



## COMUNE DI GENOVA

### **DIRIGENTE RESPONSABILE:**

arch. Luca Patrone

### **RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

arch. Mirco Grassi

### **PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:**

#### **Capogruppo**

Migliore+Servetto Architects

arch. Ico Migliore

arch. Mara Servetto

arch. Paolo Andrea Raffetto

arch. Nicola Valentino Canessa

arch. Maddalena Piccini

### **PROGETTAZIONE STRUTTURALE:**

Studio P.R.D

ing. Giovanni Damonte

ing. Alessandro Romelli

### **PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA:**

ing. Luca Pizzorni

### **DIAGNOSI ENERGETICA:**

ing. Alberto Messico

### **PROGETTAZIONE MULTIMEDIALE:**

Inglobe Thecnologies s.r.l.

## COMUNE DI GENOVA

AREA DELLE RISORSE TECNICO OPERATIVE

DIREZIONE PROGETTAZIONE

AREA DEI SERVIZI ALLA COMUNITÀ - DIREZIONE BENI E ATTIVITÀ CULTURALI

### **INTERVENTO OPERA:**

MUSEO DELLA CITTÀ DI GENOVA - GENOA CITY MUSEUM

Municipio I-centro EST

Quartiere Centro Storico

CUP (B39G19000220002)

MOGE (20335)

### **LIVELLO DI PROGETTAZIONE:**

DEFINITIVO

### **CONTENUTO DEGLI ELABORATI:**

RELAZIONE SPECIALISTICA  
MULTIMEDIALE DEFINITIVA

#### **DATA:**

06 OTTOBRE 2020

#### **TAVOLA N°:**

001

#### **SCALA:**

-

#### **CODICE ELABORATO:**

LGB D ID RE 001  
REV01

REDATTO:

CONTROLLATO:

VERIFICATO:

APPROVATO:

filename: 2020.10.06\_Loggia Banchi\_elettrico.indd

I disegni e le informazioni in essi contenute sono proprietà esclusiva del comune di Genova e non possono essere modificati, riprodotti, resi pubblici o utilizzati per usi differenti da quelli per cui sono stati redatti, salvo autorizzazione scritta.

# La Soluzione Tecnologica

## Sommario

<b>1. Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>2. La Metodologia</b>	<b>5</b>
2.1 Project Plan e Requisiti Generali della Soluzione	5
<b>3. Overview sulla Soluzione Tecnologica</b>	<b>6</b>
3.1 Funzionalità della Soluzione	6
3.1.1 Storytelling, User Experience e Contenuti	6
3.1.2 Exhibit Interattivi	7
3.1.3 Una Infrastruttura intelligente	7
3.2 Architettura della soluzione	7
<b>4. User Experience, Storytelling e Applicativi</b>	<b>9</b>
4.1 Organizzazione del Percorso	9
4.2 L'esperienza generale dell'utente	11
4.3 Overview delle Esperienze	12
<b>5. Le Soluzioni Tecnologiche punto per punto</b>	<b>13</b>
5.1 Wunderkammer: Giornali Luminosi	13
5.2 Wunderkammer: Videowall	14
5.1.1 I Display	14
5.1.2 Il Controller	15
5.1.3 Server dei contenuti	16
5.1.4 Sistema di Diffusione Audio	16
5.2 Scalinata e Timeline: Postazioni fisse con Tablet	17
5.3 Rotte Navali: Installazione Touch Screen	17
5.4 Le Monete e la Vespa: Front-screen Projection	18
5.4.1 Proiettori	18
5.4.2 Media Player	19
5.5 "I 4 Elementi": Video wall e Schermo Retro-proiettato	19
5.5.1 Monitor	20
5.5.2 Sistema per la Retroproiezione	20
5.5.3 Il Controller del video wall "sparso"	21
5.5.4 Sistema di Diffusione Audio dell'installazione centrale	21
5.5.5 PC dei contenuti	21
5.6 Racconto Cronologico: le Teche Parlanti	21
5.6.1 LCD Trasparente Touch Screen	22

5.6.2 Unità di Elaborazione	22
5.6 Proiezioni Gobos	23
5.7 Musica e Poesia: diffusori audio con player	23
5.8 Modello Fisico Aumentato: Tablet ancorati con AR	24
5.9 Terzo Spazio: Videowall	25
5.10 Terzo Spazio: Projection Mapping	25
Accessori	26
5.11 Infrastruttura di Rete	26
5.11.1 Struttura della rete	26
5.11.2 Tipi di Apparati	28
5.11.3 Alcune tipologie di Contratto Internet/Fibra	29
<b>6. Planning e Organizzazione</b>	<b>29</b>
6.1 Le Attività e i Work Packages del Progetto	29
6.2 Tempistiche di Progetto	30
6.3 Deliverables	31
6.4 Tipo di Organizzazione richiesta	32
<b>7. Conclusioni e Raccomandazioni</b>	<b>32</b>
<b>Allegato 1 - Schede Tecniche</b>	<b>33</b>

# 1. Introduzione

Il progetto del “**Museo della Città di Genova**” è un progetto innovativo finalizzato alla creazione di una piattaforma tecnologica interattiva per la valorizzazione il sito della **Loggia dei Banchi**. La soluzione si basata sull’impiego di **tecnologie convergenti**, cioè tecnologie che connettono i luoghi e gli oggetti fisici con i contenuti digitali, dando vita a nuove e coinvolgenti forme di interazione tra i visitatori, lo spazio museale e la storia della Città.

Il presente documento contiene un’**analisi tecnica** degli **scenari** e delle **soluzioni tecnologiche** rilevanti rispetto all’uso delle **tecnologie convergenti** con particolare riferimento alle **Tecnologie Multimediali Interattive** e di **Realtà Aumentata** e **Projection Mapping** a supporto della valorizzazione dei siti coinvolti.

In questa relazione, introduciamo, in primo luogo, il **metodo** utilizzato nello studio, mettendo in evidenza l’approccio utilizzato per la progettazione. Si tratta di un **approccio sistemico** che ha consentito di identificare, in **collaborazione** con il team di progettazione, le soluzioni ottimali non solo al livello del singolo componente ma anche e soprattutto al livello del **sistema**.

Passiamo quindi a descrivere le varie componenti nel dettaglio, inclusivo del **Layer Applicativo** e degli **Exhibit Interattivi**.

Vengono successivamente discussi i **tempi** e le **attività** necessarie al completamento del progetto. Viene offerta una **Work Breakdown Structure** e una stima temporale del progetto. Viene anche analizzato il tipo di **organizzazione e risorse** che possono realizzare le suddette attività.

Infine, vengono fornite delle **raccomandazioni** specifiche per l’implementazione degli stadi successivi del progetto.

## 2. La Metodologia

La creazione di una soluzione per la valorizzazione del patrimonio culturale che sia capace di trarre beneficio effettivo dalle **Tecnologie Convergenti** richiede l'adozione di un metodo che riesca a legare assieme i vincoli progettuali, le soluzioni tecnologiche e i contenuti culturali, in un unico sistema che possa essere gestito in modo efficiente. L'approccio adottato in questo progetto è di tipo **sistemico**. Questo tipo di approccio, infatti, offre strumenti e concetti che danno conto della **complessità** intrinseca sia delle componenti di base che delle integrazioni di tali componenti in un **multi-sistema** capace di esibire le caratteristiche funzionali necessarie per rendere più efficienti ed efficaci i processi di gestione e fruizione culturale nei siti di riferimento. La metodologia sistemica adottata è, nello specifico, la metodologia denominata "**Interactive System Design**". Come è evidente, il problema progettuale di partenza è complesso ed interdisciplinare, dovendo mediare tra le esigenze del progetto architettonico, impiantistico e i vincoli spaziali, storici e culturali del sito.

### 2.1 Project Plan e Requisiti Generali della Soluzione

Il risultato del processo di progettazione collaborativa è sintetizzato in un Project Plan, oggetto del presente documento, il quale risulta risolvere le sfide identificate dagli stakeholders del progetto. I requisiti generali della soluzione che sono derivati dal project plan preliminare sono descritti di seguito. Il progetto "Museo della Città di Genova" prevede la realizzazione di un **Exhibit Interattivo** permanente incentrato sul tema de "**I 4 Elementi**" e caratterizzato dalle seguenti aree tematiche:

- **Wunderkammer** (stanza delle meraviglie) come punto di ingresso al Museo caratterizzato, dal punto di vista dell'allestimento tecnologico, dall'ausilio di videowall, giornali luminosi e installazioni fisse interattive che consentono di interrogare gli oggetti esposti, che diventano, appunto, oggetti parlanti.
- **Timeline**, come passaggio introduttivo al percorso museale vero e proprio che fornisce informazioni in modo sia analogico - attraverso un opportuno supporto scenico - che digitale - attraverso postazioni fisse con Tablet
- Le **Sezioni Museali** centrali basate tutte su un concept che integra tecnologie di Projection Mapping su elementi sospesi, audio ambientale, la sezione centrale legata ai contenuti relativi al tema dei quattro elementi, e una serie di installazioni, contenenti veri e propri "bauli interattivi" e touch screen, i quali raccontano la storia della città di Genova

- Il **Terzo Spazio**, caratterizzato da una soluzione di Projection Mapping sulla volta e su un modello fisico della città con il quale è possibile interagire grazie a postazioni fisse di Realtà Aumentata con Tablet.

## 3. Overview sulla Soluzione Tecnologica

Il progetto prevede interventi che si articolano su due livelli principali.

Il **primo livello** è quello **Applicativo** e dello **Storytelling**. Il percorso narrativo è un percorso di scoperta che mette al centro il visitatore nel suo rapporto con la storia della città. Il museo enfatizzerà il tema dei quattro elementi, in un percorso metaforico in cui i contenuti saranno raggruppati e presentati con l'ausilio delle tecnologie digitali.

Il **secondo livello** è quello degli exhibit specifici. Ciascun exhibit sarà dotato di un **allestimento tecnologico esperienziale** abilitato da tecnologie di Realtà Aumentata Proiettiva e tecnologie audiovisive interattive.

### 3.1 Funzionalità della Soluzione

In questa sezione forniamo una descrizione di massima delle funzionalità e delle componenti che costituiscono il **sistema tecnologico** alla base del progetto. Ciascun componente sarà poi illustrato, al livello di dettaglio richiesto per la realizzazione, nelle sezioni successive.

#### 3.1.1 Storytelling, User Experience e Contenuti

La città di Genova è stata un crocevia di scambi economici e culturali tra i più importanti della storia. La linea guida dello storytelling è pertanto legato al concetto di scambio in connessione alle aree tematiche su cui si è costruita la vita e la storia della città. Queste aree appunto sono esemplificate metaforicamente dai quattro elementi:

- **Aria**, come metafora dell'arte e la musica: raccoglie i contenuti connessi ai temi della comunicazione, l'intelligenza, la percezione, la conoscenza, l'apprendimento, il pensiero, l'immaginazione, la creatività e l'armonia
- **Acqua**, come metafora del porto e dell'industria navale: raccoglie i contenuti legati ai temi del viaggio, al rapporto della città con la natura, alle regate, al cibo, all'intuizione, alla riflessione
- **Terra**, come metafora dell'architettura e della società: raccoglie i contenuti associati al tema del territorio, l'urbanistica, l'orografia

- **Fuoco**, come metafora della moneta e del commercio: raccoglie i contenuti associati al fare, l'energia, la trasformazione, l'industria, l'artigianato, l'operosità.

### 3.1.2 Exhibit Interattivi

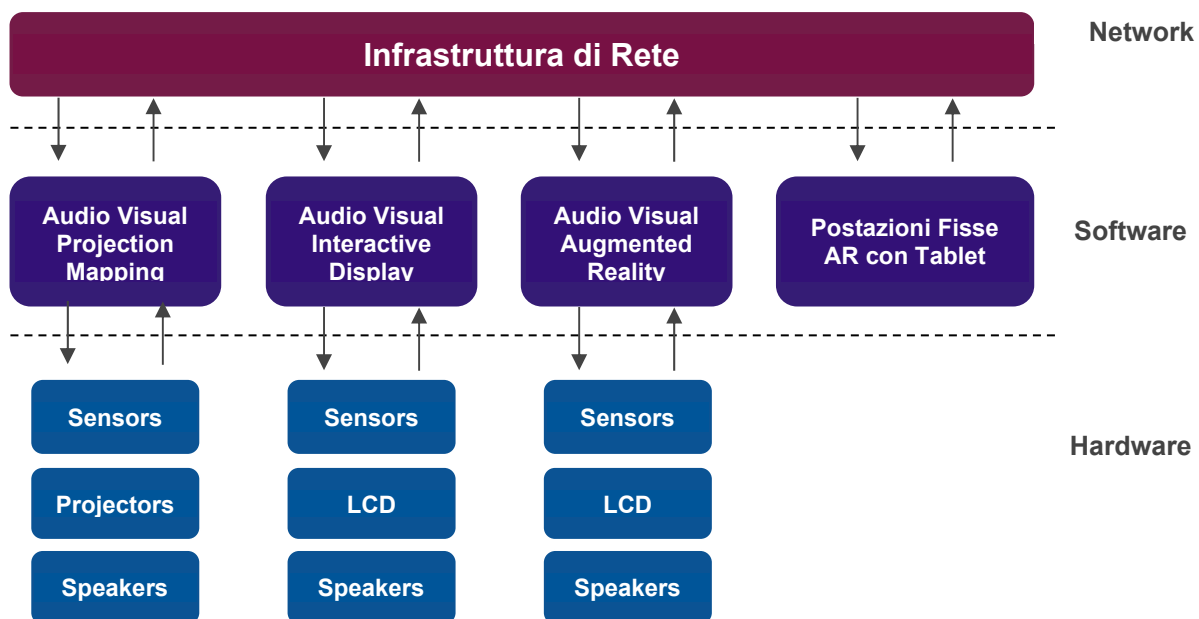
Al fine di far immergere i visitatori nei vari capitoli della storia della città, ciascun punto di interesse sarà dotato di opportune installazioni tecnologiche. Le soluzioni tecnologiche adottate saranno di vario tipo: installazioni audiovisive ambientali di Projection Mapping, Display Interattivi, Teche Parlanti, postazioni fisse di Realtà Aumentata. Le installazioni audiovisive di projection mapping supporteranno l'esperienza spaziale del visitatore lungo il percorso di visita offrendogli sia informazioni specifiche che il contesto dell'esperienza, in interazione con gli elementi architettonici dell'allestimento. Diversi Display Interattivi saranno dislocati lungo il percorso per offrire approfondimenti contenutistici legati ai temi delle varie sale; questi potranno essere giornali interattivi, gallerie di dipinti o qualunque tipo di documento digitalizzato consultabile in modo semplice con questo supporto. Alcuni degli oggetti più importanti delle varie sale saranno esposti nei Bauli delle Microstorie, cioè bauli che esporranno oggetti i quali potranno abilitare contenuti digitali attraverso touch screen trasparenti, consentendo di fatto di "far parlare" gli oggetti. Le postazioni di Realtà Aumentata, infine, permetteranno di interagire con oggetti e modelli abilitando contenuti digitali come se fossero "ologrammi" che racconteranno, di fatto, una parte rilevante della storia della città.

