.

Le utenze finali saranno realizzate con apparecchiature componibili del tipo ad incasso in tutti i locali con grado di protezione minimo IP20, ad esclusione dei locali tecnici in cui la finitura di tutti i punti di utilizzo sarà realizzata con placche dotate di coperchio con ritorno a molla tali da garantire a coperchio chiuso un grado di protezione IP55.

Inoltre nei locali tecnici e nell'area Centrale Termica/Tecnologica saranno installati dei gruppi prese di tipo industriale 2P+T e 3P+N+T di tipo CEE con interblocco mediante interruttori magnetotermici di protezione e grado di protezione IP55.

Nei locali depositi e/o classificati a maggior rischio in caso d'incendio gli impianti elettrici dovranno essere realizzati con grado minimo di protezione IP4X, pertanto tutti i punti di utilizzo (quali interruttori e prese) dovranno essere dotati di placca di chiusura con ritorno a molla tali da garantire a coperchio chiuso un grado di protezione uguale o superiore.

Nel locale armeria saranno realizzati impianti con componenti ATEX (si veda paragrafo 6.6).

4.2.5. Collegamenti dorsali

Le risalite verticali dei conduttori per l'alimentazione dei sottoquadri saranno realizzate sfruttando il passaggio/cavedio impiantistico previsto, nel quale saranno generalmente installati dei canali portacavi in materiale metallico, rispettivamente:

Per tipologia e dimensioni delle canalizzazioni si rimanda alle tavole di progetto.

I conduttori utilizzati per i collegamenti principali, dal quadro generale QG ai sottoquadri previsti saranno essenzialmente di un tipo e precisamente:

- FG16(O)M16 a doppio isolamento con caratteristiche di autoestinguenza, ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici, assenza di gas corrosivi, per le linee ordinarie, linee privilegiate e linee per gli impianti meccanici.

4.2.6. Ripristino compartimentazioni REI

Tutte le pareti REI e i solai che dovranno essere forate per permettere gli attraversamenti delle canalizzazioni portacavi (sia canale metallico che tubazioni PVC di varia sezione) dovranno essere ricompartimentate con l'ausilio di barriere e/o materiali tagliafiamma in modo da ripristinare il grado REI esistente o previsto.

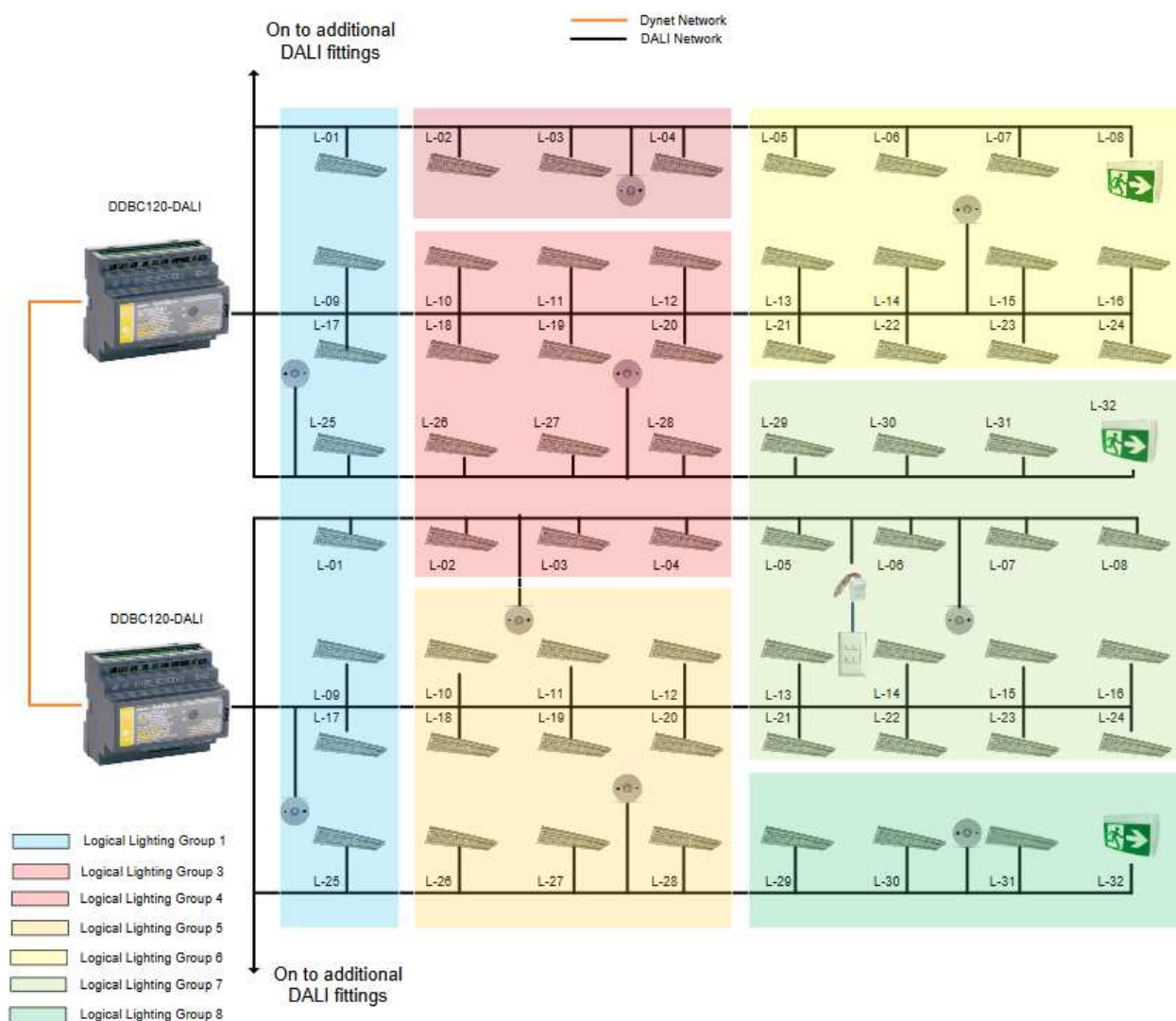
Il ripristino delle compartimentazioni antincendio dovrà inoltre essere realizzato utilizzando materiali e modalità esecutive idonee al tipo di attraversamento in questione; tale ripristino dovrà essere effettuato con materiali dotati delle certificazioni (rapporto di prova) relative all'effettivo attraversamento realizzato (per pareti in cls, cartongesso, solai in cls, ecc).

