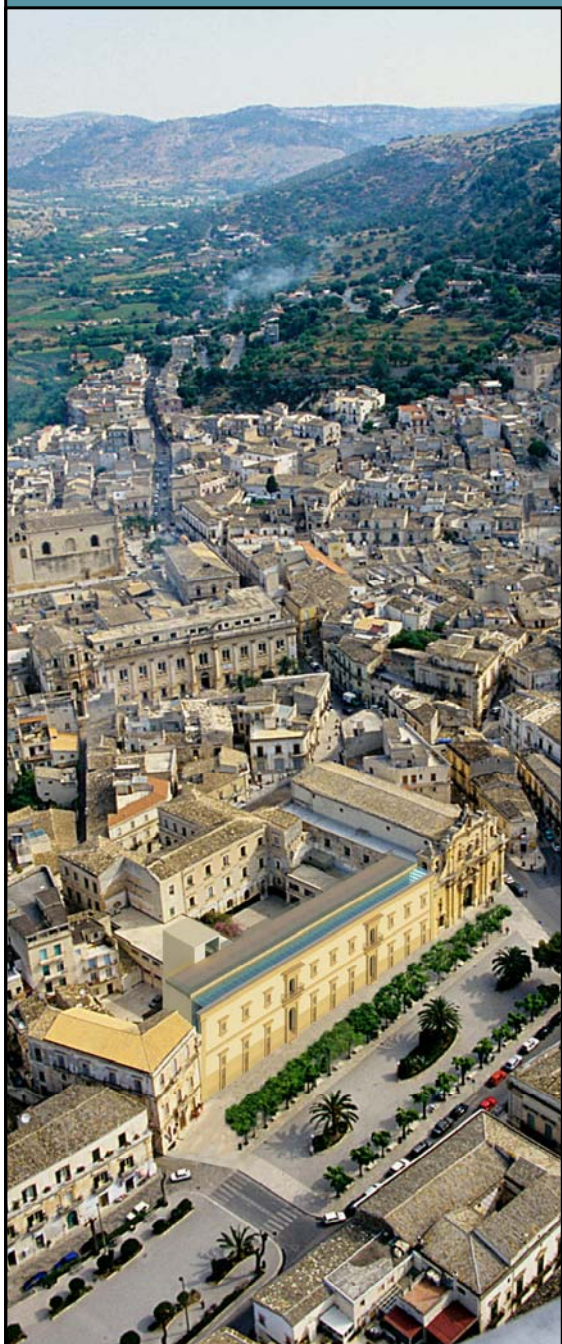


# COMUNE DI SCICLI

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA

SETTORE LAVORI PUBBLICI E RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO E DELLE INFRASTRUTTURE



## Oggetto:

PON 2014/2020, FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE (FESR), ASSE II, OBIETTIVO SPECIFICO 10.7, AZIONE 10.7.1 - AVVISO PUBBLICO MIUR PER LA PRESENTAZIONE DI PROPOSTE PROGETTUALI PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI PUBBLICI ADIBITI AD USO SCOLASTICO.

**PROGETTO DI ADEGUAMENTO SISMICO E DIAGNOSI SISMICA ED ENERGETICA DELL'EDIFICIO APPARTENENTE ALL'ISTITUTO COMPRENSIVO "GIOVANNI D'ANTONI" SCUOLA MEDIA "LIPPARINI"-MICCICHE' IN PIAZZA ITALIA, SCICLI.**

## Ditta:

**Comune di Scicli**



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO-FESR

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

## Oggetto: RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO, IMPIANTI DI SICUREZZA E INFRASTRUTTURE DI RETE

### Scala:

### I Progettisti:

**Arch. Gaetano Manganello**

**Arch. Carmelo Tumino**

### Data:

**15 Gennaio 2018**

### TAV. n.

**E1**

### I collaboratori :

- Progetto architettonico: arch. Simona Tumino, arch. Federica La Terra
- Progetto strutturale: ing. Giorgio Linguanti, ing. Gianluca Iacono
- Progetto impiantistico: ing. Giuseppe Firullo
- Indagini geologiche: geologo dott. Massimo Petralia
- Indagini sismiche: betontest ing. Gaetano Fidelio
- Render: Marco Garfi, Vincenzo Bruni
- Computo metrico: geom. Fernando Cutuli



**ARCHITREND ARCHITECTURE**

Gaetano Manganello Carmelo Tumino architetti

Internet: [www.architrend.it](http://www.architrend.it)

E-mail: [studio@architrend.it](mailto:studio@architrend.it)

Via Padre G. Tumino, 23 RAGUSA

Tel.-Fax 0932 652661

# RELAZIONE TECNICA

## 1. GENERALITA'

La presente relazione tecnica descrittiva è attinente alla realizzazione dell'impianto elettrico e degli impianti speciali presso l'Istituto Comprensivo "Giovanni Dantoni", denominato Scuola Media Lipparini - Miccichè, ubicato in Piazza Italia n°40.