### 3.1.3 Una Infrastruttura intelligente

La presentazione dei contenuti sarà interattiva, nel senso che il rilevamento della presenza dei visitatori in prossimità di uno specifico allestimento innescherà contenuti specifici. Questa "sensibilità" consentirà da un lato di controllare in modo intelligente e contestuale gli allestimenti ma anche di rendere gli stessi più efficienti da un punto di vista energetico, in quanto, in assenza di visitatori, saranno attivi solo i processi di background. La soluzione adottata sarà *standalone*, nel senso che ogni singolo allestimento sarà attivabile indipendentemente dagli altri. Nonostante questo, dovrà essere possibile intervenire sui singoli allestimenti attraverso una rete LAN e WLAN in modo tale da consentire un livello di efficienza superiore nella gestione.

## 3.2 Architettura della soluzione

Sulla base di quanto sopra descritto, in questa sezione viene presentata un'architettura di alto livello della soluzione richiesta. I dettagli delle varie componenti saranno descritte nelle sezioni relative alle soluzioni tecnologiche individuate.



Gli applicativi degli exhibit interattivi saranno installati sui computer e apparati associati alla rispettiva installazione. Pur non comunicando tra loro, gli applicativi saranno gestiti nel contesto di una architettura che garantisce un elevato livello di efficienza e di modularità, consentendo di fatto di operare una gestione più **intelligente** degli allestimenti tecnologici, inclusa la possibilità di installare un **sistema di monitoraggio basato su IA** per la gestione intelligente dei flussi di visitatori all'interno degli spazi in un'ottica post-Covid.

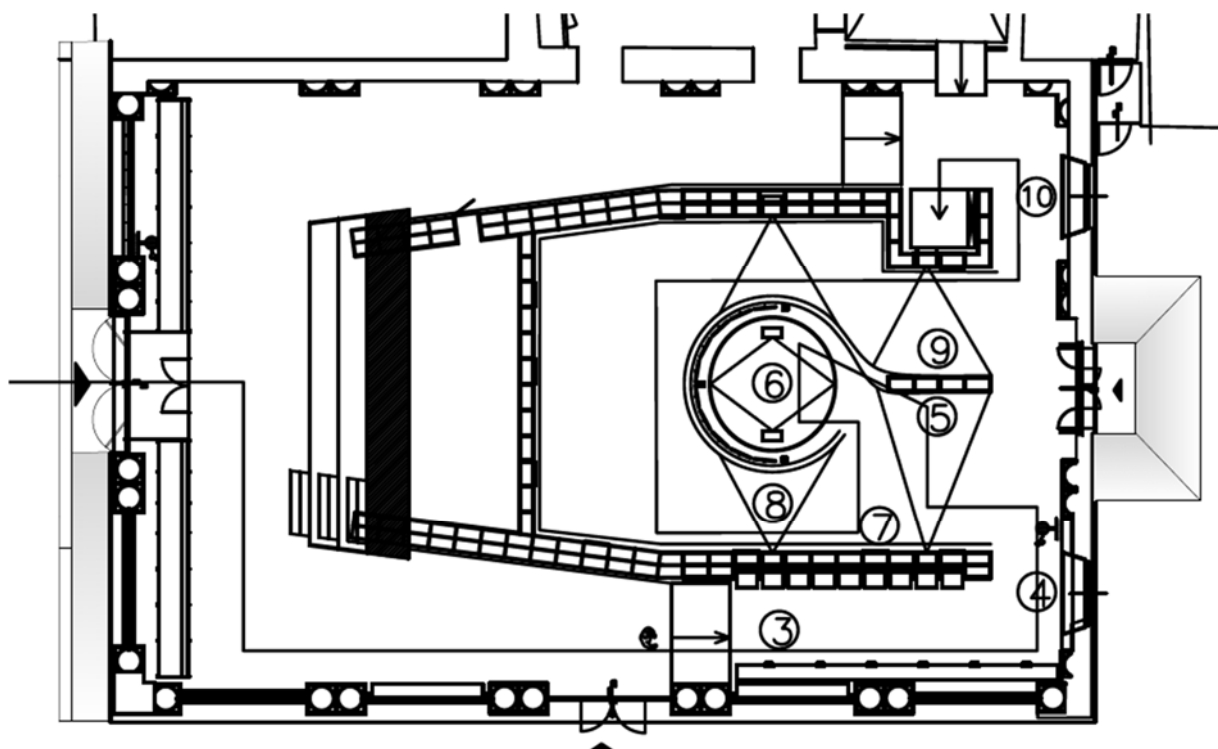


## **4. User Experience, Storytelling e Applicativi**

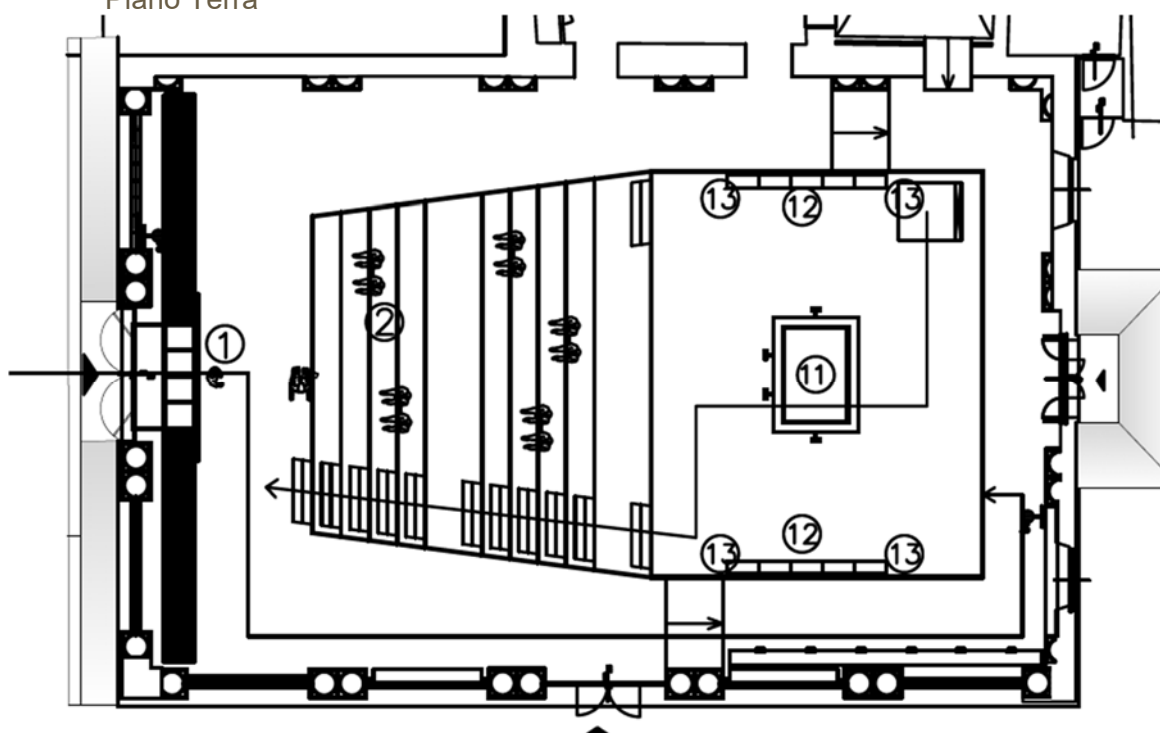
In questa sezione viene descritto più nel dettaglio lo schema di funzionamento dell'esperienza utente e degli applicativi, su cui gireranno i contenuti (non considerati in questo progetto), che dovranno essere implementati nella fase realizzativa del progetto.

### **4.1 Organizzazione del Percorso**

Il percorso di visita è descritto nelle piante riportate qui sotto.



Piano Terra



Scalinata e Terzo Spazio

All'ingresso i visitatori entrano nella Wunderkammer. Di fronte all'ingresso c'è la grande scalinata che porta verso il terzo spazio. Si tratta di uno spazio aperto verso la città. Acquistato il biglietto in biglietteria, i visitatori devono iniziare il percorso dalla sezione denominata Timeline per proseguire negli spazi associati alla narrazione cronologica della storia della città e ai 4 elementi. Terminato il percorso, i visitatori salgono al Terzo Spazio dove usufruiscono di ulteriori esperienze.

## 4.2 L'esperienza generale dell'utente

L'esperienza all'interno del Museo della città di Genova inizia dalla Wunderkammer, la stanza delle meraviglie. Di seguito riportiamo la sequenza generale delle esperienze così come enumerate sulle piante precedenti:

1. La **Wunderkammer**: la stanza delle meraviglie contiene circa 60 riproduzioni 3D di oggetti significativi di Genova. Sul videowall girerà un video sugli oggetti/quadri/fotografie che raccontano la storia di Genova ad integrazione degli oggetti fisici. A titolo di esempio, potranno essere proiettate immagini di oggetti che sono situati in altri musei.
2. La **Scalinata**: sulla scalinata saranno disposti delle postazioni fisse con Tablet; questi forniranno innanzitutto una spiegazione generale sulla storia della Loggia; inoltre essi permetteranno di approfondire i contenuti della Wunderkammer, permettendo di selezionare il singolo oggetto e interrogarlo per ricevere un approfondimento audio/video.
3. La **Timeline**: essa è costituita sia da elementi grafici che digitali che riassumono la storia della città nei suoi 9 periodi storici; ci saranno pertanto 9 pannelli grafici con testi riferiti ai periodi e alcune postazioni fisse con tablet che permetteranno di approfondire i contenuti della timeline.
4. Le **Rotte Navali**: le rotte saranno raccontate, nei pressi della prima grande finestra, grazie al supporto di una installazione touch screen che permette di visualizzare le rotte navali di Genova nel tempo
5. Le **Monete**: una prima installazione proiettiva riguarderà le monete; qui l'attenzione è rivolta alla storia delle monete e dello "scambio". La proiezione avverrà su uno schermo in plexiglass sabbiato sospeso davanti ad una tenda che diaframma gli spazi. Oltre alla proiezione è esibita una collezione di monete fisiche
6. I **4 Elementi**: è l'installazione centrale e il cuore del percorso narrativo; qui verrà raccontata la storia della città con riferimento ai quattro elementi - terra+acqua+fuoco+aria -. Contenuti audio/video saranno riprodotti in modo sincronizzato sia su una superficie retroproiettata che sui monitor.
7. Il **Racconto Cronologico** sulla storia di Genova: la narrazione sarà svolta attraverso il ricorso a oggetti fisici, storie e grafiche, ma anche attraverso una serie di "teche parlanti" dotate di installazioni trasparenti touch screen i quali avranno come sfondo un numero corrispondente di oggetti significativi.
8. Le **Proiezioni gobos** sulla tenda: questa installazione proietterà frasi o immagini evocative.
9. La **Vespa**: questa installazione racconterà la storia della Vespa attraverso una proiezione su "disco in plexi sabbiato" sospeso davanti alla tenda.
10. La **Musica e la Poesia**: attraverso questa installazione sonora sarà possibile ascoltare alcuni brani musicali (attraverso i coni con casse audio) con grafiche stampate.

11. Il **Modello Fisico Aumentato**: attraverso postazioni fisse con Tablet sarà possibile, grazie ad un'esperienza di Realtà Aumentata, acquisire informazioni sull'architettura, il territorio e il paesaggio direttamente interagendo con un modellino fisico in scala della città di Genova.
12. Il **Contesto del Terzo Spazio**: grazie ad un Videowall realizzato sui lati dello spazio sarà possibile vedere immagini e video sullo skyline e sul territorio di Genova;
13. **Video Mapping**: grazie a un'installazione di Realtà Aumentata Proiettiva sulla volta si potranno apprezzare altri contenuti digitali rilevanti.

## 4.3 Overview delle Esperienze

In questa sezione elenchiamo le caratteristiche generali che avranno le esperienze abilitate dagli allestimenti tecnologici all'interno del museo e determinare i requisiti minimi per la valutazione, riportata in questo documento, dello sviluppo applicativo. La tabella qui sotto riporta uno schema di sintesi sul punto di interesse, tipo di installazione, contenuto delle esperienze previste, numero e durata delle stesse.

POI	Tipo Installazione	Contenuto	Quantità	Durata
Wunderkammer	Giornali Luminosi	Testi e immagini in sequenza	1	1m in loop
Wunderkammer	Videowall con audio	Video con audio introduttivo al museo	1	3m in loop
Scalinata	Tablet fissi	Storia della loggia e focus sugli oggetti della Wunderkammer	1	3m in loop
Timeline	Tablet fissi	Approfondimenti sui periodi storici di Genova	1	3m in loop
Rotte Navali	Installazione Touch Screen	Descrizione delle rotte navali di Genova	1	3m
Monete	Front Projection + Media Player	Video su storia della moneta	1	4m
I 4 Elementi:	Videowall e Schermo retroproiettato + audio	Contenuti audio/video sincronizzato su tutti gli schermi sul tema dei 4 elementi	1	4 m

Racconto Cronologico	Teche parlanti	Contenuti audio/video interattivi relativi a oggetti specifici	9	3m
Proiezioni Gobos	Proiettore Gobo	Fraasi o immagini evocative su Genova	2	N/A (Contenuto statico)
La Vespa	Front Projection + Media Player	Video su storia della Vespa	1	4m
Musica e Poesia	Installazione Sonora	Riproduzione di brani significativi	6	3m in loop
Modello Fisico Aumentato	Tablet fissi con AR	Augmentation del modellino fisico di Genova	1	4m
Contesto del Terzo Spazio	Videowall	Video/immagini sullo skyline di Genova	1	2.5m in loop
Contesto del Terzo Spazio	Projection Mapping	Contenuti rilevanti proiettati sulla volta	1	2.5m in loop

Le esperienze sopra elencate non devono essere intese come sequenziali. Alcune di esse sono di contesto e di sfondo rispetto alle altre. Si stima pertanto che la durata del percorso museale, sulla base di queste ipotesi, si possa realizzare tra i 40 e gli 80 minuti.

## 5. Le Soluzioni Tecnologiche punto per punto

In questa sezione descriviamo in maggiore dettaglio le soluzioni tecnologiche individuate per il progetto.