4.2.7. Impianto di illuminazione ordinaria

L'impianto di illuminazione ordinaria sarà progettato in conformità alle normative vigenti (UNI EN 12464-1) in grado di garantire gli adeguati livelli di confort visivo e funzionale dei locali.

Sarà composto da corpi illuminanti ad alta efficienza con lampade LED, la tipologia e la distribuzione è meglio specificata negli elaborati grafici.

Il sistema di Illuminazione sarà basato su tecnologia DALI, l'architettura sarà tipicamente la seguente:



Il comando dei punti luce per tutte le altre aree sarà di tipo automatico e regolata a mezzo di rivelatori di movimento con sensore di luminosità e presenza a soffitto in esecuzione ad incasso e/o a vista a seconda della finitura del controsoffitto o integrato nel corpo illuminante stesso, saranno comunque previsti dei punti di accensione/spegnimento e gestione centralizzati per aree mediante tastiere a pulsanti o tastiere con display touch screen.

Il sistema sarà gestito in maniera automatica e centralizzata.

VALORI TIPICI DI ILLUMINAMENTO MEDIO

Tipi di ambienti	Illuminamento medio (lx)	UGR
Corridoi e zone di circolazione	100	28
Zona di reception	300	22
Uffici	500	19
Sala conferenze/riunioni	500	19
Sala espositiva	500	19
Servizi igienici	200	25
Locali tecnici	200	25
Magazzini	100	25

4.2.8. Impianto di illuminazione di emergenza / sicurezza

Ad integrazione dell'impianto di illuminazione ordinario sarà realizzato un impianto di illuminazione di emergenza e di segnalazione di tipo autonomo.

Le lampade di emergenza saranno di diverse tipologie, a seconda dell'ambiente in cui saranno installate (si vedano elaborati grafici).

5. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI SPECIALI

5.1. DISTRIBUZIONE FONIA E DATI (CABLAGGIO STRUTTURATO)

Per i servizi di telefonia e trasmissione dati si prevede un unico impianto di cablaggio strutturato per l'intero Fabbricato Caserma, ad esclusione dell'appartamento che sarà servito da punto di consegna Fonia/Dati privato, implementati realizzando un'infrastruttura fisica multiservizio passiva secondo quanto anche nel decreto 380/01, art. 135-bis (introdotto dal DL 12/9/14 n.133).

All'interno di ogni unità immobiliare sarà previsto:

- Un quadro per la distribuzione dei segnali;
- Un'idonea rete di distribuzione (tubi e scatole);

La Rete Caserma, come detto sopra, sarà implementata sviluppando una rete di comunicazione locale (tipo LAN - Local Area Networks), con tipologia a stella, in categoria 6.

L'impianto prevede un armadio permutatore che funge da centro stella MASTER unico da cui dipartiranno con collegamento in rame i punti di utenza costituiti da prese RJ45 cat. 6.

In questa fase la fornitura si limiterà al cablaggio passivo della struttura ovvero non saranno fornite le apparecchiature attive quali switch di rete, centralini telefonici, ecc...

Il permutatore sarà realizzato con armadio completo di porta esterna trasparente, cassette 19" e pannelli di permutazione; completo di 48 o 64 porte per il collegamento delle utenze a 10/100Mbit/s + 4 porte a 1Gbit/s combo.

