



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2 Scuola 4.0

"Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori"

AZIONE 1 – NEXT GENERATION CLASSROOMS

CIP: M4C1I3.2-2022-961-P-11470

CUP: E84D22006900006

TITOLO PROGETTO: BLI – BROTZU LICEO INNOVATIVO

PROGETTO ESECUTIVO



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTZU” **LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO**

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

INDICE

1. Premessa
2. Descrizione del progetto
3. Analisi preliminare - ricognizione degli spazi e delle dotazioni esistenti
4. Realizzazione del Progetto
 - 4.1. Ambienti da realizzare
 - 4.2. Strumentazione digitale e arredi funzionali alla realizzazione del progetto
 - 4.3. Interventi di piccola manutenzione necessari per la realizzazione del progetto
5. Descrizione dell'impatto della progettazione sull'innovazione metodologica e didattica
6. Requisiti generali delle dotazioni digitali
7. Requisiti generali degli arredi innovativi
8. Piano finanziario rimodulato - Quadro riepilogativo attrezzature e arredi
9. Allegati

SOMMARIO

Il presente documento descrive il progetto esecutivo relativo al finanziamento a valere sui fondi del PNRR, a seguito di decreto del Ministero dell'Istruzione n. 161 del 14 giugno 2022 con il quale è stato adottato il Piano Scuola 4.0 per la trasformazione delle classi tradizionali in ambienti innovativi di apprendimento.

Le sedi interessate sono:

1. Liceo scientifico - sede centrale
2. Liceo scientifico – sede ex Giua
3. Liceo Artistico – sede via Mons. Angioni

Quanto descritto è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione centrale, sulla base delle esigenze emerse dalle verifiche effettuate in fase di analisi e progettazione preliminare.



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTTU” LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

1. PREMESSA

Il presente progetto esecutivo è redatto sulla base del progetto presentato sulla piattaforma “Futura”, per l’attuazione della Missione 4 – Componente 1, potenziamento dell’offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università - Investimento 3.2 Scuola 4.0 “Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori”, Azione 1 – Next Generation Classrooms, Ambienti di apprendimento innovativi.

CIP: **M4C1I3.2-2022-961-P-11470**

CUP: **E84D22006900006**

Totale autorizzato: **€ 223.081,24**

Delibera di adozione del Collegio docenti n. 42 del 23.02.2023

Delibera di adozione del Consiglio di Istituto n. 53 del 27.02.2023

Decreto di assunzione in bilancio: prot. n. 5894 del 21.03.2023

Composizione del **gruppo di progettazione** (Decreto di costituzione prot. 6766 del 31.03.2023)

prof.ssa Maria Greca Piras – Dirigente scolastico (Project manager)

prof. Gianmauro Frau – (Coordinatore tecnico del Gruppo di Progetto)

prof.ssa Marzia Cesare Maricola

prof. Gianluca Demontis

prof. Andrea Federico Seno

Il gruppo di progetto e il RUP si avvalgono del supporto del Personale ATA nella componente amministrativa e tecnica (Decreto di individuazione nucleo di supporto Ass. Tecn. prot. 6505 del 28.03.2023 - Decreto di individuazione nucleo di supporto Ass. Amm. prot. 6505 del 28.03.2023)

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Con il progetto BLI – Brotzu Liceo Innovativo ci poniamo l'obiettivo di trasformare le aule dell'Istituto in ambienti innovativi di apprendimento, sulla base di un curriculum differenziato per il liceo scientifico e per il liceo artistico. Alla base verrà posta una comune matrice metodologica innovativa, che segue principi e orientamenti omogenei a livello nazionale, in coerenza con gli obiettivi e i modelli promossi dalle istituzioni e dalla ricerca europea. Grazie ai fondi PNRR - Piano Scuola 4.0, intendiamo realizzare, all'interno dell'istituto Brotzu, 45 ambienti di apprendimento innovativi, con possibilità di specializzazione flessibile di ulteriori 5 +1 ambienti scolastici, così da permetterci di andare oltre a quello che è il semplice spazio fisico, aprendoci anche a una dimensione “on-life”. Nello specifico intendiamo quindi adottare una soluzione ibrida



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTZU” LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

intervenendo fisicamente e in modo differenziato sull'intero istituto. Da un lato riorganizzeremo alcune aule in modo da destinare agli studenti alcuni ambienti d'apprendimento dedicati a specifici ambiti disciplinari, in modo che siano a reale supporto della didattica delle diverse discipline, riorganizzandoli in aule-laboratorio per una didattica attiva, collaborativa, hands-on, supportata da strumenti adeguati. D'altro lato la maggior parte delle aule resteranno fisse ma lavoreremo su configurazioni flessibili, rimodulabili all'interno dei vari ambienti, in modo da favorire l'adozione di metodologie d'insegnamento innovative e variabili di ora in ora. Il progetto sarà volto principalmente all'acquisizione di nuove tecnologie, in quanto, per gli arredi, partiremo dalle dotazioni già in essere nell'istituto, ottenute grazie alle recenti acquisizioni. Per lo più intendiamo quindi riutilizzare gli arredi già presenti, in quanto sono già flessibili e permettono la rimodulazione del setting delle aule anche di ora in ora. Agli arredi esistenti e ai setting di aula rinnovati, andremo ad unire una dotazione tecnologica diffusa. Completeremo la dotazione di base delle aule con Digital board e devices dedicati - che andranno ad integrare le dotazioni già presenti nell'istituto - supportate da accessori per videoconferenza, software e piattaforme per la videocomunicazione e per la creazione di contenuti digitali originali (stazione video, stazione podcast, stop motion). Le aule, indipendentemente da ogni setting disciplinare, saranno servite da una dotazione di dispositivi personali a disposizione di studenti e docenti, che saranno posti su carrelli mobili per la ricarica, la salvaguardia e la protezione degli stessi, dotati di sistemi di ricarica intelligente per il risparmio energetico. In tutte le aule saranno comunque previste dotazioni di base, per potenziare a largo raggio creatività, capacità di problem-solving e competenze disciplinari. Si porrà attenzione inoltre ai non-luoghi, superando la tradizionale centralità dell'aula come luogo di insegnamento, concentrandosi anche su uno spazio di transizione come l'atrio, capace di fornire un'area flessibile e articolata che incoraggia pratiche e sperimentazioni. Uno spazio che diventa così un luogo destinato all'accoglienza, al benessere e al dialogo, capace di favorire la partecipazione attiva e democratica dei ragazzi, favorendo una didattica basata sulla responsabilità, piuttosto che sul rigido controllo della classe.

L'orizzonte metodologico tracciato dal progetto BLI - Brotzu Liceo Innovativo, e che si pone alla base del rinnovamento metodologico dell'intero Istituto, assume come propri i 7 “orizzonti” d'azione che animano il Movimento delle Avanguardie Educative, da cui il progetto trae origine e



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTTU” LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

che ne esprimono lo spirito. Alla base del modello si pone l'idea comune di utilizzare i nuovi strumenti messi a disposizione dall'innovazione tecnologica in funzione didattica trasversale a tutte le discipline, in modo da ripensare il modello di scuola, così che possa rispondere alle esigenze di una società della conoscenza in rapida evoluzione.

A livello di Istituto ci si pone pertanto l'obiettivo di sfruttare le opportunità offerte dalle ICT e dai linguaggi digitali per supportare nuovi modi di insegnare, apprendere e valutare.

In particolare, in coerenza con gli obiettivi e i modelli promossi dalle istituzioni e dalla ricerca europea, si farà specifico riferimento al primo e all'ultimo “orizzonte”, ovvero: “Trasformare il modello trasmissivo della scuola” e “Promuovere l'innovazione perché sia sostenibile e trasferibile”.

Fondamentale sarà pertanto individuare l'innovazione, connotarla e declinarla affinché sia concretamente praticabile, sostenibile e trasferibile a nell'ambito di tutti gli ambiti disciplinari.

Negli spazi rimodulati, tutti i docenti potranno trovar modo di promuovere e sviluppare competenze trasversali posto che l'aula è ancora uno spazio pensato per interventi frontali, ma è anche il luogo in cui ogni insegnante può interagire in forma più esplicita e diretta con gli studenti.

Data inizio progetto prevista

01/03/2023

Data inizio progetto effettiva

23/03/2023

Data fine progetto prevista

31/12/2024

3. ANALISI PRELIMINARE - RICOGNIZIONE DEGLI SPAZI E DELLE DOTAZIONI ESISTENTI

Il nostro Istituto è organizzato su tre plessi. La sede centrale e la sede contigua (entrambe in via Pitz'e serra) ospitano il liceo scientifico e delle scienze applicate mentre nella sede staccata (via Monsignor Angioni) opera il liceo artistico. Le 50 aule attualmente operative sono dotate di Lavagne interattive multimediali e di pc dedicato e possono contare su arredi rinnovati di recente sulla base delle esigenze di distanziamento dettate



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTZU” LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

dalla pandemia. Le dotazioni esistenti sono inoltre arricchite da dispositivi acquisiti con le risorse messe a disposizione con i progetti collegati alla didattica a distanza e alla didattica digitale integrata. Tutti i nostri ambienti di apprendimento necessitano però di un profondo ammodernamento, a partire dagli access point che permettono di condividere la connessione internet tra tutti i dispositivi mobili e che necessitano di incremento, e dalla dotazione di schermi e proiettori delle LIM che risultano per buona parte obsoleti. Anche le aule speciali, specificatamente dedicate, hanno dispositivi e software per i quali è necessario prevedere un importante ammodernamento e riconversione, per adattarsi alle rinnovate esigenze didattiche. Gli arredi possono invece essere considerati complessivamente buoni e funzionali, adatti anche a una gestione flessibile degli ambienti.

Nello specifico abbiamo una buona dotazione di arredi speciali: 100 tavoli modulari a ribalta, 140 sedie impilabili, leggere e resistenti, perfette per le aule “ordinarie”, 150 alti sgabelli per i laboratori e 60 sedie su ruote, che utilizzeremo per le aree comuni dell'istituto, perché ogni spazio vogliamo diventi un'occasione di apprendimento. Ciò non di meno è necessario prevedere un leggero incremento di arredi specifici, funzionali ai nuovi ambienti d'apprendimento in progettazione. Con il progetto BLI si potrà arricchire la dotazione tecnologica - digitale a disposizione degli ambienti di apprendimento arricchendoli e riorganizzandoli in funzione delle nuove esigenze di innovazione metodologica. In questo modo potremo garantire una diffusione più ampia delle tecnologie, dando comunque priorità al benessere degli studenti e delle studentesse oltre che l'integrazione e il pieno coinvolgimento dei soggetti più fragili e a rischio di dispersione.

4. REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

4.1 Ambienti da realizzare

Grazie ai fondi PNRR intendiamo realizzare, all'interno dell'istituto 51 ambienti fisici di apprendimento innovativi, che ci permettano di andare oltre a quello che è il semplice spazio fisico, aprendoci a una dimensione “on-life”. Nel dettaglio verranno realizzati i seguenti ambienti di apprendimento innovativi.

- n. 45 ambienti/aule (classe) dotati di: • monitor touch interattivo 65” con sistema android e wi-fi, completi di mini PC Desktop dalle dimensioni ridotte da installare ai lati dei Monitor Interattivi Digitali; webcam ad ampio angolo di visione, casse audio e microfonico; • applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti e docente; • software per la gestione della classe da affiancare a una suite didattica multi piattaforma; • software Inclusivo per la gestione multimediale.
- n. 5 ambienti/aule (flessibili) dotati di: • monitor touch interattivo 65” con sistema android e wi-fi, completi di mini PC Desktop dalle dimensioni ridotte da installare ai lati dei Monitor Interattivi Digitali; webcam ad ampio angolo di visione, casse audio e microfonico; • applicazione per proiezione schermo senza



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTTU"
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

cavi da dispositivi studenti e docente; • software per la gestione della classe da affiancare a una suite didattica multi piattaforma; • carrello di ricarica con 20 dispositivi individuali Tablet dotati di penna interattiva (caratteristiche minime schermo 11,6" con cpu Intel Celeron, 4 Gb ram e 64 Gb).

- n. 1 ambiente didattico "open" (con rotazione classi) completo di arredo tecnico contenente: • 25 sedute • 12 tavoli ribaltabili con ruote • 4 tavoli centrali • 1 tavolo ribaltabile per docente • carrello di ricarica con 20 dispositivi individuali Tablet dotati di penna interattiva (caratteristiche minime schermo 11,6" con cpu Intel Celeron, 4 Gb ram e 64 Gb). • 1 monitor digitale Interattivo 75" su carrello • 1 casse audio e webcam per lezioni in videoconferenza

4.2 Strumentazione digitale e arredi funzionali alla realizzazione del progetto

In fase di progettazione esecutiva, alla luce delle prime indagini di mercato effettuate e della fornitura, da parte da parte dell'Ente locale di riferimento, di alcuni arredi funzionali alla realizzazione del progetto, si rimodula, in diminuzione, la previsione del budget necessario per l'acquisto degli arredi, incrementando contestualmente la previsione di budget disponibile per l'acquisto della strumentazione digitale.

Vengono quindi individuati nel dettaglio tecnico, attraverso i capitolati allegati, le dotazioni digitali e gli arredi funzionali alla realizzazione del progetto.

Per poter procedere in modo coerente all'avvio della fase negoziale per il reperimento dei materiali e servizi necessari alla realizzazione del progetto capitolati e disciplinari vengono, già in fase di progettazione esecutiva, suddivisi in blocchi fattuali coerenti sulla base dei relativi CPV.

Sulla base di quanto indicato nel Piano "Scuola 4.0", l'istituzione scolastica ha stabilito di adottare un sistema basato su

Sistema Ibrido, con

- Aule "fisse" assegnate a ciascuna classe per l'intera durata dell'anno scolastico
- Ambienti di apprendimento dedicati per disciplina, con rotazione delle classi

Denominazione ambiente (max 200 car.)	Numero	Dotazioni digitali (max 200 car.)	Arredi (max 200 car.)	Finalità didattiche (max 200 car.)



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTTU"
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

Aula "fissa"	51	monitor touch wi-fi; mini PC Desktop; webcam, casse e microfono, applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti; software per la gestione multimediale.	0	supportare l'insegnamento cooperativo utilizzando accessori per videoconferenza, software e piattaforme per la videocomunicazione e per la creazione di contenuti digitali originali
Ambiente "open"	1	carrello di ricarica con 20 dispositivi individuali Tablet dotati di penna interattiva; 1 monitor digitale Interattivo 75" su carrello; casse audio e webcam per lezioni in videoconferenza.	25 sedute, 12 tavoli ribaltabili con ruote; 4 tavoli centrali; 1 tavolo ribaltabile per docente	superare la centralità dell'aula come luogo di insegnamento; valorizzare un "non luogo" come l'atrio per realizzare un'area flessibile e incoraggiare pratiche di condivisione e sperimentazione.

In fase di progettazione esecutiva si conferma la consistenza del numero degli ambienti innovativi da realizzare, così come già previsto nel progetto di massima presentato nel mese di febbraio. Tuttavia, considerata la comunicazione da parte dell'Ente locale di riferimento, della programmazione, a partire dal prossimo mese di novembre, di alcuni interventi di ristrutturazione nella sede centrale di via Pitz'serra, considerata la necessità di concludere ogni fase del progetto nei termini previsti, si mantiene la previsione di realizzare un numero totale di ambienti superiore al valore target assegnato, specificando nel contempo che lo stesso potrà essere modificato in corso di realizzazione, garantendo comunque il raggiungimento del valore target di riferimento.



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTTU" **LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO**

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

4.3 Interventi di piccola manutenzione necessari per la realizzazione del progetto

È prevista inoltre una implementazione del cablaggio della rete dati nelle diverse sedi con la realizzazione di 50 nuovi punti rete lan cat 6 per la connessione dei monitor touch screen nelle aule, 18 punti rete per collegamento di n. 32 access point per il collegamento wi-fi delle aule, l'adeguamento della rete fissa con 7 switch POE. Tali strumenti sono da intendersi come propedeutici a una didattica quotidiana più inclusiva e personalizzata, basata su apprendimento esperienziale e collaborativo, peer learning, insegnamento delle multiliteracies e gamification.

In fase di progettazione esecutiva vengono individuati nel dettaglio tecnico gli interventi necessari sulla base dei quali vengono predisposte apposite planimetrie (allegate) e individuati gli interventi funzionali alla realizzazione dei lavori di manutenzione da effettuare, che risultano indispensabili ed essenziali per la realizzazione del progetto.

Per poter procedere in modo coerente all'avvio della fase negoziale per l'affido dei lavori vengono predisposti i documenti necessari per l'avvio della procedura: descrizione di massima degli interventi da realizzare, unitamente al capitolato e al disciplinare (allegati).

Per la realizzazione dei lavori sarà necessario prevedere un apposito sopralluogo per stabilire dettagli e fattibilità da parte delle ditte che si candideranno all'esecuzione dei lavori.

5. DESCRIZIONE DELL'IMPATTO DELLA PROGETTAZIONE SULL'INNOVAZIONE METODOLOGICA E DIDATTICA

Nel creare e progettare ambienti che supportino un apprendimento efficace e personalizzato, ci concentreremo su obiettivi fondamentali che costituiscono la base su cui costruiremo le nostre attività didattiche: superare il divario di genere, prevenire la dispersione scolastica, garantire pari opportunità a tutti gli studenti e promuoverne il benessere. Le tecnologie prescelte per le aule sono pensate per supportare, sia in aula che fuori, l'apprendimento esperienziale, e di creare esperienze di didattica ibrida, per includere nelle lezioni anche gli studenti che non potranno essere in classe, o che saranno costretti ad assentarsi per alcuni periodi. Andremo anche a promuovere attività per la prevenzione del divario di genere con periodici momenti di confronto tra classi aperte incrociate, che si sono rivelati ottime premesse per consolidare consapevolezza e riuscita delle ragazze nelle materie scientifiche.

Le nostre aule saranno caratterizzate da mobilità e flessibilità, con possibilità di cambiare la configurazione sulla base delle attività disciplinari e delle metodologie didattiche adottate da ciascun docente. Abbiamo previsto che i ragazzi, grazie a una rielaborazione dell'orario interno dell'Istituto, si sposteranno tra diverse aule durante la giornata, così da poter usufruire di ambienti di apprendimento differenti. Questa rotazione



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTTU” LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

costante favorirà una maggiore concentrazione e una continua stimolazione intellettuale. Le nuove tecnologie acquisite permetteranno di promuovere e sviluppare, nelle ore curricolari, la didattica esperienziale e attività cooperative e collaborative, in cui gli studenti lavoreranno su progetti in modo attivo, per arrivare a potenziare all'interno di ciascun'aula anche problem posing e problem solving. Andremo poi a potenziare le competenze digitali della popolazione scolastica, consentendo l'accesso attivo e consapevole alle risorse digitali per apprendere un modo di accedere al digitale e di viverlo in modo consapevole, sicuro, critico. La produzione di contenuti digitali che metteremo in atto comporta un bagaglio di competenze e strumenti molto articolato e complesso e richiede competenze adeguate, che vanno al di là del semplice utilizzo di applicazioni specifiche: occorrono competenze tecnologiche e operative, logiche, computazionali, argomentative, semantiche e interpretative. L'aspirazione è per noi quella di trasformare i nostri studenti, da consumatori a “produttori” di contenuti e architetture digitali. Una delle sfide formative che abbiamo davanti è infine relativa allo sviluppo delle capacità necessarie per reperire, comprendere, descrivere, utilizzare, produrre informazione complessa e strutturata, tanto nell'ambito scientifico e tecnologico quanto in quello umanistico e sociale. Promuoveremo inoltre l'inter-connettività delle aule con altri spazi di apprendimento e l'inclusività, intesa come accessibilità per tutti e comunicazione con un ampio spazio comune, l'aula didattica flessibile, a disposizione di tutto l'istituto e che integrerà la didattica tradizionale con contenuti immersivi, che permettono di scoprire ed esplorare risorse uniche, con un approccio cooperativo e laboratoriale.

Per un efficace utilizzo degli ambienti realizzati, verranno promosse diverse misure di accompagnamento direttamente collegate con l'obiettivo di favorire la transizione digitale del mondo scolastico. Coerentemente con l'esigenza di edificare un nuovo modo di fare scuola in cui l'educazione si sposa con una rivoluzione tecnologica e pedagogica è necessario promuovere l'acquisizione di competenze diffuse da parte dei docenti oltre che degli studenti. A tal fine certamente si prevede un momento di forte formazione iniziale allargata a tutto il personale dell'istituto a cui faranno poi seguito percorsi di formazione continua, sia esterna che interna, per tutti i docenti della scuola. Verrà attivata inoltre una comunità interna per la condivisione delle buone pratiche che potrà attivare un proficuo confronto anche con altre realtà a livello nazionale e/o internazionale. Sempre nell'ottica di un efficace utilizzo degli ambienti realizzati sono previste ulteriori misure di accompagnamento, quali la costituzione di Comunità di pratiche interne, Scambi di pratiche con altri istituti.

6. REQUISITI GENERALI DELLE DOTAZIONI DIGITALI

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità nonché conformi alla normativa “Restriction of Hazardous Substances” (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e dotati della “Marcatura CE”.



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTTU"
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoaristicobrotzu.edu.it>

Di seguito è riportata la descrizione delle dotazioni digitali:

DOTAZIONE DIGITALE	CARATTERISTICHE MINIME	QUANTITÀ
Monitor con schermo attivabile al tatto CPV 30231320-6	Monitor Touch Interattivo Digitale 65" con Sistema Android e wi-fi, inclusa suite didattica gratuita multi piattaforma e applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti e insegnante;	50
	Monitor Touch Interattivo Digitale 75" su carrello con Sistema Android e wi-fi, inclusa suite didattica gratuita multi piattaforma e applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti e insegnante	1
Web camera CPV 30237240-3	Casse audio con potenza 120 W e ingresso microfono	51
Minialtoparlanti CPV 32342411-6	Webcam 4k 8 autofocus con doppio microfono, 120° grandangolo	51
Computer portatili CPV 30213100-6	Mini PC Desktop dalle dimensioni ridotte ideale per installazione ai lati del Monitor Touch Interattivi Digitali, incluso software del produttore per gestione della classe	51
Computer modello tablet CPV 30213200-7	Tablet 11,6" per lo studente, compresa la penna interattiva, con cpu Intel Celeron, 4 Gb ram e 64 Gb, inclusa licenza per tracciare le risorse, configurare i dispositivi in modo centralizzato, preinstallare e bloccare applicazioni, creare gruppi di utenti, controllare l'accesso dell'utente, configurare l'accesso alla rete, per ogni dispositivo;	123
	Carrello di ricarica, con ruote e freno, timer di ricarica programmabile con batteria tampone	5
Componenti di rete CPV 32122000-7	Access point da interno in contenitore plastico adatto per installazioni ad incasso su controsoffitto, con alimentatore esterno e porta Gigabit PoE LAN 10/100/1000 Mbps, parte wireless con sistemi di crittografia di tipo WEP, WPA, WPA2	30

7. REQUISITI GENERALI DEGLI ARREDI INNOVATIVI

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità nonché conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e dotati della "Marcatura CE".

