



*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](mailto: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 2– NEXT GENERATION LABS**

Laboratori per le professioni digitali del futuro

**CIP: M4C1I3.2-2022-962-P-11465**

**CUP: E84D22006910006**

**TITOLO PROGETTO: INVENTARE IL FUTURO**

**PROGETTO ESECUTIVO**



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **INDICE**

1. Premessa
2. Descrizione del progetto
3. Gruppo di progetto e incarichi Gruppo operativo
4. Incarichi gruppo di progetto operativo
5. Analisi preliminare
6. Ambienti da realizzare
7. Descrizione dell'impatto della progettazione
8. Innovazioni organizzative, didattiche, curricolari e metodologiche
9. Piano finanziario
10. Acquisti, arredi e manutenzioni
11. Requisiti generali delle dotazioni digitali
12. Requisiti generali degli arredi innovativi
13. Cronoprogramma

### **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

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. 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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### 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 2– Next Generation Labs "Laboratori per le professioni digitali del futuro"

**CIP: M4C1I3.2-2022-961-P- 11465**

**CUP: E84D22006910006**

**Totale autorizzato: €124.044,57**

Delibera di presa d'atto del Collegio docenti n. 43 del 23.02.2023

Delibera di presa d'atto del Consiglio di Istituto n. 54 del 27.02.2023

Decreto di assunzione in bilancio: 5960 del 22.03.2023

Composizione del gruppo di progettazione:

prof. Alessandro Demurtas Coordinatore Gruppo di Progetto

prof. Matteo Maria Curreli

prof. Enrico Piras

prof. Antonio Scanu

### DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Le pressioni competitive e lo sviluppo tecnologico stanno trasformando radicalmente le forme e i contenuti del lavoro, creando nuove figure professionali e rendendo obsolete altre. Questo genera una domanda di competenze in continua evoluzione che richiede al sistema educativo una risposta innovativa in grado di stimolare una cultura dell'innovazione, che prepari i giovani ad affrontare con successo la vita e il lavoro. Questo progetto ha l'obiettivo di realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro coerenti con i percorsi curriculari del liceo scientifico e del liceo artistico, indirizzi di studio presenti nell'istituto. L'Istituto di Istruzione Superiore "G. Brotzu" sarà dotato di spazi e attrezzature digitali avanzate così da favorire l'acquisizione di competenze specifiche nei settori tecnologici più all'avanguardia. Alla base di questi nuovi ambienti di apprendimento (Labs) c'è la volontà di guardare al futuro per favorire la transizione da un'economia della produzione a un'economia della conoscenza.

L'intervento è finanziato con i fondi resi disponibili dal PNRR Missione 4: Istruzione e ricerca – Componente 1 –Linea di investimento 3.2 "scuola 4.0: scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori", azione 2, next generation labs – INVENTARE IL FUTURO.



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **GRUPPO DI PROGETTO E INCARICHI GRUPPO OPERATIVO**

I team di docenti che costituisce il gruppo di lavoro è composto da:

- Antonio Scanu: docente di Informatica
- Enrico Piras: Docente di Storia dell'Arte
- Alessandro Demurtas: Docente di Scienze Naturali
- Matteo Maria Curreli docente di Architettura e discipline geometriche

Sono insegnanti di ruolo, titolari presso l'I.I.S. "G. Brotzu", che hanno mostrato interesse per la realizzazione delle linee di intervento MC4-1.4, MC4-3.2 class, MC4-3.2 labs formalizzando la propria candidatura a costituire un gruppo di lavoro. Gli stessi insegnanti hanno costituito il Gruppo di Lavoro Operativo predisponendo i progetti e hanno ricevuto formale incarico da parte del Dirigente Scolastico in data 31/03/2023 in qualità di docente membro del gruppo di lavoro.

### **INCARICHI GRUPPO DI PROGETTO OPERATIVO**

Il gruppo di lavoro operativo dei LABS nella seduta plenaria del 14/02/2023 ha individuato come verbalizzanti delle riunioni plenarie i proff. Fabio Mulas e Alessandro Demurtas. Nella stessa seduta inoltre sono state individuate come figure di coordinamento i proff: Fabio Mulas (MC4-1.4 - Divari territoriali e dispersione scolastica), Gianmauro Frau (MC4-3.2 classroom) e Alessandro Demurtas (MC4-3.2 Labs).

Il team in diretto contatto con i dipartimenti disciplinari, ha lavorato sulla base delle esigenze rilevate anche in sede di Collegio dei docenti.

Il prof. Alessandro Demurtas pertanto affiancherà il Dirigente Scolastico Maria Greca Piras nel triennio 2023-2025 per quanto concerne Linea di investimento 3.2 "scuola 4.0: scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori", azione 2, next generation Labs – INVENTARE IL FUTURO.

Il gruppo di progetto considerato le esigenze didattiche e metodologiche dei singoli dipartimenti disciplinari ha progettato sei nuovi LABS e ha individuato i relativi referenti:



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **SEDE CENTRALE - Via Pitz'e Serra**

- **Laboratorio robotica e automazione:** Antonio Scanu
- **Laboratorio progettazione digitale e making:** Enrico Piras
- **Laboratorio creazione prodotti e servizi digitali per le scienze:** Alessandro Demurtas

### **SEDE STACCATA – Via Pitz'e Serra**

- **Laboratorio di comunicazione digitale:** Antonio Scanu

### **SEDE STACCATA - Via Monsignor Angioni**

- **Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D:** Matteo Maria Curreli
- **Laboratorio di comunicazione digitale:** Matteo Maria Curreli

Il gruppo di lavoro ha stabilito che la verbalizzazione delle singole sedute avverrà con turnazione, senza definire una funzione specifica e nella stessa seduta è stato stabilito che la ripartizione dei compensi sarà così articolata:

- Alessandro Demurtas 40%
- Enrico Piras 20%
- Antonio Scanu 20%
- Matteo Maria Curreli 20%

In accordo con il bando gara, la durata del progetto sarà triennale, nel corso degli aa.ss. 2022/23 - 2023/24 - 2024/25 e il pagamento dei compensi sarà ripartita secondo le seguenti percentuali:

- A.S. 2022/23 il 50%
- A.S. 2023/24 il 30%
- A.S. 2024/25 il 20%

Il gruppo di progettazione interagirà costantemente e con regolarità, e sono previsti incontri, sia in presenza che da remoto, per una verifica regolare delle diverse fasi di avvio, definizione, pianificazione, realizzazione e monitoraggio del progetto, condividendo metodi di lavoro e obiettivi a breve, medio e lungo termine.



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

Ogni singolo componente sarà chiamato a svolgere il ruolo di referente in funzione delle proprie specifiche competenze, mettendo in campo un costante scambio di informazioni, finalizzato al raggiungimento della piena realizzazione dei laboratori. Alle attività precipue dei laboratori verranno affiancate iniziative di coinvolgimento attivo dell'intera comunità scolastica, con manifestazioni e lezioni "open" anche con l'intervento dei dipartimenti universitari collegati e delle startup innovative presenti nel territorio.

Il gruppo di progetto sarà affiancato dal personale tecnico dell'Istituto che ha dato formale disponibilità a costituire gruppo di supporto al RUP, composto rispettivamente da:

- Gino Argiolas
- Cabitza Ivan

Il gruppo di progetto sarà affiancato inoltre dal personale amministrativo dell'Istituto che ha dato formale disponibilità a costituire gruppo di supporto al RUP, composto rispettivamente da:

- Adalgisa Moi - D.S.G.A
- Damiano Aresu Amministrativo
- Verdiana Iannucci Amministrativa
- Maria Francesca Corona Amministrativa

Le attività progettuali saranno inoltre supportate dal personale ATA dell'Istituto che ha dato formale disponibilità a costituire gruppo di supporto al RUP, composto rispettivamente da:

- Cristina Riva
- Marco Atzeni
- Antonio Laconi
- Rosangela Nurcis



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **ANALISI PRELIMINARE**

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 sia diurno che serale. 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 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.

La didattica dispone inoltre di 3 laboratori di scienze, uno di fisica nella sede centrale, un laboratorio polifunzionale per la chimica, scienze della terra, biologia e microbiologia sia nella sede centrale che nella sede dell'istituto artistico.

Inoltre, sono presenti 4 sale di informatiche, rispettivamente due nella sede centrale e due nella sede di via Monsignor Angioni che vengono fruiti con molta difficoltà perchè utilizzati dalle lezioni di informatica, disegno e storia dell'arte, discipline scientifiche e dalle discipline linguistiche letterarie.

Tutti gli ambienti summenzionati necessitano di un profondo ammodernamento: incremento della dotazione di personal computer e schermi, proiettori delle LIM che risultano per buona parte obsoleti, riconversione dei dispositivi e software, nuove attrezzature di osservazione e campionamento scientifico, implementazione degli access point per far fronte alla nuova didattica sempre più tecnologica.

Gli arredi possono invece essere considerati complessivamente buoni e funzionali, adatti a un utilizzo flessibile degli ambienti.

Il dipartimento di scienze ha evidenziato l'esigenza di realizzare un nuovo laboratorio scientifico che, con le attrezzature apposite consenta a tutte le classi di poter svolgere un maggior numero di esercitazioni in simultanea permettendo altresì di variare e diversificare il livello di complessità tra i diversi indirizzi di studio.

Allo stesso modo i dipartimenti disciplinari di architettura, storia dell'arte e delle discipline geometriche, hanno manifestato la necessità di avere un Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D dedicato, ampliando notevolmente l'offerta formativa.

Inoltre, tutto il corpo docente della sede centrale ha da tempo richiesto un laboratorio di comunicazione digitale nella sede del Giua per favorire lo svolgimento di tutte le discipline e al contempo non interrompere la didattica durante lo svolgimento delle prove Ministeriali informatizzate.



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

Con il progetto next generation labs – Inventare il Futuro, si potrà inoltre accrescere la dotazione tecnologica, digitale e scientifica di 3 laboratori esistenti: Laboratorio robotica e automazione, Laboratorio progettazione digitale e making e Laboratorio di comunicazione digitale arricchendoli e riorganizzandoli in funzione delle nuove esigenze di innovazione metodologica.

Nell'ottica di queste innovazioni, il progetto a lungo termine si propone di garantire una diffusione più ampia delle tecnologie orientate alle professioni digitali del futuro, in linea con i percorsi curricolari del liceo scientifico e del liceo artistico e favorire l'acquisizione di competenze specifiche nei settori tecnologici più all'avanguardia.

### **REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

Saranno realizzati laboratori operativi e di indirizzo al fine di ampliare l'offerta formativa dell'istituto raccordandosi con i percorsi curricolari, extracurricolari, PCTO così da orientare i ragazzi al lavoro del futuro, portandoli a conoscere da vicino le realtà effettive degli ambienti professionali.

I laboratori delle professioni digitali del futuro nasceranno grazie al Piano Scuola 4.0 e permetteranno agli studenti di acquisire competenze digitali specifiche orientate al lavoro, trasversali ai diversi settori economici, in coerenza con il profilo di uscita dello studente da ogni indirizzo di studi. I LABS "tematici", operativi e innovativi, collegandosi agli indirizzi specifici di studio, in sinergia con una didattica mirata e facendo fronte alle esigenze del territorio, realizzerà sei laboratori innovativi dislocati in tutti i plessi dell'Istituto.

Nel triennio 2023-2025 l'istituto "G.Brotzu" sarà dotato di ambienti di apprendimento moderni in linea con la visione didattico-metodologica dell'Istituzione Scolastica stessa, consentendo di elevare il piano curricolare mediante la realizzazione e adeguamento di nuovi ambienti di apprendimento adatti ad un utilizzo costante e diffuso delle tecnologie nella quotidianità scolastica, coerenti con le nuove politiche di riorganizzazione progettuale in termini di adeguamento dei processi formativi dello stesso Istituto ed in linea all'attuale contesto socio-culturale e formativo.





*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **AMBIENTI DA REALIZZARE**

L'azione n°2, next generation labs – INVENTARE IL FUTURO, prevede la realizzazione di n°6 laboratori interessando singoli edifici scolastici, aule o aggregati di edifici scolastici relativi all'I.I.S. "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena, ubicati nei seguenti locali:

#### **SEDE CENTRALE - VIA PIZ'E SERRA**

- **Laboratorio robotica e automazione** ubicato nel corpo aggiunto nel piano terra della sede centrale dell'I.I.S. "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena in via Pitz'è Serra
- **Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D** ubicato nel primo piano della sede centrale dell'I.I.S. "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena in via Pitz'è Serra (denominato **Laboratorio progettazione digitale e making**)
- **Laboratorio creazione prodotti e servizi digitali per le scienze:** ubicato nel corpo aggiunto del piano terra della sede centrale dell'I.I.S. "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena in via Pitz'è Serra

#### **SEDE STACCATA EX GIUA – VIA PIZ'E SERRA**

- **Laboratorio di comunicazione digitale:** ubicato nella sede del I.T.C. dell'Istituto "ex Giua" sito nel corpo aggiunto al primo piano della sede in via Pitz'è Serra ubicato nel fabbricato adiacente alla sede centrale appaltante dell'I.I.S. "G. Brotzu" di Quartu Sant'Elena

#### **SEDE STACCATA - VIA MONSIGNOR ANGIONI**

- **Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D:** ubicato al 1° piano della sede del Liceo Artistico che si trova in Via Monsignor Angioni n°1 del comune di Quartu Sant'Elena.
- **Laboratorio di comunicazione digitale:** ubicato al piano terra della sede del Liceo Artistico che si trova in Via Monsignor Angioni n°1 del comune di Quartu Sant'Elena.

### **DESCRIZIONE SPECIFICHE PER I SINGOLI LABS MOTIVAZIONI DIDATTICHE**

Di seguito le modalità in cui l'innovazione tecnologica influenzerà la didattica tramite l'utilizzo dello specifico ambiente di apprendimento LABS:

#### **A. LABORATORIO ROBOTICA E AUTOMAZIONE (Liceo Scientifico)**

Il laboratorio di robotica è pensato per la realizzazione di robot programmabili che svolgono particolari funzioni autonomamente. Ciò rientra nell'obiettivo primario di promuovere l'acquisizione di competenze e di metodologie relative allo studio della robotica attraverso un'esperienza laboratoriale pratica, stimolante e partecipativa. Sarà strutturato perché i ragazzi progettino, realizzino e programmino i robot. Questo laboratorio offre, quindi, agli studenti la possibilità di assemblare ed utilizzare concretamente soluzioni robotiche in un contesto puramente dinamico, creativo e multidisciplinare oltre che favorire lo sviluppo di competenze



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

tecniche e pratiche attraverso la scoperta. Esso permetterà di migliorare le competenze relazionali e prendere consapevolezza del mondo digitale e della programmazione. Le attività potranno essere integrate con i laboratori di scienze in modo da favorire l'interdisciplinarietà e permettere ai ragazzi di vedere le conoscenze come un "unico" e non come incasellate in realtà separate. Le finalità didattiche che si potranno sviluppare andranno dall'approfondimento alle conoscenze di base sul funzionamento di strumenti robotici e di programmazione e loro applicazioni; dall'acquisizione e familiarizzazione con tecnologie dedicate allo studio dell'intelligenza artificiale e della domotica; dalla promozione e costruzioni di saperi da poter applicare una volta entrati nel mondo del lavoro; dalla valorizzazione dell'apprendimento cooperativo e l'aiuto reciproco; dallo sviluppare competenze specifiche relative ad attività progettuali, di problem solving, di autonomia e di pensiero critico e, infine, dal sollecitare la partecipazione attiva degli allievi nella costruzione del proprio sapere;

### **B. LABORATORIO CREAZIONE PRODOTTI E SERVIZI DIGITALI PER LE SCIENZE (Liceo Scientifico)**

Il laboratorio si pone l'obiettivo di orientare gli allievi alle nuove professioni collegate alla creazione e illustrazione di prodotti audiovisivi e digitali di carattere scientifico attraverso i linguaggi multimediali. Gli studenti acquisiranno competenze spendibili nel mondo del lavoro attraverso la creazione di prodotti digitali finalizzati a interpretare i fenomeni naturali, valorizzando la green education, l'utilizzo delle energie rinnovabili, la conservazione e gestione delle comunità biotiche e abiotiche del territorio.