Le bretelle pre-cablate master line su f.o. mm 50/125 prevedono 2 fibre di scorta per ogni tratta (+100% rispetto all'impiegato), e verranno alloggiare all'interno dei cassette di terminazione. I componenti passivi di cablaggio (prese, cavi e patch cords) sono in cat.6 UTP.

I punti di utenza saranno costituiti da prese RJ45, cat. 6 con quantità come meglio indicato negli elaborati grafici.

I conduttori relativi all'impianto saranno posati utilizzando i canali portacavi installati nei vari corridoi e nei cavedi per le risalite verticali. La distribuzione secondaria ai vari punti di utilizzazione sarà realizzata in modo analogo a quanto descritto per la distribuzione luce e f.m. Ogni punto terminale fonia/dati sarà posto su scatola tipo 503, la quale dovrà essere collegata da n° 2 tubazioni in p.v.c. di diametro minimo di 25 mm.

5.2. IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO

Nel fabbricato allo studio verrà realizzato un impianto di rivelazione incendi di tipo analogico indirizzato con la fornitura e posa di una centrale rivelazione incendio principale posizionata al piano Terra nel locale tecnico.

L'impianto comprenderà i seguenti componenti principali:

- centrale di rivelazione, gestione e segnalazione allarme incendio;
- rivelatori ottici di fumo in ambiente;
- rivelatori ottici di fumo all'interno del controsoffitto;
- rivelatori termovelocimetrici;
- pulsanti d'allarme incendio;
- ripetitori ottici d'allarme incendio;
- pannelli ottico acustici;
- interfacce di acquisizione e comando allarmi tecnici;
- alimentazioni.

Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico, autoindirizzante, nella zona ambiente degli uffici e/o locali di servizio, al fine di garantire l'identificazione puntuale del rivelatore, senza l'ausilio di elementi di indirizzamento manuale.

Ogni linea di rivelazione incendio, sarà ad anello chiuso (loop) in maniera che un guasto in qualsiasi punto del loop non metta fuori servizio l'intero impianto, e sarà alimentata e gestita da una propria scheda elettronica, indipendente dalle altre.

Le schede elettroniche dei loop saranno alloggiabili in slot dedicati in centrale al fine di semplificare le eventuali operazioni di sostituzione o manutenzione.

La suddivisione delle linee prevede:

- n°1 loop cadauno piano edificio;

Dalla centrale partiranno i loop ad anello chiuso, realizzati con cavi a due conduttori twistati a cui saranno collegati tutte le apparecchiature dell'impianto conformi alle normative vigenti ossia del tipo FG29OHM16 PH120, formazione 2x1.5mmq per le linee di alimentazione e 2x0.5mmq per i loop di rivelazione fumi.

La linea interattiva di rivelazione sarà in grado di interfacciare dispositivi per linee interattive come rivelatori automatici (ad es. di fumo, di calore, ecc.), pulsanti d'allarme manuale, moduli d'ingresso e di comando.

Il sistema comanderà in caso di incendio l'aspirazione forzata dell'aria nei locali archivi/magazzini, al fine di convogliare all'esterno i fumi ed impedirne la propagazione ad altri locali o piani dell'edificio, non direttamente interessati dall'incendio, facilitando le operazioni di evacuazione dell'edificio;

Attiverà inoltre:

- i pannelli ottico acustici PAI "Allarme incendio"
- la trasmissione a distanza degli allarmi al sistema di supervisione.

La rivelazione in ambiente sarà fatta con un sistema misto in quanto in tutti i locali con o senza controsoffitto saranno installati rivelatori di tipo analogico ad indirizzamento, dotati di un microprocessore interno in grado di ottimizzare la sensibilità al fumo e l'immunità alle interferenze, garantendo una ottima stabilità ed una rapida risposta per un ampio campo di condizioni operative.

Nei locali provvisti di controsoffitto, saranno installati dei rivelatori puntiformi in controsoffitto e in prossimità del rivelatore, un ripetitore ottico (gemma di segnalazione) ad innesto con molla ad espansione nel pannello del controsoffitto.

All'esterno dell'edificio sarà installata n°1 sirena autoalimentata completa di segnalazione ottica in prossimità del lato parcheggio/autorimessa.

Nei punti di passaggio o di controllo saranno installati pulsanti manuali di allarme incendio e pannelli di allarme per garantire, in caso di necessità, una rapida segnalazione.