### 5.1 Wunderkammer: Giornali Luminosi

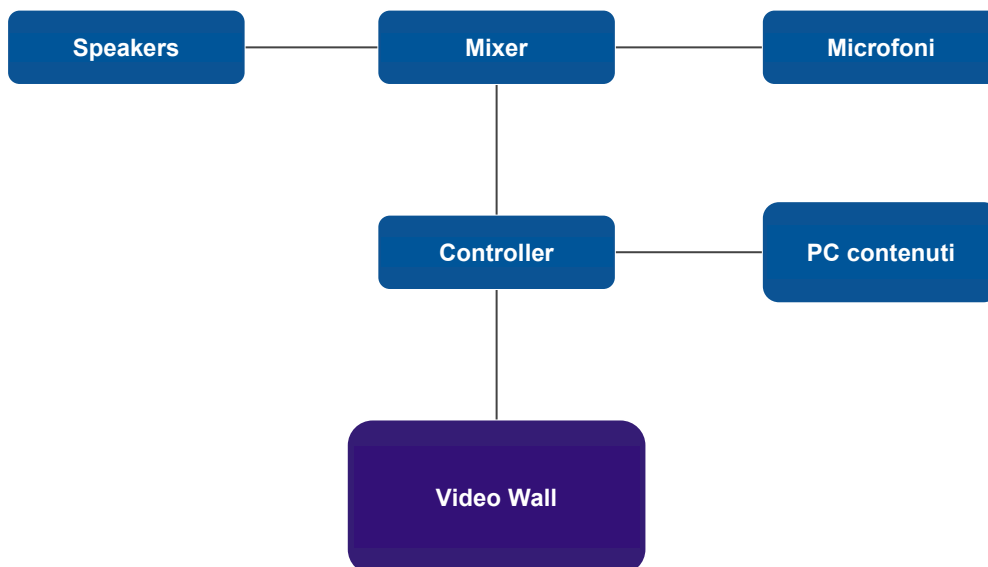
I giornali luminosi sono display LED utilizzati per il Digital Signage sia in spazi aperti che chiusi. Le frasi da visualizzare vengono inserite come programmi tramite PC in fase di configurazione, i quali saranno eseguiti senza la connessione al PC. Nello spazio della Wunderkammer saranno installati 4 giornali luminosi.



Si tratta di Display monoriga verticali con specifiche analoghe a quelle descritte nell'Allegato 1. Il costo stimato per ciascun giornale luminoso è 800 euro cad.

## 5.2 Wunderkammer: Videowall

25 display LED saranno utilizzati per comporre un wall monitor di grandi dimensioni nella sala delle meraviglie. Alla dotazione di monitor dovrà essere associato un controller/splitter e un server di contenuti oltre che un impianto stereo per la diffusione audio. La figura qui sotto riporta uno schema di architettura dell'installazione di Videowall.



### 5.1.1 I Display

I display sono installati su un traliccio e alimentati localmente attraverso i cavi di alimentazione. I cavi HDMI dovranno essere passati attraverso un opportuno cavidotto fino all'alloggiamento della media station. Per riferimento, una buona tipologia di monitor è la seguente: Videowall Serie VMR-U LED da 46". Riportiamo le specifiche di riferimento in Allegato 1. Il costo stimato è 1.000 euro cad.



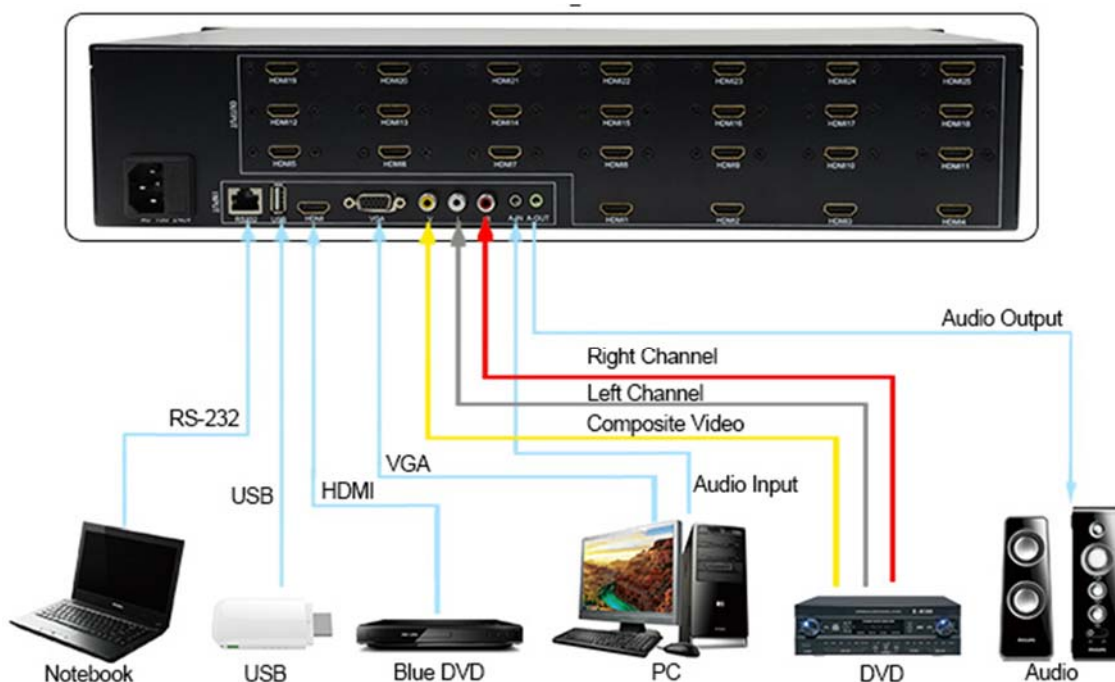
### 5.1.2 Il Controller

Il controller dovrà essere dotato delle seguenti caratteristiche minime.

- Input Interface: HDMI, VGA, AV, Audio, USB, RS232
- AV Interface: RCA
- HDMI and VGA Resolution: Up to 1920x1080p@60Hz
- Output Interface: HDMI x 25

Ulteriori specifiche sono riportate in Allegato 1. Prodotti di questo tipo, come il Link-Mi LM-TV25, costano intorno ai 3.000 euro.

La figura qui sotto mette in evidenza le porte principali che deve avere l'apparato.



### 5.1.3 Server dei contenuti

I contenuti da riprodurre sul video wall potranno essere riprodotti attraverso diversi mezzi. Allo scopo di garantire l'utilizzabilità di questo sistema anche per proiezioni ed eventi, raccomandiamo l'inclusione di un PC Desktop Windows anche di piccole dimensioni dotato di mouse, tastiera e Monitor. Un prodotto di riferimento per specifiche simili è Lenovo ThinkCentre M715q Tiny. Le specifiche tecniche sono riportate in Allegato 1. Il costo stimato dell'elaboratore, monitor e accessori è di 600 euro.

### 5.1.4 Sistema di Diffusione Audio

La stazione di controllo sarà collegata ad un sistema di diffusione audio caratterizzato da amplificatore e diffusori. Non esistono grandi restrizioni ai tipi di soluzioni adottabili in questo caso. Si stima che per gli spazi interessati dal progetto saranno necessari sistemi di diffusione per ogni apparato installato. Essi dovranno essere sistemi professionali e dovranno essere compatibili con le unità di elaborazione proposte, come ad esempio quelle menzionate nella sezione precedente. Questi diffusori saranno di tipo **ambientale**. Un sistema di questo tipo include un amplificatore e almeno due diffusori. Questo include:

- 1 Mixer
- 4 Set PA Attivi

Due opzioni di riferimento sono, per il Mixer, il Soundcraft EPM 6, per i satelliti LD Systems Dave 10 G3:





Le specifiche tecniche del sistema sono riportate in Allegato 1.

Il prezzo stimato di un sistema professionale di questo tipo è di 2.000 euro.

A questo vanno aggiunti almeno 2 microfoni professionali e un'unità ricevitore multifrequenza per utilizzo in eventi. Le specifiche sono descritte in Allegato 1. Un prodotto di esempio con caratteristiche simili è MONACOR - TXS-606HT trasmettitore UHF palmare e il MONACOR - TXS-646 ricevitore UHF per quattro radiomicrofoni. Il prezzo stimato è di 90 euro per microfono cad, e di 360 euro per ricevitore.

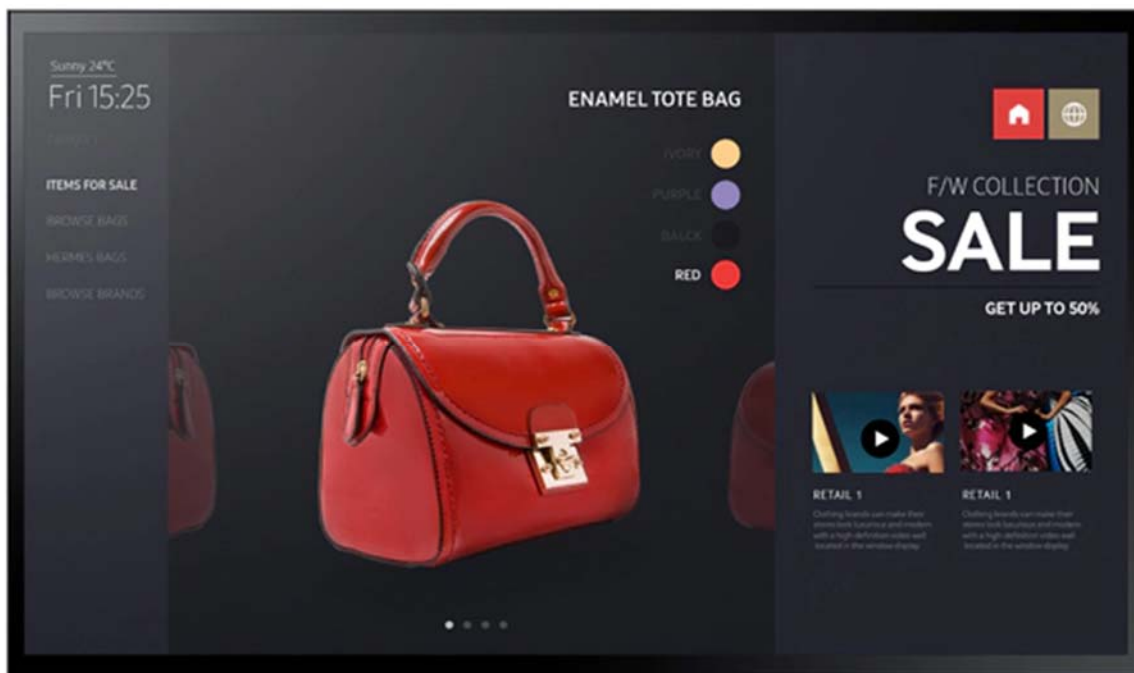
Il video wall richiede anche i supporti meccanici necessari per la sua installazione a parete ma questi sono previsti nei costi dell'allestimento fisico della Wunderkammer.

## **5.2 Scalinata e Timeline: Postazioni fisse con Tablet**

Sia l'area della Scalinata che quella della Timeline prevedono l'installazione di postazioni fisse standalone con Tablet ancorati a un opportuno supporto meccanico. Ci saranno 6 postazioni sulla scalinata e 6 per la Timeline. I tablet dovranno essere compatibili con sistema operativo Android e avere una dimensione minima del display di 10". Un modello di Tablet di riferimento è Samsung Galaxy Tab A (10.1, Wi-Fi). Il prezzo stimato è di 219.90 euro cad. I dettagli delle specifiche di questi dispositivi sono riportati in Allegato 1.

## **5.3 Rotte Navali: Installazione Touch Screen**

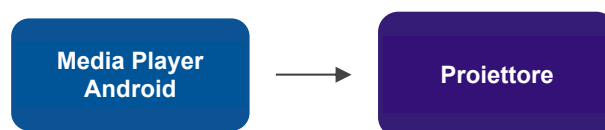
L'installazione "Rotte Navali" sarà anch'essa di tipo standalone e sarà caratterizzata da un contenuto interattivo Touch Screen. Il Contenuto interattivo Monitor Touch screen da 55" sarà governato da un Media Player nativo. Dovrà pertanto trattarsi di un Display con Media Player incorporato. Il prodotto di riferimento è PMF-BC Series 55" di Samsung.



Il costo stimato di questo apparato è di 2.600 euro. Le specifiche dell'Hardware sono descritte in Allegato 1.

## 5.4 Le Monete e la Vespa: Front-screen Projection

Sono previste due installazioni semplici con proiettori frontali. Entrambe sono collocate lungo il percorso museale vero e proprio. Una di queste mostrerà un video sulla storia della moneta, l'altro sulla vespa. I proiettori delle installazioni Vespa e Monete sono collegati direttamente ad un Media Player collocato in prossimità. L'alimentazione deve essere garantita in prossimità. L'installazione è basata pertanto su uno schema architettonico molto semplice come riportato qui sotto.



### 5.4.1 Proiettori

Gli spazi del museo sono particolarmente illuminati. Anche se si prevede di schermare le finestrature, raccomandiamo comunque l'utilizzo di proiettori con alta luminosità. Esistono diversi tipi di proiettori. Le tipologie principali sono a **lampada** e **laser**. I proiettori laser richiedono meno manutenzione di quelli a lampada. Per questo allestimento suggeriamo di utilizzare proiettori con lenti standard. In sintesi, il proiettore scelto dovrà essere basato su tecnologia Laser DLP (Digital Light Processing) con le seguenti caratteristiche minime:

- 7000 ANSI Lumens
- 1920 x 1200 (WUXGA) Resolution

- 20000-30000 Hours Lamp Life (Typical)
- 3000000:1 Contrast Ratio

Un modello di riferimento è ad esempio BenQ LU9245 con ottica standard (Vedi specifiche tecniche in Allegato 1).



Il prezzo di questi proiettori sul mercato con ottica standard è intorno ai 6.700 euro.

#### 5.4.2 Media Player

Per la riproduzione del video è necessario collegare il proiettore a un opportuno Media Player situato in prossimità dello stesso. Qualunque Media Player standard va bene per questo scopo. Le specifiche minime includono:

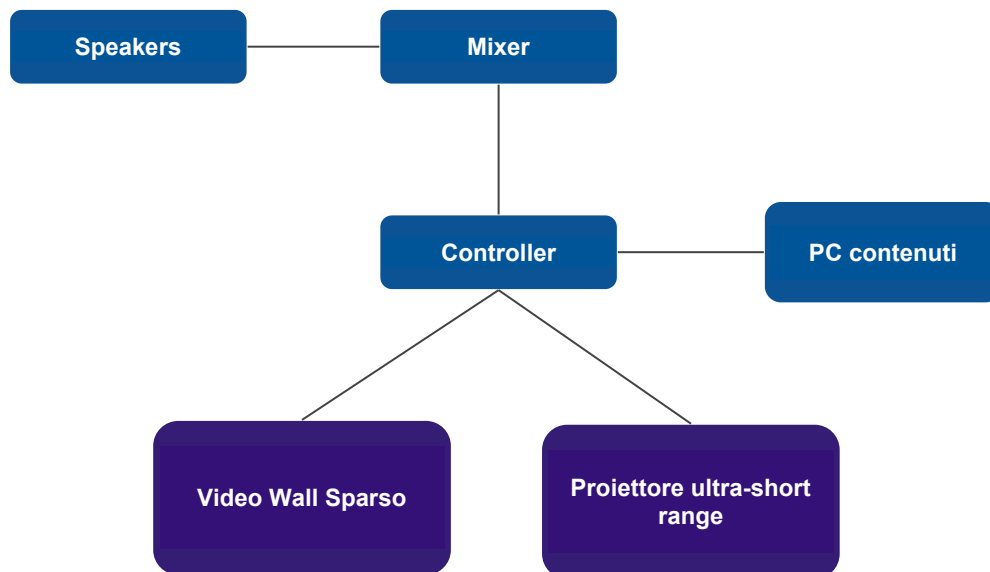
- Processore: Quad-Core CPU
- 4GB RAM
- 32GB Rom
- Ultra HD 6K Resolution
- 2.4GHz WiFi
- 100M LAN
- 2USB2.0

Un prodotto di riferimento è la TV Box Android 10.0 TV Box H616 Smart Media Player. Il costo stimato è 50 euro cad.