Le nuove figure professionali svilupperanno elaborati di carattere scientifico e divulgativo tali da coniugare il sapere scientifico con i dati delle strumentazioni di monitoraggio e le specificità del territorio. La realizzazione dei prodotti multimediali avrà radici nell'osservazione continua del paesaggio e nella sua valorizzazione al fine di indirizzare gli alunni all'educazione ambientale e quindi, alla ricerca di soluzioni ecosostenibili e l'utilizzo di energie rinnovabili tenendo conto dei fenomeni antropici che gravano su una data area di osservazione.

Questo LABS avrà carattere interdisciplinare coinvolgendo in prima battuta tutte le discipline scientifiche funzionali alla lettura e interpretazione dei dati che gli strumenti digitali e multimediali forniscono quotidianamente, ma anche le discipline linguistiche letterarie, artistiche, storiche e culturali che possono fornire spunti significativi al gruppo di studenti sia durante la progettazione che durante l'elaborazione dei contenuti, rendendo maggiormente interessante la promozione del territorio, la sua conservazione e offrendo spunti di riflessione verso la green education e un migliore utilizzo delle risorse paesaggistiche naturali.



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

Il LABS creazione prodotti e servizi digitali per le scienze ha una superficie complessiva di 56 mq e sarà realizzato ex novo nel corpo aggiunto del plesso della sede centrale del liceo scientifico. Per il suo allestimento saranno realizzati piccoli interventi di manutenzione edilizia che sostituiranno una vecchia parete divisoria con il laboratorio "Turing" che è stata realizzata con pannelli di alluminio. Al fine di preservare le apparecchiature sarà anche necessaria la messa in opera di una porta blindata.

Per quanto concerne gli arredi saranno utilizzati n°14 vecchi banchi biposto da disegno e le relative sedie in legno più una postazione docente.

Per la realizzazione del LABS di carattere scientifico, sarà realizzato un cablaggio rete elettrica e rete LAN per consentire alle 24 postazioni studenti più postazione docente, di essere dotate di personal computer e strumentazioni elettroniche e digitali cablati in rete.

Tra le attrezzature informatiche la postazione docente avrà un computer fisso dotato di due monitor, le postazioni degli studenti avranno almeno 3 computer fissi con monitor più alcuni notebook portatili.

Si prevede inoltre di dotare l'aula di un proiettore a corta focale dotato di sound bar collegato alla postazione del docente che sarà inoltre dotata di stampante multifunzione laser a colori A4.

Tra le attrezzature scientifiche un computer sarà collegato a una stazione meteo collocata al di fuori dell'edificio, un secondo computer sarà collegato a un software per microscopia deputato all'acquisizione di immagini collegato a un nuovo stereoscopio a luce polarizzata per mineralogia e cristallografia.

Un altro computer sarà collegato ad alcuni sensori in dotazione del LABS di robotica e automazione che gestiranno i principali parametri ecologici ambientali della serra in policarbonato della dimensione 4m x 3m che sarà messa in opera nel piazzale antistante al laboratorio di chimica.

Grazie all'acquisto di una fotocamera digitale e un drone, gli allievi potranno acquisire immagini e audio/video all'esterno dell'Istituto che potranno essere archiviati nei notebook portatili ed elaborati successivamente nel LABS scientifico. Tali strumenti di registrazione digitale potranno anche essere impiegati all'interno del LABS scientifico grazie alla installazione e messa in opera di una cappa di aspirazione da banco a filtrazione molecolare che consentirà l'esecuzione di reazioni di chimica generale e chimica organica sia qualitative che quantitative, esperimenti di microbiologia e biologia molecolare.



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

Le strumentazioni scientifiche potranno essere utilizzate dalle classi del quinquennio indistintamente dall'indirizzo di appartenenza collegando in modo disciplinare le conoscenze e i contenuti propri delle scienze naturali. Al contempo i saperi fondanti scientifici potranno essere collegati ed elaborati in modo interdisciplinare con le altre discipline di indirizzo: matematica, fisica, informatica e disegno. La fase laboratoriale infine potrà migliorare le competenze relazionali e prendere consapevolezza del mondo digitale e della programmazione, infatti le attività potranno essere ulteriormente elaborate con i docenti relativi alle aree linguistiche, letterarie, storiche e filosofiche.

Con questa progettualità il laboratorio scientifico può rappresentare un nuovo ambiente di apprendimento che rielabora i saperi scientifici secondo una prospettiva di conoscenza del territorio creando prodotti audiovisivi che per essere realizzati hanno coinvolto in modo sinergico gli allievi, il corpo docente, il personale tecnico e ausiliario di tutti gli indirizzi scolastici, secondo una prospettiva cooperativa volta all'ampliamento dei saperi e della crescita sociale.

Tra le competenze da sviluppare si identificano:

- 1) Osservazione dei fenomeni naturali e identificazione dei principali strumenti utili alla rilevazione dei parametri di riferimento
- 2) Conoscenza delle strumentazioni scientifiche utilizzate per il rilevamento, parametri di misurazione, unità di misura, esportazione ed elaborazione dei dati
- 3) Innalzamento delle competenze in ambito matematico-scientifico e prendere consapevolezza dei singoli valori ambientali rapportati ai parametri di riferimento
- 4) Individuare le modalità comunicative più efficaci per la trasmissione dei saperi scientifici
- 5) Interagire in modo cooperativo ed efficace con i diversi gruppi di lavoro
- 6) Ipotizzare proposte ecosostenibili capaci di contrastare i fattori limitanti antropici e capaci di prevenire fenomeni regressivi limitanti per il territorio
- 7) Produrre elaborati multimediali capaci di sviluppare la promozione del territorio, trasmettere informazioni di educazione ambientale e capaci di creare consapevolezza culturale tale da responsabilizzare le comunità del territorio
- 8) Sviluppo di competenze culturali, sociali, civiche, critiche;
- 9) Agire in modo autonomo e responsabile ideando protocolli periodici di monitoraggio e controllo continuo grazie all'utilizzo di sensori e sistemi di controllo permanente;
- 10) Collaborare, partecipare, sviluppare lo spirito di iniziativa e imprenditorialità;
- 11) Sviluppare l'integrazione sociale



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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **C. LABORATORIO DI COMUNICAZIONE DIGITALE (Liceo Artistico e Scientifico)**

Il progetto delinea ambienti, non solo fisici, in cui lavorare su creatività, design, innovazione, progettazione, coding, design thinking, autoimprenditorialità e fabbricazione digitale. Dei luoghi in cui privilegiare l'apprendimento esperienziale, il cooperative learning, il problem solving, per attrezzare i giovani ad affrontare con successo il futuro lavorativo.

Nel nostro caso, oltre alle opportunità comunemente sfruttate dai FabLabs, l'IDEA è quella di renderli luoghi di inclusione, crescita e accoglienza per i ragazzi ed i giovani, con particolare attenzione verso le situazioni di fragilità, aumentarne le opportunità di transizione alla vita adulta anche attraverso occasioni di partecipazione, socializzazione, qualificazione del tempo libero e l'esaltazione dei talenti e delle capacità creative.

### **D. LABORATORIO DI MAKING, MODELLAZIONE E STAMPA 3D E 4D (Liceo Artistico e Scientifico)**

Malgrado l'alto tasso di disoccupazione giovanile, le imprese faticano a trovare candidati idonei a causa dello squilibrio tra le competenze richieste e le competenze disponibili. Tra le finalità del progetto vi è quello di colmare il gap di competenze per i lavori del futuro e rendere la scuola più ricettiva ai bisogni futuri delle imprese, che, per incrementare la propria capacità competitiva, stanno puntando su innovazione di processo e di prodotto, apertura internazionale, ricerca industriale, trasferimento tecnologico, nuove tecnologie digitali e talenti creativi. Queste competenze non possono essere apprese solo attraverso l'insegnamento delle discipline, ma richiedono approcci innovativi. Il progetto è pensato come un'occasione per ridisegnare stili di insegnamento e di apprendimento, con particolare enfasi sulla motivazione, sulla curiosità e sulla partecipazione, in cui il fare e l'agire diventano aspetti altrettanto salienti dell'azione educativa, non episodici o semplicemente a supporto del sapere teorico.

Al cuore del progetto vi è un approccio orientato alla didattica laboratoriale, che fa utilizzo del problem solving e del lavoro di gruppo cooperativo, valorizzando i nuovi stili di apprendimento dei giovani nativi digitali, e che punta alla crescita e alla valorizzazione dei talenti creativi per stimolare una cultura dell'innovazione, introducendo così elementi di forte rinnovamento rispetto al modello di innovazione tradizionale.

Un obiettivo non secondario del Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D è l'attuazione del potenziamento dell'offerta formativa approfittando delle opportunità previste dal PNRR. In particolare, si prevede di inserire nel PTOF la progettazione di percorsi mirati allo sviluppo e alla diffusione delle competenze digitali e delle soft skills (cultura del fabbing, cultura dell'open source, design, fabbricazione digitale, prototipazione, pensiero computazionale, condivisione della conoscenza, creatività, collaborazione, lavoro di gruppo) che permettano una crescita dell'innovazione tecnologica.



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **DESCRIZIONE DELL'IMPATTO DELLA PROGETTAZIONE**

Le imprese stanno puntando su innovazione e valore economico, e domandano figure altamente qualificate che possono fare la differenza in un mercato sempre più competitivo. La digitalizzazione delle fabbriche, l'Internet delle cose, i big data richiedono competenze e abilità adeguate, sia per poter operare nel contesto aziendale di filiera sia nei services a supporto delle imprese. Il progetto Labs Comunicazione digitale si pone quindi l'obiettivo di rafforzare la transizione scuola-lavoro aprendosi ad una prospettiva nuova, capace di allargare le opportunità di apprendimento e garantire a tutti gli studenti reali opportunità formative, proponendo loro non solo occasioni di crescita culturale e tecnica, ma anche percorsi in cui si alternano esperienze differenti, che li stimolino a mettere a frutto i propri talenti nella realtà concreta.

Ciò risulta fondamentale nonché valido presupposto per il recupero e il "riorientamento motivazionale" dello studente e può contribuire a contrastare la dispersione scolastica.

Tra le competenze da sviluppare si identifica:

- 1) Sviluppo del pensiero computazionale;
- 2) Sviluppo di consapevolezza per le scelte future di istruzione e di lavoro (orientamento professionale)
- 3) Sviluppo del pensiero critico;
- 4) Innalzamento delle competenze in ambito matematico-scientifico;
- 5) Utilizzo delle nuove tecnologie informatiche e telematiche;
- 6) Promozione della consapevolezza culturale;
- 7) Sviluppo di competenze sociali e civiche;
- 8) Agire in modo autonomo e responsabile;
- 9) Collaborare e partecipare;
- 10) Spirito di iniziativa e imprenditorialità;
- 11) Rinnovamento delle tecniche di produzione da parte degli artigiani tradizionali con l'utilizzo del digitale;
- 12) Sviluppo di nuove competenze in ambito tecnico-scientifico e digitale.

I risultati che ci si propone di raggiungere sono:

- 1) Comprensione delle nuove tecnologie e professioni nel settore della progettazione digitale: gli studenti acquisiranno conoscenze sulle nuove tecnologie e professioni nei settori moderni, come la progettazione virtuale, la modellizzazione 3D, la realtà virtuale e aumentata, e la stampa 3D;
- 2) Sviluppo di competenze pratiche: gli studenti avranno la possibilità di sviluppare le loro competenze pratiche utilizzando le tecnologie digitali e la realtà virtuale per progettare nel settore della comunicazione digitale;



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoaristicobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

- 3) Esperienza collaborativa: gli studenti lavoreranno in team per progettare nel settore della comunicazione digitale, creando così un ambiente di apprendimento collaborativo dove possono scambiarsi idee e soluzioni creative;
- 4) Preparazione per la carriera: gli studenti saranno preparati per affrontare le sfide del mondo del lavoro (ad esempio nel settore della grafica, multimediale, progettazione), grazie all'acquisizione di conoscenze sulle nuove tecnologie e professioni e allo sviluppo di competenze pratiche;
- 5) Espansione della creatività: la realtà virtuale offre ai progettisti un ambiente di progettazione virtuale senza limiti, in cui possono sperimentare soluzioni creative e innovative.

Il progetto si pone quindi l'obiettivo di rafforzare la transizione scuola-lavoro aprendosi ad una prospettiva nuova, capace di allargare le opportunità di apprendimento e garantire a tutti gli studenti reali opportunità formative, proponendo loro non solo occasioni di crescita culturale e tecnica, ma anche percorsi in cui si alternano esperienze differenti, che li stimolino a mettere a frutto i propri talenti nella realtà concreta.

Ciò risulta fondamentale nonché valido presupposto per il recupero e la rimotivazione dello studente e può contribuire, senza dubbio, a contrastare la dispersione scolastica.

La disposizione degli arredi, delle attrezzature e degli spazi dovrà essere funzionale al lavoro di gruppo, favorire l'interazione tra i partecipanti, consentire nuovi spazi di relazione, rispettare i requisiti di ergonomia ed essere aperta e scalabile per consentire evoluzioni successive nel medio e lungo termine.

### **INNOVAZIONI ORGANIZZATIVE, DIDATTICHE, CURRICOLARI E METODOLOGICHE**

Innovazioni organizzative, didattiche, curricolari e metodologiche saranno intraprese a seguito della trasformazione degli ambienti di apprendimento, consentendo di cambiare la didattica sulla base delle nuove opportunità disciplinari. Si è previsto che nel prossimo anno scolastico i ragazzi, grazie a una rielaborazione dell'orario interno dell'Istituto, potranno fruire con maggiore frequenza dei nuovi laboratori, confrontando i propri elaborati con quello di altri gruppi di lavoro. 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 ad accrescere le abilità metacognitive. Saranno potenziate inoltre 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 accrescerà il bagaglio di strumenti metodologici, competenze tecnologiche e operative, logiche, computazionali, argomentative, semantiche e interpretative.



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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

L'ambizione sarà quella di trasformare gli allievi da consumatori a "produttori" di contenuti, fruitori attivi e propositivi, dotati di capacità necessarie per reperire, comprendere, descrivere, utilizzare, produrre informazioni complesse e strutturate, tanto nell'ambito scientifico e tecnologico quanto in quello umanistico e sociale.

Le nuove competenze potranno essere riutilizzate dagli studenti nei diversi ambiti tecnologici avanzati, trasversali ai settori economici, in un contesto di attività autentiche e di effettiva simulazione dei luoghi, degli strumenti e dei processi legati alle nuove professioni.

### PIANO FINANZIARIO:

VOCE	PERCENTUALE MINIMA	PERCENTUALE MASSIMA	PERCENTUALE FISSA	IMPORTO
Spese per acquisto di dotazioni digitali per i laboratori (attrezzature, contenuti digitali, app e software, etc.)	<b>60%</b>	<b>100%</b>		<b>95.041,29 €</b>
Eventuali spese per acquisto di arredi tecnici	<b>0 %</b>	<b>20%</b>		<b>4.194,36 €</b>
Eventuali spese per piccolo interventi di carattere edilizio strettamente funzionali all'intervento	<b>0 %</b>	<b>10%</b>		<b>12.404,46 €</b>
Spese di progettazione e tecnico-operative (compresi i costi di collaudo e le spese per gli obblighi di pubblicità)	<b>0 %</b>	<b>10%</b>		<b>12.404,46 €</b>
<b>IMPORTO TOTALE RICHIESTO PER IL PROGETTO</b>				<b>124.044,57 €</b>





*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **ACQUISTI, ARREDI E MANUTENZIONI**

Il gruppo di lavoro già dalle prime sedute ha evidenziato alcune esigenze didattiche e al contempo ha individuato alcuni aspetti migliorativi per l'implementazione dell'offerta formativa dell'Istituto.