Sono previsti lavori di adeguamento sismico e diagnosi sismica ed energetica, oltre ad una parziale redistribuzione interna funzionale degli spazi che saranno sempre adibiti allo svolgimento delle attività didattiche, oltre alla realizzazione di una sala polifunzionale situata all'ultimo piano la cui fruizione sarà possibile anche dall'esterno della struttura scolastica.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

I principi generali per l'esecuzione dell'impianto elettrico in oggetto, sono quelli contenuti nel D.Lgs n. **81** del 09/04/2008 (attuazione dell'Art. 1 della Legge 03/08/2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro).

Sono in particolare applicate le seguenti leggi e norme CEI:

- **DM 37/08**: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici."
- **Norme CEI 64/8** : "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- **Norme CEI 64/52** : "Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici";

- **Norme CEI 0-21:** "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- **Norme CEI 64/50:** "Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali"
- **Norme CEI 64/55:** "Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per strutture alberghiere."
- **Norme CEI – UNEL 35024/1:** "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria"
- **Norme CEI – UNEL 35026/1:** "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata"
- **Norme CEI 17/113:** "Quadri elettrici tipo ANS"
- **Norme CEI 23- 51:** "Quadri elettrici per usi domestici e similari"
- **D.M. 26 Agosto 1992** "Norme di prevenzioni incendi per l'edilizia scolastica"

### **3. SISTEMA DI ALIMENTAZIONE – DISTRIBUZIONE PRIMARIA**

L'alimentazione sarà effettuata dall'Ente Distributore in bassa tensione 400/230 V 3L+N 50 Hz, secondo il sistema di distribuzione T-T, con potenza contrattuale di circa 50 kW.

In prossimità del punto di fornitura sarà alloggiato il quadro protezione linea principale costituito da un interruttore quadripolare 4x160 A, potere di interruzione 16 KA<sub>r</sub>

provvisto di blocco differenziale  $I_{dn}=0,5$  A, tempo di intervento regolabile (0,5 sec), conforme alla regola tecnica CEI 0-21.

Tale interruttore sarà provvisto di bobina di sgancio di emergenza, opportunamente collegata ad un pulsante a rottura di vetro, per garantire l'apertura a distanza in rispondenza a quanto richiesto dalle norme di prevenzione incendi.

A monte dello stesso sarà derivata l'alimentazione preferenziale del gruppo di pressurizzazione antincendio a Norma UNI 9490, costituito da una elettropompa e da una motopompa (esistente).

La linea di alimentazione al quadro elettrico generale, ubicato a piano terra nel corpo scala, sarà realizzata con cavi unipolari della sezione di  $3(1 \times 95) + 1 \times 50$  mm<sup>2</sup> del tipo FG16R 16 0,6/1kV posati entro cavidotti interrati.

Si specifica che la suddetta linea e le relative protezioni sono dimensionati per un carico massimo di 100 kW.

Dal quadro di distribuzione generale denominato in progetto "QE-GEN", costituito da due armadi in lamiera di acciaio con interposta una colonna risalita cavi/morsettiera, delle dimensioni di circa 2000x1800x300 mm, avranno origine le linee montanti dei quadri elettrici di piano / secondari, e precisamente:

- La linea di alimentazione del quadro elettrico piano primo;
- La linea di alimentazione del quadro elettrico piano secondo;
- La linea di alimentazione del quadro elettrico piano terzo;
- La linea di alimentazione del quadro elettrico "centrale termica";

Dal quadro di piano avranno origine le alimentazione sei quadri elettrici si zona (laboratori / aula magna ecc).

Gli schemi elettrici unifilari evidenziano la distribuzione dell'impianto elettrico nonché le caratteristiche delle protezioni e la sezione dei cavi in uscita.

