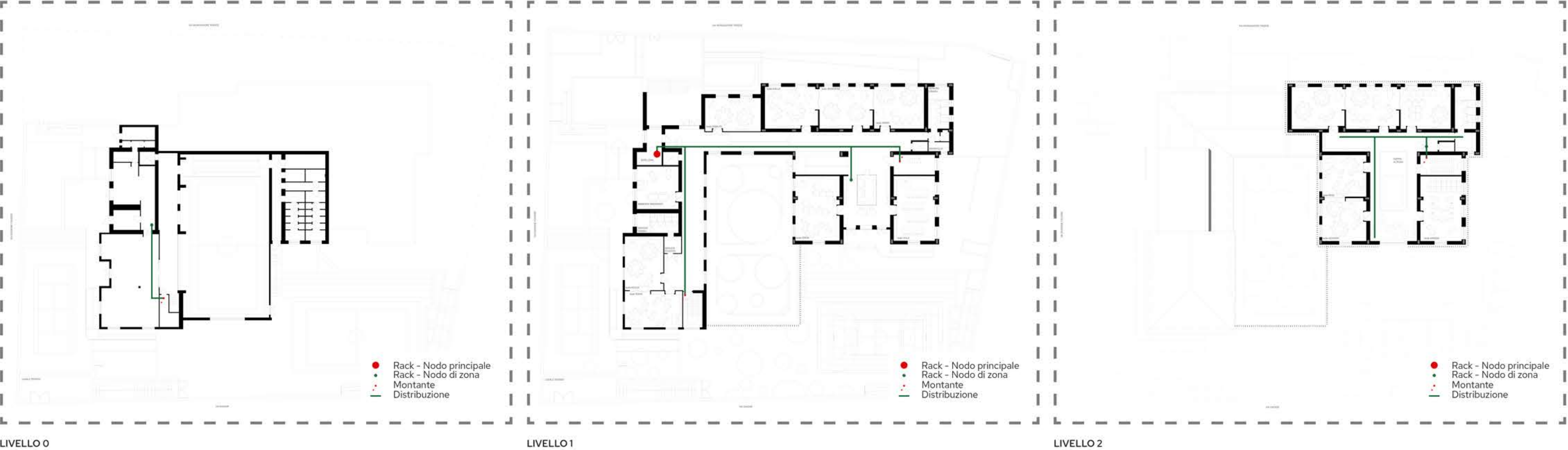


PIANTA SCHEMA ICT



Il complesso scolastico sarà articolato in più blocchi e livelli, ciascuno di questi diviso in più aree; per ogni blocco si è sviluppata una rete a stella che partendo da un nodo centrale CED, attraverso i nodi secondari o di zona, arriva a portare la linea dati in ogni ambiente passando per HUB di distribuzione secondaria. Si è optato per il cablaggio con dorsale cavo LAN del tipo FTP Cat 7A per la trasmissione a 10GBASE-T (10 Gigabit Ethernet) che si estende verso tutti gli i blocchi mettendo in connessione i nodi principali realizzati, come quelli secondari, da armadi rack per il cablaggio complessivo in categoria 7A FTP. Oltre al cablaggio strutturato, ogni ambiente è gestito con un proprio sistema wireless dimensionato per coprire le richieste dei dispositivi presenti. La connessione arriva all'ambiente tramite switch POE al quale è collegato l'access point per la connessione wireless. Il firewall regola le policy dei dati e il manager di access point che semplifica gestione degli AP completano il sistema. Il collegamento verso AP avviene tramite un cablaggio in rame cat.7A progettato per essere conforme ai nuovi standard ISO/ IEC Classe EA, pronti per le nuove applicazioni IEEE 10GBASE-T che consentono collegamenti Ethernet a 10Gigabit. Il sistema di Cablaggio FTP Cat 7A assicura immunità ai disturbi elettromagnetici e annulla gli effetti della diafonia aliena (Alien Crosstalk) che si verifica tra fasci di cavi paralleli. La piattaforma per la gestione della navigazione internet offrirà la possibilità di filtrare il traffico tramite black list / white list aggiornate periodicamente e personalizzabili per gruppo di utenti (studenti/docenti); la possibilità di bloccare l'accesso a determinati siti di social networking, media community (youtube, vimeo, ...) e istantant messaging (whatsapp, telegram, ...) su rete Wi-Fi.

L'aula e il laboratorio rappresentano il luogo dove si svolgono le attività di insegnamento e ha la necessità di poter ri-modulare gli spazi di lezione tradizionali in funzione delle nuove modalità di apprendimento: questi ambienti richiedono una flessibilità spaziale che deve essere accompagnata da una versatilità della connessione garantita dall'ambiente wireless, questo permette infatti di riposizionare in autonomia i propri dispositivi. Seguendo questa filosofia utilizzeremo una lavagna interattiva costituita da un monitor touch da 65 pollici avente un pc integrato suo interno (all-in-one); in questo modo spariscono i problemi di installazione tipici di una lavagna LIM tradizionale (intervento sul muro, calibrazione) e inoltre, essendo montato su un carrello, gli si conferisce totale mobilità nello spazio stesso. Per arricchire l'offerta formativa si aggiunge una fornitura di pc convertibili wireless che possono essere facilmente usati sia dagli insegnanti come strumenti ulteriori per la lezione oppure come strumenti didattici per corsi di formazione.