In alcuni laboratori (Progettazione digitale e making della sede centrale e Comunicazione digitale dell'istituto artistico) i fondi messi a disposizione dal bando di gara potranno essere utilizzati per sostituire e implementare i personal computer ormai obsoleti e le strumentazioni non più al passo con i sistemi operativi gestione.

Invece i Laboratori di making, modellazione e stampa 3D e 4D della sede del Giua (vedi **Allegati 6 e 7**), Creazione prodotti e servizi digitali per le scienze (vedi **Allegati 3 e 4**) e Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D (vedi **Allegati 9 e 10**), dovranno essere cablati e allestiti perchè privi di linee elettriche e linee dati.

In fase di progettazione esecutiva vengono individuati nel dettaglio tecnico gli interventi necessari; vengono predisposte apposite planimetrie (vedi **Allegato 1**) 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.

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.

Per questo motivo grazie al prezioso contributo del personale tecnico interno e di supporto al RUP, per i nuovi laboratori sono stati individuate necessarie le seguenti manutenzioni come indicato negli Allegati: **All.2, All.5 e All.8.**



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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### ELENCO MATERIALI E MESSA IN OPERA

#### Laboratorio creazione prodotti e servizi digitali per le scienze – SEDE CENTRALE

N	ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	N
1	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
2	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino <u>Matix</u> 4 Moduli 504SA	
3	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	<u>Matix</u> - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
4	tappi	Tappo Cieco <u>Copriforo</u> <u>Copritasto</u> Compatibile Bticino Magic	8
5	presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino <u>Matix</u>	Bticino Connettore RJ45, Bianco	27
6	Cavi per la rete LAN: 350 metri - Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - (Guaina LSZH – CPR, <u>Cca</u> - s1a, d1, a1)	Cavo R6Ut4H24 C6 U/UtP Awg24 <u>Lszh</u> <u>Eca</u> <u>Qubix</u> QBX0502701BLSC0305	400
7	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
8	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino <u>Matix</u> 4 Moduli 504SA	
9	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	<u>Matix</u> - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
10	tappi	Tappo Cieco <u>Copriforo</u> <u>Copritasto</u> Compatibile Bticino Magic	8
11	presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino <u>Matix</u>	<u>Matix</u> - Presa Unel universale Bticino	16
12	Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 3x100 metri da 4mmq (F-N-T-)	Cavo FG17 – CPR, <u>Cca</u> - s1b, d1, a1 – 450/750 V	300
13	Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mmq (F-N-T)	Cavo FG17 – CPR, <u>Cca</u> - s1b, d1, a1 – 450/750 V	90
14	Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi... Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM. - metri: 30	Bticino 121001GR - <u>interlink</u> - canale T60 +coperchio 120x60 2m (Conf. da 2 Mt.)	30
15	interruttore Magnetotermico GW92089	INT.MAGNET.4P C25 6KA 4M	1
16	interruttore Magnetotermico Differenziale GW94207	INT.MAGN.DIF.C.1P+N C16 4,5KA A/0,03 2M	6
17	centralino GW40047	CENTRALINO PAR.ARR.(12X2)24M.IP40	1



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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### ELENCO MATERIALI E MESSA IN OPERA

#### Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D - SEDE "Ex Giua"

N	ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	N
1	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
2	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
3	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
4	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
5	presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix	BTicino Connettore RJ45, Bianco	30
6	Cavi per la rete LAN: 350 metri - Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - (Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)	Cavo R6Ut4H24 C6 U/Utp Awg24 Lszh Eca Qubix QBX0502701BLSC0305	350
7	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
8	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
9	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
10	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
11	presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino Matix	Matix - Presa Unel universale Bticino	20
12	Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 3x100 metri da 4mmq (F-N-T-)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	210
13	Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mmq (F-N-T)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	90
14	Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi... Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM. - metri: 30	Bticino 121001GR - interlink - canale T60 +coperchio 120x60 2m (Conf. da 2 Mt.)	25
15	interruttore Magnetotermico GW92089	INT.MAGNET.4P C25 6KA 4M	1
16	interruttore Magnetotermico Differenziale GW94207	INT.MAGN.DIF.C.1P+N C16 4,5KA A/0,03 2M	7
17	centralino GW40047	CENTRALINO PAR.ARR.(12X2)24M.IP40	1



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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### ELENCO MATERIALI E MESSA IN OPERA

#### Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D – SEDE ARTISTICO

N	ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	N
1	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
2	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
3	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
4	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
5	presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix	BTicino Connettore RJ45, Bianco	7
6	Cavi per la rete LAN: 350 metri - Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - (Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)	Cavo R6Ut4H24 C6 U/Utp Awg24 Lszh Eca Qubix QBX0502701BLSC0305	26
7	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	500
8	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
9	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
10	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
11	presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino Matix	Matix - Presa Unel universale Bticino	6
12	Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 3x100 metri da 4mmq (F-N-T-)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	12
13	Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mmq (F-N-T)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	390
14	Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi... Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM. - metri: 30	Bticino 121001GR - interlink - canale T60 +coperchio 120x60 2m (Conf. da 2 Mt.)	90
			30

#### 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.



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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### 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".

Di seguito è riportata la descrizione delle dotazioni digitali:

DOTAZIONE DIGITALE	CARATTERISTICHE MINIME	QUANTITÀ
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-008	PC - minitower con Intel® Core™ i5 di decima generazione (3,1 GHz), Frequenza Del Processore Turbo Massima 4,5 GHz - Numero Di Threads Del Processore 12 - Cache Processore 12 MB - Tipo Di Cache Del Processore L3 - RAM Installata 16 GB - RAM Massima Supportata 64 GB – 512 GB di SSD, Lettore Di Schede Integrato Scheda Grafica Integrata - Modello Scheda Grafica Integrata Intel® UHD Graphics 630 - Collegamento Ethernet LAN. quattro USB 2.0 - HDMI - 4 quattro Porte USB 3.2 Gen 1 (3.1 Gen 1) Di Tipo A DVD±RW, Windows 10 Pro - tastiera e mouse	<b>31</b>
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-008	PC - Tipologia: Tower Processore Intel I5 di 12 generazione (i5-12400) Ram: 8 GB, DDR4-SDRAM Storage: 512 GB SSD Scheda grafica integrata. Sistema operativo: Windows 11 64 bit. (mod. esempio: DELL Vostro 3710)	<b>14</b>
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-005	Monitor 22 pollici 1920 x 1080 (Full HD) - Ingresso segnale VGA (analogico) - HDMI (digitale, HDCP) - Uscita audio- Sistema W-LED - Antiriflesso, 3H, opacità 25% - Luminosità 250 cd/m <sup>2</sup> con sRGB - Flicker-free - Low Blue Mode - EasyRead - Sincronizzazione adattiva - Piedistallo e cavo HDMI	<b>43</b>
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-009	Notebook con schermo da almeno 15 pollici FULL HD 1920 X1080 con Intel® Core™ i5 di almeno decima generazione- Cache Processore 12 MB - Tipo Di Cache Del Processore L3 - RAM Installata 16 GB - 512 GB di SSD, collegamento Ethernet LAN e WIFI con almeno due USB 3.0 e una USB type C, WEBCAM e microfono - uscita audio combo cuffie/microfono - HDMI, Bluetooth Windows 10 Pro	<b>11</b>
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-009	Notebook con caratteristiche da gaming Processore Intel I7 di 12 generazione (I7-12700H 3.5Ghz) Ram : 16 GB, DDR4-SDRAM Storage : 1000 GB SSD M.2 Scheda grafica dedicata : NVIDIA GeForce RTX 3060 6Gb o similare. Sistema operativo: Windows 11 64 bit. Monitor da 16" risoluzione 1920 x 1080 Full HD. Tastiera retroilluminata. Batteria Polimeri di litio (LiPo) a 4 celle con capacità della batteria 70 Wh. (mod. esempio: Hp Omen 16-B1006NI)	<b>8</b>
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	stampanti multifunzione Laser A4 2400 x 600 DPI 31 ppm Interfacce: 1 x USB 2.0 - USB Tipo B 4 pin — 1 x USB host – USB 4 pin Tipo A — 1 x LAN Gigabit - RJ-4	<b>4</b>
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-013	Stampante largo formato A0 (36 pollici) 91.4mm4 colori – rotolo – vassoio carta 50ff Risoluzione 2400×1200 1Gb RAM con piedistallo stampante, alimentatore automatico a fogli, copertura rotolo, testina di stampa, supporto rotolo. (mod. esempio: HP DesignJet Studio Steel 36" in Printer - 5HB14C	<b>1</b>
<b>COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE</b> 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-012	Scanner per documenti. Scansione formato A3 CCD ottico con illuminazione a LED velocità 3 secondi/pagina. Risoluzione 600x600 Risoluzione ottica: 200/300 dpi. (mod. esempio: SCANNER FUJITSU ScanSnap SV600)	<b>1</b>



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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoaristicobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	Makeblock - mBot2 Premium kit	2
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	Makeblock - Halocode	5
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	Makeblock kit scientist halocode con sensori Aiot m build	4
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	Makeblock- Ultimate 2.0 - kit robot 10 in 1	4
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	Stampante 3D a filamento con Ampio volume di costruzione (400 x 400 x 450 mm); Estrusore Bowden; Design modulare; Piastra di stampa in vetro Carborundum; Velocità di stampa elevate; Sensore di filamento.	1
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	Stampante 3D a filamento con volume di costruzione da 22 x 22 x 25 cm; Estrusore Bowden; Design modulare; Piastra di stampa in vetro Carborundum; Velocità di stampa elevate; Sensore di filamento. (mod. esempio: Anycubic Kobra Neo)	3
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 030100000-014	Stampante 3D a resina di grande formato, con uno schermo LCD 6K; velocità di stampa elevata; volume di stampa 197x122x245 mm. (mod. esempio: ANYCUBIC Photon Mono X 6K) - Lavatrice ad ultrasuoni e fornello UV. Prodotto 2 in 1, per la post lavorazione dei modelli in resina. (mod. esempio: ANYCUBIC WASH & CURE PLUS)	2
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 38520000-6	Scanner 3D portatile con un'ampia area di scansione e piatto girevole; bilanciamento automatico; Completamento scansione con orientamento automatico; Frequenza dei fotogrammi: 10 fps. Campo di campionamento: 536 x 378 mm. Precisione: 0,1 mm. Risoluzione: 0,5 mm. Distanza di campionamento: 400-900 mm (mod. esempio: Scanner 3D Crealty CR-Scan01)	2
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 38520000-6	Plotter da taglio professionale con luce di taglio da 58,4 centimetri. Larghezza del materiale caricabile: da 50 a 700 mm Grandezza massima area di taglio Larghezza: 584 mm Lunghezza: 25 m Velocità di taglio: da 10 a 8500 mm/sec Pressione della lama: da 30 a 500 gf (mod. esempio: Plotter da taglio Roland GS2-24)	1
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.41.00 CPV_S-P: 38520000-6	Plotter laser Macchina per incisione 15W (per metalli rivestiti) Campo di lavoro : 30cm x 40cm Potenza : 15W Modalità incisione: foto, scritta, scan, contorno, incisione laser pixel Precisione: 0,01mm Lunghezza del raggio laser: 450 nm (mod. esempio: FRESA CNC 3040)	1
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.19.20 CPV_S-P: 060200000-005	Soundbar con Telecomando di base Alimentatore e Staffa da parete Ingressi/uscite Ottico Coassiale Analogico (3,5 mm) connettività BLUETOOTH	2
COMPUTER e UNITA' PERIFERICHE 47.19.20 CPV_S-P: 060200000-020	Proiettore corta focale. Risoluzione: almeno 1280x800 WXGA - Luminosità: almeno 3.700,00 Lumen e Contrasto almeno 20000:1 Ingresso HDMI e/o DVI, Ingresso USB di servizio, Ingresso VGA	2
AEROFOTOGRAMMETRIA DRONI COD: 30.30 CPV_S-P: 34711200-6	Drone, Contenuto del Kit base: - Velivolo Tello EDU (con eliche e protezioni per le eliche) - Quattro Mission Pad - Due coppie di eliche aggiuntive - Cavo micro USB - Batteria di volo - Strumento	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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

	per la rimozione delle eliche - Guida rapida	
<b>CINEMATOGRAFIA FOTOCAMERE</b> COD: 26.20.00 CPV_S-P: 030100000-016	Hardware cattura immagini da microscopio petrografico PLM A SCANSIONE Fotocamera per microscopio con attacco C Full HD Fotocamera 4K professionale ad altissima definizione con risoluzione 2160p, 8 MP, ampio sensore CMOS SONY e connessione HDMI, con l'acquisizione di immagini e video su scheda SD in modalità HDMI.	1
<b>CINEMATOGRAFIA FOTOCAMERE</b> COD: 26.70.20 CPV_S-P: 060200000-008	Fotocamera mirrorless 21Mpx, risoluzione video max 4K 3840x2160, Attacco obiettivo Nikon Z, Dimensione schermo 3,2 Pollici, Flash Incorporato Tipologia memorie SD, linea Z50 Kit 16 50 Vr Black VOA050K001	1
<b>CINEMATOGRAFIA FOTOCAMERE</b> COD: 26.70.20 CPV_S-P: 060200000-008	Sistema Visore VR all-in-one da 128GB - Due controller Touch-Cavo di ricarica / Alimentatore USB - Distanziatore per occhiali (mod. esempio: Oculus Quest 2)	2
<b>MICROSCOPI E MATERIALI DA LABORATORIO</b> CODICE 26.70.11 CPV_S-P: 38515000-8	Microscopio Polarizzatore Trinoculare 4x, 10x, 20x, 40x Modalità di osservazione: Campo chiaro, luce polarizzata trasmessa e conosopia. Lente di Bertrand e attacco polarizzatore: Tipo swing-out con meccanismo di centraggio per l'osservazione in conosopia/ortoscopia. Analizzatore ruotabile da 0° a 90° con scala graduata. Piastre colorate: 1° ordine rosso ( $\lambda$ ); $\lambda/4$ ; cuneo di quarzo. Testata: Trinoculare (fissa 50/50), inclinata di 30°, rotante a 360°. Distanza interpupillare: Regolabile tra 50 e 75 mm	1
<b>RILEVATORI METEOROLOGIA</b> CODICE 46.69.91 CPV_S-P: 38127000-1	WAN Energia Solare Stazione Meteorologica Wireless 8 in 1	1

### REQUISITI GENERALI DEGLI ARREDI INNOVATIVI

Di seguito è riportata la descrizione degli arredi:

ARREDI	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	QUANTITÀ
<b>CAPPA DI ASPIRAZIONE LABORATORIO</b> CODICE 28.29.91 CPV_S-P: CPV_S-P: 42521000-4	Cappa Aspirazione - CARBO 900 Cappa chimica aspirante da banco a filtrazione molecolare, con filtro a carbone attivo, completa di tavolo di supporto cappa Caratteristiche: - Piano lavoro chiuso ed estraibile in acciaio Aisi 316L 2B	1
<b>TAVOLO SUPPORTO CAPPA ASPIRAZIONE LABORATORIO</b> CODICE 28.29.91 CPV_S-P: CPV_S-P: 42521000-4	Tavolo di supporto cappa	1
<b>STRUTTURE PROTETTE SERRE</b> CODICE 25.99.30 CPV_S-P: 44211500-7	Serra Policarbonato 4 MM 3X4M CLASSIC	1



*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](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

### **CRONOPROGRAMMA**

Il gruppo di progetto in sede di progettazione prevede il seguente cronoprogramma:

- La definizione delle attrezzature e del setting dei laboratori entro il mese di maggio 2023;
- La comparazione economica esplorativa delle attrezzature presenti sulle piattaforme istituzionali CONSIP/MEPA entro il mese di maggio 2023;
- La manifestazione d'interesse per le manutenzioni entro la prima settimana di giugno 2023;
- L'attestazione dei sopralluoghi effettuati dalle imprese per l'affido delle manutenzioni entro la prima settimana di giugno 2023;
- La valutazione dei preventivi delle imprese coinvolte relativi alle manutenzioni entro la prima settimana di giugno 2023;
- La delibera del Consiglio di Istituto per lo spostamento di bilancio entro il 10 giugno 2023;
- La comparazione dei prezzi sulle piattaforme CONSIP/MEPA entro il 10 giugno 2023;
- La manifestazione di interesse per acquisti sarà formalizzata entro il mese di giugno 2023;
- La consegna delle attrezzature acquistate entro il mese di agosto 2023;
- La realizzazione dei cablaggi e della manutenzione entro la prima decade di settembre 2023;
- L'installazione e messa in opera delle attrezzature entro il mese di settembre 2023;
- I corsi di formazione per l'utilizzo delle attrezzature entro il mese di dicembre 2023;
- I collaudi dei laboratori entro il mese di dicembre 2023;
- La fruizione dei laboratori da parte dei docenti e studenti dal mese di gennaio 2024;

Il gruppo di progetto propone di stilare una relazione sullo sviluppo di tutto il progetto con cadenza semestrale.

