

MIND PROJECT

REALTÀ VIRTUALE
PER AGORAFOBIA
E RILASSAMENTO



TERAPIA CON LA REALTÀ VIRTUALE

VR come strumento per la terapia

La Realtà Virtuale è uno strumento efficace nei percorsi di cura e supporto psicologico, dal trattamento dei disturbi d'ansia sino alla Riabilitazione Psichiatrica o alla Psicologia dello Sport. La possibilità, Grazie ad un apposito visore, il paziente si immerge in ambienti virtuali che simulano situazioni complesse della vita quotidiana, ma nella sicurezza dello studio del terapeuta o della propria casa. Grazie a questa tecnologia le persone possono trovarsi virtualmente in un parco, un ascensore, una metropolitana, un ospedale, e così via. La simulazione è realistica perché viene utilizzato il "senso di presenza": ovvero la capacità di illudere la mente di essere realmente lì, nel luogo generato dal computer, e non nel luogo dove si è realmente. La tecnica maggiore utilizzata nella terapia tramite la VR è la terapia dell'esposizione, che grazie a questa tecnologia è molto più efficace.

Terapia psicologica tramite la Realtà Virtuale

Nell'ambito della Terapia Cognitiva Comportamentale, la Realtà Virtuale presenta innumerevoli vantaggi. Rispetto alle esposizioni immaginative, l'esposizione in Realtà Virtuale può fornire stimoli a pazienti che hanno difficoltà a immaginare scene ansiogene o traumatiche. Inoltre l'esposizione in Realtà Virtuale consente di programmare l'intensità e la durata dell'esperienza in funzione delle necessità dei pazienti, assicurandone la gradualità. Con la realtà virtuale vengono trattati disturbi come la DOC (disturbo ossessivo compulsivo), PTSD (Disturbo da Stress Post Traumatico), Fobie (come Aracnofobia, Agorafobia, Aerofobia), Ansia generalizzata, Ansia sociale, Disturbo del comportamento alimentare, stress depressione. Le fobie sono tra i disturbi d'ansia maggiormente indagati tramite la VR, questo perché è possibile "mettere" il paziente davanti o dentro la propria fobia in modo del tutto sicuro ma comunque realistico.

Stress, rilassamento e Mindfulness

In Italia sono circa 6 milioni le persone che soffrono di disturbi d'ansia e di panico. Inoltre da quando è iniziata la pandemia sono aumentate notevolmente le persone che soffrono di stress, ansia, ansia sociale. Una ricerca, coordinata dall'Università della Campania Luigi Vanvitelli, che stima un aumento fino al 40% dei sintomi di stress e ansia dovuto al lockdown. Tra le tecniche le più famose sono il training autogeno e il mindfulness. Mindfulness significa avere consapevolezza di sé prestando attenzione alla realtà nel momento presente, in maniera oggettiva e distaccata e, soprattutto, non giudicante. La pratica della mindfulness può, pertanto, essere considerata come una sorta di processo che - attraverso la messa in pratica di particolari tecniche di meditazione - porta l'individuo ad essere consapevole di sé stesso, dei propri pensieri, delle proprie sensazioni e della realtà, intesa come qui e ora, che lo circonda.



APP VR PER IL RILASSAMENTO



HEALIUM
Pro
- Molti ambienti
- Grafica
- Sensori EGC e ambienti adattivi
- Accessibile a tutti
Contro
- Compatibile solo con Oculus e Pico
- Costo elevato
- Non c'è in Italiano



PSIOUS
Pro
- Abbastanza ambienti
Contro
- Accessibile solo ai terapeuti
- Poca interazione
- Grafica
- Non c'è in Italiano



BECOME
Pro
- Abbastanza ambienti
- Grafica buona
Contro
- Accessibile solo ai terapeuti
- Poca interazione