Di seguito è riportata la descrizione degli arredi innovativi:

ARREDI	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	QUANTITÀ
Banchi CPV 39113600-3	Tavoli componibili con ruote, h 76 cm, a spiccio a 60°	24
Sedie CPV 39112000-0	Sedute impilabili h 46 cm	24
Poltrone CPV 39112000-8	Pouf quadrato 48x48x46 cm, tessuto ignifugo;	6
	Cuscione quadrato 130x130x46 tessuto ignifugo	2



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTTU"
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

8. Piano finanziario rimodulato

Voce	Percentuale minima	Percentuale massima	Importo In Progetto di massima	Importo In Progetto esecutivo
<i>Spese per acquisto di dotazioni digitali (attrezzature, contenuti digitali, app e software, etc.)</i>	60%	100%	€ 163.848,69	€ 170.476,36
<i>Eventuali spese per acquisto di arredi innovativi</i>	0%	20%	€ 14.616,23	€ 8.018,22
<i>Eventuali spese per piccoli interventi di carattere edilizio strettamente funzionali all'intervento</i>	0%	10%	€ 22.308,11	€ 22.278,45
<i>Spese di progettazione e tecnico-operative (compresi i costi di collaudo e le spese per gli obblighi di pubblicità)</i>	0%	10%	€ 22.308,11	€ 22.308,11
IMPORTO TOTALE			€ 223.081,14	€ 223.081,14



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTTU"
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

QUADRO RIEPILOGATIVO ATTREZZATURE E ARREDI
PROGETTO PNRR - BLI - BROTTU LICEO INNOVATIVO

RIEPILOGO					
CPV					
30231320-6 - Monitor con schermo attivabile al tatto	Monitor Touch Interattivo Digitale 65" con Sistema Android e wi-fi, inclusa suite didattica gratuita multi piattaforma e applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti e insegnante	50	€ 1.647,00	€ 82.350,00	€ 112.343,70
30231320-6 - Monitor con schermo attivabile al tatto	Monitor Touch Interattivo Digitale 75" su carrello con Sistema Android e wi-fi, inclusa suite didattica gratuita multi piattaforma e applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti e insegnante	1	€ 2.928,00	€ 2.928,00	
30237240-3 - Web camera	Webcam 4k 8 autofocus con doppio microfono, 120° grandangolo	51	€ 48,80	€ 2.488,80	
32342411-6 - Minialtoparlanti	Casse audio con potenza 120 W e ingresso microfono	51	€ 91,50	€ 4.666,50	
30213100-6 - Computer portatili	Mini PC Desktop dalle dimensioni ridotte ideale per installazione ai lati del Monitor Touch Interattivi Digitali, incluso software del produttore per gestione della classe	51	€ 390,40	€ 19.910,40	
30213200-7 - Computer modello tablet	Tablet 11,6" per lo studente, compresa la penna interattiva, con cpu Intel Celeron, 4 Gb ram e 64 Gb, inclusa licenza per tracciare le risorse, configurare i dispositivi in modo centralizzato, preinstallare e bloccare applicazioni, creare gruppi di utenti, controllare l'accesso dell'utente, configurare l'accesso alla rete, per ogni dispositivo	123	€ 380,00	€ 46.740,00	€ 51.803,00



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTZU”
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

	<i>Carrello di ricarica, con ruote e freno, timer di ricarica programmabile con batteria tampone</i>	5	€ 1.012,60	€ 5.063,00	
32122000-7 - Componenti di rete	<i>Access point da interno in contenitore plastico adatto per installazioni ad incasso su controsoffitto, con alimentatore esterno e porta Gigabit PoE LAN 10/100/1000 Mbps, parte wireless con sistemi di crittografia di tipo WEP, WPA, WPA2</i>	30	€ 210,00	€ 6.300,00	€ 6.300,00
39110000-6 - Sedili, sedie e prodotti affini, parti associate					
39113600-3	<i>Tavoli componibili con ruote, h 76 cm, a spicchio a 60°</i>	24	€ 197,74	€ 4.745,80	€ 8.018,22
39112000-0	<i>Sedute impilabili h 46 cm</i>	24	€ 66,61	€ 1.598,64	
39112000-0	<i>Pouf quadrato 48x48x46 cm, tessuto ignifugo</i>	6	€ 195,20	€ 1.171,20	
39112000-0	<i>Cuscinone quadrato 130x130x46 tessuto ignifugo</i>	2	€ 251,29	€ 502,58	



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G. BROTTU”
LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO**

Via Pitz'e Serra snc – 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – cais017006@istruzione.it – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

ALLEGATI:

1. Capitolato tecnico impianti
2. Capitolato tecnico GRUPPO 1-2-3-4 dotazioni digitali e arredi
3. Piano finanziario
4. Relazione tecnica impianti
5. Computo metrico impianti
6. Progetto quadri elettrici B6-B8_B9 impianti
7. Elaborati grafici (Tavola 1-2-3-4-5-6-7-8) impianti

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

prof. Gianmauro Frau (Coordinatore tecnico Gruppo di Progetto)

prof.ssa Marzia Cesare Marincola

prof. Gianluca Demontis

prof. Andrea Federico Seno

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Prof.ssa Maria Greca Piras

Piano finanziario rimodulato – articolato per sottovoci

Voce	Percentuale minima	Percentuale massima	articolazione	Importo totale Progetto esecutivo
<i>Spese per acquisto di dotazioni digitali (attrezzature, contenuti digitali, app e software, etc.)</i> <i>Attrezzature digitali d'aula (CPV principale 30231320-6)</i> <i>Attrezzature digitali mobili (CPV principale 30213200-7)</i> <i>Componenti di rete (CPV principale 30122000-7)</i>	60%	100%	€ 112.343,70 € 51.803,0 € 6.300,00	€ 170.476,36
<i>spese per acquisto di arredi innovativi</i>	0%	20%		€ 8.018,22
<i>spese per piccoli interventi di carattere edilizio strettamente funzionali all'intervento</i>	0%	10%		€ 22.278,45
Spese di progettazione e tecnico-operative (compresi i costi di collaudo e le spese per gli obblighi di pubblicità) Project management <i>Gruppo operativo di progetto</i> <i>Supporto tecnico al Rup</i> <i>Supporto amministrativo al Rup</i> <i>Collaudo</i> <i>Spese di pubblicità</i>	0%	10% 3,0% 3,0% 1,4% 2,0% 0,5% 0,1%	€ 6.692,43 € 6.692,43 € 3.123,13 € 4.461,62 € 1.115,40 € 223,10	€ 22.308,11
IMPORTO TOTALE RICHIESTO PER IL PROGETTO			€ 223.081,14	€ 223.081,14



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"

LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO - C. M. CAIS017006 - C.F. 92168570927

e-mail: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

CAPITOLATO TECNICO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2 Scuola 4.0

"Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori"

AZIONE 1 – NEXT GENERATION CLASSROOMS –

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

PROGETTO M4C1I3.2-2022-961-P-11470 CUP E84D22006900006

Titolo progetto: "BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO"

MANUTENZIONE DI IMPIANTI RETE DATI ED ELETTRICI

GRUPPO 5: Spese per piccoli interventi di carattere edilizio strettamente funzionali all'intervento

1. OGGETTO DELL'APPALTO

Formano oggetto della gara le opere occorrenti per la manutenzione straordinaria degli impianti rete dati ed elettrici dei fabbricati scolastici nelle diverse sedi dell'Istituto di Istruzione Superiore "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena.

- SEDE CENTRALE - Via Pitz'e Serra
- SEDE STACCATA – - Via Pitz'e Serra
- SEDE STACCATA - Via Monsignor Angioni

L'intervento si è reso necessario per l'adeguamento degli impianti alla realizzazione del "Progetto Futura: La Scuola Per L'Italia di domani" - Missione 4: Istruzione e Ricerca – Next generation class – Ambienti di apprendimento innovativi.

La forma, la dimensione dei circuiti e gli elementi costruttivi risultano, oltre che dalle prescrizioni del presente capitolato, dalla relazione tecnica di dimensionamento e dalle schede relative ai quadri elettrici, dalle tavole grafiche e dalle voci di elenco prezzi.

La Ditta esecutrice dovrà aver tenuto presenti gli oneri conseguenti all'obbligo di coordinare l'esecuzione dei propri lavori con le esigenze dipendenti dalla contemporanea esecuzione nell'edificio di tutte le altre opere affidate ad altre ditte. La Ditta, inoltre, dovrà tenere conto che sono, fra l'altro, a suo completo carico e comunque compresi nel prezzo a corpo, tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nei successivi articoli.

Considerata la tipologia dei lavori e la natura delle forniture è richiesta l'abilitazione al rilascio della dichiarazione di conformità di cui al D.M. 37/08.

2. DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

Oggetto della gara è, pertanto, la manutenzione straordinaria degli impianti rete dati ed elettrici qui sotto descritti:

n.	Designazione delle opere	Quantità
1	<i>Armadio rack in lamiera di acciaio rinforzato, verniciato con resine epossidiche, per montaggio pannelli da 19", completo di terminali per la messa a terra, chiusura posteriore e portello trasparente in vetro temperato con serratura: dimensioni 55x45x35 cm per 6 unità, completo di Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore</i> SOMMANO cadauno	2,00
2	<i>Armadio rack in lamiera di acciaio rinforzato, verniciato con resine epossidiche, per montaggio pannelli da 19", completo di terminali per la messa a terra, chiusura posteriore e portello trasparente in vetro temperato con serratura: dimensioni 58x50x75 cm per 12 unità, completo di Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore</i> SOMMANO cadauno	3,00
3	<i>Switch PoE smart, 16 porte, connettori RJ45 UTP Cat. 6, possibilità di connessione in cascata per aumentare il numero delle linee derivate, in contenitore modulare isolante, in opera su guida DIN35 questa compresa</i> SOMMANO cadauno	9,00
4	<i>Switch PoE smart, 24 porte, connettori RJ45 UTP Cat. 6, possibilità di connessione in cascata per aumentare il numero delle linee derivate, in contenitore modulare isolante, in opera su guida DIN35 questa compresa</i> SOMMANO cadauno	7,00
5	<i>Pannello di permutazione (patch panel): posizionato all'interno degli armadi di zona per l'attestazione dei cavi a 4 coppie UTP di categoria 6 provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch). struttura in lamiera metallica verniciata, con parte frontale provvista di supporto per Rack 19", equipaggiato con 24 prese RJ45 di cat.6 conformi alla normativa di riferimento. le prese RJ45 dovranno essere della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente. Le prese dovranno essere dotate di etichetta identificativa riferite a ogni singola utenza, in modo da identificare i due punti di attestazione del cavo. le prese, inoltre, dovranno avere un'immediata etichetta identificativa di utilizzo, attraverso l'applicazione di icone colorate con relativo simbolo asportabili e sostituibili. Bretella composta da un cavo flessibile a 4 coppie UPT di cat.6 e dotata di connettori RJ45 di cat.6 per il completo utilizzo delle 4 coppie e dovrà essere finalizzata in dipendenza dalla distanza di permutazione, con lunghezza minima di 50 cm.</i> SOMMANO cadauno	14,00
6	<i>Duplicatore cavo Ethernet attacco tipo RJ45, installata in scatola da parete o da incasso, completa di supporto e placca in resina: cat. 6, per cavi UTP</i> SOMMANO cadauno	88,00
7	<i>Fornitura e posa in opera di canalizzazione che dovranno garantire il passaggio di tutti i cavi e lasciare un 30% di sezione libera per eventuale sfilaggio e comunque non dovranno avere sezione inferiore a 40x20 mm. Compresi il fissaggio alla parete e quanto necessario per fornire il lavoro finito a regola d'arte. i materiali da impiegare dovranno essere di primarie case e rispondenti alle normative di impiego cei e imq: cri 23-32 per canalizzazioni in materiale plastico - CEI 23-14, cri 23-8 per tubazioni in materiale plastico. Compresi raccordi, pezzi speciali, coperchi e tappi</i> SOMMANO ml	293,00

8	Fornitura e posa in opera di canalizzazione che dovranno garantire il passaggio di tutti i cavi e lasciare un 30% di sezione libera per eventuale sfilaggio e comunque non dovranno avere sezione inferiore a 120x60 mm. Compresi il fissaggio alla parete e quanto necessario per fornire il lavoro finito a regola d'arte. i materiali da impiegare dovranno essere di primarie case e rispondenti alle normative di impiego cei e imq: cri 23-32 per canalizzazioni in materiale plastico - CEI 23-14, cri 23-8 per tubazioni in materiale plastico. Compresi raccordi, pezzi speciali, coperchi e tappi SOMMANO ml	60,00
9	Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 non schermato, conforme ISO-IEC 11801, installato in canalina o tubazione, queste escluse: 4 coppie, guaina in LSZH, cat. 6, classe di reazione al fuoco Ec SOMMANO ml	1100,00
11	Presà modulare 8 pin tipo RJ45, in ABS: installata in scatola da parete o da incasso, completa di supporto e placca in resina: cat. 6, per cavi UTP SOMMANO cadauno	70,00
12	Fornitura e posa in opera di punto di cablaggio: modulo da n° 4 prese RJ45 di cat. 6 provviste di sistema di connessione delle coppie IDC con sequenza di attestazione dei conduttori tipo EIA T568B montate su placca modulare tipo rettangolare fissata su scatola a parete oppure esterna con n° 1 cavo a 4 coppie UPT di cat. 6 attestato ad ogni presa. Ogni postazione dovrà essere corredata delle opportune bretelle (patch cord) di lunghezza adeguata al collegamento con le postazioni utente e ognuna delle quali composta da un cavo flessibile a 4 coppie UPT di cat. 6, con conduttori in rame con coppie da 24 AWG:impedenza caratteristica 9,38 $\Omega/100$ m.; capacità supporto velocità di comunicazione di 1000 Mbps; frequenze sino a 350 Mhz e dotata di connettori RJ45 di cat.6 . SOMMANO cadauno	34,00
13	Fornitura e posa in opera di punto di cablaggio: modulo da n° 2 prese UNEL 10/16A montate su placca modulare tipo rettangolare fissata su canale 120x60. SOMMANO cadauno	14,00
14	Cavo flessibile conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, classe Cca - s1b, d1, a1, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina di mescola termoplastica, tensione nominale 450/750V, non propagante l'incendio conforme CEI 60332-1-2: tripolare FG17: sezione 2,5 mmq SOMMANO ml	240,00
15	Cavo flessibile conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, classe Cca - s1b, d1, a1, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina di mescola termoplastica, 450/750V, non propagante l'incendio conforme CEI 60332-1-2: tripolare FG17: sezione 4,0 mmq SOMMANO ml	720,00
16	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico come da schema QB06, QB08 e QB09 SOMMANO cadauno	3,00
17	Oneri per la sicurezza generale e specifica (non compresi negli articoli di computo) SOMMANO a corpo	1,00

Il costo degli oneri di sicurezza previsto risulta di € 600,00 non modificabile.

Tutti le opere sopra indicate devono avere le caratteristiche minime (tecniche e/o di funzionalità e/o conformità) stabilite nel presente Capitolato Tecnico, pena l'esclusione dalla gara, nonché dovranno essere forniti ed

erogati alle condizioni e modalità stabilite nel presente Capitolato Tecnico e nello Schema di Contratto.

3. ELENCO ELABORATI PROGETTUALI

Per l'esecuzione delle opere l'impresa esecutrice avrà a disposizione un progetto relativo agli impianti da cui ricavare gli elementi per poter sviluppare e determinare tutte le fasi lavorative e di installazione. Il progetto a disposizione della ditta si compone di:

- **capitolato tecnico** diviso in più sezioni di cui, la presente, dedicata espressamente agli impianti elettrici. Le norme generali e di carattere amministrativo sono riportate sul capitolato per le opere edili;
- **relazione tecnica**, che evidenzia compiutamente le caratteristiche tecniche dell'impianto, quelle dei materiali da installare, le sue prestazioni e le norme di riferimento.
- **computo metrico** in cui sono riportate le voci relative ai singoli
- **elaborati grafici** di progetto redatti, eccetto in alcune parti, in scala 1:100 su supporto informatico con procedura di lettura indicato nella relazione tecnica. I files sono in formato PDF.

4. PROGRAMMA DEI LAVORI

La Ditta aggiudicataria dovrà organizzare ed eseguire le opere e le forniture oggetto del presente Capitolato in modo da assicurare una progressione regolare dei lavori, ivi compresi i necessari approvvigionamenti dei materiali, al fine di ultimare le opere entro il tempo utile contrattuale. A tal fine, la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione, entro cinque giorni dalla data di consegna dei lavori, idoneo programma di realizzazione delle opere, tenendo presente che gli interventi saranno effettuati in presenza dell'utenza con la quale la Ditta aggiudicataria dovrà concordare, di volta in volta, tempi e modalità dei suddetti interventi.

5. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza dettagliata non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni che si riferiscono all'opera, quale la natura dei locali o di quelli adiacenti, e di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

6. DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione scolastica appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per rendere disponibili le sedi o parti di esse, nei quali è previsto l'intervento. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità delle sedi che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

7. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione

CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per ciascun materiale la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione idonea campionatura, corredata da schede tecniche e da schede di calcolo attestanti il soddisfacimento delle prescrizioni progettuali. Tali campioni devono essere depositati presso l'Ufficio della Direzione.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della UE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'esecuzione degli impianti oggetto del presente appalto, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42 Sezione 422 delle norme CEI 64-8/4 Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza, riguardante la protezione contro gli incendi.

8. COLLOCAMENTO DI APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALLA AMMINISTRAZIONE APPALTANTE

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante deve essere ritirato dall'Appaltatore secondo istruzioni impartite dalla Direzione, presso il luogo definito.

Pertanto, il suddetto appaltatore deve provvedere al suo trasporto in cantiere, all'immagazzinamento ed alla custodia e, successivamente, alla sua posa in opera, a seconda delle istruzioni ricevute, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendano necessarie.

Il collocamento in opera deve essere eseguito rispettando tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

9. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti a regola d'arte, secondo le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Tecnico.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata, secondo le prescrizioni della Direzione, con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o a terzi, pertanto dovrà disporre sotto la sua esclusiva responsabilità, alla protezione contro ogni guasto, rottura, furto, manomissione o danno di tutte le parti componenti gli impianti già posate in opera e dovrà mantenere gli impianti in perfetta efficienza fino a collaudo favorevole avvenuto.

Nei casi di danni cagionati da forza maggiore, questi danni devono essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i 5 giorni da quello dell'avvenimento. Il compenso per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto. Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa della ditta appaltatrice o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere. Nel frattempo, la Ditta appaltatrice non può, sotto alcun pretesto, rallentare o sospendere l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Salve preventive prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Direzione potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti dalle leggi in vigore.

I materiali corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione.

L'accettazione dei materiali è definitiva solo dopo la loro posa in opera.

La Ditta aggiudicataria, nell'eseguire le opere appaltate, prima di dar corso ai lavori, dovrà avere definito con la DL tutte le opere murarie da eseguirsi nelle travi, solette, muri portanti e gli eventuali scavi, cunicoli, pozzetti necessari per l'installazione degli impianti. Tali opere non dovranno danneggiare la struttura dell'edificio e dovranno essere approvate dalla Direzione dietro presentazione di disegni su cui siano chiaramente indicate.

10. ORDINI DELLA DIREZIONE

In relazione alla molteplicità dei documenti di progetto sono prevedibili discordanze fra tavole diverse, fra schemi grafici e prescrizioni dei documenti di appalto (Capitolato Tecnico, Elenco Prezzi Unitari, ecc.). Resta bene inteso che l'Appaltatore non potrà basare riserve di qualsiasi genere su tali discordanze e sarà suo preciso obbligo segnalarli alla Direzione per richiedere chiarimenti in merito.

Qualora vi siano opere e prestazioni le cui modalità di esecuzione non siano esattamente definite dal progetto, esse devono essere realizzate in esatta e puntuale conformità agli ordini di servizio impartiti dalla Direzione, dopo aver ottenuto il parere favorevole del Progettista dell'opera. Nel caso in cui le opere e le forniture non siano effettuate a termini di contratto, di Capitolato, di progetto o di programma, la Direzione ordinerà all'Impresa interessata di adottare, a sua cura e spese, i provvedimenti necessari ad eliminare le irregolarità, fatto salvo e impregiudicato il diritto dell'Amministrazione a rivalersi nei confronti dell'Impresa interessata per i danni eventualmente subiti.

L'Impresa aggiudicataria non può rifiutarsi di dare immediatamente esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione, sia che essi riguardino il modo di esecuzione dei lavori stessi, sia che riguardino il rifiuto o la richiesta di sostituzione di materiali, fatta salva la facoltà delle Imprese aggiudicatarie di avanzare riserve nei modi e nei tempi previsti dalle leggi vigenti.

11. TERMINI DI GARANZIA DEGLI IMPIANTI

Rientra tra gli oneri ed obblighi dell'Impresa la garanzia degli impianti realizzati.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

Il periodo di garanzia che è fissato in 24 mesi salvo particolari impianti, dove è diversamente disposto nel presente capitolato, inizia a decorrere dalla data di approvazione del certificato di collaudo; fino a tale data la Ditta ha l'obbligo di mantenere in perfetta efficienza tutti gli impianti da essa realizzati. Tale obbligo permane per tutta la durata del periodo di garanzia.

Durante il periodo di garanzia la Ditta ha l'obbligo di intervenire sollecitamente a richiesta della Civica Amministrazione, per effettuare gli interventi occorrenti per il buon funzionamento degli impianti.

Qualora ciò non avvenisse, la Ditta assume l'obbligo di rifondere tutte le spese sostenute dalla Civica Amministrazione, relative agli interventi anzidetti. Per il periodo di garanzia indicato nulla sarà dovuto alla Ditta per gli interventi manutentivi e per le parti di ricambio.

12. VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato Tecnico. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento sia sull'osservanza delle leggi nazionali, regionali, delle normative CEI, UNI, UNEL, ARPA, VV.F., ENEL, Telecom, sia sull'accertamento delle disposizioni della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

L'onere di queste prove è a carico della Ditta installatrice.

Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale. L'esito della verifica non esime la ditta dal dover rispondere in sede di collaudo definitivo di eventuali mancanze o irregolarità riscontrate.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel Capitolato Particolare d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'impianto stesso o intervenute durante il corso dei lavori.