#### **IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

**prof. Alessandro Demurtas** Coordinatore Gruppo di Progetto

**prof. Matteo Maria Curreli**

**prof. Enrico Piras**

**prof. Antonio Scanu**

#### **IL DIRIGENTE SCOLATICO**

**Prof.ssa Maria Greca Piras**





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



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

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

Tel. 070 868053 – Fax. 070 869026 – [cais017006@istruzione.it](mailto:cais017006@istruzione.it) – <http://liceoscientificoartisticobrotzu.edu.it>

\*\*\*\*\*

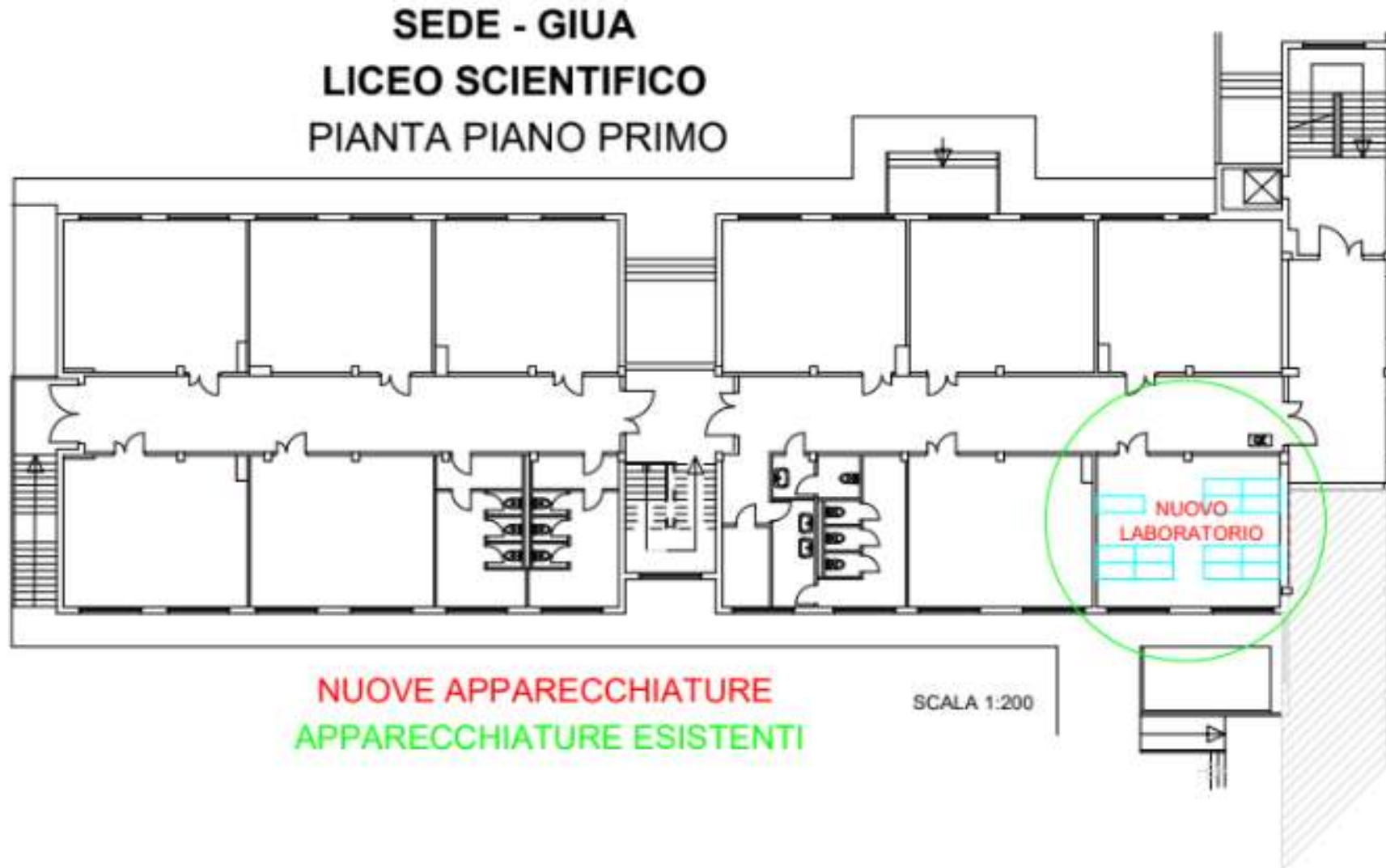
Piano finanziario rimodulato – articolato per sotto voci

<b>Voce</b>	<b>Percentuale minima</b>	<b>Percentuale massima</b>	<b>articolazione</b>	<b>Importo totale Progetto esecutivo</b>
<i>Spese per acquisto di dotazioni digitali (attrezzature, contenuti digitali, app e software, etc.)</i>	<b>60%</b>	<b>100%</b>	€ <b>95.041,29</b> € €	<b>€ 95.041,29</b>
<i>spese per acquisto di arredi innovativi</i>	<b>0%</b>	<b>20%</b>		<b>€ 4.194,36</b>
<i>spese per piccoli interventi di carattere edilizio strettamente funzionali all'intervento</i>	<b>0%</b>	<b>10%</b>		<b>€ 12.404,46</b>
Spese di progettazione e tecnico-operative (compresi i costi di collaudo e le spese per gli obblighi di pubblicità)	<b>0%</b>	<b>10%</b>		
Project management		<b>3,2%</b>	<b>€ 3.969,42</b>	
Gruppo operativo di progetto		<b>3,2%</b>	<b>€ 3.969,42</b>	
Supporto tecnico al Rup		<b>1,2%</b>	<b>€ 1.488,54</b>	<b>€ 12.404,46</b>
Supporto amministrativo al Rup		<b>1,8%</b>	<b>€2.232,80</b>	
Collaudo		<b>0,5%</b>	<b>€ 620,22</b>	
Spese di pubblicità		<b>0,1%</b>	<b>€ 124,06</b>	
<b>IMPORTO TOTALE RICHIESTO PER IL PROGETTO</b>			<b>€ 124.044,57</b>	<b>€ 124.044,57</b>



# Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D

## SEDE "Ex Giua"



# Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D

## SEDE ARTISTICO



# ELENCO MATERIALI E MESSA IN OPERA

## Laboratorio creazione prodotti e servizi digitali per le scienze – SEDE CENTRALE

N	ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	N
1	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
2	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
3	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
4	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
5	presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix	BTicino Connettore RJ45, Bianco	27
6	Cavi per la rete LAN: 350 metri - Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - (Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)	Cavo R6Ut4H24 C6 U/Utp Awg24 Lszh Eca Qubix QBX0502701BLSC0305	400
7	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
8	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
9	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
10	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
11	presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino Matix	Matix - Presa Unel universale Bticino	16
12	Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 3x100 metri da 4mmq (F-N-T-)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	300
13	Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mmq (F-N-T)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	90
14	Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi... Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM. - metri: 30	Bticino 121001GR - interlink - canale T60 +coperchio 120x60 2m (Conf. da 2 Mt.)	30
15	interruttore Magnetotermico GW92089	INT.MAGNET.4P C25 6KA 4M	1
16	interruttore Magnetotermico Differenziale GW94207	INT.MAGN.DIF.C.1P+N C16 4,5KA A/0,03 2M	6
17	centralino GW40047	CENTRALINO PAR.ARR.(12X2)24M.IP40	1

# Laboratorio creazione prodotti e servizi digitali per le scienze:

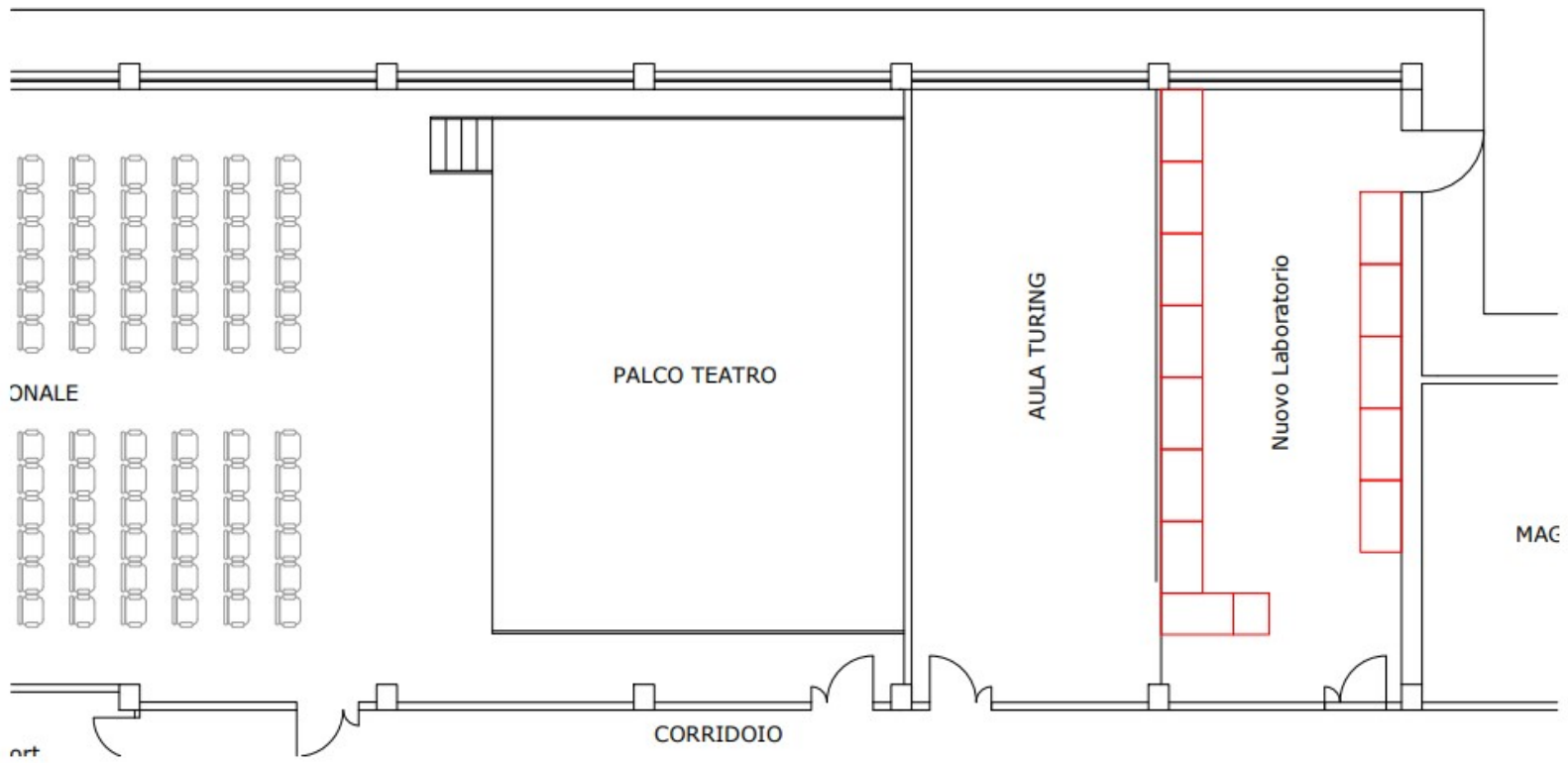
SEDE CENTRALE - Via Pitz'e Serra ( piano terra)