Il laboratorio dispone di una lavagna monitor touch, grazie alla sua mobilità, è facilmente riposizionabile in ogni ambiente che ne dovesse necessitare. Sono inoltre presenti dei pc convertibili collegati wireless alla rete per la navigazione internet e la consultazione rapida di contenuti presenti nella rete locale.

È prevista la presenza di una stampante multifunzione condivisa anche questa dotata di carrello per una rapida condivisione tra ambienti, oltre allo scanner per la digitalizzazione della documentazione cartacea e per la sua diffusione nei laboratori e nelle periferiche degli alunni, nonché archiviazione sul server.

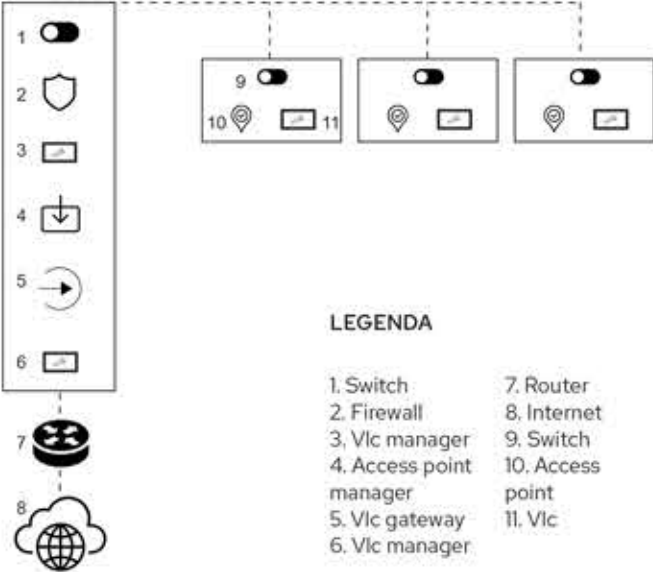
Per garantire flessibilità d'uso, qualità, comfort, riduzione dei consumi energetici e dei costi di manutenzione, si utilizzerà una tecnologia VLC (Visible Light Communication). Questa tecnologia trasforma una comune dotazione funzionale quale l'impianto di illuminazione led, in un'interfaccia di comunicazione digitale, limitando l'utilizzo dei sistemi Wi-Fi interni all'edificio e l'installazione in ambiente di comandi manuali, il cui utilizzo è ormai diventato fortemente critico a seguito dell'emergenza sanitaria COVID-19.

Gli apparecchi illuminanti alimentati tramite tecnologia PoE (PowerOverEthernet), offrono per ogni 5 mq di spazio sottostante un nodo IP(v6), utilizzando la luce per la comunicazione con dispositivi digitali come gli smartphone, dotati di fotocamera e quindi di fotosensore.

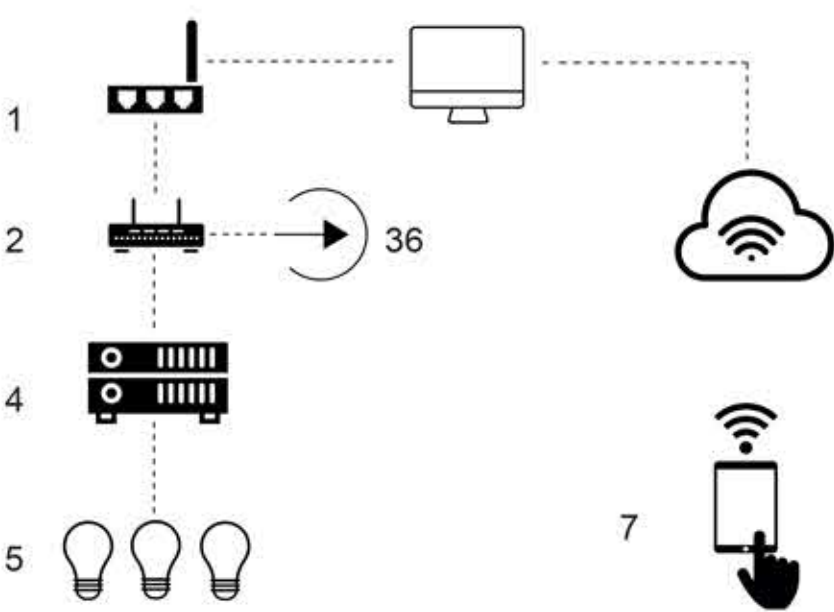
Lo scambio di comunicazioni è biunivoco; attraverso un'applicazione digitale (una APP), si ha il controllo dell'impianto in ciascun ambiente in cui è installato almeno un apparecchio di illuminazione dotato di tecnologia VLC. Controllo che si estende a tutte le dotazioni tecnologiche collegate sulla stessa piattaforma digitale, ovvero rete dei dispositivi digitali