TRIPP
Pro
- Molti ambienti
- Grafica
- Accessibile a tutti
- Costo basso
Contro
- Poca interazione
- Alcuni ambienti non sono rilassanti
- Non c'è in Italiano

APP VR PER ANSIA E FOBIE



KLOVER (Idego)
App per il trattamento dell'Agorafobia
Pro
- 4 ambienti
- Stimolo crescente e personalizzabile
Contro
- Grafica nella media
- Accessibile solo ai terapeuti
- Compatibile solo con Oculus



LIMBIX
App per il trattamento dell'ansia sociale
Pro
- Realistico
Contro
- Accessibile solo ai terapeuti
- Nessuna interazione
- Video 360



AKRON (Idego)
App per il trattamento dell'Agorafobia
Pro
- Abbastanza ambienti
- Grafica buona
Contro
- Grafica non di qualità
- Accessibile solo ai terapeuti
- Compatibile solo con Oculus



PSIOUS
App per il trattamento dell'Agorafobia
Pro
- 3+ Ambienti
- Grafica abbastanza realistica
Contro
- Accessibile solo ai terapeuti
- Non c'è in Italiano

COVID-19

Covid e Agorafobia

Nella prolungata emergenza sanitaria, l'insolita ed impellente necessità di rimanere a casa, essere costretti a limitare le relazioni sociali, la parola chiave di questa emergenza sanitaria è isolamento, continuo e prolungato. Le conseguenze di un duraturo isolamento, a distanza di un anno, sono significative. Il virus ha insinuato il timore e la diffidenza dell'altro, rinforzando la condizione di isolamento e la credenza che l'individuo e l'ambiente esterno possano rappresentare un pericolo. Molte persone quindi stanno sviluppando (o peggiorando) l'agorafobia e/o l'ansia sociale. Queste ansie nelle forme più gravi impediscono alle persone di uscire di casa impedendogli di vivere una vita normale.



ANSIA
STRESS
FOBIE

TECNICHE DI RILASSAMENTO

Ci sono diversi modi per allontanare stress e ansia tra le più famose: Mindfulness, training autogeno, meditazione, yoga. Queste possono essere praticate da soli o con l'aiuto di uno specialista.