## SEDE CENTRALE LICEO SCIENTIFICO PIANTA PIANO TERRA

NUOVE APPARECCHIATURE  
APPARECCHIATURE ESISTENTI

ARREDI

Nuovo  
Laboratorio



**SEDE CENTRALE  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO TERRA**

**NUOVE APPARECCHIATURE**  
**APPARECCHIATURE ESISTENTI**

**rete alimentazione - ALIM.**

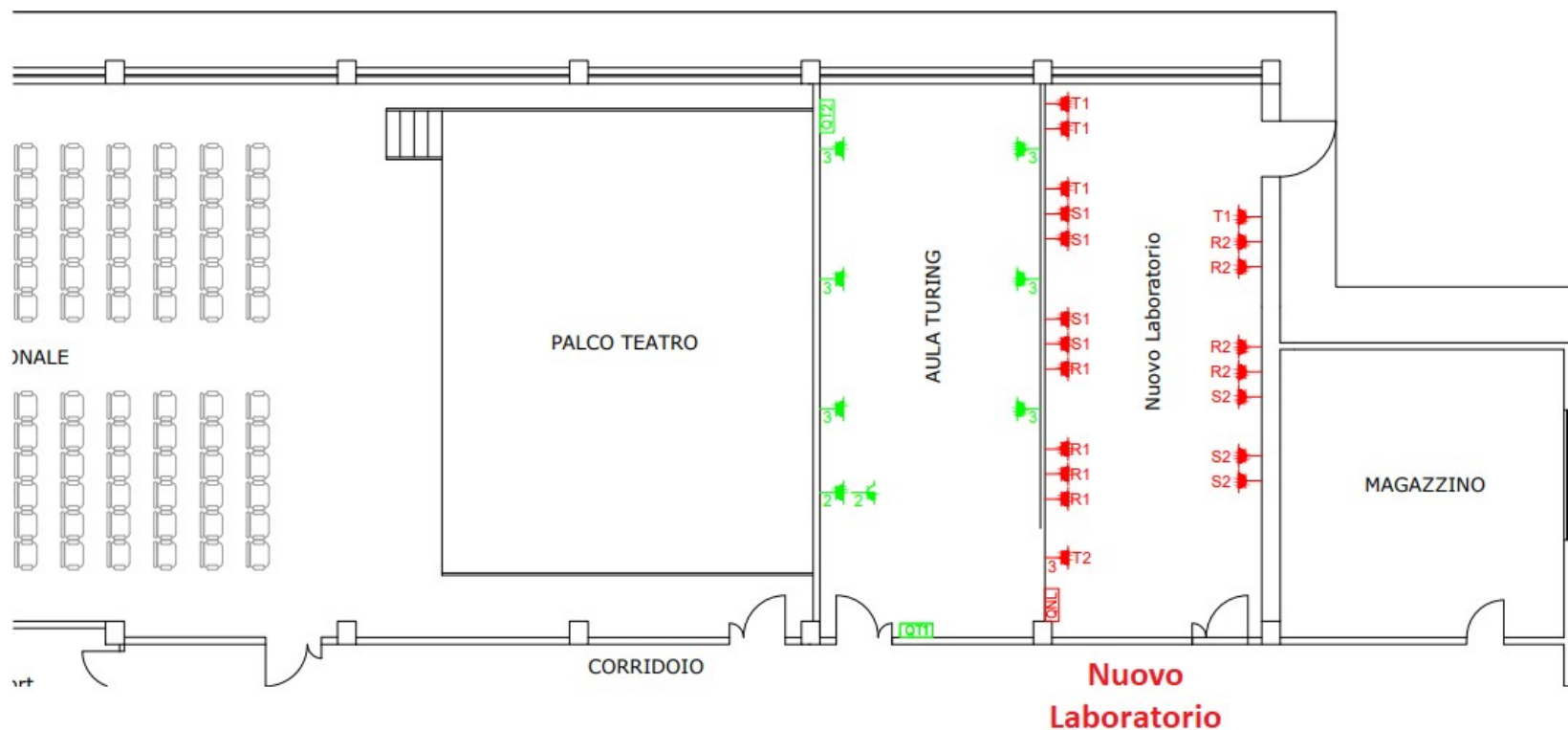




# SEDE CENTRALE LICEO SCIENTIFICO PIANTA PIANO TERRA

NUOVE APPARECCHIATURE  
APPARECCHIATURE ESISTENTI

## PRESE - ALIM.

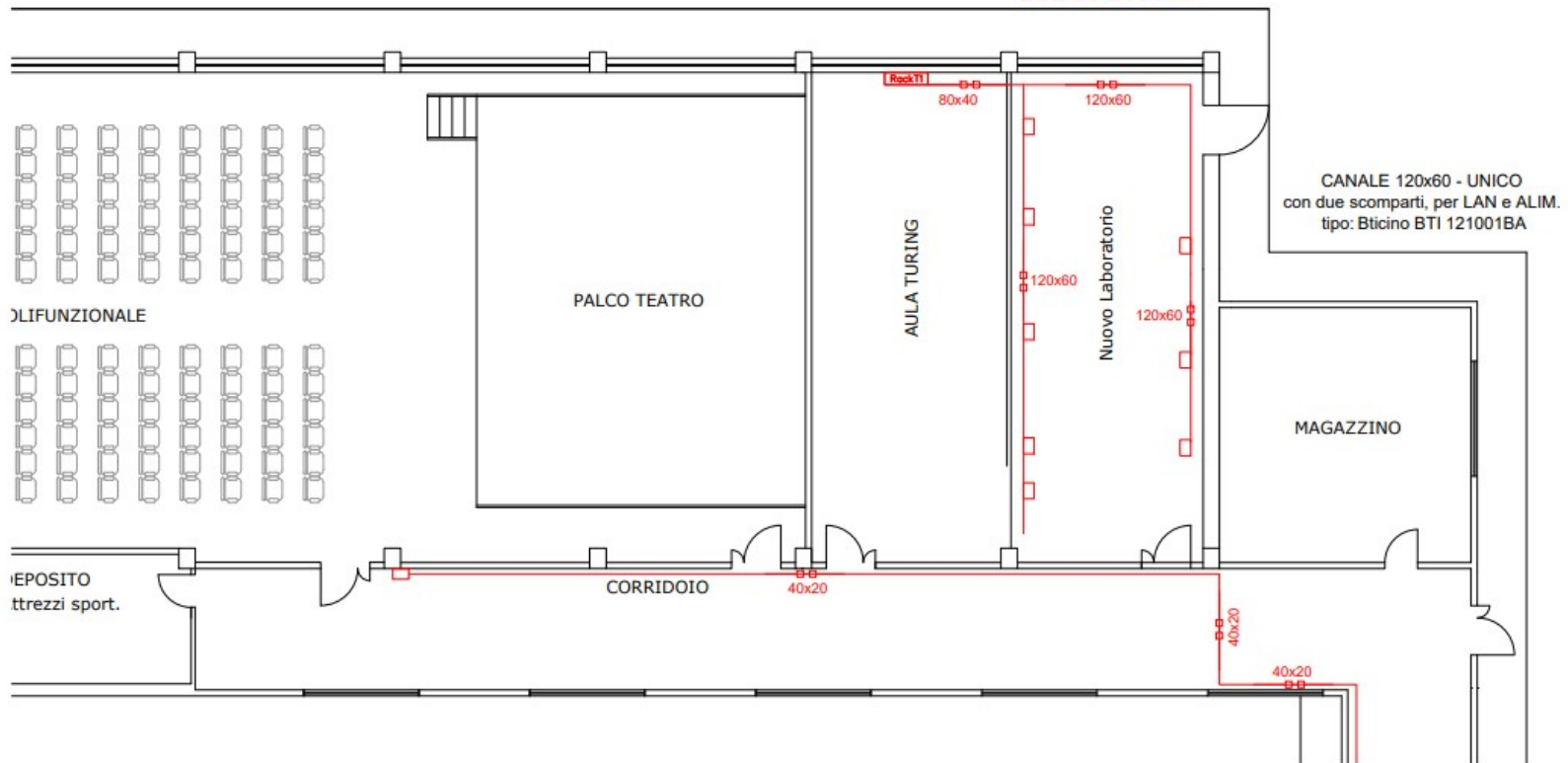


# SEDE CENTRALE LICEO SCIENTIFICO PIANTA PIANO TERRA

NUOVE APPARECCHIATURE  
APPARECCHIATURE ESISTENTI

## rete dati - LAN

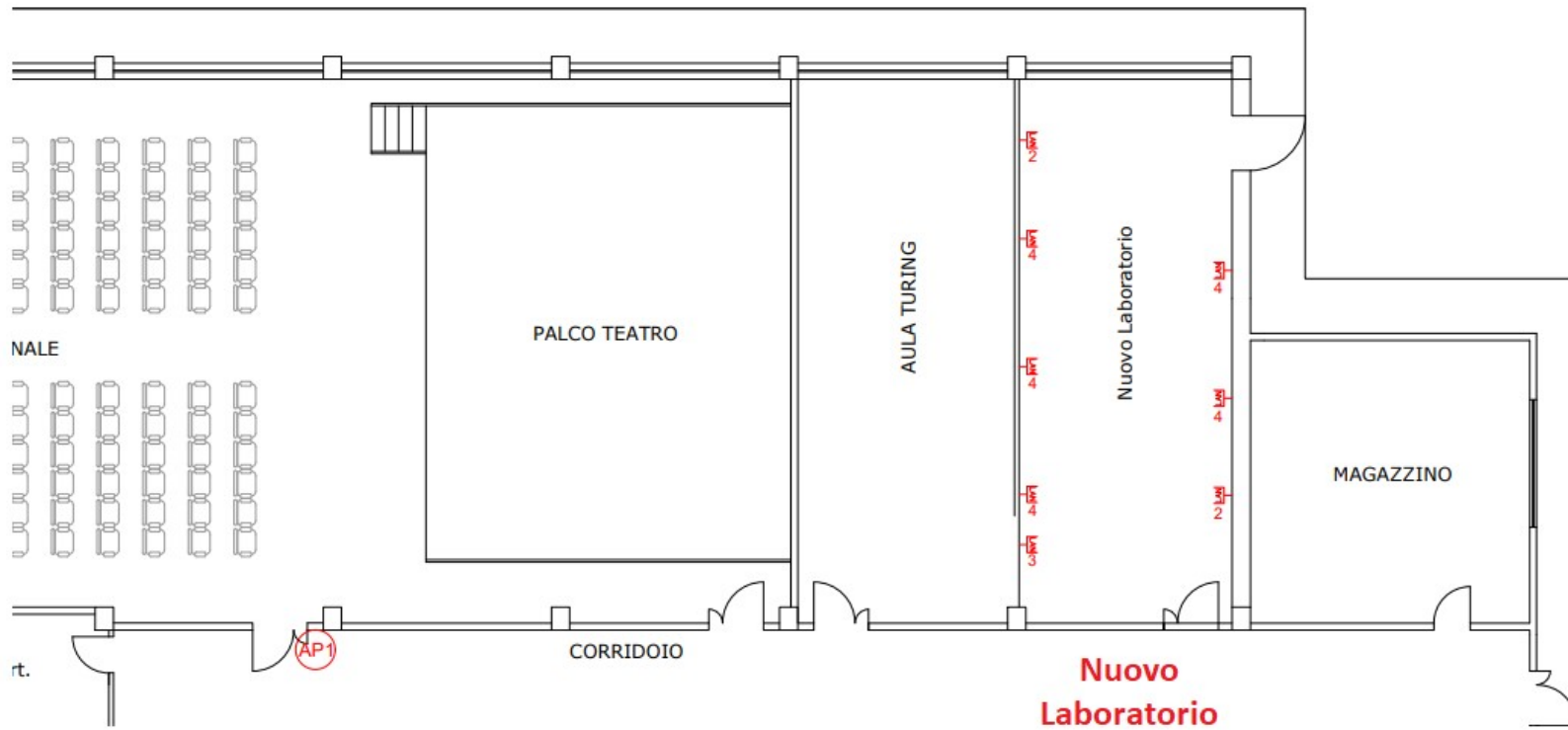
Nuovo  
Laboratorio











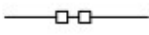
**SEDE CENTRALE  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO TERRA**

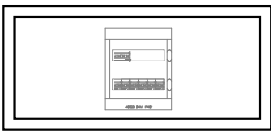
**NUOVE APPARECCHIATURE**  
**APPARECCHIATURE ESISTENTI**

**PRESE - rete - LAN**

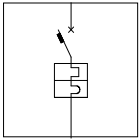


## LEGENDA SEGNI GRAFICI

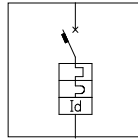
LEGENDA SEGNI GRAFICI	
	Quadro di distribuzione
	Preso di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A
	Preso di sicurezza con contatto per conduttore di protezione 10/16A, tipo UNEL
	Preso dati (Personal Computer)
	Duplicatori di rete – LAN
	Access Point
	Quadro di distribuzione rete dati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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A										A
B	<b>Progetto:</b>									B
C	<b>Disegnato:</b>									C
D	<b>Coordinato:</b>									D
E	<b>N° di Disegno:</b>								E	
F	<b>Tensione di esercizio:</b> 400 / 230 V								F	
G	<b>Sistema di Distribuzione:</b> TT								G	
H									H	
I									I	
J	Descrizione				QNL				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 [mm <sup>2</sup> ]				6,0					
	Alimentazione - Sezione di Neutro [mm <sup>2</sup> ]				6,0					
	Alimentazione - Sezione di PE [mm <sup>2</sup> ]				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	

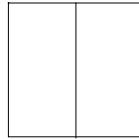
### Legenda simboli intero impianto



Interruttore magnetotermico



Interruttore magnetotermico differenziale



Linea di collegamento

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Disegnato:

N° di Disegno:

Coordinato:



Documento:

### Elenco materiale impianto

---

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



# ELENCO MATERIALI E MESSA IN OPERA

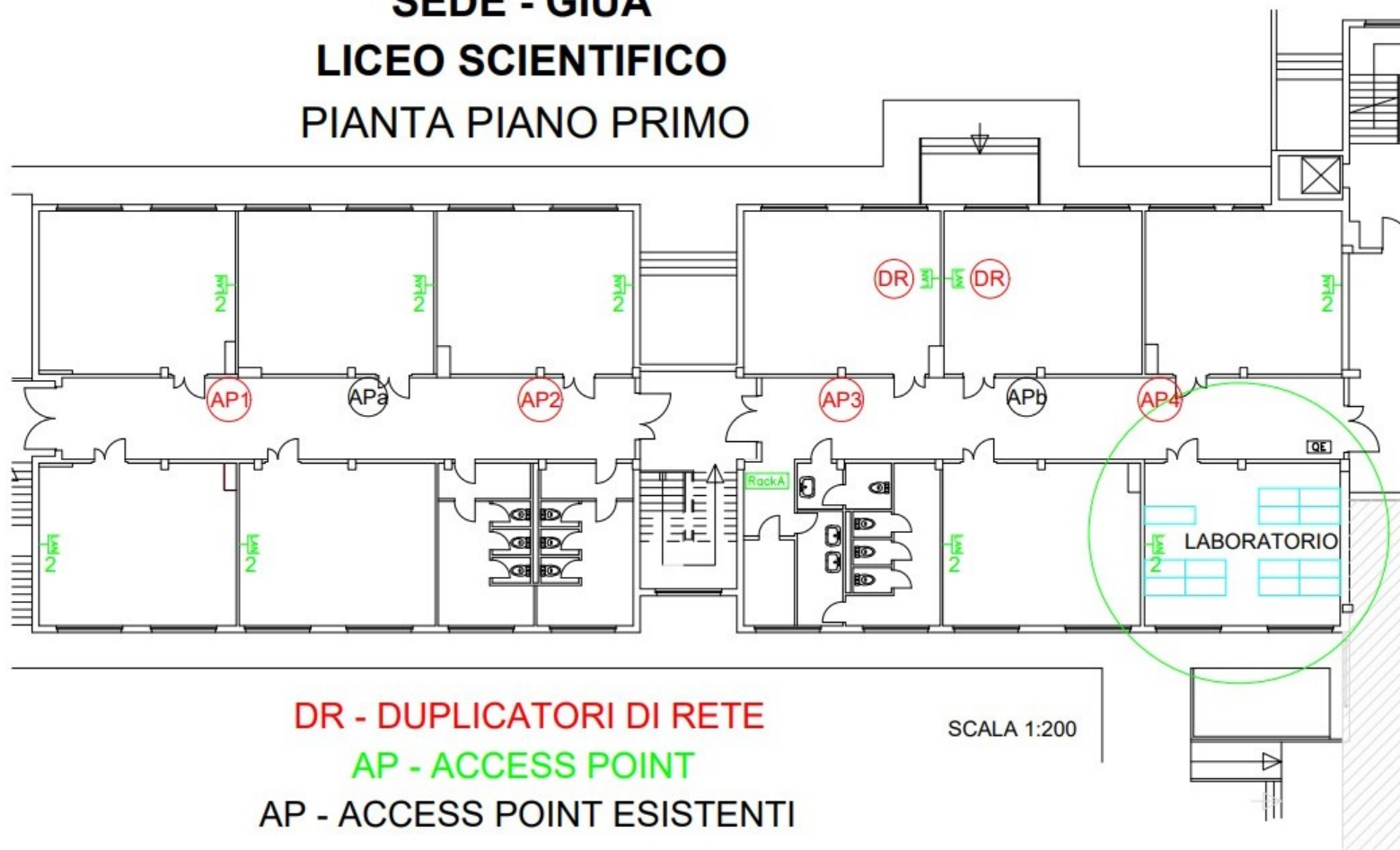
## Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D - SEDE "Ex Giua"

N	ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	N
1	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
2	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
3	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
4	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
5	presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix	BTicino Connettore RJ45, Bianco	8
6	Cavi per la rete LAN: 350 metri - Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - (Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)	Cavo R6Ut4H24 C6 U/Utp Awg24 Lszh Eca Qubix QBX0502701BLSC0305	30
7	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	350
8	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
9	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
10	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	
11	presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino Matix	Matix - Presa Unel universale Bticino	10
12	Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 3x100 metri da 4mmq (F-N-T-)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	20
13	Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mmq (F-N-T)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	210
14	Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi... Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM. - metri: 30	Bticino 121001GR - interlink - canale T60 +coperchio 120x60 2m (Conf. da 2 Mt.)	90
15	interruttore Magnetotermico GW92089	INT.MAGNET.4P C25 6KA 4M	25
16	interruttore Magnetotermico Differenziale GW94207	INT.MAGN.DIF.C.1P+N C16 4,5KA A/0,03 2M	1
17	centralino GW40047	CENTRALINO PAR.ARR.(12X2)24M.IP40	7
			1