connessi con il server della scuola. Nel nostro caso, l'applicazione consentirà di regolare e monitorare oltre che i livelli luminosi, anche temperatura e qualità dell'aria in ciascun ambiente destinato ad attività didattica, di mappare gli ambienti e la presenza di utenti che, a loro volta, se abilitati sono in grado di interagire e gestire impianti tecnologici presenti - luce, clima, rete. La localizzazione interna permette di avere informazioni sui livelli di utilizzo dell'edificio, di avere una gestione programmata degli spazi, un controllo in tempo reale dei guasti, dei consumi energetici e delle attività di manutenzione e di pulizia. Agli spazi esterni sarà estesa la supervisione del sistema di irrigazione e la gestione del sistema di raccolta acque piovane, sulla base delle informazioni raccolte dalla stazione meteo esterna, dotata di termo-igrometro, barometro, anemometro e pluviometro, informazioni veicolate sulla stessa piattaforma digitale della scuola e come detto, utilizzate anche per la regolazione predittiva dei sistemi di climatizzazione e ventilazione. Un sistema domotico su piattaforma digitale per la registrazione dei parametri di funzionamento di tutti i sistemi tecnologici presenti nell'edificio, sia passivi che di produzione attiva dell'energia, che consente non solo di ottimizzare i consumi e la manutenzione, ma di applicare in concreto una strategia formativa e di sensibilizzazione delle nuove generazioni al tema dello sviluppo sostenibile e della gestione delle risorse naturali, oltre che programmare attività laboratoriali di coding con cui i giovani allievi sviluppano il pensiero computazionale e l'attitudine a risolvere problemi più o meno complessi attraverso la personalizzazione della gestione stessa dei sistemi. Riguardo nello specifico la progettazione del sistema Domotico, nella definizione dei livelli minimi di controllo ma soprattutto per la valutazione dell'incidenza dell'automazione e della gestione tecnica sui consumi energetici dell'edificio si è fatto esplicito riferimento alla norma UNI EN 15232:2012, alla quale fa riferimento il Decreto Ministeriale "Requisiti Minimi" del 26/05/2015, rispetto alla quale le soluzioni e le scelte di progetto adottate in questa fase consentono di classificare l'edificio in classe A "HIGH ENERGY PERFORMANCE" che corrisponde a sistemi di automazione e controllo (BACS) e funzioni di gestione degli impianti tecnici dell'edificio (TBM) ad alte prestazioni.

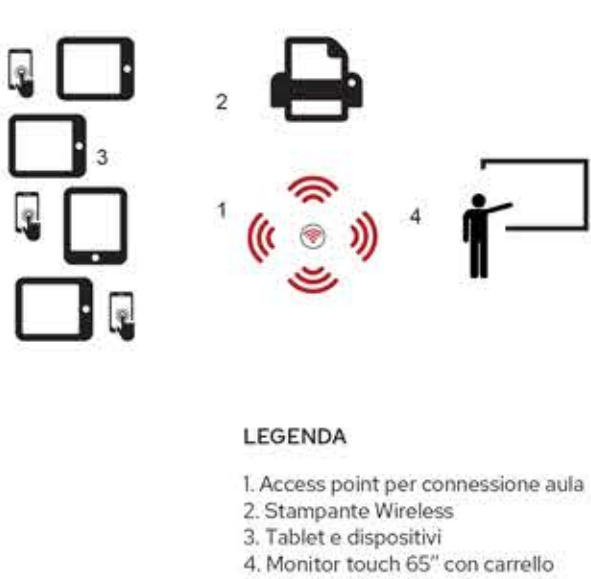
SCHEMA PLANIMETRICO DELL'IMPIANTO ICT



SCHEMA FUNZIONAMENTO VLC



ALLESTIMENTO AULA LAB



Comune di **PALAU**
Provincia di Sassari - Zona Omogenea Olbia - Tempio

Sindaco: *Francesco Giuseppe Manna*

**Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@,
Programma asse I - Scuole del nuovo Millennio -
Ampliamento in sopraelevazione con riqualificazione energetica e
funzionale della scuola primaria di Palau sita in Via Incrociatore Trieste**

Responsabile del Procedimento: Arch. Giovanni Tiveddu



Progetto di **FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA**
Schematizzazione dell'architettura di rete dati
ed indicazione delle apparecchiature ICT

O18
officinediciotto

Progettazione:
OFFICINE 18
Società di ingegneria
via Alagon 8, 09123, Cagliari (CA)
info@officinediciotto.it

Arch. Mattia Giuseppe Barranca
Arch. Leonardo Scalas

b1) TAVOLA 9 – SCHEMATIZZAZIONE DELL'ARCHITETTURA DI RETE DATI ED INDICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE ICT

revisione	data	codice elaborato
00	01/02/2023	PFTE_EQ_24