### 5.5 “I 4 Elementi”: Video wall e Schermo Retro-proiettato

L’installazione centrale sui 4 elementi prevede un video wall “**sparso**” composto da 8 monitor e supportato da uno schermo retroproiettato di 4 metri di diametro con proiettore ultra short range. L’attributo “sparso” sta qui a significare che i monitor non sono montati uno accanto

all'altro, ma distanti uno dall'altro, anche se sincronizzati per produrre parte dello stesso contenuto. La sincronizzazione è fatta con un opportuno controller. Qui sotto riportiamo lo schema architetturale di alto livello dell'installazione.



### 5.5.1 Monitor

I monitor dovranno essere 32". I display saranno alimentati in prossimità e dovranno essere collegati tramite HDMI alla Media Station passando per un opportuno cavidotto. Il prodotto di riferimento è il Display Professionale serie QMR da 32" di Samsung. Il prezzo stimato è 400 euro cad. Le specifiche sono riportate in Allegato 1.

### 5.5.2 Sistema per la Retroproiezione

Il sistema per la retro-proiezione richiede un Proiettore con ottica "ultra short range" e uno schermo adatto per la retroproiezione. Il Video Proiettore dovrà essere alimentato in prossimità e collegato al controller tramite cavi HDMI alloggiati all'interno di un opportuno cavidotto. Il Proiettore dovrà rispettare le seguenti specifiche tecniche (Vedi Allegato 1 per approfondimenti):

- Brightness: 3,000 ANSI Lumens
- Resolution: 3840x2160
- Aspect Ratio: 16:9 (4K HD)
- Display Type: 1 cm DLP x 1
- Color Processing: 10-bit
- Input Lag (4k): 55ms (min)
- Video Modes: 720p, 1080i, 1080p/60, 1080p/24, 1080p/50, 2160p/60, 576i, 576p, 480p, 480i
- Lamp Type: Laser Phosphor
- Lamp Life: 20,000 hours / 30,000 hours (Eco)

- Included Lens: Fixed focal length , Powered focus
- Throw Distance: 0.5 m - 0.7 m
- Image Size: 215 cm - 305 cm
- Throw Ratio: 0.25:1 (D:W)
- Digital Zoom: Yes
- Power: 410 Watts 100V - 240V
- Audio Out: Mini Jack
- HDMI 2.0 x 3
- Network: RJ-45
- USB x 3

Un proiettore di riferimento dotato di queste caratteristiche è, ad esempio, Optoma CinemaX P1 Projector. Il costo è stimato intorno a 3800 euro.

Oltre al proiettore è necessario considerare un telo circolare per la retroproiezione in PVC di 1.5m di raggio che sarà poi montato opportunamente su un telaio.

### 5.5.3 Il Controller del video wall “sparso”

Il controller utilizzato avrà le stesse caratteristiche e costo di quello descritto in sezione 5.1.2.

### 5.5.4 Sistema di Diffusione Audio dell’installazione centrale

Il sistema di diffusione audio di questa installazione avrà le stesse caratteristiche e costo di quello descritto in sezione 5.1.4.

### 5.5.5 PC dei contenuti

Il PC dei contenuti di questa installazione avrà le stesse caratteristiche e costo di quello descritto in sezione 5.1.3.

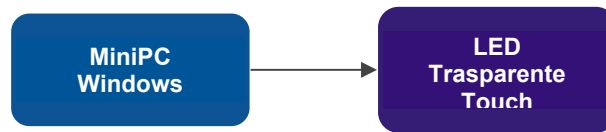
## 5.6 Racconto Cronologico: le Teche Parlanti

Il percorso museale è costellato di un numero di installazioni, denominate Teche Parlanti. Le **teche parlanti** sono da intendersi come **espositori di oggetti** non passivi ma **attivi**. Questo significa che è possibile interagire con gli oggetti e interrogarli attraverso un opportuno LCD Touch trasparente. Di fatto gli oggetti possono essere collocati dietro il display trasparente come se si trattasse di una vetrina, non come una teca qualunque, bensì una **teca interattiva**. Attraverso questa interfaccia è possibile accedere ai contenuti specifici che illustrano il significato culturale e storico degli oggetti esposti. La soluzione richiesta per le teche parlanti include:

- LCD trasparente Touch screen

- Unità di elaborazione (Windows).

L'architettura di ciascuna installazione anche in questo caso è molto semplice come riportato nello schema qui sotto.



### 5.6.1 LCD Trasparente Touch Screen

Esistono diversi tipi di LCD Trasparenti Touch screen che possono essere integrati per realizzare un allestimento di tipo Teca parlante. Il principale vendor in Europa è Prodisplay e offre display che variano dai 23" ai 98" con risoluzione 4K. Questi display possono essere installati all'interno di box di adeguate dimensioni e decorazioni per trasformarli in veri e propri espositori interattivi. Per queste installazioni saranno usati LCD Touch Trasparente di 23" il cui costo è 1.850 euro cad.



### 5.6.2 Unità di Elaborazione

L'unità di elaborazione potrà essere un Mini PC Windows con le seguenti specifiche

- Sistema Operativo: Windows 10
- Processore: Intel Atom x5-Z8350
- Ram: 4GB
- HD: 64GB
- Network e Connettività: 1000Mbps LAN , Bluetooth 4.0/USB 3.0, 5.8G+2.4G WiFi
- HDMI+VGA Outputs

Un prodotto di riferimento è Beelink BT3 Pro II Mini PC e il costo stimato è 129 euro.

## 5.6 Proiezioni Gobos

Alcuni dei diaframmi separatori dell'installazione centrale saranno utilizzati come superficie di proiezione di proiettori Gobo. Questi proietteranno frasi evocative sulla città di Genova. Sono previsti almeno 2 Gobo Projectors. Le specifiche del prodotto scelto potranno essere analoghe a quelle di Instagobo 15W, qui sotto riportate:

- Lampada: LED 15W
- Colore della Luce: bianco freddo
- Vita della lampada: 30,000hrs
- Lumens: 1600
- Color temperature: 6500K

Il range di proiezione massima è influenzato dalla luminosità dell'ambiente:

- Ambiente luminoso- 3 metri
- Ambiente semi-oscuro- 4.5 metri
- Ambiente buio - 6 metri

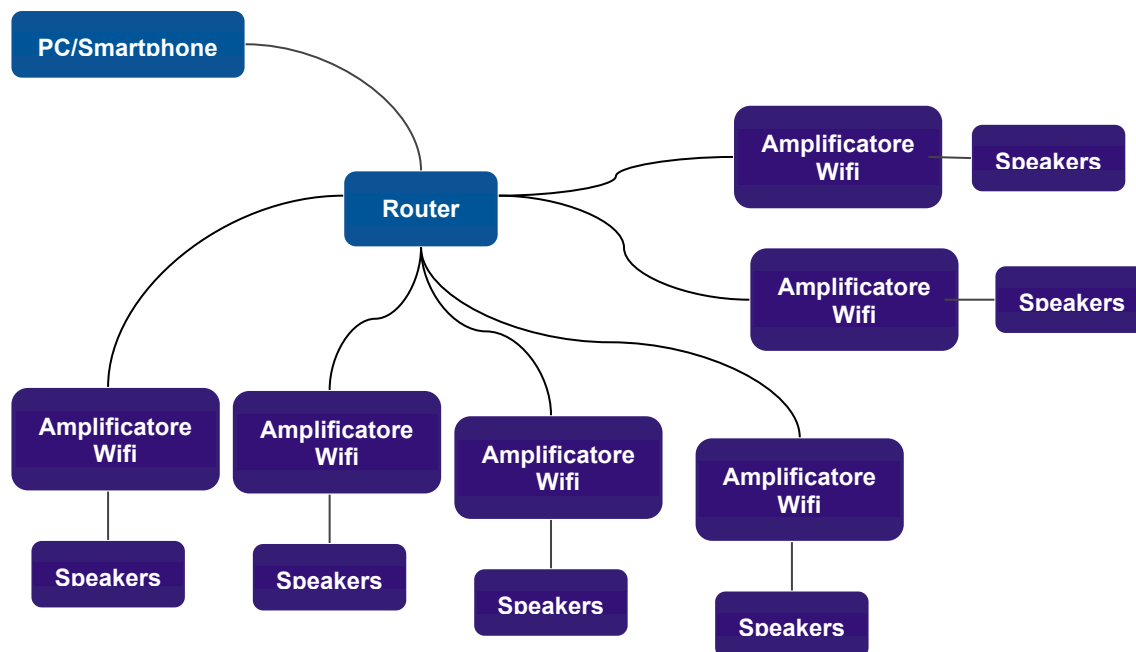
Il costo stimato è di 250 euro cad.

## 5.7 Musica e Poesia: diffusori audio con player

L'installazione musicale richiede lo streaming simultaneo di diverse tracce audio a diversi emettitori, in questo caso 6. Tale soluzione può essere realizzata con sistemi esistenti sul mercato quali Sonos o Arylic. Nello specifico saranno necessari:

- 6 amplificatori
- 6 Set di casse

Riportiamo qui sotto lo schema dell'architettura di questa installazione.



La riproduzione e distribuzione dei contenuti ai diversi amplificatori viene gestita per mezzo di uno Smartphone, Tablet o PC. Le specifiche tecniche delle casse e degli amplificatori sono riportate in Allegato 1.

Per questa installazione è richiesta una connessione wifi a Internet, la quale deve essere abilitata nel museo per garantire il funzionamento dell'installazione. Il costo stimato del singolo amplificatore è 169 euro mentre per le casse 129 euro. Il costo totale del bundle è stimato intorno a 1788 euro.

## 5.8 Modello Fisico Aumentato: Tablet ancorati con AR

Il modello in scala della città di Genova collocato nel terzo spazio sarà supportato da un'esperienza di Realtà Aumentata che gira su postazioni Tablet fissati ad una struttura metallica, con possibilità di essere orientati tramite maniglie e struttura rotante. Sarà pertanto possibile manovrare i tablet per accedere ad approfondimenti tematici sulla città. I contenuti dell'applicativo AR saranno visualizzati in sovrapposizione al modellino materiale della città. Sono previsti 4 Tablet. In questo caso raccomandiamo Tablet con sistema operativo iOS, i quali supportano le più recenti librerie ARkit di Apple per la Realtà Aumentata. L'utilizzo di queste librerie rende l'esperienza da un lato più qualitativa e dall'altro meno costosa. Riportiamo le specifiche di massima qui sotto (maggiori dettagli in Allegato 1):

- Display 11" 1668 x 2388 px.
- Fotocamera 12 Mpx  $f/1.8$ .
- Frontale 7 Mpx  $f/2.2$ .
- CPU octa 2.5 GHz.
- RAM 6 GB.
- Memoria interna minima 128.



- Batteria 7800 mAh.
- Sistema operativo: iOS 13
- Wi-Fi 6 (802.11ax); dual band simultanea (2,4GHz e 5GHz); HT80 con tecnologia MIMO Bluetooth 5.0
- Scanner LiDAR
- Giroscopio a 3 assi
- Accelerometro
- Barometro
- Sensore di luce ambientale

Il costo stimato per i tablet di questa installazione è €737 cad.

## 5.9 Terzo Spazio: Videowall

Sempre nel Terzo Spazio è prevista l'installazione di un Videowall lineare con due batterie da 5 monitor da 46" affiancati. Questo servirà a riprodurre un video sullo Skyline di Genova. I monitor di questa installazione avranno le stesse caratteristiche di quelli sopra descritti in sezione 5.1.1. Oltre ai display sarà necessario un controller, che potrà essere dello stesso tipo descritto in sezione 5.1.2. Raccomandiamo di associare anche un server di contenuto opportuno come quello descritto in sezione 5.1.3. Non è necessario alcun sistema di diffusione audio per questa installazione.

## 5.10 Terzo Spazio: Projection Mapping

Il **Projection Mapping**, o **Video Mapping** o anche **Spatial Augmented Reality** è una tecnica di proiezione utilizzata per trasformare oggetti di forma irregolare, non piana, in superfici di visualizzazione per la proiezione video. Questi oggetti possono essere facciate di edifici, piccoli oggetti di arredo, palcoscenici teatrali o superfici e volte di spazi interni. Utilizzando specifici software, è possibile creare video che sono mappati sugli oggetti tridimensionali in un modo che imita l'ambiente reale su cui i video devono essere proiettati. Il software comunica con un proiettore per adattare qualsiasi immagine desiderata sulla superficie di quell'oggetto. Questa tecnica viene utilizzata per aggiungere alla realtà ulteriori dimensioni, illusioni ottiche e animazioni su oggetti statici.

Gli spazi interessati da questo progetto, vista la loro ampiezza e complessità, richiedono un sistema di projection mapping multi-proiettore. Limitando il più possibile il numero minimo, le componenti di un sistema di Projection Mapping multi-proiettore per questo spazio includono:

- 2 proiettori con lenti wide regolabili
- Unità di Controllo ed Elaborazione per Blending e Masking.

I proiettori saranno dello stesso tipo descritto in sezione 5.4.1 con la differenza di montare una lente "long zoom". Il prezzo stimato è 7.500 euro cad.

Al fine di calibrare e controllare i proiettori dell'installazione, occorre inserire nel flusso una unità di controllo che permette di combinare assieme le proiezioni dei singoli proiettori su diversi tipi di superfici, anche irregolari. Queste unità sono veri e propri computer dotati di specifiche dedicate alla riproduzione di contenuti. Un esempio di prodotto di questo tipo è Vioso Anystation che consente di calibrare e allineare due o più proiettori con diverse porte input/output anche audio. Il prezzo di queste componenti, inclusivo anche delle licenze software, è di circa 5.800 euro.



Riportiamo in Allegato 1 le specifiche tecniche.

## **Accessori**

Oltre agli apparati, saranno inclusi anche tutti gli accessori, supporti e cablaggi necessari per l'installazione.