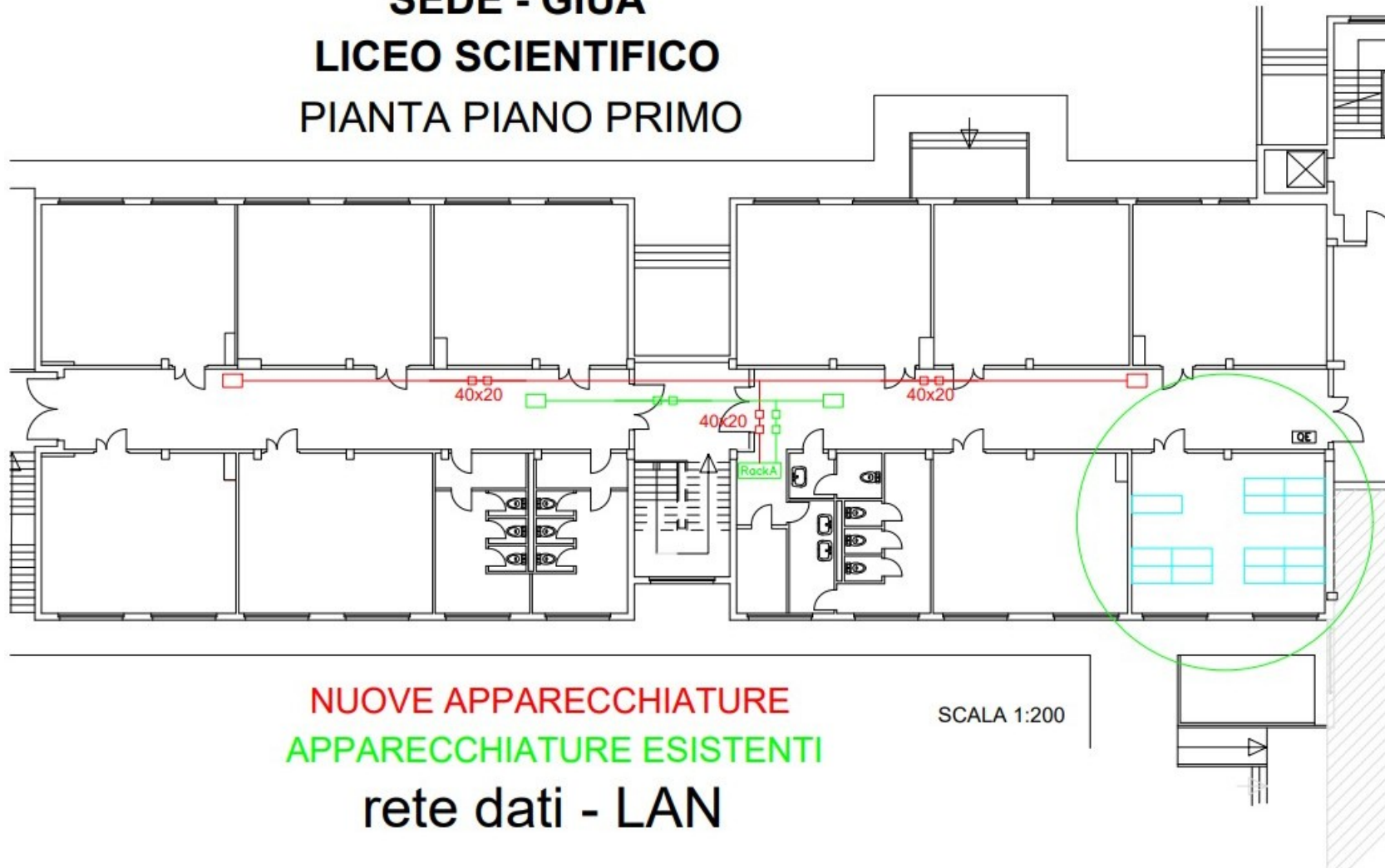
# Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D

## SEDE "ex Giua" - Via Pitz'e Serra ( 1° piano )

### SEDE - GIUA LICEO SCIENTIFICO PIANTA PIANO PRIMO



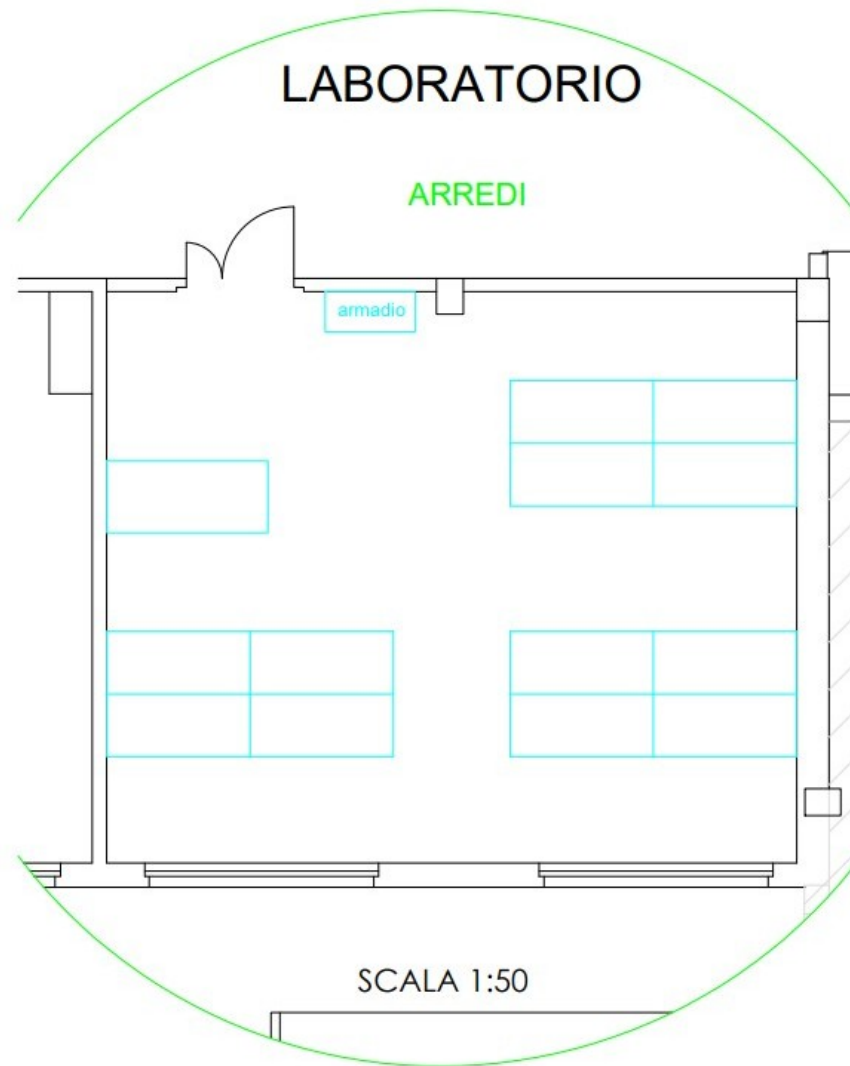
**SEDE - GIUA  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO PRIMO**



**NUOVE APPARECCHIATURE**  
**APPARECCHIATURE ESISTENTI**  
**rete dati - LAN**

SCALA 1:200

- n. 12 banchi 1,60x0,70 h 0,75
- n. 1 banco docente 1,80x0,80 h 0,75
- n. 1 armadio 1,00x0,45 h 2,00



# LABORATORIO

rete dati - LAN

RackB

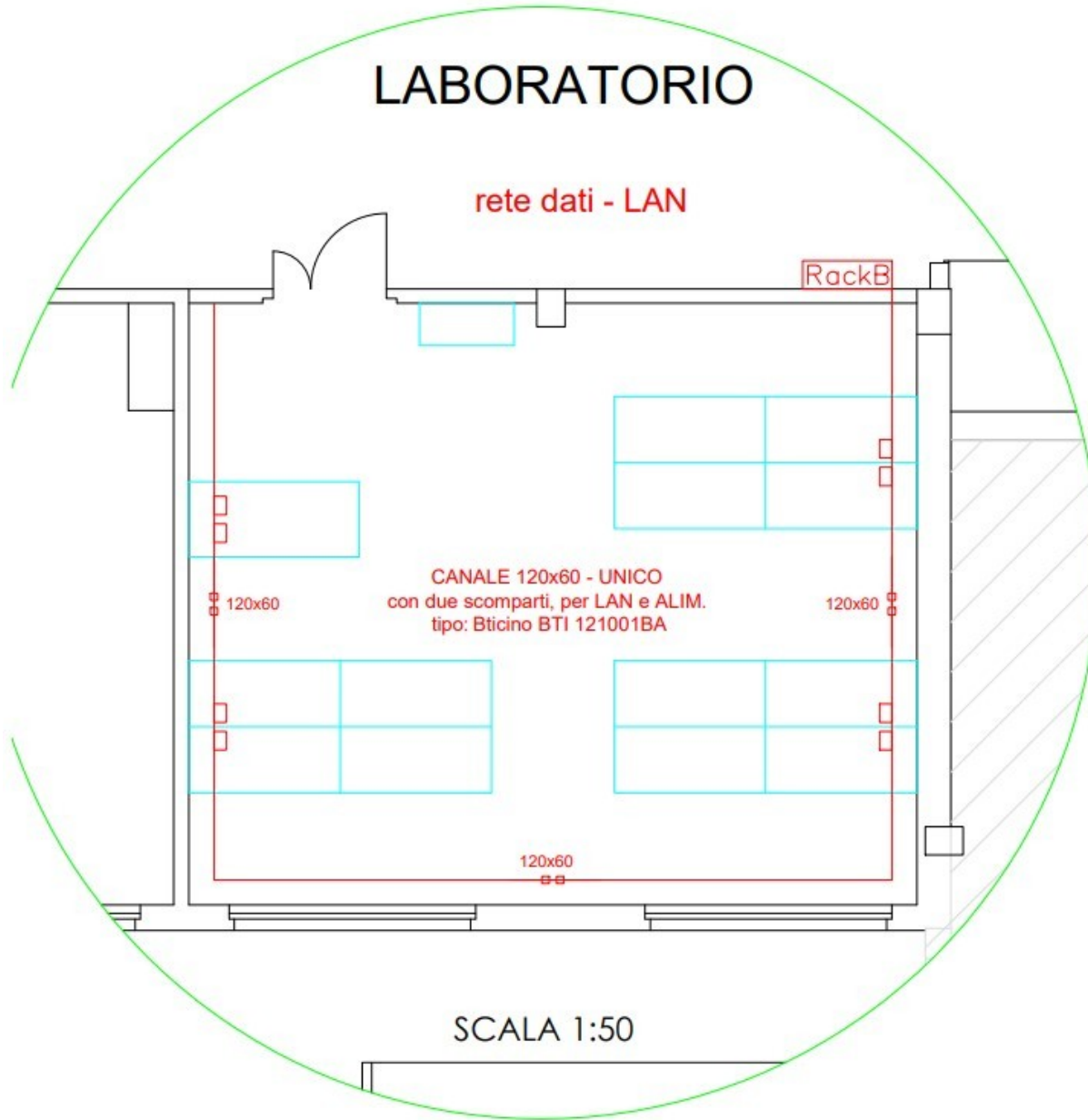
CANALE 120x60 - UNICO  
con due scomparti, per LAN e ALIM.  
tipo: Bticino BTI 121001BA

120x60

120x60

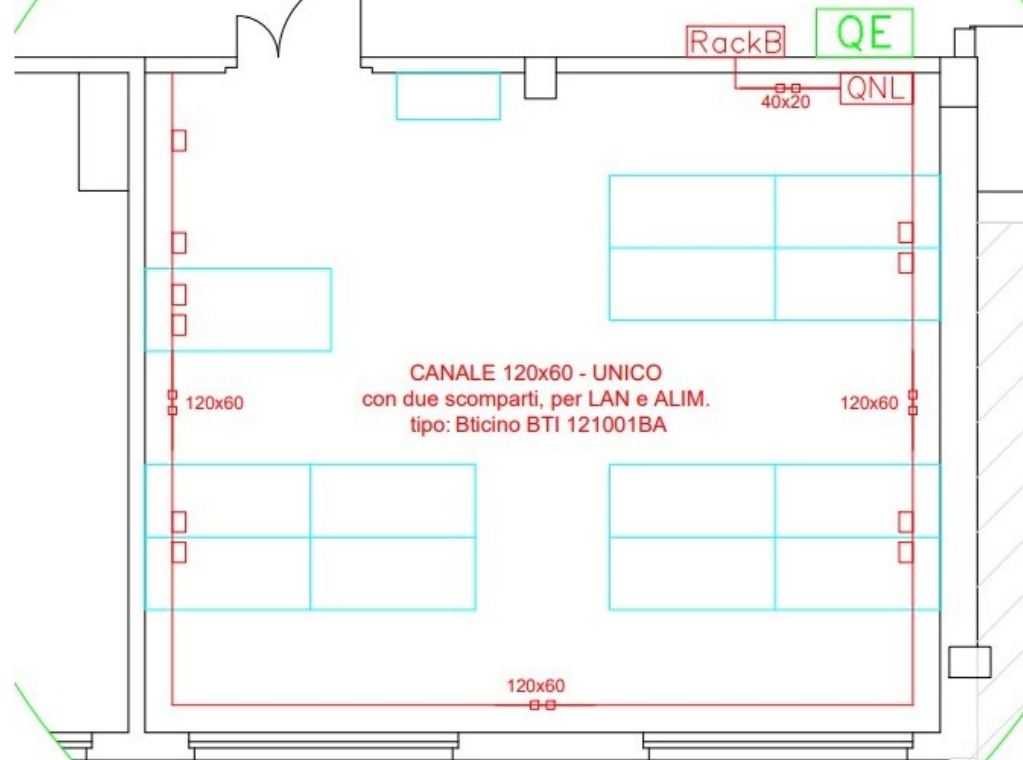
120x60

SCALA 1:50



# LABORATORIO

rete alimentazione - ALIM.