Al momento della consegna degli impianti dovrà essere fornita una relazione ed un fascicolo per le norme d'uso e manutenzione di tutti gli impianti eseguiti e dovrà essere tenuto un breve corso, alle maestranze incaricate, sull'uso degli stessi.

13. INTERVENTI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI

La Ditta appaltatrice, su richiesta della Direzione, è tenuta ad eseguire verifiche e controlli sugli impianti elettrici esistenti al fine di accertare la possibilità di effettuare dei recuperi su sezioni o parti di impianto, fermo restando l'onere di dichiararne la conformità alla normativa vigente ai sensi del DM 37 del 27 marzo 2008.

Inoltre, dovrà provvedere al ripristino degli intonaci, alla tinteggiatura ed allo smaltimento dei materiali di risulta, a propria cura e spese, ad eccezione di quelli indicati di volta in volta dalla Direzione, che devono essere tolti d'opera con cura, custoditi e poi versati dalla Ditta interessata nei magazzini IREN indicati dalla Direzione dei Lavori.

E' in facoltà della Direzione fissare particolari orari di lavoro, comportanti anche limitazioni della durata delle giornate lavorative qualora particolari esigenze lo richiedano. In particolare, quelle lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica, non consentano la compresenza degli utenti dovranno essere eseguite nelle ore di chiusura attività ivi comprese le giornate di sabato, domenica e festivi infrasettimanali.

Pertanto l'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste.

La Direzione, nel caso di opere da eseguirsi in specifici periodi, si riserva la facoltà di fissare, caso per caso, dei termini per l'inizio e per l'ultimazione delle opere stesse. Premesso che gli impianti devono essere consegnati completi e perfettamente funzionante, la Ditta dovrà dare, oltre a quanto in seguito specificato, tutti gli elementi necessari per realizzare tale condizione.

Durante l'esecuzione dei lavori la Ditta dovrà fornire alle altre imprese operanti in cantiere, per quelle parti di loro pertinenza che abbiano attinenza con la costruzione degli impianti, tutte le indicazioni necessarie ed i chiarimenti che le verranno richiesti; mediante i suoi incaricati dovrà controllare che i lavori siano eseguiti secondo le sue esigenze intervenendo tempestivamente in caso contrario. Essa dovrà comunque, anche di sua iniziativa, prendere accordi tempestivi per il perfetto inserimento e adattamento degli impianti nel fabbricato, non soltanto con la D.L., ma anche con l'impresa capogruppo incaricata dell'esecuzione delle opere murarie, fornendo a questa la necessaria assistenza tecnica, ove si manifestasse indispensabile, così da evitare successive perdite di tempo, rotture, rifacimenti, ecc. Se si dovessero riscontrare inconvenienti di questo genere, che la D.L. giudicasse dovuti a colpa od incuria della Ditta, essi saranno posti a suo completo carico.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere comunque coordinata secondo le prescrizioni della D.L. o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

14. CONTINUITÀ DEI SERVIZI

Sono a carico della Ditta tutti gli allacciamenti elettrici necessari per la funzionalità del cantiere.

La ditta dovrà inoltre provvedere a realizzare tutti quegli allacciamenti provvisori che si renderanno necessari per mantenere la funzionalità degli impianti e dei servizi di sicurezza, compresi quelli telefonici.

La Ditta assuntrice, durante il corso dei lavori, considerando impregiudicabile la normale attività lavorativa, deve garantire anche la continuità di funzionamento degli impianti elettrici esistenti. A tal fine essa deve ricorrere a sua cura e spesa ad impianti provvisori eseguiti nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza per gli utenti e per gli operatori addetti agli impianti

15. CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH

Tutte le opere dovranno il **Principio “non arrecare un danno significativo”** (Do not Significant Harm, DNSH), secondo le indicazioni contenute per l'Investimento 3.1 nella circolare RGS-MEF 13 ottobre 2022, n. 33, recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)” e nelle pertinenti schede tecniche accluse alla predetta guida operativa: Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici.

Il Responsabile Unico del Procedimento
Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Maria Greca Piras
(firmato digitalmente)

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"

LICEO SCIENTIFICO e ARTISTICO – C.M. CAIS017006 – C. F. 921685570927

email: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificiartisticobrotzu.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
COMPUTO METRICO

MAGGIO 2023

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
MARIA GRECA PIRAS

SUPPORTO AL RUP:
GINO ARGIOLOS
IVAN CABITZA

IL TECNICO
ING. GIANMAURO FRAU

Nr.	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par. ug.	lung.	larg.	H /Peso		unitario	TOTALE
1	A001	Armadio rack in lamiera di acciaio rinforzato, verniciato con resine epossidiche, per montaggio pannelli da 19", completo di terminali per la messa a terra, chiusura posteriore e portello trasparente in vetro temperato con serratura: dimensioni 55x45x35 cm per 6 unità, completo di Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore							
		M I S U R A Z I O N I:							
		Sede Artistico - Piano Terra - RACKA2	1,00				1,00		
		Sede Artistico - Piano Terra - RACKA3	1,00				1,00		
		SOMMANO cadauno					2,00		
2	A002	Armadio rack in lamiera di acciaio rinforzato, verniciato con resine epossidiche, per montaggio pannelli da 19", completo di terminali per la messa a terra, chiusura posteriore e portello trasparente in vetro temperato con serratura: dimensioni 58x50x75 cm per 12 unità, completo di Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore							
		M I S U R A Z I O N I:							
		Sede Ex Giua - Piano Primo - RACKB	1,00				1,00		
		Sede Artistico - Piano Primo - RACKB4 - AULA B8	1,00				1,00		
		Sede Artistico - Piano Primo - RACKB5 - AULA B6	1,00				1,00		
		SOMMANO cadauno					3,00		
3	A003	Switch PoE smart, 16 porte, connettori RJ45 UTP Cat. 6, possibilità di connessione in cascata per aumentare il numero delle linee derivate, in contenitore modulare isolante, in opera su guida DIN35 questa compresa							
		M I S U R A Z I O N I:							
		Sede centrale - Piano Terra - RACKA2	1,00				1,00		
		Sede centrale - Piano Primo - RACKB	1,00				1,00		
		Sede centrale - Piano Secondo - RACKC	1,00				1,00		
		Sede centrale - Piano Terzo - RACKD	1,00				1,00		
		Sede ex Giua - Piano Primo	1,00				1,00		
		Sede Artistico - Piano Terra - RACKA2	1,00				1,00		
		Sede Artistico - Piano Terra - RACKA3	1,00				1,00		
		Sede Artistico - Piano Primo - RACKB1	1,00				1,00		
		Sede Artistico - Piano Primo - RACKB5	1,00				1,00		
		SOMMANO cadauno					9,00		
4	A004	Switch PoE smart, 24 porte, connettori RJ45 UTP Cat. 6, possibilità di connessione in cascata per aumentare il numero delle linee derivate, in contenitore modulare isolante, in opera su guida DIN35 questa compresa							
		M I S U R A Z I O N I:							
		Sede centrale - Piano Terra - RACKT1	1,00				1,00		
		Sede ex Giua - Piano Primo	2,00				2,00		
		Sede Artistico - Piano Primo - RACKB4 - AULA B8	3,00				3,00		
		Sede Artistico - Piano Primo - RACKB5 - AULA B6	1,00				1,00		
		SOMMANO cadauno					7,00		

Nr.	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par. ug.	lung.	larg.	H /Peso		unitario	TOTALE
5	A005	Pannello di permutazione (patch panel): posizionato all'interno degli armadi di zona per l'attestazione dei cavi a 4 coppie UTP di categoria 6 provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch). struttura in lamiera metallica verniciata, con parte frontale provvista di supporto per Rack 19", equipaggiato con 24 prese RJ45 di cat.6 conformi alla normativa di riferimento. le prese RJ45 dovranno essere della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente. Le prese dovranno essere dotate di etichetta identificativa riferite a ogni singola utenza, in modo da identificare i due punti di attestazione del cavo. le prese, inoltre, dovranno avere un'immediata etichetta identificativa di utilizzo, attraverso l'applicazione di icone colorate con relativo simbolo asportabili e sostituibili. Bretella composta da un cavo flessibile a 4 coppie UPT di cat.6 e dotata di connettori RJ45 di cat.6 per il completo utilizzo delle 4 coppie e dovrà essere finalizzata in dipendenza dalla distanza di permutazione, con lunghezza minima di 50 cm. M I S U R A Z I O N I: Sede centrale - Piano Terra - RACKT1 Sede centrale - Piano Primo Sede centrale - Piano Secondo Sede ex Giua - Piano Primo Sede Artistico - Piano Terra - RACKA2 Sede Artistico - Piano Terra - RACKA3 Sede Artistico - Piano Primo - RACKB1 Sede Artistico - Piano Primo - RACKB4 Sede Artistico - Piano Primo - RACKB5 SOMMANO cadauno	1,00				1,00		
			1,00				1,00		
			1,00				1,00		
			3,00				3,00		
			1,00				1,00		
			1,00				1,00		
			1,00				1,00		
			3,00				3,00		
			2,00				2,00		
							14,00		
6	A006	Duplicatore cavo Ethernet attacco tipo RJ45, installata in scatola da parete o da incasso, completa di supporto e placca in resina: cat. 6, per cavi UTP M I S U R A Z I O N I: Sede centrale - Piano Terra - Aula A1-5-6-7 Sede centrale - Piano Primo - Aula B1-2-3-4-7-8-9 Sede centrale - Piano Secondo - Aula C1-2-9-10-11 Sede centrale - Piano Terzo - Aula D1-2-3-5-6-7-8-9 Sede ex Giua - Piano Primo - Aula A Sede Artistico - Piano Terra - Aula A1-2-3-4-5-8-9-10-11 Sede Artistico - Piano Primo - Aula B1-2-3-4-5-7-10-11-14-15-16 SOMMANO cadauno	2,00	4,00			8,00		
			2,00	7,00			14,00		
			2,00	3,00			6,00		
			2,00	8,00			16,00		
			2,00	2,00			4,00		
			2,00	9,00			18,00		
			2,00	11,00			22,00		
							88,00		
7	A007	Fornitura e posa in opera di canalizzazione che dovranno garantire il passaggio di tutti i cavi e lasciare un 30% di sezione libera per eventuale sfilaggio e comunque non dovranno avere sezione inferiore a 40x20 mm. Compresi il fissaggio alla parete e quanto necessario per fornire il lavoro finito a regola d'arte. i materiali da impiegare dovranno essere di primarie case e rispondenti alle normative di impiego cei e imq: cri 23-32 per canalizzazioni in materiale plastico - CEI 23-14, cri 23-8 per tubazioni in materiale plastico. Compresi raccordi, pezzi speciali, coperchi e tappi. M I S U R A Z I O N I: Sede centrale - Piano Terra - Per Access Point AP2-AP4-AP6 Sede centrale - Piano Primo - Per Access Point AP2-AP4-AP6 Sede centrale - Piano Secondo - Per Access Point AP2-AP4-AP6 Sede centrale - Piano Terzo - Per Access Point AP2-AP4-AP6 Sede ex Giua - Piano Primo - Per Access Point AP1-AP4 Sede Artistico - Piano Terra Sede Artistico - Piano Primo SOMMANO ml		65,00			65,00		
				33,00			33,00		
				10,00			10,00		
				40,00			40,00		
				50,00			50,00		
				45,00			45,00		
				50,00			50,00		
							293,00		

Nr.	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par. ug.	lung.	larg.	H /Peso		unitario	TOTALE
8	A008	Fornitura e posa in opera di canalizzazione che dovranno garantire il passaggio di tutti i cavi e lasciare un 30% di sezione libera per eventuale sfilaggio e comunque non dovranno avere sezione inferiore a 120x60 mm. Compresi il fissaggio alla parete e quanto necessario per fornire il lavoro finito a regola d'arte. i materiali da impiegare dovranno essere di primarie case e rispondenti alle normative di impiego cei e imq: cri 23-32 per canalizzazioni in materiale plastico - CEI 23-14, cri 23-8 per tubazioni in materiale plastico. Compresi raccordi, pezzi speciali, coperchi e tappi. M I S U R A Z I O N I: Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO ml		32,00 28,00			32,00 28,00 60,00		
9	A009	Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 non schermato, conforme ISO-IEC 11801, installato in canalina o tubazione, queste escluse: 4 coppie, guaina in LSZH, cat. 6, classe di reazione al fuoco Eca M I S U R A Z I O N I: Sede centrale - Piano Terra Sede centrale - Piano Primo Sede centrale - Piano Secondo Sede centrale - Piano Terzo Sede ex Giua - Piano Primo Sede Artistico - Piano Terra Sede Artistico - Piano Primo Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO ml		90,00 50,00 10,00 45,00 70,00 60,00 75,00 330,00 370,00			90,00 50,00 10,00 45,00 70,00 60,00 75,00 330,00 370,00 1100,00		
11	A011	Presa modulare 8 pin tipo RJ45, in ABS: installata in scatola da parete o da incasso, completa di supporto e placca in resina: cat. 6, per cavi UTP M I S U R A Z I O N I: Sede centrale - Piano Terra Sede centrale - Piano Primo Sede centrale - Piano Secondo Sede centrale - Piano Terzo Sede ex Giua - Piano Primo Sede Artistico - Piano Terra Sede Artistico - Piano Primo Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO cadauno		3,00 2,00 1,00 2,00 2,00 5,00 5,00 22,00 28,00			3,00 2,00 1,00 2,00 2,00 5,00 5,00 22,00 28,00 70,00		
12	A012	Fornitura e posa in opera di punto di cablaggio: modulo da n° 4 prese RJ45 di cat. 6 provviste di sistema di connessione delle coppie IDC con sequenza di attestazione dei conduttori tipo EIA T568B montate su placca modulare tipo rettangolare fissata su scatola a parete oppure esterna con n° 1 cavo a 4 coppie UPT di cat. 6 attestato ad ogni presa. Ogni postazione dovrà essere corredata delle opportune bretelle (patch cord) di lunghezza adeguata al collegamento con le postazioni utente e ognuna delle quali composta da un cavo flessibile a 4 coppie UPT di cat. 6, con conduttori in rame con coppie da 24 AWG:impedenza caratteristica 9,38 'Q/100 m.; capacità supporto velocità di comunicazione di 1000 Mbps; frequenze sino a 350 Mhz e dotata di connettori RJ45 di cat.6 . M I S U R A Z I O N I: Sede centrale - Piano Terra Sede centrale - Piano Primo Sede centrale - Piano Secondo Sede centrale - Piano Terzo Sede ex Giua - Piano Primo Sede Artistico - Piano Terra Sede Artistico - Piano Primo Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO cadauno		3,00 2,00 1,00 2,00 2,00 5,00 5,00 6,00 8,00			3,00 2,00 1,00 2,00 2,00 5,00 5,00 6,00 8,00 34,00		

Nr.	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par. ug.	lung.	larg.	H /Peso		unitario	TOTALE
13	A013	Fornitura e posa in opera di punto di cablaggio: modulo da n° 2 prese UNEL 10/16A montate su placca modulare tipo rettangolare fissata su canale 120x60. MISURAZIONI: Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO cadauno		6,00 8,00			6,00 8,00 14,00		
14	A014	Cavo flessibile conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, classe Cca - s1b, d1, a1, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina di mescola termoplastica, tensione nominale 450/750V, non propagante l'incendio conforme CEI 60332-1-2: tripolare FG17: sezione 2,5 mmq MISURAZIONI: Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO ml	3,00 3,00			40,000 40,000	120,00 120,00 240,00		
15	A015	Cavo flessibile conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, classe Cca - s1b, d1, a1, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina di mescola termoplastica, 450/750V, non propagante l'incendio conforme CEI 60332-1-2: tripolare FG17: sezione 4,0 mmq MISURAZIONI: Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO ml	3,00 3,00			80,000 160,000	240,00 480,00 720,00		
16	A016	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico come da schema QB06, QB08 e QB09 MISURAZIONI: Sede Artistico - Piano Primo - AULA B6 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B8 Sede Artistico - Piano Primo - AULA B9 SOMMANO cadauno	1,00 1,00 1,00				1,00 1,00 1,00 3,00		
17	A017	Oneri per la sicurezza generale e specifica (non compresi negli articoli di computo) MISURAZIONI: Oneri per la sicurezza SOMMANO a corpo	1,00				1,00 1,00	600,00	600,00
		IMPORTO FINALE							

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"

LICEO SCIENTIFICO e ARTISTICO – C.M. CAIS017006 – C. F. 921685570927

email: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificiartisticobrotzu.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
SEDE LICEO ARTISTICO - VIA MONSIGNOR ANGIONI
QUADRI ELETTRICI B06-B08-B09

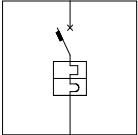
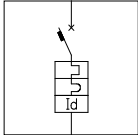
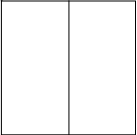
MAGGIO 2023

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
MARIA GRECA PIRAS

SUPPORTO AL RUP:
GINO ARGIOLOS
IVAN CABITZA

IL TECNICO
ING. GIANMAURO FRAU

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A					1 					A
B	Progetto:									B
C	Disegnato:									C
D	Coordinato:									D
E	N° di Disegno:									E
F	Tensione di esercizio: 400 / 230 V								F	
G	Sistema di Distribuzione: TT								G	
H									H	
I									I	
J	Descrizione				QB6				J	
K	Alimentazione - Potenza totale				0,000 kW				K	
L	Alimentazione - Ku / Kc				1,00 / 1,00				L	
M	Alimentazione - Potenza effettiva				0,000 kW				M	
	Alimentazione - Sezione di Fase [mm²]				6,0					
	Alimentazione - Sezione di Neutro [mm²]				6,0					
	Alimentazione - Sezione di PE [mm²]				6,0					
	Alimentazione - Icc massima ai morsetti di entrata [kA]				5,595					
	Alimentazione - Corrente Fase L1 [A]				0,00					
	Alimentazione - Corrente Fase L2 [A]				0,00					
	Alimentazione - Corrente Fase L3 [A]				0,00					
	Calcolo del potere di interruzione				Icn / Icu					
	PdI degli apparecchi modulari secondo la norma				CEI EN 60898					
	Note				NUOVO					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

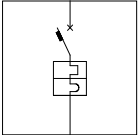
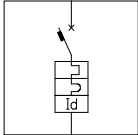
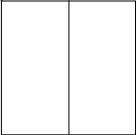
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A										A
B	Interruttore magnetotermico		Interruttore magnetotermico differenziale		Linea di collegamento					B
C										C
D										D
E										E
F										F
G										G
H										H
I										I
J										J
K										K
L										L
M			Disegnato:				N° di Disegno:			M
			Coordinato:							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Documento:

Elenco materiale impianto

Quantità	Articolo	Descrizione
1	GW92089	INT.MAGNET.4P C25 6KA 4M
5	GW94207	INT.MAGN.DIF.C.1P+N C16 4,5KA A/0,03 2M
1	GW40047	CENTRALINO PAR.ARR.(12X2)24M.IP40

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A					1 					A
B	Progetto:									B
C	Disegnato:									C
D	Coordinato:									D
E	N° di Disegno:									E
F	Tensione di esercizio: 400 / 230 V								F	
G	Sistema di Distribuzione: TT								G	
H									H	
I									I	
J	Descrizione				QB9				J	
K	Alimentazione - Potenza totale				0,000 kW				K	
L	Alimentazione - Ku / Kc				1,00 / 1,00				L	
M	Alimentazione - Potenza effettiva				0,000 kW				M	
	Alimentazione - Sezione di Fase [mm²]				6,0					
	Alimentazione - Sezione di Neutro [mm²]				6,0					
	Alimentazione - Sezione di PE [mm²]				6,0					
	Alimentazione - Icc massima ai morsetti di entrata [kA]				5,595					
	Alimentazione - Corrente Fase L1 [A]				0,00					
	Alimentazione - Corrente Fase L2 [A]				0,00					
	Alimentazione - Corrente Fase L3 [A]				0,00					
	Calcolo del potere di interruzione				Icn / Icu					
	PdI degli apparecchi modulari secondo la norma				CEI EN 60898					
	Note				NUOVO					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

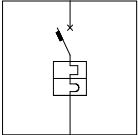
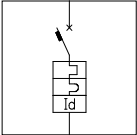
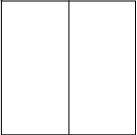
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A										A
B	Interruttore magnetotermico		Interruttore magnetotermico differenziale		Linea di collegamento					B
C										C
D										D
E										E
F										F
G										G
H										H
I										I
J										J
K										K
L										L
M			Disegnato:				N° di Disegno:			M
			Coordinato:							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Documento:

Elenco materiale impianto

Quantità	Articolo	Descrizione
1	GW92089	INT.MAGNET.4P C25 6KA 4M
5	GW94207	INT.MAGN.DIF.C.1P+N C16 4,5KA A/0,03 2M
1	GW40047	CENTRALINO PAR.ARR.(12X2)24M.IP40