#### **4. DISTRIBUZIONE SECONDARIA**

La distribuzione secondaria a valle dei quadri elettrici di piano sarà realizzata tramite:

- vie cavi costituite principalmente da passerella a filo di acciaio delle dim. 200x60 mm, staffata a parete lungo il corridoio di piano sopra il controsoffitto; la passerella sarà provvista di kit separatore per garantire il distacco dei cavi energia "400/230 V" dai cavi degli impianti speciali "trasmissione dati – KNX – "
- linee dorsali relativi all'impianto di illuminazione e FM, costituite da conduttori multipolari del tipo FG16OR16 0,6/1 KV.

All'interno delle aule e dei laboratori, l'impianto elettrico sarà realizzato prevalentemente sottotraccia con tubazione pieghevole in PVC autoestinguente.

Le aule saranno dotate di gruppo prese del tipo 2P+T 10/16 A e del tipo UNEL 10/16 A 230 V, installate entro scatole da incasso del tipo 503.

Nei laboratori "linguistico – informatico" saranno installate apposite torrette a pavimento del tipo bifacciale per consentire l'installazione delle prese di rete dati.

I conduttori impiegati saranno del tipo unipolare FS 17.

In accordo a quanto previsto dalla regola tecnica di prevenzioni incendi, D.M. 26/08/1992, sarà realizzato un impianto di allarme, ovvero un impianto di rivelazione incendi manuale realizzato secondo le Norme UNI 9795.

Verranno installati pulsanti di rivelazione manuali e targhe ottiche acustiche disposti, oltre che nel locale presidiato, in corrispondenza delle vie di fuga nei vari piani dell'edificio scolastico.

## **5. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA**

L'impianto di illuminazione sarà realizzato secondo quanto richiesto dalla Guida CEI 64-52 in merito ai requisiti illuminotecnici delle aule e dei vari locali uffici / segreteria/presidenza ecc.

Gli apparecchi illuminanti scelti in fase di progettazione sono tutti del tipo a LED e precisamente:

- illuminazione interna, apparecchi a plafone/incasso del tipo Panel Led della potenza di 29 W, con URG < 19, CRI > 80, temperatura colore 4000 K, 4300 lm;
- illuminazione dei servizi, apparecchi IP-65 con lampade a LED con attacco E27;
- illuminazione esterna corridoio facciata, faretti da incasso a filo pavimento a LED della potenza di 19 W.

Da una prima analisi, facendo un raffronto tra l'attuale impianto di illuminazione delle aule e dei laboratori, aree comuni, realizzato con plafoniere con tubi fluorescenti 2x36 W, e quanto previsto in questa fase di progettazione con apparecchi a Led della potenza di 29 W, si raggiunge un significativo efficientamento energetico come di seguito riassunto:

- n° 265 apparecchi 2x36 W, potenza effettiva 80 W, P tot. = 21,2 kW (esistente)
- n° 265 apparecchi LED 29 W, P tot. = 7,7 kW

Tenuto conto che in una scuola l'impianto di illuminazione rappresenta il carico elettrico più importante, la soluzione adottata consentirebbe un risparmio di energia elettrica pari a due terzi dei consumi attuali.

## **6. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà realizzato secondo quanto richiesto nel D.M. 26/08/1992 art. 7.1, tale che garantisca nelle vie di esodo un livello di illuminazione non inferiore a 5 Lux.

Gli apparecchi adottati saranno del tipo a LED con potenza equivalente di 11 W, batterie Ni-Cd con autonomia di 1 h, tempo di ricarica entro 12 ore, del tipo SE e del tipo SA in prossimità delle vie di fuga.

In particolare gli apparecchi saranno del tipo CENTRAL TEST in grado di colloquiare con la centrale di controllo per eseguire i test periodici di accensione settimanale e di autonomia semestrale, come previsto dalle norme CEI EN 50172 e UNI 11222.

La centrale di controllo permetterà la creazione di un sistema di monitoraggio e gestione delle lampade di emergenza basato sul Cloud Server; la connettività con il server consentirà all'utente di procedere con la massima semplicità al controllo e alla manutenzione dell'impianto di sicurezza.

## **7. 0 CARATTERISTICHE DEI CAVI E DELLE PROTEZIONI**

### **7.1 Linee di distribuzione**

I conduttori adottati per la posa in tubazione sottotraccia saranno del tipo FS17 450/750 V, isolati in PVC non propaganti l'incendio, contraddistinti dal marchio IMQ di qualità e dai colori prescritti dalle tabelle CEI-UNEL 00722 e 00712.

