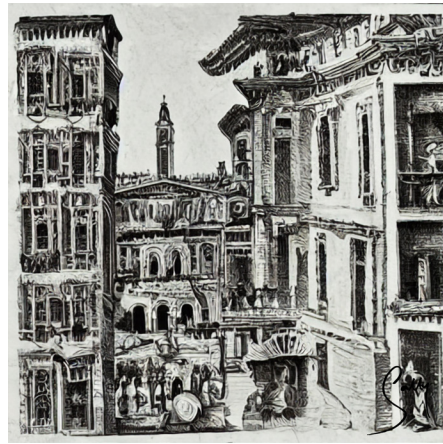
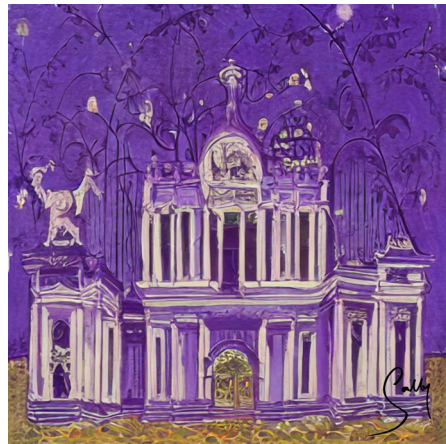


# ARTE E IA:

L'APPLICAZIONE DELLE NUOVE TECNOLOGIE NELL'ESPERIENZA  
MUSEALE ATTRAVERSO L'ANALISI DEL PROGETTO **MUSIC-AI**





RELATRICE  
ANTONELLA FRISIELLO

CANDIDATA  
GIULIA MACCHI

TESI DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO

**ARTE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE:**  
L'APPLICAZIONE DELLE NUOVE TECNOLOGIE NELL'ESPERIENZA  
MUSEALE ATTRAVERSO L'ANALISI DEL PROGETTO MUSIC-AI.

**POLITECNICO DI TORINO**  
CORSO DI LAUREA IN **DESIGN E COMUNICAZIONE VISIVA**  
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E DESIGN



## ABSTRACT

IL PRESENTE PROGETTO DI TESI SI CONCENTRA SULL'ANALISI DELL'IMPATTO DELLE **INTELLIGENZE ARTIFICIALI GENERATIVE** DI IMMAGINI ALL'INTERNO DEI **CONTESTI MUSEALI**. IN PARTICOLARE, VIENE DATO UNO SPECIFICO FOCUS ALL'APPLICAZIONE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE "**SALLY**". L'OBIETTIVO PRINCIPALE È COMPRENDERE L'EFFICACIA E L'**AUTENTICITÀ** DELLE IMMAGINI GENERATE DA SALLY E IL LORO **IMPATTO** SULL'ESPERIENZA DEGLI UTENTI IN AMBITO MUSEALE E IN ALTRI CONTESTI LEGATI ALLA **FRUIZIONE CULTURALE**. ATTRAVERSO UN **APPROCCIO METODOLOGICO** CHE INCLUDE RICERCA BIBLIOGRAFICA, ANALISI DI SCENARIO, INTERVISTE E QUESTIONARI, IL LAVORO ANALIZZA L'**INTERAZIONE** TRA L'ARTE GENERATA DA SALLY E IL PUBBLICO. INOLTRE, SVILUPPA UNO SCENARIO DI INTERAZIONE CHE ESPLORA LE POSSIBILITÀ DI **COINVOLGIMENTO** CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER MIGLIORARE L'**ESPERIENZA** DEI VISITATORI.

C O R S O D I L A U R E A : Design e comunicazione

I N S E G N A M E N T O : UX design

C A N D I D A T A : Giulia Macchi

R E L A T R I C E : Antonella Frisiello

## Introduzione

### Capitolo 1 : **ARTE E INTELLIGENZE ARTIFICIALE** [pag.10]

#### **1.1** L'esperienza **museale in evoluzione**

- 1.1.1 Che cos'è un museo?
- 1.1.2 Tipologie di musei
- 1.1.3 Storia del museo
- 1.1.4 La museologia e la museografia
- 1.1.5 Trasformazione museale negli ultimi anni
- 1.1.6 L'importanza delle emozioni nell'esperienza museale

#### **1.2** **Intelligenza artificiale e nuove tecnologie** nei contesti museali

- 1.2.1 Lo storytelling nei musei
- 1.2.2 La nascita del turismo digitale durante l'era del Covid-19
- 1.2.3 Musei e nuove tecnologie
- 1.2.4 Vantaggi e svantaggi dei musei virtuali
- 1.2.5 La tecnologia nei musei

#### **1.3** Considerazioni sull'**arte generata da intelligenza artificiale**

- 1.3.1 Binomio uomo - macchina
- 1.3.2 IA generative per immagini
- 1.3.3 IA e creatività
- 1.3.4 Generative Adversarial Networks (GAN)
- 1.3.5 Vantaggi delle IA generative
- 1.3.6 Svantaggi delle IA generative

### Capitolo 2: **CASI STUDIO** [pag.54]

#### **2.1** IA per la creazione di immagini

#### **2.2** Raccolta dati dei visitatori

#### **2.3** Interazione con i visitatori

### Capitolo 3: **SALLY Music-AI** [pag.100]

#### **3.1** Introduzione

#### **3.2** Il legame tra suono, colore e emozioni

#### **3.3** L'apprendimento di Sally

#### **3.4** La tecnologia machine learning

#### **3.5** Le applicazioni di Sally

### Capitolo 4: **RICERCA PROGETTUALE** [pag.110]

#### **4.1** Metodo

#### **4.2** Sally dal vivo

#### **4.3** Questionario per il pubblico

##### 4.3.1 Risultati del form

##### 4.3.2 Tematiche emerse

##### 4.3.3 Considerazioni sui risultati del form

#### **4.4** Stakeholder map

#### **4.5** Scenari ipotizzati

##### 4.4.1 Scenario collettivo

##### 4.4.2 Scenario individuale onsite

##### 4.4.3 Scenario individuale online

### Capitolo 5: **SCENARIO COLLETTIVO** [pag.138]

#### **5.1** Descrizione dello scenario

#### **5.2** Concept

#### **5.3** Moodboard

#### **5.4** Storyboard e UserJourney

#### **5.5** Prototipazione interfaccia [UX/UI]

## Conclusioni

## Bibliografia e sitografia

## INTRODUZIONE

L'evoluzione tecnologica, in particolare l'avvento dell'intelligenza artificiale **[IA]**, sta sollevando numerosi dibattiti a riguardo dell'**autenticità** dell'arte generata dalla stessa. Allo stesso tempo le possibilità che offre questa nuova tecnologia stanno rivoluzionando l'**esperienza museale**. Questo progetto di tesi indaga l'impatto delle intelligenze artificiali **generative di immagini**, con particolare attenzione all'applicazione specifica dell'**IA Sally** all'interno di un contesto museale.

Il percorso di analisi si articola in capitoli distinti; il primo di questi documenta come le IA stanno cambiando il **panorama del design** e della **creatività**, riflettendo sulla responsabilità, l'etica e la direzione della **creatività tecnologica** nel mondo moderno. In questa analisi si vuole comprendere l'impatto dell'IA e le **opportunità** che offre all'interno dell'ambito creativo, sottolineando anche le **sfide** che essa presenta. Inoltre, viene esaminato l'attuale concetto di **museo**, la sua funzione e il suo processo di evoluzione in museo tecnologico, ossia un luogo di fruizione culturale che viene arricchito di elementi tecnologici che lo rendono **più interattivo e immersivo** e di conseguenza più coinvolgente.

Questa fase si rivela fondamentale per dare risposta a delle domande cruciali riguardo all'autenticità delle opere d'arte generate da IA e su come queste possano arricchire l'esperienza dell'utente all'interno di un museo.

A seguire sono stati ricercati e classificati svariati **casi studio** che rappresentano dei punti di riferimento per la sfida progettuale proposta. In questi viene evidenziato il ruolo che l'IA ricopre nei **progetti creativi** e nei contesti museali, con l'obiettivo di scoprire come **arte e tecnologia** possano **dialogare** tra loro per migliorare contesti museali, artistici e culturali rendendoli più innovativi ed interattivi.

Il capitolo 3 si concentra sul progetto **Sally**, conosciuto anche come **MusicAI**, un'intelligenza artificiale che rappresenta il **connubio** tra arte classica e innovazione digitale. Questa IA unisce abilmente **funzionalità** ed **empatia**, generando delle immagini originali a partire da brani musicali, sulla base una **codifica emozionale** che è il link che collega e che guida la traduzione dei contenuti musicali e visivi. Questo progetto fornisce uno strumento efficace per arricchire la modalità di fruizione da parte dei visitatori all'interno di un museo.

Una quarta fase del progetto consiste in una ricerca metodologica volta a misurare le **reazioni** e le **percezioni** dei visitatori nei confronti delle immagini generate da Sally; questo è stato attuato attraverso un **questionario** diretto agli spettatori di una performance live in cui Sally ha accompagnato l'esibizione musicale. Il form ha inoltre indagato le preferenze individuali degli spettatori, in termini di **musica, emozioni, stili artistici e interazione**. Quanto emerso è servito a comprendere come Sally può rendere l'esperienza museale più coinvolgente e interattiva per i visitatori, e ha individuato i fattori che possono migliorare l'**interazione** con Sally.

Attraverso un'ultima fase di ricerca, ossia quella che si è occupata dell'analisi degli **stakeholder**, si è giunti a ideare uno **scenario ideale** per l'applicazione di Sally all'interno di un museo. Il **concept** viene concretizzato nel capitolo 5 e propone la **sperimentazione** di un'esperienza di interazione collettiva con Sally. Sono state progettate le condizioni ideali per rendere l'**esperienza immersiva** e all'avanguardia.

Al fine di rendere visivamente chiaro il racconto di questa esperienza lo scenario è stato descritto graficamente tramite uno **storyboard**, accompagnato da una **user journey** che definisce chiaramente le tempistiche dell'esperienza.

# ARTE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

---

CAPITOLO 01

**1.1 L'ESPERIENZA MUSEALE  
IN EVOLUZIONE**

**1.2 INTELLIGENZA  
ARTIFICIALE E NUOVE  
TECNOLOGIE NEI CONTESTI  
MUSEALI**

**1.3 CONSIDERAZIONI  
SULL'ARTE GENERATA DA  
INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

# 1.1 L'ESPERIENZA MUSEALE IN **EVOLUZIONE**



## 1.1.1 CHE COS'È UN MUSEO?

I musei, insieme a biblioteche, archivi, aree archeologiche e complessi monumentali, sono **istituzioni culturali** che rappresentano **luoghi** di grande importanza per la **cultura** e **l'istruzione**.

[1]: ICOM-Italia.org

[2]: anms.it

[3]: stodocu.com

Secondo la definizione del Comitato Internazionale per la **Museologia del Consiglio Internazionale dei Musei [ICOM] [1]**, un museo è un'istituzione permanente **senza scopo di lucro** al servizio della **società** e del suo **sviluppo**. Questi luoghi svolgono un ruolo cruciale nella ricerca, acquisizione, conservazione, comunicazione ed esposizione di **testimonianze materiali** legate all'umanità e al suo ambiente.

La missione principale delle istituzioni museali è quella di fornire opportunità per lo studio, l'educazione e il piacere del pubblico. I musei svolgono l'importante ruolo di **custodi della memoria collettiva** e sono essenziali per l'istruzione, la ricerca e la promozione della comprensione culturale. Le collezioni che custodiscono ed espongono possono comprendere una vasta gamma di oggetti, tra cui opere d'arte, reperti archeologici, manufatti storici, oggetti scientifici. Inoltre, i musei svolgono un ruolo significativo nella promozione del turismo culturale e contribuiscono **all'arricchimento** della **conoscenza pubblica** [2].

### ICOM

#### [International Council Of Museums],

un'organizzazione creata nel 1946 che rappresenta **musei** e **professionisti** del settore. L'ICOM ha come obiettivo la promozione e la protezione dell'eredità naturale e culturale, sia tangibile che intangibile, attuale e futura. Attualmente, conta più di **44.000 membri** provenienti da **138 paesi**.



*Ny Carlsberg Glyptotek, Copenhagen*

## 1.1.2 TIPOLOGIE DI MUSEI

I musei possono essere classificati in base alla tipologia delle collezioni, alla disciplina scientifica di riferimento, alla funzione culturale e sociale, alla dimensione geografica, alla gestione e alla proprietà [1]. Ecco alcune tipologie di musei:

### \* Musei di arte:

raccogliono opere d'arte di varie epoche e stili, come dipinti, sculture, disegni, fotografie, arti decorative, ecc. Esistono diverse tipologie di museo d'arte come pinacoteche, gallerie d'arte, musei di arte moderna e contemporanea, musei di arte applicata, musei di arte sacra, musei di arte orientale e musei di arte contemporanea.

### \* Musei di storia e archeologia:

raccogliono reperti e testimonianze storiche e archeologiche, come manufatti, documenti, oggetti d'arte. Esistono diverse tipologie di musei come musei archeologici, musei di storia, musei etnografici, musei di antropologia, musei di numismatica.

### \* Case-Museo[3]:

Le case museo possono rientrare in due macro categorie citate sopra, musei di arte e musei di storia. Sono case che sono state trasformate in musei e conservano gli oggetti appartenuti a persone famose o di rilevanza storica. Offrono un'immersione su raccolte artistiche all'interno degli ambienti domestici, dunque ricchi di oggetti appartenuti al collezionista. Quindi nella casa non si esibiscono solo opere d'arte, ma anche gli arredi della dimora, dai mobili agli oggetti d'arte decorativa.

### \* Musei scientifici:

Raccogliono oggetti e strumenti scientifici, come modelli, macchine, strumenti di misura. Le sottocategorie includono musei di scienze naturali, musei di fisica, musei di chimica, musei di biologia, musei di astronomia e altri.

### \* Musei tecnologici:

Raccogliono oggetti e strumenti tecnologici, come macchine, veicoli, attrezzature industriali... Esistono diverse tipologie di musei tecnologici come musei di ingegneria, musei di trasporti, musei di energia.



**\* Musei di storia naturale:**

raccogliono oggetti e documenti relativi alla storia della vita sulla Terra come fossili, scheletri, reperti archeologici... Esistono diverse tipologie di musei di storia naturale come per esempio musei di geologia, musei di botanica, musei di zoologia.

**\* Musei di artigianato e tradizioni popolari:**

raccogliono oggetti e testimonianze dell'artigianato e delle tradizioni popolari, come strumenti di lavoro, abiti, oggetti d'uso quotidiano, ecc. Esistono diverse tipologie di musei di artigianato, musei di folclore, musei di etnografia, ecc.



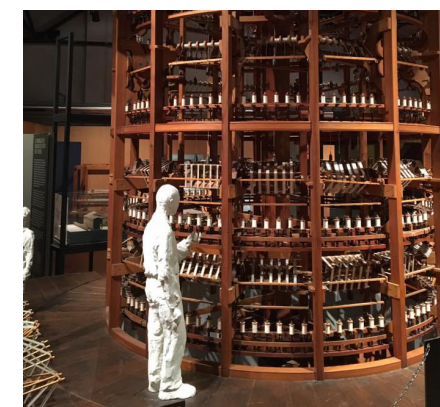
**Musei di arte** - *Galleria degli Uffizi, Firenze*



**Musei di storia e archeologia** - *museo egizio, Torino*



**Musei scientifici** - *Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci, Milano*



**Musei tecnologici** - *Museo del patrimonio industriale, Bologna*



**Case museo** - *Fondazione Castiglioni, Milano*



**Musei di storia naturale** - *Natural History Museum, Londra*



**Musei di artigianato e tradizioni popolari** - *Museo dell'artigianato Valdostano, Fénis*

### 1.1.3

## STORIA DEL MUSEO

Verso la fine del IV secolo a.C, il termine museo è stato utilizzato dal geografo **Strabone** per descrivere un ambiente porticato all'interno della Biblioteca di Alessandria d'Egitto, dove una comunità di dotti e filosofi si riunivano per riflettere e discutere su questioni culturali e spirituali.

### COLLEZIONISMO

Durante il periodo dell'Umanesimo e del Rinascimento, oltre all'interesse per l'arte antica, emerse una **nuova forma di collezionismo** di natura **scientifica**. Si svilupparono raccolte che comprendevano e conservavano **strumenti, animali imbalsamati e reperti anatomici** di esseri umani e animali in soluzione. Queste collezioni possono essere considerate tra i primi esempi di musei dedicati alla storia naturale, alla scienza e alla tecnica e, forse, rappresentano anche i primi esempi di musei moderni.

Un ulteriore esempio dell'ascesa del collezionismo durante questo periodo sono le “*stanze delle meraviglie*”, chiamate “**Wunderkammer**” in tedesco perché nascono in Germania. Sono raccolte private, di oggetti considerati sorprendenti e straordinari come **tesori animali, minerali, vegetali e artistici**. In genere si trovavano in palazzi privati ed erano accessibili solo al collezionista, alla sua stretta famiglia e a visitatori occasionali su invito. Grazie a questa intimità, gli oggetti potevano essere presi dagli scaffali, maneggiati, giustapposti e discussi in una fruizione profonda ed esclusiva. Le Wunderkammer erano più simili a **collezioni di studi privati** che a musei d'arte per come li conosciamo oggi.



Wunderkammer - stanza delle meraviglie

### MUSEO MODERNO

Una diversa prospettiva di museo emerse verso la metà del **XVIII secolo** e fu influenzata da correnti significative, tra cui l'**illuminismo**.

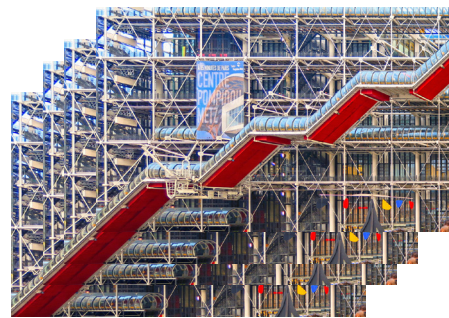
Per gli europei impegnati nella colonizzazione del mondo, questo movimento intellettuale cercò di dare senso a un mondo in rapida evoluzione, rivelando nuove scoperte che richiedevano spiegazioni innovative. Infatti, gli intellettuali del Neoclassicismo arricchirono la loro comprensione attraverso i “**Gran Tour**”, viaggiando ampiamente. Ispirati dalle nuove conoscenze e dalla ricerca della **perfezione estetica**, nonché dalla riflessione sul ruolo dell'arte nella società, presero la decisione audace di aprire le collezioni reali e aristocratiche al grande pubblico.

Questo periodo segna una svolta cruciale per il destino dei musei, che iniziarono a trasformarsi da **luoghi elitari** destinati a una piccola cricca a spazi accessibili a tutti. Un esempio emblematico di questa trasformazione è il *British Museum*, fondato nel 1750 come dono alla nazione britannica da *Sir Hans Sloane*, alla sua morte. La collezione principale comprende oggetti come piante, uccelli e conchiglie, manoscritti, oggetti etnografici e archeologici acquisiti dal magnate nei suoi viaggi nell'India occidentale e da altri esploratori.

Oltre al British Museum, negli stessi anni, nascono musei significativi come: il *Museo Capitolino*, il *Museo Pio Clementino a Roma* e la *Galleria degli Uffizi a Firenze*, tutti concepiti come luoghi aperti a chiunque desiderasse esplorare l'arte e la cultura, concetto che ancora sancisce la missione di queste istituzioni fondamentali della cultura.

Questo segna l'inizio del concetto moderno di museo pubblico, un luogo di condivisione e apprezzamento dell'arte per tutta la comunità.

Il concetto del vero **museo moderno** prende vita durante la **Rivoluzione Francese**, i cui valori di libertà ed emancipazione arrivano a pervadere diversi settori della società, inclusa la cultura: *ogni individuo, indipendentemente dal censo o classe, ha il diritto di ammirare i capolavori artistici*. Nel 1793, a Parigi, nasce il Museo del Louvre, istituzione che per prima dichiarò le opere come patrimonio pubblico. **Tutti** potevano **ammirare** le opere d'arte in un museo pubblico: la conservazione diventò cruciale, per diffondere la cultura artistica a un vasto pubblico.



Centre Georges Pompidou, Parigi

Questo processo ha portato alla creazione di **musei aperti al pubblico** in tutto il mondo, non solo per l'ammirazione delle opere ma per svariati scopi culturali. Nel **1900**, i musei sono diventati **più accessibili** come centri educativi, luoghi di attività ricreative e luoghi di informazione.

Molti luoghi storici o scientifici sono diventati musei.

La frequentazione dei musei è aumentata notevolmente, spesso attratta da mostre "di successo", anche se, a causa dei limiti al finanziamento pubblico, i musei hanno dovuto diventare più intraprendenti dal punto di vista finanziario.

Nell'attuale panorama globale, i musei sono **istituzioni** ubicate in quasi tutte le città; alcuni sono veri capolavori architettonici come il *Museo Guggenheim* di New York di Frank Lloyd Wright o il *Centre Pompidou* di Parigi di Renzo Piano e Richard Rogers.

Tuttavia, la domanda su quale sia lo scopo e la funzione dei musei è ancora attuale e necessaria per stimolare l'innovazione continua. I musei impiegano specialisti di vari campi per studiare le opere in loro possesso, oltre alla conservazione e alla cura degli oggetti d'arte attraverso restauri e interventi. Ma la loro **missione** va oltre: si estende alla **diffusione** della **conoscenza** attraverso mostre, visite guidate e conferenze, svolgendo un ruolo importante nella **promozione culturale e educativa**. Tale missione può ancora ampliarsi, per aprirsi alla sperimentazione di nuovi linguaggi e modalità di fruizione dell'arte.

## 1.1.4 LA MUSEOLOGIA E LA MUSEOGRAFIA

La **museologia** [4] è un'area delle scienze umane che si dedica principalmente allo **studio** delle **fasi** della **vita** e del funzionamento dei musei, includendo aspetti legati alla **storia**, alle **metodologie** per la **catalogazione** degli oggetti museali e alle strategie per la loro **conservazione**. È rilevante sottolineare che questa disciplina è emersa in risposta alla capacità umana e alla necessità di **preservare** i beni culturali, che rappresentano un patrimonio inestimabile per la società. Pertanto, la museologia riflette sul ruolo e sulla funzione dei musei all'interno della società.

Invece, la **museografia** [5], sebbene sia strettamente correlata alla museologia, si occupa principalmente di **argomenti tecnici** come **l'architettura**, gli spazi espositivi, le **soluzioni illuminotecniche**, l'allestimento delle opere o dei reperti e la conservazione museale, cioè tutto quello che riguarda il corretto funzionamento del museo.

[4]: *esneca.it, 2023*

[5]: *esneca.it, 2023*

## 1.1.5 TRASFORMAZIONE MUSEALE NEGLI ULTIMI ANNI

Molti musei ora operano con maggiore autonomia e sostegno da parte di sponsor privati. Possono intraprendere iniziative di **riqualificazione**, **ricerca**, **attività culturali** e **didattiche**, oltre a gestire il proprio patrimonio per scopi di conservazione e restauro.

I musei si specializzano sempre di più e cercano collaborazioni con altre istituzioni culturali, creando poli multifunzionali (ad esempio: *Centre G. Pompidou di Parigi*, *J.-P. Getty Center di Los Angeles*, *Lingotto di Torino*, *Polo culturale e museale del MART di Trento e Rovereto*, *nuovo Museo dell'Ara Pacis a Roma*) che **promuovono** la cultura e **valorizzano** materiali attraverso la vendita di libri, cataloghi, oggetti di **design** e gadget.



Centre Georges Pompidou, Parigi

“Il museo è il luogo dove il **passato** incontra il *p r e s e n t e* e il **futuro**. *C o n s e r v a* la **m e m o r i a** dell'umanità e ispira le generazioni **f u t u r e** .”

## MUSEI PER TUTTI

I musei stanno adottando **tecnologie avanzate**, offrendo postazioni informative e didattiche per l'**interazione** con i visitatori, oltre a siti web informativi e banche dati.

Gli studi sui visitatori sono diventati una rete consolidata di ricerca e competenza che si riflette in un'offerta di contenuti, spazi, iniziative rivolte a pubblici ampi e variegati. Per esempio, nel tempo i **bambini** sono diventati visitatori di **grande rilievo**, che ricevono particolare attenzione, con spazi dedicati e laboratori per esprimere la loro **creatività** e conoscere la storia e l'arte. Un esempio di un museo di Torino che lavora molto con i bambini è il *Palazzo Madama* [6]. Il palazzo madama propone **laboratori** e percorsi differenziati per fasce d'età scolastica, per consentire ai bambini di conoscere l'edificio simbolo della città attraverso esperienze educative nelle scuole.

Inoltre, i musei si stanno evolvendo per diventare sempre più **accessibili** a persone con **disabilità** motorie, sensoriali, cognitive e inclusive di condizioni di vulnerabilità di cui stiamo diventando consapevoli solo recentemente. Questa trasformazione si riflette in iniziative come il progetto “**Museo per tutti**” della *Pinacoteca di Brera* [7], che offre guide e percorsi dedicati alle persone con disabilità intellettiva. Allo stesso modo, musei fiorentini come *Gli Uffizi*, l'*Opera del Duomo* e *Palazzo Strozzi* [8] hanno creato percorsi specifici per persone con disabilità cognitiva, consentendo un accesso più agevole al ricco patrimonio culturale.



Palazzo Madama, Torino

Inoltre, sebbene meno diffuse, alcune istituzioni museali hanno avviato programmi focalizzati sulle esigenze dei **non vedenti**. Per esempio, il *Metropolitan Museum of Art* e il *Museum of Modern Art di New York* hanno sviluppato iniziative speciali che consentono ai non vedenti di percepire le opere d'arte attraverso il tatto.

[6]: [www.palazzomadatorino.it/it/educazione/scuole/](http://www.palazzomadatorino.it/it/educazione/scuole/)

[7]: FRANCESCA BONAZZOLI *Pinacoteca di Brera, museo inclusivo: guide e percorso per le disabilità cognitive* «Corriere della sera» (23 marzo 2022)

[8]: [feelflorence.it](http://feelflorence.it)

[9]: [www.treccani.it/enciclopedia/museo/](http://www.treccani.it/enciclopedia/museo/)

Questi esempi dimostrano come la concettualizzazione della musealizzazione sia in evoluzione, ampliando l'attenzione non solo agli oggetti tradizionalmente esposti nei musei, ma anche ad altri ambiti culturali. Questo **cambiamento** abbraccia luoghi di significato culturale, spazi all'aperto dedicati a sculture, installazioni e perfino iniziative private connesse a fondazioni. Tale estensione del concetto di **musealizzazione** rappresenta una profonda trasformazione rispetto al tradizionale ruolo dei musei, che in passato si limitavano principalmente alla conservazione e all'esposizione di opere d'arte e oggetti storici [9]. Questo nuovo approccio riflette un'apertura verso la **valorizzazione** di contesti culturali più ampi, includendo ambienti **non convenzionali** e permettendo di trasformare spazi pubblici o privati in **aree espositive**. L'obiettivo è quello di coinvolgere il pubblico in modo diversificato e innovativo, offrendo esperienze culturali e artistiche al di là dei confini fisici dei musei tradizionali. Ciò implica anche un cambiamento nella percezione del museo stesso, spingendolo a diventare più **interattivo, inclusivo e coinvolgente** per una varietà di esperienze culturali.



Musei Capitolini, Roma

## 1.1.6 L'IMPORTANZA DELLE EMOZIONI NELL'ESPERIENZA MUSEALE

Nell'esperienza museale, **emozioni**, **memoria** e **narrazione** svolgono un ruolo fondamentale. Le emozioni sono essenziali per comprendere il mondo e influenzano notevolmente la fruizione delle opere d'arte. Diverse teorie mettono in evidenza il collegamento tra emozioni, decisioni e memoria. Secondo **Damasio**, "ogni decisione è fortemente influenzata dalle reazioni emotive precedenti e dai ricordi fisiologici associati a esse" [10]. Un aspetto intrigante che emerge dagli studi del neuroscienziato è che i ricordi possono essere evocati attraverso **stimolazioni sensoriali**, scatenando **reazioni emotive** automatiche e non coscienti. Queste evocazioni mnemoniche possono generare emozioni intense, spesso più profonde e intense di quelle originarie.

Damasio ha sottolineato che "cosa e come creiamo culturalmente e come reagiamo ai fenomeni culturali dipendono dai trucchi dei nostri ricordi imperfetti manipolati dai sentimenti" [Damasio, 2018].

Gli studi recenti nel campo delle neuroscienze suggeriscono che l'esperienza estetica nei musei coinvolge la memoria, le emozioni e la valutazione cognitiva [11], generando **piacere nell'atto di apprezzare la bellezza**. A questo scopo, si fa riferimento alle teorie dell'**Estetica Sperimentale** [12], della **Neuroestetica** e della **Psicologia Cognitiva** come fonti d'ispirazione per creare esperienze museali coinvolgenti ed emozionali che arricchiscono la memoria culturale delle persone.

Un esempio di neuroscienze applicate nei musei è la ricerca svolta dalla dottoressa **Tedi Asher** nel **Peabody Essex Museum** in Massachusetts [13] che sta studiando come l'attenzione, la memoria e le emozioni influenzano l'esperienza dei visitatori del museo di Salem.

Per suscitare emozioni, è sempre più cruciale nei musei utilizzare strumenti narrativi non convenzionali e stimolazioni sensoriali. Le tecnologie fisiche e virtuali possono contribuire a questo obiettivo stimolando l'**apprendimento** e la **curiosità** con modalità interattive e personalizzabili.

In base a questi presupposti, i musei possono essere definiti anche come luoghi che guidano i visitatori in un viaggio attraverso le proprie emozioni. Quindi non più statici contenitori di opere d'arte, ma luoghi che guidano il visitatore in un **viaggio emotivo e psicofisico**. Le neuroscienze applicate ai musei trasformano l'esperienza, stimolando **endorfine** e **piacere**. Questa innovativa concezione museale diventa un incubatore sociale educativo, attraente per diverse fasce sociali e culturali. Un luogo di felicità, che unisce le persone attraverso valori culturali con cui identificarsi e valorizza le relazioni e il benessere psico-fisico in un'esperienza emotivamente significativa.

[10]: [//www.treccani.it/enciclopedia/museo/](http://www.treccani.it/enciclopedia/museo/)

[11]: [tuned-arch.it](http://tuned-arch.it),

[12]: A. Savino, O. De Clemente, *Neuroestetica. Bellezza, arte e cervello*, Nuova IPSA Editore, Palermo 2020

[13]: ANDY KNAGGS *Neuroscience gets into the mind of the museum visitor «Leisure Opportunities»* (01 Oct 2019)



Peabody Essex Museum, utilizza tecnologie come gli occhiali per il tracciamento dello sguardo e la misurazione della risposta galvanica della pelle.

# 1.2 INTELLIGENZA ARTIFICIALE E NUOVE **TECNOLOGIE** NEI CONTESTI MUSEALI



## LO STORYTELLING NEI MUSEI

L'**accesso alla cultura** è un argomento cruciale ma la partecipazione alle iniziative culturali in ambito digitale è spesso ostacolata da diverse **barriere**, inclusi problemi **architettonici** e **finanziari**. Le barriere finanziarie implicano difficoltà legate alle **risorse economiche**, che possono limitare la partecipazione a iniziative culturali online, come l'accesso a musei virtuali o risorse digitali. Queste sfide finanziarie possono ostacolare l'uguaglianza nell'accesso culturale digitale, sottolineando la necessità di interventi che riducono tali disparità.

[1]: *frameblog.unibo, 2021*

[2]: *europarl.europa.eu, 2018*

Parallelamente, l'attenzione recente si è concentrata sulle barriere **"immateriali"** come quelle **sensoriali**, **cognitive** e **tecnologiche** dovute al sottoutilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione [ICT] per ampliare l'accesso all'offerta culturale [1].

Le barriere sensoriali riguardano limitazioni nell'esperienza sensoriale, come l'accesso a contenuti per persone con **disabilità visive** o **uditive**. Le barriere cognitive coinvolgono sfide per chi ha difficoltà di comprensione o di apprendimento. Le barriere tecnologiche derivano dal sottoutilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione [ICT], che potrebbero essere mitigate attraverso l'implementazione di **soluzioni tecnologiche innovative** [2].

Oggi, i musei sono chiamati a **rivedere** le proprie funzioni nell'ambito dell'educazione e dell'apprendimento, alla luce di fenomeni quali il **cambiamento demografico** che rende il pubblico sempre più diversificato, con esigenze e aspettative diverse, e la trasformazione digitale, che permette di sperimentare modalità di coinvolgimento, fruizione e partecipazione più accessibile e coinvolgente. Fino al 2004, la maggior parte delle attività educative nei musei si limitava a visite guidate che trasmettevano contenuti in modo lineare. Oggi, il **ruolo educativo** del museo va oltre la semplice comunicazione del patrimonio culturale: esso deve rendere idee e contenuti **accessibili**, promuovere l'**inclusione** e sottolineare l'identità culturale delle comunità. Questo richiede nuove strategie di comunicazione e un'effettiva apertura alla collettività attraverso percorsi narrativi ed esperienziali comprensibili e coinvolgenti dall'inizio alla fine. Le tecniche di **storytelling** ovvero la costruzione di storie che suscitano **emozioni**, sono ampiamente utilizzate nella **comunicazione** e nel **marketing** per raggiungere target in modo efficace. Applicato ai musei, lo storytelling è uno strumento fondamentale per valorizzare le collezioni e le esposizioni attraverso storie che offrono alle persone svariate prospettive per avvicinarsi a dimensioni culturali che potrebbero altrimenti sembrare distanti. La progettazione del livello narrativo non ha limiti: le **storie** possono essere **vere**, possono offrire **reinterpretazioni artistiche** o ancora possono nascere da proposte dai visitatori. Allo stesso modo i formati possono spaziare nella ampissima disponibilità di supporti e stili.

In questa prospettiva, il concetto di storytelling immersivo sta guadagnando sempre più terreno tra curatori e museologi, che sfruttano le nuove tecnologie per creare esperienze coinvolgenti.