## **5.11 Infrastruttura di Rete**

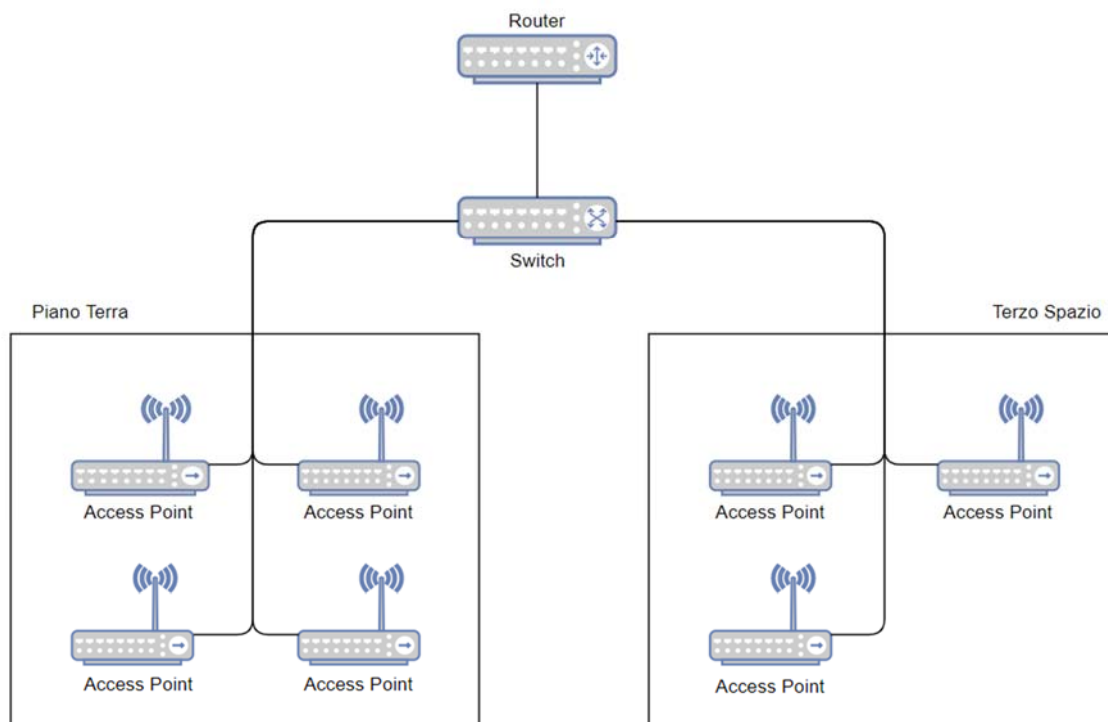
La maggior parte delle installazioni del museo sono standalone, cioè non richiedono di comunicare tra loro o con apparati collegati in una rete. Una di esse, tuttavia, Poesia e Musica, richiede la connessione ad Internet attraverso una rete Wifi. La realizzazione di una infrastruttura di rete scalabile è importante anche in vista di possibili upgrade o installazioni aggiuntive all'interno degli spazi museali, come, ad esempio, l'installazione di un sistema di monitoraggio degli accessi.

### **5.11.1 Struttura della rete**

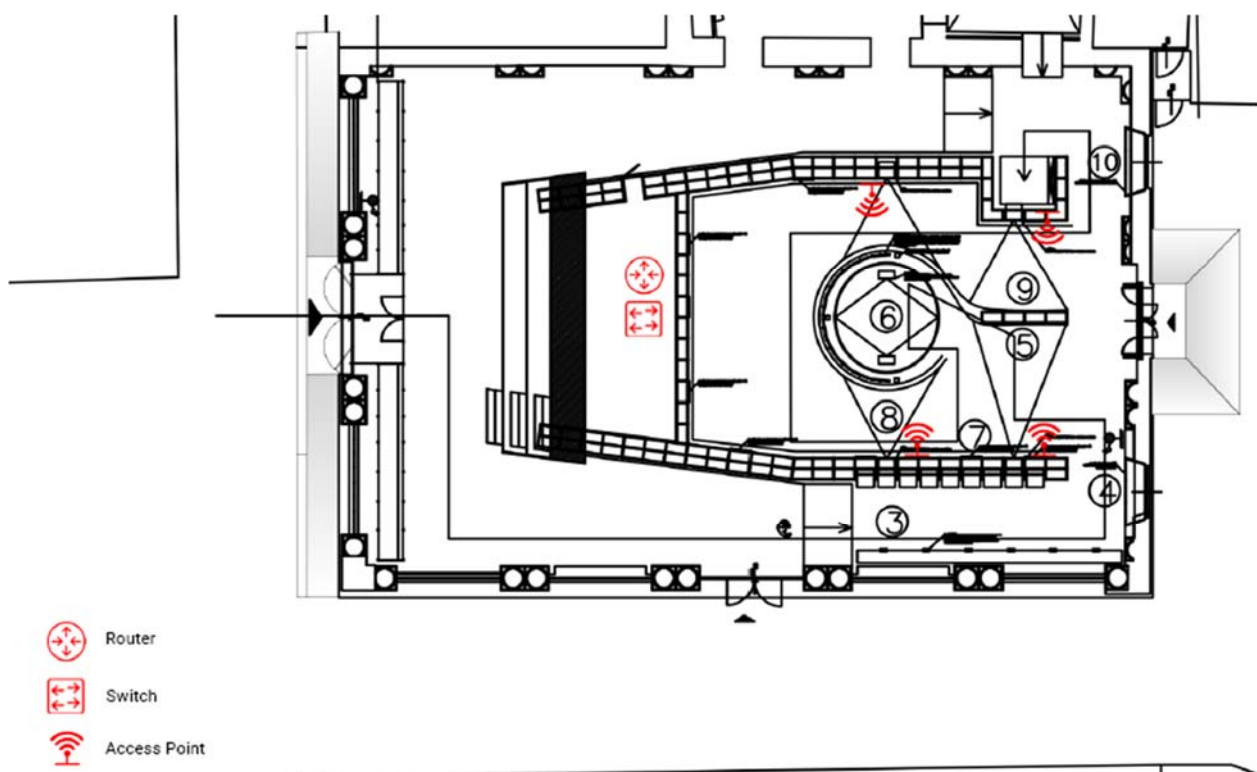
La rete è caratterizzata dai seguenti elementi:

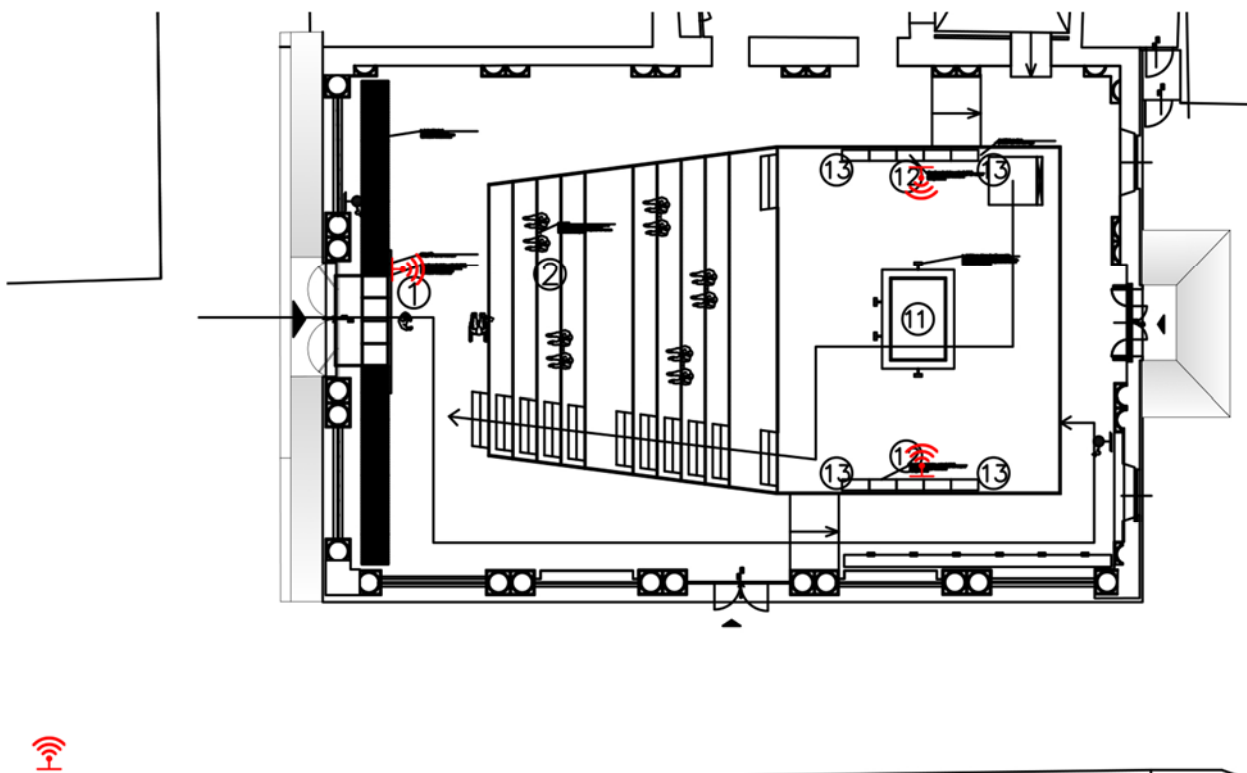
- 1 Router
- 1 Switch a 24 porte
- 8 Access Point
- Cavi ethernet di tipo cat6.

Il Router sarà installato, assieme allo Switch all'interno dei locali tecnici del sottoscala. Gli Access point wifi saranno connessi allo Switch per mezzo dei cavi ethernet. Riportiamo qui sotto lo schema di rete.



Al fine di garantire una copertura di segnale adeguata degli spazi è stato rilevata la necessità di collocare gli Access Point in corrispondenza di punti già serviti da cavidotti destinati alle installazioni tecnologiche, come riportato negli schemi planimetrici qui sotto.





### 5.11.2 Tipi di Apparati

Riportiamo qui sotto le caratteristiche degli apparati e accessori di rete richiesti.

#### Router

Il Router è fornito di norma dal vendor del servizio internet a cui il Comune affiderà il servizio. Questo dovrà essere attivato prima dell'inizio dei lavori relativi all'allestimento tecnologico.

#### Switch tipo Linksys LGS124

Sarà utilizzato uno Switch a 24 porte in modo tale da garantire un buon livello di aggiornabilità e espansione dell'infrastruttura. Si rimanda all'allegato delle schede tecniche per le specifiche di dettaglio.



Il costo stimato dello Switch è di 110 euro.

#### Access Point tipo Ubiquiti AC-LR

Saranno utilizzati Access Point capaci di garantire una continuità del segnale e adatti per

l'implementazione di comunicazione a lungo raggio. L'AC deve offrire operazioni simultanee a doppia banda con MIMO 3x3 nella banda da 2,4 GHz e 2x2 MIMO nella banda da 5 GHz. Gli AC saranno installati a 4m di altezza. Il costo stimato degli Access Point è 99 euro/cad ma normalmente vengono venduti in pacchetti ad un costo ridotto.

**Cavi**

I cavi ethernet saranno di tipo cat6 con plug schermati. Sono stimati 200-250 metri di cavo e 30-40 plug schermati.

**5.11.3 Alcune tipologie di Contratto Internet/Fibra**

Raccomandiamo di adottare una soluzione di connessione a Internet basata sulla fibra ottica. La Tabella qui sotto riporta due tipologie di servizio standard, offerte dai principali vendor italiani di questi servizi, che riteniamo sufficienti rispetto agli scopi del progetto:

Provider	Target Clientela	Velocità Nominale Download (Mbps)
Tim	FTTCAb	100
Fastweb	FTTN	100

**6. Planning e Organizzazione**

Il Progetto degli allestimenti tecnologici del Museo della Città di Genova richiede l'allocazione di risorse su diversi Work Packages. In questa sezione riportiamo la **Work Breakdown Structure** e il **piano generale** dell'intero progetto tecnologico.

**6.1 Le Attività e i Work Packages del Progetto**

Si assume innanzitutto che la creazione dei contenuti digitali sia fatta indipendentemente della realizzazione del progetto tecnologico e che essi saranno costruiti come input al team che si occuperà dello sviluppo del Layer Software dell'allestimento, seguendone le indicazioni sostanziali. Sulla base di quanto sopra descritto, il progetto tecnologico sarà suddiviso in diversi Work Package, le cui attività sono elencate e raggruppate in modo sintetico qui sotto.

ID	Titolo
WP 1	Wunderkammer

A1	SW gestione Giornali Luminosi
A2	Gestione SW e Configurazione Video wall
<b>WP2</b>	<b>Scalinata e Timeline</b>
B1	Applicativo Tablet Scalinata
B2	Applicativo Tablet Timeline
<b>WP3</b>	<b>Finestre</b>
C1	Applicativo Rotte Navali
C2	Applicativo Musica e Poesia + Setup Rete
<b>WP4</b>	<b>Installazioni Centrali</b>
D1	Configurazione Media Player Monete
D2	Configurazione Media Player Vespa
D3	Configurazione Proiettori
D4	Configurazione Retroproiezione "I 4 elementi"
D5	Configurazione e Gestione SW wall "I 4 elementi"
D6	Sviluppo Applicativo "Teche Parlanti"
<b>WP5</b>	<b>Terzo Spazio</b>
E1	Sviluppo App AR Tablet iOS
E2	Gestione SW e Configurazione Video wall
E3	Gestione SW e Configurazione Projection Mapping
<b>WP6</b>	<b>Coordinamento</b>
F1	Analisi e Testing
F2	Technical Project Management

## 6.2 Tempistiche di Progetto

In base alla nostra analisi, al netto delle tempistiche necessarie per il procurement degli apparati che dipenderà dalle offerte dei fornitori, il progetto relativo alla configurazione, sviluppo e test dell'allestimento multimediale potrà richiedere 92.2 uomini/giorno. Alcune delle

attività sopra descritte possono essere parallelizzate riducendo pertanto le tempistiche del progetto che potrebbe essere concluso in 3 mesi lavorativi. Riportiamo qui sotto un Gantt tentativo come riferimento.

	M1	M2	M3
WP1 - Wunderkammer			
WP2 - Scalinata e Timeline			
WP3 - Finestre			
WP4 - Installazioni Centrali			
WP5 - Terzo Spazio			
WP6 - Coordinamento			

## 6.3 Deliverables

In questa sezione viene offerta una visione d'insieme e una organizzazione temporale dei deliverables e delle milestones del progetto tecnologico. Si individuano almeno i seguenti Deliverables per il progetto

WP	ID	Descrizione	Data di Consegna Stimata
WP1	D1	Configurazione HW/SW e Contenuti VideoWall + Software Giornali Luminosi	Fine mese 1
WP2	D2	App Tablet Scalinata + App Tablet Timeline	Fine mese 1
WP3	D3	Applicativo Rotte Navali + Musica e Poesia	Fine mese 2
WP4	D4	Configurazione HW/SW e Contenuti per l'installazione "I 4 Elementi"	Fine mese 3
WP4	D5	Applicativo Teche Parlanti	Fine mese 3
WP5	D6	Configurazione HW/SW Video wall + Projection Mapping	Fine mese 3
WP5	D7	App AR iOS per Modello in Scala	Fine mese 3

## 6.4 Tipo di Organizzazione richiesta

La realizzazione del progetto tecnologico del Museo della Città di Genova richiede fornitori con competenze maturate in una varietà molto ampia di domini e tecnologie. Le competenze richieste, infatti, dovranno essere sostanzialmente di **Software Engineering** e **Project Management** con esperienza nelle seguenti aree:

- Sound Design
- Mobile Programming
- Software Design
- UX e UI Design
- Integrazione di Contenuti digitali 3D e 2D
- Augmented Reality
- System Integration
- Projection Mapping
- Interaction Design
- sviluppo di progetti tecnologici per i Beni Culturali
- Network Engineer.