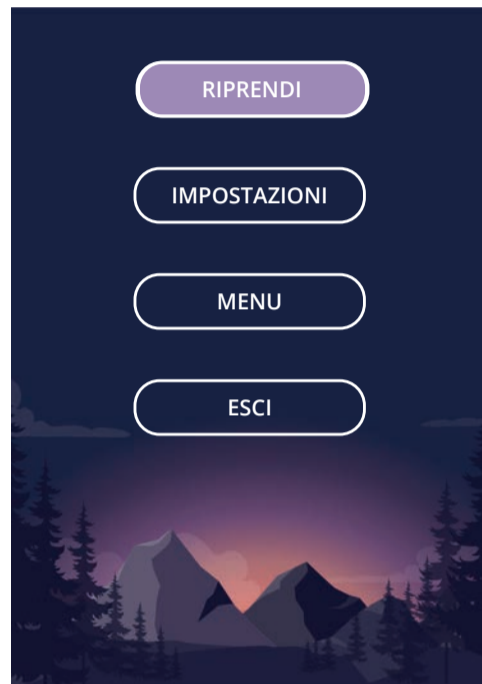
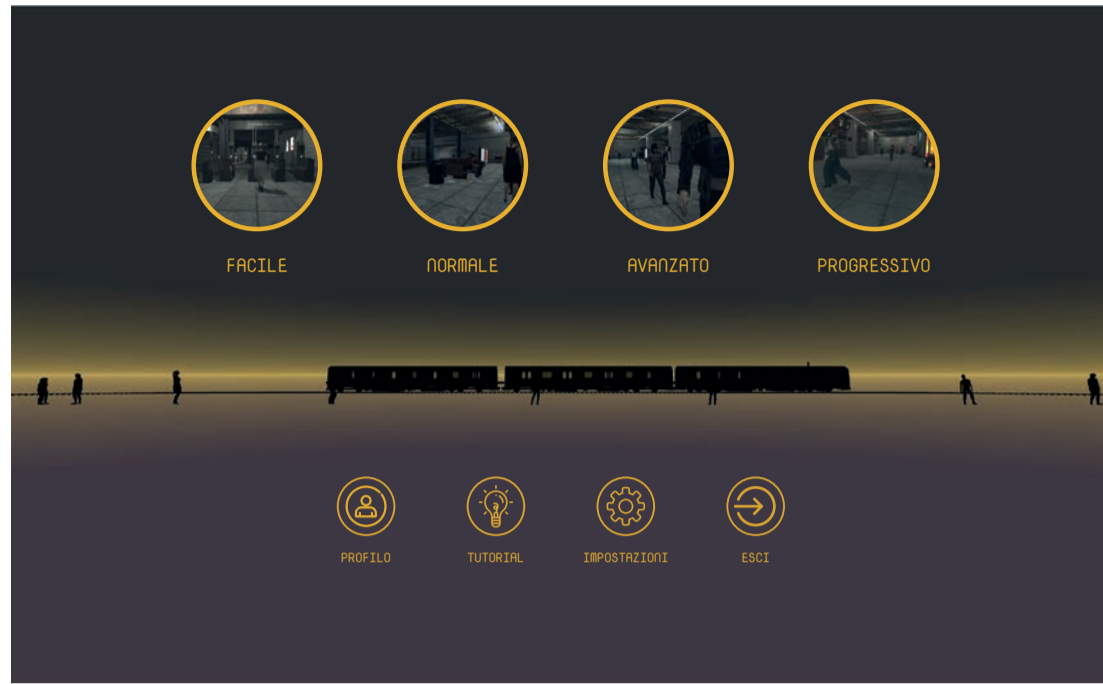
TERAPIA PSICOLOGICA

Quando si soffre di ansia, stress prolungato e/o fobie non basta usare tecniche di rilassamento ma bisogna rivolgersi a un terapeuta.



+





Menu principale



Il menu principale è basato sulle color palette degli altri ambienti. Rievoca i colori creando una nuova combinazione.

Giardino spirituale



Il giardino spirituale è ambientato di notte quindi rievoca un'atmosfera notturna, con colori scuri ma rilassanti.

Tempio mistico



In questa color palette si è voluto dare risalto all'oro, colore vitale, che stimola l'attività cerebrale ed ha un effetto benefico sull'umore.

Valle Serena



La valle serena ha una color palette che vuole rievocare magia, un senso mistico e rilassante.

Lago infinito



Il lago infinito ha una color palette con colori freddi che richiamano un ambiente tipico del lago.