La **gamification** rappresenta un'altra strada seguita da alcuni musei per rendere la visita più interattiva ed emozionante. Un esempio è ChatbotGame, un gioco interattivo che sfrutta la popolarità dei chatbot su piattaforme di messaggistica istantanea come Telegram o Messenger. Questo gioco accompagna i visitatori attraverso quattro case d'arte milanesi, offrendo un percorso guidato ricco di indizi, curiosità e piccoli misteri da risolvere, trasformando così la visita in un'esperienza coinvolgente e interattiva [3].

In sintesi, attraverso l'utilizzo di storytelling innovativo e tecnologie interattive, i musei stanno **trasformando radicalmente** l'esperienza di visita, cercando di coinvolgere il pubblico in modo più profondo e significativo. Queste iniziative non solo rendono la cultura accessibile a un pubblico più ampio, ma contribuiscono anche a creare ricordi duraturi e significativi delle esperienze culturali.

[3]: *insidemarketing.it, 2018*



*Tropenmuseum, Amsterdam*

L'era digitale ha inaugurato nuove possibilità in vari campi, compreso quello culturale. In un'epoca in cui l'accesso immediato alle informazioni è la norma, l'intelligenza artificiale sta emergendo come uno **strumento cruciale** per la gestione e la diffusione delle conoscenze, rivelando il suo notevole potenziale. Grazie alla sua capacità di analizzare grandi quantità di dati e di apprendere da essi, l'IA è in grado di proporre **soluzioni personalizzate** per affrontare problemi complessi, creando esperienze uniche per ciascun utente. L'intelligenza artificiale sta rivoluzionando il modo in cui i musei affrontano la **complessità** della gestione delle informazioni e rendono le loro collezioni più accessibili e coinvolgenti per un pubblico sempre più ampio [4].

- \* Un esempio è il **Metropolitan Museum of Art** a New York che sfrutta l'intelligenza artificiale per generare raccomandazioni personalizzate per i visitatori. Il sistema analizza il comportamento e gli interessi dei visitatori per suggerire mostre e attività specifiche che sono più probabili di interessare a ciascun individuo.
- \* Il **Museo del Louvre** a Parigi sfrutta l'IA per realizzare un tour virtuale delle sue mostre, offrendo ai visitatori la possibilità di esplorare il museo comodamente da casa.
- \* La **Smithsonian Institution** a Washington DC impiega l'IA per sviluppare un chatbot che può rispondere alle domande riguardanti le sue collezioni. Questo chatbot è accessibile 24/7 e può fornire risposte in molte lingue.
- \* Un altro esempio significativo è il **Museum of Modern Art** a New York che utilizza l'IA per creare playlist personalizzate di opere d'arte, basate sugli interessi dei visitatori. Queste playlist possono essere ascoltate sia sul sito web che sull'app del museo [5].

[4]: [linkedin.com](https://www.linkedin.com), 2023

[5]: [amuseapp.it](https://www.amuseapp.it), 2023

[6]: [Inside Marketing.it](https://www.insidemarketing.it), 2018

[7]: [Blog.piro.ai](https://www.blog.piro.ai), 2020

[\*]: [igt.it](https://www.igt.it)

#### 42% DEI GIOVANI \*

Prima di andare in un museo visita i canali social o il sito web per comprendere il modo in cui le strutture applicano la tecnologia.

#### 80% DEI VISITATORI \*

Al di sotto dei 35 anni preferisce visitare musei interattivi con tecnologie integrate.

I musei, e i loro contenuti storici, artistici e scientifici, rappresentano un terreno particolarmente fertile per l'adozione dell'IA. Queste istituzioni, che da secoli si dedicano alla conservazione e alla promozione del patrimonio culturale dell'umanità, possono ottenere notevoli vantaggi dall'integrazione delle nuove tecnologie nelle loro attività. L'applicazione dell'IA in ambito museale può contribuire a **innovare l'esperienza** dei visitatori, creando un'esperienza coerente, **immersiva, arricchita, sensoriale** e persino **personalizzabile**. Tutto ciò rappresenta una svolta importante in un periodo in cui musei e gallerie esplorano **soluzioni alternative** nell'ambito della fruizione culturale, abbracciando **l'innovazione tecnologica**.

Questa evoluzione è iniziata con l'utilizzo di strumenti come **codici QR** che hanno semplificato l'accesso alle informazioni sulle opere esposte, consentendo ai visitatori di ottenere dettagli attraverso i loro **dispositivi mobili**. Mentre le **guide audio** tradizionali sono state gradualmente sostituite da **app scaricabili** sui dispositivi mobili, offrendo una modalità più flessibile e interattiva di apprendimento [6].

L'evoluzione ha poi portato all'introduzione di mostre interattive, trasformando radicalmente l'approccio museale. Queste mostre offrono **esperienze dirette** con le opere d'arte, coinvolgendo i visitatori in modo attivo e dinamico. Elementi come **schermi interattivi**, realtà virtuale **[VR]** e realtà aumentata **[AR]** sono diventati protagonisti, consentendo una comprensione più approfondita e coinvolgente dell'arte esposta.

La personalizzazione dell'esperienza museale è diventata una priorità, con tecnologie che consentono ai visitatori di selezionare **percorsi tematici**, approfondire dettagli specifici e persino interagire con le opere attraverso dispositivi mobili personali o forniti dai musei [7].



## 1.2.2 LA NASCITA DEL TURISMO DIGITALE DURANTE L'ERA DEL COVID-19

L'avvento della pandemia di COVID-19 ha reso evidente la necessità di trovare **alternative** al tradizionale turismo culturale. Questo evento ha segnato una cesura tra ciò che esisteva prima e ciò che sarebbe avvenuto in seguito, incluso l'impatto dell'esperienza del visitatore.

I dati dell'ICOM Italia emersi da un'indagine condotta sui musei italiani dimostrano come, durante la pandemia nel marzo 2020, **circa il 90% dei musei italiani abbia iniziato a creare contenuti digitali** appositamente concepiti a causa della chiusura al pubblico [8].

Con la consapevolezza che l'immobilità sarebbe stata prolungata, è emersa la necessità di accelerare i processi di **digitalizzazione**, già in corso da tempo, al fine di offrire **un'alternativa immediata** alle visite fisiche ai musei. In questo nuovo scenario, non è più il fruitore a recarsi al museo, ma è il museo stesso a entrare direttamente nelle case grazie all'offerta di **musei virtuali** basati su piattaforme digitali che consentono di esplorare opere d'arte su **smartphone, tablet e pc**, visitare musei online, navigare liberamente all'interno di collezioni direttamente dal divano di casa, grazie a **tour virtuali**.

[8]: ICOM, 2020

## MUSEI VIRTUALI

Da questa necessità sono quindi nati i **musei virtuali** che sono in genere l'**espansione digitale** di un museo. Anch'essi sono accessibile a un pubblico, riferiti ad un bene culturale e hanno uno **scopo educativo**. L'obiettivo di un museo virtuale è quello di **completare, migliorare, aumentare** l'esperienza museale attraverso forme di **personalizzazione, interazione ed arricchimento** dei contenuti del museo. Esso può nascere come riferimento digitale di un museo fisico oppure può presentarsi come museo indipendente, mantenendo l'autorevolezza nonostante non presenti anche una versione "**fisica**".

Come un museo fisico, anche quello virtuale ha come missione quella di essere **accessibile** al pubblico, consentire di accedere alle conoscenze connesse alle collezioni e di organizzarle in maniera coerente e sistematica la presentazione, conservandone gli oggetti per lungo tempo. Come nel caso del museo "tradizionale", il museo virtuale può essere creato a partire da **oggetti reali o tematiche specifiche**, oppure può trattarsi di una mostra creata **ex novo**.



Museo virtuale Ducati, Bologna

### 1.2.3 MUSEI E NUOVE TECNOLOGIE

Per arrivare alla struttura finale che stanno assumendo ora i musei, è quasi necessario partire dalla definizione stessa di museo, il cui obiettivo principale è quello di **preservare** le **opere** affinché – in seconda battuta – possano essere **fruite** anche dal **pubblico**. La conservazione è alla base della nascita di queste istituzioni, che portano al centro della narrazione le **opere** stesse, che diventano le uniche e sole **protagoniste**. Con lo sviluppo di mondi e musei virtuali, il discorso si capovolge: il ruolo prioritario viene assunto dalle persone, non più passive della comunicazione, ma che fungono da **perno** attorno al quale si sviluppa l'intera **esperienza artistica**.

Così, queste nuove realtà, non si configurano come semplici sostituti dei musei istituzionali fisici ma risultano essere **complementari** ad essi, in una dimensione di **multimedialità** e soprattutto **accessibilità**.



La realtà virtuale e aumentata ha **rivoluzionato** il modo in cui ogni fruitore si relaziona in modo unico e personale all'opera d'arte, o meglio, come questa instaura un dialogo con lo spettatore, rivelando sé stessa come **un'entità vitale** che comunica, si manifesta e sembra prendere vita solo in relazione all'osservatore. Un'opera virtuale priva di un visitatore che la contempla perde la sua ragione d'essere e, anzi, la sua stessa esistenza viene messa in discussione. È il visitatore che spesso ha il potere di **apportare modifiche** all'opera stessa, intervenendo sui colori o apportando cambiamenti più significativi, tutto basato sul principio di personalizzazione e sulla centralità delle esigenze e delle preferenze dello spettatore.

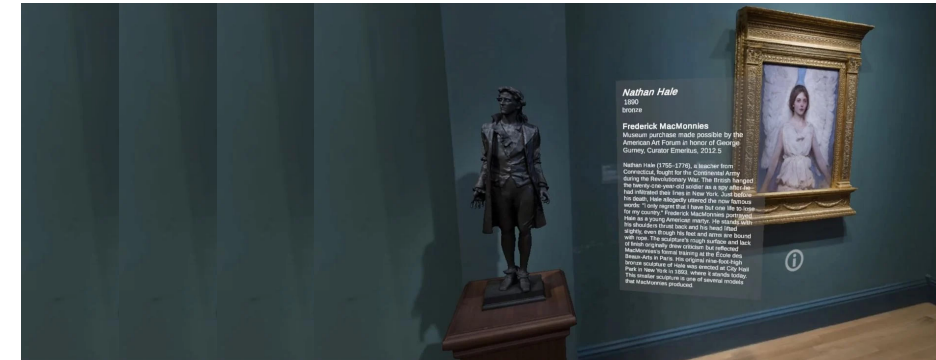
Il predominio decisionale dei visitatori si estende anche agli **spazi espositivi** completamente virtuali, dove raramente esistono percorsi prestabiliti e limiti imposti dalla dimensione fisica. In questi contesti, è la persona stessa a prendere il controllo della visita, contribuendo a plasmare l'esperienza museale secondo le proprie preferenze e interessi, enfatizzando ulteriormente la centralità dell'osservatore e rendendo più facile lo studio e la progettazione di un'esposizione funzionale.

### 1.2.4 VANTAGGI E SVANTAGGI DEI MUSEI VIRTUALI

L'evoluzione verso l'esperienza **“a distanza”** nei musei presenta sia aspetti positivi che negativi. Ad esempio, per quanto riguarda quelli negativi, questa modalità non consente di percepire l' **“aura”** dell'opera, come descritta da **Walter Benjamin** nel suo libro *“L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica”*, e limita l'interazione tra visitatori.

Tuttavia, offre l'opportunità di **esplorare** mostre online comodamente **da casa**, **ampliando il pubblico** potenziale e incoraggiando chi non avrebbe altrimenti avuto l'occasione di entrare in contatto con l'arte. La principale differenza tra un museo tradizionale e uno online risiede nella possibilità di **ammirare** direttamente l'**originale** dell'opera, mentre in un museo **virtuale** ci si “accontenta” di una **riproduzione**.

Va notato che la visione di opere d'arte originali nei musei non è stata sempre la prassi. In passato, specialmente in Nord Europa e America, i primi musei esibivano spesso copie poiché non avevano accesso ad opere romane autentiche, quindi realizzavano duplicati in gesso. Si riteneva che fosse preferibile avere una copia di un grande capolavoro piuttosto che l'originale di un'opera meno significativa. Solo nel corso del **Novecento**, è emersa l'idea che potesse essere **prezioso** possedere anche solo un  **frammento autentico** e unico di un'opera d'arte.



## 1.2.5 LA TECNOLOGIA NEI MUSEI

L'introduzione della tecnologia nei luoghi di cultura deve essere frutto di una visione strategica: il suo ruolo deve essere quello di avvicinare il fruitore all'oggetto d'arte.

Per risultare funzionale, si deve evitare l'overload di sollecitazioni nei confronti del visitatore e l'eventuale presenza di dispositivi hi-tech deve essere propedeutica all'esperienza di visita e non risultare distaccata dalla stessa.

Come già affermato, queste nuove forme museali rispondono alla necessità di un più profondo coinvolgimento dei clienti/visitatori. I contesti di fruizione così creati agiscono su più livelli, creando contenuti multimediali e soprattutto coinvolgendo diverse attività sensoriali in un'esperienza quanto più immersiva, che va al di là della semplice opera e che agisce su tutto il contesto.

Qui di seguito viene presentato un elenco di esempi di inserimento dell'Intelligenza Artificiale all'interno dei contesti museali:

- \* **Realtà Virtuale per tour virtuali:** la realtà virtuale è utilizzata per creare tour virtuali a **360°** dei musei, consentendo ai visitatori di esplorare le sale espositive e ascoltarne spiegazioni tramite audioguide, direttamente da casa.
- \* **Guida virtuale: chatbot o assistenti virtuali** basati su IA possono essere utilizzati per fornire informazioni ai visitatori, rispondere a domande frequenti e offrire guide virtuali personalizzate all'interno del museo.
- \* **IA per organizzare cataloghi e collezioni:** l'IA può **analizzare** elementi visivi o cromatici ricorrenti nelle opere d'arte, associandoli a correnti o espressioni artistiche e contribuendo così a **organizzare cataloghi e collezioni** in modo coerente.
- \* **IA per dare voce alle opere d'arte:** attraverso sistemi basati sull'IA come "Ibm Watson", alcune opere d'arte possono **"parlare"**, rispondendo alle domande dei visitatori e offrendo **spiegazioni** in modo interattivo.
- \* **Dispositivi per misurare il gradimento dei visitatori:** alcuni musei utilizzano sistemi basati su **IA e big data**, come ShareArt, per rilevare e **analizzare i comportamenti dei visitatori** di fronte alle opere d'arte. Questi sistemi raccolgono dati come il percorso dei visitatori, il numero di persone che osservano un'opera, il tempo e la distanza di osservazione, il genere, la classe di età e persino lo stato d'animo dei visitatori.

- \* **Ricerca avanzata:** l'IA può essere utilizzata per creare **motori di ricerca** avanzati che consentono ai visitatori di cercare opere d'arte o oggetti storici in base a parametri specifici, come **autore, data o stile**.
- \* **Personalizzazione dell'esperienza:** l'IA può analizzare i dati sul comportamento dei visitatori e suggerire **itinerari personalizzati** o contenuti correlati in base agli interessi individuali.
- \* **Traduzione e accessibilità:** l'IA può essere utilizzata per **tradurre informazioni** e testi in tempo reale in **diverse lingue**, migliorando l'accessibilità per visitatori di diverse nazionalità.
- \* **Riconoscimento di opere d'arte:** l'IA può essere impiegata per **riconoscere opere d'arte** o oggetti specifici attraverso l'analisi delle immagini, consentendo ai visitatori di accedere a informazioni dettagliate semplicemente scansionando con il loro dispositivo mobile.
- \* **Conservazione e restauro:** l'IA può aiutare nel monitoraggio delle condizioni delle opere d'arte e **nell'identificazione** di potenziali **danni** o necessità di **restauro**.
- \* **Interazione con oggetti d'arte:** gli assistenti vocali basati su IA possono consentire ai visitatori di porre domande o interagire con opere d'arte, ottenendo risposte basate su informazioni dettagliate.

L'impiego dell'IA **sta trasformando l'esperienza museale**, rendendo l'arte e il patrimonio culturale più accessibili, coinvolgenti e informativi per un pubblico sempre più ampio.

## 1.3 CONSIDERAZIONI SULL'ARTE GENERATA DA IA



## BINOMIO UOMO-MACCHINA

L'analisi della **relazione** tra gli esseri umani e le macchine, in particolare nel campo dell'intelligenza artificiale, rivela un **complesso intreccio** caratterizzato da notevoli differenze e convergenze. Il cervello umano, con la sua **intricata struttura** composta da neuroni, sinapsi e connessioni, si configura come un sistema misterioso e complesso, ancora non completamente decifrato. Invece, il "cervello" artificiale di una macchina segue un **modello computazionale progettato dagli esseri umani**, composto invece che da neuroni, da componenti artificiali che sono organizzati in strati all'interno della rete.



Esplorare la distinzione tra il pensiero umano e l'intelligenza artificiale rivela un panorama complesso e intrigante, e porta a mettere in luce una dicotomia tra la **complessità poliedrica** del pensiero umano e la **precisione algoritmica** dell'IA.

Le sfumature del pensiero umano emergono nella sua natura sfaccettata: **razionale, emotiva e sensoriale**. Mentre l'IA eccelle nella razionalità e nell'esecuzione di compiti specifici; la sua **mancanza di emozioni** e sensazioni sensoriali evidenzia quindi una differenza fondamentale.

L'IA sta dimostrando progressi significativi nel superare test progettati per misurare la creatività umana, come dimostrato dall'"Alternate Users Task" [AUT]. Quest'ultimo è un test di pensiero divergente che prevede la generazione di quante più possibili applicazioni per un oggetto comune.

In questa task sono stati testati **tre chatbot** [ChatGPT e GPT-4 di OpenAI e Copy.AI] al fine di dimostrare che le macchine possono ottenere **buoni risultati** in compiti progettati per valutare la **creatività umana**; nonostante la straordinarietà dei risultati ottenuti essi non implicano però che le macchine siano capaci di pensiero originale.

I risultati sottolineano infatti che la creatività, che per l'uomo è una capacità intrinseca al suo pensiero e che deriva principalmente da **esperienze sensoriali ed emotive**, per l'IA è un fattore che dipende solo da algoritmi e dati statistici.

Si può affermare quindi che la capacità creativa rappresenta una differenza sostanziale tra i due soggetti messi a confronto.

Senza dubbio l'IA è in grado però di favorire la creatività organizzativa; può stimolare lo sviluppo di nuovi prodotti e nuovi approcci creativi alla produzione. È quindi uno strumento in grado di **accelerare il processo creativo** invece che sostituirlo [1].

[1]: [Ingenio.web, 2023]

[2]: Le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale e la loro diffusione, 2023

Un'altra distinzione fondamentale tra gli esseri umani e le macchine risiede nella **quantità di potenza** richiesta per il loro funzionamento. Il cervello umano opera con una quantità di energia **infinitamente inferiore** rispetto a quella necessaria per alimentare una macchina.

Tuttavia, nonostante il **dispendio energetico svantaggioso**, è importante sottolineare che nel tempo le capacità di elaborazione dati delle macchine si sono ulteriormente migliorate, diventando degli strumenti di supporto agli esseri umani. Esse hanno imparato ad **apprendere**, diventando molto efficaci in compiti come per esempio l'analisi delle immagini mediche per la diagnosi di patologie come i tumori, l'analisi della calligrafia per facilitare la digitalizzazione dei documenti scritti a mano, l'apprendimento automatico per personalizzare le terapie e migliorare la gestione delle malattie. il riconoscimento facciale per l'avanzamento tecnologico [2].

Un aspetto cruciale dell'IA rispetto al funzionamento del cervello umano è l'**indeterminismo**. Le macchine, infatti, possono adattare la loro elaborazione in base ai dati forniti, apprendendo da diverse strutture e offrendo molteplici possibili interpretazioni. Tuttavia, il modo in cui giungono a queste interpretazioni rimane in gran parte un segreto custodito all'interno della "scatola nera" dell'IA, che non segue regole logiche predefinite da chi progetta, ma le genera appunto da un apprendimento automatico che è in larga parte un processo opaco.

L'evoluzione delle capacità e dei risultati delle attuali IA generative è in **costante evoluzione**. Questi sistemi sono disponibili al grande pubblico, come a professionisti del settore grafico e artisti. Le loro potenzialità sono per la maggior parte ancora da scoprire, ma è evidente come possano contribuire a rendere un approccio estetico più partecipativo e attento alle esigenze di chi osserva e di chi crea.

Sul versante della fruizione, l'**arte generata** automaticamente da sistemi intelligenti **enfatica l'apporto umano**, fornendo esperienze coinvolgenti e immergendo il pubblico nella **previsione del metaverso**. Inoltre, l'applicazione dell'intelligenza artificiale all'arte interattiva consente di esplorare come una macchina ben addestrata possa **adattarsi alle reazioni** degli spettatori. In contesti diversi, due opere identiche possono produrre risultati significativamente differenti.

LA SFIDA APERTA È INTEGRARE E SFRUTTARE AL MEGLIO LA COMBINAZIONE DI PREVEDIBILITÀ E CREATIVITÀ, UN APPARENTE OSSIMORO, CHE LE ATTUALI IA PONGONO. QUESTA SINERGIA TRAGLI ESSERI UMANI E LE MACCHINE RAPPRESENTA UNA SFIDA SIGNIFICATIVA MA CHE POTREBBE CONDURRE, ALLA FINE, ALLA LORO MIGLIORE "OPERA" CONGIUNTA.

## 1.3.2 IA GENERATIVE PER IMMAGINI

Quelli riportati di seguito sono esempi di IA che funzionano utilizzando le **reti neurali GAN**, ovvero sistemi che ricombinano archivi sterminati di immagini per rispondere a un input testuale **[prompt]** che descrive l'immagine finale che si vuole ottenere. Per semplicità, questi sistemi possono essere organizzati in due categorie: quelli **meno sofisticati**, ma facilmente accessibili (Dream, StarryAI, Craiyon) e quelli **più sofisticati**, ma ad accesso limitato (DALL-E 2, Imagen, Parti, Midjourney).

[3]: <https://www.wombo.art>  
[4]: <https://www.starryai.com>  
[6]: <https://www.craiyon.com/>



### Fall of the House of Usher.

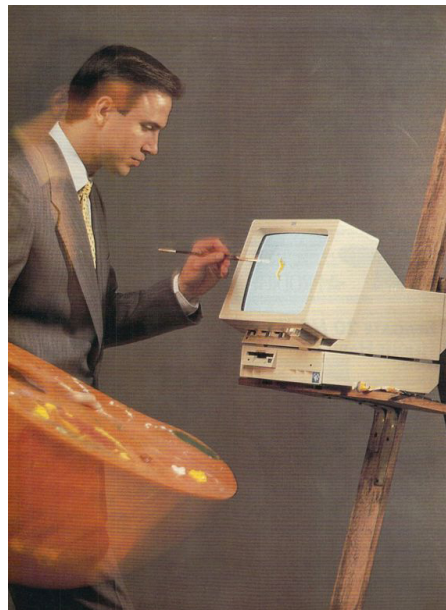
1. Fotogrammi dal film del 1929;
2. Disegni del film;
3. Immagini generate dalle GAN;
4. Disegni delle immagini generate dalle GAN.

### IA MENO SOFISTICATE

- \* **Dream[3]:** è stata la prima applicazione ad essere arrivata sul mercato, creata da Wombo. Accessibile da sito web e app, rende possibile generare gratuitamente immagini da un input testuale, in pochi secondi. L'utente deve inserire delle **parole chiave**, non frasi complesse, e scegliere uno **stile pittorico** da una lista di oltre venti opzioni. Il software restituisce un'immagine che si può **scaricare**, acquistare come **poster** o "coniare" come **NFT**. Negli ultimi mesi è stata aggiunta la possibilità di dare come input un'immagine da caricare, che la macchina reinterpreta secondo lo stile scelto. Dream è una soluzione semplice, gratuita, ma non avanzata. Un limite importante riguarda l'aspetto esclusivamente **verticale** dell'output.
- \* **Starryai [4]:** è molto simile a Dream. Si può usare via web o app, con un modello di tipo freemium. Per iniziare, l'utente deve scegliere tra due modalità di creazione: una più **astratta** (Altair) e una più **realistica** (detta Orion); queste due modalità fanno utilizzo del modello che usa un modello **VOGAN [5]**. Dopo di che, si accede al pannello dove immettere il testo di input e scegliere lo stile di produzione tra una lista predefinita. Anche questo servizio permette di partire dall'input di un'immagine e di scegliere tra alcune opzioni predefinite per l'output finale.
- \* **Craiyon [6]:** è un progetto nato recentemente nel 2023 da due sviluppatori che inizialmente lo avevano denominato DALL-E Mini. Usa un modello VOGAN. Si può usare gratuitamente, ma solo via web, attraverso un'interfaccia essenziale che permette di inserire il testo descrittivo dell'immagine desiderata. L'output consiste in nove immagini scaricabili, ma di **bassa risoluzione**.

[5]: **VOGAN (Variational Autoencoder Generative Adversarial Network)** è un approccio avanzato nell'ambito dell'apprendimento automatico e della generazione di reti neurali.

Da [https://it.wikipedia.org/wiki/Progetto:Matematica/Voci\\_pi%C3%B9\\_richieste](https://it.wikipedia.org/wiki/Progetto:Matematica/Voci_pi%C3%B9_richieste)



- [7]: <https://openai.com/dall-e-2/>
- [8]: <https://imagen.research.google/>
- [9]: <https://sites.research.google/parti/>
- [10]: <https://www.midjourney.com/app/>
- [11]: <https://stability.ai/>

## IA PIÙ SOFISTICATE

- \* **DALL-E [7]** il nome di quest'IA è un gioco di parole che propone la crasi tra i nomi di Salvador Dalí e il personaggio della Pixar WALL-E. DALL-E è un progetto di ricerca di **OpenAI**. La prima versione, rilasciata al gennaio 2021, era limitata alla creazione di immagini di piccole dimensioni (256x256 pixel). DALL-E 2, rilasciato in versione beta privata ad Aprile 2022, oltre a generare immagini più grandi (1.024x1.024 pixel) ha anche funzioni più avanzate: poiché è in grado di **comprendere la relazione tra gli oggetti** può generare immagini fantastiche che possono risultare molto realistiche. Inoltre, la nuova versione usa una tecnica chiamata **"inpainting"** che permette all'utente di rimpiazzare uno specifico elemento di un'immagine precedentemente generata, permettendo di instaurare un processo creativo ricorsivo più agevole e preciso. Infine, è anche molto efficace nella creazione di varianti alternative di una immagine. Il suo punto di forza è il **fotorealismo**.
- \* **Imagen e Parti** sono due progetti di ricerca del **Brain Team di Google Research** che corrispondono a due diversi modelli di generazione di immagini da un testo iniziale. Imagen **[8]** è un avanzato sistema *Text-To-Image* con notevole **fotorealismo** e una profonda comprensione del linguaggio. Parti, **[9]** invece, è un modello denominato *Pathways autoregressive Text-To-Image*, noto per raggiungere un'**elevata fedeltà** nella generazione di immagini.
- \* **Midjourney [10]** è un servizio pubblicamente disponibile e per utilizzarlo è richiesto un account Discord; l'interazione, infatti, avviene attraverso un **bot** disponibile sul server di Midjourney. L'utente interagisce attraverso comandi testuali. Il prompt di *base/imagine* permette di inserire la descrizione in inglese dell'immagine che si vuole ottenere. Inoltre, si possono aggiungere parametri come le **dimensioni**. Nel giro di pochi secondi il bot risponde con quattro immagini numerate, ognuna delle quali può essere portata a una maggiore risoluzione [*upscale*] o modificata [*variation*]. Un vantaggio di Midjourney è proprio la risoluzione delle immagini prodotte che può arrivare fino a 1792x1024 pixel. D'altra parte però non permette di utilizzare un'immagine come input.
- \* **Stable Diffusion [11]** è un servizio AI molto diffuso, realizzato da Stability AI, CompVis LMU e Runway. La prima release pubblica è datata agosto 2022. Il suo codice è stato reso disponibile [*open source*] per cui può essere installato sul proprio computer, promuovendo così un approccio diverso dagli altri servizi visti.

## 1.3.3 IA E CREATIVITÀ

Il mondo dell'arte e della creatività sta vivendo una rivoluzione grazie all'impiego dell'intelligenza artificiale. Questa trasformazione è resa possibile da un notevole **avanzamento tecnologico** che ha consentito alle macchine di creare immagini a partire da brevi indicazioni testuali. Questo passaggio dal testo all'immagine rivela il lato magico del processo creativo, ma allo stesso tempo solleva profondi interrogativi sulla creatività, sul **significato dell'arte** e sull'**autorialità**.

L'IA ha dimostrato di avere un impatto significativo in due principali aree: l'**ottimizzazione** e la **velocità principalmente** grazie alla sua capacità di analizzare grandi quantità di dati in modo rapido, permette ai progettisti di **ridurre il lavoro di ricerca** e di **velocizzare** il processo di creazione **[12]**.

[12]: [injenia.it](https://www.injenia.it), 2022

Gli ambiti artistici in cui attualmente è maggiormente coinvolta l'IA sono:

- \* **Arte e cultura:** l'IA viene impiegata per creare opere d'arte, generare musica, e sviluppare nuove forme espressive nel campo artistico.
- \* **Settore editoriale:** nella scrittura di contenuti, alcuni algoritmi IA sono utilizzati per generare articoli, notizie, e anche per assistere gli autori nella creazione di testi creativi.
- \* **Design e creatività visiva:** l'IA è coinvolta nella progettazione grafica, nella creazione di layout e nello sviluppo di elementi visivi in settori come la pubblicità e il design.
- \* **Video e animazione:** in ambito cinematografico e animazione, l'IA può essere utilizzata per migliorare gli effetti speciali, generare animazioni e assistere nella post-produzione.
- \* **Gioco e intrattenimento:** nell'industria dei videogiochi, l'IA contribuisce alla creazione di personaggi più realistici, all'adattamento dinamico della trama e alla generazione procedurale di contenuti.



Creative Engineering

# P U Ò L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E S S E R E CONSIDERATA UN'ARTISTA?

[13]: Art'Usi.it, 2020

[14]: We-wealth.com, 2018

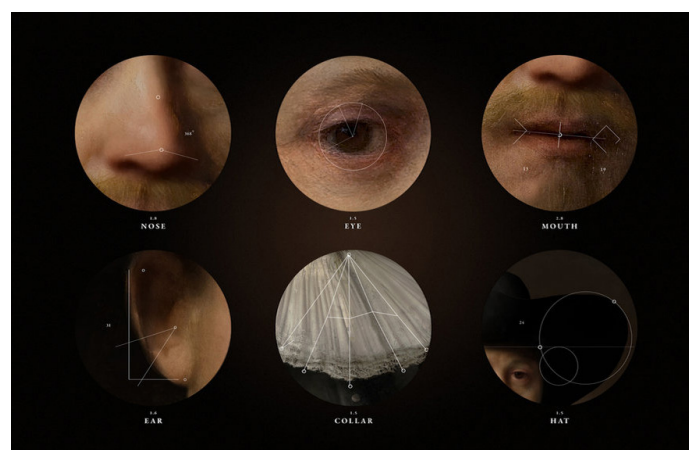
L'intelligenza artificiale non è solo un mezzo per ottimizzare e velocizzare il processo creativo, ma si può configurare come un vero e proprio **sistema collaborativo nel campo della creatività**. L'IA è in grado di lavorare **in sinergia** con gli esseri umani, contribuendo all'innovazione nel mondo dell'arte. Progetti artistici come **"The Next Rembrandt" [13]** e **"Edmond de Belamy" [14]** dimostrano come gli algoritmi basati sull'IA possano creare nuovi capolavori artistici in stili simili a opere d'arte esistenti. L'IA generativa supporta gli artisti nella creazione di opere complesse, permettendo loro di concentrarsi sugli aspetti concettuali senza sostituirli.

Il rapporto tra tecnologia e creatività umana sta andando incontro a una nuova fase, in cui l'IA si pone come un'**opportunità** per l'innovazione creativa.

Nonostante le straordinarie capacità generative che in questo momento possono essere sperimentate da tutti, è importante tenere presente che si tratta di **sistemi che operano in modo statistico**, associando contenuti (input e output) in base a regole di probabilità di occorrenza, **slegate dalla comprensione** profonda del significato. Questo approccio previsionale rappresenta una fondamentale differenza tra le intelligenze artificiali e quella umana.



Edmond de Belamy, 2018



The Next Rembrandt, Ban Korsten

## 1.3.4

### GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS [GAN]

Un'**intelligenza artificiale generativa** è un tipo di sistema progettato per **generare nuovi dati**. Uno dei metodi più utilizzati per farlo è l'**apprendimento automatico**, basato su **algoritmi** che utilizzano una base dati di partenza, da cui il sistema apprende per generare gli output che vengono richiesti. Alla base del procedimento generativo delle attuali IA si trovano delle architetture software chiamate **Generative Adversarial Networks [GAN]**. Si tratta di modelli di dati che vengono utilizzati per **addestrare l'IA**, e che hanno rivoluzionato il modo in cui si creano dei contenuti artificiali; questo tipo di rete è stato introdotto per la prima volta nel 2014 da **Ian Goodfellow** all'epoca ricercatore presso l'Università di Montreal. Queste reti neurali sono uno dei metodi con cui vengono progettate le IA in grado di generare dati creativi, **come immagini, musica, testo, contenuti** per videogiochi, film e animazione.

[15]: Agenda-Digitale.eu, 2023

Una GAN è in genere costituita da due **reti neurali**, definite **generatore** e **discriminatore**. La **prima** è responsabile della **creazione** di nuovi contenuti, che però potrebbero mancare di **realismo** e **affidabilità**. La **seconda**, agendo come **classificatore**, distingue tra i dati creati dal generatore e quelli reali, basandosi su specifiche caratteristiche. Il discriminatore viene **"addestrato"** a riconoscere diverse **categorie**, come ad esempio foto di gatti, volti umani, testi, suoni e video. Questo apprendimento avviene mediante il **confronto** tra dataset reali e dati artificiali generati dal generatore [15].