I fornitori selezionati dovranno pertanto essere dotati di una struttura organizzativa tale da poter presentare una compagine che possa garantire esperienza ed expertise nelle aree sopra menzionate. I costi stimati per lo sviluppo, valutati in base a prezzi giornalieri comunemente reperibili in quotazioni di mercato in Italia, è di 39.800 euro. La tariffa giornaliera utilizzata, ottenuta a fronte di un sondaggio di mercato, è di 400 euro /giorno per risorse Senior, inclusiva dei costi e del margine aziendale.

## 7. Conclusioni e Raccomandazioni

Il progetto dell'allestimento tecnologico del **Museo della Città di Genova** nasce dalla sfida di dotare la città di un ulteriore attrattore di interesse culturale capace di comunicare, grazie all'utilizzo delle tecnologie digitali, il valore della città nella Storia. L'allestimento tecnologico è stato concepito, pertanto, con l'obiettivo di offrire uno spazio informativo interattivo aperto verso la città.

L'approccio adottato consiste nella creazione di un **percorso museale ibrido** che include sia strumenti per l'accesso individuale che strumenti per l'accesso collettivo ai contenuti multimediali. La scelta di mettere a punto un percorso ibrido, tra **esperienza personale** ed **esperienza collettiva**, è stato valutato dall'intero Team di progettazione sia sulla base dello storytelling esperienziale immaginato che delle scelte architettoniche operate in accordo con l'Amministrazione e del budget disponibile.

Per la migliore realizzazione del progetto in fase esecutiva e successive, riteniamo necessario esporre le seguenti raccomandazioni:

1. La valutazione svolta sull'impiego di proiettori nel terzo spazio è stata dettata principalmente dai vincoli architettonici e dai limiti di budget con lo scopo di garantire



una superficie di proiezione massima entro questi limiti. Si tratta di una soluzione che può essere migliorata. In fase esecutiva, si potrebbe valutare, fermo restando il budget e i vincoli architettonici, di utilizzare due soli proiettori (invece che quattro) ma di potenza maggiore.

2. Nel progetto sono state previste due batterie di monitor nel terzo spazio; in fase esecutiva è possibile pensare di lasciarne una e liberare budget per migliorare la parte rimanente dell'allestimento .
3. L'installazione Poesia e Musica, a fronte di eventuali revisioni del budget, potrebbe essere realizzata includendo un elemento di interattività per l'innescio delle tracce audio, come ad esempio un bottone che, una volta premuto, avvia la riproduzione della traccia.
4. Per il corretto funzionamento della Rete, occorre che il Comune si doti di una connessione a Internet in Fibra che preveda la consegna, da parte del vendor, di un Router adeguato.
5. Pur non essendo stato incluso nel progetto, raccomandiamo di adottare un sistema di monitoraggio degli accessi basato su tecniche di Computer Vision e Intelligenza Artificiale; un sistema di questo tipo consente non solo di meglio comprendere e controllare la distribuzione dei visitatori nel museo a fini culturali ma anche a fini sanitari e di sicurezza, in ottica post-COVID.
6. Anche se la fornitura dell'HW è gestibile come una fornitura a sé, è raccomandabile che essa venga operata dallo stesso fornitore che si occuperà dello sviluppo delle componenti Software correlate, in quanto eventuali ritardi o mancanza di controllo sulla compliance della fornitura potrebbe inficiare sia la qualità che le tempistiche dello sviluppo.

## **Allegato 1 - Schede Tecniche**

### **Relazione Tecnologica**

## 1. Giornali Luminosi Monoriga (Wunderkammer)



Si tratta di Display monoriga verticali programmabili da PC anche tramite connessione GSM che eseguono le frasi in modalità standalone. Essi hanno le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni 160x16x9

- Led diffusi per interno (colori: rosso, giallo ambra, verde, blu e bianco).
- Numero pagine memorizzabili: 255
- Set caratteri : maiuscolo, minuscolo, grassetto maiuscolo e minuscolo, numeri e segni di punteggiatura.
- Disegni animati.
- Modi di visualizzazione delle pagine: 11.
- Scrittura in negativo di tutti i caratteri e disegni.
- Velocità di scorrimento: 3
- Possibilità di visualizzare le varie frasi in memoria partendo da qualunque pagina
- Posizionamento su qualunque pagina in pochi secondi avanti e indietro
- Possibilità di visualizzare ora-data e temperatura (a richiesta)
- Tastiera in dotazione 85 tasti PC-AT compatibile a filo o infrarossi
- Possibilità di inserimento frasi tramite PC
- Possibilità di gestione a distanza tramite modem GSM
- Memoria senza alimentazione 6 mesi.
- Versione monofacciale e bifacciale.
- Box in profilato stagno per esterni
- Raffreddamento dei led tramite ventilatore
- Schermo antiriflesso rosso o trasparente
- Alimentazione: 220V +/-10%
- Potenza assorbita: 250W con 30% di LED attivi

## **2. Monitor 46” tipo Samsung Serie VMR-U LED (Wunderkammer, Terzo Spazio)**



I display sono installati su un traliccio e alimentati localmente attraverso i cavi di alimentazione. I cavi HDMI dovranno essere passati attraverso un opportuno cavidotto fino all'alloggiamento della media station.

### Display

- Dimensione Diagonale: 46"
- Tipo pannello: Slim Direct
- Risoluzione: 1,920 x 1,080
- Passo pixel (orizz. x vert.): 0.53x0.53
- Luminosità (tipica): Max 500
- Contrasto: 3,500:1
- Angolo di visione (orizz./vert.): 178/178
- Tempo di risposta: 8ms
- Gamma colori: 0.72 %
- Glass Haze: 25 %
- Frequenza H-Scanning: 60kHz ~ 69.75kHz
- Frequenza Pixel Massima: 152.5MHz
- Frequenza V-Scanning: 48Hz ~ 62.5Hz
- Rapporto di contrasto dinamico: Mega

### Connettività

- Ingresso HDMI: 2
- Ingresso DP: 1
- USB: 1
- Ingresso IR: Yes
- Uscita audio: Stereo Mini Jack
- Uscita video: Yes
- Ingresso RS232: Yes
- Uscita RS232: Yes
- Ingresso RJ45: Yes

**Alimentazione**

- Alimentazione elettrica: AC 100 to 240 VAC (60 / 50Hz)
- Consumo energetico (spento): 0.00 W
- Consumo energetico (acceso): 143
- Consumo energetico (Sleep Mode): 0.5W
- Classe di efficienza energetica: B

**Dimensioni**

- Dimensioni (LxAxP): 1022.1 x 576.6 x 97.4 mm
- Dimensioni Totali con imballaggio (LxAxP): 1153 x 724 x 295 mm

**Peso**

- Peso dell'unità: 15.9 kg
- Peso Totale con imballaggio: 21.7 kg

**Condizioni di funzionamento**

- Temperatura: 0°C~ 40°C
- Umidità: 10 ~ 80%, non-condensing

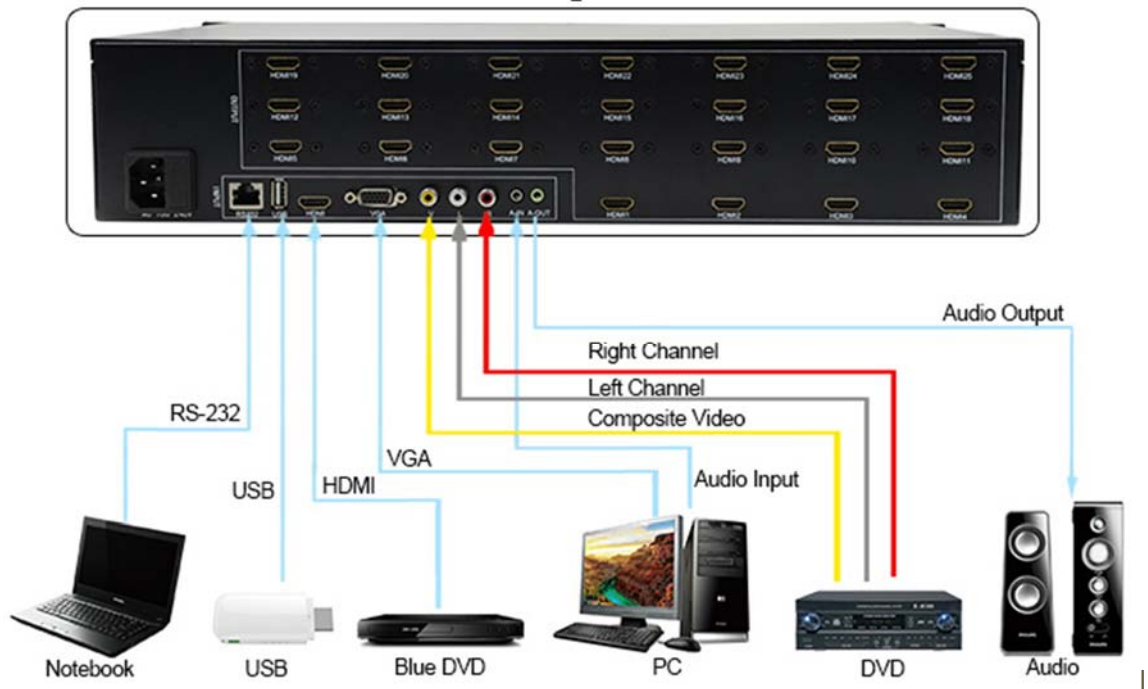
**Specifiche Meccaniche**

- VESA Mount: 600 x 400 mm
- Larghezza Cornice: 2.3mm(U/L), 1.2mm(R/B)

**Funzioni speciali**

- Supporto MagicInfo Daisychain Videowall: Yes

### 3. Controller (Media Station) tipo Link-Mi LM-TV25 (Wunderkammer, Terzo Spazio)



controller dovrà essere dotato delle seguenti caratteristiche minime.

- Input Interface: HDMI, VGA, AV, Audio, USB, RS232
- AV Interface: RCA
- HDMI and VGA Resolution: Up to 1920x1080p@60Hz
- USB Video: RMVB, MP4, MPEG
- VGA Interface: DB15
- USB Audio: MP3, WMA, FLAC
- HDMI Interface: HDMI (Supports HDCP 1.3, DVI 1.0)
- Product Type: Video Wall Controller
- hdmi output: 720p 1080p
- Power: AC 100-240V
- Output Interface: HDMI x 25

### 4. PC Desktop Contenuti tipo Lenovo ThinkCentre M715q Tiny (Wunderkammer, Terzo Spazio,

## Installazione Centrale)

Dotato di uno chassis da 1 litro, il desktop ThinkCentre M715q Tiny ha un formato supercompatto. Installabile praticamente ovunque, può essere posizionato orizzontalmente o verticalmente. Inoltre, grazie al potente processore AMD Ryzen™ 3 Pro, al supporto di più schermi e alle porte USB ad alta velocità, questo PC flessibile è stato progettato per durare nel tempo.

Processore	Fino ad AMD Ryzen™ 3 Pro
Sistema operativo	Fino a Windows 10 Pro
Memoria	2 SODIMM DDR4 a 2666 MHz (max 32 GB)
Storage	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unità SSD M.2 SATA da 32 GB</li><li>• Unità SSD PCIe M.2 da 128 GB</li></ul>
Scheda grafica	Fino ad AMD Radeon™ Vega
Connettività	2 x 2 802.11 AC + Bluetooth® 4.0
Supporto schermi	Fino a 3 schermi

Certificazioni ambientali	Energy Star® 6.1
Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo antimanomissione dello chassis</li> <li>• TPM (Trusted Platform Module) 2.0</li> <li>• Slot per lucchetto Kensington</li> <li>• Anello con lucchetto</li> <li>• Protezione USB intelligente</li> </ul>
Porte I/O anteriori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 USB 3.1 di prima generazione (1 per la carica rapida)</li> <li>• 2 jack audio</li> </ul>
Porte I/O posteriori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 USB 2.0</li> <li>• USB 3.1 di prima generazione</li> <li>• 2 DisplayPort™</li> <li>• Punch-out opzionale (VGA/HDMI™/DisplayPort™/seriale)</li> <li>• RJ45</li> <li>• Audio</li> </ul>
Dimensioni (L x P x A)	17,9 cm x 3,45 cm x 18,29 cm
Alimentatore (PSU)	Adattatore da 65 W, 88%

## Porte



## Anteriori



- 1. Pulsante di accensione
- 2. USB 3.1 di prima generazione
- 3. Microfono
- 4. Combinazione microfono/cuffie
- 5. USB 3.1 di prima generazione (ricarica rapida)

## ● Posteriori



- 6. Connettore cavo di alimentazione
- 7. DisplayPort
- 8. USB 3.1 di prima generazione
- 9. DisplayPort
- 10. USB 2.0
- 11. Punch-out (VGA)
- 12. RJ45
- 13. Cuffie

- 14. 2 USB 2.0

## 4.1 Monitor per uso PC All-in-One tipo Lenovo ThinkCentre Tiny-in-One 3 (22", Touch) (Wunderkammer, Terzo Spazio, Installazione Centrale)

Versatile e immediatamente configurabile, questo all-in-one modulare integra comodamente un PC Tiny (non incluso) all'interno del monitor e consente quindi di creare il PC perfetto per la propria azienda. Tiny-in-One 3 è compatibile con i PC ThinkCentre Tiny Serie M di generazione 2-4, Chromebox e Thin Client; è sufficiente inserire il modello selezionato nella parte posteriore dello schermo e in pochi secondi si' avrà a disposizione una soluzione modulare – per non parlare del risparmio nei costi di distribuzione.