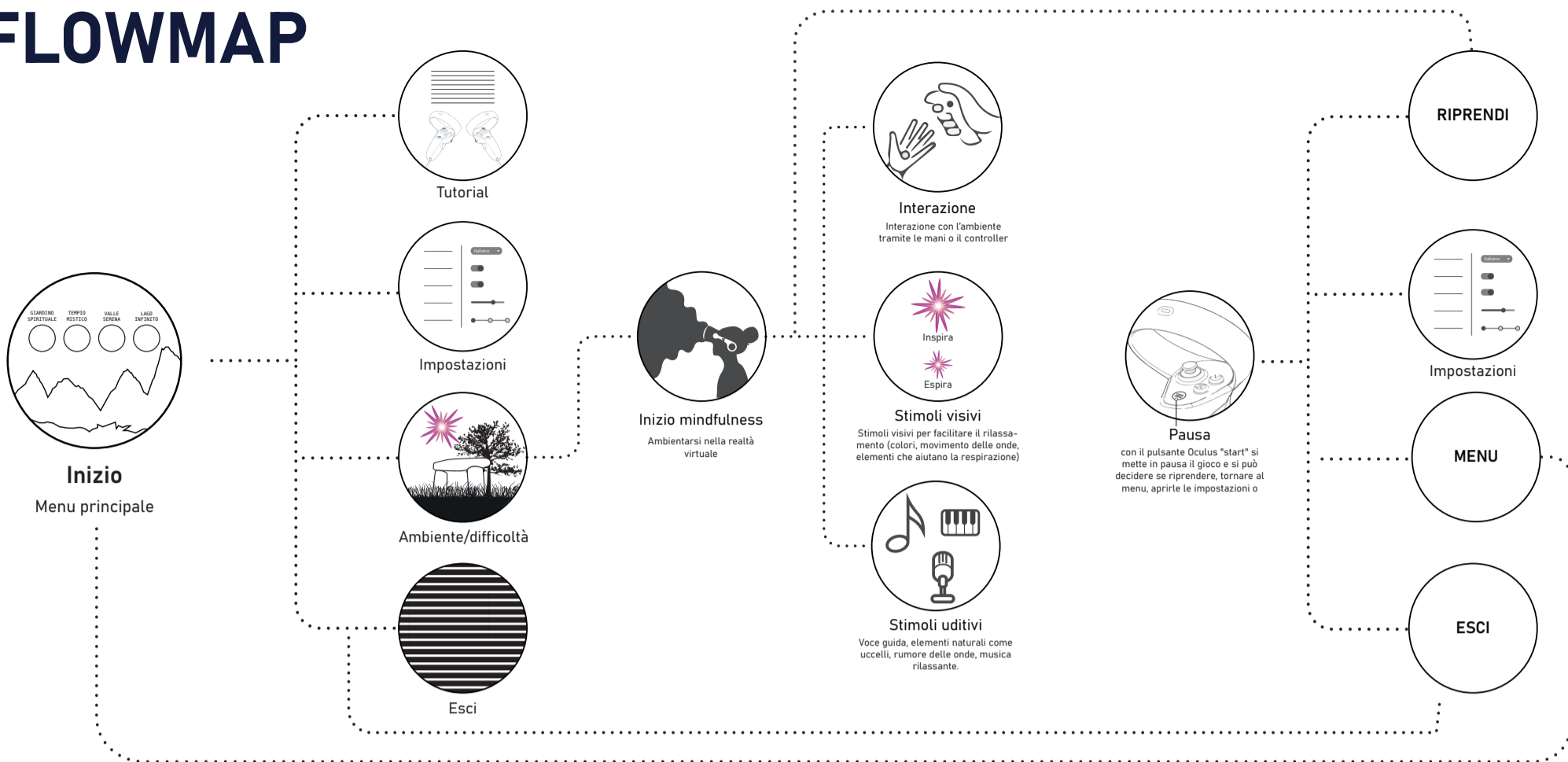
Ambiente metropolitana



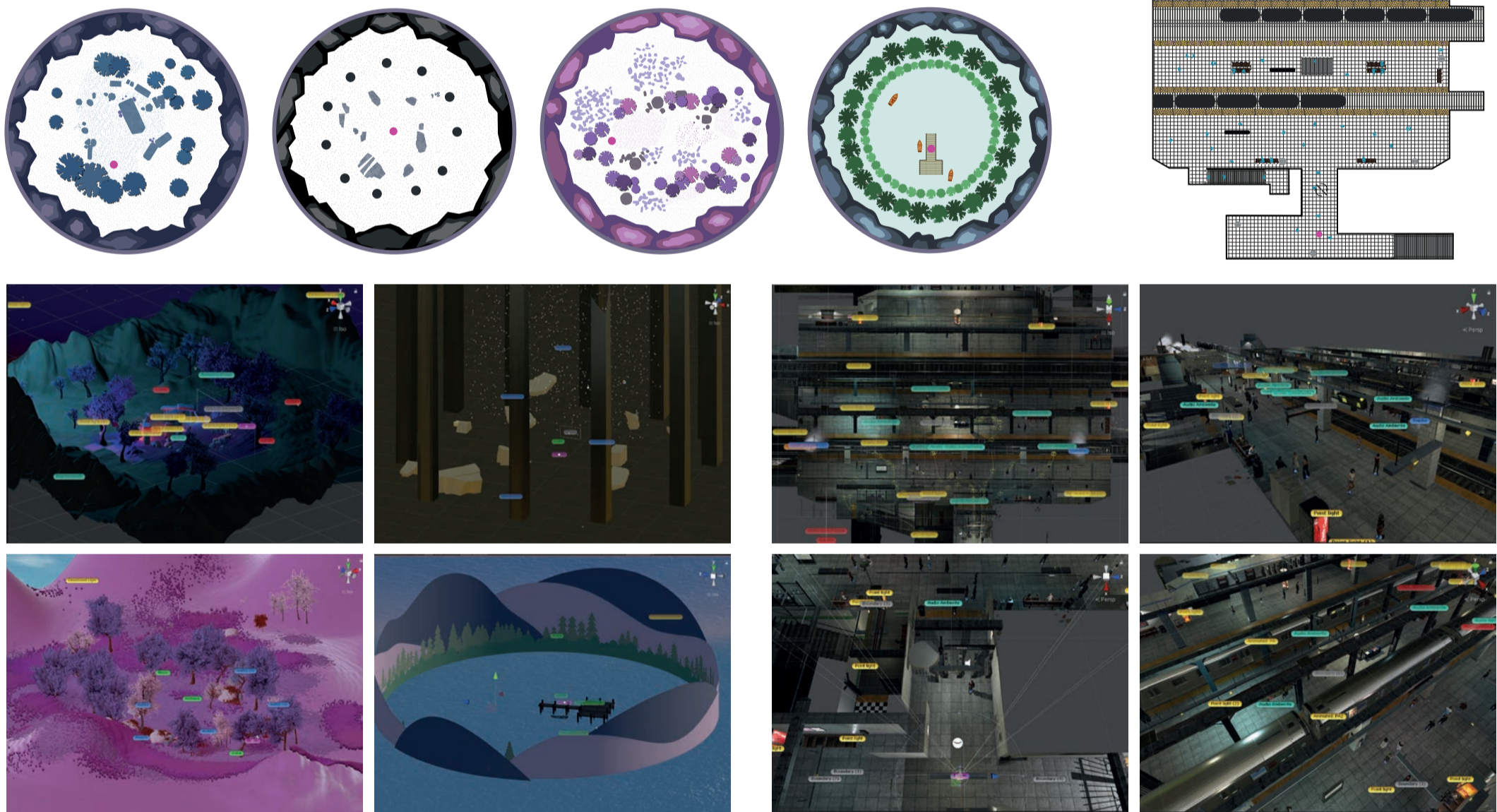
La color palette della metropolitana è basata sui colori dell'ambiente, quindi scali di grigi più il giallo che caratterizza le strisce di sicurezza.



FLOWMAP



SPAZIALITÀ DEGLI AMBIENTI



INTERAZIONE

GESTURE

Nella realtà virtuale si interagisce di norma con i controller a cui vengono assegnati determinate azioni in base ai tasti presenti. Con alcuni sistemi (ad esempio l'Oculus) è possibile interagire anche solo con le mani grazie a un sistema di hand tracking

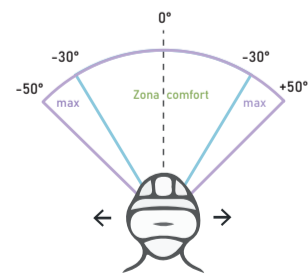
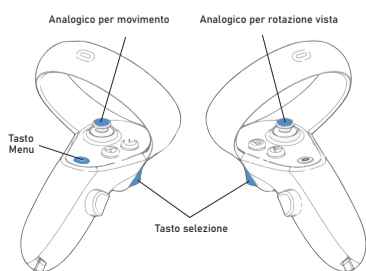