Il rapporto tra tecnologia e creatività umana sta andando incontro a una nuova fase, in cui l'IA si pone come un'opportunità per l'innovazione creativa.

Nonostante le straordinarie capacità generative che in questo momento possono essere sperimentate da tutti, è importante tenere presente che si tratta di sistemi che operano in **modo statistico**, associando contenuti [input e output] in base a regole di probabilità di occorrenza, slegate dalla comprensione profonda del significato. Questo approccio previsionale rappresenta una fondamentale differenza tra le intelligenze artificiali e quella umana.



## IL PROCESSO DI ADDESTRAMENTO

Durante il processo di addestramento, le due reti neurali delle GAN **si sfidano** a vicenda: il generatore cerca di migliorare la qualità dei dati che produce in modo da **"ingannare"** il discriminatore, mentre quest'ultimo cerca di **migliorare** la sua capacità di distinguere tra i dati reali e quelli falsi.

Questa competizione tra le due reti porta alla creazione di dati artificiali che possono essere abbastanza **realistici**, ma **inesistenti nella realtà fittizia**, quindi completamente creati dalla rete generativa.

### Le GAN hanno molti utilizzi pratici, tra cui:

- \* Riconoscimento facciale
- \* Sintesi vocale
- \* Creazione di contenuti per videogiochi, film e animazioni
- \* Generazione di dati per la visione artificiale e l'apprendimento automatico
- \* Creazione di immagini e video a partire da descrizioni testuali
- \* Creazione di immagini e video di alta qualità a partire da immagini e video di bassa qualità
- \* Creazione di immagini e video di oggetti o scene che non esistono nella realtà

Esempi di applicazioni basate su GAN e disponibili in rete sono[16]:

- \* **StyleGAN [17]:** uno dei più famosi esempi di GAN utilizzati per la generazione di immagini di alta qualità, con una risoluzione fino a 1024×1024 pixel. StyleGAN è stato utilizzato per creare immagini di volti umani, animali, paesaggi e molto altro ancora.
- \* **CycleGAN [18]:** una GAN utilizzata per la traduzione di immagini da una classe a un'altra senza la necessità di una corrispondenza diretta tra le immagini di input e di output; per esempio, CycleGAN può essere utilizzata per tradurre immagini di cavalli in immagini di zebre.
- \* **TextGAN [19]:** una GAN utilizzata per generare testo naturale, come ad esempio recensioni di prodotti, descrizioni di immagini e altro ancora.
- \* **MuseGAN [20]:** una GAN utilizzata per la generazione di musica.

Oltre alle possibilità offerte dalle straordinarie capacità di queste reti, è importante considerare anche le limitazioni che pongono: in generale si tratta di sistemi difficili da addestrare e quindi non ancora affidabili. Sono numerosissimi i casi descritti in rete e in letteratura di esempi di output incoerenti con la realtà o decisamente errati.

[16]: [agendadigitale.eu](http://agendadigitale.eu), 2023

[17]: <https://stylegan-human.github.io/>

[18]: <https://junyanz.github.io/CycleGAN/>

[19]: <https://github.com/williamSYSU/TextGAN-PyTorch>

[20]: <https://salu133445.github.io/musegan/>



*Neurografia con microscopio elettronico, Mario Klingemann, 2017*

## VANTAGGI DELLE IA GENERATIVE

Le più recenti IA generative stanno dimostrando la capacità di generare **contenuti originali**, sia visivi che musicali che testuali. Gli algoritmi di apprendimento automatico possono oggi analizzare una vastissima quantità di dati, attingendo da contenuti esistenti e produrne di nuovi che, rispondendo a richieste specifiche, possono declinare per stile, tema e tenore.

Il dibattito sulla natura di queste immagini è aperto. Ci sono sostenitori dell'idea che le opere generative siano **forme d'arte legittime**, e altri che respingono questa concezione. Nel primo caso, le creazioni algoritmiche sono intese come una **manifestazione** della capacità dell'IA di produrre qualcosa di unico e mai visto prima. Questa prospettiva risulta favorevole all'integrazione dell'IA non solo nel processo artistico ma nella legittimazione dei risultati considerati alla stregua di opere d'arte che sono state esposte in mostre e gallerie d'arte. Questo atteggiamento può, non solo contribuire a aprire nuovi orizzonti creativi, ma anche a renderli più **accessibili**, apportando **nuove modalità di fruizione** dell'arte.

Nel settore della cultura e dell'arte, l'integrazione delle tecnologie basate sull'intelligenza artificiale, con le competenze e le esperienze dei vari esperti, può supportare tutte le attività finalizzate alla **tutela**, alla **conservazione** e alla **valorizzazione del patrimonio culturale** con riferimento sia ai beni culturali sia ai beni paesaggistici.



Image courtesy of OpenAI



Image courtesy of OpenAI

L'integrazione delle capacità aumentative e di automazione dell'IA nei processi di questi settori non sono esenti dalle **questioni etiche e legali** legate alla proprietà intellettuale. Inoltre, resta un requisito: quello di poter **preservare l'autonomia decisionale**, il controllo e la supervisione di processi e prodotti alle persone.

Oggi l'IA può contribuire alla preservazione e all'accessibilità dei beni culturali digitalizzati, ottimizzando le capacità di gestione e valorizzazione di cataloghi e collezioni, supportando processi e attività relative al **restauro** e alla **conservazione di opere d'arte**.

Tra le applicazioni attualmente più esplorate vi sono sicuramente le attività creative, nelle quali gli artisti possono utilizzare le reti generative avversarie (GAN) per esplorare nuovi stili, generare opere originali, combinare elementi di opere d'arte esistenti per creare collage o reinterpretazioni uniche.

Una frontiera ancora poco esplorata riguarda le possibilità di arricchimento dell'esperienza museale ed **exhibition** da parte di pubblici variegati. Le GAN infatti possono anche essere utilizzate per creare opere **d'arte interattive**, coinvolgendo gli spettatori nella generazione o nella modifica delle opere d'arte stesse.

In generale, le IA per la creazione di immagini sono degli ottimi generatori di idee a basso prezzo che stanno già entrando nei processi creativi di chi opera non solo nel settore artistico, ma in generale nella creazione di contenuti: marketer e creator trovano in questi strumenti un **fattivo supporto** nella produzione di contenuti per blog post, siti, pubblicità, presentazioni.

### 1.3.6 SVANTAGGI DELLE IA GENERATIVE

Tra le sfide poste dall'utilizzo delle GAN nell'arte, le questioni riguardo l'autenticità, l'originalità e il ruolo dell'artista sono tra quelle più controverse. Diversi artisti, infatti, continuano a manifestare la loro rabbia [21] per il fatto che le loro opere originali siano usate per alimentare generatori di IA **senza** il loro **consenso**. Al di là delle questioni legali, l'uso indiscriminato di contenuti online, la mancanza di trasparenza e l'opacità dei sistemi che non aiutano a **distinguere** e riconoscere ciò che è generato **automaticamente** dai contenuti originali generati **dalle persone** ancora non trovano soluzioni praticabili.

[21]: *wired.com, 2022*

[22]: *wired.com, 2022*

Le evoluzioni a cui stiamo assistendo in questa fase e che sono a disposizione potenzialmente di tutti grazie a internet sono in realtà ancora in piena fase sperimentale. Sono documentati molteplici esempi che dimostrano come in realtà siano ancora tanti gli **errori** generati dalle IA soprattutto per una **carenza** nella **rappresentatività** della **variabilità** e della **diversità umana**. La scarsa qualità dei dataset utilizzati per allenare questi sistemi può contribuire a produrre **risultati discriminanti**, che suggeriscono o rinforzano **pregiudizi**, a discapito di fasce di popolazione e segmenti sociali già deboli, poco e/o mal rappresentati. Per esempio, sono documentati dei casi [22] in cui alla richiesta di produrre immagini di un infermiere o un assistente, Dall-E 2 ha generato solo immagini di donne, mentre alla richiesta di rappresentare un avvocato o un amministratore delegato proponeva invariabilmente immagini maschili. Possiamo affermare che questi risultati sono il riflesso di **pregiudizi sociali** poiché nascono dai dati con cui questi sistemi vengono allenati.

Nello scenario attuale, si coglie una preoccupazione generale circa l'impatto che la diffusione e la democratizzazione di strumenti di questo tipo può avere sull'industria creativa. In particolare, si teme che la disponibilità di questi strumenti possa **diminuire** la **domanda** e il **valore** di competenze e professionisti a favore di **approcci più economici** e sicuramente più naif e meno professionali, abilitati dalle IA generative. Questo genere di timori richiamano quelli che hanno accompagnato altre innovazioni che dalla Silicon Valley sono diventate globali. Dall'uscita dell'iPhone alle grandi piattaforme per l'ospitalità o l'e-commerce, tutti i nuovi servizi hanno generato **impatti negativi** e **positivi** sui settori interessati. Quel che si può osservare è che di sicuro queste innovazioni, come i servizi basati su IA generano un impatto, poiché modificano i processi stabiliti, introducendo nuove capacità. La sfida sarà appunto riuscire a integrare questi sistemi, ridisegnando e riconfigurando i processi e le attività in modo da valorizzare il ruolo e le attività delle persone.

Possiamo aspettarci che le criticità accennate qui non troveranno immediate risposte e potranno accentuarsi con l'evoluzione di questi sistemi intelligenti.

Prompt: a ceo;  
Date: April 6, 2022



Prompt: lawyer;  
Date: April 6, 2022



Prompt: nurse;  
Date: April 6, 2022



# CASI STUDIO

---

CAPITOLO 02

**2.1 IA PER LA CREAZIONE DI  
IMMAGINI**

**2.2 RACCOLTA DATI DEI  
VISITATORI**

**2.3 INTERAZIONE CON I  
VISITATORI**

## INTRODUZIONE

L'**intelligenza artificiale** sta avendo un **impatto** sempre più significativo sul mondo dell'arte, offrendo nuovi strumenti e **possibilità** per la **creazione artistica**. Come anticipato, l'IA è uno strumento nelle mani dei creativi e degli artisti che la utilizzano per generare nuove opere.

Nel seguito vengono raccolti alcuni casi studio in cui l'IA è stata impiegata per **reinterpretare** e **modificare** opere d'arte originali, offrendo così nuove prospettive e **versioni uniche** che combinano elementi dell'originale con **dettagli** generati dall'intelligenza artificiale. Questi esempi illustrano come l'IA possa essere utilizzata per **esplorare** e **sfidare** la concezione tradizionale dell'arte, aprendo **nuovi orizzonti creativi**.

In totale sono stati selezionati **19 lavori**. Ogni progetto è descritto e riassunto in una breve **griglia descrittiva**. In particolare viene indicato il ruolo che svolge l'IA nel lavoro, la modalità di fruizione del progetto artistico, il tipo di supporto su cui viene presentato, la modalità di interazione con l'utente ed infine il numero di visitatori.

I progetti sono stati categorizzati in **tre macro aree** per permettere una visualizzazione più rapida:

\* IA per la creazione di immagini

\* Raccolta dati dei visitatori

\* Interazione con i visitatori

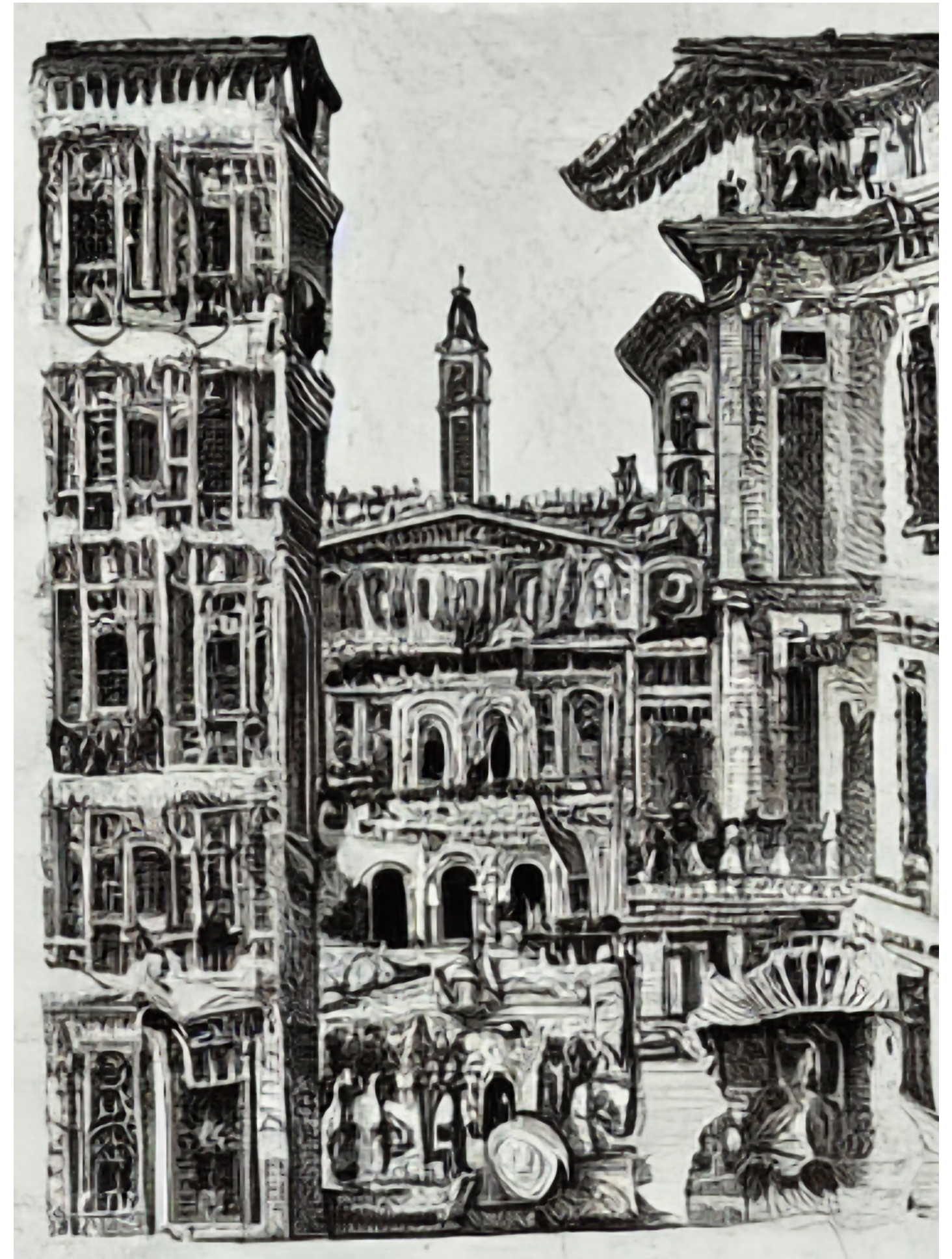
TITOLO PROGETTO	
FUNZIONE DELL'IA	Generazione di immagini / raccolta dati dei visitatori / interazione con i visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale / collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti fisici / supporti digitali
INTERAZIONE	Descrizione delle azioni abilitate
LUOGO	Onsite / Online

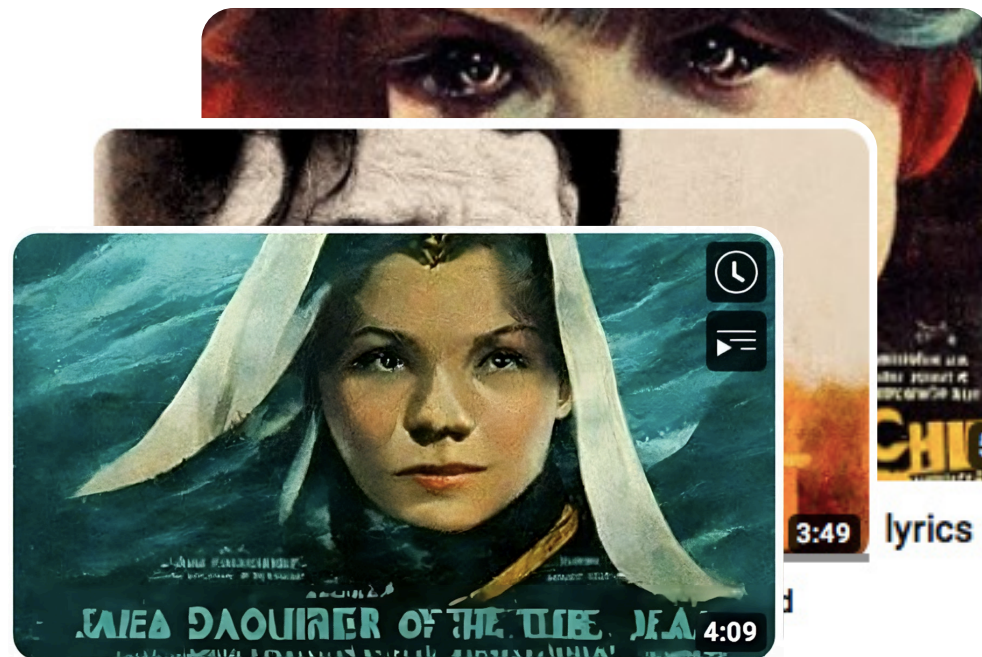
Tabella 1 - Template griglia descrittiva dei casi studio

	IA PER LA CREAZIONE DI IMMAGINI	RACCOLTA DATI DEI VISITATORI	INTERAZIONE CON I VISITATORI
1.	DAARA	A Voz Da Arte	AI Forest
2.	Fractured Realities	Chatbot Game	Dalì Lives
3.	Fragile Surface	Memories of Passerby	ENAKD
4.	Make-A-Scene	MVP	Neural Mirror
5.	Processing... 30 years of Sònar	Send Me SMOMA	Think Like An Algorithm
6.	Us	ShareART	
7.		Wind Of Istanbul	

Tabella 2 - Classificazione dei casi studio

## 2.1 IA PER LA CREAZIONE DI IMMAGINI





Daughter of the Sea - But the lyrics are Ai generated images

10.843 visualizzazioni • 1 anno fa

## ENTE/AUTORE

### Adriano Fabris

è un esperto filosofo e docente universitario con competenze in *filosofia delle religioni, etica della comunicazione* e altre discipline filosofiche. Ha una vasta esperienza accademica e lavorativa, inclusi ruoli come **Direttore Commerciale e Marketing** presso Angelo Po Grandi Cucine Spa. Fabris è noto per il suo coinvolgimento in progetti filosofici, come il progetto "*Ermeneutica e Temporalità in Filosofia delle Religioni*". Recentemente, ha partecipato a progetti legati all'etica e alla deontologia dell'Intelligenza Artificiale. Sebbene non ci siano informazioni dirette sul suo coinvolgimento nel progetto Daara, la sua esperienza accademica e le sue competenze in filosofia e progetti correlati all'etica dell'IA suggeriscono la possibilità di un coinvolgimento nella creazione del progetto.

## PROGETTO

### Daara

è un progetto incentrato sulla creazione di **contenuti** tramite IA, che vengono caricati sulla piattaforma **YouTube**. Il canale ha superato i **15mila** iscritti e utilizza un software per la realizzazione di **videoclip** e, per quanto riguarda le copertine, pubblica le immagini dei cantanti generate dai programmi.

L'AI influisce significativamente nel progetto Daara. La tecnologia è impiegata nella creazione di videoclip e nella generazione di immagini dei cantanti per le copertine. Questo processo creativo innovativo ha contribuito al successo del canale.

## ENTE OSPITANTE

### YouTube

Il progetto si trova online, sulla piattaforma YouTube.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Daara
FUNZIONE DELL'IA	Generazione di video clip
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale e collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Raccolta di video con l'IA
LUOGO ONSITE O ONLINE	Online - piattaforma YouTube

# FRACTURED REALITIES



## ENTE/AUTORE

### Maximilian Hoekstra

è un **artista** e **regista** visionario originario di Amsterdam. Le sue creazioni hanno costantemente ampliato i confini dell'arte e del cinema contemporanei. Lo stile di Maximilian è all'avanguardia e spesso incorpora elementi di **surrealismo**, **espressionismo astratto** e tecniche digitali. Il suo lavoro cerca di esplorare la complessa **relazione** tra gli esseri umani, il loro ambiente e le emozioni intrinseche che li legano. Con la ricca storia e cultura di Amsterdam come sfondo, molti dei suoi pezzi sfidano le nozioni tradizionali di arte, bellezza e narrazione.

## PROGETTO

### Fractured Realities

Si tratta di un'opera d'arte astratta che cerca di catturare l'essenza della prospettiva unica di una **mente schizofrenica**. L'opera d'arte esplora l'interazione di percezioni frammentate e i confini labili tra immaginazione e realtà. La composizione presenta un mix dinamico di colori vivaci, **linee vorticose** e **forme geometriche**. Questi elementi rappresentano il caleidoscopio di pensieri, emozioni ed esperienze sensoriali. In mezzo al caos, ci sono scorci di **serenità** e **chiarezza**, simboleggiati da sacche di colori calmi e forme armoniose.

"Fractured Realities" mira a incoraggiare la contemplazione e l'**empatia** per il viaggio percettivo unico degli individui affetti da schizofrenia. Abbracciando l'astrazione e l'ambiguità, l'opera d'arte invita gli spettatori a esplorare le proprie interpretazioni e a riflettere sulle diverse esperienze umane di percezione e realtà.

## ENTE OSPITANTE

### Dead End Gallery, Amsterdam

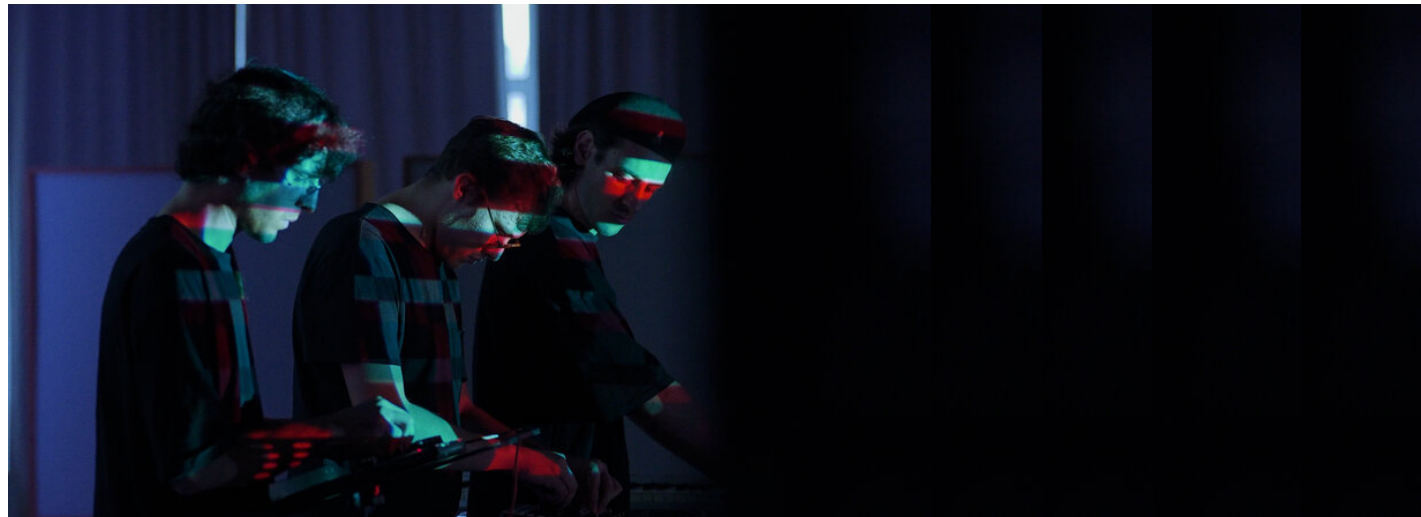
è la prima galleria d'arte al mondo in cui vengono esposte solo opere generate dall'intelligenza artificiale. Permette di vivere un'esperienza unica, che unisce **arte** e **tecnologia**. Presenta opere esclusivamente create da algoritmi, offrendo una svolta nell'approccio dell'arte tradizionale.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Fractured Realities
FUNZIONE DELL'IA	Generazione di immagini
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti fisici
INTERAZIONE	L'IA ha studiato la mente di una persona schizofrenica realizzandone un dipinto astratto
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Dead End Gallery



# FRAGILE SURFACE



## ENTE/AUTORE

### Dialoghi Sonori 2023

Questo progetto è frutto della collaborazione tra IED e Artribune per Dialoghi Sonori 2023. Si tratta di un evento musicale che offre un'esperienza unica di live music e intrattenimento a Milano.

## PROGETTO

### Fragile Surface

È un progetto creato da **Sound e Video Designer IED**, si tratta di una coinvolgente **performance audiovisiva** alla Fabbrica del Vapore di Milano, che vuole dimostrare che creatività e intelligenza artificiale possono convivere e contaminarsi vicendevolmente. La performance esplora le tematiche **estetiche e progettuali** legate alla diffusione di **tecnologie** e sistemi di simulazione di comportamenti umani. L'obiettivo è quello di mostrare al pubblico le potenzialità della tecnologia nei settori creativi.

## ENTE OSPITANTE

### La Fabbrica del Vapore

È uno spazio **multifunzionale** situato a Milano che è stato trasformato in un centro **culturale polivalente** di proprietà comunale.

Ospita una varietà di manifestazioni culturali che riflettono la diversità artistica e creativa di Milano.

Questo spazio si distingue per essere un luogo dinamico che contribuisce alla vita culturale della città, attirando visitatori con la sua atmosfera artistica e innovativa.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Fragile Surface
FUNZIONE DELL'IA	Generazione di arte digitale
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Performance visuale e sonora
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Fabbrica del Vapore, Milano

# MAKE-A-SCENE

TEXT PROMPT

"A colorful sculpture of a cat"

SKETCH INPUT



OUTPUT



TEXT PROMPT

"A hot dog floating in the sky photo high resolution dof"

SKETCH INPUT



OUTPUT



ARTIST

Alexander Reben

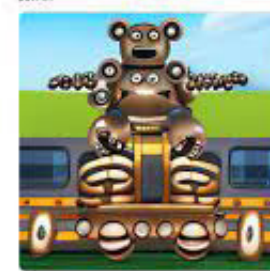
TEXT PROMPT

"A monster robot bear riding a train"

SKETCH



OUTPUT



ENTE/AUTORE

Scott Eaton

è un **creativo**, un artista e un pioniere dell'intelligenza artificiale. Il suo lavoro combina l'arte tradizionale con l'intelligenza artificiale più avanzata. Per ispirarsi utilizza un database di **30.000 figure** che comprendono opere appartenenti ai movimenti artistici più disparati.

PROGETTO

Make-A-Scene

è un progetto in collaborazione con Meta lanciato da Mark Zuckerberg. Questa intelligenza artificiale capisce e interpreta le idee degli utenti e le traduce in **rappresentazioni visive coinvolgenti**. In questo processo le IA analizzano gli input testuali o visivi per creare scene artistiche. Make-A-Scene consente quindi agli utenti di trasmettere la propria visione con maggiore specificità, utilizzando una varietà di **elementi, forme, arrangiamenti, profondità, composizioni e strutture**. È pensata per aiutare tutti ad esprimersi meglio, non solo gli artisti ma anche tutti coloro che non si sono mai interfacciati con il mondo artistico.

ENTE OSPITANTE

Meta

Il progetto si trova online sul sito ufficiale di Meta. È una società di tecnologia che gestisce diverse piattaforme di social media, inclusi Facebook, Instagram e WhatsApp. La società è impegnata nello sviluppo di tecnologie di **comunicazione e social networking**. Meta fornisce agli utenti la possibilità di connettersi, condividere contenuti e comunicare attraverso le sue varie piattaforme.

TABELLA

TITOLO PROGETTO	Make-A-Scene
FUNZIONE DELL'IA	Generazione di immagini
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	L'IA interpreta i prompt testuali e offre delle rappresentazioni visive coinvolgenti
LUOGO ONSITE O ONLINE	Online - <a href="https://ai.meta.com">https://ai.meta.com</a>

# PROCESSING... 30 YEARS OF SÓNAR FESTIVAL



## ENTE/AUTORE

**Sergio Caballero,**

co-fondatore e co-direttore del festival è noto come attore, **regista**, e **sceneggiatore**. Nato nel 1974, ha acquisito visibilità per la sua partecipazione alla serie televisiva "Unió musical da Capo" nel ruolo di Joan. La sua carriera si estende anche al **cinema**, dove ha lavorato come regista, interprete, sceneggiatore, compositore e produttore. La sua biografia riflette una **carriera poliedrica** nel campo dell'audiovisivo, dove ha dimostrato competenze non solo come attore ma anche come figura dietro la macchina da presa, consolidando così il suo ruolo nel panorama cinematografico.

## PROGETTO

**Processing... 30 years of Sónar,**

è una celebrazione sensoriale del **passato**, del **presente** e del **futuro** del festival Sónar. Diretto e concepito da Sergio Caballero, il progetto è un viaggio che utilizza l'intelligenza artificiale per **elaborare visivamente** i **30 anni** di campagne pubblicitarie del festival.

La realizzazione del progetto coinvolge anche la musica di Fennesz, un artista noto nel campo dell'elettronica. Sergio Caballero ha creato un'installazione all'interno di un **cubo nero** che condensa visualmente tre decenni di campagne pubblicitarie del festival. Questa iniziativa pone l'accento sull'utilizzo dell'IA per reinterpretare il patrimonio visivo del festival in modo innovativo.

## ENTE OSPITANTE

**Il Sónar di Barcellona**

è un rinomato festival internazionale che celebra la musica elettronica e le arti multimediali. Fondato nel 1994, il festival si svolge annualmente a metà giugno, offrendo una **piattaforma** unica per esplorare la **connessione** tra **creatività**, **tecnologia** e **musica elettronica** avanzata.

Nell'ultima edizione [2023] il festival ha trasformato la sua parte diurna in un laboratorio multidisciplinare noto come **Sónar +D**, dedicato principalmente alle nuove **IA**.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Processing... 30 years of Sónar Festival
FUNZIONE DELL'IA	Generazione di loop animati
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Proiezione di un video loop creato da IA, accompagnato da uno sfondo sonoro
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Sónar Festival, Fira Montjuic, Barcellona



## ENTE/AUTORE

### Steven Yazzie

è un **pluripremiato** artista multidisciplinare con esperienza nella **pittura**, nell'installazione artistica e nella produzione di video/film. Nel progetto "Us" del Denver Art Museum, Yazzie ha collaborato con la **poetessa** Jennifer Foerster. Insieme hanno creato una piece collaborativa chiamata "Us", un video basato su elaborati contenuti audiovisivi.

## PROGETTO

### Us

è un progetto presentato dal Denver Art Museum, è un'opera d'arte pionieristica che fonde la **poesia umana** con i **prodotti visivi** generati dall'intelligenza artificiale. Realizzato dalla poetessa Jennifer Foerster, in collaborazione con gli artisti Steve Yazzie, Midjourney e Stable Diffusion, il **video** di 5 minuti combina le creazioni poetiche di Foerster con visivi generati da IA.

Quest'opera utilizza l'IA come strumento creativo per generare immagini visive che si adattano e si sviluppano in risposta alla narrazione poetica.

I software Midjourney e Stable Diffusion operano in modo collaborativo per creare **un'esperienza visiva** che si integra in modo **sinergico** con la **poesia**, offrendo una narrazione audiovisiva unica. Questa interazione tra parole umane e visivi generati da IA è un esempio innovativo di come l'arte e la tecnologia si uniscono per creare un'esperienza artistica coinvolgente e stimolante.

## ENTE OSPITANTE

### Il Denver Art Museum,

situato nel cuore di Denver, Colorado, è rinomato per le sue vaste collezioni d'arte e le mostre di rilevanza mondiale. Con oltre 55.000 opere provenienti da diverse culture e periodi storici, il museo è impegnato a ispirare **l'esplorazione dell'arte** e della **creatività** attraverso una varietà di attività, mostre ed esposizioni. L'ingresso del museo con l'intelligenza artificiale e il progetto "Us" rappresenta il suo impegno a esplorare nuove frontiere creative nell'ambito.