	1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
A	Progetto: Disegnato: Coordinato: N° di Disegno:									A																												
B										B																												
C										C																												
D										D																												
E	Tensione di esercizio: 400 / 230 V									E																												
F										F																												
G										G																												
H										H																												
I	Sistema di Distribuzione: TT									I																												
J										J																												
K										K																												
L										L																												
M	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Descrizione</th> <th style="width: 50%;">QB9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alimentazione - Potenza totale</td> <td style="text-align: center;">0,000 kW</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Ku / Kc</td> <td style="text-align: center;">1,00 / 1,00</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Potenza effettiva</td> <td style="text-align: center;">0,000 kW</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Sezione di Fase [mm²]</td> <td style="text-align: center;">6,0</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Sezione di Neutro [mm²]</td> <td style="text-align: center;">6,0</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Sezione di PE [mm²]</td> <td style="text-align: center;">6,0</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Icc massima ai morsetti di entrata [kA]</td> <td style="text-align: center;">5,595</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Corrente Fase L1 [A]</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Corrente Fase L2 [A]</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione - Corrente Fase L3 [A]</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> </tr> <tr> <td>Calcolo del potere di interruzione</td> <td style="text-align: center;">Icn / Icu</td> </tr> <tr> <td>PdI degli apparecchi modulari secondo la norma</td> <td style="text-align: center;">CEI EN 60898</td> </tr> <tr> <td>Note</td> <td style="text-align: center;">NUOVO</td> </tr> </tbody> </table>				Descrizione	QB9	Alimentazione - Potenza totale	0,000 kW	Alimentazione - Ku / Kc	1,00 / 1,00	Alimentazione - Potenza effettiva	0,000 kW	Alimentazione - Sezione di Fase [mm²]	6,0	Alimentazione - Sezione di Neutro [mm²]	6,0	Alimentazione - Sezione di PE [mm²]	6,0	Alimentazione - Icc massima ai morsetti di entrata [kA]	5,595	Alimentazione - Corrente Fase L1 [A]	0,00	Alimentazione - Corrente Fase L2 [A]	0,00	Alimentazione - Corrente Fase L3 [A]	0,00	Calcolo del potere di interruzione	Icn / Icu	PdI degli apparecchi modulari secondo la norma	CEI EN 60898	Note	NUOVO						M
Descrizione					QB9																																	
Alimentazione - Potenza totale					0,000 kW																																	
Alimentazione - Ku / Kc					1,00 / 1,00																																	
Alimentazione - Potenza effettiva	0,000 kW																																					
Alimentazione - Sezione di Fase [mm²]	6,0																																					
Alimentazione - Sezione di Neutro [mm²]	6,0																																					
Alimentazione - Sezione di PE [mm²]	6,0																																					
Alimentazione - Icc massima ai morsetti di entrata [kA]	5,595																																					
Alimentazione - Corrente Fase L1 [A]	0,00																																					
Alimentazione - Corrente Fase L2 [A]	0,00																																					
Alimentazione - Corrente Fase L3 [A]	0,00																																					
Calcolo del potere di interruzione	Icn / Icu																																					
PdI degli apparecchi modulari secondo la norma	CEI EN 60898																																					
Note	NUOVO																																					
N	N																																					
O	O																																					
P	P																																					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A										A
B	Interruttore magnetotermico		Interruttore magnetotermico differenziale		Linea di collegamento					B
C										C
D										D
E										E
F										F
G										G
H										H
I										I
J										J
K										K
L										L
M			Disegnato:				N° di Disegno:			M
			Coordinato:							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Documento:

Elenco materiale impianto

Quantità	Articolo	Descrizione
1	GW92089	INT.MAGNET.4P C25 6KA 4M
5	GW94207	INT.MAGN.DIF.C.1P+N C16 4,5KA A/0,03 2M
1	GW40047	CENTRALINO PAR.ARR.(12X2)24M.IP40

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"

LICEO SCIENTIFICO e ARTISTICO – C.M. CAIS017006 – C. F. 921685570927

email: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificiartisticobrotzu.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
RELAZIONE TECNICA

MAGGIO 2023

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
MARIA GRECA PIRAS

SUPPORTO AL RUP:
GINO ARGIOLOS
IVAN CABITZA

IL TECNICO
ING. GIANMAURO FRAU

INDICE

Premessa	2
Cablaggio LAN	2
Generalità	2
Armadi Rack	3
Distribuzione orizzontale	3
Distribuzione verticale	4
Canalizzazioni	5
Composizione dell'impianto	5
Dettaglio dei componenti previsti	6
Cablaggio	6
Cablaggio orizzontale e verticale	6
Canalizzazioni	7
Frutti	7
Postazione di Lavoro (Punti WIRELESS)	7
Pannelli di Permutazione Categoria 6 (Non Schermati)	9
Bretelle in rame (patch cord e work area cable)	10
Identificazione	10
Verifiche e certificazione	10
Patch panel per rack 19"	11
Armadi di permutazione	11
Struttura del Collegamento WIRELESS - Tipo A	12
STRUTTURA DI COLLEGAMENTO LAN E WIFI NEI PLESSI	14
SEDE CENTRALE – VIA PITZ'E SERRA	14
PLESSO SEDE STACCATA EX GIUA – VIA PITZ'E SERRA	16
PLESSO SEDE LICEO ARTISTICO – VIA MONSIGNOR ANGIONI	18

Premessa

Il presente documento fornisce tutte le indicazioni e le specifiche necessarie ai fini della realizzazione delle reti Wireless e LAN per il progetto PNRR “PROGETTO FUTURA: LA SCUOLA PER L’ITALIA DI DOMANI” - MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA – Next generation class per la realizzazione delle reti locali, cablate e wireless, nei seguenti plessi:

SEDE CENTRALE - Via Pitz'e Serra

SEDE STACCATA – - Via Pitz'e Serra

SEDE STACCATA - Via Monsignor Angioni

Il progetto, prevede la realizzazione del cablaggio, comprensivo di tutte le componenti passive (patch panel e Armadi di rete) per il corretto funzionamento della rete locale per ogni plesso come da specifiche tecniche allegate al seguente progetto.

La realizzazione della nuova rete locale implementa quella esistente e ha funzioni di supporto al progetto PNRR - Next generation class che prevede l’ampliamento degli strumenti informatici a disposizione delle classi in tutte le aule dell’istituto.

Lo spostamento di due aule didattiche per il corso di audio visivo e multimediale con la realizzazione di nuovi impianti elettrici e dati.

Cablaggio LAN

Generalità

Per poter definire un metro di riferimento per la realizzazione dell'infrastruttura, componente passiva delle LAN, sono state individuate in modo indicativo il numero delle prese LAN e dei Punti Wireless per ogni Plesso (come da planimetrie allegate). Ciascun punto LAN comprende una presa RJ45 ove in funzione del suo uso sarà POE se previsto un Access Point o non POE se utilizzata come connettività per un client di rete.

I punti presa RJ45 potranno essere, aumentate e/o spostate in fase di realizzazione a seguito di un sopralluogo con il tecnico incaricato di seguire i lavori al fine di verificare eventuali fabbisogni che scaturiscono in fase installativa.

Lo sviluppo della rete orizzontale del cablaggio non potrà superare la distanza di 90 metri. Tali misure sono in funzione dei percorsi delle canalizzazioni che dovranno essere installate in fase di realizzazione dell'impianto e che verranno definite in fase di realizzazione per ogni singolo piano. A tal proposito la dislocazione degli armadi di permutazione, verrà installato in posizione il più possibile baricentrica al fine di garantire un ottimale sviluppo dell'impianto. Ove necessario verranno sistemati più armadi di permutazione. La verifica dell’effettiva lunghezza delle tratte del cablaggio verrà effettuata sulla base della documentazione delle misurazioni date dai test che dovranno essere rilasciati alla fine dei lavori per il collaudo degli impianti.

Nel seguente progetto si calcolerà sulla planimetria la lunghezza delle varie tratte di cablaggio da

realizzare e si darà indicazione sul posizionamento degli armadi di permutazione dell'impianto.

Il seguente progetto prevede la realizzazione della parte Wireless su tutti gli edifici e l'interconnessione LAN con i Laboratori presenti nei vari plessi con la realizzazione di alcune PDL in funzione dell'esigenza specifica del plesso.

Armadi Rack

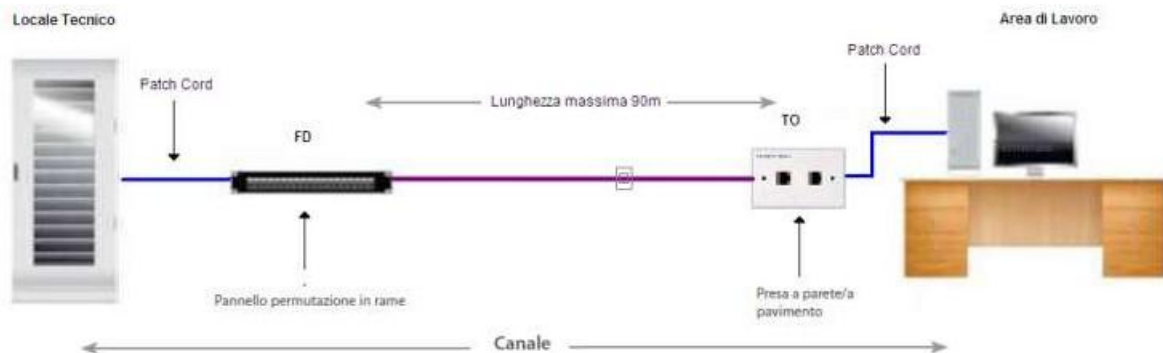
Per il posizionamento degli apparati attivi di LAN e per l'attestazione del cablaggio, dovrà essere installato e posizionato almeno un armadio rack di centro stella per ogni plesso e un armadio rack a muro in ogni location ove viene previsto uno switch di permutazione come da schemi allegati alla presente. Il dimensionamento di tale armadio dovrà essere calcolato in base al numero dei punti di cablaggio totali presenti nella sede, in modo da poter consentire l'alloggiamento di tutti i componenti, sia passivi che attivi, ed avere a disposizione almeno il 50% di spazio libero per ulteriori future espansioni. Nello specifico, il dimensionamento dovrà essere previsto in base alle seguenti attrezzature:

- patch panel per la permuta del cablaggio passivo sia dei punti Wireless che dei punti dati;
- piano fisso in acciaio;
- blocco 19" di alimentazione elettrica per apparati attivi;
- passacavi;
- gruppo ventole di raffreddamento;
- unità di continuità elettrica;
- basetta di messa a terra;
- apparecchiature di rete.

Distribuzione orizzontale

Per la realizzazione della distribuzione orizzontale dovrà essere utilizzato Cavo UTP cat 6, 100 Ohm, rivestito con guaina esterna LSZH.

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO):



La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame.

La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analoga categoria, nella configurazione schermato o non schermato in base alla richiesta dell'Amministrazione, e postazioni di lavoro (Access Point/ Punto Presa) completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

Tale architettura garantisce la possibilità di evoluzione del sistema acquisito in linea con gli standard emergenti e le nuove tecnologie, consentendo l'inserimento di eventuali moduli hardware o software orientati alla fornitura di funzioni e/o servizi che si renderanno necessari per le Amministrazioni Contraenti. Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato (fonia \ dati) con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

Pannelli di permutazione;

Cavo di distribuzione orizzontale;

Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro);

Postazioni di lavoro.

Distribuzione verticale

A fronte dello sviluppo del cablaggio in locali ove occorra collegare più armadi dislocati sia in piani diversi, sia nello stesso piano, si dovrà fare ricorso a tratte in rame simili al cablaggio orizzontale o a dorsali in fibra ottica secondo le specifiche di ogni singolo plesso.

Nel cablaggio di dorsale pertanto si distinguono le seguenti tipologie di dorsale:

Dorsale di campus: il cablaggio di dorsale del campus si estende dal locale tecnico\armadio di campus

al locale tecnico\armadio principale di ogni edificio. Quando è presente, comprende i cavi di dorsale del campus e le relative terminazioni a pannello di permutazione;

Dorsale di edificio: il cablaggio di dorsale di edificio si estende dal locale tecnico\armadio principale di edificio agli armadi di piano. Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale dell'edificio e le relative terminazioni a pannello di permutazione.

Il cablaggio di dorsale, in funzione della tipologia di servizio offerto, si suddivide inoltre in Dorsale Dati (tipicamente in fibra ottica) e Dorsale Fonia (cavi multi-coppia in rame).

Le Dorsali Dati saranno realizzate con cavi in fibra ottica Monomodale o Multimodale, in funzione della distanza da percorrere e del tipo di connessione richiesta, con un numero di fibre ottiche adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate, tenendo inoltre conto di possibili sviluppi futuri e delle eventuali fibre di scorta quale ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

Canalizzazioni

La fornitura riguarderà anche locali presso i quali non sono utilizzabili canalizzazioni sottotraccia, dove non risulti possibile eseguire interventi comprendenti opere murarie, e/o locali che, seppur dotati di pavimenti flottanti o controsoffittature, risultino privi di canalizzazioni utilizzabili. Per ciascun impianto (o parte di impianto da realizzare) dovrà pertanto, generalmente, prevedersi:

- la fornitura e posa in opera di canalizzazioni e/o tubazioni della dimensione e tipologia opportuna per le componenti di dorsale e di distribuzione del cablaggio tra i piani e le principali direttrici orizzontali;
- la fornitura e posa in opera di canalizzazioni e/o tubazioni per le tratte di distribuzione fino alla presa utente.

Si precisa che non dovranno essere impiegate, dove anche già esistenti, eventuali canalizzazioni che risultino solo parzialmente utilizzabili, ovvero non realizzate a norma.

Si precisa ancora che per la determinazione del computo metrico estimativo relativo alla realizzazione delle canalizzazioni e delle opere accessorie (canale, scatole, fori attraverso i muri e soffitti) verrà applicato il costo dei listini relativi ai "Prezzi Informativi dell'edilizia" edito da DEI; e il prezzario nazionale.

Il dimensionamento delle canale (o tubazioni) di distribuzione dovrà avvenire in funzione del numero dei cavi da posare e dovrà prevedere sufficiente disponibilità per eventuali ampliamenti dell'impianto nella misura di almeno un ulteriore 30%.

Composizione dell'impianto

La composizione dell'impianto sarà definita facendo ricorso ai seguenti elementi:

- realizzazione di punti presa dati (Wireless e LAN) con relativa canalizzazione o tubazione per la distribuzione sia orizzontale che verticale a partire dall'armadio di permutazione fino alla presa utente e per collegamenti di lunghezza media inferiore a 40 metri misurata a consuntivo;
- realizzazione di punti presa RJ45 con relativa canalizzazione o tubazione per la distribuzione sia orizzontale che verticale a partire dall'armadio di permutazione fino alla presa utente e per collegamenti di lunghezza media inferiore a 90 metri misurata a consuntivo;
- realizzazione delle tratte di dorsale in cavo UTP cat 6, compresa la fornitura e posa in opera delle tubazioni o canale quando necessaria;
- armadi di permutazione rack 19" a parete o a pavimento della dimensione opportuna;
- apparecchiature switch di rete da installare sull'armadio rack;
- cordoni di permutazione (patch-cord) della lunghezza di 2,0 metri lato armadio;
- cordoni di collegamento terminale utente della lunghezza di 3,0 metri;

Il seguente progetto esecutivo prevede nel computo metrico allegato una realizzazione completa in ogni sua parte con l'impiego di tutti i necessari elementi di assemblaggio (anche se non esplicitamente indicati nelle singole voci descrittive degli elementi modulari).

Si riterranno pertanto compresi come oneri di fornitura nel seguente progetto (e come tali già computati nel costo della corrispondente voce che li necessita):

- prese, placche, corone e tappi ciechi, targhette identificative;
- viti, tasselli, bullonature, dadi a gabbia, ecc.;
- kit di montaggio quali guide, binari, staffe, flange, cerniere, distanziali;
- tutti i necessari accessori per canalizzazioni necessario per dare l'opera finita, realizzata nel rispetto della "Regola d'arte" ed in conformità con la normativa di riferimento.

Dettaglio dei componenti previsti

Cablaggio

Cablaggio orizzontale e verticale

I conduttori dovranno essere costituiti da cavo UTP non schermato a 4 coppie twistate 24 AWG Cat. 6 - 250MHz, guaina PVC tipo LSZH che dovranno essere terminati su jack modulari a 8 pin in corrispondenza di ogni presa.

Le terminazioni dovranno essere realizzate secondo le seguenti specifiche tecniche e prestazionali:

- rispondenza alle Norme ISO/IEC 11801 Classe D, EN 50173 e TIA/EIA 568B;
- i cavi dovranno essere contrassegnati come Categoria 6 LSZH;
- gli standard applicativi supportati dovranno comprendere, tra gli altri: IEEE 802.3, 10Base-T, 100Base-T, 1000Base-T, 100Base-F, 10Base-F, IEEE 802.5 4Mbps, 16Mbps, ATM155;
- verifica certificazione per prestazioni elettriche di Categoria 6;
- inclusi negli elenchi di certificazione per la sicurezza antincendio;



- produttore certificato ISO 9001.

Queste specifiche tecniche dovranno essere rispettate sia per le prese dati che per le prese degli apparati WIFI o della singola postazione di lavoro.

Canalizzazioni

Come già descritto nei precedenti paragrafi ove necessario occorre predisporre le canalizzazioni per il collegamento tra l'armadio di permutazione e le PDL. Inoltre potranno essere effettuati gli interventi di foratura dei muri portanti (spessore superiore a 25 cm.) e dei pavimenti per il passaggio delle canalizzazioni. Si precisa che questo progetto non prevede scavi per passaggio di tubazioni sottotraccia in quanto la sede scolastica può essere sottoposta a tutela patrimoniale pertanto il vano delle canalizzazioni dovrà garantire almeno un coefficiente di riempimento inferiore o uguale a 2/3 della sezione utile della stessa.

Frutti

I frutti dovranno essere costituiti da connettori modulari RJ45 di categoria 6, 8 pin, per cavo non schermato 4 coppie 24 AWG, con connessione ad incisione di isolante.

Dovranno essere di tipo per montaggio in scatola porta frutto modulare tipo 503 o equivalente, per installazione indifferentemente:

- incassata a muro, e non, in qualunque tipo di supporto;
- sporgente a parete;
- in canale modulare.

I frutti dovranno appartenere a serie integrate con i relativi accessori (scatole porta frutto, supporti, placche di finitura). Per garantire una idonea resa estetica dell'impianto, non sono ammessi frutti non compatibili con gli accessori di finitura, anche se adattabili, e dovranno essere preferibilmente dello stesso produttore.

I frutti dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

- essere ad 8 posizioni/8 conduttori;
- essere dotati di connessione ad incisione di isolante;
- supportare applicazioni universali in ambiente multivendor ed accettare spine modulari RJ45;
- essere conformi a TIA/EIA 568 B, ISO-IEC 11801, EN 50173, sezione cablaggio orizzontale;
- requisiti della categoria 6;
- risultare conformi alla verifica per le prestazioni elettriche di categoria 6 ;
- risultare conformi a FCC Parte 68;
- essere prodotti da Costruttore certificato ISO 9001.

Postazione di Lavoro (Punti WIRELESS)

La postazione di lavoro sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa, nella fase di installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio a rack di piano e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 metri.



La presa si compone di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed;
- placca autoportante tipo da 2 posizioni;
- prese modulari tipo non schermate U/UTP cat.6

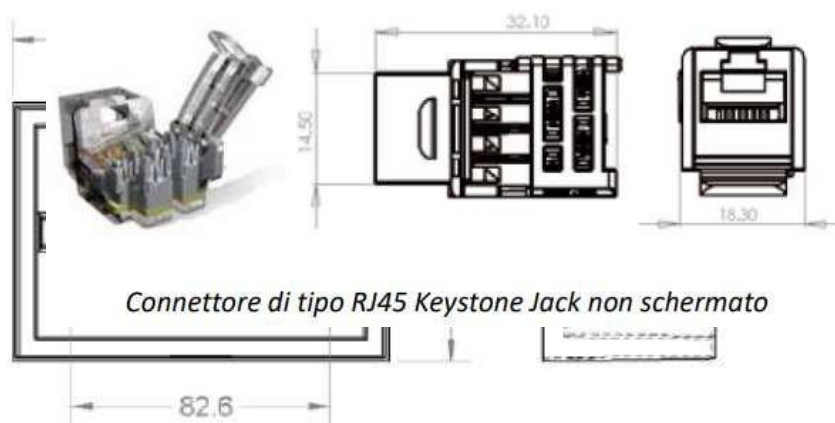
La scatola di tipo UNI503 deve essere conforme alla normativa ISO/IEC 11801 (Codice MMCIBB47001)

Sulla scatola, nella soluzione schermata o non schermata, viene applicata la placca autoportante porta prese a due/tre posizioni rappresentata nella figura seguente.

La placca porta frutto autoportante è etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio. La postazione di lavoro è inoltre dotata di hardware di connessione costituito da due prese modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ):

- Per la soluzione non schermata U/UTP Cat.6

Le prese modulari proposte hanno le seguenti caratteristiche: Presa non schermata Leviton/Brand-Rex Categoria 6 realizzata con il connettore RJ45 Keystone Jack Modello SIJ ad innesto rapido (codice C6CJAKU002) tool free conforme alle normative internazionali recanti disposizioni in materia di prestazioni elettriche e meccaniche ISO\IEC 11801 – 2nd Edition e delle EIA/TIA-568-B.2-1, EN 50173-1 2nd Edition e testate in conformità alle IEC 60603-7.



Tutte le prese proposte hanno un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 ed hanno

sul fronte contatti a lamella rettangolare ingegnerizzati per garantire le massime prestazioni ovvero il miglior contatto possibile con il Plug RJ45 delle bretelle di connessione per la miglior “centratura” prestazionale come da normativa IEC60603-7.

Pannelli di Permutazione Categoria 6 (Non Schermati)

I pannelli di permutazione (patch panel) per l’attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all’interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

I patch panel forniti sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone Jack Modello SIJ Cat. 6 U/UTP.

I patch panel dovranno avere una struttura in acciaio satinato nero, con la parte frontale provvista di asole per montaggio su rack a 19”, altezza 1U, scarico con 24 slot per prese RJ45 di Cat. 6 conformi alla normativa di riferimento ISO\IEC 11801 – 2nd Edition, EIA/TIA 568-B.2-1 (per la Cat.6).

I pannelli di permutazione hanno la possibilità di “Identificare” frontalmente ogni singola utenza attraverso l’inserimento a scatto di un’icona colorata. Tale procedura può essere eseguita senza rimozione del connettore. L’utente potrà così gestire le destinazioni d’uso dei connettori a sua discrezione modificando il codice colori assegnato.

Il pannello deve essere dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l’identificazione della postazione di lavoro connessa ed è inoltre dotato di spazio bianco per l’apposizione di etichette stampate. Posteriormente, il pannello è equipaggiato con un supporto cavi removibile “clip on” al fine di garantire il corretto posizionamento e fissaggio dei cavi collegati e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard. Infine, ogni pannello è dotato di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.

Di seguito le caratteristiche tecniche e funzionali dei patch panel:

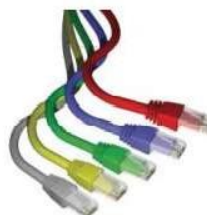
- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack Slimline;
- capacità di alloggiare 24 RJ45 U/UTP;
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente “clip on”);
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette;
- icone colorate.



Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avviene attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie non schermate U/UTP rispondenti ai requisiti del capitolato tecnico. Le bretelle in rame fornite hanno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- prestazioni conformi alla norma ISO/IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHz (Cat6) e fino a 500MHz (Cat6A) su NEXT Loss e Return Loss;
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268.



Bretelle in rame (patch cord)

Identificazione

Ciascuna presa dovrà essere identificata con targhette e con simbologia dedicata per i servizio dati e per il servizio di diffusione Wireless.

Verifiche e certificazione

Le misure nel seguito descritte ed i relativi parametri normativi di riferimento si applicano a tutti i componenti del cablaggio, quindi le prese, ed i relativi permutatori.

Le misure dovranno essere effettuate con idonei tester aventi livello di accuratezza IIE o superiore secondo EIA/TIA TSB 67 – EN 50172.

L'impianto realizzato dovrà risultare conforme alle prescrizioni tecnico-funzionali richieste, e rispondere alle specifiche di seguito elencate.