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

SCALA 1:50

# LABORATORIO

PRESE - rete - LAN

RackB

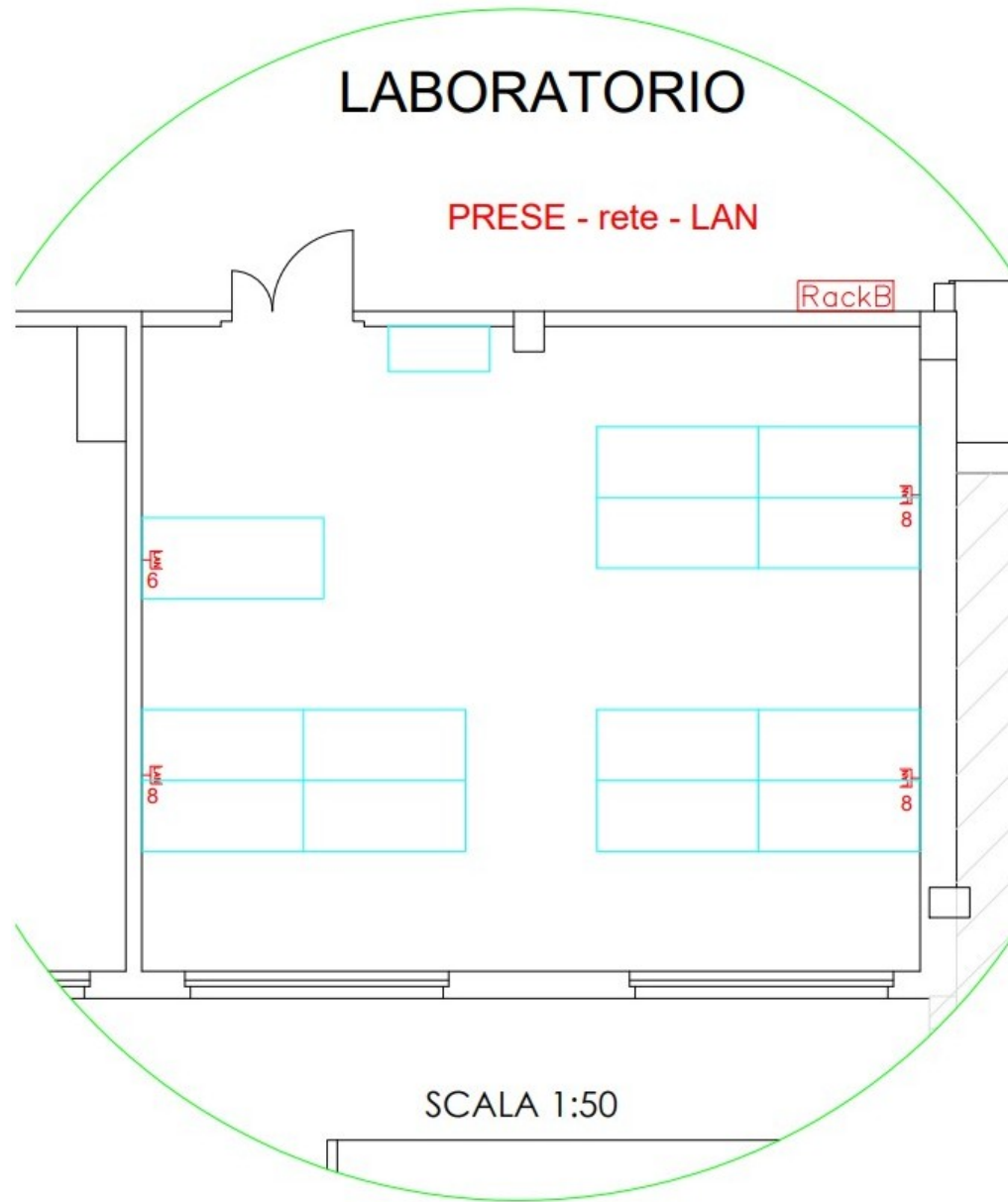
LAN 8

LAN 8

LAN 8

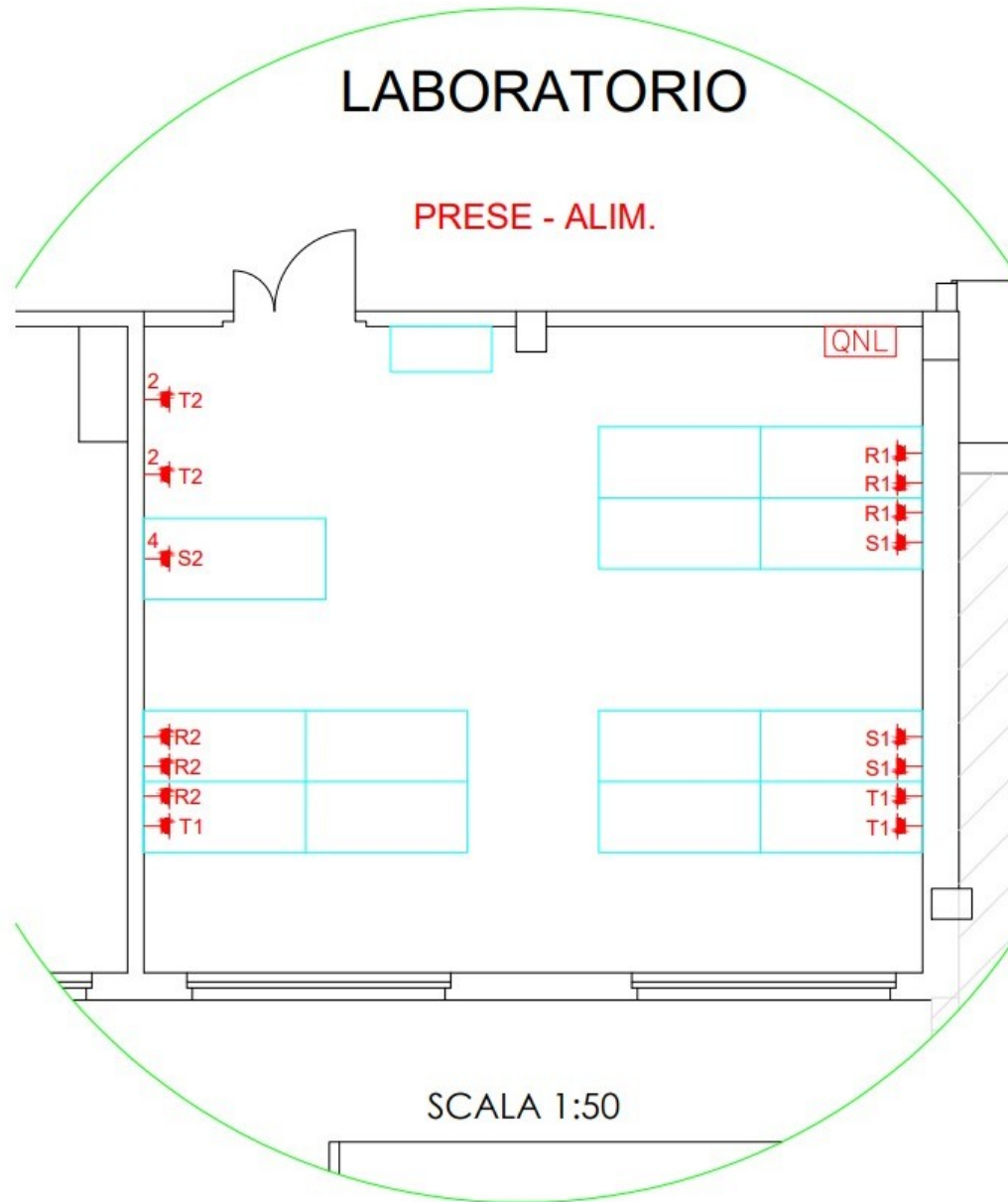
LAN 8

SCALA 1:50



# LABORATORIO

PRESE - ALIM.



SCALA 1:50



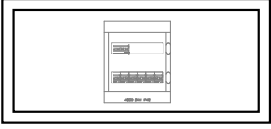
## LEGENDA SEGNI GRAFICI

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

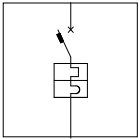




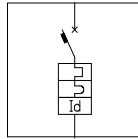


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A					1					A
B	<b>Progetto:</b>									B
C	<b>Disegnato:</b>									C
D	<b>Coordinato:</b>									D
E	<b>N° di Disegno:</b>				E					
F	<b>Tensione di esercizio:</b> 400 / 230 V				F					
G	<b>Sistema di Distribuzione:</b> TT				G					
H					H					
I					I					
J	Descrizione				QNL				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	

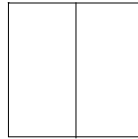
### Legenda simboli intero impianto



Interruttore magnetotermico



Interruttore magnetotermico differenziale



Linea di collegamento

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Disegnato:

N° di Disegno:

Coordinato:



Documento:

### Elenco materiale impianto

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



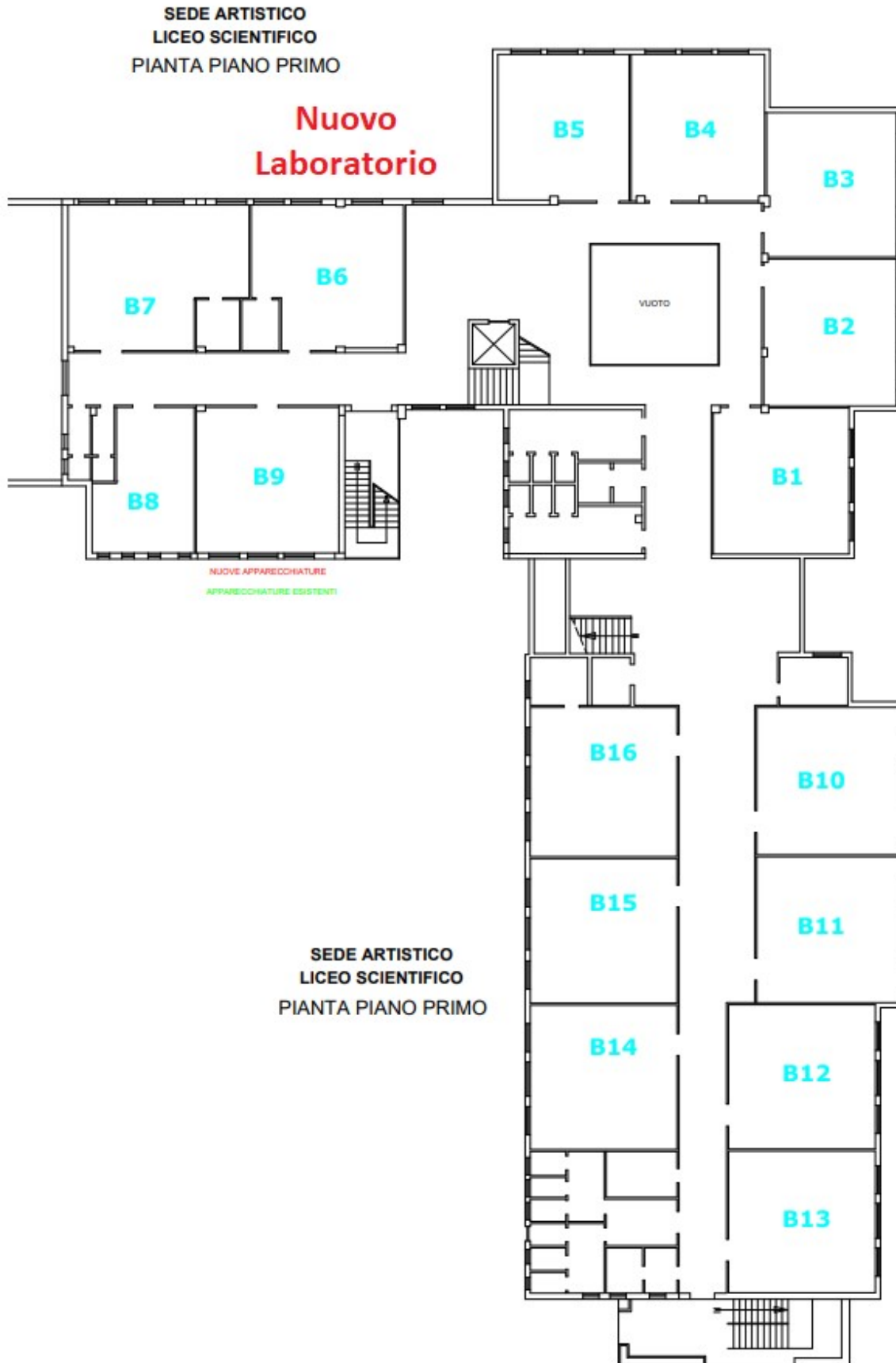
# ELENCO MATERIALI E MESSA IN OPERA

## Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D – SEDE ARTISTICO

<b>N</b>	<b>ARTICOLO</b>	<b>DESCRIZIONE ARTICOLO</b>	<b>N</b>
1	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
2	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
3	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
4	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	7
5	presa RJ45 - CAT. 6 UTP: tipo Bticino Matix	BTicino Connettore RJ45, Bianco	26
6	Cavi per la rete LAN: 350 metri - Cavo R6UT4H24 C6 U/UTP AWG24 - non schermato - (Guaina LSZH – CPR, Cca - s1a, d1, a1)	Cavo R6Ut4H24 C6 U/Utp Awg24 Lszh Eca Qubix QBX0502701BLSC0305	500
7	Scatola per 4 portafrutti per canale INTERLINK 120048	Scatola Bticino 4 Posti 120048	
8	supporto per 4 frutti	Supporto Bticino Matix 4 Moduli 504SA	
9	placca per 4 frutti in plastica AVORIO	Matix - Placca 4P Avorio/bianca Bticino	
10	tappi	Tappo Cieco Copriforo Copritasto Compatibile Bticino Magic	6
11	presa UNEL (universale) 10/16A: tipo Bticino Matix	Matix - Presa Unel universale Bticino	12
12	Cavi per alimentazione dorsali ALIM: 3x100 metri da 4mmq (F-N-T-)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	390
13	Cavi per alimentazione derivazioni ALIM: Q.b. metri da 2,5 mmq (F-N-T)	Cavo FG17 – CPR, Cca - s1b, d1, a1 – 450/750 V	90
14	Canale attrezzato con pezzi speciali: curve, spigoli, giunti, separatore, coperchio, tappi... Tipo: Bticino BTI 121001GR – 120x60 mm - con due scomparti LAN + ALIM. - metri: 30	Bticino 121001GR - interlink - canale T60 +coperchio 120x60 2m (Conf. da 2 Mt.)	30

# Laboratorio di making, modellazione e stampa 3D e 4D

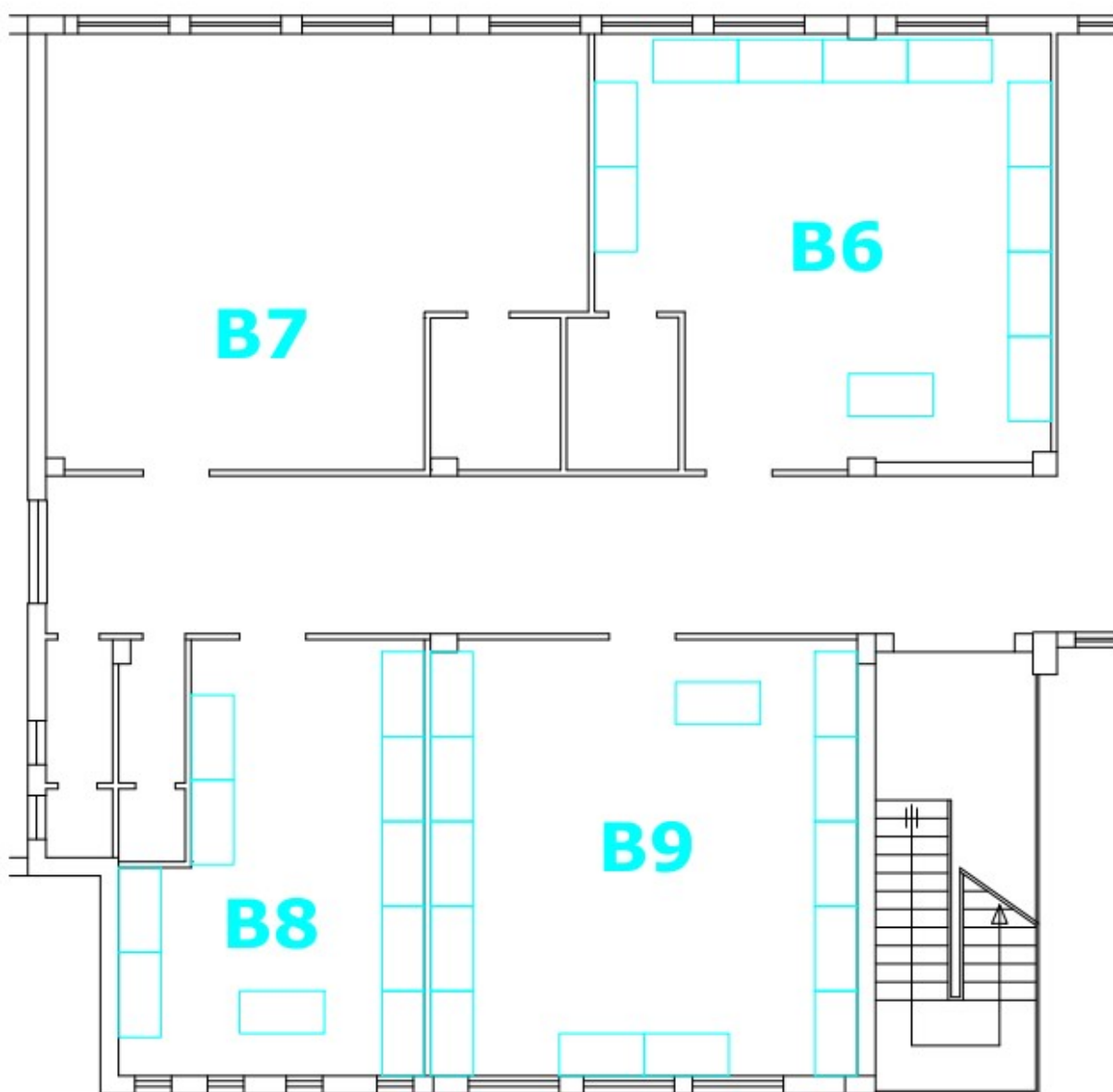
SEDE ARTISTICO - Via Monsignor Angioni ( piano terra)