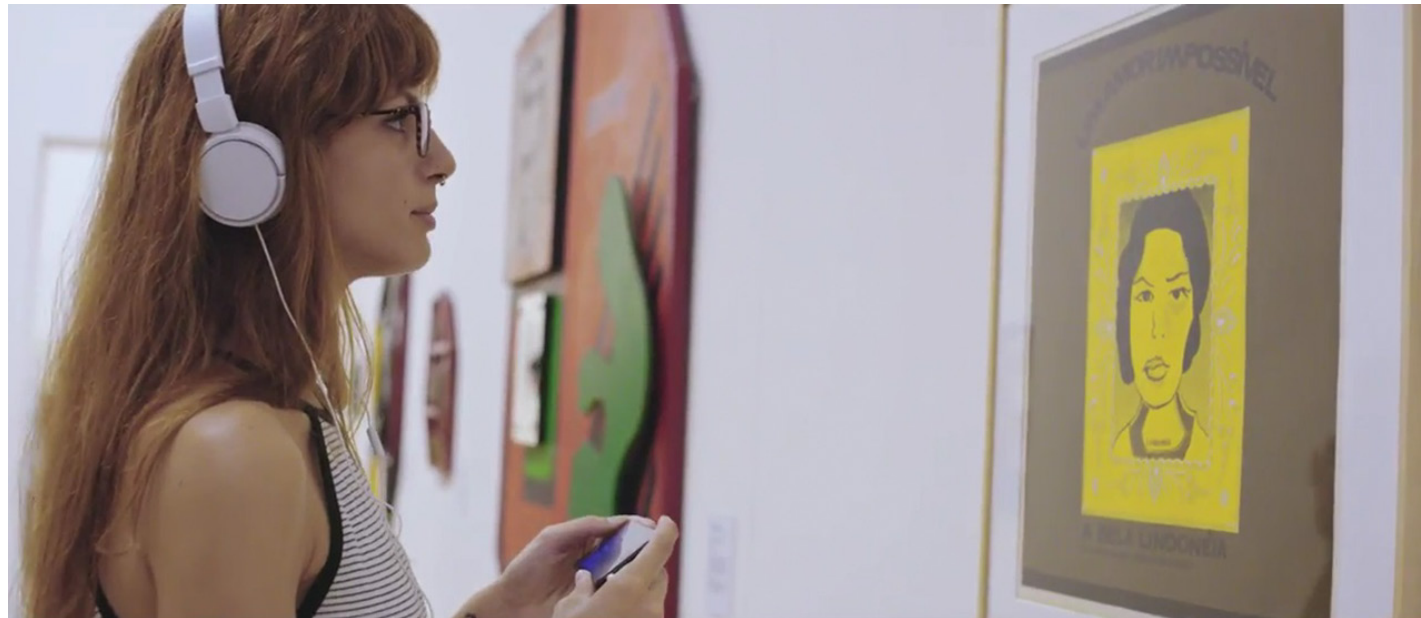
## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Us
FUNZIONE DELL'IA	Creare elementi audiovisivi, combinando suoni e immagini
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Gli utenti interagiscono con l'IA osservando le opere
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Museo d'arte di Denver

## 2.2 RACCOLTA DATI DEI VISITATORI



# A VOZ DA ARTE



## ENTE/AUTORE

### IBM Watson Studio

è un **ambiente di sviluppo integrato [IDE]** progettato per creare, eseguire e gestire modelli di intelligenza artificiale. Offerto come servizio cloud, IBM Watson Studio permette ai data scientist di svolgere tutte le **fasi** del **processo** di **creazione** di modelli, compresa la preparazione e **l'analisi** dei dati. Questa piattaforma di IA avanzata è parte integrante di IBM Cloud Pak for Data, che fornisce un ambiente unificato per sviluppare soluzioni basate su IA

## PROGETTO

### A Voz Da Arte

Il museo ha collaborato con IBM Watson per creare "A Voz da Arte", un innovativo progetto che utilizza **intelligenza artificiale** e **riconoscimento vocale** per dare letteralmente voce ad alcune opere d'arte selezionate, in grado non solo di **parlare** e **fornire informazioni** al visitatore, ma anche e soprattutto, di **rispondere alle sue domande**. Con l'aiuto di curatori e studiosi del territorio, dalla collezione del museo sono stati selezionati alcuni pezzi, che sono stati poi inseriti nel sistema cognitivo dell'IBM con diverse informazioni su autori, contesto storico, stile artistico e curiosità dal mondo dell'arte. I pezzi selezionati sono sette opere d'arte: *Mestiço*, di Cândido Portinari (1934); *Saudade*, di Almeida Junior (1899); *Ventania*, di Antonio Parreiras (1888); *São Paulo*, di Tarsila do Amaral (1924); *O Porco*, di Nelson Leirner (1967); *Bananal*, di Lasar Segall (1927); e *Lindonéia, una Gioconda do subúrbio*, di Rubens Gerchman (1966). La visita museale viene così trasformata in un'esperienza unica e interattiva.

## ENTE OSPITANTE

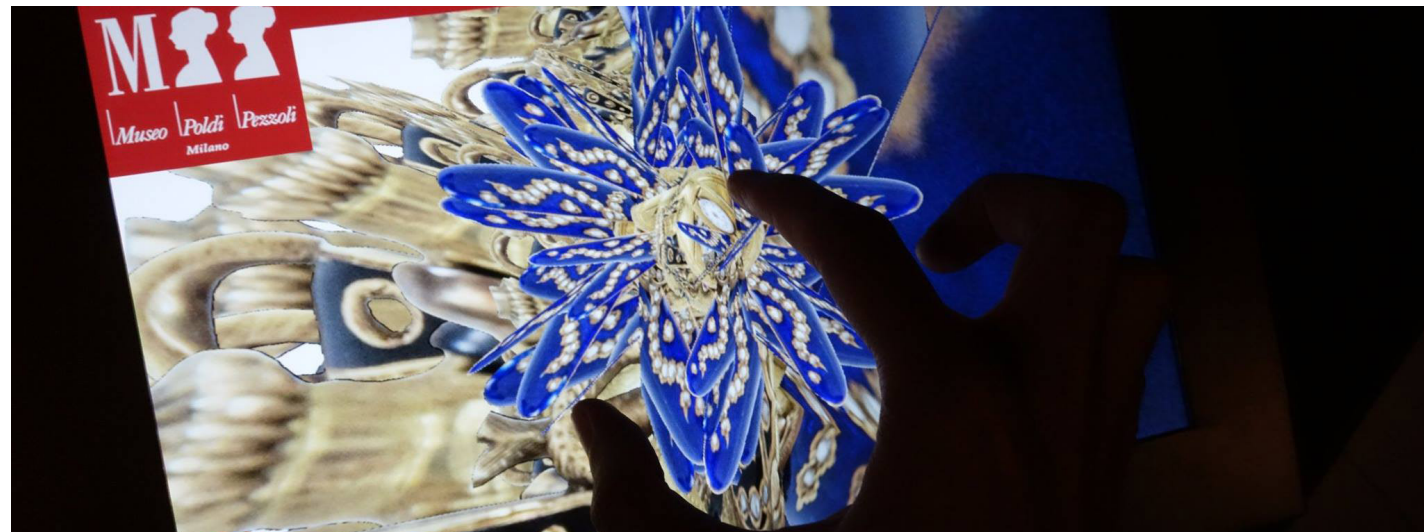
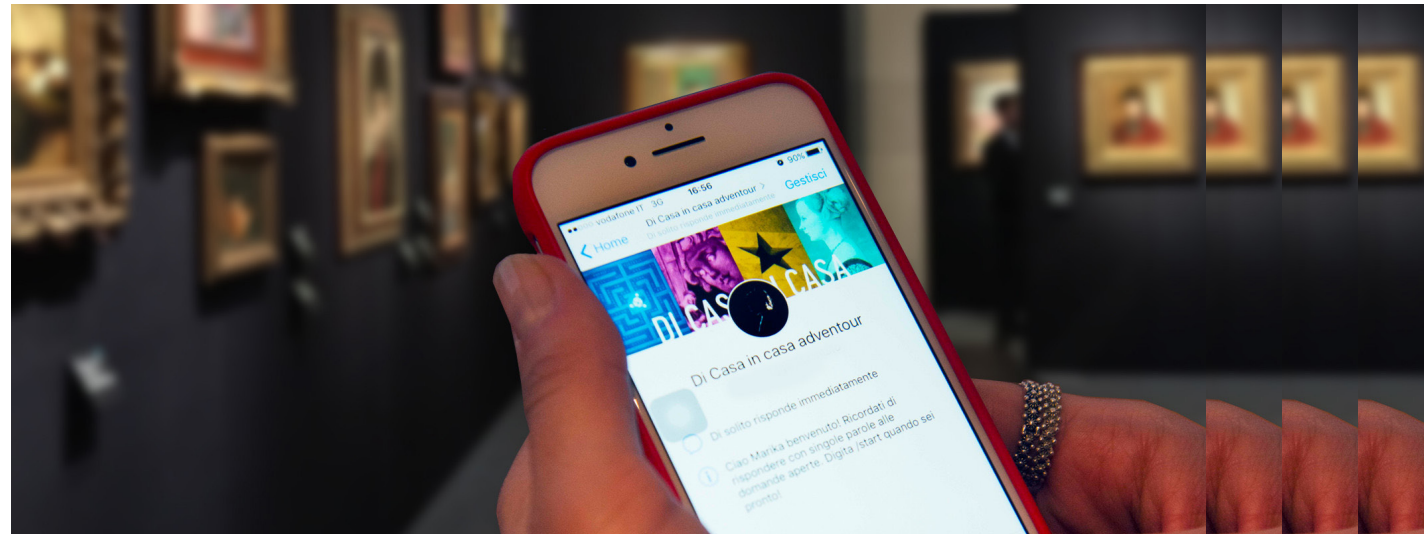
### La Pinacoteca di San Paolo del Brasile

è un museo d'arte di rilevanza inaugurato il 14 novembre 1905, situato a San Paolo. Progettato da Ramos de Azevedo nel 1897, l'edificio originariamente ospitava la Scuola Superiore di Arti Applicate di San Paolo.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	A Voz Da Arte
FUNZIONE DELL'IA	Raccolta dati dei visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale e collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali e cuffie audio
INTERAZIONE	Gli utenti tramite delle cuffie e un device ascoltano un autoguida e pongono quesiti all'IA, nella loro lingua originale.
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Pinacoteca San Paolo del Brasile

# CHATBOT GAME



## ENTE/AUTORE

### Invisible Studio

è uno studio di comunicazione noto per la sua innovazione nel campo dell'**engagement** culturale. L'approccio di Invisible Studio, combina la **tecnologia** dei **chatbot** con l'**educazione museale**, contribuendo a rendere l'esplorazione delle case museo un'esperienza interattiva e divertente.

Il loro approccio è profondamente radicato nella tradizione umanistica europea, che riporta il **modello rinascimentale di unione olistica** tra arte e scienza, ponendo l'essere umano al centro. Allo stesso tempo viene rivolto lo sguardo al futuro, con l'obiettivo di fondere la comunicazione digitale con le nuove tecnologie e le nuove tendenze del design per comunicare arte e cultura.

## PROGETTO

### ChatbotGame

è un progetto digitale di InvisibleStudio che viene utilizzato per il Case Museo di Milano. Usa Facebook Messenger e Telegram. Permette ai visitatori di esplorare le **case museo in modo innovativo e interattivo, guidati da un personaggio virtuale** tramite chatbot. Il percorso guidato offre un'esperienza gamificata con indizi, curiosità e piccoli misteri.

## ENTE OSPITANTE

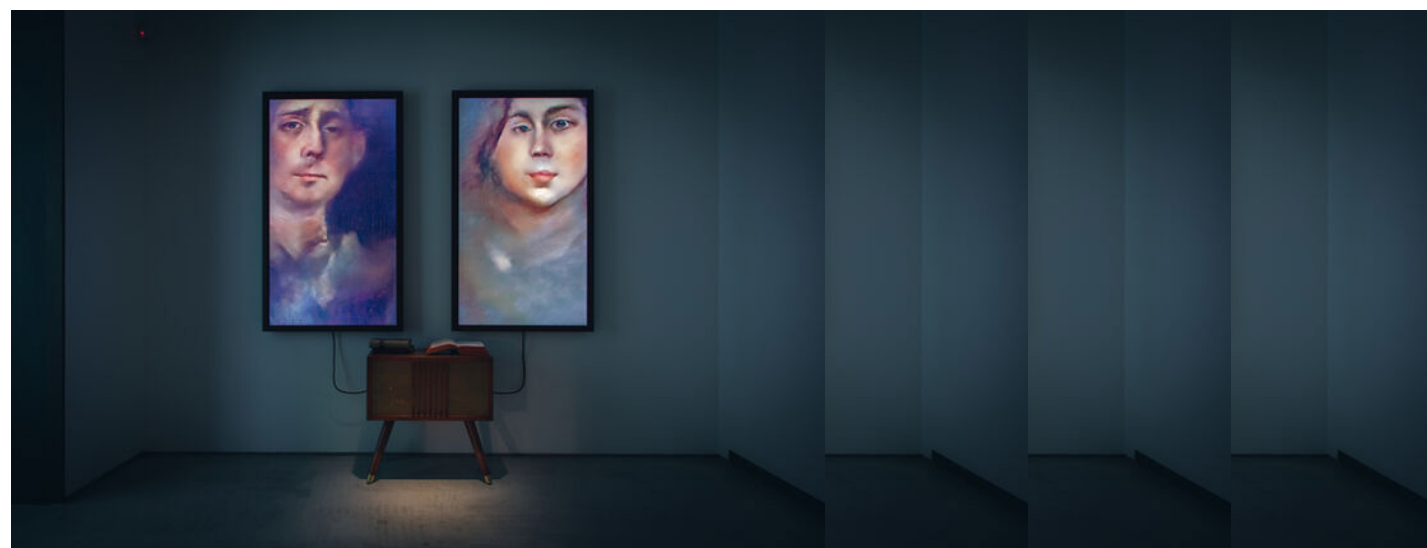
### Case Museo di Milano

Le collezioni d'arte e le memorie della città sono custodite nelle poco note Case Museo di Milano. Originariamente case private, ora musei grazie alla lungimiranza dei proprietari che raccontano storie di persone, dinastie e territori. Per promuovere e valorizzare queste strutture storiche, nel 2008 viene fondato il Circuito delle Case Museo di Milano. Il circuito include *Poldi Pezzoli, Bagatti Valsecchi, Boschi Di Stefano e Villa Necchi Campiglio*, appartenenti a grandi famiglie lombarde.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Chatbot Game
FUNZIONE DELL'IA	Raccolta dati dei visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale e collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	L'IA ha anima un personaggio con cui si può interagire via chatbot
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Case Museo di Milano

# MEMORIES OF PASSERBY



## ENTE/AUTORE

### Mario Klingemann

è un artista tedesco che ha anticipato gli sviluppi nelle **reti neurali**, nell'**apprendimento automatico** e nell'arte basata sull'intelligenza artificiale. Ha giocato un ruolo significativo nel dibattito sulla relazione tra arte e intelligenza artificiale, realizzando opere innovative attraverso l'utilizzo di **algoritmi** e intelligenza artificiale.

## PROGETTO

### Memories of Passerby I, 2018

Si tratta di una delle prime opere di intelligenza artificiale che è stata venduta in un'asta di arte.

Realizzata nel 2018, l'opera utilizza migliaia di ritratti artistici dal **XVII al XIX secolo**, addestrati attraverso complessi sistemi di reti neurali. Completamente autonoma, l'opera sfrutta questi dati per generare in modo continuo **volti umani unici** e mai ripetitivi.

## ENTE OSPITANTE

### Online / onsite

L'opera "Memories of Passerby I" di Mario Klingemann non è strettamente legata a una posizione fisica specifica, in quanto è un'opera d'arte digitale e interattiva.

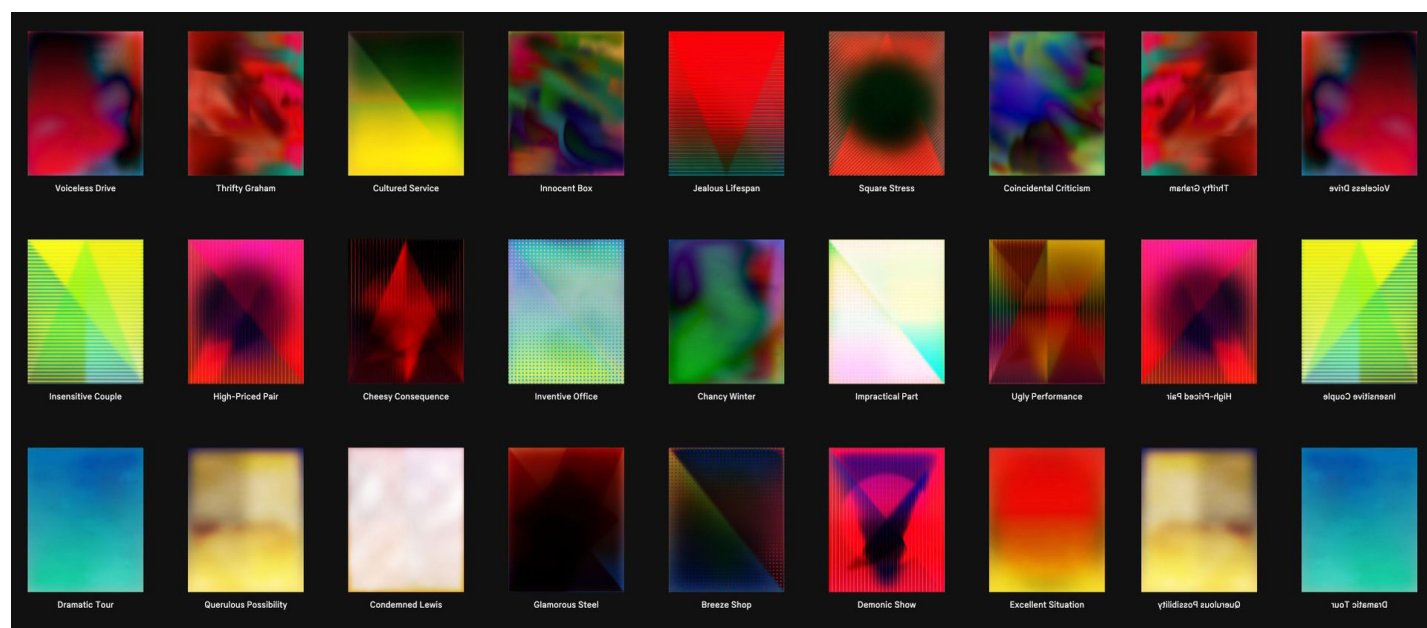
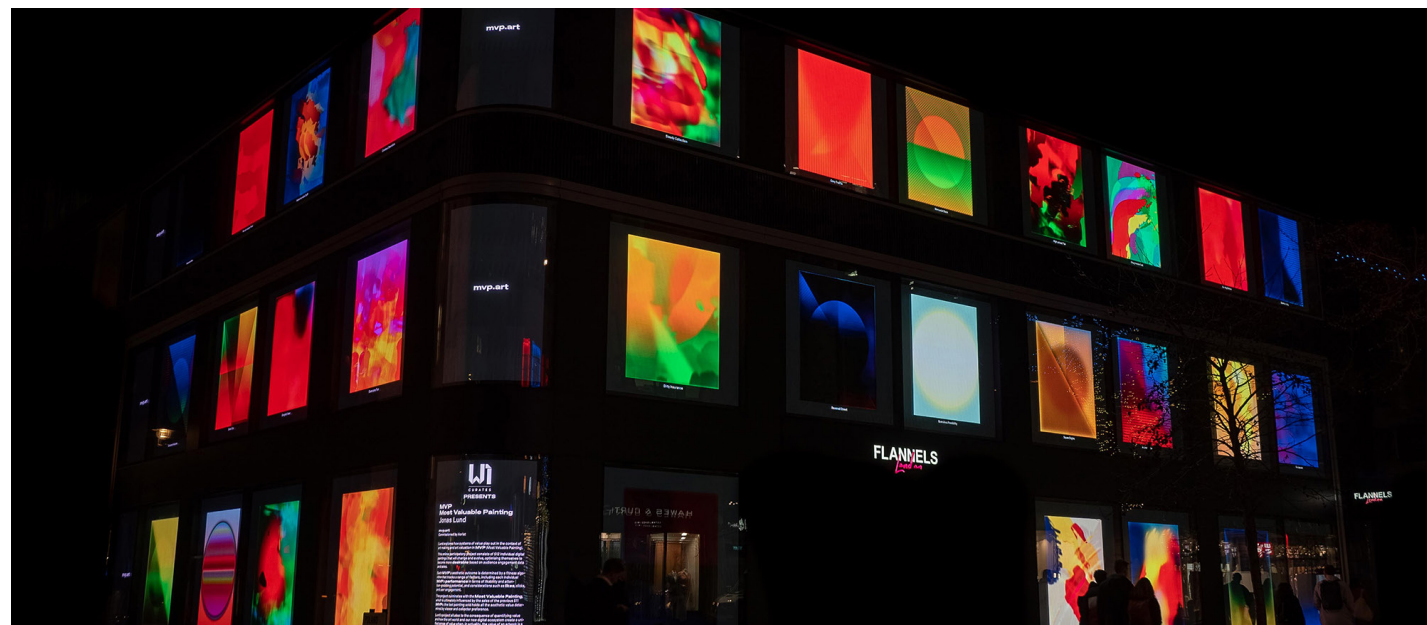
Essa può essere esposta in contesti virtuali, gallerie online, o presentata in mostre e aste internazionali. La sua natura digitale consente una fruizione flessibile, senza vincoli legati a una sede fisica permanente.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Memories Of Passerby
FUNZIONE DELL'IA	Raccolta dati dei visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale e collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	I dipinti digitali si evolvono in base al flusso del pubblico in un museo
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite e online - viene esposto in contesti virtuali, gallerie, mostre e aste internazionali



# MVP



## ENTE/AUTORE

### Jonas Lund

È un artista concettuale svedese che crea dipinti, sculture, fotografie, siti web e performance che trattano **criticamente i sistemi di rete** contemporanei e le strutture di potere. La sua pratica artistica prevede spesso il **coinvolgimento** dello spettatore. Questa interazione si traduce in creazioni artistiche simili a **giochi interattivi**, in cui le attività sono condotte mediante **algoritmi** o una serie di **regole**. Attraverso le sue opere, Lund pone in discussione i meccanismi dell'ambiente artistico, mettendo in dubbio il processo produttivo, il potere autoritario e le pratiche di mercato nell'ambito dell'arte.

## PROGETTO

### MVP (Most Valuable Painting)

È un'opera partecipativa esposta alla Biennale di Venezia. L'opera fa parte della mostra **"CodeX"** è composta da **512** dipinti digitali, il cui valore varia in base alle reazioni del pubblico, diventando così più apprezzabili e vendibili.

I singoli dipinti digitali si evolvono e si trasformano in base al **feedback** del pubblico fino a quando non vengono più acquistati. Una volta che un MVP viene venduto e trasformato in **NFT**, le caratteristiche visive di quell'opera influenzeranno l'estetica delle opere rimanenti, e adatteranno lentamente le loro caratteristiche e le composizioni per imitare i dipinti più **"desiderabili"**.

Il risultato estetico di ogni MVP è determinato da un algoritmo che considera vari fattori, tra cui il gradimento e la capacità di attirare l'attenzione, così come considerazioni come il numero di "Mi piace", clic e coinvolgimento da parte degli utenti.

## ENTE OSPITANTE

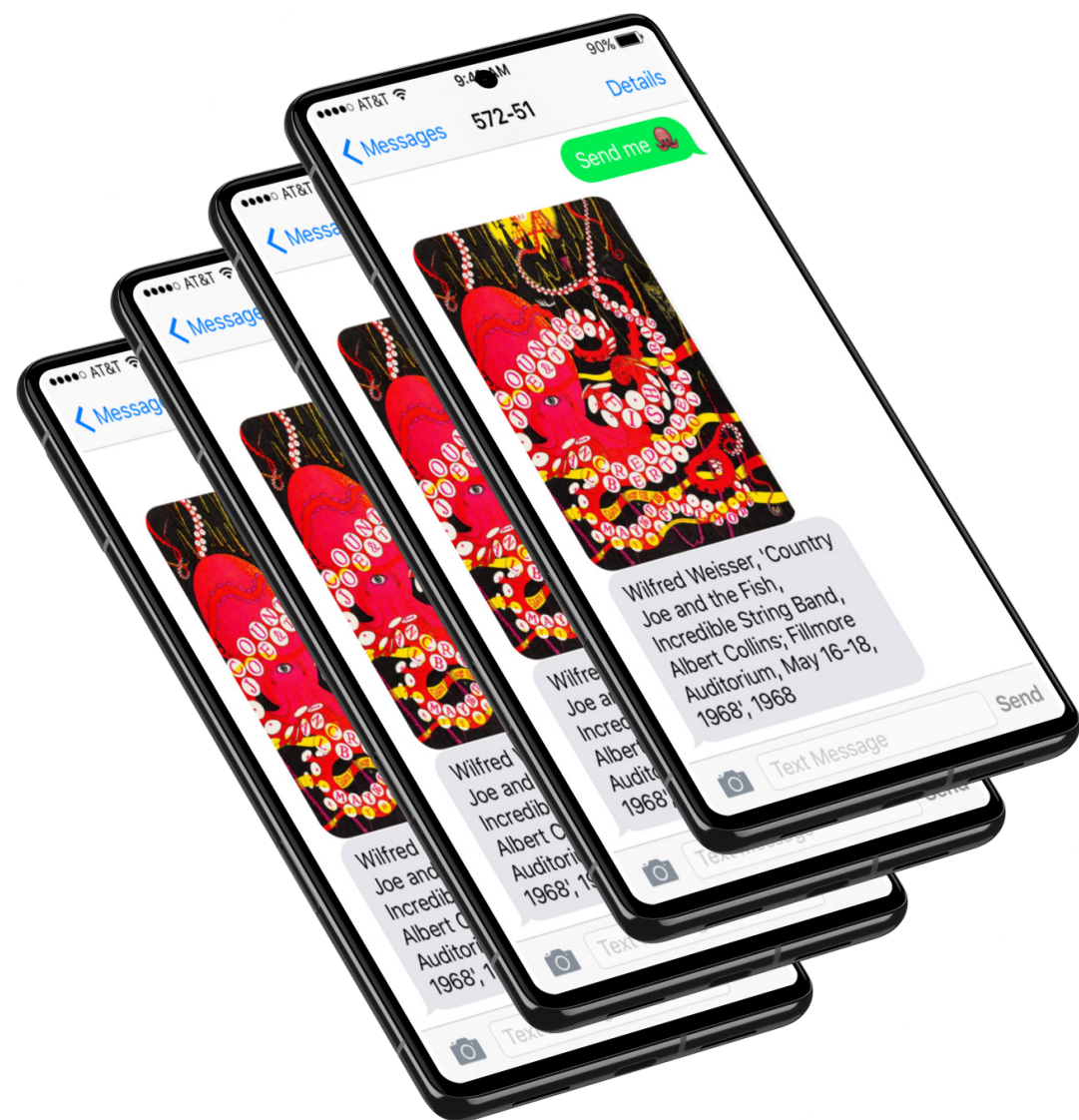
### La Biennale di Venezia

È una prestigiosa istituzione culturale italiana, fondata nel 1895. Questo evento artistico internazionale si distingue per promuovere le **nuove tendenze** artistiche attraverso esposizioni e manifestazioni nelle arti figurative, musica, teatro, architettura e danza. La Biennale rappresenta un **punto di riferimento** per artisti di tutto il mondo e contribuisce significativamente alla promozione dell'arte contemporanea e all'intersezione delle diverse forme artistiche.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	MVP, Most Valuable Painting
FUNZIONE DELL'IA	Raccolta dati dei visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	I dipinti digitali si evolvono in base al feedback del pubblico
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Biennale di Venezia

# SEND ME SFMOMA



## ENTE/AUTORE

### Jay Mollica

Il progetto è stato realizzato dal team di comunicazione digitale del museo SFMOMA guidato dal Creative Technologist Jay Mollica, un **tecnologo**, con oltre un decennio di esperienza nel campo della cultura e **dell'interazione digitale**. La sua carriera si caratterizza per una profonda connessione con il mondo dell'arte e della cultura, evidenziata dalla sua leadership nel rendere **digitale** il settore artistico.

## PROGETTO

### Send Me SFMOMA

È un servizio SMS fornito dal San Francisco Museum of Modern Art (SFMOMA) che offre al pubblico un modo creativo e personale di esplorare la vasta collezione del museo. Lanciato nel 2017, il progetto consente agli utenti di **inviare un messaggio** SMS con una richiesta specifica, come *"Inviarmi qualcosa di blu"* o *"Inviarmi qualcosa surreale"*. In risposta, il sistema invia un'immagine di un'opera d'arte correlata dalla collezione del SFMOMA. Ogni messaggio di testo attiva una query all'API di raccolta SFMOMA, che quindi risponde con una **grafica corrispondente** alla richiesta. Questa iniziativa ha reso l'arte accessibile a un pubblico più ampio, utilizzando la tecnologia degli SMS per fornire **esperienze artistiche personalizzate**. Il progetto è stato così popolare che altri musei in tutto il mondo hanno adottato programmi simili, dimostrando il successo e l'impatto positivo di "Send Me SFMOMA" nell'avvicinare le persone all'arte.

## ENTE OSPITANTE

### Il San Francisco Museum of Modern Art (SFMOMA)

È uno dei maggiori musei di arte moderna e contemporanea negli Stati Uniti. Fondato nel 1935, il museo è un'**icona artistica** e **architettonica** a San Francisco. Con oltre 170.000 piedi quadrati di spazio espositivo, il SFMOMA ospita una vasta collezione di opere d'arte contemporanea, rendendolo un punto di **riferimento culturale** e una destinazione imperdibile per gli appassionati d'arte.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Send Me SFMOMA
FUNZIONE DELL'IA	Raccolta dati dei visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Gli utenti comunicano attraverso un chatbot per avere informazioni sulla collezione del museo
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite e online - SFMOMA e chatbot

# SHARE ART



## ENTE/AUTORE

### ENEA

Il progetto è stato realizzato in collaborazione con ENEA (Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'Energia e lo sviluppo economico), si tratta di un **ente pubblico** italiano di ricerca che opera nei settori **dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie** a supporto delle politiche di competitività e di sviluppo sostenibile. Si impegna nelle attività volte alla **conoscenza**, alla **conservazione**, alla **valorizzazione** e alla **fruizione** del patrimonio artistico e culturale del Paese, utilizzando competenze avanzate, tecnologie innovative, strutture di prova complesse, elevata capacità di elaborazione ed interpretazione dei risultati.

## PROGETTO

### ShareArt

è un sistema di monitoraggio sviluppato dall'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico (ENEA). Questo sistema è stato installato presso l'Istituzione Bologna Musei per **monitorare l'apprezzamento** delle opere d'arte da parte degli ospiti utilizzando l'intelligenza artificiale [IA] e le applicazioni dei **big data**. L'innovativo sistema ShareArt si basa su una serie di componenti:

- \* **Rilevamento tramite fotocamera:** ShareArt utilizza fotocamere posizionate vicino alle opere d'arte per rilevare le immagini dei visitatori.
- \* **Dati Immagazzinati:** durante l'osservazione delle opere, il sistema memorizza dati dettagliati sulle espressioni, i comportamenti e l'ambiente circostante.
- \* **Elaborazione dei dati:** i dati raccolti da ShareArt includono il genere, la classe di età, lo stato d'animo dei visitatori, il percorso dei visitatori, il numero di osservatori, il tempo e la distanza di osservazione e il genere.

## ENTE OSPITANTE

### I musei di Bologna

offrono un viaggio attraverso la storia, l'arte e la cultura della città. Tra di essi, il Museo Civico Medievale è ospitato nel rinascimentale Palazzo Ghisilardi-Fava, presenta una ricca collezione di **reperti medievali**. Le Collezioni Comunali d'Arte, fondate nel 1936, testimoniano l'impegno nella valorizzazione delle raccolte civiche.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	ShareART
FUNZIONE DELL'IA	Raccolta dati dei visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Monitoraggio delle espressioni e dei comportamenti dei visitatori davanti alle opere.
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Bologna Musei

# WIND OF ISTANBUL



## ENTE/AUTORE

### Refik Anadol

È un artista multimediale, regista e pioniere di fama internazionale nel campo dell'intelligenza artificiale. Il lavoro di Anadol affronta le **sfide** e le possibilità imposte all'umanità dall'informatica e racconta cosa significa essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale. Esplora come la percezione e l'esperienza del tempo e dello spazio stiano subendo un **cambiamento** radicale influenzate dalle macchine che dominano la nostra quotidianità. Anadol è incuriosito dai modi in cui l'era digitale e l'intelligenza artificiale consentono una nuova tecnica estetica per creare **ambienti immersivi** arricchiti che offrono una percezione dinamica dello spazio.

## PROGETTO

### Wind of Istanbul - MoMa

È un progetto di **Data Paintings** che fa parte di una serie più ampia intitolata "**Wind Of Data Sculpture**".

L'installazione, realizzata nel 2018, raccoglie i dati di innumerevoli **sensori di vento** e li trasforma tramite un algoritmo in una composizione cromatica. L'opera rende visibile l'invisibile: la **leggerezza** e la **potenza** del vento diventano manifesti, questo viene reso possibile dalle potenzialità dell'intelligenza artificiale grazie ai dati raccolti dai sensori è in grado di analizzare e riprodurre una **rappresentazione della natura**. Questi dipinti offrono una prospettiva visiva dinamica e in continua evoluzione, catturando l'essenza e il movimento del vento nella città di Istanbul.

## ENTE OSPITANTE

### Il Museum of Modern Art (MoMA)

di New York è uno dei musei d'arte moderna più prestigiosi al mondo. Fondato nel 1929, si trova a Midtown Manhattan e ospita una vasta collezione di opere d'arte moderna e contemporanea, tra cui capolavori di artisti come Van Gogh, Picasso, e Warhol. Con una programmazione dinamica di mostre temporanee, il MoMA continua a essere un **punto di riferimento** per gli appassionati d'arte e un **icona culturale** nella scena artistica internazionale.

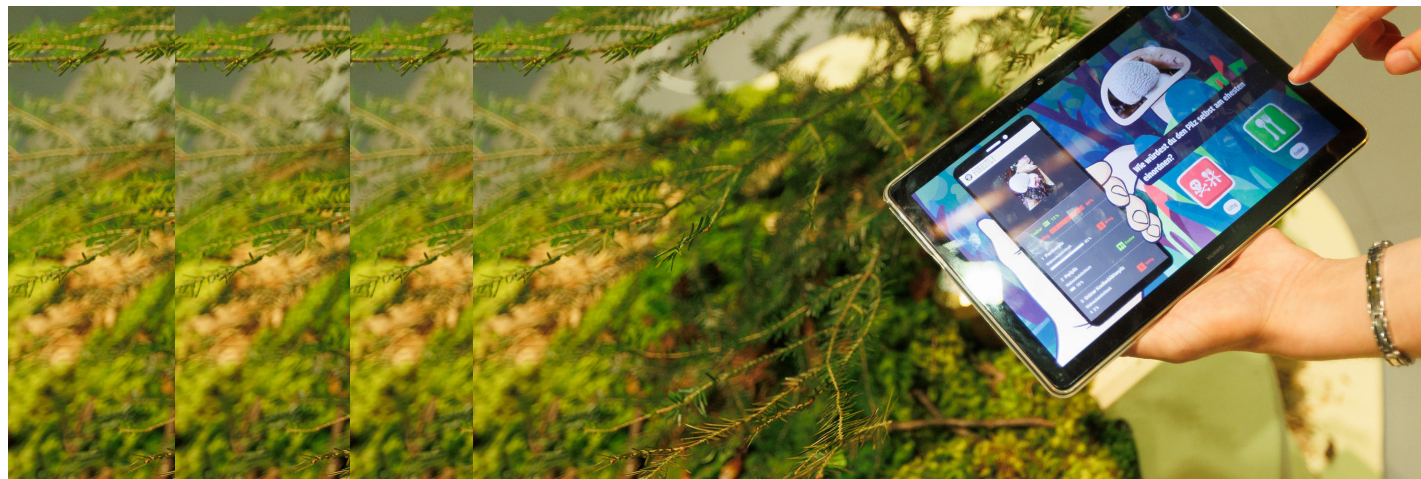
## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Wind Of Istanbul
FUNZIONE DELL'IA	Raccolta dati dei visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali - schermi LED
INTERAZIONE	Un algoritmo simula il vento attraverso i dati raccolti da numerosi sensori
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - MoMa, New York

## 2.3 INTERAZIONE CON I VISITATORI



# AI FOREST



## ENTE/AUTORE

### Ednight Games

è uno studio indipendente di sviluppo di **videogiochi** con sede in Canada. Fondata da ex artisti degli effetti visivi, l'azienda è nota per il suo titolo di successo "The Forest". Specializzandosi nello sviluppo di giochi core, Endnight Games si distingue per **creare esperienze** coinvolgenti e reali per i giocatori attraverso i loro progetti.