1. Wire Map: - il test deve accertare il corretto cablaggio del link e del channel, tenendo conto sistema di cablaggio adottato (EIA/TIA 568-B); non dovranno verificarsi errori di alcun genere.
2. Lunghezza: - La lunghezza del channel non dovrà eccedere i 100m, misurata con le patch cords direttamente collegate ai tester; la lunghezza dovrà risultare non superiore a 90m +/- 10%.

3. Attenuazione: - L'attenuazione, espressa in dB, andrà testata nel campo di frequenze compreso fra 1 e 100 MHz. Il tester da campo dovrà restituire un grafico dell'attenuazione in tutto il campo delle frequenze di misura, sul quale sia evidenziato il valore limite per ciascuna frequenza.
4. PSNEXT: - È un metodo per la misura degli effetti combinati di crosstalk su una singola coppia, indotti dalle altre coppie appartenenti allo stesso cavo. La misura è particolarmente importante per le applicazioni di fascia alta, come per esempio Gigabit Ethernet.
5. ELFEXT: - Si tratta di una verifica analoga al Far-End Next (FEXT) con la differenza che il segnale accoppiato all'estremità remota del cavo è relativa al segnale attenuato all'estremità remota della coppia alla quale il segnale era stato applicato alla Near-End. I test di FEXT e di ELFEXT sono parametri importanti quando si usano più di due coppie attive contemporaneamente negli schemi che prevedono trasmissioni parallele nelle applicazioni LAN.

Patch panel per rack 19"

Dovranno essere installati idonei patch panel composti da prese costituite da connettori modulari RJ45 di categoria 6 a 8 pin per cavo non schermato 4 coppie 24 AWG, con connessione ad incisione di isolante, con le seguenti caratteristiche:

1. Pannello di permutazione precaricato, non schermato, da min 24 porte RJ45 Cat. 6 – per montaggio a rack 19" (1 unità rack); completo di targhette di identificazione sul fronte e sulla parte retrostante e di barra guida cavi da montare sul lato posteriore.

Armadi di permutazione

Dovranno essere installati armadi di permutazione con le seguenti caratteristiche:

- tipo chiuso, da pavimento o da muro;
- larghezza standard tra i montanti di 19";
- realizzazione in acciaio verniciato e con porta in vetro temperato;
- pannello posteriore (per rack a pavimento) a fiancate asportabili;
- testata rimovibile per consentire l'installazione di gruppi di ventilazione;
- aperture passacavi sul tetto e sul fondo;
- montanti mobili arretrabili;
- completo di piedini regolabili ed equipaggiabile con zoccolini o ruote (per rack a pavimento);
- il produttore degli armadi dovrà essere certificato ISO 9001;
- conformità alle norme IEC 297-2 e le DIN 41494 parte 1 per il montaggio di apparati elettrici ed elettronici, e la DIN 41488 per le dimensioni esterne ed EIA 310 per le caratteristiche generali.

L'armadio è previsto con un formato 19" e con un numero di unità definito in allegato. Le specifiche riportate sono da intendersi per la configurazione minima con:

- n. 1 patch panel precaricato RJ45 Cat. 6 da min 24 porte RJ 45 per l'attestazione delle prese utente;

- n. 1 patch panel precaricato RJ45 Cat. 6 da min 24 porte RJ 45 per l'attestazione delle prese foniche utente;
- n.1 piano fisso in acciaio 15/10 verniciato RAL tipo 7035, portata standard 100 kg, con ripiano isolato, profondità 600 mm;
- zoccolo in acciaio spessore 2 mm verniciato tipo RAL 7035;
- blocco di alimentazione 19" per apparati attivi composto da n° 6 prese multistandard,
- interruttore magnetotermico, completo di accessori di montaggio e set di collegamento equipotenziale;
- passacavi nel numero necessario per garantire un adeguato passaggio dei patch cord e delle bretelle, patch panel e cassetto ottici previsti;
- rivetti, bulloneria ed etichette e quanto necessario per la corretta identificazione delle componenti passive del cabling.

Struttura del Collegamento WIRELESS - Tipo A

Il presente progetto prevede oltre il Cablaggio di dorsale come specificato negli allegati anche la realizzazione di una rete locale Wireless a copertura delle aree nei vari plessi. La rete da realizzare è quella di una infrastruttura di rete tipo WIFI con gestione centralizzata, predisposta per supportare lo standard IEEE 802.11 a/b/g/n senza degrado di prestazioni su tutta la superficie di copertura con vincolo di copertura al 100% delle aree richieste.

La rete ha lo scopo di garantire l'accesso wireless in tecnologia Wi-Fi ai servizi messi a disposizione per gli utenti, nella banda di frequenza 2,4 GHz, e 5 GHz attraverso l'utilizzo di devices (quali computer portatili, tablet, smartphone, ecc.), rendendo fruibili tutti i servizi che il gestore vorrà fornire.

Nella configurazione da realizzare, tutto il traffico rete che verrà generato e che sarà destinato alla didattica, dovrà essere separato (eventualmente con gestione di sottoreti) dal traffico della rete amministrativa. Il risultato dovrà essere una rete sicura, affidabile anche in circostanze di eventuali interferenze dovute a reti wireless presenti nelle vicinanze dell'edificio.

Dovrà offrire elevate prestazioni e soprattutto dovrà gestire almeno 500 devices collegati contemporaneamente, per ogni plesso con 2000 account e fino 20 Access Point collegati contemporaneamente, condizione necessaria per la stabilità e la scalabilità del sistema anche se l'impianto non prevede al momento e/o nel futuro un tale numero di utenti e/o di Access Point.

Nello specifico, l'intero sistema dovrà essere gestito attraverso un Controller Embedded a basso consumo energetico, in rete locale in grado di gestire almeno 2 connessioni di tipo WAN in modalità balancing e/o backup non meno di 4 connessioni di tipo LAN 10/100/1000Mbps e finalizzato a garantire il corretto funzionamento degli stessi dispositivi installati attraverso la gestione centralizzata degli Access Point sia da locale che da remoto tramite interfaccia browser e ad implementare funzionalità avanzate come lo smart meshing wireless, in modo da salvaguardare un'alta disponibilità della rete wireless, la gestione centralizzata prevede le funzioni di:

1. AP Auto-discovery, configuration and provisioning

1.1 - Funzione in grado di rilevare in automatico tutti gli Access Point presenti sulla rete,

configurarli ed associarli al controller per la gestione.

2. AP Batch Setup (LAN, VAP, Wireless Settings, Encryption, Time Server, Management password, FW upgrade via TFTP/URL)
 - 2.1 – Funzione utile alla programmazione simultanea attraverso il controller senza la necessità di raggiungere uno ad uno gli apparecchi per configurazione di Rete, Virtual AP, impostazioni wireless, gestione password, server orario e aggiornamenti firmware di uno, più o tutti gli Access Point presenti sulla rete
3. AP Group Management (Dynamic Channel Allocation, MAC Filter Control)
 - 3.1 – Tale funzione consente la gestione di tutti gli Access Point presenti sulla rete divisi per gruppi precedentemente formati.
4. Status Monitor (Managed AP status, Each online user status, Rate, Bytes, and connection time)
 - 4.1 – Funzione che permette il Monitoraggio e la gestione degli Access Point e degli utenti fornendo informazioni sullo stato, sul traffico e sul tempo di connessione.

Il Sistema deve essere predisposto a interagire con un sistema in cloud dello stesso produttore, che gestisce le autenticazioni autonome degli utenti attraverso diverse modalità (email, SMS, Ticket e altro), consente attraverso un pannello di controllo amministratore di attivare e gestire le utenze dividendole per gruppi (ad esempio: segreteria, docenti, alunni, Sezione, etc.), inviare comunicazioni ordinarie e straordinarie attraverso email e/o SMS agli utenti, inviare newsletter informative attraverso email e/o SMS.

Il meccanismo di autenticazione richiesto si baserà sull'impiego di una captive portal necessario per l'inserimento delle credenziali di accesso. La captive page potrà essere personalizzata a seconda delle esigenze.

Le credenziali saranno validate da apposito dispositivo che conserverà localmente il database degli utenti. L'amministratore di rete avrà il diretto accesso ai dispositivi fisici elencati in quanto proprietario degli stessi e connessi direttamente in locale alla rete.

In ogni caso il sistema potrà consentire la navigazione su determinati siti a scelta del gestore in maniera autonoma e senza alcun tipo di autenticazione modalità Walled Garden. (Per esempio i Monitor Touch Screen)

Necessarie saranno le funzioni avanzate per determinare un filtraggio di siti web non consentiti, in particolare indicando sia URL che contenuti, DMZ per la mappatura di server protetti, IP filter per il filtraggio di indirizzi IP, MAC filter per il filtraggio dei MAC Address.

Particolare risalto si darà alla funzione di gestione avanzata delle WAN, sia per le modalità Load Balancing, Fail- Over e Backup che per la possibilità di indirizzare il traffico effettuato da parte degli utenti in modo tale da preferire quelli che appartengono a determinati gruppi (ad esempio docenti piuttosto che alunni). Infatti il sistema dovrà essere in grado di gestire minimo 8 Servizi di Dominio diversi indipendenti l'uno dall'altro relativi ad altrettante VLAN.

Tutto il sistema wireless dovrà essere in grado di gestire minimo 8 Virtual AP, questa funzione in particolare consente di moltiplicare virtualmente un unico Access Point in 8 Access Point indipendenti l'uno dall'altro apportando un notevole risparmio sul numero di dispositivi necessari alla struttura.

STRUTTURA DI COLLEGAMENTO LAN E WIFI NEI PLESSI

SEDE CENTRALE – VIA PITZ'E SERRA



Il plesso di via Pitz'e Serra è sede della segreteria amministrativa e presenta un impianto vetusto e obsoleto. L'edificio è strutturato su quattro piani, al piano terra è presente la segreteria didattica, la biblioteca, i laboratori di chimica e fisica, il laboratorio di informatica, l'aula magna e parte delle aule; al piano primo alcune aule didattiche, il secondo laboratorio di informatica, la sala professori e la vicepresidenza, al piano secondo alcune aule, le segreterie del personale e la presidenza; al piano terzo le aule didattiche.

Il seguente progetto prevede la progettazione di un sistema di copertura wireless all'interno del plesso e il cablaggio della rete LAN. In particolare è previsto:

PIANO TERRA

AGGIUNGERE NEL RACKA2

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 6 - Nuovi Access Point POE

AP1-2-3-4-5-6

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

N. 4 - Nuovi Duplicatori di Rete (DR)

aula A1- A5-A6-A7

(Duplicatore Cavo Ethernet Attacco RJ45 – 3F)

Canale passacavi con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, coperchio, tappi...

Tipo LEGRAND LEG030027 - 40x20 mm. (Per Access Point AP2-AP4-AP6)

metri: 65

Cavi per la rete LAN: 90 metri

(collegare i nuovi cavi di rete al patch panel esistente)

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - Guaina LSZH

(CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 3 – scatola per 3 portafrutti da parete (tipo BTicino S503BPF)

N. 3 – supporto per 3 frutti

N. 3 - placca per 3 frutti in plastica AVORIO

N. 6 – tappi

N. 3 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix

PIANO PRIMO

AGGIUNGERE NEL RACKB

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 4 - Nuovi Access Point POE

AP1-2-3-4

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

N. 1 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

N. 7 - Nuovi Duplicatori di Rete (DR)

aula B1-2-3-4-7-8-9

(Duplicatore Cavo Ethernet Attacco RJ45 – 3F)

Canale passacavi con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, coperchio, tappi...

Tipo LEGRAND LEG030027 - 40x20 mm. (Per Access Point AP2-AP4-AP6)

metri: 33

Cavi per la rete LAN: 50 metri

(Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 LSZH Cca - non schermato

(Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 2 – scatola per 3 portafrutti da parete (tipo BTicino S503BPF)

N. 2 – supporto per 3 frutti

N. 2 - placca per 3 frutti in plastica AVORIO

N. 4 – tappi

N. 2 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix

PIANO SECONDO

AGGIUNGERE NEL RACKC

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 3 - Nuovi Access Point POE

AP1-2-3

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

N. 1 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

N. 5 - Nuovi Duplicatori di Rete (DR)

aula C1-2-9-10-11

(Duplicatore Cavo Ethernet Attacco RJ45 – 3F)

Canale passacavi con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, coperchio, tappi...

Tipo LEGRAND LEG030027 - 40x20 mm. (Per Access Point AP2-AP4-AP6)

metri: 10

Metri cavi per la rete LAN: 10

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - Guaina LSZH

(CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 1 – scatola per 3 portafrutti da parete (tipo BTicino S503BPF)

N. 1 – supporto per 3 frutti

N. 1 - placca per 3 frutti in plastica AVORIO

N. 2 – tappi

N. 1 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix

PIANO TERZO

AGGIUNGERE NEL RACKD

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 4 - Nuovi Access Point POE

AP1-2-3-4

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

N. 8 - Nuovi Duplicatori di Rete (DR)

aula D1-2-3-5-6-7-8-9

(Duplicatore Cavo Ethernet Attacco RJ45 – 3F)

Canale passacavi con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, coperchio, tappi...

Tipo LEGRAND LEG030027 - 40x20 mm. (Per Access Point AP2-AP4-AP6)

metri: 40

Metri cavi per la rete LAN: 45

(collegare i nuovi cavi di rete al patch panel esistente)

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - Guaina LSZH

(CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 2 – scatola per 3 portafrutti da parete (tipo BTicino S503BPF)

N. 2 – supporto per 3 frutti

N. 2 - placca per 3 frutti in plastica AVORIO

N. 4 – tappi

N. 2 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix

PLESSO SEDE STACCATA EX GIUA – VIA PITZ'E SERRA



Il plesso della sede ex Giua si presenta con una connettività wifi connessa ad una rete internet con nessun sistema di sicurezza e di controllo. Il plesso è costituito da uno solo livello, al piano primo dell'edificio, 9 aule didattiche e un'aula da destinare a laboratorio che è in fase di realizzazione.

Il plesso è cablato in ogni aula con un PDL per un totale di 11 PDL a singolo frutto e un Pdl a piano terra

per un eventuale PC docente a doppio PDL per un'eventuale fotocopiatore. E' previsto un armadio rack da almeno 9 U da installare a piano terra che comprenda tutti i cavi del PT e la dorsale del secondo piano con un secondo armadio rack da almeno 6U dove confluiscono tutte le connessioni del primo piano come da planimetria allegata.

Il seguente progetto prevede la progettazione di un sistema di copertura wireless all'interno del plesso e il cablaggio della rete LAN . In particolare è previsto:

PIANO PRIMO

AGGIUNGERE NEL RACKA

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 4 - Nuovi Access Point POE

AP1-2-3-4

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

N. 1 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

N. 2 - Nuovi Duplicatori di Rete (DR)

aula ____

(Duplicatore Cavo Ethernet Attacco RJ45 – 3F)

Canale passacavi con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, coperchio, tappi...

Tipo LEGRAND LEG030027 - 40x20 mm. (Per Access Point AP1-4)

metri: 50

Metri cavi per la rete LAN: 70

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - Guaina LSZH

(CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 2 – scatola per 3 portafrutti da parete (tipo BTicino S503BPF)

N. 2 – supporto per 3 frutti

N. 2 - placca per 3 frutti in plastica AVORIO

N. 4 – tappi

N. 2 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP tipo: Bticino Matix

Spostare indietro l'Access Point APa nella posizione AP2,

Spostare indietro l'Access Point APb nella posizione AP3,

(cavi, canaline esistenti, scatole e RJ45 esistenti)

Nuovo RACKB

Composto da:

N. 1 - Armadio Rack 19" 12 unità (misure circa base 58x50 h 75 cm)

N. 1 - Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore.

N. 2 – Switch - 24 porte

(NETGEAR Switch Ethernet Smart 24 porte GS724T)

N. 2 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

PLESSO SEDE LICEO ARTISTICO – VIA MONSIGNOR ANGIONI



Il plesso di via Monsignor Angioni si compone di due livelli piano terra e piano primo.

Il presente progetto prevede il cablaggio delle Aule e l'impianto WIFI e la dismissione di eventuale cavi ethernet o di vecchi impianti.

Il plesso va cablato in ogni aula con un PDL per un totale di 28 PDL a singolo frutto e un Pdl a piano terra per un eventuale PC docente a doppio PDL per un'eventuale fotocopiatore. E' previsto un armadio rack da almeno 9 U da installare a piano terra che comprenda tutti i cavi del PT e la dorsale del secondo piano con un secondo armadio rack da almeno 6U dove confluiscono tutte le connessioni del primo piano come da planimetria allegata.

Il seguente progetto prevede la progettazione di un sistema di copertura wireless all'interno del plesso e il cablaggio della rete LAN. In particolare è previsto:

PIANO TERRA

NUOVO RACKA02

Composto da:

N. 1 - Armadio Rack 19" - 6 unità (misure circa base 55x45 h 35 cm)

N. 1 - Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore.

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 1 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

N. 2 - Nuovi Access Point POE

AP6-7

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

NUOVO RACKA03

Composto da:

N. 1 - Armadio Rack 19" - 6 unità (misure circa base 55x45 h 35 cm)

N. 1 - Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore.

N. 1 - Switch POE - 16 porte



(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 1 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

N. 2 - Nuovi Access Point POE

AP6-7

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

N. 9 - Nuovi Duplicatori di Rete (DR)

aula A1-2-3-4-5-8-9-10-11

(Duplicatore Cavo Ethernet Attacco RJ45 – 3F)

Canale passacavi con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, coperchio, tappi...

Tipo LEGRAND LEG030027 - 40x20 mm. (Per Access Point e prese RJ45)

metri: 45

Metri cavi per la rete LAN: 60

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - Guaina LSZH

(CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 4 – scatola per 3 portafrutti da parete (tipo BTicino S503BPF)

N. 4 – supporto per 3 frutti

N. 4 - placca per 3 frutti in plastica AVORIO

N. 10 – tappi

N. 5 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP tipo: Bticino Matix

PIANO PRIMO

RACKB01 ESISTENTE

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 1 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

N. 4 - Nuovi Access Point POE

AP1-2-3-8

(Access Point POE - NETGEAR® WiFi 6 AX1800)

N. 11 - Nuovi Duplicatori di Rete (DR)

aula B1-2-3-4-5-7-10-11-14-15-16

(Duplicatore Cavo Ethernet Attacco RJ45 – 3F)

Canale passacavi con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, coperchio, tappi...

Tipo LEGRAND LEG030027 - 40x20 mm. (Per Access Point AP4-5)

metri: 50

Metri cavi per la rete LAN: 75

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - Guaina LSZH

(CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 5 – scatola per 3 portafrutti da parete (tipo BTicino S503BPF)

N. 5 – supporto per 3 frutti

N. 5 - placca per 3 frutti in plastica AVORIO

N. 10 – tappi

N. 5 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP tipo: Bticino Matix

NUOVO LABORATORIO B8 - PIANO PRIMO – ARTISTICO

N. 1 – Quadro elettrico (vedi le specifiche nell'elaborato)

Nuovo RACK B04

Composto da:

- N. 1 - Armadio Rack 19" 12 unità (misure circa base 58x50 h 75 cm)
- N. 1 - Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore.
- N. 3 – Switch - 24 porte
(NETGEAR Switch Ethernet Smart 24 porte GS724T)
- N. 3 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)
(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

N. 22 – impianto Punti rete LAN – composti da:

N. 6 – scatola per 4 portafrutti (per Bticino BTI 121001)

N. 6 – supporto per 4 frutti

N. 6 - placca per 4 frutti in plastica AVORIO

N. 2 – tappi

N. 22 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix

Cavi per la rete LAN: 330 metri

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato

(Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 12 – impianto Punti alimentazione ALIM. – composti da:

N. 6 – scatola per 4 portafrutti (per Bticino BTI 121001)

N. 6 – supporto per 4 frutti

N. 6 - placca per 4 frutti in plastica AVORIO

N. xxx – tappi

N. 12 – presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino Matix

Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 80 metri da 4mm²

Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mm²

(Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V)

Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi...

Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM.

metri: 32

NUOVO LABORATORIO B9 - PIANO PRIMO - ARTISTICO

N. 1 – Quadro elettrico (vedi le specifiche nell'elaborato)

N. 28 – impianto Punti rete LAN – composti da:

(DA COLLEGARE AL RACKB04)

N. 8 – scatola per 4 portafrutti (per Bticino BTI 121001)

N. 8 – supporto per 4 frutti

N. 8 - placca per 4 frutti in plastica AVORIO



N. 4 – tappi

N. 28 – presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix

Cavi per la rete LAN: 370 metri

Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato

(Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)

N. 16 – impianto Punti alimentazione ALIM. – composti da:

N. 8 – scatola per 4 portafrutti (per Bticino BTI 121001)

N. 8 – supporto per 4 frutti

N. 8 - placca per 4 frutti in plastica AVORIO

N. xxx – tappi

N. 16 – presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino Matix

Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 80 metri da 4mm²

Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mm²

(Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V)

Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi...

Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM.

metri: 28

NUOVO LABORATORIO B6 - PIANO PRIMO – ARTISTICO

N. 1 – Quadro elettrico (vedi le specifiche nell'elaborato)

Nuovo RACK B05

Composto da:

N. 1 - Armadio Rack 19" 12 unità (misure circa base 58x50 h 75 cm)

N. 1 - Barra di alimentazione, Multi presa da Rack 19" 8 Prese Universali con Interruttore.

N. 1 – Switch - 24 porte

(NETGEAR Switch Ethernet Smart 24 porte GS724T)

N. 1 - Switch POE - 16 porte

(NETGEAR Switch PoE Smart 16 porte GS716TP)

N. 2 Patch Panel 24 porte – completo di 24 RJ45 (per collegamento nuovi cavi di rete)

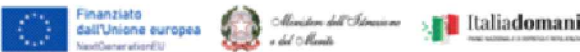
(RackMatic - Patch Panel 24 x RJ45 UTP Cat.6 1Gb Ethernet)

LEGENDA SEGNI GRAFICI	
	Quadro di distribuzione
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEL
	Presa dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI

PIANTA PIANO TERRA



FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"
LICEO SCIENTIFICO e ARTISTICO - C.M. CAIS017006 - C. F. 921685570927
email: cals017006@istruzione.it - sito: http://liceoscientificartisticobrotzu.edu.it
Sede: Via Pitz'e Serra - 09045 Quartu Sant'Elena (CA) - Tel. 070-868053

PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
PIANTE SEDE CENTRALE - VIA PITZ'E SERRA
PIANTA PIANO TERRA

TAVOLA: 1	SCALA 1:100	DATA: MAGGIO 2023
-----------	-------------	-------------------

IL DIRIGENTE SCOLASTICO MARIA GRECA PIRAS	SUPPORTO AL RUP: GINO ARGOLAS IVAN CABITZA	IL TECNICO ING. GIANMAURO FRAU
--	--	-----------------------------------

PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

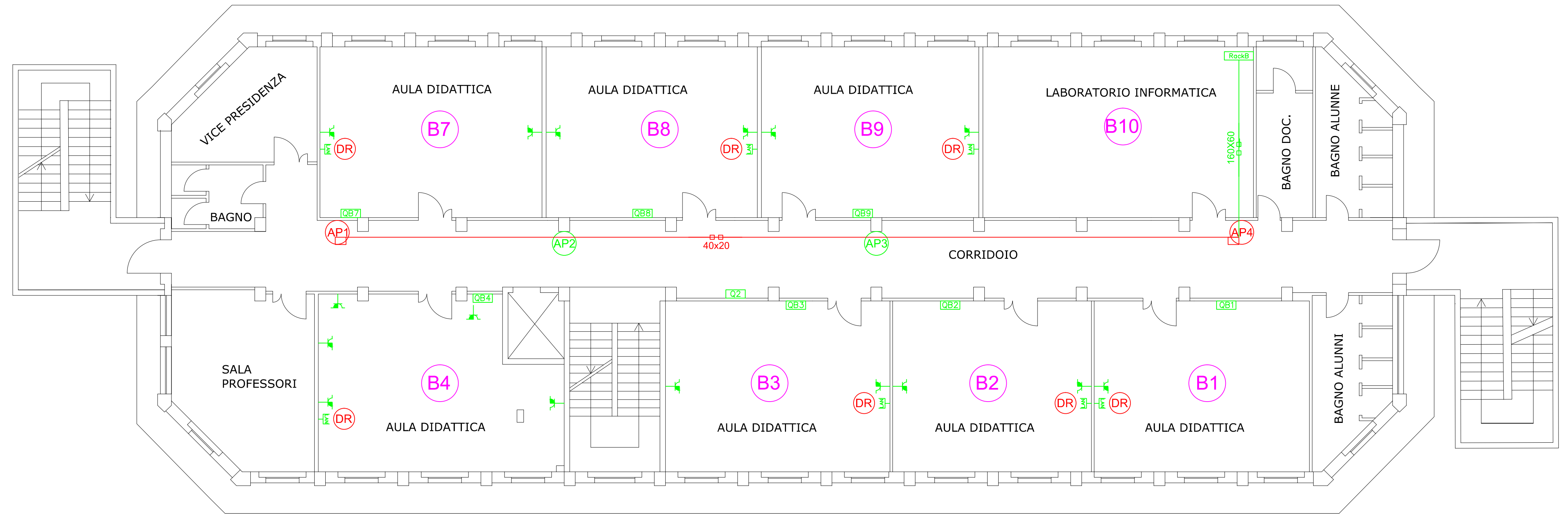
IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
PIANTE SEDE CENTRALE - VIA PITZ'E SERRA
PIANTA PIANO PRIMO

TAVOLA: 2	SCALA 1:100	DATA: MAGGIO 2023
-----------	-------------	-------------------

IL DIRIGENTE SCOLASTICO MARIA GRECA PIRAS	SUPPORTO AL RUP: GINO ARGIOLAS IVAN CABITZA	IL TECNICO ING. GIANMAURO FRAU
--	---	-----------------------------------

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Quadro di distribuzione
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEL
	Presa dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI



PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

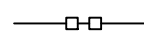
SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

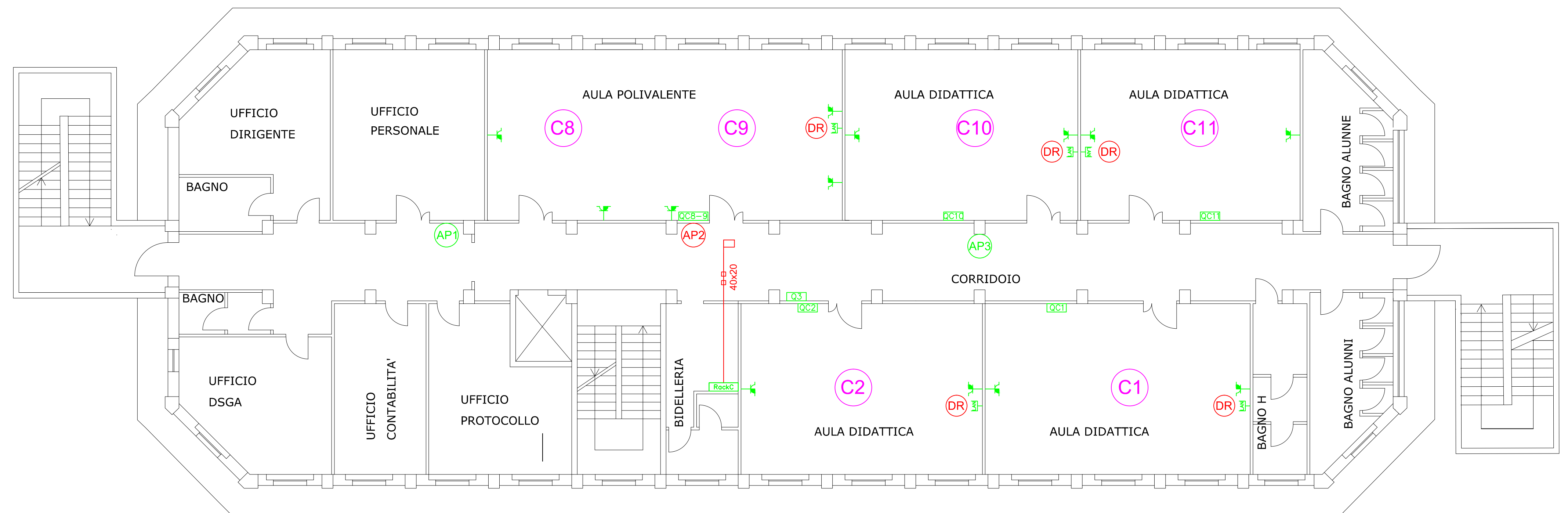
IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
PIANTE SEDE CENTRALE - VIA PIZZE SERRA
PIANTA PIANO SECONDO

TAVOLA: 3	SCALA 1:100	DATA: MAGGIO 2023
-----------	-------------	-------------------

IL DIRIGENTE SCOLASTICO MARIA GRECA PIRAS	SUPPORTO AL RUP: GINO ARGIOLAS IVAN CABITZA	IL TECNICO ING. GIANMAURO FRAU
--	---	-----------------------------------

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Quadro di distribuzione
	Presadifidurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Presadifidurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEL
	Presadati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI



PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
PIANTE SEDE CENTRALE - VIA PITZ'E SERRA
PIANTA PIANO TERZO

TAVOLA: 4

SCALA 1:100

DATA: MAGGIO 2023

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
MARIA GRECA PIRAS

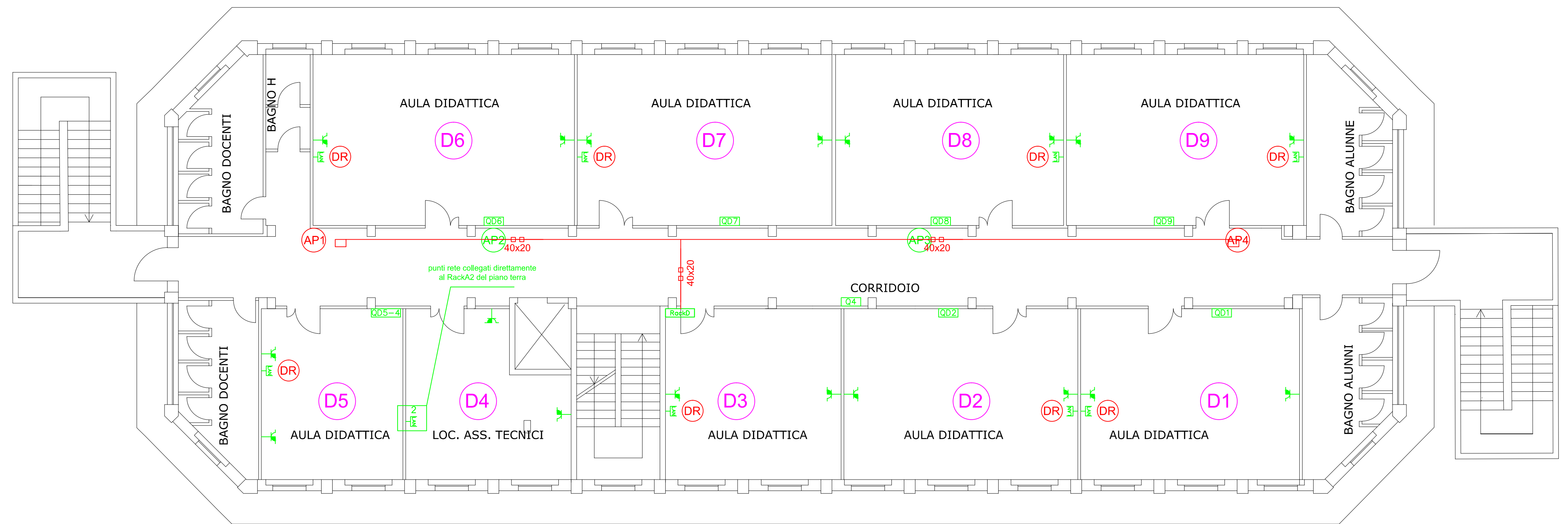
SUPPORTO AL RUP:
GINO ARGIOLOS
IVAN CABITZA

IL TECNICO
ING. GIANMAURO FRAU

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Quadro di distribuzione
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEL
	Presa dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI

PIANTA PIANO TERZO



PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
PIANTA SEDE STACCATA EX GIUA - VIA PITZ'E SERRA
PIANTA PIANO PRIMO

TAVOLA: 5

SCALA 1:100

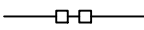
DATA: MAGGIO 2023

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
MARIA GRECA PIRAS

SUPPORTO AL RUP:
GINO ARGIOLOS
IVAN CABITZA

IL TECNICO
ING. GIANMAURO FRAU

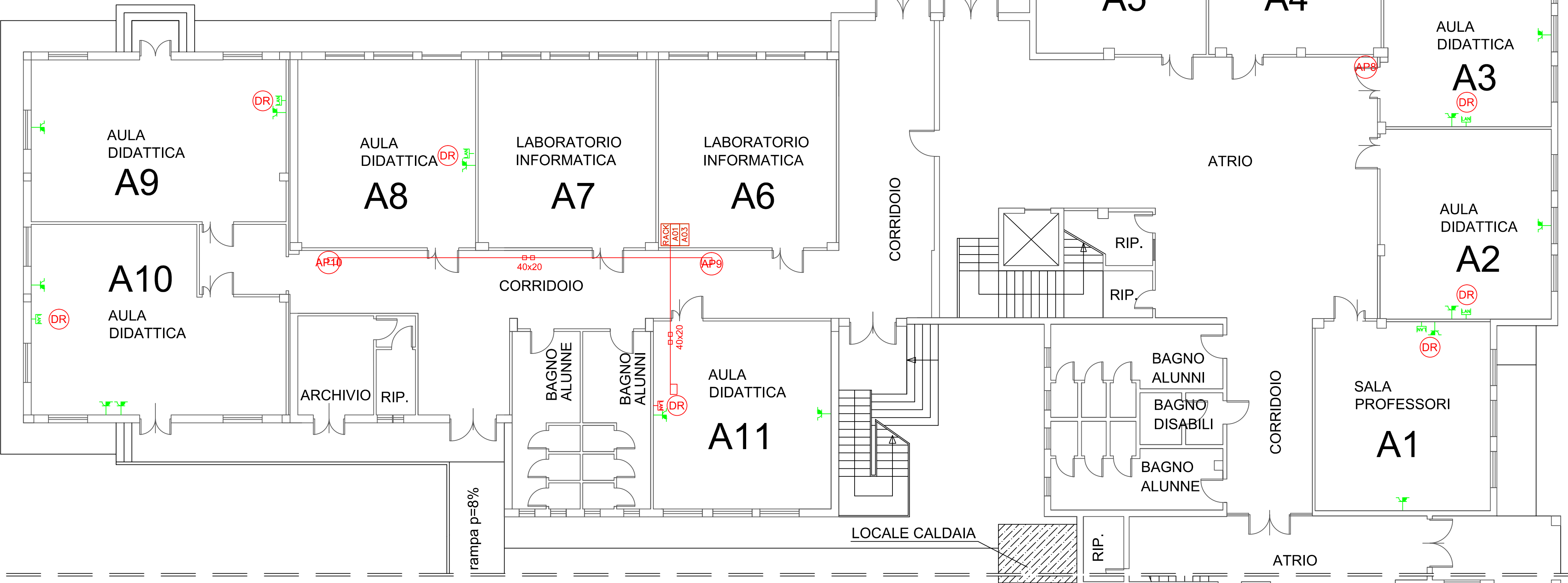
LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Quadro di distribuzione
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEF
	Presa dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI

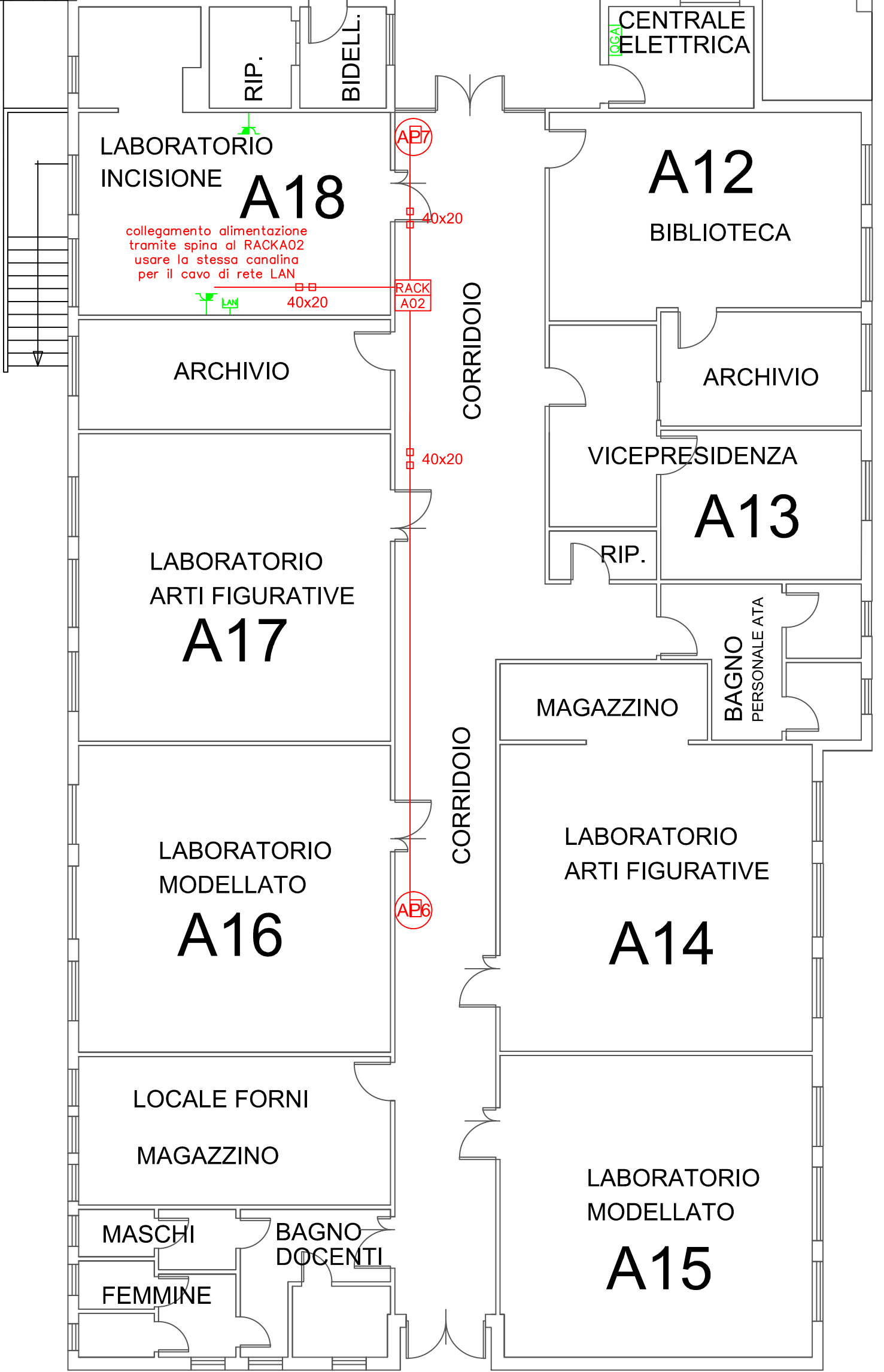
PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO TERRA



CORTILE



LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Quadro di distribuzione
	Pres a di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Pres a di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEL
	Pres a dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI

FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"
LICEO SCIENTIFICO e ARTISTICO - C.M. CAIS017006 - C. F. 921685570927
email: cais017006@istruzione.it - sito: http://liceoscientificiartisticobrotzu.edu.it
Sede: Via Pitz'e Serra - 09045 Quartu Sant'Elena (CA) - Tel. 070-868053

PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

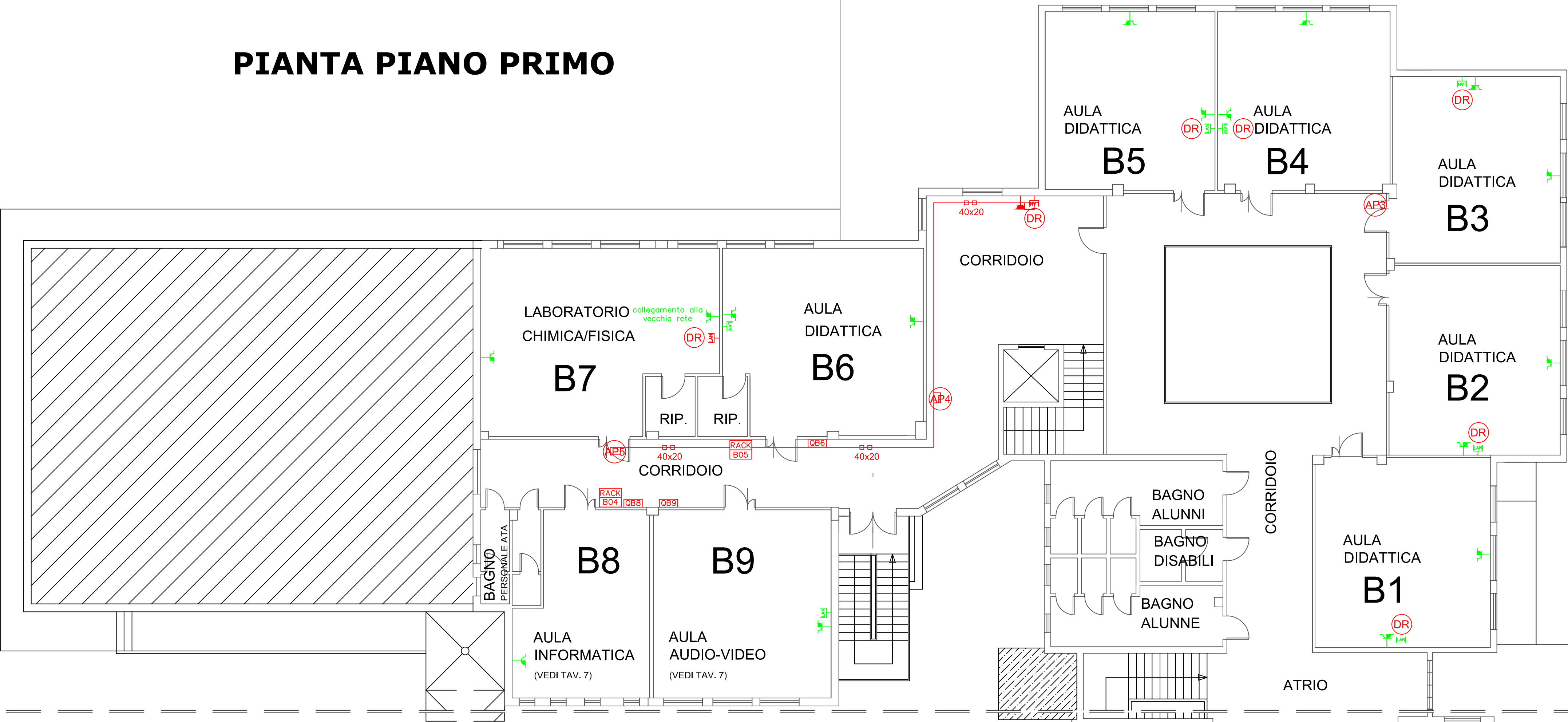
IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
SPESA PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
PIANTE SEDE LICEO ARTISTICO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO
VIA MONSIGNOR ANTONI

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
PIANTE SEDE LICEO ARTISTICO
PIANTA PIANO TERRA

TAVOLA: 6 SCALA 1:100 DATA: MAGGIO 2023

IL DIRIGENTE SCOLASTICO MARIA GRECA PIRAS	SUPPORTO AL RUP: GINO ARGOLAS IVAN CABITZA	IL TECNICO ING. GIANMAURO FRAU
--	--	-----------------------------------

PIANTA PIANO PRIMO



FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"
LICEO SCIENTIFICO e ARTISTICO - C.M. CAIS017006 - C. F. 921685570927
email: cais017006@istruzione.it - sito: http://liceoscientificiartisticobrotzu.edu.it
Sede: Via Pitz'e Serra - 09045 Quartu Sant'Elena (CA) - Tel. 070-868053

PROGETTO BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
NEXT GENERATION CLASSROOMS
AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