Per la posa entro cavidotti interrati e/o su passerella a fili di acciaio saranno impiegati cavi unipolari /multipolari del tipo FG16(O)R16 0,6 – 1 kV.

In particolare, i conduttori di neutro e di protezione saranno contraddistinti rispettivamente dal colore blu e dal colore giallo - verde, mentre i conduttori di fase saranno contraddistinti in modo univoco dai colori nero, grigio e marrone.

## 7.2 Protezioni

I conduttori sono tutti protetti contro le sovracorrenti causate dai sovraccarichi o dai corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi è prevista in ottemperanza alle prescrizioni delle NORME CEI 64-8.

La sezione dei conduttori viene scelta in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore alla corrente d'impiego ( $I_b$ ); gli interruttori automatici magnetotermici da installare per la protezione dei cavi, hanno una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego ( $I_b$ ) e la portata del conduttore ( $I_z$ ).

La corrente di sicuro intervento dell'interruttore deve essere inferiore a 1,45 volte la portata del cavo. Queste condizioni vengono sintetizzate con le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

Inoltre, gli interruttori automatici magnetotermici sono coordinati con la sezione dei cavi, in relazione alla lunghezza delle linee, al fine di interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi in qualsiasi punto della linea e in modo che non si raggiungano temperature pericolose che potrebbero essere causa di innesco di incendio.

Tali condizioni sono soddisfatte se è verificata la condizione:

$$I^2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

essendo  $I^2 \times t$  l'energia specifica passante;

$K$  coeff. legato alla natura dell'isolante del cavo;

$S$  sezione del cavo in  $\text{mm}^2$ .

## 7.3 Sezione dei conduttori



La sezione dei conduttori è verificata tenendo conto di quanto specificato precedentemente e nel rispetto che la caduta di tensione non superi il valore del 4 %; in ogni modo, indipendentemente dal valore della sezione teorica di calcolo, saranno impiegati cavi con sezione non inferiore a 1,5 mm<sup>2</sup>.

## **8. IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

L'impianto di messa a terra sarà collegato all'impianto disperdente già realizzato, tramite conduttore di terra della sezione di 1G50 mm<sup>2</sup> del tipo FS17.

Dal collettore di terra, realizzato nel quadro elettrico generale, saranno derivati i conduttori PE relativi ai quadri elettrici di zona la cui sezione sarà corrispondente a quella dei conduttori attivi.

La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata dal coordinamento degli interruttori differenziali ( $I_d = 0,03 \text{ A}/0,3 \text{ A}$ ) con l'impianto di messa a terra.

La NORMA CEI 64-8, per i sistemi T-T, prescrive che sia verificata la condizione

$$R_t < 50 / I_d,$$

essendo :

- $R_t$  il valore della resistenza totale di terra in Ohm;
- 50 V tensione limite di sicurezza in VOLT;
- $I_d$  valore della corrente nominale in A.

Con l'impiego degli interruttori automatici magnetotermici differenziali con  $I_d = 0,03 \text{ A}/0,3 \text{ A}$ , la condizione imposta risulta abbondantemente verificata.

## **9.0 IMPIANTI SPECIALI**

### **9.1 INFRASTRUTTURA DI RETE**

Per la connettività e la trasmissione dati all'interno dell'edificio scolastico sarà realizzata una infrastruttura di rete distribuita in fibra ottica, con centro stella rappresentato da uno switch primario in fibra (12 ingressi FSP + 4 GIGABIT LAN), che collega i switch di zona/piano interconnessi in fibra.

Questa architettura è stata progettata per isolare il guasto al singolo apparato senza compromettere il funzionamento di tutta la rete, nonché per garantire l'alto volume di "traffico dati" che le recenti applicazioni richiedono.

Sarà possibile gestire / controllare la rete tramite un "controller" installabile su un qualsiasi PC compatibile che diventerà il centro di gestione. Si tratta di una piattaforma di management accessibile anche da remoto (si accede al server da qualsiasi web browser) con cui è possibile configurare l'intera rete wireless, aggiornare i firmware degli access point, gestire i client che si connettono in rete.