## PROGETTO

### AI Forest, The Schwammerl Hunting Game,

è un progetto che offre un'esperienza di caccia di funghi digitale-analogica. Nel gioco, chiamato "Il Gioco di Caccia di Schwammerl," i partecipanti si immergono in una **foresta virtuale** alla ricerca di tre **oggetti fungini** nascosti tra le piante. L'elemento distintivo è la **scansione** degli **oggetti** fungini utilizzando uno dei tablet forniti.

Il progetto combina elementi **digitali** e **fisici**, invitando i partecipanti a esplorare il paesaggio virtuale e ad interagire con gli oggetti reali tramite la tecnologia dei tablet. Questa iniziativa illustra la convergenza tra il mondo digitale e quello reale, offrendo un'esperienza ibrida unica nel suo genere.

## ENTE OSPITANTE

### AI Forest

Il gioco ha luogo nell'AI Forest, parte dell'Ars Electronica Center situato a Linz, Austria. Questo centro, dedicato all'arte e alla tecnologia, integra l'intelligenza artificiale (IA) in varie **mostre interattive**, inclusi progetti che coinvolgono attivamente il pubblico nella creazione artistica collaborativa basata sull'IA.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	AI Forest – Il gioco di caccia di Schwammerl
FUNZIONE DELL'IA	Interazione con i visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Gli Utenti attraverso i device svolgono un gioco all'interno del centro.
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Ars Electronica Center

# DALÌ LIVES



## ENTE/AUTORE

### La Fondazione Gala-Salvador Dalí

è un'organizzazione culturale privata con lo scopo statutario di **promuovere, favorire, spiegare, dare prestigio, proteggere e difendere** l'opera artistica, culturale e intellettuale del celebre pittore sia in Spagna che all'estero. È la fondazione ufficiale istituita da Dalí e gestisce il Teatro-Museo Dalí a Figueres, il Castello di Gala-Dalí a Púbol e la Casa di Salvador Dalí a Portlligat.

## PROGETTO

### Dalí Lives, Art Meets Artificial Intelligence

rappresenta un progetto innovativo della Fondazione Gala-Salvador Dalí. Attraverso l'utilizzo di avanzate tecnologie di intelligenza artificiale, si propone di **riportare in vita Salvador Dalí** in modo **contemporaneo e giocoso**, offrendo un'esperienza unica che fonde l'arte con l'intelligenza artificiale.

L'IA, attraverso il machine learning e i materiali d'archivio, è programmata per elaborare dati, discorsi e comportamenti noti dell'artista attraverso **algoritmi e tecniche** avanzate. Questi dati alimentano una rappresentazione digitale di Dalí, consentendo ai visitatori di **"incontrare" virtualmente** l'artista.

## ENTE OSPITANTE

### Il Dalí Theatre Museum a Figueres,

In Spagna, concepito direttamente da Salvador Dalí, rappresenta il più grande oggetto surrealista del mondo. Situato sulle rovine del vecchio teatro municipale, distrutto nel 1939, questo museo è un'opera d'arte unica in sé. Dalí lo ha descritto come un **"museo assolutamente teatrale"** e, allo stesso tempo, un **labirinto**, offrendo ai visitatori un'esperienza straordinaria, dove l'arte si fonde con l'architettura in modo surreale e stimolante.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Dalí Lives - Art Meets Artificial Intelligence
FUNZIONE DELL'IA	Interazione con i visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale e collettiva
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Gli utenti possono interfacciarsi con un avatar di Salvador Dalí che viene impersonificato dall'IA
LUOGO ONSITE O ONLINE	Online e Onsite - Dalí Theatre Museum, Figueres e sulla piattaforma Matterport

# ENAKD



## ENTE/AUTORE

### Neuroelectrics

è un'azienda innovativa nel campo della salute cerebrale digitale. Utilizzando un **approccio computazionale**, l'azienda si impegna nella comprensione e nel trattamento del **cervello**. La loro missione è fornire tecnologie personalizzate per il monitoraggio e la **stimolazione elettrica** del cervello, con l'obiettivo di migliorare la salute cerebrale complessiva.

## PROGETTO

### ENAKD (Emotionally, Electronically Naked),

si distingue come un'**innovativa esplorazione** dei confini delle nostre emozioni. Attraverso l'uso di un dispositivo **EEG** avanzato, Enobio, ENAKD decodifica intricati schemi elettrici del cervello, traducendoli in **stati emotivi** tangibili come valenza ed eccitazione.

L'aspetto rivoluzionario di ENAKD si manifesta nell'abilità di **connettere emotivamente** il pubblico con gli artisti in tempo reale. Sfruttando un modello linguistico ampio come ChatGPT, questo progetto converte le emozioni rilevate in stimolanti immagini e haiku, offrendo una forma di comunicazione emotiva profondamente innovativa.

## ENTE OSPITANTE

### Il Sónar di Barcellona

è un rinomato festival internazionale che celebra la **musica elettronica** e le **arti multimediali**. Fondato nel 1994, il festival si svolge annualmente a metà giugno, offrendo una piattaforma unica per esplorare la connessione tra creatività, tecnologia e musica elettronica avanzata.

Nell'ultima edizione (2023) ha trasformato la sua parte diurna in un laboratorio multidisciplinare noto come Sónar +D.

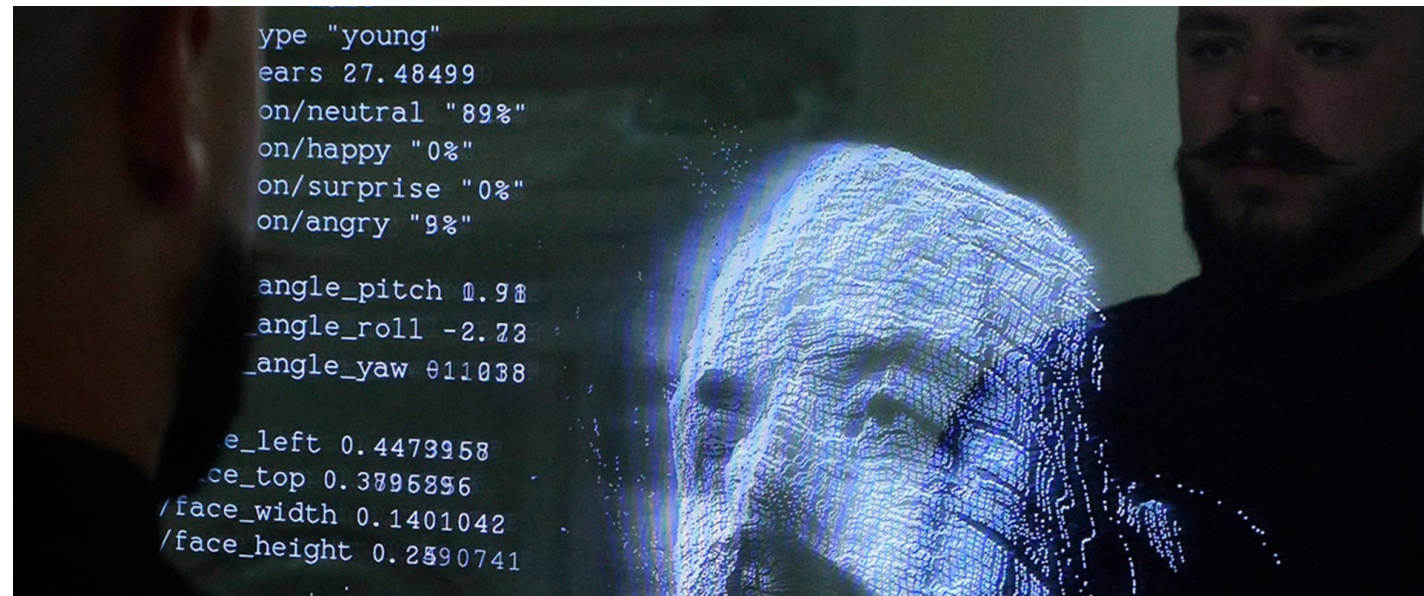
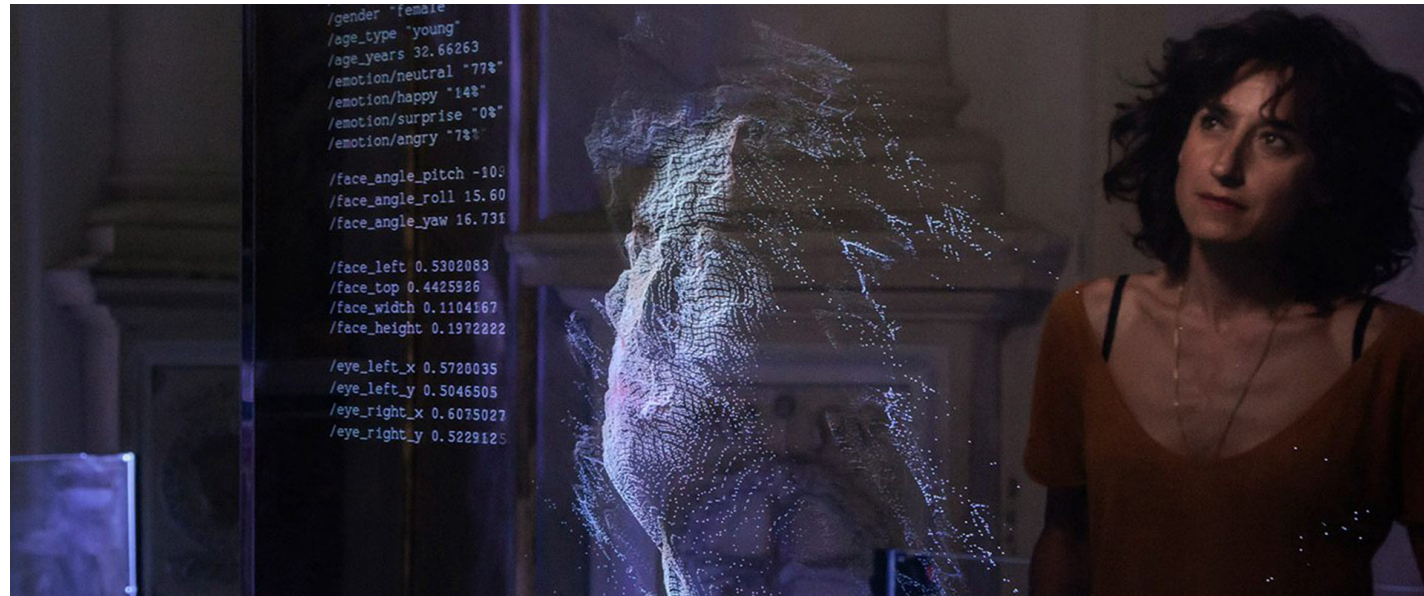
Il tema dominante è stato l'Intelligenza Artificiale, portando innovazione, arte e tecnologia in un unico palcoscenico.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	ENAKD
FUNZIONE DELL'IA	Interazione con i visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	L'IA trasforma le emozioni dei partecipanti in poesie attraverso un casco con un dispositivo EEG
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Sonar festival, stage +D, Fira Montjuic, Barcellona



# NEURAL MIRROR



## ENTE/AUTORE

### Ultravioletto

è uno studio creativo specializzato nell'applicare il design alle tecnologie emergenti di **interazione**, con l'obiettivo di introdurre in modo innovativo nuove tecnologie nel campo della **comunicazione**. L'agenzia si dedica all'ideazione, progettazione e realizzazione di soluzioni innovative per mostre, fiere, musei, brand experience ed eventi.

## PROGETTO

### Neural Mirror

è un'opera a cavallo tra intelligenza artificiale, arte e design. Si pone nel campo dell'**interaction design** ovvero prevede l'**interazione tra esseri umani e sistemi meccanici e informatici**.

L'opera utilizza un algoritmo di **riconoscimento facciale** per trasformare i visitatori in **proiezioni digitali** (trasformandoli in una nuvola di punti color arcobaleno), creando uno "**specchio neurale**" che riflette l'**intimità dell'identità umana**. Ispirati dai neuroni specchio, che guidano l'apprendimento dell'empatia, Ultravioletto ha voluto esplorare come l'intelligenza artificiale potesse contribuire a creare empatia.

L'intera esperienza è concepita come un **flusso di dati** che scorre tra gli spettatori e il loro riflesso analogico, un breve alter ego digitale benevolo che ritorna allo spettatore come un fiume di flusso di dati stampati. Inoltre, Neural Mirror la memoria dell'intelligenza artificiale viene trascritta su carta da delle macchine. Plotter alti 4 metri e mezzo che accumulano dati relativi al genere sessuale, all'età, alle emozioni, come fossero **amanuensi** moderni.

## ENTE OSPITANTE

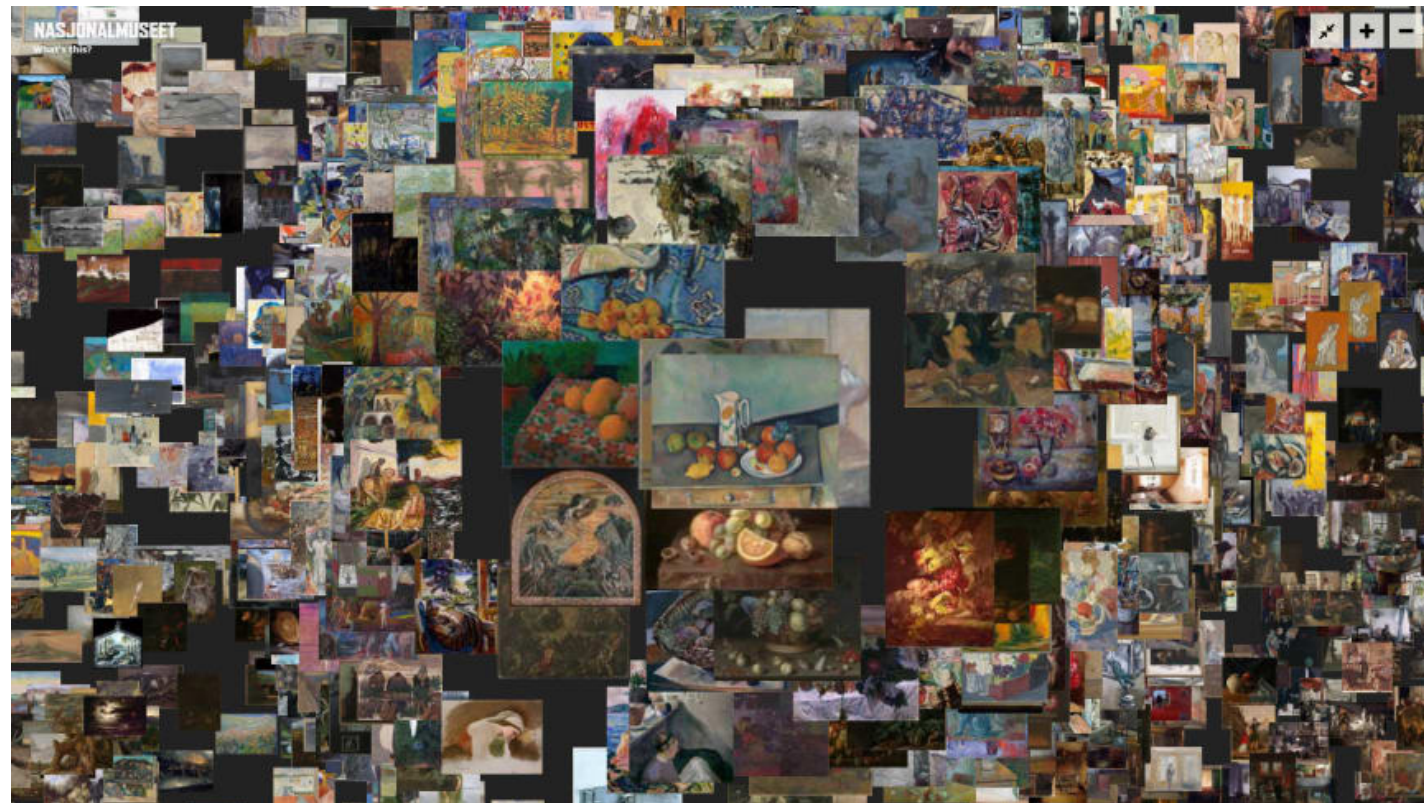
### Il Festival dei Due Mondi,

anche conosciuto come Spoleto Festival, è un evento internazionale dedicato alla musica, all'arte, alla cultura e all'intrattenimento, che si tiene nella città di Spoleto. Il festival offre una **varietà di espressioni artistiche**, tra cui musica, danza, teatro, arti visive e opera. Si tratta di una tradizione consolidata, rappresentando il connubio tra tradizione e contemporaneità.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Neural Mirror
FUNZIONE DELL'IA	Interazione con i visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	I visitatori riflessi come proiezioni digitali nell'opera. I dati vengono trascritti su rotoli di carta.
LUOGO ONSITE O ONLINE	Onsite - Ex Chiesa della Manna D'Oro, Spoleto

# THINK LIKE AN ALGORITHM



## ENTE/AUTORE

### Il Nasjonalmuseet

conosciuto come The National Museum, è la principale istituzione culturale della Norvegia, detentrica della più grande collezione nazionale in ambito artistico, architettonico e di design. Al fine di migliorare la gestione e l'interpretazione dei dati relativi alla collezione d'arte online, ha avviato il progetto "Think Like an Algorithm". Quest'iniziativa fa uso di tecnologie all'avanguardia come il **machine learning** e le **reti neurali**.

Il progetto ha ricevuto il sostegno finanziario dall'Arts Council Norway ed è stato realizzato grazie alla collaborazione tra la Sezione per la gestione delle collezioni digitali del Museo Nazionale, Audun Mathias Øygard e Bengler.

## PROGETTO

### Think Like an Algorithm

è un progetto del Nasjonalmuseet Museum che sfrutta il machine learning e le reti neurali per **classificare** e **arricchire** i **metadati** delle opere d'arte della collezione. Questa innovazione migliora la ricerca e la comprensione delle opere d'arte, agevolando gli approfondimenti degli studiosi e **arricchendo l'esperienza** degli appassionati d'arte all'interno di una sezione dedicata del sito del museo.

## ENTE OSPITANTE

### Il Nasjonalmuseet

conosciuto come The National Museum, è la principale istituzione culturale della Norvegia, che detiene la più grande collezione del paese in ambito artistico, architettonico e di design. Recentemente, ha implementato tecnologie avanzate come il machine learning e le reti neurali per arricchire i metadati associati ai dipinti della collezione, offrendo vantaggi significativi per studiosi e appassionati d'arte.

## TABELLA

TITOLO PROGETTO	Think Like An Algorithm
FUNZIONE DELL'IA	Interazione con i visitatori
MODALITÀ DI FRUIZIONE	Individuale
TIPO DI SUPPORTO	Supporti digitali
INTERAZIONE	Gli utenti della piattaforma online possono accedere alla categorizzazione di tutte le opere del museo.
LUOGO ONSITE O ONLINE	Online - <a href="https://www.nasjonalmuseet.no/">https://www.nasjonalmuseet.no/</a>

# SALLY MUSIC-AI

---

CAPITOLO 03

**3.1** INTRODUZIONE

**3.2** IL LEGAME TRA SUONO,  
COLORE E EMOZIONE

**3.3** L'APPRENDIMENTO DI  
SALLY

**3.4** LA TECNOLOGIA  
MACHINE LEARNING

**3.5** LE APPLICAZIONI DI  
SALLY

“UN PROGETTO CHE PREVEDE UN *CONNUBIO* TRA TECNOLOGIA, ARTI FIGURATIVE E MUSICA IN CUI QUESTA “ISPIRA” L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE CHE “ASCOLTA” E SFRUTTA QUESTA INFORMAZIONE PER REALIZZARE ILLUSTRAZIONI DI ARTE ASTRATTA”

### 3.1 INTRODUZIONE

Il **connubio** tra intelligenza artificiale, arti figurative e musica trova una applicazione nel progetto Sally conosciuto anche come **MusicAI**. Sally nasce dalla collaborazione tra la **Fondazione LINKS**, il **Politecnico di Torino**, **Skills Management Group** e il **Delian Quartett**, e si definisce un ponte tra il mondo tecnologico e l’espressione artistica.

Sally è un’intelligenza artificiale **ancora in fase di sviluppo**, in grado di generare delle **immagini originali** a partire da **brani musicali**, sulla base di una **codifica emozionale** che è il link che collega e che guida la “**traduzione**” dei contenuti musicali e visivi.

Questo progetto esplora come la **tecnologia** può interagire con la **creazione artistica**, cercando nuovi modi per **allargare** le possibilità di espressione degli artisti e **arricchire** la modalità di fruizione da parte di utenti/visitatori.

Il presente capitolo si propone di **esplorare** le caratteristiche di Sally, da dove è nata l’idea, come è stata creata, come ragiona, come è stata inserita all’interno di diversi contesti e in conclusione presenta un’analisi dell’attuale **esperienza di fruizione**, dalle quali siamo partite per ideare futuri scenari di fruizione, con riferimento ai **contesti museali**.



## 3.2

### IL LEGAME TRA SUONO, COLORE E EMOZIONI



[1]: my-personaltrainer.it, 2019

[2]: guidapsicologi.it, 2019

[3]: salsadarte.com, 2020

Concettualmente, quel che il sistema Sally si prefigge è realizzare una **sinestesia artificiale**; in termini neurologici, la sinestesia è un **fenomeno sensoriale - percettivo** in cui determinati stimoli evocano sensazioni di natura diversa da quella normalmente sperimentata: è possibile, ad esempio, “vedere” un suono o “sentire” un colore [1].

Una suggestiva esplorazione del fenomeno sinestetico e in particolare della relazione tra musica e arte, tra suono e colore, deriva dal lavoro del pittore moscovita **Wassily Kandinsky**, uno dei principali esponenti della pittura astratta. Fu proprio durante un concerto di **pianoforte** a cui assistette, che il pittore trovò l'ispirazione per il suo primo quadro astratto. Nel tentativo di dare forma alle note udite, il pittore diede vita a un nuovo movimento artistico: **l'astrattismo**. Per questo motivo fu definito come **l'uomo che ascoltava i colori**. In tutte le sue opere è infatti evidente l'unione tra le due forme d'arte, tra colori e sinfonie ed è per questo che oltre ad essere l'inventore dell'astrattismo è anche l'autore di una teoria che fonde arte e musica.

A supporto delle teorie affermate da Kandinsky oggi possiamo beneficiare di numerosi studi di psicologia che correlano le percezioni umane ai colori. **La psicologia dei colori [2] afferma che ogni colore ha il potenziale di stimolare specifiche emozioni, scatenare reazioni emotive, influenzare le decisioni e persino giocare un ruolo nel design e nel marketing**. Questa teoria permette quindi di compiere scelte strategiche in numerosi campi. Per quanto riguarda la progettazione di Sally questa ha svolto un ruolo fondamentale in quanto ha suggerito la **correlazione** di ogni **colore** con il rispettivo **effetto** che ha sulla **psiche**, in accordo con un suono specifico. *“Il rosso è vitale e suona come una tuba, l'arancione è energetico e risuona come una campana, mentre il giallo suona come una tromba, brillante e vibrante. Il verde è ricco, appagato e ricorda il suono del violino. Il blu varia dal flauto al violoncello, a seconda delle tonalità, ed è tranquillo e profondo. Al contrario, il viola è instabile e ha la voce di una zampogna”*.

Allo stesso tempo, *“le forme hanno anche un loro suono interiore e interagiscono con il suono del colore, amplificandolo o attenuandolo. Ad esempio, i colori vivaci vengono esaltati e assumono un suono più acuto quando inseriti in forme acute, come il giallo in un triangolo, mentre i colori scuri suonano ancora più profondi in forme profonde, come il blu all'interno di un cerchio [3]”*. Tuttavia, è possibile cercare anche l'effetto opposto del contrasto. Pertanto, i materiali artistici possono essere combinati e ricombinati all'infinito per creare sinfonie visive.

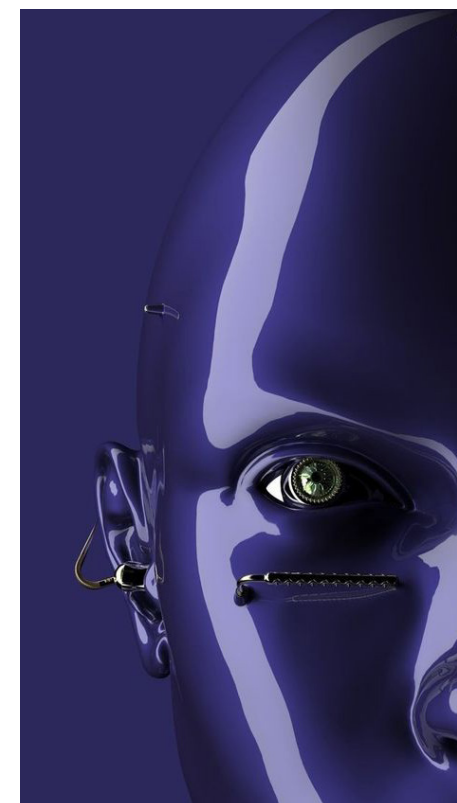
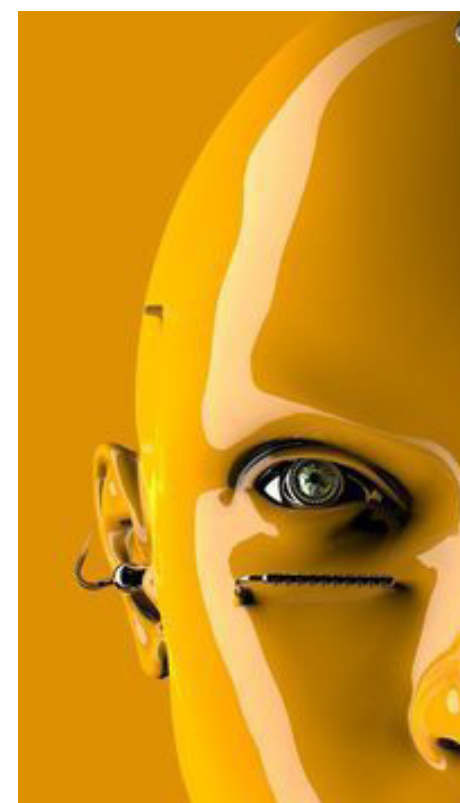
“IL COLORE È IL *TASTO*, L’OCCHIO IL *MARTELLETTO*, L’ANIMA È IL PIANOFORTE DALLE MOLTE CORDE. L’ARTISTA È UNA MANO CHE TOCCANDO QUELLO O QUEL TASTO METTE IN *VIBRAZIONE* L’ANIMA UMANA”

(WASSILY KANDINSKY, DELLO SPIRITUALE NELL’ARTE, IN TUTTI GLI SCRITTI, A CURA DI P. SERS, FELTRINELLI, 1989).

### 3.3

#### L’APPRENDIMENTO DI SALLY

Sally ha imparato il **linguaggio della musica e delle emozioni** attraverso un processo unico. I membri del Delian Quartett hanno guidato Sally **nell’associazione di colori e sentimenti** durante l’ascolto della musica, mentre esperti d’arte hanno selezionato migliaia di esempi di arte moderna. Ascoltando circa **40.000 secondi** di musica classica e studiando lo stile di circa **15.000 dipinti astratti**, Sally ha scoperto una correlazione biunivoca tra note, colori ed emozioni dati che utilizza per creare arte astratta in completa autonomia. Con un processo di associazione simile a quello che compie la mente umana, l’IA Sally associa **colori e brani** secondo questo schema:



#### C O L O R E PREDOMINANTE

BIANCO.....	SPERANZA
VIOLA.....	AFFETTO
ROSSO.....	GIOIA
BLU.....	TRISTEZZA
NERO.....	RABBIA
GIALLO.....	PAURA
VERDE.....	COMPASSIONE
ARANCIONE.....	ALLEGRIA

#### E M O Z I O N E PREDOMINANTE

### 3.4

## LA TECNOLOGIA MACHINE LEARNING

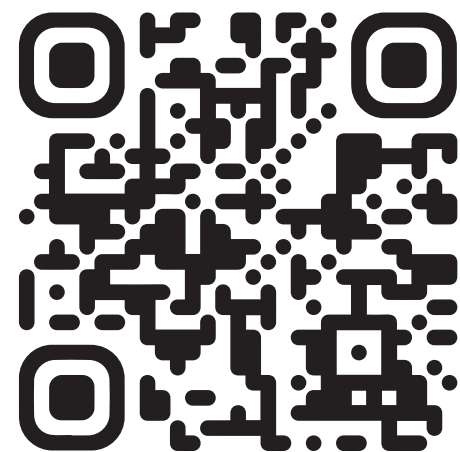
Il cuore pulsante di Sally risiede nella tecnologia di **machine learning** e in particolare in reti neurali GAN convolutive (si veda il Capitolo 1.3.4) con ricorrenza, che interagiscono tra di loro in cinque step distinti:

- \* Analisi della melodia
- \* Associazioni delle emozioni
- \* Traduzione del colore in immagine
- \* Generazione dell'immagine
- \* Perfezionamento dell'immagine

La prima rete neurale, che viene definita **generatore**, analizza il segnale audio, creando una rappresentazione numerica della composizione musicale che sta ascoltando e **associa** delle **emozioni, codificate per colore**. Un secondo blocco di reti neurali, una rete avversaria, il **discriminatore, traduce** questo **colore in immagini**. In questa fase si può affermare che generatore e discriminatore **si sfidano** a vicenda, al fine di generare un'immagine che risulta essere la combinazione di diverse immagini con risoluzione crescente.

Infine interviene una terza rete neurale che **perfeziona** le **immagini** generate, garantendo la massima qualità. Questa terza rete si occupa di **ingrandire** le immagini generate e per farlo riempie gli spazi dell'immagine con stime di colori sui pixel mancanti e distilla la **veridicità** dell'immagine rispetto a quella di partenza. Nonostante il compito della terza rete sia diverso essa utilizza la medesima tecnologia "con avversario" citata in precedenza.

Questo approccio all'avanguardia posiziona Sally all'intersezione tra arte e tecnologia, sfruttando **algoritmi sofisticati** per creare opere uniche.



<http://sally.linksfoundations.com>

### 3.5

## LE APPLICAZIONI DI SALLY

Il progetto Sally nasce da un gruppo di ricerca sull'IA per esplorare le possibilità espressive e artistiche di un sistema di IA, per interagire con artisti e fruitori. I primi risultati sono stati condivisi con pubblici diversi e puntavano a dimostrare la fattibilità e le capacità del sistema di gestire in modo appropriato e coerente gli **stimoli visivi** e **sonori**. Superata la prima fase, il progetto ora guarda a esplorare e sperimentare modi in cui l'IA e Sally in particolare può arricchire **l'esperienza dell'ascolto** con la combinazione di immagini in un viaggio unico, coinvolgente ed immersivo.

Fino a oggi, Sally è stata sperimentata in laboratorio e durante esibizioni musicali dal vivo, in eventi che hanno visto la partecipazione di un pubblico in sala:

- \* Evento benefico "Il Rotary per la SLA", Palazzo delle Feste, Bardonecchia.
- \* *Metamorphosen*, rassegna della Roero Chamber Music Events, castello di Guarene. In questa exhibition, Sally ha creato 12 quadri in 6 minuti.

Spettacolo "Musica Per I Tuoi Occhi", per il Festival dell'Innovazione, Settimo Torinese.

Durante gli spettacoli, Sally è stata introdotta e **affiancata** alle **performance musicali live**. "Ascoltando" le esecuzioni musicali, il sistema traduce le emozioni che ha codificato nella musica in immagini che contengono le stesse emozioni ma tradotte in **colore**. Le immagini sono in tempo reale e fanno da **sottofondo** all'esibizione musicale.

# RICERCA PROGETTUALE

---

CAPITOLO 04

**4.1 METODO**

**4.2 SALLY DAL VIVO**

**4.3 QUESTIONARIO PER IL  
PUBBLICO**

**4.4 STAKEHOLDER MAP**

**4.5 SCENARI IPOTIZZATI**



## 4.1 METODO

Questa fase di ricerca è stata dedicata alla **raccolta delle informazioni** su Sally. L'obiettivo di questa indagine è stato quello di avere un quadro completo dell'utilizzo dell'IA fatto dalla sua creazione sino ad ora. Sono stati quindi consultati gli eventi passati in cui è stata introdotta Sally, il sito di fondazione **LINKS [1]** e la versione **demo** su internet **[2]**. Ci è stata inoltre proposta l'opportunità di partecipare all'evento "**Musica Per I Tuoi Occhi**" del 14 Ottobre, in cui Sally è stata presentata a un pubblico ristretto di persone. Questo evento ha offerto un'importante possibilità per **interagire** con l'IA, abbiamo potuto osservarne il **funzionamento** di persona e **raccogliere opinioni** attraverso un **questionario**, che ci ha permesso di identificare punti su cui concentrarci per migliorare l'esperienza. L'ultimo step di ricerca progettuale viene riassunto nel capitolo 4.4 in cui vengono delineati tre scenari ipotetici che integrano i risultati del questionario, al fine di progettare le **condizioni ottimali** per l'applicazione di Sally.