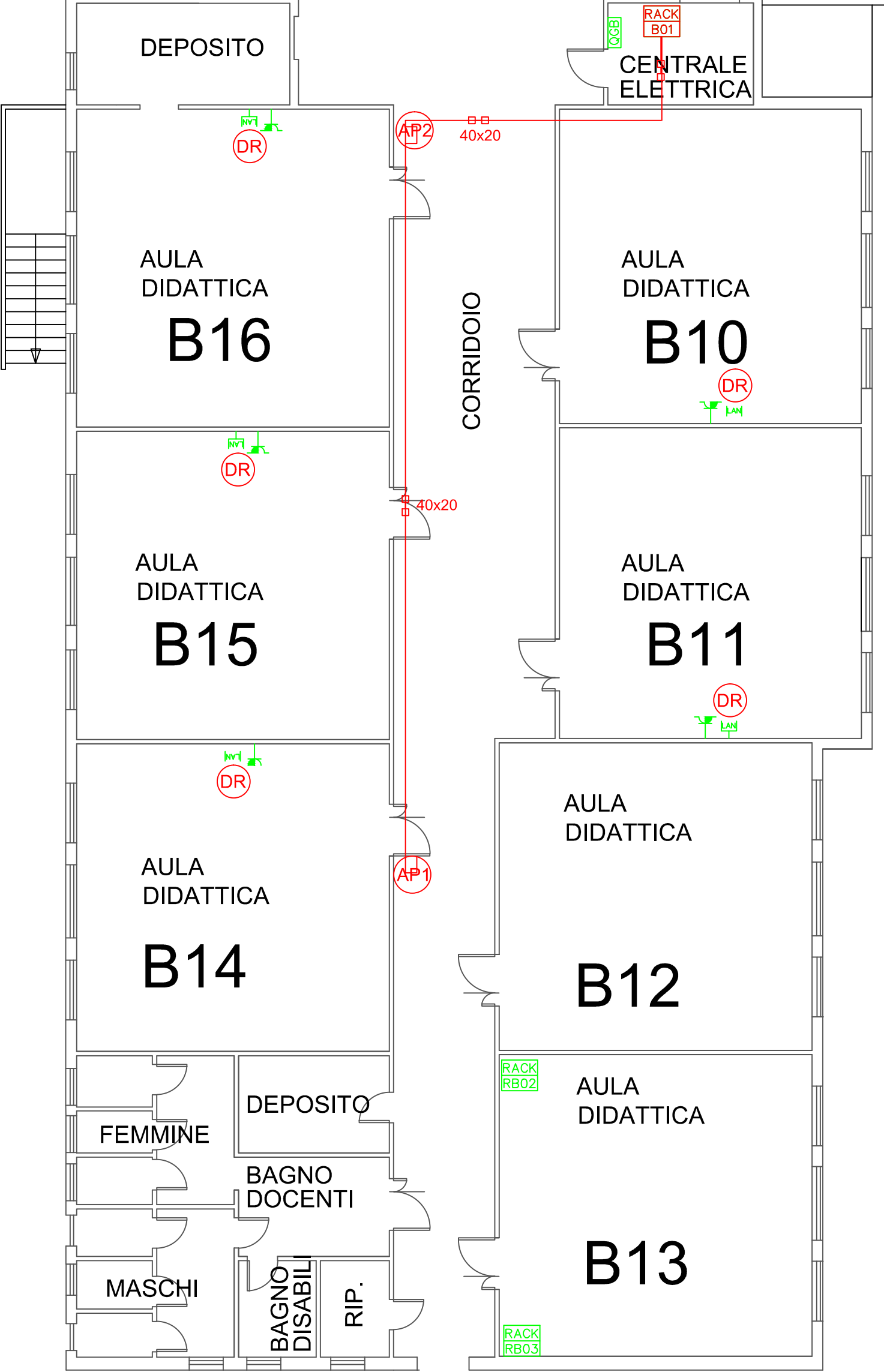
SPESE PER PICCOLI INTERVENTI DI CARATTERE EDILIZIO
STRETTAMENTE FUNZIONALI ALL'INTERVENTO

IMPIANTO RETE DATI - IMPIANTO ELETTRICO
PIANTE SEDE LICEO ARTISTICO - VIA MONSIGNOR ANGIONI
PIANTA PIANO PRIMO

TAVOLA: 7 SCALA 1:100 DATA: MAGGIO 2023

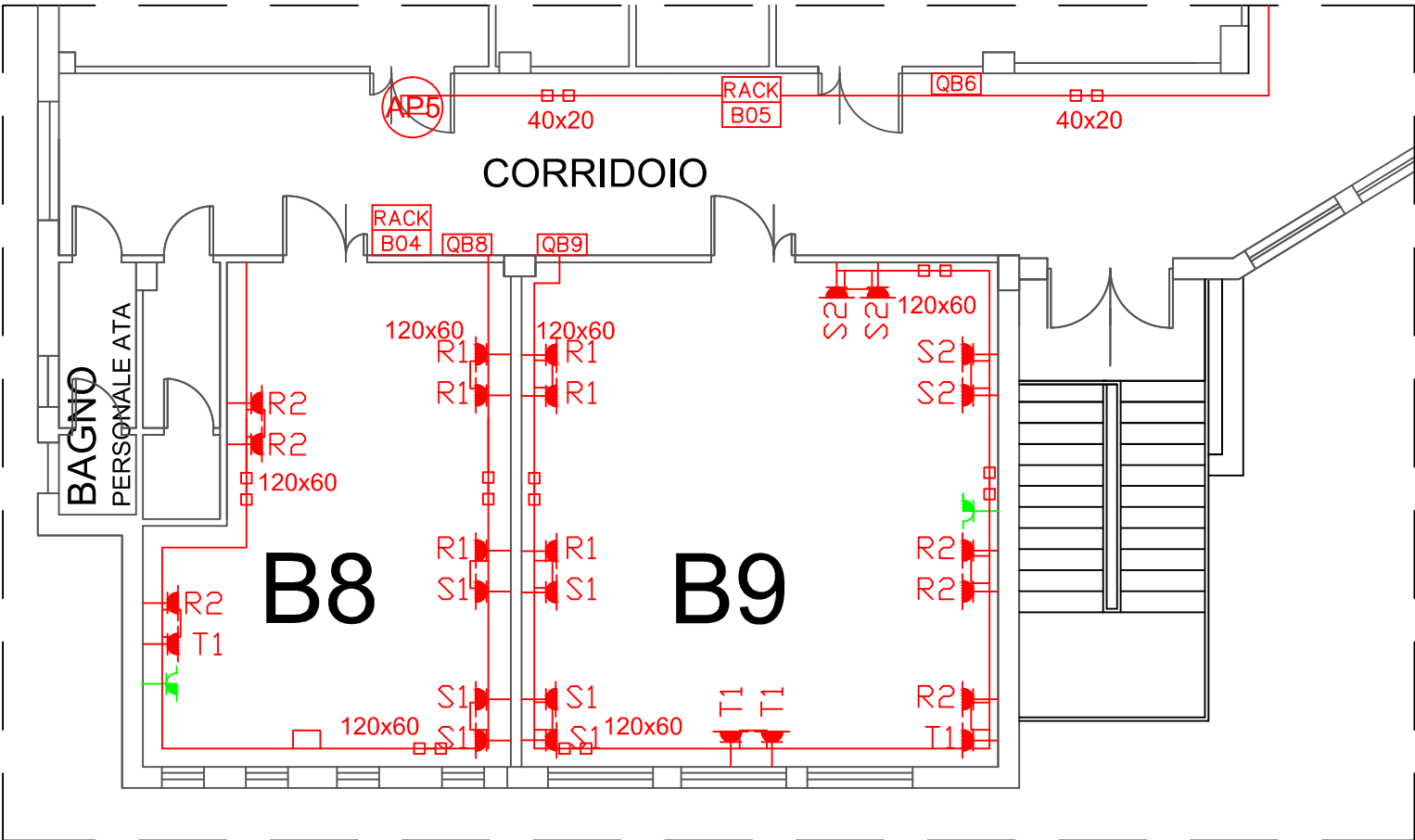
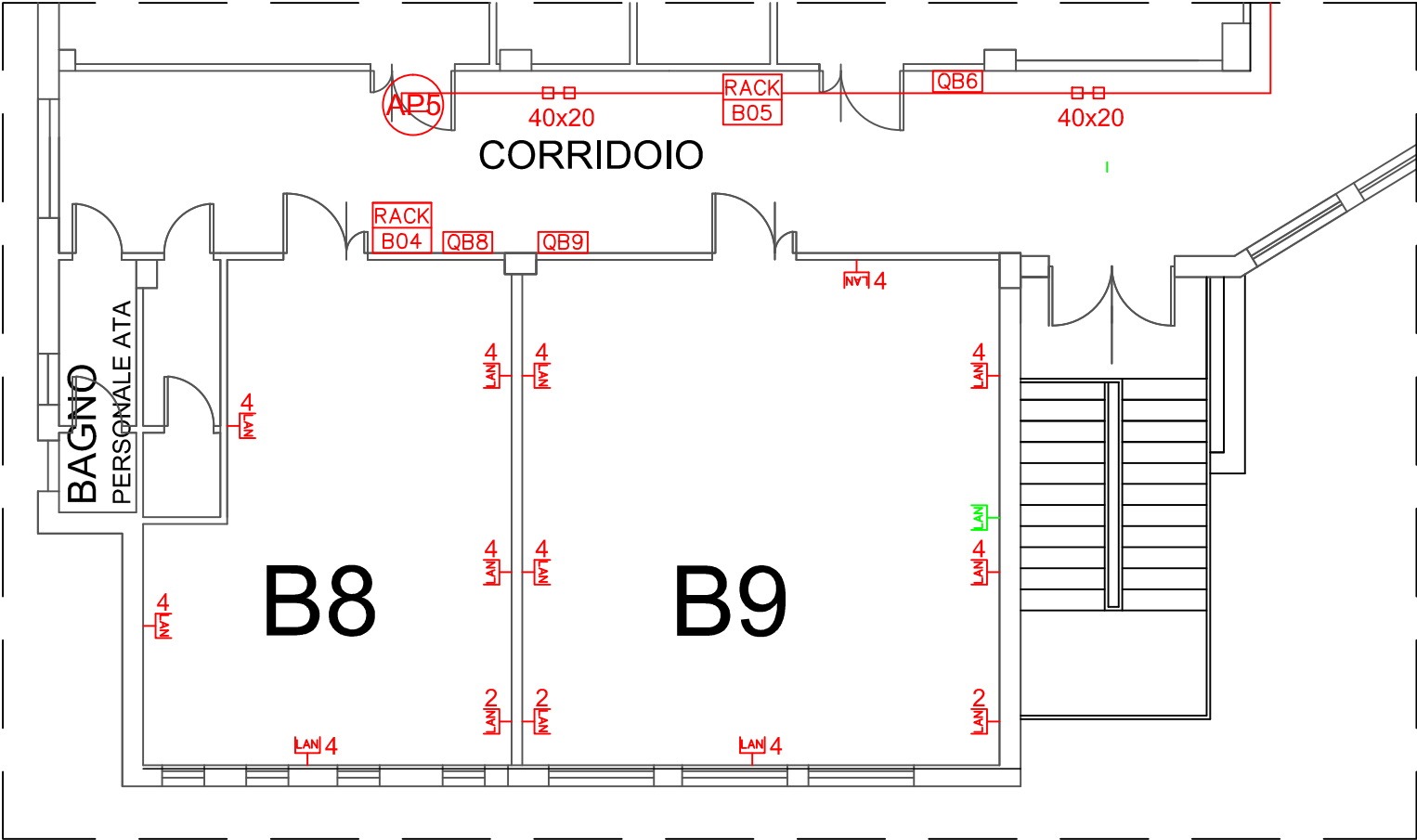
IL DIRIGENTE SCOLASTICO MARIA GRECA PIRAS	SUPPORTO AL RUP: GINO ARGOLAS IVAN CABITZA	IL TECNICO ING. GIANMAURO FRAU
--	--	-----------------------------------

LEGENDA SEGNI GRAFICI	
	Quadro di distribuzione
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEI
	Presa dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI



CANALE 120x60 - UNICO
con due scomparti, per LAN e ALIM.
tipo: Bticino BTI 121001BA

LEGENDA SEGNI GRAFICI	
	Quadro di distribuzione
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Presa di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEL
	Presa dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete - LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati - LAN
	Scatola per apparecchiature (prese, interruttori , ...)
	Canale portacavi
ROSSO	APPARECCHIATURE NUOVE
VERDE	APPARECCHIATURE ESISTENTI





ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"

LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO - C. M. CAIS017006 - C.F. 92168570927

e-mail: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

CAPITOLATO TECNICO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2 Scuola 4.0

"Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori"

AZIONE 1 – NEXT GENERATION CLASSROOMS –

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

PROGETTO M4C1I3.2-2022-961-P-11470 CUP E84D22006900006

Titolo progetto: "BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO"

GRUPPO 1: Spese per acquisti di dotazioni digitali

1. DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

Formano oggetto della gara, la fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione del progetto PNRR - Per l'Italia di domani missione 4: Istruzione e Ricerca – Next generation class – Ambienti di Apprendimento innovativi installare nelle diverse sedi dell'Istituto di Istruzione Superiore "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena.

n.	Descrizione servizi/beni	Quantità
1	Monitor Touch interattivo 4K da 65" con modulo wi-fi incluso, sistema operativo Android, suite didattica e software proiezione schermo in modalità wireless da device esterni.	50
2	Monitor Touch interattivo 4K da 75" con modulo wi-fi incluso, sistema operativo Android, suite didattica e software proiezione schermo in modalità wireless da device esterni.	1
3	Mini Pc OPS Windows con wifi/lan integrata	51
4	Casse audio con potenza 120 W e ingresso microfono	51
5	Webcam da 8MP con autofocus e doppio microfono	51

2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Viene richiesta una fornitura comprensiva di installazione, configurazione, test e corso di aggiornamento presso le nostre sedi di Via Monsignor Angioni 1 e Località Pitz' è Serra Quartu Sant'Elena salvo variazioni dovute a causa di forza maggiore.

La fornitura complessiva è la seguente:

NR: 50 – Monitor Touch interattivo digitale da 65” completo di staffa per montaggio a parete telecomando e cavi, modulo wi-fi integrato, suite didattica inclusa gratuita multi piattaforma e applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti e insegnante (compatibilità con dispositivi mobili Android e iOS Apple, dispositivi Chrome, Windows e MacOS).

Dimensione display: 65”

Sistema operativo: Android 8.0 o superiore

Risoluzione: 4k

Punti touch: 10 o superiore

Ram: 3Gb o superiore

Archiviazione interna: 16Gb o superiore

Audio: altoparlanti integrati 2x 8w o superiore

Porte hdmi: 2 o superiore

Porte Usb: 2 o superiore

NR: 1 – Monitor Touch interattivo digitale da 75” completo di carrello per trasporto su terra, telecomando e cavi, modulo wi-fi integrato, suite didattica inclusa gratuita multi piattaforma e applicazione per proiezione schermo senza cavi da dispositivi studenti e insegnante (compatibilità con dispositivi mobili Android e iOS Apple, dispositivi Chrome, Windows e MacOS).

Dimensione display: 75”

Sistema operativo: Android 8.0 o superiore

Risoluzione: 4k

Punti touch: 10 o superiore

Ram: 3Gb o superiore

Archiviazione interna: 16Gb o superiore

Audio: altoparlanti integrati 2x 8w o superiore

Porte hdmi: 2 o superiore

Porte Usb: 2 o superiore

NR: 51 – Mini PC OPS Windows compatibili con monitor touch interattivi, con incluso software del produttore per gestione della classe in modalità wireless.

Sistema Operativo: Windows 10 (o superiore) con software Miracast incluso

Modulo Wi-fi e Lan integrato

CPU: Intel i3 o superiore

Ram: 4Gb o superiore

Hard Disk: 128Gb o superiore

Porte Hdmi: 1 o superiore

Porte Usb: 2 o superiore

Line-Out & Mic-in

NR: 51 – Casse audio con potenza 120 W e ingresso microfono

Speaker a 2 canali o superiore

Potenza totale: 120W o superiore

Ingresso microfonico

NR: 51 – Webcam da 8MP con autofocus e con doppio microfono

Risoluzione: 1080P con sensore da 8 Milioni di Pixels o superiore

Messa a fuoco: Autofocus

Microfono: doppio microfono

Ottica grandangolare: 120° o superiore

3. REQUISITI DI CONFORMITA'

Le apparecchiature fornite devono essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea e devono essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori. Valutazione di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente.

4. CONSEGNA ED INSTALLAZIONE

Tutto il materiale dovrà essere consegnato e installato direttamente presso le sedi della stazione appaltante:

- **SEDE CENTRALE - Via Pitz'e Serra**
- **SEDE STACCATA - Via Pitz'e Serra**
- **SEDE STACCATA - Via Monsignor Angioni**

entro 30 giorni dalla stipula del contratto. Non saranno accettati periodi massimi di consegna e installazione superiori a quelli indicati. Il soggetto aggiudicatario deve obbligatoriamente consegnare beni e apparecchiature nuove di fabbrica e nella versione corrispondente all'offerta; nel caso siano state introdotte innovazioni, il soggetto aggiudicatario è obbligato a darne tempestiva comunicazione alla stazione appaltante e deve offrire l'attrezzatura nella sua versione più avanzata senza maggiori oneri.

Tutte le apparecchiature previste nel contratto di fornitura dovranno essere consegnate in un'unica soluzione nelle summenzionate sedi come di seguito specificato:

Sede del Liceo Scientifico Via Pitz'e Serra 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 23 – Monitor Touch interattivo digitale da 65"

NR: 23 – Mini PC OPS Windows installati nei Monitor Touch

NR: 23 – Casse audio con potenza 120 W

NR: 23 – Webcam da 8MP

**Sede staccata Liceo Scientifico ex Giua Via Pitz'e Serra 09045 Quartu Sant'Elena:
e Località Pitz' è Serra 09045 Quartu Sant'Elena:**

NR: 10 – Monitor Touch interattivo digitale da 65"

NR: 10 – Mini PC OPS Windows installati nei Monitor Touch

NR: 10 – Casse audio con potenza 120 W

NR: 10 – Webcam da 8MP

Sede del Liceo Artistico Via Monsignor Angioni 1 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 18 – Monitor Touch interattivo digitale da 65"

NR: 1 – Monitor Touch interattivo digitale da 75" completo di carrello

NR: 18 – Mini PC OPS Windows installati nei Monitor Touch

NR: 18 – Casse audio con potenza 120 W

NR: 18 – Webcam da 8MP

I luoghi di consegna potrebbero subire variazioni dovute a causa di forza maggiore.

Il Fornitore dovrà consegnare ciascuna apparecchiatura pronta all'uso, assicurando il corretto funzionamento dell'intera configurazione. Le attività di consegna ed installazione delle apparecchiature si intendono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna "al piano", messa in esercizio, verifica di funzionalità delle apparecchiature, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentale. Le apparecchiature, con il relativo software già installati, dovranno essere consegnate a cura e spese del Fornitore. Le

apparecchiature devono essere consegnate unitamente alla manualistica tecnica d'uso (hardware e software), nonché all'attestazione di conformità di cui al paragrafo precedente. L'attività di installazione dovrà essere espletata mediante un team comprendente almeno un tecnico con conoscenza specifica degli ambienti hardware e software oggetto di fornitura, nonché con almeno 5 anni di esperienza in attività di installazione e configurazione sistemi informatici (hw e sw). All'atto dell'installazione le apparecchiature devono essere sottoposte a verifica di funzionalità da intendersi quale attestazione:

- dell'avvenuta accensione e del funzionamento
- verifica generale delle comunicazioni in rete di tutte le apparecchiature.

5. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza dettagliata non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni che si riferiscono all'opera, quale la natura dei locali o di quelli adiacenti, e di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

6. DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione scolastica appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per rendere disponibili le sedi o parti di esse, nei quali è previsto l'intervento. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità delle sedi che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

7. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per ciascun materiale la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione idonea campionatura, corredata da schede tecniche e da schede di calcolo attestanti il soddisfacimento delle prescrizioni progettuali. Tali campioni devono essere depositati presso l'Ufficio della Direzione.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della UE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

8. COLLOCAMENTO DI APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALLA AMMINISTRAZIONE APPALTANTE

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante deve essere ritirato dall'Appaltatore secondo istruzioni impartite dalla Direzione, presso il luogo definito.

Pertanto, il suddetto appaltatore deve provvedere al suo trasporto in cantiere, all'immagazzinamento ed alla custodia e, successivamente, alla sua posa in opera, a seconda delle istruzioni ricevute, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendano necessarie.

Il collocamento in opera deve essere eseguito rispettando tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

9. SERVIZIO DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE IN GARANZIA

Il Fornitore deve garantire un servizio di assistenza e manutenzione in garanzia on-site, ponendo in essere ogni attività necessaria alla risoluzione dei malfunzionamenti dell'apparecchiatura ed al ripristino dell'operatività. L'attività di assistenza on-site dovrà essere espletata mediante almeno un tecnico specializzato con conoscenza specifica degli ambienti hardware e software oggetto di fornitura, nonché con almeno 5 anni di esperienza in attività di installazione, configurazione di sistemi informatici (hw e sw). Per malfunzionamento dell'apparecchiatura si intende ogni difformità del prodotto hardware in esecuzione dalle specifiche indicate nella relativa documentazione tecnica e manualistica d'uso. Il ripristino delle funzionalità dell'apparecchiatura guasta potrà avvenire anche mediante la sostituzione della stessa con altra equivalente; resta inteso che il Fornitore dovrà provvedere affinché l'apparecchiatura riparata torni a far parte della dotazione dell'Amministrazione interessata entro 30 giorni dalla data di ritiro, a meno di differenti accordi con l'Amministrazione. Il Fornitore è obbligato ad eliminare il malfunzionamento ed a ripristinare l'operatività dell'apparecchiatura entro il termine perentorio di 48 ore, esclusi il sabato, domenica e festivi, dalla ricezione della richiesta di intervento.

10. PENALI

Qualora in seguito ai controlli effettuati in base ai precedenti punti, si riscontrino inadempienze o difformità rispetto alle prescrizioni del presente capitolato saranno applicate all'Affidatario le penalità relative alle seguenti infrazioni:

1. mancato rispetto dei termini di consegna e installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
2. ritardo nella consegna e/o nell'installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
3. evidente incapacità dell'operatore tecnico a svolgere l'attività richiesta – il giudizio viene espresso dal Dirigente Scolastico, sentiti anche il progettista e il collaudatore.

11. CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH

Tutte le forniture dovranno il **Principio “non arrecare un danno significativo”** (Do not Significant Harm, DNSH), secondo le indicazioni contenute per l'Investimento 3.1 nella circolare RGS-MEF 13 ottobre 2022, n. 33, recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)” e nelle pertinenti schede tecniche accluse alla predetta guida operativa:

Scheda 3 - Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Scheda 6 - Servizi informatici di hosting e cloud.