<b>Schermo</b>	<b>Schermo touch Full HD da 55,88 cm (22")</b>
<b>Webcam</b>	<b>720p</b>
<b>Audio</b>	<b>Altoparlante interno</b>
<b>Angolo di inclinazione (avanti/indietro)</b>	<b>-5° / 30°</b>
<b>Angolo di rotazione (sinistra/destra)</b>	<b>+/- 45°</b>

<b>Altezza</b>	<b>110 mm</b>
<b>Rotazione</b>	<b>In senso orario da 0° a 90°</b>
<b>Sistema di montaggio VESA</b>	<b>Sì</b>
<b>Slot per lucchetto Kensington®</b>	<b>Sì</b>
<b>Porte</b>	<b>USB 3.1, connettore 3-in-1, DP in ingresso, USB in ingresso</b>
<b>Box supportati</b>	<b>Tiny 2, Tiny 3, Tiny 4, Chromebox, Thin Client</b>

## 4.2 Mouse e Tastiera wireless tipo Lenovo Essential (Italia 141) (Wunderkammer, Terzo Spazio, Installazione Centrale)

Layout della tastiera	2.5 zone layout
-----------------------	-----------------

Quantità di tasti	Italy (141)
Colore	Black
Durata della batteria	Up to 12 months
Tipo di connessione	2.4 GHz Wireless via Nano USB
Peso	Mouse - 60 g (0.13 lbs), Keyboard - 582 g (1.28 lbs)
Pulsante del mouse	3 (left click, right click, scroll click)
Durata pulsanti	Up to 10 million clicks
DPI	1200 DPI
Ciclo di vita dei tasti della tastiera	Up to 3 million clicks

## 5. Sistema Diffusione Audio inclusivo di 1 Mixer + 4 Set PA Attivi tipo Soundcraft EPM 6 e LD Systems Dave 10 G3 (Wunderkammer, Installazione Centrale)

Il sistema di diffusione audio include:

- 1 Mixer
- 4 Set PA Attivi

Due opzioni di riferimento sono, per il Mixer, il Soundcraft EPM 6, per i satelliti LD Systems Dave 10 G3:



Specifiche del Mixer:

- 6 Mono channels
- 2 Stereo channels
- 3-Band EQ with sweepable mids
- Insert per channel
- 2 Aux Sends switchable pre/post
- Solo/ mute switch per channel
- Dynamic Peak-LED per channel
- L/R and Monitor outputs
- Separate Routing for Playback input

Il modulo di diffusione deve includere almeno 1 subwoofer e 2 diffusori con le seguenti specifiche:

**1x Subwoofer:**

- Power: 150 W
- Frequency range: 45 - 150 Hz
- Dimensions: 345 x 430 x 460 mm

- Weight: 22 kg
- 2x Class A/B amplifiers
- Protection: short circuit, limiter, overload
- 2x XLR inputs + 2x Cinch inputs
- Operating units: power, sub level, subwoofer phase reverse, volume
- M20 Threads
- 48V Phantom power
- Integrated power supply
- Dimensions: 280 x 363 x 91 mm
- Weight: 4 kg

#### **2x Satellites**

- Load-bearing capacity: 100 W
- Frequency range: 150 - 19,000 Hz
- Dimensions: 200 x 300 x 230 mm
- Weight: 4 kg
- Ferrite tweeter and woofer
- 15 mm MDF housing with black structure paint
- Peak SPL: 115 - 126 dB

## **5.1 Sistema di trasmissione e ricezione Microfonica tipo MONACOR TXS-606HT e MONACOR TXS-646 (Wunderkammer)**

Il sistema di trasmissione e ricezione microfonica include:

- 1 Ricevitore UHF per 4 microfoni
- 2 microfoni

#### **Unità ricevitore**

- Unità ricevitore multifrequenza a 4 canali con tecnica UHF-PLL
- 1000 canali UHF regolabili (672,000-696,975 MHz) in 10 gruppi da 100 canali cad.
- funzione ACT per trasmettere la frequenza scelta dal trasmettitore tascabile TXS-606LT, TXS-606HSE o dal microfono a mano TXS-606HT tramite segnali a infrarossi
- ricerca canali automatica
- sistema True-Diversity con antenne staccabili (connettori BNC)
- volume e squelch regolabili

- spia a LCD per gruppo/canale, antenna A/B, livello trasmissione HF e livello NF audio e spia a LED supplementare per il segnale audio per ogni canale
- uscita XLR per canale, bil.
- uscita jack 6,3 mm [www.ilmicrofono.it](http://www.ilmicrofono.it) per il segnale miscelato
- contenitore robusto di metallo
- alimentatore in dotazione
- montaggio in rack 482 mm (19"), 1 U
- Range frequenza portante 672,000-696,975MHz
- Gamma di frequenze audio 30-18000Hz
- Campo dinamico 120dB
- RF Rapporto S/R 105dB
- Temp. di esercizio ammessa 0-40 °C
- Segnale audio ricevitore 350mV/600Ω (jack)
- 25mV/600Ω (XLR, bil.)
- Alimentazione ricevitore tram. alimentatore
- a spina in dotaz.
- Peso ricevitore 2,9kg

## 2 Microfoni Professionali wireless

1. canali UHF impostabili (672,000-696,975 MHz), grazie alla funzione ACT sincronizzabili con il ricevitore
2. sensibilità regolabile
3. potenza di trasmissione commutabile (high 25 mW/low 2,5 mW)
4. spia a LCD per gruppo/canale, livello audio e stato batteria
5. alimentazione tramite 2x batterie 1,5 V stilo

## 6. Tablet Android tipo Samsung Galaxy Tab A (10.1, Wi-Fi) (Scalinata, Timeline)

- **Processore**
  - **Velocità CPU**
  - 1.8GHz, 1.6GHz
  - **Tipo CPU**

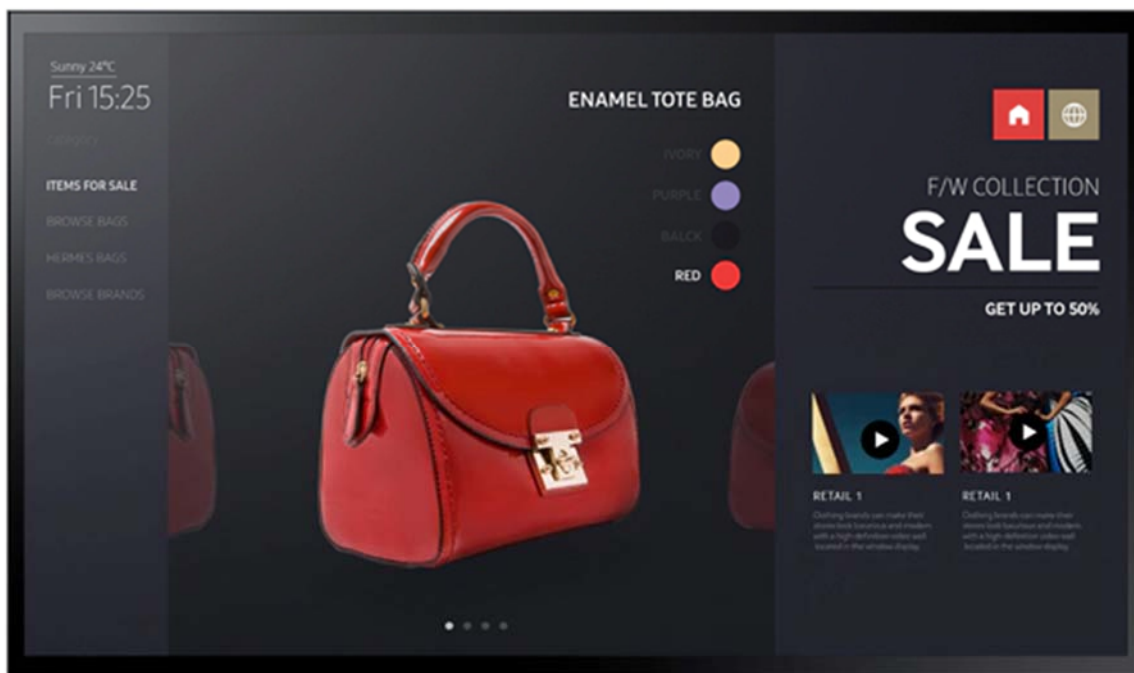
- Octa-Core
- **Display**
  - **Dimensioni (Schermo Principale)**
  - 10.1" (255,4mm)
  - **Risoluzione (Schermo Principale)**
  - 1920 x 1200 (WUXGA)
  - **Tecnologia (Schermo Principale)**
  - TFT
  - **Profondità dei colori (Schermo Principale)**
  - 16M
- **Fotocamera**
  - **Fotocamera principale - Risoluzione**
  - 8.0 MP
  - **Fotocamera principale - Auto Focus**
  - Sì
  - **Fotocamera frontale - Risoluzione**
  - 5.0 MP
  - **Risoluzione registrazione video**
  - FHD (1920 x 1080) @30fps
- **Memoria**
  - **Dimensione memoria RAM (GB)**
  - 2GB
  - **Dimensione memoria ROM (GB)**
  - 32GB
  - **Supporto memoria esterna**
  - MicroSD (fino a 512GB)
- **Connettività**
  - **ANT+**
  - Sì
  - **Versione USB**
  - USB 2.0
  - **Tecnologia di localizzazione**
  - GPS, Glonass, Beidou



- **Ingresso per auricolari stereo**
- 3,5mm Stereo
- **Wi-Fi**
- 802.11 a/b/g/n/ac 2.4G+5GHz, VHT80
- **Wi-Fi Direct**
- Sì
- **Versione Bluetooth**
- Bluetooth v5.0 (LE fino a 2 Mbps)
- **NFC**
- No
- **Profili Bluetooth**
- A2DP, AVRCP, DI, HFP, HID, HOGP, HSP, MAP, OPP, PAN, PBAP
- **PC Sync.**
- Smart Switch (versione PC)
- **Sistema Operativo**
- Android
- **Sensori**
- Accelerometro
- **Specifiche fisiche**
  - **Dimensioni (AxLxP, mm)**
  - 245.2 x 149.4 x 7.5
  - **Peso (g)**
  - 469
- **Batteria**
  - **Durata in navigazione internet (Wi-Fi) (ore)**
  - Fino a 13
  - **Durata in riproduzione video (ore)**
  - Fino a 13
  - **Capacità batteria (mAh, Tipica)**
  - 6150
  - **Rimovibile**
  - No
  - **Durata in riproduzione audio (ore)**

- Fino a 128
- **Audio e Video**
  - **Formati riproduzione video**
    - MP4, M4V, 3GP, 3G2, WMV, ASF, AVI, FLV, MKV, WEBM
  - **Risoluzione riproduzione video**
    - UHD 4K (3840 x 2160) @30fps
  - **Formati riproduzione audio**
    - MP3, M4A, 3GA, AAC, OGG, OGA, WAV, WMA, AMR, AWB, FLAC, MID, MIDI, XMF, MXMF, IMY, RTTTL, RTX, OTA

## 7. Monitor Touch screen da 55" + Media Player tipo Samsung PMF-BC Series (Finestre -Rotte Navali)



### Display

#### Screen Size

55"

#### Panel Technology

E-LED BLU

#### Resolution

1920 X 1080

## **Aspect Ratio**

16:9

## **Brightness**

400 nit (with touch glass)

## **Contrast Ratio (Typical)**

4000:1

## **Viewing Angle (H/V)**

178/178

## **Response Time**

8ms

## **Connectivity**

### **Input**

RGB: DVI-I(D-Sub Common), Display Port 1.2 (2)

VIDEO: HDMI 2.0 (2)

AUDIO: Stereo Mini Jack, RGB/DVI/HDMI

USB: USB 2.0 x 2 (1 Used for touch)

### **Output**

AUDIO: Stereo Mini Jack

## **External Control**

RS232C(in/out) thru Stereo Jack, RJ45

## **Power**

### **Power Supply**

AC 100 - 240 V (+/- 10 %), 50/60 Hz

### **Power Consumption (Typical/Max)**

Typical: 125 W/h / Max: 187 W/h

### **Power Consumption (Standby)**

less than 0.5W

## **Environmental Conditions**

### **Operating Temperature**

0°C~ 40°C

### **Operating Humidity**

10~80%

## **Features**

### **Special**

Non Glare Touch Panel, Temperature Sensor, Videowall(15x15(OSD)), Videowall Daisy Chain(16), Pivot Display, Clock Battery(168hrs Clock Keeping), Built in Speaker(10W x 2), WiFi Module Embedded, Tuner(only for NA), Center IR, Magic Clone(to USB), Auto Source Switching & Recovery, RS232C/RJ45 MDC, Plug and Play, PIP/PBP, Image Rotation, Button Lock, DP 1.2 Digital Daisy Chain(HDCP Support), Firmware Update by Network, New Home Screen, PC-less Videowall(external source only), Multi Channel, Mobile Control, Event Schedule, Backup Player

### **SMART Signage Platform**

Yes

### **Built-in Tuner**

Yes

### **Media Player Type**

Cortex-A12 1.3GHz Quad Core, 2.5GB DDR3, 8GB FDM, USB 2.0, Tizen 2.4 (VDLinux)

### **Touchscreen**

Yes

### **Plug & Play**

Yes

### **24/7 Operation**

Yes

### **Wi-Fi**

Yes

### **VideoWall/Thin Bezel**

Yes

### **Built-in Speakers**

Built in Speaker(10W + 10W)

## **Dimensions**

### **Without Stand (W x H x D)**

54.1 x 34 x 7.9 inches

### **Packaging (W x H x D)**

49.1 x 28.8 x 2.3 inches

### **Bezel Width**

25.0 / 17.9 / 25.0

## **Weight**

### **Product Weight**

58.2 lbs

### **Package Weight**

70.5 lbs

## **Service**

### **Standard Warranty**

3yr Onsite (Parts/Labor/Backlight)

### **Included in Box**

Quick Setup Guide, Regulatory Guide , Warranty Card, Power Cord, Remote Controller, Batteries, RS232C(IN) Gender, Cover Jack, USB Cable

### **Optional Wall Mount Kit**

WMN4270SD

### **Optional Stand**

STN-L4655E

### **Optional Media Player**

SBB

## **Green Management**

### **RoHS Compliant**

Yes

### **Emission Standard**

EMC

### **Packaging Recyclability**

Packing Materials Recyclable

### **Mechanical Specs**

#### **VESA Mount**

400x400 (mm)

### **Operation**

#### **Operating Temperature**

0°C~ 40°C

#### **Operating Humidity**

10~80%

## **8. VideoProiettore tipo BenQ LU9245 con ottica standard (Monete e Vespa)**

I proiettori delle installazioni Vespa e Monete sono collegati direttamente ad un Media Player collocato in prossimità. L'alimentazione deve essere garantita in prossimità.

The BenQ LU9245 is a dedicated large venue installation projector featuring a laser light source and 7000 ansi lumens. Native widescreen high definition WUXGA resolution 1920 x 1200 pixels, 16:10 aspect ratio), extensive connectivity and fleet of 5 optional interchangeable lenses for installation flexibility.