*[1]: [linksfoundation.com](http://linksfoundation.com)*

*[2]: [sally.linksfoundations.com](http://sally.linksfoundations.com)*

## 4.2 SALLY DAL VIVO

Il 14 ottobre 2023, al Festival dell'Innovazione e della Scienza a Settimo Torinese, si è tenuto l'evento **"Musica per i Tuoi Occhi"**. Questo straordinario spettacolo ha visto la collaborazione di due talentuosi artisti, *Fabrizio Berto* al violino e *Lorenzo Salmi* al violoncello, impegnati in una performance di musica classica dal vivo. Ad arricchire la performance, c'era **Sally** che, ascoltando le esecuzioni musicali degli artisti, ha **trasformato le emozioni evocate dalla musica in immagini proiettate in tempo reale**.

Le opere generate erano accomunate dallo stile artistico, infatti prima dell'esibizione è stato dato come input all'IA lo stile barocco. Le immagini, tutte in stile barocco, sono state proiettate sullo sfondo della performance, creando **un'esperienza multisensoriale unica**.

I due artisti hanno eseguito composizioni di *Bach* e *Halvorsen*, creando una fusione straordinaria di **musica classica, arte visiva e tecnologia**. Questa combinazione ha conferito allo spettacolo un'atmosfera coinvolgente, offrendo al pubblico presente una vivida e indimenticabile esperienza. Circa **30 persone** hanno partecipato all'evento, rendendo l'atmosfera intima e coinvolgente. Lo spettacolo è stato concepito con l'obiettivo di presentare al pubblico l'intelligenza artificiale Sally, dimostrando il suo **potenziale creativo** e la **capacità di trasformare la musica** in un'opera d'arte visiva in tempo reale.

## "MUSICA PER I TUOI OCCHI"



## 4.3

### QUESTIONARIO PER IL PUBBLICO

Al termine dello spettacolo “Musica Per I Tuoi Occhi” durante il Festival dell’Innovazione, è stato somministrato al pubblico presente in sala un **questionario online** (raggiungibile via QR code proiettato sullo schermo).

L’obiettivo principale del sondaggio era quello di **valutare l’esperienza** complessiva nell’esibizione ed esplorare l’interesse e l’opinione sull’uso dell’IA nei contesti museali.

Alcune domande specifiche hanno chiesto di **valutare l’output visivo**, aspetti quali la **durata, l’interattività** e la **coerenza** tra la musica e le opere generate da Sally. Sono state proposte alla valutazione alcune modalità di interazione possibili, e infine sono state accolte le opinioni del pubblico **sull’impiego** dell’Intelligenza Artificiale negli spettacoli di **arte visiva e musica live**.

#### 4.3.1

#### RISULTATI DEL FORM

**Il questionario è stato compilato da 28 persone, di cui:**

- \* 18 donne
- \* 10 uomini

L’età media del pubblico calcolata considerando le diverse fasce d’età indicate nelle risposte date è di 38 anni.

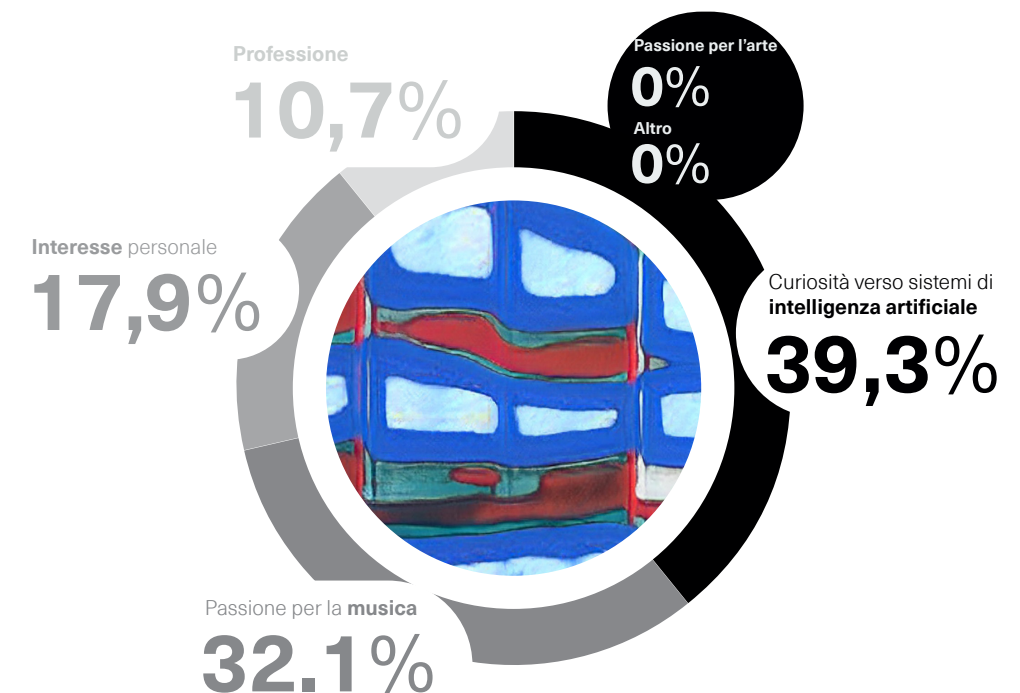
**Le ragioni principali per cui le persone hanno partecipato all’evento sono:**

- \* interesse per le intelligenze artificiali
- \* passione per la musica
- \* curiosità per un nuovo tipo di esperienza

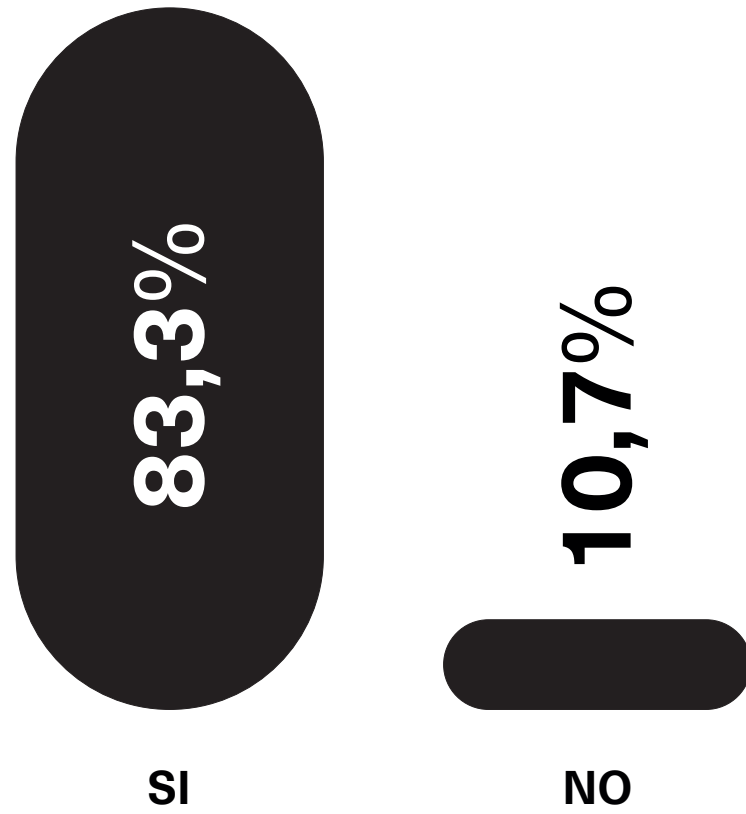
Successivamente sono state individuate tre macro aree in cui sono state suddivise le domande e le risposte ricevute dal pubblico, che vengono elencate qua di seguito:

- \* **Esperienza con Sally:** le domande di questa area tematica esplorano l’interazione e l’esperienza durante l’esibizione e valutano la sintonia tra brani e immagini (domande **1, 6, 7 e 8**).
- \* **Interazioni futuribili:** indagano le opinioni sul ruolo dell’IA nell’arte e nell’esperienza museale e sulla conoscenza di musei che sfruttano queste tecnologie (domande **9,11,12**).
- \* **IA nei musei:** esplorano le opinioni sul ruolo dell’IA nei musei (domande **13,15**)

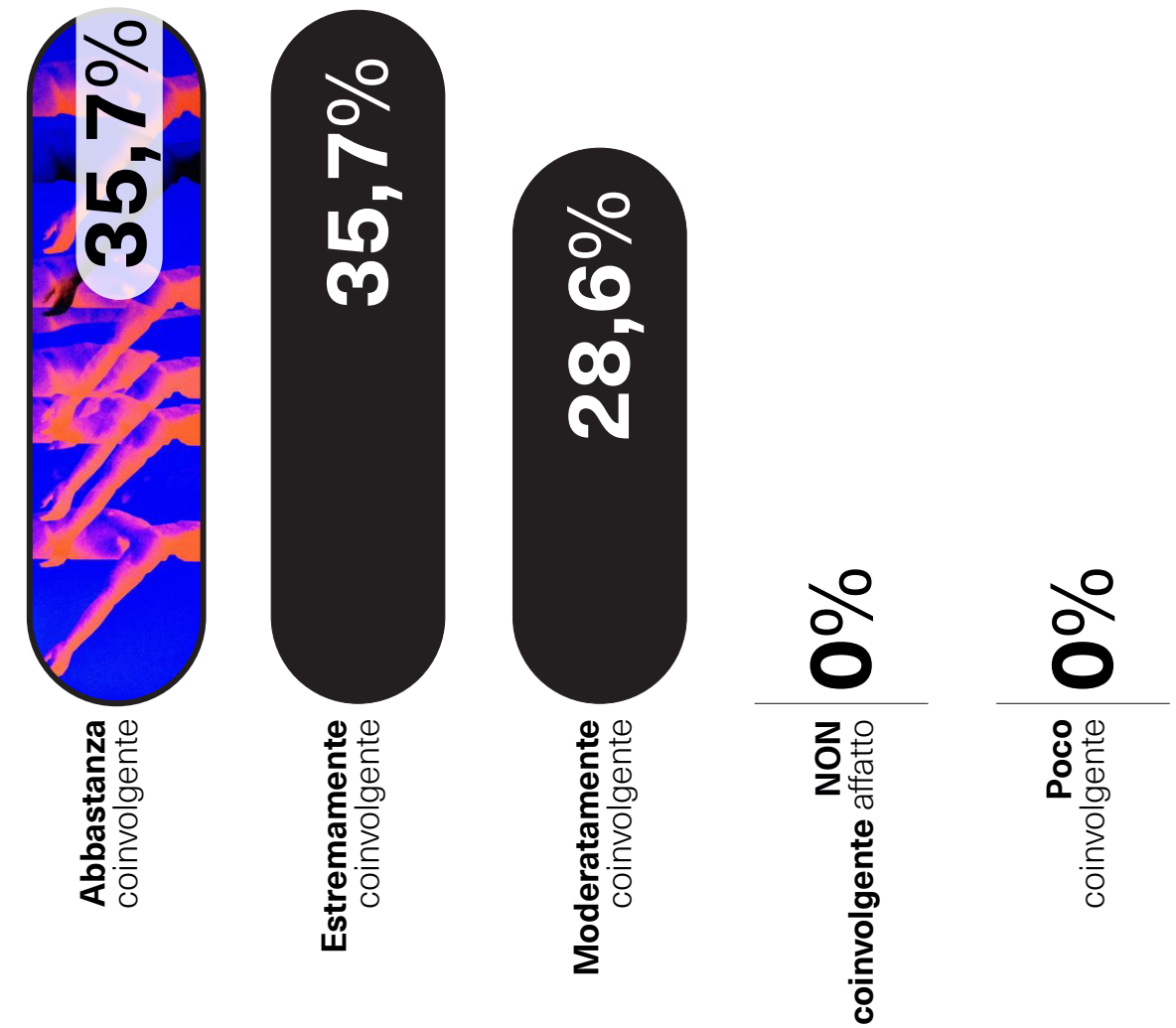
\* Per quale motivo hai deciso di partecipare a questo evento?



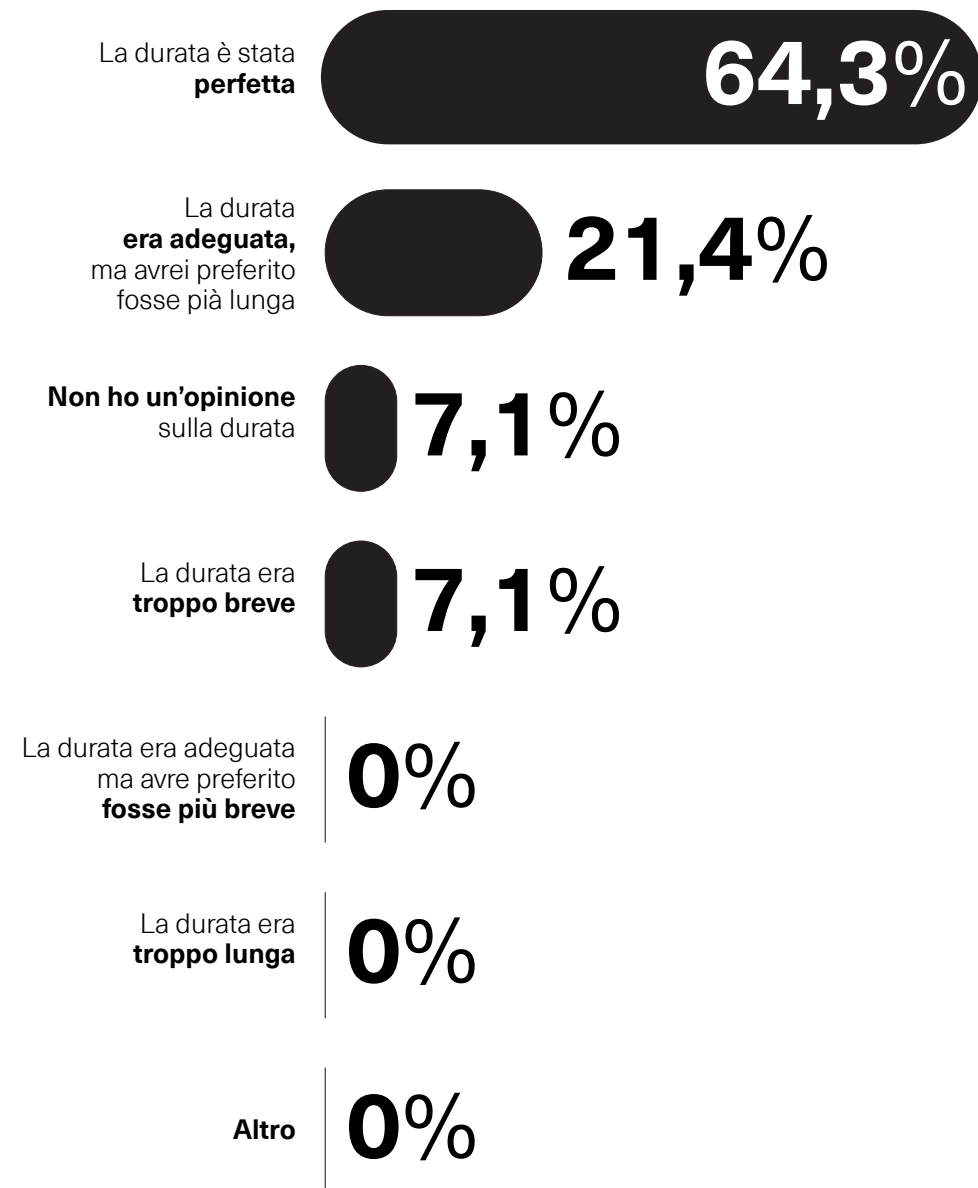
\* Avevi mai partecipato a un evento in cui viene mostrato un sistema di intelligenza artificiale (IA)?



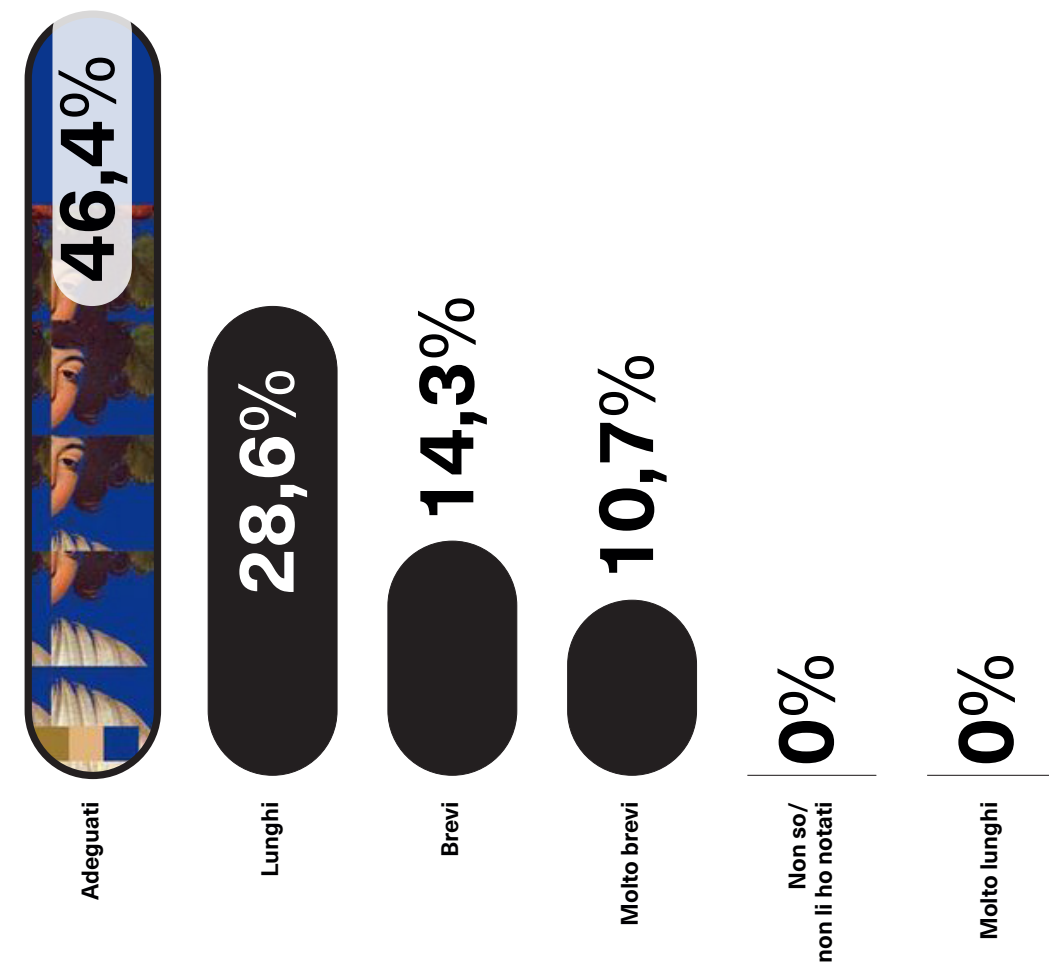
\* Come descriveresti la tua esperienza complessiva durante l'esibizione?



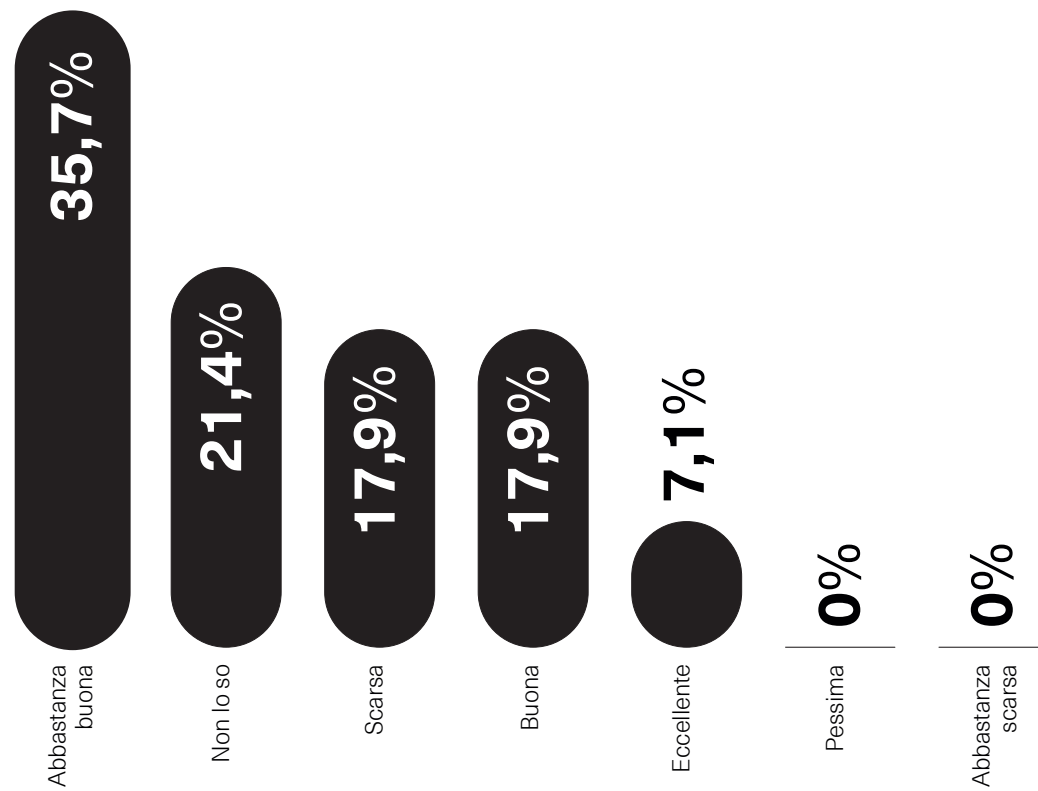
\* La durata dell'esibizione ti è sembrata adeguata?



\* Come giudichi i tempi di generazione delle immagini di Sally?



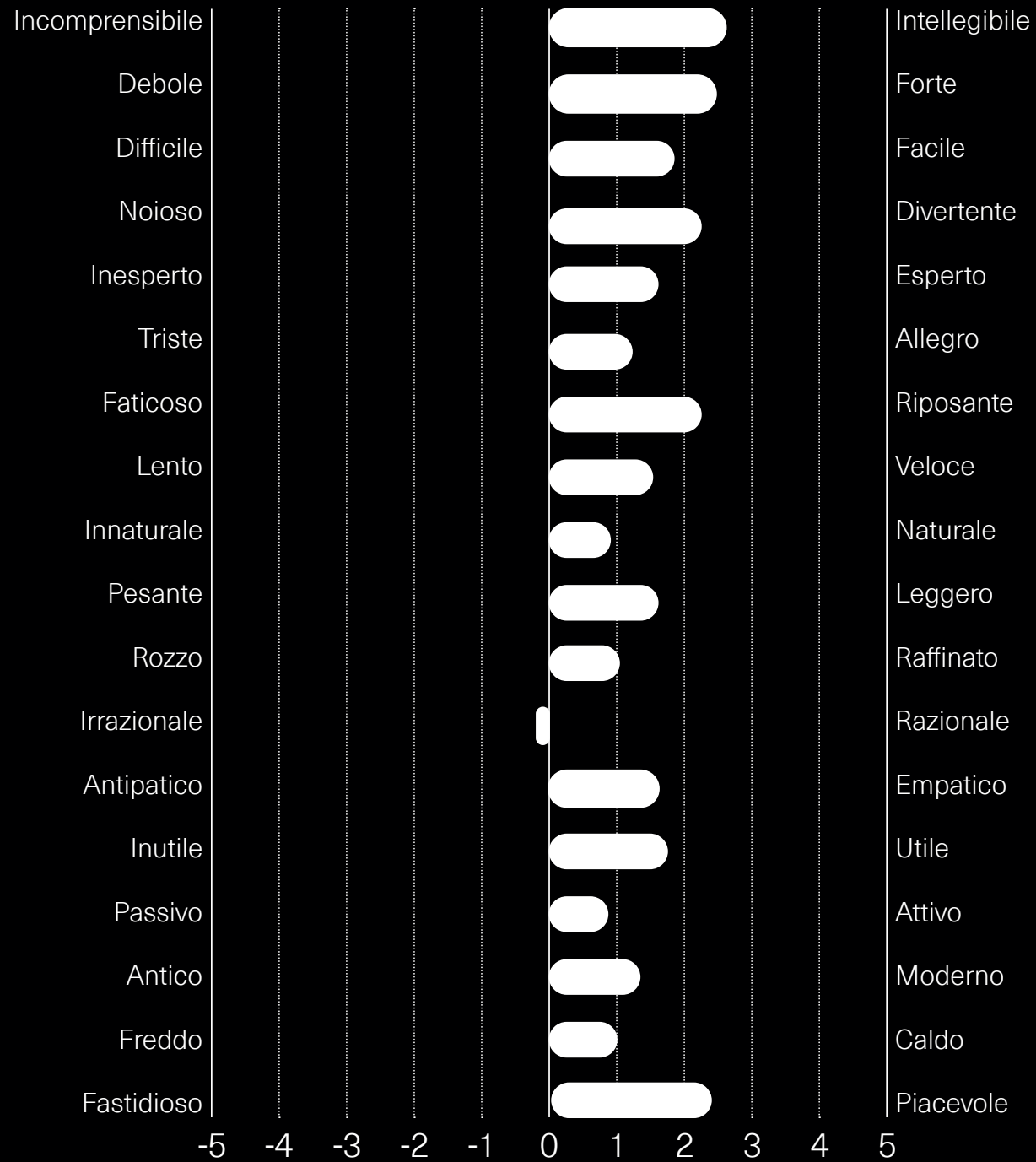
\* Secondo la tua esperienza qual è il livello di sintonia tra brani e immagini?



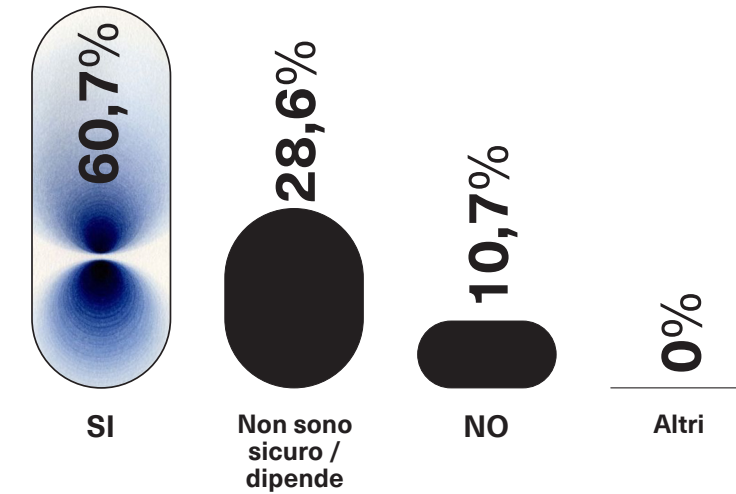
\* Immagina uno scenario in cui puoi interagire con il sistema Sally durante un'esibizione. Quali azioni secondo te, potrebbero rendere l'esperienza più interattiva?



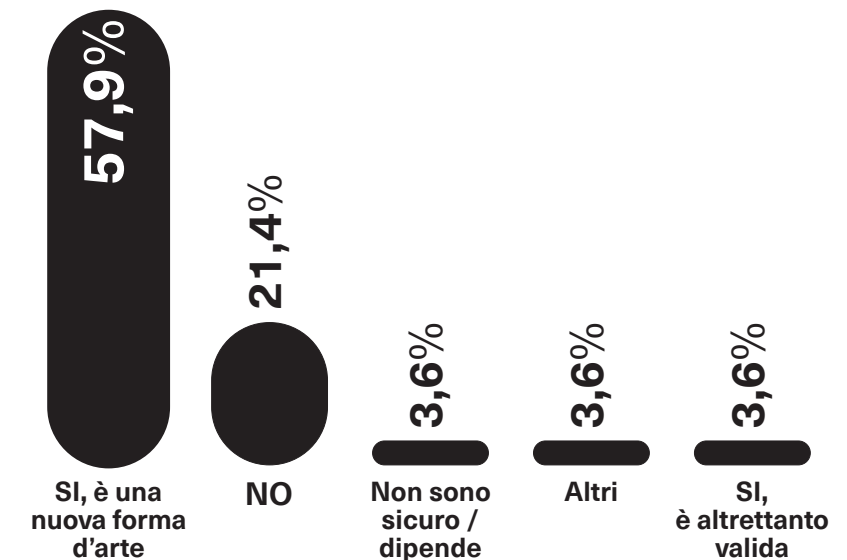
\* Descrivi l'esperienza complessiva dell'esibizione a cui hai appena assistito.



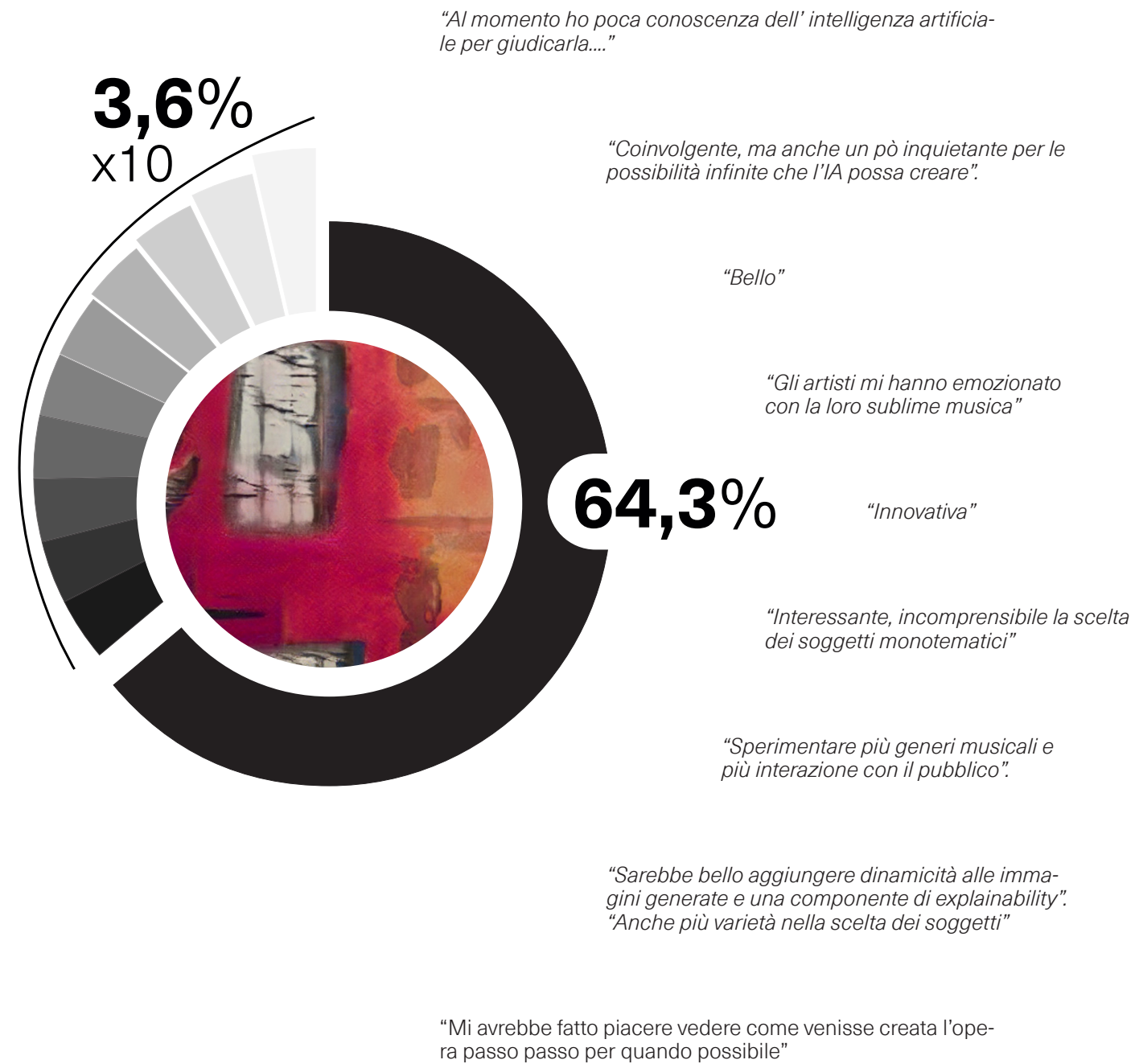
\* Credi che l'intelligenza artificiale [IA] possa aggiungere valore all'arte visiva o all'arte musicale in un contesto live come quello che hai sperimentato? Perché?



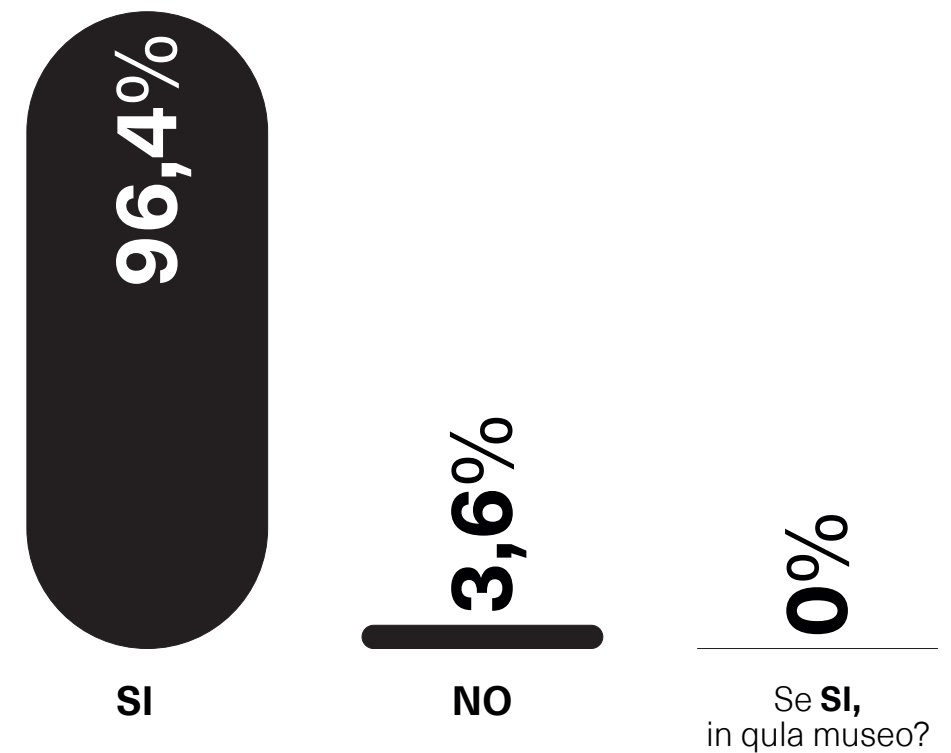
\* Credi che l'arte generata da Sally sia altrettanto valida e significativa quanto l'arte creata da artisti umani?