Le caratteristiche principali del "Controller" sono:

- Possibilità di gestire l'intera rete da una singola postazione, on premise oppure in cloud: il software può girare su qualsiasi PC che abbia le specifiche tecniche richieste;
- È possibile inoltre gestire in modo puntuale tutti gli utenti collegati, tenendo traccia degli accessi;
- Possibilità di creare reti di larghe dimensioni con una molteplicità di utenti in movimento;
- Gestione del Roaming veloce: gli utenti possono muoversi liberamente all'interno della rete wireless senza che le loro connessioni vadano giù nel passaggio da una cella all'altra;

- Possibilità di avere una reportistica completa circa il numero dei client connessi, il traffico e l'utilizzo della rete. Questo strumento può rivelarsi molto utile nel caso di troubleshooting;
- Gestione completa degli eventi e degli alerts;

Dagli switch di piano si realizzerà una rete tipica di cablaggio strutturato con cavi UTP Cat. 6, al fine di realizzare la connettività dei vari locali, e precisamente:

- Per la connettività all'interno delle aule: tutte le aule verranno dotate di access-point Wi-Fi specifici per installazione entro scatole tipo 503 da incasso; gli stessi sono anche dotati di N.2 prese RJ45 per i collegamenti di servizio;
- Nei laboratori linguistico/informatico sono previsti quadri Rack con switch per la connettività delle postazioni di lavoro cablati con cavi UTP Cat.6 e access point Wi-Fi dedicati;
- A piano terra nel corpo segreteria / presidenza / sala professori, la connettività sarà di tipo cablata con cavi UTP Cat.6; anche questi locali saranno dotati di access point Wi-Fi dedicati.

Alcune applicazioni specifiche e dedicate al servizio dell'attività scolastica, consentiranno:

- La comunicazione tra l'insegnante in aula e la postazione presidiata a piano terra (collaboratori scolastici) e/o verso altre aule, tramite tablet in dotazione con apposita applicazione e servizio Voip; un esempio è la classica chiamata professore/coll. Scolastici, comunicazioni interne di servizio ecc.
- Gestione remota della temperatura ambiente dell'aula e dei vari ambienti.

L'infrastruttura di rete descritta precedentemente farà da supporto ai sistemi integrati degli impianti BUILDING AUTOMATION, impianti di sicurezza (videosorveglianza – antintrusione), gestione impianto di illuminazione di emergenza.

Lo schema a blocchi di riferimento TAV. E8 evidenzia la distribuzione e l'integrazione dei vari sistemi.

## **9.2 IMPIANTO DI BUILDING AUTOMATION/TERMOREGOLAZIONE**

La gestione e la supervisione degli impianti previsti in progetto verrà realizzato con una infrastruttura su base di comunicazione KNX, in cui gli apparati di comando ed attuatori saranno semplicemente connessi tramite un cavo BUS.

L'integrazione dei vari impianti, basati sullo standard internazionale KNX, sarà possibile tramite l'installazione di un supervisore web (IKON SERVER – 8 moduli DIN) che permette di gestire tutte le funzioni presenti attraverso qualunque tipo di dispositivo (PC/MAC, touch-PC, smartphone, tablet) purchè dotato di browser web, sia localmente che da remoto attraverso internet.

Per l'accesso alle varie schermate di gestione dei singoli impianti, saranno create opportune password, dietro indicazione della DIREZIONE. Questo consentirà di gestire separatamente, ad esempio, gli impianti di sicurezza (antintrusione e TVCC) e quelli di illuminazione / Termoregolazione.

Tramite il sistema di supervisione saranno controllati:

- stati e allarmi degli impianti di sicurezza (antintrusione, TVCC), ;
- comando dell'impianto di illuminazione delle aree comuni, atri e corridoi;
- **termoregolazione** dell'impianto di riscaldamento all'interno delle aule e dei laboratori e delle zone comuni; si specifica che ogni ambiente l'unità di riscaldamento a fan coil sarà dotata di attuatore/controllore KNX in grado di gestire l'apertura della valvola ON-OFF e le tre velocità della ventola. Al controllore, installato a bordo macchina e non accessibile, verrà collegata la sonda di temperatura ambiente. Pertanto, la gestione della temperatura, non verrà effettuata tramite termostato

installato a parete, ma sarà effettuata da remoto, ovvero dal professore in aula, tramite il tablet in dotazione o lo Smartphone personale.

La visualizzazione degli stati e degli allarmi sarà resa possibile tramite la realizzazione di pagine WEB all'interno dell'IKON SERVER; la visualizzazione delle pagine sarà possibile da un monitor 22" dedicato e posizionato nella postazione di lavoro.

### **9.3 IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA**

La gestione e la conservazione delle immagini riprese dalle telecamere sarà garantita da un NVR, in grado di gestire fino a 32 telecamere IP; la visualizzazione sarà effettuata tramite il collegato a un monitor TV Full HD da 22".