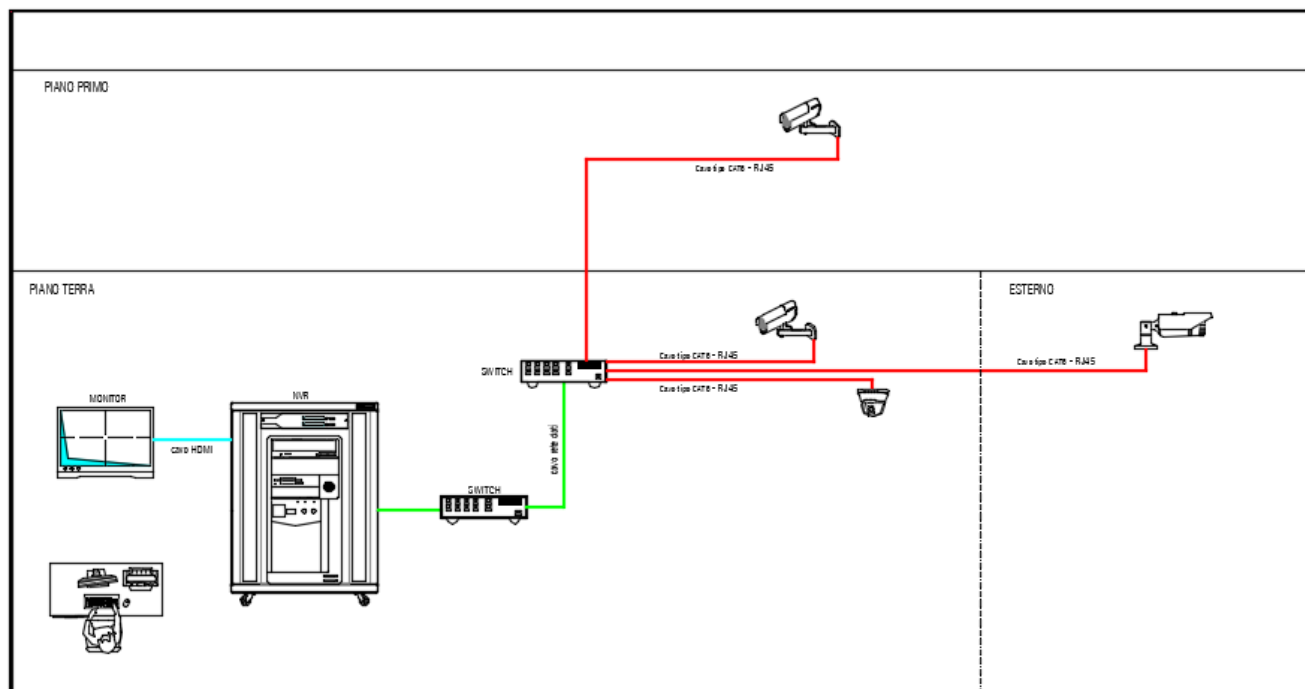
Per l'alimentazione dei dispositivi, quali pannelli di allarme incendio ed elettromagneti delle porte tagliafuoco sarà installati degli alimentatori dedicati i quali saranno, tramite un modulo di ingresso, sempre supervisionati dalla centrale di rivelazione.

In particolare le serrande tagliafuoco saranno installate per compartimentale le varie aree/zone previste e saranno del tipo con chiusura automatica proveniente dall'impianto rivelazione fumi e riarmo manuale.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

5.1. IMPIANTO TVCC

Sarà previsto un sistema di videosorveglianza che utilizzano apparecchiature come da schemi a blocchi di seguito:



La struttura sarà dotata di un sistema di videosorveglianza IP. Ciascuna videocamera verrà alimentata dalla rete dati (POE), non necessitando quindi di ulteriore cablaggio elettrico. Ogni videocamera sarà connessa a stella, mediante il cablaggio dedicato, al relativo server di gestione. La disposizione e la quantità di videocamere da installare, è studiata per garantire la videosorveglianza h24 sia interna che esterna; in particolare, sarà garantita la videosorveglianza di:

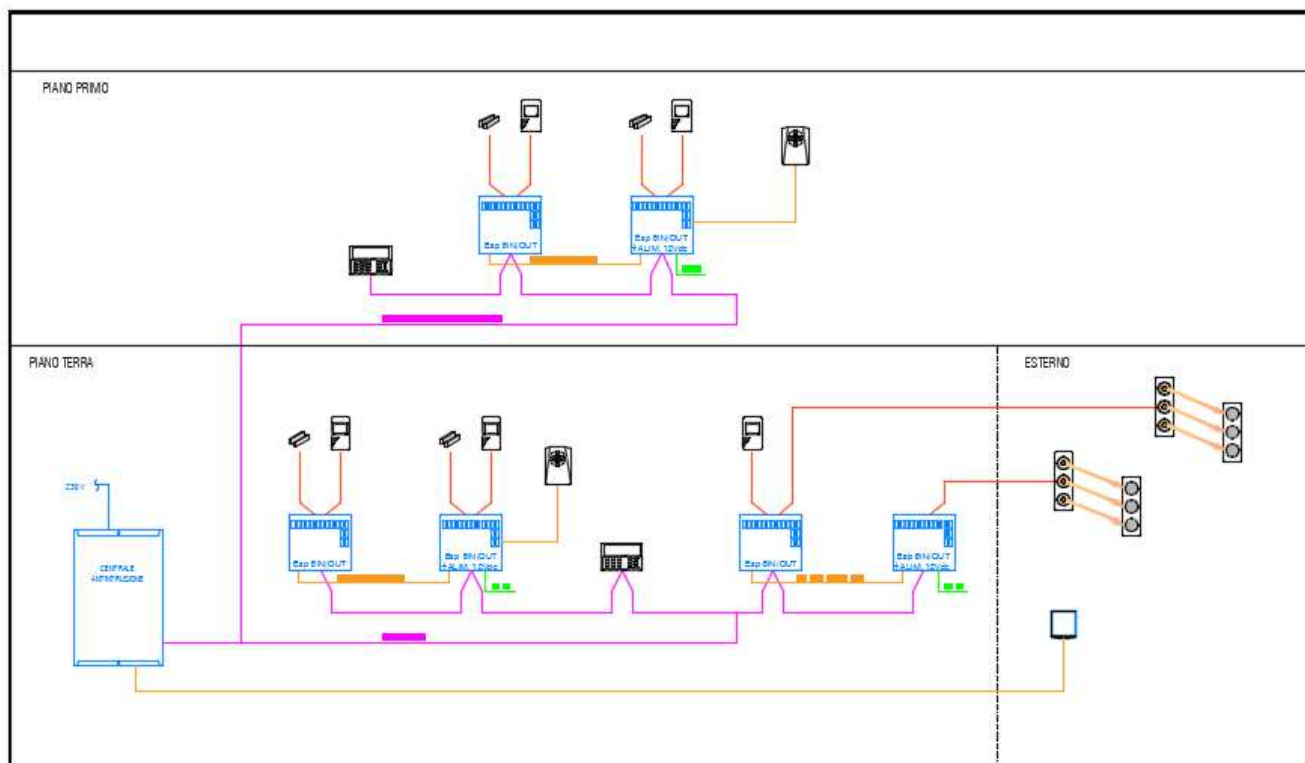
- accesso principale caserma;
- accesso principale alloggi;
- zone interne (corridoi)
- spazi esterni perimetrali.

L'individuazione dei punti di installazione è stata riportata negli appositi elaborati grafici di progetto cui si rimanda. Le videocamere fanno capo a una centrale programmabile di commutazione ed elaborazione del segnale video a microprocessore caratterizzata dalle seguenti funzioni principali: • smistamento dei segnali video provenienti dalle videocamere sulle periferiche (monitor e videoregistratore digitale); • registrazione delle immagini video tramite videoregistratore digitale. La centrale video, i monitors e l'eventuale tastiera di comando saranno installati nella sala controllo. Il sistema comprende la fornitura ed installazione su server dedicato di un software di gestione del sistema di videosorveglianza. Si tratta di una soluzione software completa per la videoregistrazione, il monitoraggio e la gestione delle immagini, applicabile alle network camera e ai video server. Si installa su di un PC dotato di sistema Windows ed offre un monitoraggio video flessibile e molteplici funzionalità di videosorveglianza, tale da consentire di monitorare e registrare le immagini delle telecamere.

L'impianto TVCC è conforme alla normativa Europea EN 50132-7, classificata in Italia come CEI 79-10. I parametri per la classificazione delle telecamere fanno riferimento alla Norma Europea EN50132-2-1 ed alla CEI 79-26.

5.1. IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Sarà previsto un impianto antintrusione che utilizzano apparecchiature come da schemi a blocchi di seguito:



Al fine di proteggere i locali da eventuali furti ed effrazioni sarà prevista l'installazione di un impianto antintrusione costituito da vari rivelatori volumetrici e contatti magnetici sulle porte che verranno attivati durante le ore di chiusura e/o a discrezione degli utilizzatori della struttura. Ogni sensore sarà associato ad una zona della centrale, in questo modo sarà possibile individuare univocamente la zona oggetto di intrusione. La legge fa riferimento alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), ed in particolare: - CEI 79 - 2 per la costruzione delle singole apparecchiature. - CEI 79 - 3 per la realizzazione dell'impianto. Altre norme CEI complementari, in seguito evidenziate, sono relative alla posa in opera dei cavi e loro interconnessioni. La norma CEI 79 - 2 suddivide i dispositivi necessari per realizzare un impianto di allarme antifurto in tre diversi livelli. Ogni livello determina le prestazioni dei prodotti in scala crescente in modo che l'ultimo soddisfa le esigenze della maggiore classe di rischio alla quale è esposto il locale da sorvegliare. I dispositivi adottati per realizzare l'impianto devono essere dello stesso livello di prestazione. La norma CEI 79 - 3 determina la classe di rischio in rapporto alle esigenze dell'utente, di conseguenza il corrispondente livello prestazionale dell'impianto e delle apparecchiature, in numero sufficiente per soddisfare la suddetta esigenza. Disciplina inoltre la posa in opera dell'impianto, il collaudo, i controlli periodici di funzionalità e la manutenzione. La norma CEI 64 - 8 e 103 - 1 disciplina le interconnessioni elettriche e telefoniche. La norma CEI 46 - 5 è relativa all'argomento sui cavi schermati.