\* Hai qualche commento aggiuntivo sull'esperienza generale dell'esibizione?



\* Hai mai visitato un museo che ha utilizzato l'intelligenza artificiale [IA] per generare opere d'arte o esperienze creative?



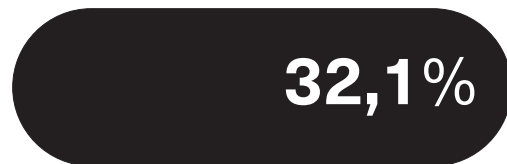


\* Cosa ne pensi dell'integrazione dell'intelligenza artificiale [IA] in un contesto museale?

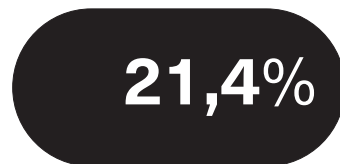
Trovo che l'uso dell'intelligenza artificiale **arricchisca l'esperienza museale**, portando innovazione e nuove prospettive



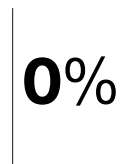
L'integrazione dell'intelligenza artificiale può essere interessante, ma deve essere gestita con cautela per **preservare l'autenticità dell'arte**.



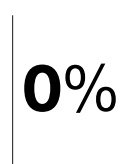
Sono **neutrale**, ritengo che l'AI potrebbe avere un ruolo, ma dipende dall'approccio e dall'obiettivo del museo.



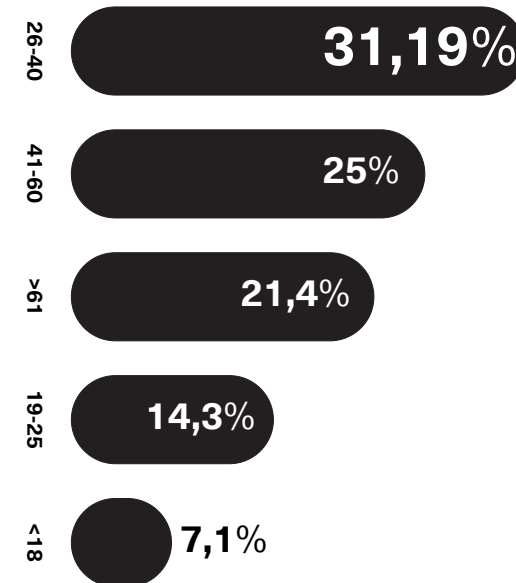
Non credo che l'intelligenza artificiale debba essere coinvolta in un contesto museale, **preferisco l'arte creata da artisti umani**



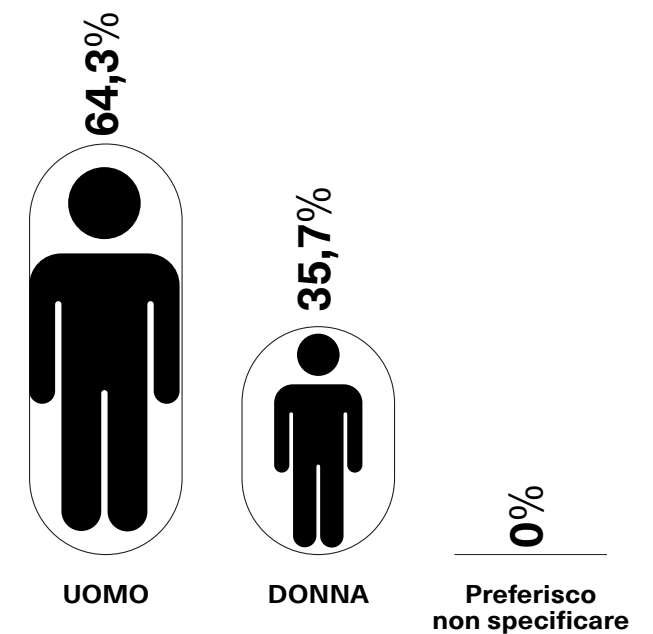
Altri



\* Quanti anni hai?



\* In quale genere ti identifichi?



## 4.3.2 TEMATICHE EMERSE

### \* Interesse e Coinvolgimento:

La maggior parte dei partecipanti è interessata alle intelligenze artificiali (40%) e alla musica (32%).

La maggioranza dei partecipanti non aveva mai partecipato a un evento con un sistema di intelligenza artificiale (89%).

Un significativo numero di partecipanti ha trovato l'esperienza coinvolgente, sia abbastanza coinvolgente (35%) che estremamente coinvolgente (35%).

### \* Durata dell'Esibizione:

La maggioranza dei partecipanti ha trovato la durata dell'esibizione perfetta (64%).

Un altro gruppo significativo ha trovato la durata adeguata (21%).

Tempi di Generazione delle Immagini:

La maggioranza dei partecipanti trova adeguati i tempi di generazione delle immagini di Sally (46%).

Un piccolo gruppo trova i tempi lunghi (29%).

### \* Interattività:

Un buon numero di partecipanti desidera maggiore interattività, come la possibilità di scegliere la corrente artistica e il genere musicale (32% ciascuno).

Alcuni vorrebbero salvare un microvideo come ricordo (25%).

Altri vorrebbero salvare un'emozione in corrispondenza di un momento dell'esibizione (18%).

### \* Sintonia tra Musica e Immagini:

La sintonia tra brani e immagini è stata considerata abbastanza buona dalla maggior parte (35%).

Un numero significativo di partecipanti non ha una chiara opinione sulla sintonia (21%).

Altri hanno trovato la sintonia buona (18%), mentre alcuni l'hanno valutata come scarsa (18%).

### \* Opinioni sull'IA nell'Arte:

La maggioranza ritiene che l'IA possa rendere l'esperienza artistica più innovativa e coinvolgente (61%).

Alcuni ritengono che dipenda dall'integrazione dell'IA (29%).

Un piccolo gruppo preferisce l'arte completamente creata da artisti o musicisti senza l'interferenza dell'IA (11%).

### \* Unicità dell'arte di Sally:

La maggior parte dei partecipanti ritiene che l'arte di Sally sia diversa da quella creata da artisti umani e rappresenti una nuova forma di espressione artistica (68%).

### \* Uso dell'IA nei Musei:

La stragrande maggioranza dei partecipanti non ha mai visitato musei che utilizzano l'IA per generare opere d'arte creative (96%).

### \* Opinioni sulla Presenza dell'IA nei musei:

La maggioranza ritiene che l'uso dell'IA arricchisca l'esperienza museale portando innovazione e nuove prospettive (46%).

Altri ritengono che l'IA possa essere interessante ma debba essere gestita con cautela per preservare l'autenticità dell'arte (32%).

### \* Suggerimenti per Migliorare l'Esperienza:

I partecipanti hanno suggerito di sperimentare più generi musicali e più interazione con il pubblico.

Altri suggerimenti includono l'aggiunta di dinamicità alle immagini, una componente di explainability e più varietà nella scelta dei soggetti.

Alcuni partecipanti hanno notato che l'esperienza era coinvolgente ma inquietante per le possibilità infinite dell'IA.

### 4.3.3

## CONSIDERAZIONE SUI RISULTATI DEL FORM

Sulla base dei risultati ottenuti, è stata stilata la seguente lista di miglioramenti da integrare a livello progettuale al fine di progettare uno scenario ideale per l'integrazione di Sally in un contesto museale:

- \* **Migliorare l'interazione con l'utente:** consentire all'utente di scegliere il genere musicale e lo stile artistico durante l'interazione con Sally.
- \* **Comunicare come l'IA arricchisce l'esperienza museale:** portando innovazione e nuove prospettive.
- \* **Mantenere gli stessi tempi di generazione delle immagini per Sally** se si tratta di una modalità simile di presentazione dell'IA. Nel caso di un'interazione singola con l'utente e Sally, ridurre i tempi.
- \* **Offrire agli utenti la possibilità di portare a casa un "ricordo"** dell'esperienza (microvideo, salvando un "ricordo" digitale o analogico).
- \* **Garantire transizioni più fluide da un'immagine all'altra:** inserire schermate intermedie in cui Sally condivide le emozioni che prova mentre ascolta la musica. In questo modo si può creare una maggiore correlazione tra emozione, musica e immagine.

## 4.4

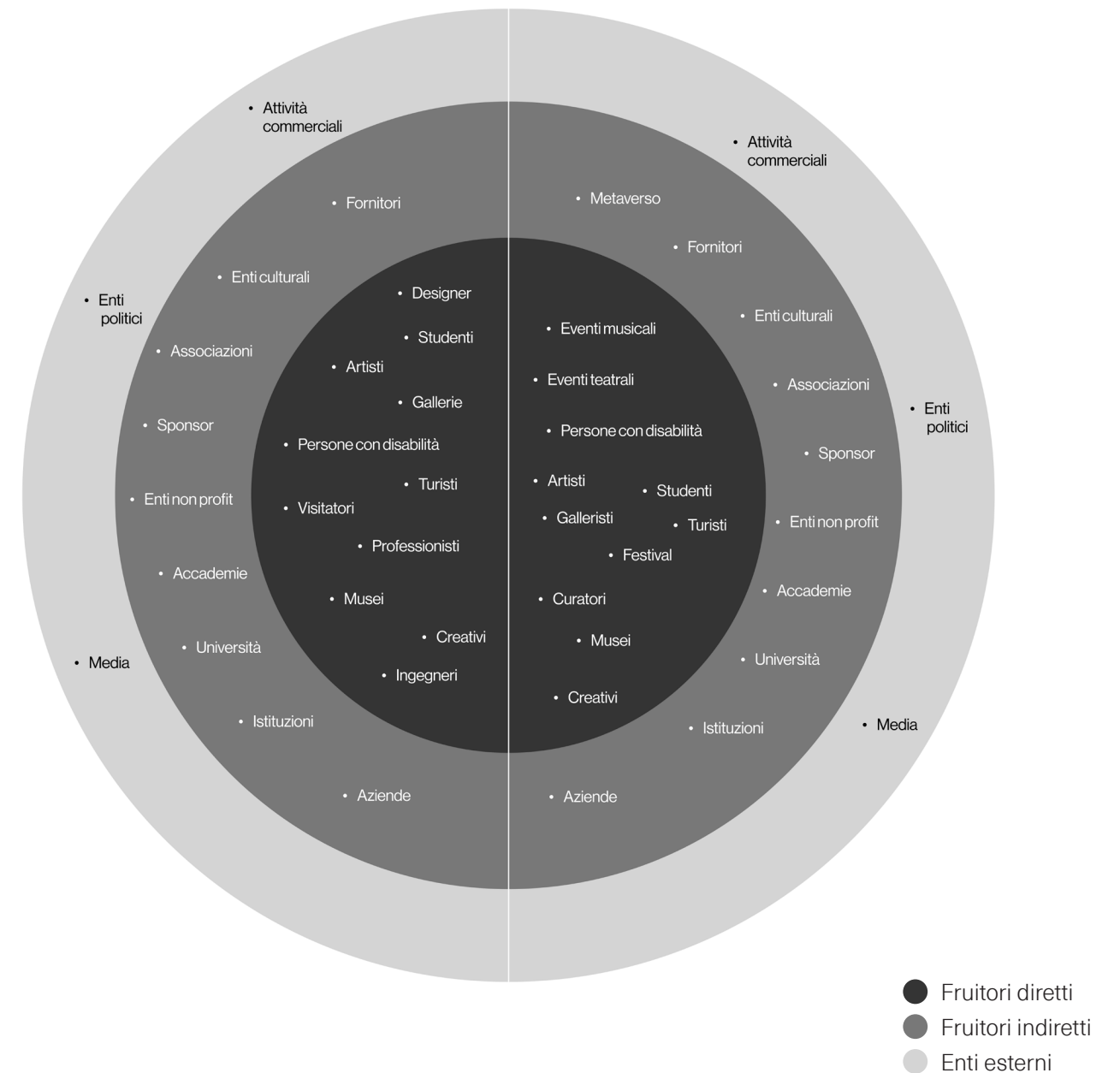
### STAKEHOLDER MAP

La stakeholder map realizzata rappresenta un mezzo progettuale fondamentale nell'ambito del **design thinking**. È stata realizzata per individuare tutte le **persone interessate e coinvolte** nel progetto. Come evidenziato dalla rappresentazione grafica degli stakeholder, le figure, gli enti coinvolti sono stati suddivisi in fruitori **diretti**, **indiretti** e **enti esterni**. Inoltre, sono stati suddivisi tra coloro che sono coinvolti nel presente, nell'attuale progetto MusicAI e coloro che in un'applicazione ipotetica futura potrebbero essere coinvolti [1].

[1]: *mc-lavazza.it*

## PRESENTE

## FUTURO



## 4.5 SCENARI IPOTIZZATI

Dai risultati ottenuti dal form e dalle considerazioni metodologiche fatte sono stati individuati tre scenari ideali per l'inserimento di Sally all'interno di un contesto museale fisico/virtuale. Gli scenari emersi sono:

- \* scenario collettivo
- \* scenario individuale onsite
- \* scenario individuale online

Questi scenari raggruppano le esigenze degli spettatori emerse dalla ricerca effettuata e cercano di creare le condizioni ideali per l'applicazione di Sally.

Qua di seguito vengono descritte brevemente le ipotesi fatte e, nel capitolo successivo, viene indagato nello specifico lo scenario collettivo.

## 4.4.1 SCENARIO COLLETTIVO

La prima ipotesi di scenario propone un'interazione collettiva con l'IA Sally all'interno di un museo, con l'obiettivo di **integrare l'intelligenza artificiale per coinvolgere i visitatori e ottimizzare la fruizione di una nuova forma d'arte**.

All'interno di uno spazio, un gruppo di utenti assiste ad un'esperienza immersiva e interattiva creando un'atmosfera riservata e concentrata sull'esperienza. Le melodie saranno scelte dal museo in base alle esigenze.

Questa interazione collettiva potrebbe essere implementata in modi diversi all'interno del museo:

- \* **Sala dedicata:** uno spazio appositamente designato, separato dalle esposizioni principali, progettato per consentire a Sally un'esperienza più mirata.
- \* **Sala inserita nelle collezioni/esposizioni del museo:** Sally potrebbe essere integrata nelle attuali mostre, agendo come supporto espositivo. *Ad esempio, se c'è una mostra su Pablo Picasso, l'IA potrebbe generare opere pertinenti al periodo storico o al movimento artistico in esame, arricchendo così l'esperienza dei visitatori con approfondimenti dinamici.*
- \* **Workshop interattivi:** Sempre in uno spazio dedicato, Sally potrebbe essere utilizzata per organizzare workshop coinvolgenti rivolti sia ai bambini che agli adulti, sfruttando la tecnologia per condurre attività interattive all'interno del museo.

Questo scenario apre la possibilità a una **nuova modalità di coinvolgimento** per le esperienze museali, attraverso l'**integrazione di tecnologie avanzate e nuove forme di espressione artistica**.

## 4.4.2 SCENARIO INDIVIDUALE ONSITE

La seconda ipotesi di scenario contempla un'**interazione individuale tra l'utente e Sally** all'interno di percorsi museali dedicati all'arte.

Sally occupa spazi dedicati all'interno dei quali l'utente può interfacciarsi direttamente con l'IA, **isolandosi dal contesto esterno attraverso delle cuffie**.

Un dispositivo, come un tablet o un computer, presenta l'**interfaccia** iniziale di Sally, permettendo all'utente di avviare l'esperienza con semplici azioni. I primi passi includono la **selezione della musica** e della **corrente artistica** da parte degli utenti che guiderà gli output generati da Sally.

Una volta creata l'immagine, l'utente ha la possibilità di esaminare i dettagli dell'immagine zoomando, di **interagire** con essa, di salvare l'opera, di condividerla sui social media, di inviarla via email o può stamparne una copia cartacea.

Questa interazione individuale è progettata per essere **integrata nelle mostre/esibizioni** in corso all'interno del museo, posizionando dispositivi vicino ai quadri o distribuendoli nelle sale per rendere il percorso più coinvolgen-

te.

Il museo può personalizzare l'esperienza individuale in due modi distinti:

- \* Sally può essere uno **strumento indipendente** che consente alle persone di **scegliere la musica e generare immagini** di periodi storici a loro piacimento;
- \* se la mostra si concentra su un determinato periodo, l'**interazione** con Sally potrebbe essere **limitata**, permettendo la generazione solo di immagini correlate a quel **contesto specifico**. Stessa cosa per la **musica**, il museo potrebbe decidere di fornire una lista di **brani pre-selezionata**, in base alle sue esigenze (periodo storico, classici, ecc..) oppure far selezionare agli utenti la musica che preferiscono attraverso l'accesso alla rete.

Questa configurazione di scenario offre agli utenti **un'esperienza interattiva e su misura**, permettendo al museo di adattare l'esperienza in base al **tema** o agli **obiettivi** della mostra. La combinazione di intelligenza artificiale, interazione personalizzata e contestualizzazione delle opere d'arte rende la visita al museo più coinvolgente e accessibile a una vasta gamma di visitatori.

## 4.4.3 SCENARIO INDIVIDUALE ONLINE

Nella terza ipotesi di scenario, si presenta un'innovativa interazione online tra l'utente e Sally, trasformando radicalmente il concetto di visita museale e consentendo agli utenti di sperimentare l'IA direttamente da casa.

Questa esperienza potrebbe essere integrata all'interno di un **museo virtuale**, dove Sally collabora con piattaforme come *Spotify* o altri enti musicali.

Nel contesto di questo scenario online, gli utenti possono partecipare all'esperienza di Sally e ammirare le sue opere attraverso un'**interfaccia digitale**.

Utilizzando i propri dispositivi, gli utenti hanno la possibilità di selezionare tra due tipi di esperienze:

- \* **Esperienza personalizzata:** gli utenti possono selezionare la propria musica preferita, accedendo alle piattaforme musicali personali. Possono scegliere i loro brani preferiti o accedere alle proprie playlist e selezionare la corrente artistica desiderata. In questo modo, sono gli utenti stessi a guidare gli output generati da Sally.
- \* **Percorso prestabilito:** alternativamente, gli utenti possono optare per un'opzione selezionata dal museo in base alla sua collezione. Questa opzione offre un percorso prestabilito, guidato dalla selezione curatoriale del museo. Una volta creata l'immagine, gli utenti hanno la possibilità di esaminare i dettagli, **interagire con l'opera**, salvarla, condividerla sui social media, inviarla via email o stamparne una copia cartacea, tutto comodamente da casa.

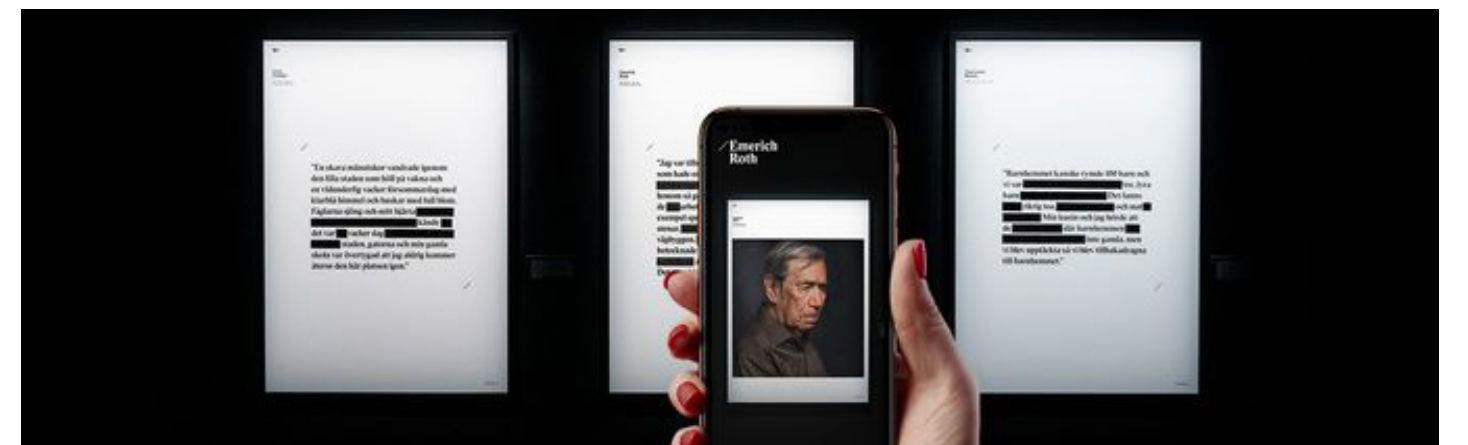
L'integrazione di Sally all'interno di un museo virtuale offre una serie di vantaggi: l'**accessibilità globale**, la **flessibilità di orari**, i **costi ridotti** e la possibilità di collaborare online con altre istituzioni culturali, artisti o enti musicali. Questa interazione individuale mira a trasportare gli utenti in un'esperienza immersiva e coinvolgente, simile a quella che potrebbe vivere fisicamente con Sally in un museo.



4.4.1 Scenario collettivo



4.4.2 Scenario individuale onsite



4.4.3 Scenario individuale online

# SCENARIO COLLETTIVO

---

CAPITOLO 05

**5.1** DESCRIZIONE DELLO  
SCENARIO

**5.2** CONCEPT

**5.3** MOODBOARD

**5.4** STORYBOARD E USER-  
JOURNEY

**5.5** PROTOTIPAZIONE  
INTERFACCIA [UX/UI]

## 5.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO

L'obiettivo di questa esperienza è **guidare i visitatori nell'esplorare l'interazione tra l'arte e le nuove tecnologie**, dimostrando come possano convergere per arricchire l'esperienza museale, rendendola più entusiasmante.

La sala destinata al progetto MusicAI accoglie un massimo di **20 persone** alla volta, in modo tale da creare un'atmosfera riservata e permettere ai partecipanti di **immersi** completamente **nell'esperienza**. Gli elementi presenti sono ridotti al minimo per eliminare ogni possibile distrazione esterna. Uno schermo **LED** proietta le interfacce di Sally, mentre sedute strategicamente posizionate massimizzano la visibilità degli schermi. Le interfacce vengono visualizzate a schermo interno per ottenere il **massimo impatto visivo** e valorizzare le opere. **L'illuminazione** è mantenuta al **minimo** per creare un'atmosfera rilassante, concentrando l'attenzione sulle opere di Sally proiettate sugli schermi.

L'evento è pensato per essere ripetuto svariate volte durante la giornata, con **un'esibizione ogni ora**. Ogni esibizione sarà differenziata dalle altre, e propone opere di più **correnti artistiche**, in base all'input dato all'intelligenza artificiale. Il museo può così organizzare anticipatamente le esibizioni per consentire ai visitatori di scegliere a quale evento partecipare.

Le **melodie** di accompagnamento dell'evento saranno selezionate in base alla corrente artistica per far sì che le **due forme d'arte comunichino** tra di loro e permettano all'utente di immergersi in una specifica epoca storica.



L'esperienza ha una durata totale di 15 minuti suddivisi nel seguente modo:

- \* **Tempo di elaborazione:** Sally in 30 secondi analizza la melodia e presenta un'interfaccia che mostra le emozioni che ha percepito. Questa schermata è coerente con lo stile artistico dell'evento e sarà animata per coinvolgere i visitatori.
- \* **Tempo di esposizione:** l'opera generata verrà proiettata sugli schermi LED per 30 secondi, per permettere una visualizzazione dettagliata e coinvolgente senza però annoiare lo spettatore.
- \* Questa **sequenza** si ripeterà per un totale di 5 opere programmate in 10 minuti, che si alternano mantenendo il **ritmo dinamico** e la varietà visiva.
- \* Alla fine dell'esperienza, i visitatori potranno scegliere se portare a casa un ricordo. Possono selezionare una **cartolina cartacea** raffigurante l'opera preferita o ricevere l'immagine via **email**.
- \* Tempo dedicato all'**ingresso** e all'**uscita** dei visitatori (circa 5 minuti)

L'interfaccia proposta dall'IA è stata progettata appositamente per l'esperienza museale collettiva. Lo stile grafico adottato è **semplice** e **minimalista** e le schermate si alternano in modo rapido e animato per intrattenere lo spettatore e ingaggiarlo nell'esperienza. Al fine di farlo sentire partecipe il **Tone Of Voice** adottato da Sally fa riferimento all'archetipo del creatore, ossia una figura che si adatta a iniziative innovative e creative. Il creatore rappresenta qualcosa che da vita a novità, sa innovare pur mantenendo gli elementi legati alla stabilità, alla coerenza e alla concretezza **[1]**. Il ToV è quindi **semplice, amichevole** e personale, ma la figura di Sally si pone come elemento di **curiosità** nei confronti di chi guarda.

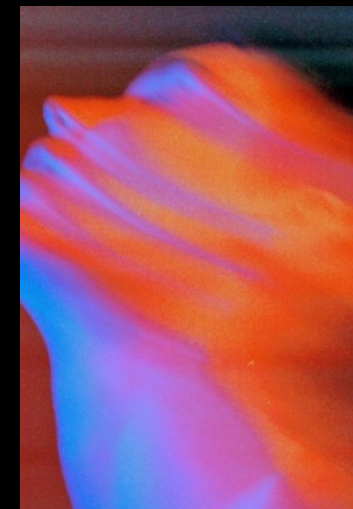
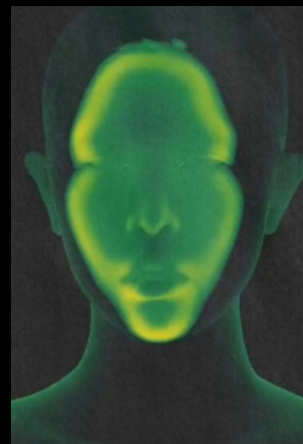
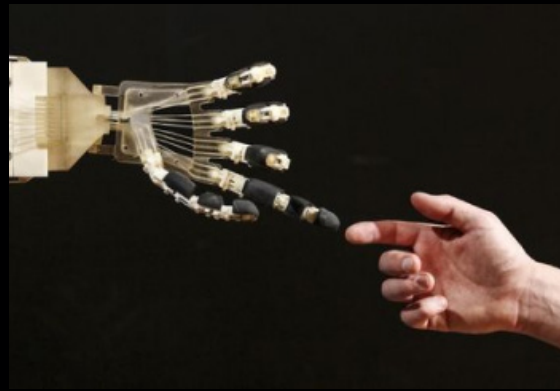
Questo scenario permette agli utenti di esplorare una nuova modalità di museo in cui sono incluse le nuove tecnologie avanzate e in cui viene presentata una nuova forma di espressione artistica.

*[1]: felicetommasino.com*

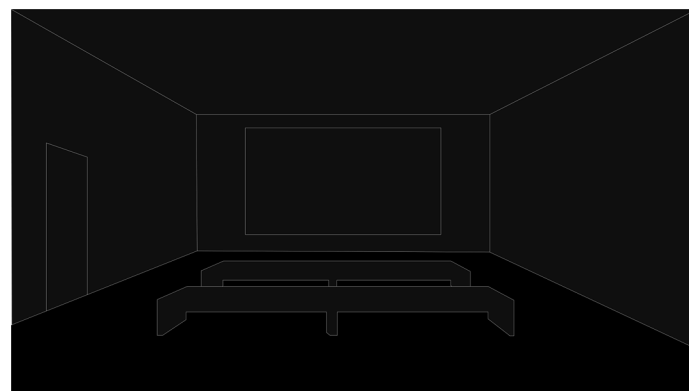
IL PROGETTO SALLY/MUSICAL **RIVOLUZIONA** IL MUSEO TRADIZIONALE INTRODUCENDO UN'ESPERIENZA **INNOVATIVA** E **COINVOLGENTE** ALL'INTERNO DEL PERCORSO MUSEALE. INTEGRANDO UNA **STANZA** DEDICATA AL PROGETTO VIENE OFFERTA UN'ESPERIENZA **SINESTETICA, IMMERSIVA** E **MULTISENSORIALE**; IL VISITATORE PUÒ ENTRARE IN UN CONTESTO INNOVATIVO, IN CUI PUÒ ASSISTERE AL PROCESSO GENERATIVO DELL'IA E ESPLORARE UNA **NUOVA FORMA DI ESPRESSIONE ARTISTICA.**