Il Responsabile Unico del Procedimento
Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Maria Greca Piras
(firmato digitalmente)



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"

LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO - C. M. CAIS017006 - C.F. 92168570927

e-mail: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

CAPITOLATO TECNICO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2 Scuola 4.0

"Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori"

AZIONE 1 – NEXT GENERATION CLASSROOMS –

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

PROGETTO M4C1I3.2-2022-961-P-11470 CUP E84D22006900006

Titolo progetto: "BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO"

GRUPPO 2: Spese per acquisti di dotazioni digitali

1. DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

Formano oggetto della gara, la fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione del progetto PNRR - Per l'Italia di domani missione 4: Istruzione e Ricerca – Next generation class – Ambienti di Apprendimento innovativi installare nelle diverse sedi dell'Istituto di Istruzione Superiore "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena.

n.	Descrizione servizi/beni	Quantità
1	Carrello di ricarica, con ruote e freno, timer di ricarica programmabile con batteria tampone	5
2	Tablet 11,6" per lo studente, compresa la penna interattiva, con cpu Intel Celeron, 4 Gb ram e 64 Gb, inclusa licenza per tracciare le risorse, configurare i dispositivi in modo centralizzato, preinstallare e bloccare applicazioni, creare gruppi di utenti, controllare l'accesso dell'utente, configurare l'accesso alla rete, per ogni dispositivo	123

2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Viene richiesta una fornitura comprensiva di installazione, configurazione, test e corso di aggiornamento presso le nostre sedi di Via Monsignor Angioni 1 e Località Pitz' e Serra Quartu Sant'Elena salvo variazioni dovute a causa di forza maggiore.

La fornitura complessiva è la seguente:

NR: 5 – Carrello di ricarica con ruote e freno, timer di ricarica programmabile con batteria a tampone

Carrello di ricarica per alloggiamento e ricarica 36 tablet in ambiente misto e posizione verticale: 3 mensole

fisse con divisori in plastica, vano superiore con apertura a pistoncini per alloggiamento di un ulteriore device e timer programmabile per gestione dei cicli di ricarica dei device.

NR: 123 – Tablet con penna interattiva

Sistema operativo Android

Dimensione schermo: 10.4 Pollici

Memoria: 4 GB

Memoria interna 64GB

Bluetooth 5.0

Wi-Fi Direct

Durata batteria 11 ore o superiore

Webcam Posteriore Risoluzione 8 MP

Webcam Frontale Risoluzione 5 MP

Sistema operativo Android 11

Programma integrato di riconoscimento scrittura

3. REQUISITI DI CONFORMITA'

Le apparecchiature fornite devono essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea e devono essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori. Valutazione di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente.

4. CONSEGNA ED INSTALLAZIONE

Tutto il materiale dovrà essere consegnato e installato direttamente presso le sedi della stazione appaltante:

- **SEDE CENTRALE - Via Pitz'e Serra**
- **SEDE STACCATA - Via Pitz'e Serra**
- **SEDE STACCATA - Via Monsignor Angioni**

entro 30 giorni dalla stipula del contratto. Non saranno accettati periodi massimi di consegna e installazione superiori a quelli indicati. Il soggetto aggiudicatario deve obbligatoriamente consegnare beni e apparecchiature nuove di fabbrica e nella versione corrispondente all'offerta; nel caso siano state introdotte innovazioni, il soggetto aggiudicatario è obbligato a darne tempestiva comunicazione alla stazione appaltante e deve offrire l'attrezzatura nella sua versione più avanzata senza maggiori oneri.

Tutte le apparecchiature previste nel contratto di fornitura dovranno essere consegnate in un'unica soluzione nelle summenzionate sedi come di seguito specificato:

Sede del Liceo Scientifico Via Pitz'e Serra 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 2 – Carrelli di ricarica

NR: 49 – Tablet con penna interattiva

Sede staccata Liceo Scientifico ex Giua Via Pitz'e Serra 09045 Quartu Sant'Elena: e Località Pitz' è Serra 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 1 – Carrelli di ricarica

NR: 25 – Tablet con penna interattiva

Sede del Liceo Artistico Via Monsignor Angioni 1 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 2 – Carrelli di ricarica

NR: 49 – Tablet con penna interattiva

I luoghi di consegna potrebbero subire variazioni dovute a causa di forza maggiore.

Il Fornitore dovrà consegnare ciascuna apparecchiatura pronta all'uso, assicurando il corretto funzionamento dell'intera configurazione. Le attività di consegna ed installazione delle apparecchiature si intendono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna "al piano", messa in esercizio, verifica di funzionalità delle apparecchiature, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentale. Le apparecchiature, con il relativo software già installati, dovranno essere consegnate a cura e spese del Fornitore. Le apparecchiature devono essere consegnate unitamente alla manualistica tecnica d'uso (hardware e software), nonché all'attestazione di conformità di cui al paragrafo precedente. L'attività di installazione dovrà essere espletata mediante un team comprendente almeno un tecnico con conoscenza specifica degli ambienti hardware e software oggetto di fornitura, nonché con almeno 5 anni di esperienza in attività di installazione e configurazione sistemi informatici (hw e sw). All'atto dell'installazione le apparecchiature devono essere sottoposte a verifica di funzionalità da intendersi quale attestazione:

- dell'avvenuta accensione e del funzionamento
- verifica generale delle comunicazioni in rete di tutte le apparecchiature.

5. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza dettagliata non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni che si riferiscono all'opera, quale la natura dei locali o di quelli adiacenti, e di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

6. DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione scolastica appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per rendere disponibili le sedi o parti di esse, nei quali è previsto l'intervento. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità delle sedi che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

7. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per ciascun materiale la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione idonea campionatura, corredata da schede tecniche e da schede di calcolo attestanti il soddisfacimento delle prescrizioni progettuali. Tali campioni devono essere depositati presso l'Ufficio della Direzione.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della UE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

8. COLLOCAMENTO DI APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALLA AMMINISTRAZIONE APPALTANTE

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante deve essere ritirato dall'Appaltatore secondo istruzioni impartite dalla Direzione, presso il luogo definito.

Pertanto, il suddetto appaltatore deve provvedere al suo trasporto in cantiere, all'immagazzinamento ed alla custodia e, successivamente, alla sua posa in opera, a seconda delle istruzioni ricevute, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendano necessarie.

Il collocamento in opera deve essere eseguito rispettando tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

9. SERVIZIO DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE IN GARANZIA

Il Fornitore deve garantire un servizio di assistenza e manutenzione in garanzia on-site, ponendo in essere ogni attività necessaria alla risoluzione dei malfunzionamenti dell'apparecchiatura ed al ripristino dell'operatività. L'attività di assistenza on-site dovrà essere espletata mediante almeno un tecnico specializzato con conoscenza specifica degli ambienti hardware e software oggetto di fornitura, nonché con almeno 5 anni di esperienza in attività di installazione, configurazione di sistemi informatici (hw e sw). Per malfunzionamento dell'apparecchiatura si intende ogni difformità del prodotto hardware in esecuzione dalle specifiche indicate nella relativa documentazione tecnica e manualistica d'uso. Il ripristino delle funzionalità dell'apparecchiatura guasta potrà avvenire anche mediante la sostituzione della stessa con altra equivalente; resta inteso che il Fornitore dovrà provvedere affinché l'apparecchiatura riparata torni a far parte della dotazione dell'Amministrazione interessata entro 30 giorni dalla data di ritiro, a meno di differenti accordi con l'Amministrazione. Il Fornitore è obbligato ad eliminare il malfunzionamento ed a ripristinare l'operatività dell'apparecchiatura entro il termine perentorio di 48 ore, esclusi il sabato, domenica e festivi, dalla ricezione della richiesta di intervento.

10. PENALI

Qualora in seguito ai controlli effettuati in base ai precedenti punti, si riscontrino inadempienze o difformità rispetto alle prescrizioni del presente capitolato saranno applicate all'Affidatario le penalità relative alle seguenti infrazioni:

1. mancato rispetto dei termini di consegna e installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
2. ritardo nella consegna e/o nell'installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
3. evidente incapacità dell'operatore tecnico a svolgere l'attività richiesta – il giudizio viene espresso dal Dirigente Scolastico, sentiti anche il progettista e il collaudatore.

11. CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH

Tutte le forniture dovranno il **Principio “non arrecare un danno significativo”** (Do not Significant Harm, DNSH), secondo le indicazioni contenute per l'Investimento 3.1 nella circolare RGS-MEF 13

ottobre 2022, n. 33, recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH)” e nelle pertinenti schede tecniche accluse alla predetta guida operativa:

Scheda 3 - Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Scheda 6 - Servizi informatici di hosting e cloud.

Il Responsabile Unico del Procedimento

Il Dirigente Scolastico

Prof.ssa Maria Greca Piras

(firmato digitalmente)



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROLETTO"

LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO - C. M. CAIS017006 - C.F. 92168570927

e-mail: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificoartisticobroletto.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

CAPITOLATO TECNICO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2 Scuola 4.0

"Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori"

AZIONE 1 – NEXT GENERATION CLASSROOMS –

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

PROGETTO M4C1I3.2-2022-961-P-11470 CUP E84D22006900006

Titolo progetto: "BLI - BROLETTO LICEO INNOVATIVO"

GRUPPO 3: Spese per acquisti di dotazioni digitali

1. DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

Formano oggetto della gara, la fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione del progetto PNRR - Per l'Italia di domani missione 4: Istruzione e Ricerca – Next generation class – Ambienti di Apprendimento innovativi installare nelle diverse sedi dell'Istituto di Istruzione Superiore "G. Broletto" di Quartu Sant'Elena.

n.	Descrizione servizi/beni	Quantità
1	Access point da interno in contenitore plastico adatto per installazioni ad incasso su parete e/o controsoffitto, con alimentatore esterno a porta Gigabit PoE LAN 10/100/1000 Mbps, parte wireless con sistemi di crittografia di tipo WEP, WPA.WPA2	30

2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Viene richiesta una fornitura comprensiva di installazione, configurazione, test e corso di aggiornamento presso le nostre sedi di Via Monsignor Angioni 1 e Località Pitz' è Serra Quartu Sant'Elena salvo variazioni dovute a causa di forza maggiore.

La fornitura complessiva è la seguente:

NR: 30 – Access point da interno

- 1,77 Gbps di throughput wireless aggregato e 2 porte Gigabit Ethernet
- MUMIMO dual-band 2x2:2 con tecnologia DL/UL OFDMA
- RF Power 24dBm@2.4GHz - 22dBm@5GHz
- 4 x antenne interne a doppia banda 3dBi su 2,4 GHz, da 4 dBi sui 5GHz

- Supporto standard 802.11ax
- Retrocompatibile con IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- Predisposto per l'installazione a soffitto
- 2 Porte gigabit LAN
- Alimentabile via PoE 802.3af/802.3at (potenza di picco 9 W)
- Fino a 128 hosts per banda
- 32 x SSID (16 x banda)

3. REQUISITI DI CONFORMITA'

Le apparecchiature fornite devono essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea e devono essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori. Valutazione di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente.

4. CONSEGNA ED INSTALLAZIONE

Tutto il materiale dovrà essere consegnato e installato direttamente presso le sedi della stazione appaltante:

- **SEDE CENTRALE - Via Pitz'e Serra**
- **SEDE STACCATA - Via Pitz'e Serra**
- **SEDE STACCATA - Via Monsignor Angioni**

entro 30 giorni dalla stipula del contratto. Non saranno accettati periodi massimi di consegna e installazione superiori a quelli indicati. Il soggetto aggiudicatario deve obbligatoriamente consegnare beni e apparecchiature nuove di fabbrica e nella versione corrispondente all'offerta; nel caso siano state introdotte innovazioni, il soggetto aggiudicatario è obbligato a darne tempestiva comunicazione alla stazione appaltante e deve offrire l'attrezzatura nella sua versione più avanzata senza maggiori oneri.

Tutte le apparecchiature previste nel contratto di fornitura dovranno essere consegnate in un'unica soluzione nelle summenzionate sedi come di seguito specificato:

Sede del Liceo Scientifico Via Pitz'e Serra 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 16 – Access point

Sede staccata Liceo Scientifico ex Giua Via Pitz'e Serra 09045 Quartu Sant'Elena:

e Località Pitz' è Serra 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 4 – Access point

Sede del Liceo Artistico Via Monsignor Angioni 1 09045 Quartu Sant'Elena:

NR: 10 – Access point

I luoghi di consegna potrebbero subire variazioni dovute a causa di forza maggiore.

Il Fornitore dovrà consegnare ciascuna apparecchiatura pronta all'uso, assicurando il corretto funzionamento dell'intera configurazione. Le attività di consegna ed installazione delle apparecchiature si intendono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna "al piano", messa in esercizio, verifica di funzionalità delle apparecchiature, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentale. Le apparecchiature, con il relativo software già installati, dovranno essere consegnate a cura e spese del Fornitore. Le

apparecchiature devono essere consegnate unitamente alla manualistica tecnica d'uso (hardware e software), nonché all'attestazione di conformità di cui al paragrafo precedente. L'attività di installazione dovrà essere espletata mediante un team comprendente almeno un tecnico con conoscenza specifica degli ambienti hardware e software oggetto di fornitura, nonché con almeno 5 anni di esperienza in attività di installazione e configurazione sistemi informatici (hw e sw). All'atto dell'installazione le apparecchiature devono essere sottoposte a verifica di funzionalità da intendersi quale attestazione:

- dell'avvenuta accensione e del funzionamento
- verifica generale delle comunicazioni in rete di tutte le apparecchiature.

5. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza dettagliata non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni che si riferiscono all'opera, quale la natura dei locali o di quelli adiacenti, e di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

6. DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione scolastica appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per rendere disponibili le sedi o parti di esse, nei quali è previsto l'intervento. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità delle sedi che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

7. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per ciascun materiale la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione idonea campionatura, corredata da schede tecniche e da schede di calcolo attestanti il soddisfacimento delle prescrizioni progettuali. Tali campioni devono essere depositati presso l'Ufficio della Direzione.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della UE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

8. COLLOCAMENTO DI APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALLA AMMINISTRAZIONE APPALTANTE

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante deve essere ritirato dall'Appaltatore secondo istruzioni impartite dalla Direzione, presso il luogo definito.

Pertanto, il suddetto appaltatore deve provvedere al suo trasporto in cantiere, all'immagazzinamento ed alla custodia e, successivamente, alla sua posa in opera, a seconda delle istruzioni ricevute, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendano necessarie.

Il collocamento in opera deve essere eseguito rispettando tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

9. SERVIZIO DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE IN GARANZIA

Il Fornitore deve garantire un servizio di assistenza e manutenzione in garanzia on-site, ponendo in essere ogni attività necessaria alla risoluzione dei malfunzionamenti dell'apparecchiatura ed al ripristino dell'operatività. L'attività di assistenza on-site dovrà essere espletata mediante almeno un tecnico specializzato con conoscenza specifica degli ambienti hardware e software oggetto di fornitura, nonché con almeno 5 anni di esperienza in attività di installazione, configurazione di sistemi informatici (hw e sw). Per malfunzionamento dell'apparecchiatura si intende ogni difformità del prodotto hardware in esecuzione dalle specifiche indicate nella relativa documentazione tecnica e manualistica d'uso. Il ripristino delle funzionalità dell'apparecchiatura guasta potrà avvenire anche mediante la sostituzione della stessa con altra equivalente; resta inteso che il Fornitore dovrà provvedere affinché l'apparecchiatura riparata torni a far parte della dotazione dell'Amministrazione interessata entro 30 giorni dalla data di ritiro, a meno di differenti accordi con l'Amministrazione. Il Fornitore è obbligato ad eliminare il malfunzionamento ed a ripristinare l'operatività dell'apparecchiatura entro il termine perentorio di 48 ore, esclusi il sabato, domenica e festivi, dalla ricezione della richiesta di intervento.

10. PENALI

Qualora in seguito ai controlli effettuati in base ai precedenti punti, si riscontrino inadempienze o difformità rispetto alle prescrizioni del presente capitolato saranno applicate all'Affidatario le penalità relative alle seguenti infrazioni:

1. mancato rispetto dei termini di consegna e installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
2. ritardo nella consegna e/o nell'installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
3. evidente incapacità dell'operatore tecnico a svolgere l'attività richiesta – il giudizio viene espresso dal Dirigente Scolastico, sentiti anche il progettista e il collaudatore.

11. CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH

Tutte le forniture dovranno il **Principio “non arrecare un danno significativo”** (Do not Significant Harm, DNSH), secondo le indicazioni contenute per l'Investimento 3.1 nella circolare RGS-MEF 13 ottobre 2022, n. 33, recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)” e nelle pertinenti schede tecniche accluse alla predetta guida operativa:

Scheda 3 - Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Scheda 6 - Servizi informatici di hosting e cloud.

Il Responsabile Unico del Procedimento
Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Maria Greca Piras
(firmato digitalmente)



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. BROTZU"

LICEO SCIENTIFICO e LICEO ARTISTICO - C. M. CAIS017006 - C.F. 92168570927

e-mail: cais017006@istruzione.it – sito: <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

Sede: Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu Sant'Elena (CA) – Tel. 070-868053

CAPITOLATO TECNICO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2 Scuola 4.0

"Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori"

AZIONE 1 – NEXT GENERATION CLASSROOMS –

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

PROGETTO M4C1I3.2-2022-961-P-11470 CUP E84D22006900006

Titolo progetto: "BLI - BROTZU LICEO INNOVATIVO"

GRUPPO 4: Spese per acquisto di arredi innovativi

1. DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

Formano oggetto della gara, la fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione del progetto PNRR - Per l'Italia di domani missione 4: Istruzione e Ricerca – Next generation class – Ambienti di Apprendimento innovativi installare nelle diverse sedi dell'Istituto di Istruzione Superiore "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena.

n.	Descrizione servizi/beni	Quantità
1	Tavoli componibili con ruote, h 76 cm, a spicchio a 60°	24
2	Sedute impilabili h 46 cm	24
3	Pouf quadrato 48x48x46 cm, tessuto ignifugo	6
4	Cuscinone quadrato 130x130x46 tessuto ignifugo	2

2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Viene richiesta una fornitura comprensiva di installazione, presso le nostre sedi di Via Monsignor Angioni 1 e Località Pitz' è Serra Quartu Sant'Elena salvo variazioni dovute a causa di forza maggiore.

La fornitura complessiva è la seguente:

NR: 24 – Tavoli a spicchio da 60° per classe modulare, con piano ribaltabile.

- Tavolo in HPL, laminato compatto ad alta pressione per maggiore resistenza, igienicità impermeabilità e durata nel tempo dotato di 3 gambe e 2 ruote.
- Piano, in laminato compatto, dotato di un meccanismo che permette di alzare in verticale la superficie per rendere accatastabili i banchi. L.
- Altezza dei tavoli 76 cm.
- Dimensioni (LxPxA): 74x60x76 cm.

NR: 24 - Sedute impilabile

- Seduta conforme alla norma BS EN 1729 Parti 1 e 2 per dimensioni.
- Durevole, resistente alle macchie e riciclabile al 100%
- Dimensioni:
- Altezza seduta 460mm
- Larghezza seduta 380 mm
- Profondità seduta 370 mm
- Altezza complessiva 790mm
- Larghezza complessiva 480 mm

NR: 6 POUF

- Rivestimento in ecopelle ignifuga CL1/IM-M2-CRIB5, antimuffa, antibatterico e antimicrobico e conforme agli standard EN 12149
- Forme quadrata 48x48x48H

NR: 2 Sacchi/Cuscinone

- Cuscinone/sacco con imbottitura di polistirene espanso sintetizzato (EPS) perline vergini K10 AE, materiale ignifugo in Euroclasse E di densità circa 8-60 kg/m³ a 20 °C, non tossico, non irritante e riciclabile al 100%.
- Rivestito in tessuto spalmato composto da 38% poliuretano e 62% poliestere, di peso 185 g/m² e spessore 0,5 mm.
- Materiale privo di PVC.
- Rivestimento antiscivolo completamente sfoderabile dotato di taschine di protezione per il tiretto della cerniera.
- Lavabile ed igienizzabile in superficie con spugna e detergenti non abrasivi
- Tessuto impermeabile, morbido al tatto e resistente.

3. REQUISITI DI CONFORMITA'

I beni forniti devono essere muniti dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea. Il Fornitore dovrà garantire la conformità dei beni alle normative esistenti o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego dei beni medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

4. CONSEGNA ED INSTALLAZIONE

Tutto il materiale dovrà essere consegnato e allestito direttamente presso la sede principale della stazione appaltante, Via Monsignor Angioni 1 – 09045 Quartu Sant'Elena entro 30 giorni dalla stipula del contratto. Non saranno accettati periodi massimi di consegna e installazione superiori a quelli indicati. Il soggetto aggiudicatario deve obbligatoriamente consegnare beni e apparecchiature nuove di fabbrica e nella versione corrispondente all'offerta; nel caso siano state introdotte innovazioni, il soggetto aggiudicatario è obbligato a darne tempestiva comunicazione alla stazione appaltante e deve offrire l'attrezzatura nella sua versione più avanzata senza maggiori oneri. Tutti gli arredi previsti nel contratto di fornitura dovranno essere consegnate in un'unica soluzione. Il Fornitore dovrà consegnare ciascuna arredo pronto all'uso, assicurando il corretto funzionamento. Le attività di consegna ed installazione degli arredi si intendono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna "al piano", messa in esercizio, verifica di funzionalità, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentale.

All'atto dell'installazione (MONTAGGIO) degli arredi si dovranno sottoporre a verifica di funzionalità. Il Fornitore è obbligato ad eliminare il malfunzionamento ed a ripristinare l'operatività dell'apparecchiatura entro il termine perentorio di 48 ore, esclusi il sabato, domenica e festivi, dalla ricezione della richiesta di intervento.

5. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza dettagliata non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni che si riferiscono all'opera, quale la natura dei locali o di quelli adiacenti, e di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

6. DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione scolastica appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per rendere disponibili le sedi o parti di esse, nei quali è previsto l'intervento. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità delle sedi che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

7. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per ciascun materiale la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione idonea campionatura, corredata da schede tecniche e da schede di calcolo attestanti il soddisfacimento delle prescrizioni progettuali. Tali campioni devono essere depositati presso l'Ufficio della Direzione.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della UE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

8. PENALI

Qualora in seguito ai controlli effettuati in base ai precedenti punti, si riscontrino inadempienze o difformità rispetto alle prescrizioni del presente capitolato saranno applicate all'Affidatario le penalità relative alle seguenti infrazioni:

1. mancato rispetto dei termini di consegna e installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
2. ritardo nella consegna e/o nell'installazione della fornitura indicata nel presente capitolato;
3. evidente incapacità dell'operatore tecnico a svolgere l'attività richiesta – il giudizio viene espresso dal Dirigente Scolastico, sentiti anche il progettista e il collaudatore.

9. CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH

Tutte le forniture dovranno il **Principio “non arrecare un danno significativo”** (Do not Significant Harm, DNSH), secondo le indicazioni contenute per l'Investimento 3.1 nella circolare RGS-MEF 13 ottobre 2022, n. 33, recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il

rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)" e nelle pertinenti schede tecniche accluse alla predetta guida operativa:

Il Responsabile Unico del Procedimento
Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Maria Greca Piras
(firmato digitalmente)