Tale apparato sarà consultabile da remoto, tramite l'utilizzo di opportune password di accesso. L'apparato NVR verrà installato all'interno dell'armadio Rack principale da 42 U situato nel locale tecnico a piano terra (sottoscala principale).

L'impianto verrà realizzato con telecamere IP ed in particolare il sistema comprenderà:

- N.17 telecamere Telecamera Bullet Linea 2 a risoluzione 4MP (2688 × 1520pixel) a 20 fps, di tipo Day&Night con filtro IR meccanico, illuminatore innovativo EXIR integrato sino a 50m, sensore CMOS a scansione progressiva 1/3", sensibilità 0.01 Lux F1.2 con AGC attivo, WDR120dB, 3D-DNR, ottica fissa 4mm, algoritmo di compressione H.264/H264+/MJPEG con codifica digitale di tipo Dual Stream, standard ONVIF, PSIA e CGI ISAPI, protocolli TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, IPv6, r. Supporta registrazione locale su NAS (NFS, SMB/CIFS), Scheda rete Ethernet 100Mbps. alimentazione 12Vdc oppure PoE 802.3af, 7.5W, temperatura di esercizio da -30°C a +60°C, IP66. F127 × 97.5 mm
- N.1 NVR sino a 32 ingressi IP. Risoluzione dei canali IP sino a 12Mpixel, banda totale massima in ingresso 256M, formati /H.264/H.264+/MPEG4, supporta 1

uscita audio, canale voice talk, supporta 1 uscita video HDMI (4K), 1 uscita video VGA (FullHD), 16 ingressi allarme, 4 uscite relè , 1 × USB 2.0 e 1 × USB 3.0, 2, porta RS485 , porta RS232, scheda di rete Ethernet 1Gbps, sino a 128 stream in rete (256Mbps), web server multibrowser, sino a 4HDD SATA da 6TB cadauno, alimentatore interno 110-240Vac, consumo 13W, temperatura di esercizio da -10°C a +55°C. Funzioni Smart;

- N.1 Hard disk 4 TB;
- N.1 Monitor / TV 22".

La rete di comunicazione verrà realizzata con cavi UTP CAT 6 per i collegamenti tra telecamere e relativi Switch di zona; la comunicazione tra Switch di zona e Switch primario sarà realizzato in fibra ottica.

#### **9.4 IMPIANTO ANTINTRUSIONE**

La centrale del sistema antintrusione sarà dotata di interfaccia di rete per essere connessa al sistema di gestione e supervisione, è installata nel medesimo locale tecnico.

Per la copertura dei vari ambienti, saranno installati rivelatori a doppia tecnologia, sirene interne ed esterne ed una tastiera per l'inserimento/disinserimento dell'impianto.

I sistemi saranno inoltre collegati ad un combinatore GSM, per l'invio di allarmi (telefonate e/o SMS) su numeri indicati dalla S.A. Grazie al sistema di supervisione potranno inoltre essere trasmesse mail sugli stati ed allarmi dei sistemi di sicurezza.

L'impianto prevederà i seguenti apparati e componenti:

- Scheda centrale ProSYS Plus 8-64 zone, espandibile sino a 512;
- Contenitore metallico

- Alimentatore switching 12V 5A
- Scheda GSM
- Antenna GSM 2 mt con base magnetica
- Modulo IP
- Accessorio antisabotaggio
- N. 1 Tastiera
- N. 17 Rivelatori doppia tecnologia pir+mw con collegamento BUS;
- N. 3 Modulo espansione ingressi 8 zone, collegamento su BUS;
- Sirena autoalimentata per esterno con doppia protezione meccanica, collegamento su BUS;
- N.2 Sirena bianca da interno piezoelettrica
- Stazione di alimentazione supplementare

## **9.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

Come specificato al punto 6.0 l'impianto di illuminazione di sicurezza verrà realizzato con apparecchi autonomi dotati di schede per il controllo centralizzato.

Alla infrastruttura di rete verrà collegata, tramite porta LAN, la "centralina di controllo Cloud Version", che permetterà di supervisionare lo stato dell'impianto di illuminazione di emergenza ed effettuare i test periodici previsti dalle norme CEI EN 50172 e UNI 11222.

La centralina sarà collegata alle lampade tramite una linea dati RS 485.

La connettività con il server consentirà all'utente di procedere con la massima semplicità al controllo e alla manutenzione dell'impianto di sicurezza.