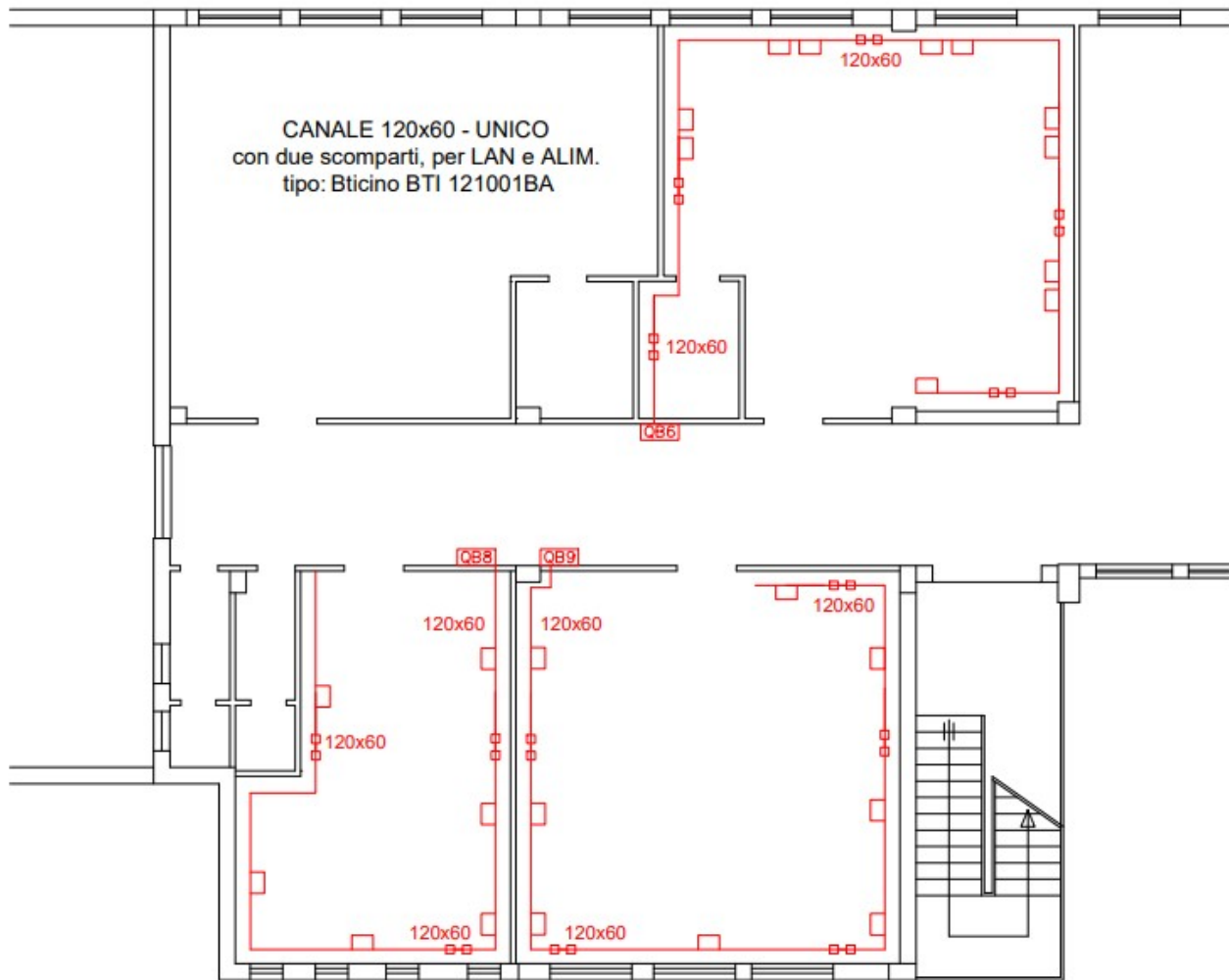
**SEDE ARTISTICO  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO PRIMO**

**ARREDI**

**Nuovo  
Laboratorio**



**SEDE ARTISTICO  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO PRIMO  
rete alimentazione - ALIM.  
Nuovo  
Laboratorio**



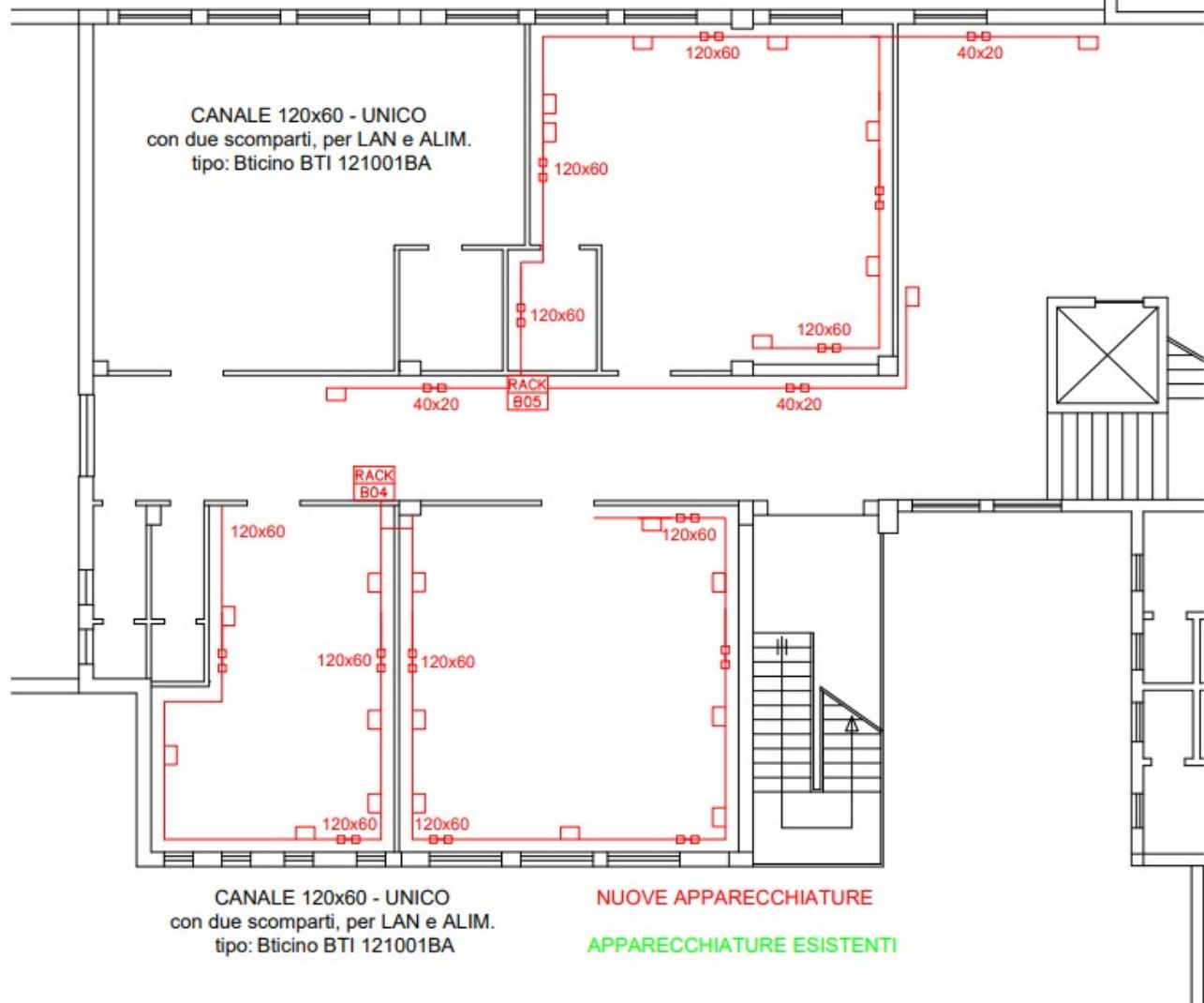
CANALE 120x60 - UNICO  
con due scomparti, per LAN e ALIM.  
tipo: Bticino BTI 121001BA

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

**NUOVE APPARECCHIATURE**  
**APPARECCHIATURE ESISTENTI**

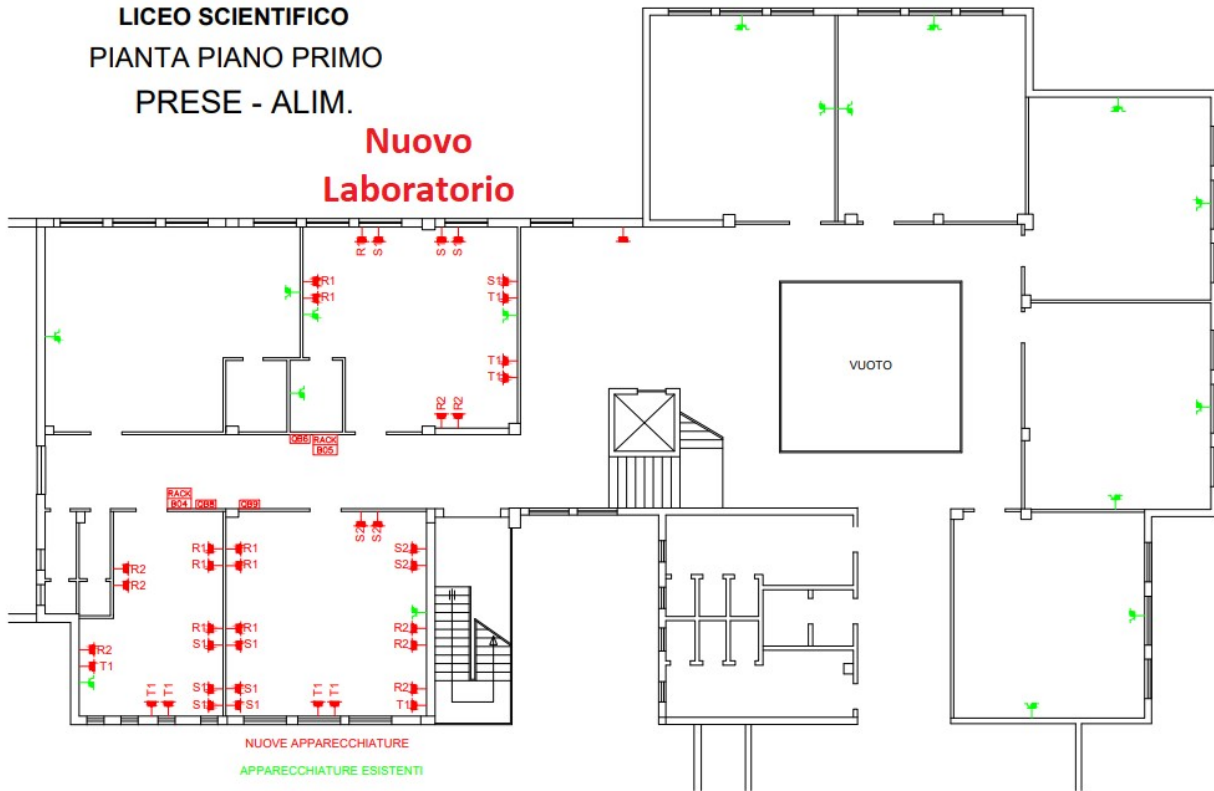
**SEDE ARTISTICO  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO PRIMO  
rete dati - LAN**

**Nuovo  
Laboratorio**



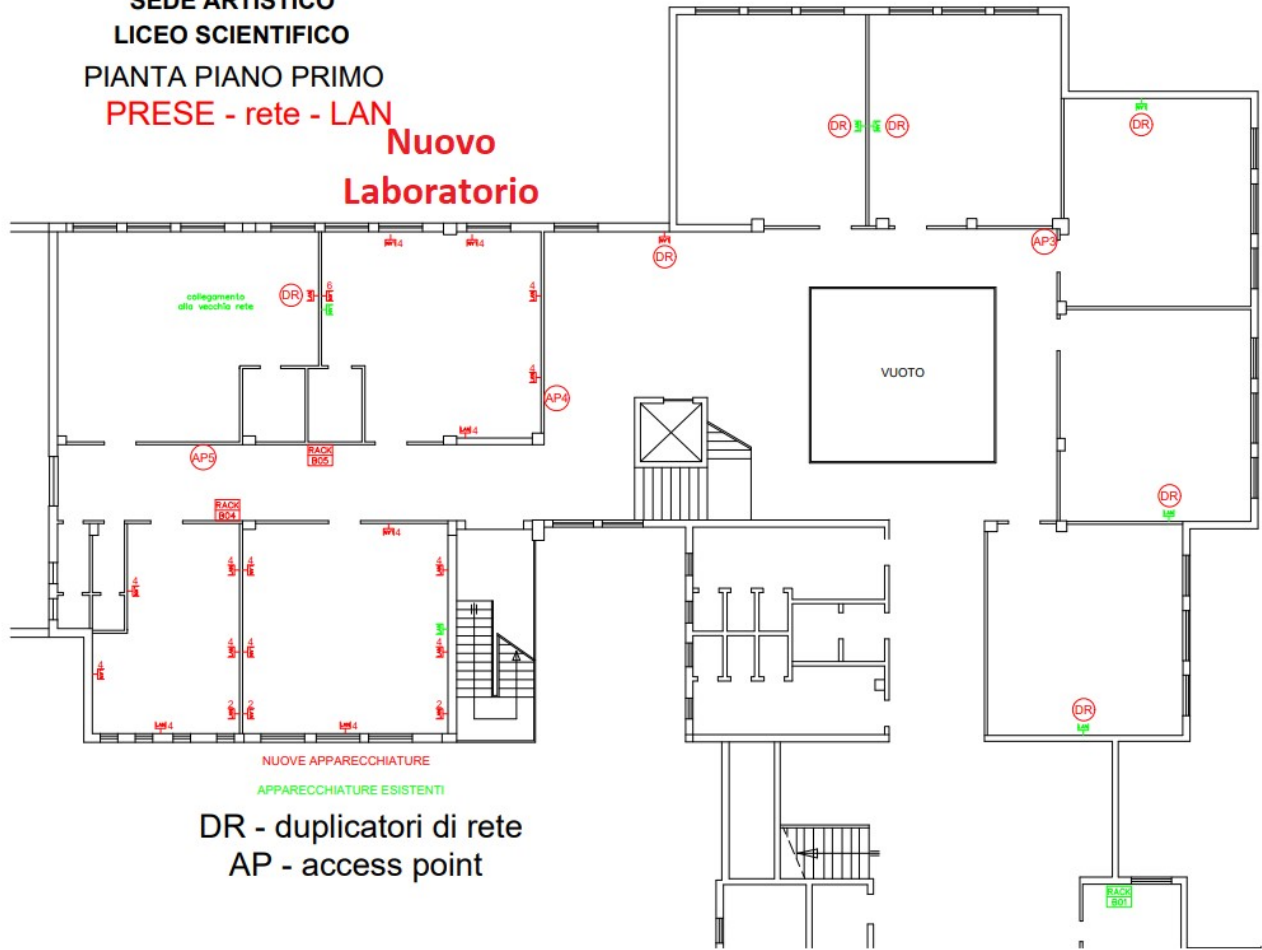
SEDE ARTISTICO  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO PRIMO  
PRESE - ALIM.

**Nuovo  
Laboratorio**












SEDE ARTISTICO  
LICEO SCIENTIFICO  
PIANTA PIANO PRIMO  
PRESE - rete - LAN

**Nuovo  
Laboratorio**

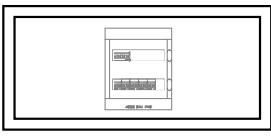


DR - duplicatori di rete  
AP - access point

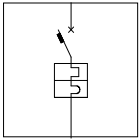
## LEGENDA SEGNI GRAFICI

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

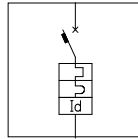


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A					1					A
B	<b>Progetto:</b>									B
C	<b>Disegnato:</b>									C
D	<b>Coordinato:</b>									D
E	<b>N° di Disegno:</b>				E					
F	<b>Tensione di esercizio:</b> 400 / 230 V				F					
G	<b>Sistema di Distribuzione:</b> TT				G					
H					H					
I					I					
J	Descrizione				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					

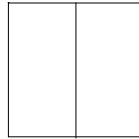
### Legenda simboli intero impianto



Interruttore magnetotermico



Interruttore magnetotermico differenziale



Linea di collegamento

Disegnato:

N° di Disegno:

Coordinato:



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

---