Un impianto antintrusione è sempre composto da tre elementi:

- La centrale di allarme, completa di alimentatore e batteria di accumulatori, che consente all'impianto di funzionare anche in mancanza di energia elettrica;
- I rivelatori, che captano i tentativi di intrusione;
- I dispositivi d'allarme locali e/o remoti (sirene, combinatori telefonici).

Sia un semplice impianto sia quello complesso hanno sempre questi tre elementi, anche se il loro grado di sofisticazione e il loro numero può cambiare significativamente a seconda dell'applicazione. La centrale di allarme è il cuore dell'impianto, perché è l'unità alla quale arrivano i segnali provenienti dai rivelatori e da cui vengono attivati i dispositivi d'allarme quando si trova in presenza di una situazione di allarme. Si tratta di un armadietto metallico, di piccole dimensioni che contiene l'elettronica, la batteria di riserva e, eventualmente, un dispositivo di comando. Quest'ultimo è una tastiera mediante la quale, con un codice di sicurezza personale, s'impartiscono gli ordini alla centrale per attivare o disattivare l'impianto di allarme. Il dispositivo di comando può essere dotato anche di un codice antirapina, utile quando il ladro costringe con la forza il proprietario di casa a disattivare l'antifurto: digitandolo, vengono inviati segnali di allarme silenziosi attraverso il combinatore telefonico. Le funzioni principali della centrale di allarme sono:

- gestire i circuiti in ingresso;
- gestire gli organi di comando operatore;
- elaborare i segnali ricevuti;
- attivare i circuiti di uscita di segnalazione;
- fornire le alimentazioni.

Esistono diversi tipi di centrali di allarme ma le caratteristiche principali sono le seguenti:

- ogni rivelatore deve corrispondere un circuito della centralina. Ciò consente, in caso di guasto o di altre necessità, di escludere la singola zona, mantenendo attivo il resto dell'impianto;
- Le operazioni di inserimento e disinserimento dell'impianto devono essere semplici e le indicazioni chiare e di facile comprensione;
- La centralina deve essere provvista di una batteria ad accumulatori che consenta un'adeguata autonomia dell'impianto, anche in mancanza di energia elettrica.

I rivelatori sono quei dispositivi che permettono di rilevare la presenza di un intruso, riconoscendo modificazioni fisiche nell'area protetta che non sono riconducibili a semplici variazioni ambientali. Nel corso degli anni, sono stati messi a punto rivelatori basati su sensori sensibili a diversi principi fisici, cercando via via di migliorarne la qualità e di renderli insensibili ai disturbi come animali domestici, spifferi, foglie che cadono evitando falsi allarmi. Oggi sono disponibili sul mercato vari tipi di rivelatori che funzionano secondo diversi principi fisici. Alcuni rilevano il movimento dell'intruso (rivelatori a microonde e a ultrasuoni), altri rilevano il calore emanato dal corpo dell'intruso (rivelatori a infrarossi passivi), altri, detti "puntuali" (contatti magnetici), rilevano l'apertura non autorizzata di porte e finestre. Recentemente, sono comparsi anche i rivelatori a "doppia tecnologia", così chiamati in quanto hanno la caratteristica di racchiudere in una stessa unità sensori sensibili a stimoli di natura diversa (microonde + infrarossi passivi; ultrasuoni + infrarossi passivi). La peculiarità è quella di poter integrare le funzionalità delle due componenti creando, ad esempio, funzioni di tipo "and" tra i due canali di rilevazione. Ciò permette di segnalare la condizione di allarme solo quando entrambi i sensori sono stati attivati. Il vantaggio che ne deriva è quello di diminuire in modo significativo l'incidenza dei falsi allarmi.

Sarà inoltre prevista una rivelazione nell'area esterna attraverso delle barriere a raggi infrarossi che dovranno sorvegliare tutta l'area perimetrale della caserma.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

5.1. IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

Sarà previsto un sistema di diffusione sonora con possibilità di selezionare la sorgente sonora e controllare direttamente il volume dei vari diffusori.

Il volume e i toni sono controllabili dalla centrale.

Il sistema dispone di un ulteriore ingresso per l'invio di messaggi generali o selettivi da basi microfoniche attive e messaggi automatici prioritari generali provenienti dalla centrale di allarme.