### 5.3 MOODBOARD



## 5.4 STORYBOARD E USER-JOURNEY



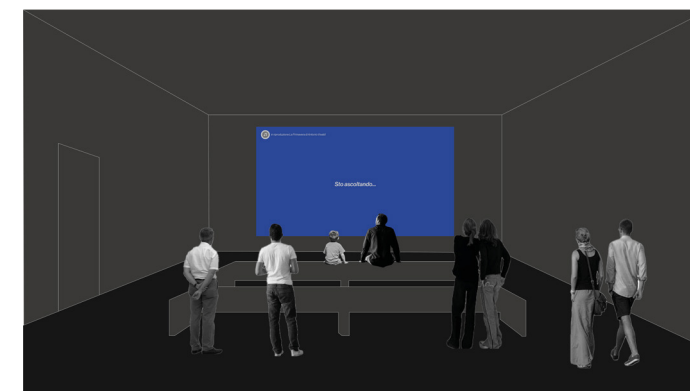
1. Stanza vuota



2. Ingresso delle persone; proiezione schermata iniziale



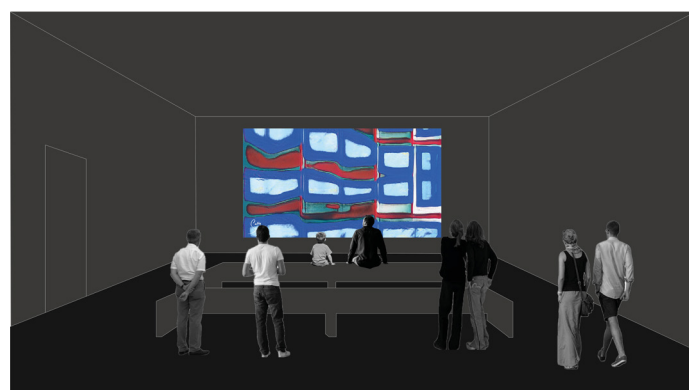
3. Inizio dell'esperienza



4. Ascolto della canzone



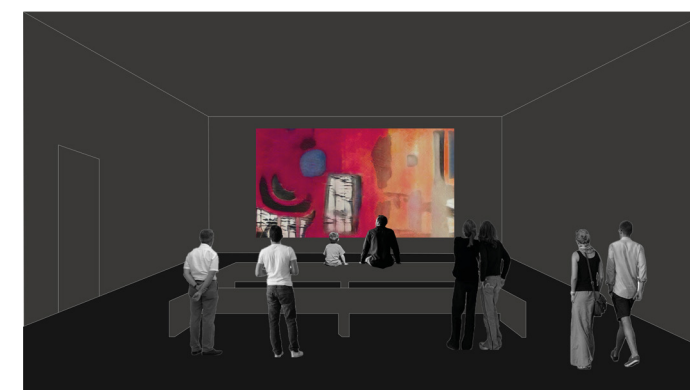
5. Percezione delle emozioni



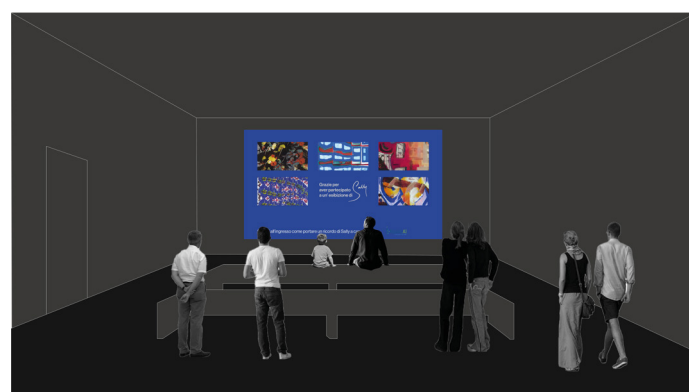
6. Proiezione output 1



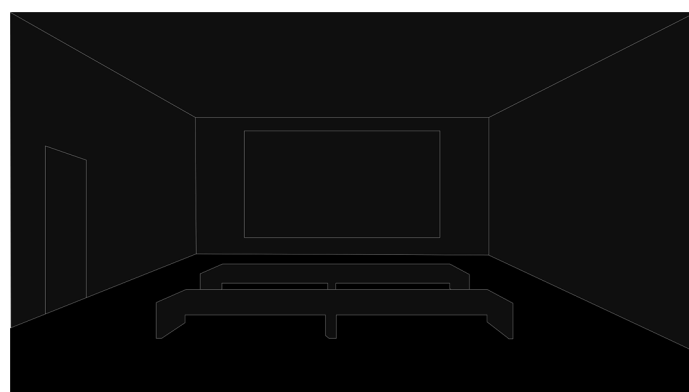
7. Percezioni delle emozioni



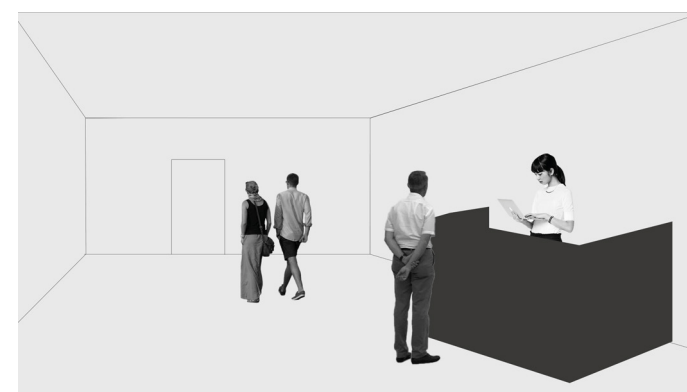
8. Proiezione output 2



9. Proiezione schermata finale



10. Fine dell'esperienza

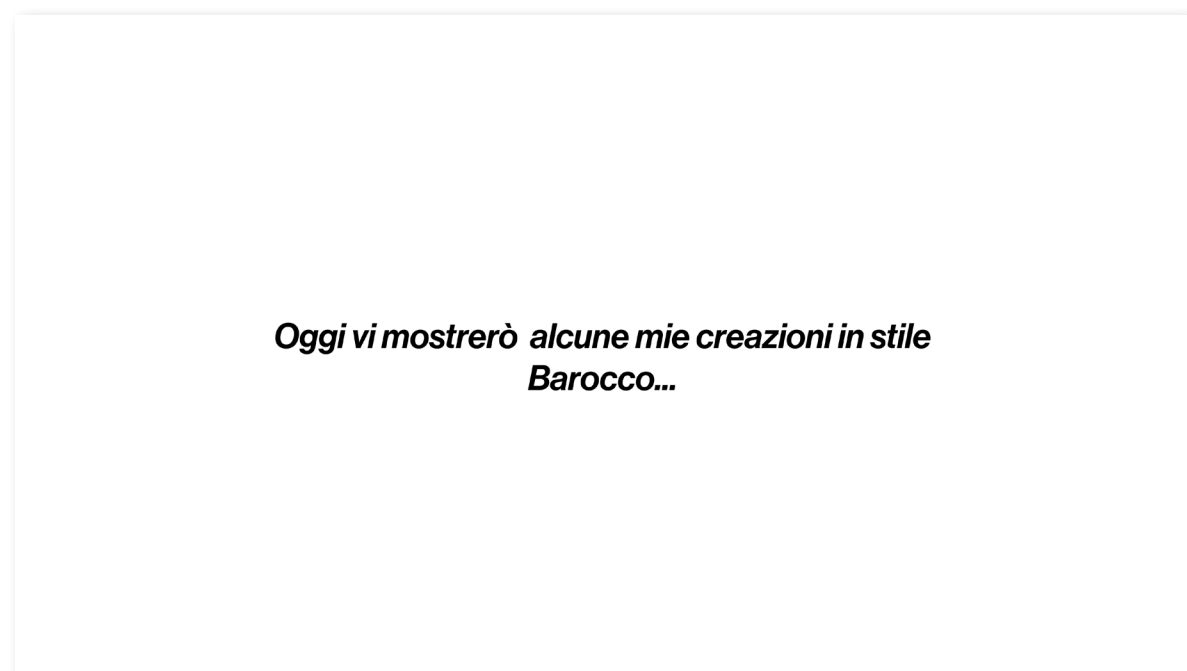


11. Richiesta di un ricordo dell'esperienza



12. Cartolina cartacea - ricordo

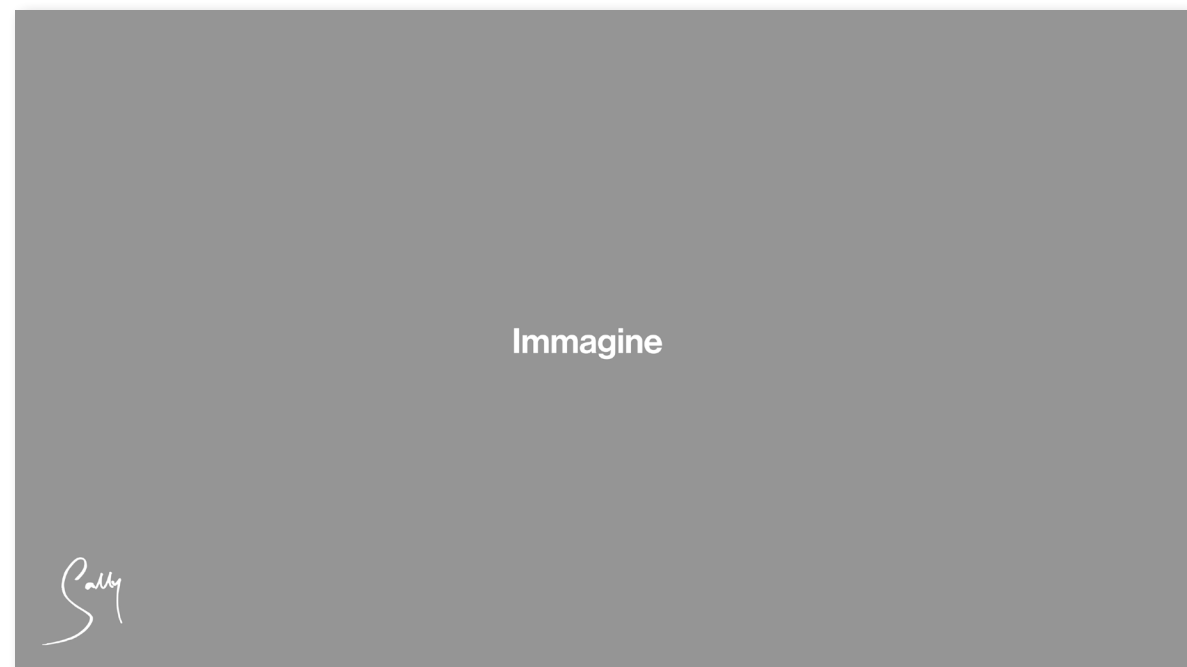
**5.5**  
PROTOTIPAZIONE  
INTERFACCIA - UX



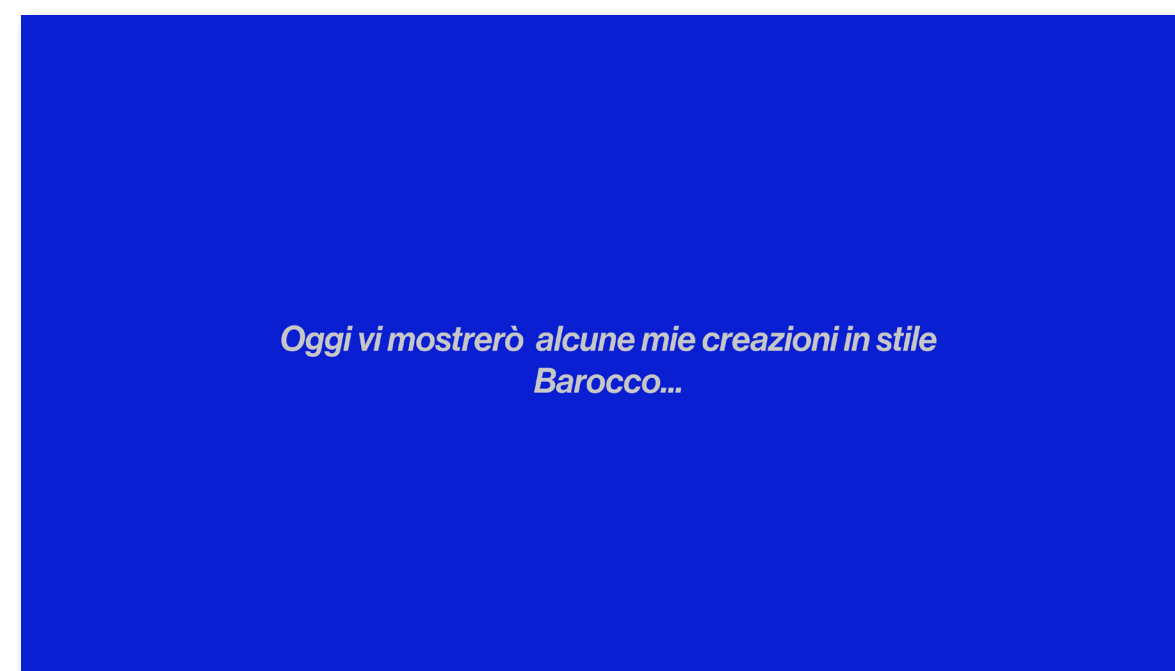
**5.5**  
PROTOTIPAZIONE  
INTERFACCIA - UX



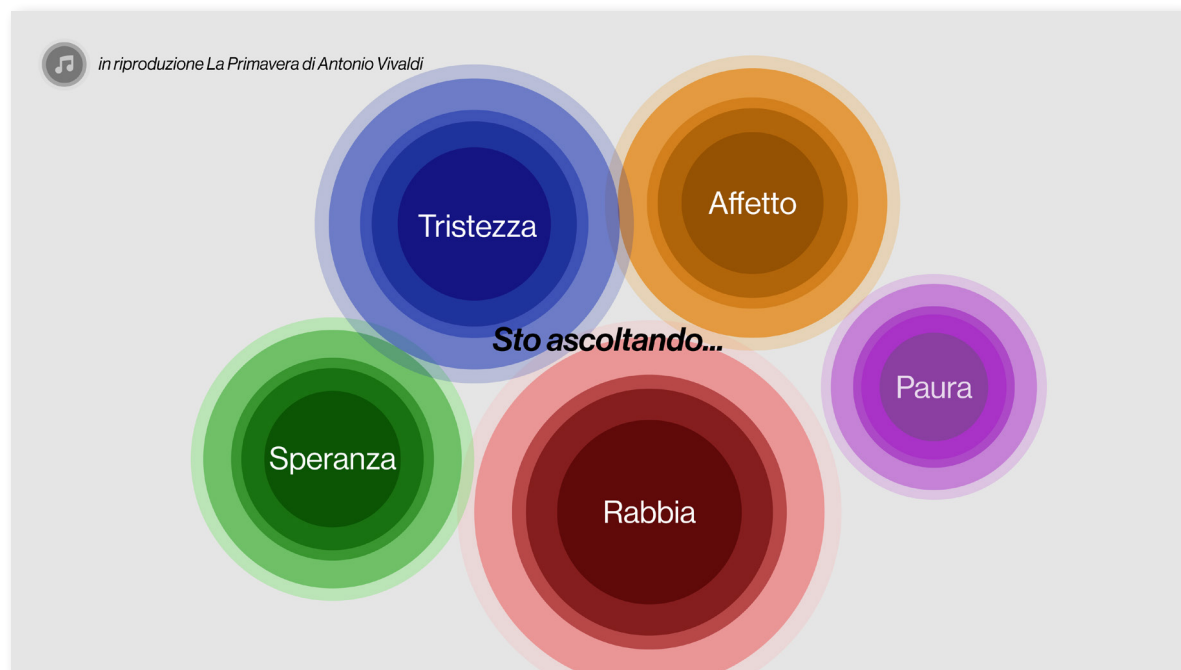
5.5  
PROTOTIPAZIONE  
INTERFACCIA - UX



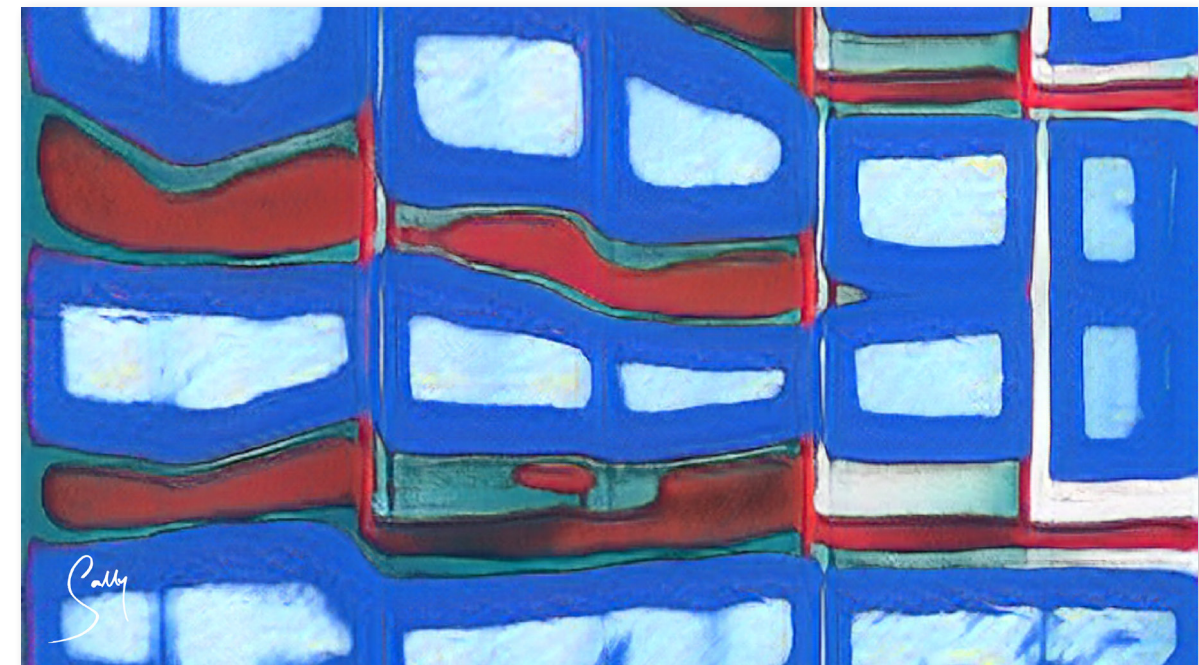
5.5  
PROTOTIPAZIONE  
INTERFACCIA - UI



5.5  
PROTOTIPAZIONE  
INTERFACCIA - UI



5.5  
PROTOTIPAZIONE  
INTERFACCIA - UI



Esplorando l'impatto dell'intelligenza artificiale nel panorama artistico, è risultato evidente come l'IA stia rivoluzionando l'interazione con l'arte e la cultura. La mia ricerca ha evidenziato **l'intersezione tra l'evoluzione tecnologica, l'intelligenza artificiale [IA] e l'esperienza museale.**

L'analisi delle intelligenze artificiali generative di immagini ha messo in luce numerosi e significativi progetti che stanno **ridefinendo** il mondo del **design** e della **creatività**. La ricerca condotta su progetti che integrano attualmente nuove tecnologie nella creazione artistica mi ha permesso di **approfondire** come questi due temi comunicano tra di loro, ampliando il panorama della comunicazione artistica.

La riflessione sull'impatto dell'IA nel contesto creativo ha evidenziato **opportunità** e **sfide**, mettendo l'accento sulla **responsabilità etica** della creatività tecnologica. Allo stesso tempo, l'evoluzione del concetto di museo in una dimensione tecnologica ha ampliato le possibilità di **coinvolgimento del pubblico**, rendendo l'esperienza in un museo più **interattiva** e **coinvolgente**.

Concentrandomi sull'applicazione specifica dell'IA Sally, ho potuto esplorare in dettaglio le **potenzialità** e i **requisiti** utili per progettare modalità di interazione attiva con l'IA e **prototipare** uno **scenario** centrato sull'utente, dimostrando così come le intelligenze artificiali possano fungere da **strumenti di supporto** al processo creativo e **arricchire** l'esperienza museale. Infatti, l'applicazione di Sally in un museo non solo rappresenta un'avanguardia tecnologica, ma offre anche un modo innovativo per attrarre un pubblico più ampio.

È stato molto stimolante dimostrare come la convergenza tra arte e tecnologia può essere un **veicolo per accrescere l'esperienza museale** e rendere il patrimonio artistico più **emozionante** e **accessibile**.

Questo progetto di tesi rappresenta la conclusione di un percorso di crescita formativa e personale.

Gli anni trascorsi presso il politecnico di Torino rappresentano un periodo di grande sviluppo, mi hanno aiutata a sviluppare la mia passione nel design e a scoprire tante discipline che spero saranno mie per tutta la vita.

*Ci tengo a ringraziare la prof.ssa Frisiello per l'aiuto e la disponibilità mostrate durante i mesi di stesura dell'elaborato.*

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

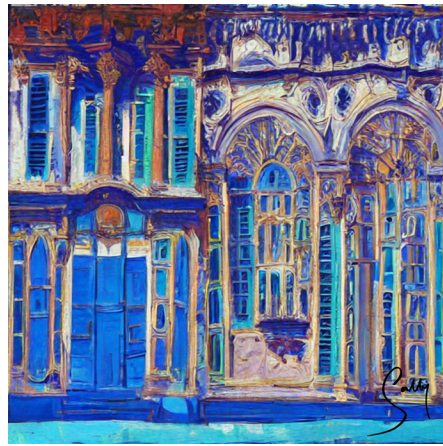
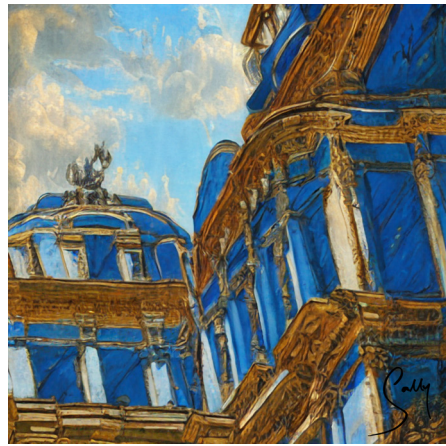
- \* **#innova7 - 2023 Musica per i tuoi occhi.** Da <https://www.youtube.com/watch?v=XQh0LuclQw>
- \* **4 applicazioni dell'AI nella conservazione architettonica.** Da: <https://bim.acca.it/ai-conservazione-architettonica/>, consultato in ottobre 2023
- \* **A brief history of the art museum.** Da: <https://www.khanacademy.org/humanities/approaches-to-art-history/tools-for-understanding-museums/museums-in-history/a/a-brief-history-of-the-art-museum-edit>, consultato in ottobre 2023
- \* **A, Mecozzi, L'Intelligenza artificiale e nuove tecnologie nei contesti museali,** in [frameblog.unibo.it/index.php/2021/02/24/limportanza-dello-storytelling-nella-comunicazione-museale/](http://frameblog.unibo.it/index.php/2021/02/24/limportanza-dello-storytelling-nella-comunicazione-museale/), novembre 2023
- \* **Ai: progetto Links, performance musica e pittura a Guarene.** Da: [https://www.ansa.it/piemonte/notizie/2021/06/14/ai-progetto-links-performance-musica-e-pittura-a-guarene\\_ae45efdb-c259-40e7-9890-3c767ae43941.html](https://www.ansa.it/piemonte/notizie/2021/06/14/ai-progetto-links-performance-musica-e-pittura-a-guarene_ae45efdb-c259-40e7-9890-3c767ae43941.html), consultato in novembre 2023
- \* **Al Museo d'arte orientale con la realtà aumentata.** Da: <https://www.lifegate.it/museo-arte-orientale-con-la-realta-aumentata>, consultato in novembre 2023
- \* **Algorithms Can Now Mimic Any Artist. Some Artists Hate It.** Da: <https://www.wired.com/story/artists-rage-against-machines-that-mimic-their-work/>, consultato in novembre 2023
- \* **Andrea Bruno Viliotti, "Rivoluzionare le visite museali con l'Intelligenza Artificiale".** Da: <https://www.linkedin.com/pulse/rivoluzionare-le-visite-museali-con-lintelligenza-viliotti/?originalSubdomain=it>, in novembre, 2023
- \* **ANDY KNAGGS Neuroscience gets into the mind of the museum visitor «Leisure Opportunities»** (01 Oct 2019), consultato in novembre 2023
- \* **Arte, Intelligenza Artificiale e sofferenza.** Da: <https://www.artribune.com/progettazione/new-media/2023/02/intelligenza-artificiale-sofferenza/#~:text=Il%2016%20gennaio%2C%20la%20fumettista,Artificiale%2C%20%E2%80%9CArtribune%E2%80%9D%2C%2029>, consultato in novembre 2023
- \* **Beni culturali: al via il progetto ShareArt per "misurare" il gradimento delle opere d'arte con l'intelligenza artificiale.** Da: <https://ict.enea.it/event/beni-culturali-al-via-il-progetto-shareart-per-misurare-il-gradimento-delle-opere-d-arte-con-lintelligenza-artificiale/>, consultato in novembre 2023
- \* **Come insegnare l'intelligenza artificiale applicata alla creatività?** Da: <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/come-insegnare-lintelligenza-artificiale-applicata-alla-creativita-un-esempio-concreto/>, consultato in ottobre 2023
- \* **Come l'Intelligenza Artificiale sta Rivoluzionando l'Industria dei Musei.** Da: [www.amuseapp.it/come-lintelligenza-artificiale-sta-rivoluzionando-lindustria-dei-musei/](http://www.amuseapp.it/come-lintelligenza-artificiale-sta-rivoluzionando-lindustria-dei-musei/), consultato in novembre 2023.
- \* **Come riconoscere le opere d'arte create dall'intelligenza artificiale.** Da: <https://www.wired.it/article/intelligenza-artificiale-come-riconoscere-opere-arte-ai/>, consultato in novembre 2023
- \* **Cos'è la museologia e a cosa serve?** Da: <https://www.esneca.it/blog/museologia/>, consultato in ottobre 2023
- \* **COS'E' UN MUSEO?** Da: <https://www.grandiroberto.it/cultura/cose-un-museo/>, consultato in ottobre 2023
- \* **Creare immagini da un testo con l'Intelligenza Artificiale.** Da: [https://vincos.it/2022/07/09/creare-immagini-da-un-testo-con-lintelligenza-artificiale/?utm\\_source=substack&utm\\_medium=email](https://vincos.it/2022/07/09/creare-immagini-da-un-testo-con-lintelligenza-artificiale/?utm_source=substack&utm_medium=email), consultato in novembre 2023
- \* **CreativeAI visualizing music emotions.** Da: <https://webthesis.biblio.polito.it/secure/21137/1/tesi.pdf>, consultato in novembre 2023
- \* **Creatività e Intelligenza Artificiale: esempi e teorie del perché una macchina non può essere considerata un'artista.** Da: <https://injenia.it/inthinking/creativita-e-intelligenza-artificiale/>, consultato in novembre 2023
- \* **Creatività, intelligenza artificiale vs intelligenza umana: chi ha vinto.** Da: <https://www.ingenio-web.it/articoli/creativita-intelligenza-artificiale-vs-intelligenza-umana-chi-ha-vinto/>, consultato in Novembre 2023
- \* **Damasio, A. (2018). Knight, W. Algorithms Can Now Mimic Any Artist. Some Artists Hate It. Wired, Aug 19, 2022.** <https://www.wired.com/story/artists-rage-against-machines-that-mimic-their-work/>, consultato in Ottobre, 2023.
- \* **Definizione di museo.** Da: <https://www.icom-italia.org/definizione-di-museo/>, consultato in novembre 2023
- \* **Edmond de Belamy: è già record per il quadro dipinto dall'AI.** Da <https://www.we-wealth.com/news/pleasure-assets/art-tech/edmond-de-belamy-quadro-ai>, consultato in ottobre 2023
- \* **Father and son – the game.** Da: <https://mann-napoli.it/father-and-son-the-game/>, consultato in novembre 2023
- \* **Festival dell'innovazione e della scienza.** Da: [https://festivaldellinnovazione.settimo-torinese.it/2023\\_14\\_10\\_18/](https://festivaldellinnovazione.settimo-torinese.it/2023_14_10_18/), consultato in novembre 2023
- \* **GAN (Generative Adversarial Networks): cosa sono, applicazioni e vantaggi.** Da <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/gan-generative-adversarial-networks-cosa-sono-applicazioni-e-vantaggi/>, consultato in ottobre 2023
- \* **History and development of museums.** Da: <https://www.open.edu/openlearn/history-the-arts/history/the-rise-museums>, consultato in ottobre 2023
- \* **IBM Watson e Pinacoteca de SP se unem para projeto de arte.** Da: <https://it-eam.com/ibm-watson-pinacoteca-voz-arte/>, consultato in novembre 2023
- \* **IL MIBACT LANCIA IL GRAN VIRTUAL TOUR DEL PATRIMONIO CULTURALE Torna "Art you ready?".** Da: <https://www.beniculturali.it/comunicato/il-mibact-lancia-il-gran-virtual-tour-del-patrimonio-culturale-torna-art-you-ready-la-campagna-digitale-per-ammirare-da-casa-la-bellezza-italiana>, consultato in novembre 2023
- \* **Il museo nella storia.** Da: <https://www.studocu.com/it/document/universita-degli-studi-di-padova/museologia/riassunto-il-museo-nella-storia-maria-teresa-fiorio/8984072>, consultato in ottobre 2023
- \* **Il significato dei colori.** Da: <https://www.guidapsicologi.it/articoli/il-significato-dei-colori>, consultato in ottobre 2023
- \* **Il tuo prossimo romanzo preferito sarà scritto da un robot?** Da: <https://www.siamomine.com/il-tuo-prossimo-romanzo-preferito-sara-scritto-da-gpt-3/>, consultato in ottobre 2023
- \* **Creatività, intelligenza artificiale vs intelligenza umana: chi ha vinto.** Da: <https://www.ingenio-web.it/articoli/creativita-intelligenza-artificiale-vs-intelligenza-umana-chi-ha-vinto/>, consultato in Novembre 2023.
- \* **Innovazione nei musei: quando la tecnologia rinnova l'arte.** Da: <https://www.insidemarketing.it/innovazione-nei-musei-esempi/>
- \* **Intelligenza artificiale vs mente umana: tesi scientifiche a confronto.** Da: <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/intelligenza-artificiale-vs-mente-umana-tesi-scientifiche-a-confronto/>, consultato in ottobre 2023
- \* **Intelligenza artificiale, arte e cultura: elementi per una vera valutazione estetica.** Da: <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/intelligenza-artificiale-arte-e-cultura-elementi-per-una-vera-valutazione-estetica/>, consultato in settembre 2023

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- \* **Intelligenza artificiale: cos'è, a cosa serve, esempi di applicazione.** Da: <https://tech4future.info/intelligenza-artificiale-cose-applicazioni/>, consultato in Novembre 2023
- \* **Kandinskij, l'uomo che ascoltava i colori.** Da <https://www.salsadarte.com/l-uomo-che-ascoltava-i-colori/>, consultato in novembre 2023
- \* **L'esperienza museale tra emozioni, memoria e narrazione.** Da: L'esperienza museale tra emozioni, memoria e narrazione - Tuned ([tuned-arch.it](https://www.tuned-arch.it)), consultato in ottobre 2023
- \* **L'IA nell'arte ha mille possibilità: non freniamola con le nostre ansie.** Da: <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/lia-nellarte-ha-mille-possibilita-non-freniamola-con-le-nostre-ansie/>, consultato in novembre 2023
- \* **L'Intelligenza Artificiale fa rivivere Salvador Dalí, guida digitale d'eccezione nel museo in Florida a lui dedicato.** Da: <https://www.ilfattoquotidiano.it/2019/01/29/lintelligenza-artificiale-fa-rivivere-salvador-dali-guida-digitale-decezione-nel-museo-in-florida-a-lui-dedicato/4932243/>, consultato in novembre 2023
- \* **LA DIGITALIZZAZIONE DELL'ARTE E DELLA CULTURA: TRA SPAZI IMMERSIVI E MULTISENSORIALITÀ.** Da: <https://www.culturedigitale.org/la-digitalizzazione-dellarte-e-della-cultura-tra-spazi-immersivi-e-multisensorialita/>, consultato in ottobre 2023
- \* **La museologia e le nuove funzioni del museo.** Da: <https://www.finestresullarte.info/focus/la-museologia-e-le-nuove-funzioni-del-museo>, consultato in ottobre 2023
- \* **La nascita del museo moderno, un'istituzione per tutti.** Da: <https://losbuffo.com/2020/08/12/la-nascita-del-museo-moderno-unistituzione-per-tutti/>, consultato in ottobre 2023
- \* **LA STORIA DEI MUSEI.** Da: <https://myedu.it/i-musei-hanno-una-storia/>, consultato in ottobre 2023
- \* **Le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale e la loro diffusione, 2023.** Da: [https://blog.osservatori.net/it\\_it/applicazioni-intelligenza-artificiale](https://blog.osservatori.net/it_it/applicazioni-intelligenza-artificiale)
- \* **LINKS al Festival dell'Innovazione di Settimo Torinese.** Da: <https://linksfoundation.com/links-al-festival-dellinnovazione-di-settimo-torinese/>, consultato in novembre 2023
- \* **L'intelligenza artificiale che disegna ciò che vuoi sembra un po' sessista.** Da: <https://www.wired.it/article/intelligenza-artificiale-dall-e-2-algoritmo-sessismo/>, consultato in novembre 2023
- \* **L'intelligenza artificiale per capire il cervello umano.** Da: <https://webmagazine.unitn.it/ricerca/118193/lintelligenza-artificiale-per-capire-il-cervello-umano>, consultato in novembre 2023
- \* **L'origine dei musei: un'intima storia di collezionismo.** Da: <https://fahrenheitmagazine.com/it/arte/l%27origine-dei-musei-una-storia-intima-di-collezionismo/>, consultato in ottobre 2023
- \* **Mappare gli stakeholder in pratica.** Da <https://www.mclavazza.it/mappare-gli-stakeholder-in-pratica/>, consultato in ottobre 2023
- \* **MARIA CHIARA MONACELLI, L'esperienza museale tra emozioni, memoria e narrazione** «Tuned» London 2000. L'esperienza museale tra emozioni, memoria e narrazione - Tuned ([tuned-arch.it](https://www.tuned-arch.it))
- \* **MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI “Standard museali”** Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei (art. 150, comma 6, D.L. n. 112/1998) PAG 001-059.pdf, page 1-59 @ HotFolder ( ASTA AMBASSADOR 3/2007 ) (anms.it)
- \* **Musei e Intelligenza Artificiale: 6 modi di utilizzare le tecnologie AI nei musei.** Da [blog.pigro.ai/it/intelligenza-artificiale-musei-digitali](https://blog.pigro.ai/it/intelligenza-artificiale-musei-digitali), in novembre 2023

- \* **Museo.** Da: <https://it.wikipedia.org/wiki/Museo>, consultato in ottobre 2023
- \* **Musica per i tuoi occhi.** Da: [https://festivaldellinnovazione.settimo-torinese.it/2023\\_14\\_10\\_18/](https://festivaldellinnovazione.settimo-torinese.it/2023_14_10_18/), consultato in ottobre 2023
- \* **Nuove tecnologie nei musei, sono realmente un fattore di crescita?** Da: <https://marketingdelterritorio.info/index.php/it/opinioni/3734-nuove-tecnologie-nei-musei-sono-realmente-un-fattore-di-crescita>, consultato in novembre 2023
- \* **Può l'intelligenza artificiale creare arte?** Da: <https://www.pde.it/2020/12/01/arte-e-intelligenza-artificiale-be-my-gan/>, consultato in novembre 2023
- \* **Refik Anadol ci trasporta nell'affascinante mondo dell'arte digitale.** Da: <https://www.speakart.it/refik-anadol-ci-trasporta-nellaffascinante-mondo-dellarte-digitale/>, consultato in novembre 2023
- \* **Relazione sugli ostacoli strutturali e finanziari nell'accesso alla cultura,** in [www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2018-0169\\_IT.html](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2018-0169_IT.html)
- \* **Riassunto - Il museo nella storia - Maria Teresa Fiorio.** Da: <https://www.studocu.com/it/document/universita-degli-studi-di-padova/museologia/riassunto-il-museo-nella-storia-maria-teresa-fiorio/8984072>, consultato in ottobre 2023
- \* **Rijks Studio.** Da: <https://medium.com/fonti-storiche-online/rijks-studio-dadf2b205f0e>, consultato in novembre 2023
- \* **Rivoluzionare le visite museali con l'Intelligenza Artificiale.** Da: <https://www.linkedin.com/pulse/rivoluzionare-le-visite-museali-con-lintelligenza-viliotti/?originalSubdomain=it>, consultato in ottobre 2023
- \* **Sally Music AI.** Da: <https://sally.linksfoundation.com/home>, consultato in settembre 2023
- \* **Savino, O. De Clemente, Neuroestetica.** Bellezza, arte e cervello, Nuova IPSA Editore, Palermo 2020, consultato in novembre 2023
- \* **Scienza e tecnologia sono il futuro dei musei.** Da: <https://www.igt.it/progetti/arte-cultura/futuro-musei>, consultato in settembre 2023
- \* **Sinestesia: Vedere un Suono o Sentire un Colore.** Da: <https://www.my-personaltrainer.it/salute/sinestesia.html#:~:text=La%20sinestesia%20%C3%A8%20un%20fenomeno,o%20%22sentire%22%20un%20colore>, consultato in novembre 2023
- \* **Steven Yazzie.** Da: <https://fac.coloradocollege.edu/exhibits/steven-yazzie-resource/>, consultato in novembre 2023
- \* **'Suoni per vedere'. Tra arte e nuove tecnologie.** Da: [https://www.comune.bolzano.it/news\\_detail.jsp?ID\\_NEWS=1562&areaNews=22%3Etemplate=cultura\\_home.jsp](https://www.comune.bolzano.it/news_detail.jsp?ID_NEWS=1562&areaNews=22%3Etemplate=cultura_home.jsp), consultato in novembre 2023
- \* **The Dalí Foundation.** Da: <https://www.salvador-dali.org/en/dali-foundation/>, consultato in novembre 2023
- \* **The Next Rembrandt. Esperimenti di AI e Storia dell'arte.** Da: <https://www.art-usi.it/the-next-rembrandt-esperimenti-di-ai-e-storia-dellarte/>, consultato in ottobre 2023
- \* **The Present and Future of AI Design.** Da: <https://www.toptal.com/designers/product-design/infographic-ai-in-design>, consultato in ottobre 2023
- \* **Tone of voice.** Da: <https://felicitommasino.com/tone-of-voice-cose-definizione-esempi-e-come-scegliere-il-proprio-tono-di-voce/>, consultato in novembre 2023
- \* **VOGAN (Variational Autoencoder Generative Adversarial Network).** Da: [https://it.wikipedia.org/wiki/Progetto:Matematica/Voci\\_pi%C3%B9\\_richieste](https://it.wikipedia.org/wiki/Progetto:Matematica/Voci_pi%C3%B9_richieste), consultato in ottobre 2023





STUDENTESSA  
GIULIA MACCHI

//

RELATRICE  
ANTONELLA FRISIELLO