- Laser Light Source / DLP Display Display Technology
- 7000 ANSI Lumens
- 1920 x 1200 (WUXGA) Resolution
- 20000 Hours Lamp Life (Typical)
- 3000000:1 Contrast Ratio
- 24 KG's (Weight)



## Image

Projection Technology	Laser Light Source / DLP Display
Resolution	WUXGA
Brightness (Lumens)	7000
Contrast Ratio	3000000:1
Lens Ratio	NA
Optical Zoom	0.00x
Lens Shift Vertical Positive (%)	NA
Lens Shift Vertical Negative (%)	NA

Lens Shift Horizontal Positive (%)	NA
Lens Shift Horizontal Negative (%)	NA
Keystone Horizontal Negative (degrees)	30
Keystone Horizontal Positive (degrees)	30
Keystone Vertical Negative (degrees)	30
Keystone Vertical Positive (degrees)	30

## Connectivity

HDMI	2
DisplayPort	0
HDBaseT	Yes
DVI-D	1
VGA in	1
VGA out	1
BNC Video	1



Composite Video	1
Component Video	0
USB for display and control	No
USB for PC Less Presentation	NA
RJ45 For Control/Monitoring	1
RS232 For Control	1
Screen Trigger	Yes

## Physical

Dimensions (W x H x D) in cm	52.5 x 21.6 x 47.0
Weight (Kg)	24
Fan Noise (db)	36
Fan Noise in Eco Mode (db)	34
Audio Output (Watts)	20
Chassis Colour	Black

Lamp Life (Hours) 20000

Lamp Life Eco Mode  
(Hours) 38000

## 9. Media Player Android tipo TV Box Android 10.0 TV Box H616 Smart Media Player (Monete e Vespa)

Il Media Player Android dovrà avere le seguenti specifiche di massima

- Operating System: Android 10.0
- GPU: G31 MP2 GPU processor
- RAM: 4GB DDR3 + ROM: 64G EMMC
- CPU: Amlogic H616 64-bit quad core ARM Cortex A53 CPU
- LAN: Ethernet: 10/100M standard RJ-45
- Wireless: IEEE 802.11 a/b/g/n/ac; 2.4G / 5G
- Ports: 1\*USB 3.0, 2\*USB 2.0, 1\*TF port, 1\*AV connection (480i / 576i), 1\*100M Ethernet connection, 1\*HDMI

### Interfaces

- HDMI: HDMI 2.1, Support HDMI CEC, Dynamic HDR
- SPDIF OUT: 480i/576i standard definition output
- USB: USB 3.0 ; USB 2.0
- IR Receiver: Remote Receiver Connect
- RJ45: Ethernet Interface; Support 10/100M
- TF CARD: Support 4GB/8GB/16GB/32GB/64GB/128G/256G

## 10. Monitor 32" tipo Samsung serie QMR (Installazione Centrale)

I Monitor dell'installazione centrale "I 4 Elementi" dovranno essere alimentati in prossimità e collegati al controller tramite cavi HDMI alloggiati all'interno di un opportuno cavidotto. Le specifiche dei Monitor sono le seguenti:

- **Display**
  - Dimensione Diagonale: 32"
  - Tipo pannello: New Edge, 60Hz
  - Risoluzione: 1,920 x 1,080
  - Luminosità (tipica): 400

- Contrasto: 5,000:1
- **Connettività**
  - Ingresso HDMI: sì
  - Ingresso DP: Sì
  - USB: sì
  - Ingresso IR: Sì
  - Uscita audio: Stereo Mini Jack
  - Uscita video: Sì
  - Ingresso RS232: Sì
  - Uscita RS232: Sì
  - Ingresso RJ45: Sì
  - WiFi: Sì
  - Bluetooth: Sì
- **Alimentazione**
  - Alimentazione elettrica: AC100-240V 50/60Hz
  - Consumo energetico (acceso): 72
  - Consumo energetico (Sleep Mode): 0.5 W
- **Condizioni di funzionamento**
  - Temperatura: 0°C~ 40°C
  - Umidità: 10 ~ 80%, non-condensing
- **Specifiche Meccaniche**
  - VESA Mount: 200 x 200 mm
- **Funzioni speciali**
  - Supporto MagicInfo Daisychain Videowall: Sì

## 11. Videoproiettore per Retro-proiezione tipo Optoma CinemaX P1 Projector (Installazione Centrale)

Il Video Proiettore dell'installazione centrale "I 4 Elementi" dovrà essere alimentato in prossimità e collegato al controller tramite cavi HDMI alloggiati all'interno di un opportuno cavidotto. Le specifiche Proiettore sono le seguenti:

- Brightness: 3,000 ANSI Lumens
- Resolution: 3840x2160
- Aspect Ratio: 16:9 (4K HD)
- Display Type: 1 cm DLP x 1
- Color Processing: 10-bit
- Input Lag (4k): 55ms (min)
- Video Modes: 720p, 1080i, 1080p/60, 1080p/24, 1080p/50, 2160p/60, 576i, 576p, 480p, 480i
- Lamp Type: Laser Phosphor
- Lamp Life: 20,000 hours / 30,000 hours (Eco)
- Included Lens: Fixed focal length , Powered focus

- Throw Distance: 0.5 m - 0.7 m
- Image Size: 215 cm - 305 cm
- Throw Ratio: 0.25:1 (D:W)
- Digital Zoom: Yes
- Power: 410 Watts 100V - 240V
- Audio Out: Mini Jack
- HDMI 2.0 x 3
- Network: RJ-45
- USB x 3

Un proiettore di riferimento dotato di queste caratteristiche è, ad esempio, Optoma CinemaX P1 Projector. Il costo è stimato intorno a 3800 euro.

## 12. LCD trasparente Touch screen 23" tipo Prodisplay LCD Touch (Percorso Cronologico - Teche Parlanti)



The Transparent LCD Touch has the following minimal specs:

1. Transparent HD / 4K displays for 24/7 continuous use.
2. Includes display, media board & cables
3. Designed for custom integration
4. Transparent screen with wide viewing angles
5. Portrait or landscape orientation
6. Custom sizes & multi- touch option
7. Capacitive film included
8. Power Consumption: 40 - 50 W

## 13. MiniPC Windows tipo Beelink BT3 Pro (Percorso Cronologico - Teche Parlanti)

- Type: Mini PC
- Processor: Intel Atom X5-Z8350
- CPU: Intel Atom X5-Z8350
- Core: 1.44GHz
- GPU: Intel HD Graphic
- RAM: 4G
- RAM Type: DDR3
- ROM: 64G
- Max. Extended Capacity: 128G
- Decoder Format: AVS,H.263,H.264/AVC,H.265/AVC,HD AVC/VC-1,HD MPEG1/2/4,RealVideo8/9/10,RM/RMVB,Xvid/DivX3/4/5/6
- Video Format: 1080P,4K,DAT,FLV,MKV,MOV,MP4,VP9
- Audio Format: AAC,AC3,MP3,MPEG,OGA,OGG,TrueHD
- Photo Format: BMP,GIF,JPEG,PNG,TIFF
- 5G WiFi: Yes
- WIFI: 802.11 a/b/g/n
- Bluetooth: Bluetooth4.0
- Power Supply: Charge Adapter
- Interface: 3.5mm Audio,DC Power Port,HDMI,RJ45,SD Card Slot,USB2.0,USB3.0,VGA
- Antenna: Yes
- Language: Multi-language
- HDMI Version: 2.0
- System Bit: 64Bit
- Power Type: External Power Adapter Mode
- Power Input Vol: 5V
- Product Weight: 0.2480 kg
- Product Size (L x W x H): 12.00 x 12.00 x 2.40 cm / 4.72 x 4.72 x 0.94 inch.

## 14. Proiettori Gobo tipo Instagobo 15W (Proiezioni su Tende)

Le specifiche del prodotto scelto potranno essere analoghe a quelle di Instagobo 15W, qui sotto riportate:

- Lampada: LED 15W
- Colore della Luce: bianco freddo
- Vita della lampada: 30,000hrs
- temp. range: -4°F to 122°F (-20°C to 50°C)

- Power supply: 85-240V/ 50-60Hz
- Lumens: 1600
- Color temperature: 6500K
- Default beam: 0.25 (project diameter of image = projection distance \* 0.25)

Il range di proiezione massima è influenzato dalla luminosità dell'ambiente:

- Ambiente luminoso- 3 metri
- Ambiente semi-oscuro- 4.5 metri
- Ambiente buio - 6 metri

## **15. Sistema diffusione audio configurabile tramite App con 6 amplificatori + 6 Set di casse tipo sistema Arylic (Musica e Poesia)**

Saranno necessari:

- 6 amplificatori
- 6 Set di casse

Le casse possono avere le seguenti caratteristiche generali:

- Frequency Response : 50Hz - 20kHz
- Impedance : 8 (Ohms)
- Switches : Front-Mounted Bass & Treble Equalization Switches
- Crossover : 2.8kHz
- Dimensions : 20.5 x 11cm
- Hole Cutout Dimensions : 17.5cm
- Speaker Power: 24V 8ohm 35W \*2 - 24V 4ohm 55W \*2

Gli amplificatori invece le seguenti:

### **AudioSystem**

- Amplifier Chipset: STA326 Full Digital Amplifier Chipset from STMicroelectronics
- 50W+50W@4ohm, 20Hz-20KHz,THD1%,30W+30W@8ohm, Impedance:4-16ohms
- Sample Rate: Decoding up to 24bit,192Khz
- Audio Format: MP3 / WMA/ AAC / AAC+ / ALAC / FLAC / APE /WAV
- USB Host x1stream music from usb files
- Line in x1,RCA Breakable type
- Line out x1,RCA Breakable type

### **Connectivity**

- 2.4GHz 802.11 b/g/n with highly optimized WiFi Performance

- 10/100Mbps Ethernet
- Bluetooth 4.2
- Streaming Protocol

#### Control Device

- Smartphone, Tablet, PC (iTunes), Remote Controller (optional)

#### Power Supply

- Default power supplier :24V, 4.16A
- Support power supplier range:12V~32V

## 16. Tablet iOS tipo Apple iPad 11" (Terzo Spazio)

- Display 11" 1668 x 2388 px.
- Fotocamera 12 Mpx *f*/1.8.
- Frontale 7 Mpx *f*/2.2.
- CPU octa 2.5 GHz.
- RAM 6 GB.
- Memoria interna 128 / 256 / 512 / 1000 GB.
- Batteria 7800 mAh.
- Sistema operativo: iOS 13
- Wi-Fi 6 (802.11ax); dual band simultanea (2,4GHz e 5GHz); HT80 con tecnologia MIMO Bluetooth 5.0
- Scanner LiDAR
- Giroscopio a 3 assi
- Accelerometro
- Barometro
- Sensore di luce ambientale
- Batteria Litio da 28,65 watt/h
- Ricarica tramite alimentatore o tramite computer via USB-C

# 17. Media Station tipo Vioso Anystation Micro (Terzo Spazio)

Super small, but very capable 24/7 ready workstation with up to 4 dedicated outputs for visualization, digital signage, interactive solutions on multiple projectors using VIOSO Player and Anyblend. Comes in a sturdy case and goes with you on board of any means of transport.

<b>Form Factor</b>		<b>Applications</b>	
General Design	Industrial PC	Warping & Blending	VIOSO Anyblend <sup>2</sup> included
Dimension (WxHxD mm)	232 x 230 x 90	Auto-Alignment	supported <sup>3</sup>
Weight	4.6 kg	Desktop resolution adaption	supported
Power Supply	integrated 250 W	Video Playback (max. 4K)	VIOSO Player
<b>System</b>		Professional Media Server	-
CPU, RAM	Intel i7-6700TE, 16 GB	Show Control	optional
HDD (SSD)	1x 512 GB SSD (OS+Recover), 1x 512 GB	<b>I/O Interfaces</b>	
GPU output <sup>1</sup>	up to 5120 x 2880 at 60Hz via DP 1.4 max. 1920 x 1200 at 60Hz via DVI-D SL	USB	3x USB 3.0 (backplane) 3x USB 3.0 (via USB hub)
GPU adaptors included	mini DP to DVI-D SL	Ethernet	2x RJ45, 1 GB/s
Monitor Output	1x DVI, 1x VGA	Serial I/O	1x PS/2, 2x RS232
<b>Operating System</b>		<b>Audio Outputs</b>	
Windows 10 x64	installed	Audio Support	2.0 Stereo (via USB hub)
VIOSO UI	yes	Analog Out	-
<b>Product Options</b>		Digital Out	-
QUAD 4x mini DP 1.4	AM2-4	<b>Input Options</b>	
7.1 Audio Addon support for up to 8 speakers (7.1 Surround) via 4x stereo jack 3.5mm	TT-10715	1x HDMI Capturing 1x up to 1920x1080 @60fps	DP-LCHD
		2x HDMI Capturing 1x up to 3840x2160 @30fps and 1x up to 1920x1080 @60fps	DP-LCHD2
		1x 3G-SDI Capturing 1x up to 1920x1080 @60fps	DP-LCSDI

# 18. Switch tipo Linksys LGS124 24-Port (Vano Tecnico)

Switch a 24 porte.





- **Network Standards:**
  - IEEE 802.3
  - IEEE 802.3u
  - IEEE 802.3x
  - IEEE 802.3ab
  - IEEE 802.3az
- **Ports:**

24 Gigabit Ethernet (10/100/1000) Ports
- **LEDs:**

Link, speed, and activity indicators
- **Performance:**
  - Full line rate and forwarding rate of 64B frame at:
  - 1.488Mpps for 1000M port
  - 0.1488Mpps for 100M port
  - 0.01488Mpps for 10M port
- **MAC Address Table Size:**

8,000 entries
- **Bandwidth:**

48 Gbps (non-blocking)
- **Fans:**

None
- **Minimum System Requirements:**

Connected devices need Ethernet connectivity and Ethernet cables
- **Dimensions (LxWxH):**

440 x 201 x 44mm
- **Weight:**

2.290 kg
- **Power:**

110–240 VAC, 50/60 Hz
- **Power Consumption:**

4.39 W / 14.16 W
- **Power Saving:**

Cable connected detection, sleep mode
- **2 Monitors:**

Internal
- **Operating Temperature:**

0–50°C

- **Storage Temperature:**  
-40–70°C
- **Operating Humidity:**  
10–90% (non-condensing)
- **Storage Humidity:**  
10–90% (non-condensing)
- **Mounting:**  
Rack
- **Quality Of Service:**  
802.1p and DSCP
- **Regulatory Compliance:**  
FCC Class A, CE

## 19. Access Point tipo Ubiquiti AC-LR (tutto il Museo)

L'AC che offre operazioni simultanee a doppia banda con MIMO 3x3 nella banda da 2,4 GHz e 2x2 MIMO nella banda da 5 GHz.



UAP-AC-LR	
Dimensions	175.7 x 175.7 x 43.2 mm (6.92 x 6.92 x 1.70")
Weight	240 g (8.5 oz)
With Mounting Kits	315 g (11.1 oz)
Networking Interface	(1) 10/100/1000 Ethernet Port
Buttons	Reset
Power Method	802.3af/A PoE 24V Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8 Return)
Power Supply	24V, 0.5A Gigabit PoE Adapter*
Power Save	Supported
Maximum Power Consumption	6.5W
Maximum TX Power	
2.4 GHz	24 dBm
5 GHz	22 dBm
Antennas	(1) Dual-Band Antenna, Tri-Polarity, 2.4 GHz: 3 dBi, 5 GHz: 3 dBi
Wi-Fi Standards	802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac
Wireless Security	WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
BSSID	Up to 8 per Radio
Mounting	Wall/Ceiling (Kits Included)
Operating Temperature	-10 to 70° C (14 to 158° F)
Operating Humidity	5 to 95% Noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

Advanced Traffic Management	
VLAN	802.1Q
Advanced QoS	Per-User Rate Limiting
Guest Traffic Isolation	Supported
WMM	Voice, Video, Best Effort, and Background
Concurrent Clients	250+

Supported Data Rates (Mbps)	
Standard	Data Rates
802.11ac	6.5 Mbps to 867 Mbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2, VHT 20/40/80)
802.11n	6.5 Mbps to 450 Mbps (MCS0 - MCS23, HT 20/40)
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps

## 20. Cavi Ethernet Cat6 e Plug schermati (tutto il Museo)



Bobina cavo ethernet cat6

#### Plug schermati

- 2.1 cm / 0.83 pollici di lunghezza, 1.1 cm / 0.43 pollici di larghezza e 0.8 cm / 0.32 pollici di altezza
- Placcato in oro 24K 50U, resiste alla ruggine e alla corrosione, protegge anche la struttura interna, più durevole e affidabile da utilizzare.