Componenti sistema attivo:

i 3 componenti base del sistema attivo sono:

- diffusori acustici attivi
- Centrale audio;
- Sorgenti sonore: una qualunque sorgente sonora, con uscita audio; lettori CD e DVD, lettori MP3, HDD, PC, Tuner e basi microfoniche attive.

5.2. IMPIANTO ANTENNA TV

Sarà previsto un impianto antenna TV costituito da:

- prese TV+SAT sia nella caserma (uffici / sala attesa) che nelle residenze (alloggi / appartamento comandante);
- gruppo antenne (UHF / VHF / satellitare) installate sulla copertura dell'edificio.

5.3. IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

Saranno previsti due differenti impianti videocitofonici e precisamente:

- uno a servizio dell'utenza della caserma costituito da una pulsantiera da esterno installata in corrispondenza del cancello pedonale lato via XXIV Maggio e da una postazione interna posizionata nella consolle del corpo di guardia;
- uno a servizio degli alloggi costituito da una pulsantiera da esterno installata in corrispondenza del cancello pedonale lato via D. Chiesa e da due postazioni interne posizionate rispettivamente all'interno degli alloggi della GdF e all'interno dell'appartamento del comandante.

5.4. IMPIANTI DI SICUREZZA

5.4.1. Camere di Sicurezza

Sarà previsto un impianto di chiamata di sicurezza così formato:

- all'interno della camera di sicurezza e del disimpegno sarà previsto un pulsante di chiamata a parete, di tipo antisabotabile;
- nella consolle del corpo di guardia saranno previsti dei segnalatori acustico-luminosi e dei pulsanti per l'annullo della chiamata;
- nei corridoi delle zone operative al piano terra e piano primo saranno installati dei segnalatori acustico-luminosi.

Nella camera di sicurezza e nel disimpegno saranno previsti dei rivelatori volumetrici a doppia tecnologia impianto antintrusione.

5.4.2. Armeria

L'accesso ai locali armeria sarà regolato attraverso l'identificazione mediante l'utilizzo di un lettore biometrico.

Sarà inoltre prevista l'installazione di n.2 apparati videocitofonici (uno nel locale carico-scarico e uno nel locale armeria) che dovranno comunicare con l'ufficio armiere.

5.4.3. Ufficio 107

L'accesso all'ufficio 107 sarà regolato attraverso l'identificazione mediante l'utilizzo di un lettore biometrico.

5.5. RETE RADIO

Sulla copertura della caserma sarà prevista l'installazione di un'antenna dedicata all'impianto radio VHF (non oggetto del presente appalto). Sarà previsto un cavo coassiale tipo RG213/U che dovrà collegare l'antenna in copertura alle apparecchiature radio anch'esse non oggetto del presente appalto e di fornitura della GdF.

5.6. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sarà realizzato un impianto fotovoltaico installato sulla copertura dell'edificio di potenza nominale pari a 17,6 kWp.

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 1 generatore fotovoltaico composto da n° 44 moduli fotovoltaici ciascuno con potenza 400 Wp e da n° 2 inverter di potenza 10 kW ciascuno .

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

5.7. IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TERMOMECCANICI

L'alimentazione delle utenze meccaniche sarà realizzata direttamente dal quadro elettrico dedicato nella centrale tecnologica del fabbricato.

L'impianto elettrico al servizio degli impianti meccanici provvederà anche ad alimentare le centrali di regolazione per gli impianti termomeccanici e a raccogliere i segnali provenienti dal campo.

I punti regolazione relativi alle apparecchiature e agli elementi in campo previsti nelle centrali (sonde di temperatura, ecc), saranno riportati alle centraline di regolazione prevalentemente attraverso impianti con distribuzione a vista.

5.8. REALIZZAZIONE IMPIANTO DI SUPERVISIONE

La realizzazione di un impianto di supervisione ha come obiettivo quello di massimizzare e ottimizzare aspetti funzionali quali sicurezza, risparmio energetico, produttività, flessibilità, integrazione e razionalizzazione dei servizi e migliore utilizzo delle risorse umane. La soluzione prevista in progetto è quindi costituita da un sistema di supervisione che possa permettere il controllo dei diversi sottoimpianti da un'unica postazione (tramite licenze e software specifiche), quali l'impianto di rivelazione incendi, sistema di controllo ambientale, sistemi di controllo dell'impianto di illuminazione normale e di emergenza, sistema elettrico, ecc.

Le principali funzionalità dell'impianto si possono riassumere come segue:

- gestione remota guasti ed allarmi;
- monitoraggio e gestione remota di tutti gli impianti;
- monitoraggio e gestione di tutti i consumi;
- visualizzazione e modifica dei programmi orari settimanali, del calendario e dei setpoints;

- modifica dei parametri operativi.

I vari sottosistemi integrati nel sistema più generale, quali controllo ambientale, impianto di rilevamento incendi, ecc, saranno collegati alla rete TCP/IP generale attraverso apposite interfacce, mentre i segnali in campo saranno raccolti prevalentemente da moduli di ingresso/uscita presenti nei quadri. L'architettura del sistema dovrà essere Client/Server, dove la Postazione Operatore dovrà operare come client. Il Client dovrà essere responsabile per la presentazione e la gestione dei dati, mentre il Server dovrà essere responsabile per la raccolta e consegna dei dati. Le funzioni della postazione operatore dovranno comprendere il monitoraggio e la programmazione di tutti i controllori DDC. Il monitoraggio dovrà fornire log eventi, allarmi, report, pagine grafiche, azioni di controllo operatore come modifica programmi orari, set point e forzature comandi. Le pagine grafiche dovranno essere implementate su standard aperto XML, dovranno supportare grafica vettoriale e programmazione Java Script. Dovranno inoltre essere HTML 5 compatibili in modo da poter essere accessibili anche da tablet e smartphone.

Requisiti Postazione Operatore

La parte di Supervisione/Gestione del BAS dovrà essere costituita da una o più postazioni operatore di configurazione, programmazione, gestione e da una o più postazioni operatore web-based. Il software della postazione operatore di configurazione e programmazione dovrà permettere ad ogni utente autorizzato, di creare e/o modificare qualsiasi parte del database dei server (grafica, punti, programmi ecc..ecc..). Le postazioni operatore di configurazione, dovranno essere personal computer che operano con il sistema operativo Microsoft Windows. Il software applicativo dovrà essere in grado di comunicare con tutti i server che saranno dotati di grafica vettoriale ad alta risoluzione a colori, allarmi, grafici di tendenza. Dovrà essere configurabile dall'utente per tutta la parte di presentazione dei dati, in modo che ogni utente abbia il proprio spazio di lavoro personalizzato "Workspace". Lo stesso "Workspace" dovrà presentarsi automaticamente al login dell'operatore anche se connesso tramite interfaccia Web. Un minimo di 1 postazione operatore dovrà essere consentito sulla rete Ethernet. In questa configurazione client/server, eventuali modifiche o aggiunte apportate da una postazione operatore dovranno apparire automaticamente su tutte le altre postazioni operatore, in quanto le modifiche vengono effettuate nei database dei server. Sistemi con un database centrale non saranno ammessi.

5.9. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di terra sarà realizzato utilizzando anche la rete elettrosaldata della platea dell'edificio. A tal proposito sarà fondamentale in fase di esecuzione dei lavori che sia prestata la massima attenzione nell'unire tutti i fogli della rete elettrosaldata a mezzo di punto di saldatura.

Principalmente però sarà stesa una maglia di terra collegata alla barra colletttrice equipotenziale generale di terra posta nel locale quadri ove insiste il quadro elettrico generale di bassa tensione.

A tale barra saranno collegate tutte le masse principali dell'impianto a mezzo di conduttori unipolari di diversa sezione a seconda dell'utilizzo, con cavo G/V tipo FG17/FS17.

In particolare considerando l'impianto di terra realizzato a progetto il coordinamento delle protezioni è stato realizzato assumendo un valore di resistenza di terra R_t di 1Ω tuttavia le protezioni risultano coordinate anche per valori di molto superiori.

5.10. Impianti ATEX

5.10.1. Classificazione delle aree destinate al deposito delle munizioni

La classificazione delle **aree destinate al deposito delle munizioni (A.D.D.M.)** dovrà essere stabilita in funzione della verifica eseguita per la valutazione di rischi specifici, effettuata ai fini della salvaguardia della salute e sicurezza dei lavoratori.

In ogni caso, ogni A.D.D.M. dovrà essere classificata almeno come **“Zona 2”** ai sensi della norma CEI EN 60079-10-1/2:2016 (CEI 31-87).

5.10.2. Scelta delle apparecchiature elettriche da installare

La componentistica dell'impianto e le apparecchiature elettriche, dovendo garantire un adeguato grado di protezione contro il possibile contatto tra sostanza esplosiva / atmosfera pericolosa e parti elettriche, dovranno presentare le seguenti caratteristiche minime:

- Grado di protezione IP6X
- Classe di temperatura T6

Inoltre, in base alla direttiva ATEX 2014/34/UE, le apparecchiature elettriche installabili all'interno dei locali dovranno prevedere una classificazione minima con i valori di seguito riportati:

- Gruppo apparecchiatura: II
- Categoria apparecchiatura: 3
- Tipo atmosfera: G / D
- Gruppo di esplosione: IIB.

5.10.3. Gruppo elettrogeno

Il DM 13 Luglio 2011 prende in esame la valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive a seconda dell'ambiente dove sarà installato il gruppo elettrogeno.

Nel nostro caso essendo la temperatura di infiammabilità del combustibile di alimentazione del gruppo elettrogeno maggiore o uguale a 55 °C, si dichiara l'insussistenza del rischio di esplosione.