Hand tracking

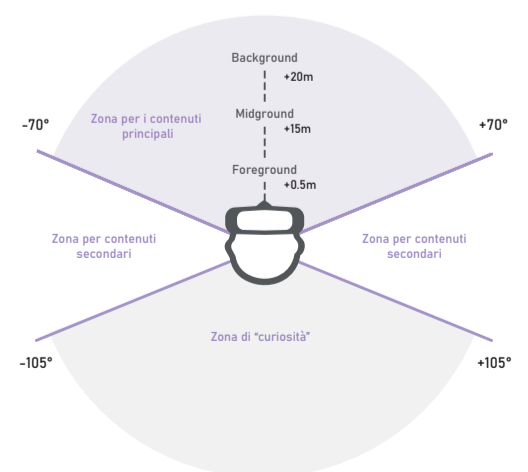
Selezione (elementi UI)

Selezione/clicca (elemento 3D)

Prendi/Afferra (oggetti)



ERGONOMIA



L'ergonomia nella realtà virtuale si basa sul come vengono disposti gli elementi di interesse che devono essere posizionati in base all'importanza e al tipo di interazione che si prevede con l'user.



MIND PROJECT

Terapia psicologica con la
Realtà Virtuale



MIND PROJECT

Realtà Virtuale per rilassamento e trattamento dell'agorafobia

Scuola di Architettura e Design "E.Vittoria"
dell'Università di Camerino (SAAD)

Magistrale in Design Computazionale
a.a. 2019/20

3

Relatore
Daniele Rossi

Correlatore
Federico Diano

Studente
Sara Ruffini

INDICE

	Abstract	6	
01 •	Realtà virtuale: cos'è, come nasce	8	
	Storia della realtà virtuale	10	
	Cos'è la Realtà Virtuale	14	
02 •	Realtà virtuale: interfaccia esperienziale	22	
	Interfaccia esperienziale	24	
	La “presenza” nella realtà virtuale	26	
	Emozioni nella Realtà Virtuale	30	
4	03 •	Uso e applicazioni della Realtà Virtuale	32
		Utilizzi della Realtà Virtuale	34
		Medicina e salute con la Realtà Virtuale	47
		Telemedicina	52
	04 •	Realtà Virtuale per il benessere mentale	54
		Psicologia positiva	56
		Terapia nella Realtà Virtuale	58
		Biofeedback	62
		Applicazioni della VR in psicoterapia	64
		Fobie	72
		Trattare l'agorafobia con la Realtà Virtuale	80

05 •	Rilassamento e Mindfulness	82
06 •	Casi studio	88
	Klover	90
	Psious	94
	Become	98
	Mind-VR	100
	Healium	102
	Tripp	106
07 •	Analisi critica	110
08 •	Mind Project	116
	Malu	124
	Malu - UI e UX	136
	Interazione ed ergonomia	144
	Trainer	146
	Trainer – UI e UX	154
09 •	Prototipo Unity	162
10 •	Prova sul campo	168
11 •	Conclusione: futuri sviluppi	172
12 •	Bibliografia e sitografia	176

Abstract

La Realtà Virtuale, nota a una parte consistente della popolazione, sta diventando uno strumento sempre più diffuso e democratico (a basso costo e alla portata di tutti) ed è proprio per questo che ci si sta interessando maggiormente sui suoi possibili utilizzi oltre a quelli ludici. La VR non è infatti semplicemente una tecnologia avanzata, è una nuova modalità di conoscenza che mette al centro la persona, un'innovativa forma di esperienza e di comunicazione di cui ancora si devono studiare e capire alcuni meccanismi.

Tra le svariate applicazioni della realtà virtuale, quello su cui si concentra il progetto è l'uso di questa tecnologia a scopo terapeutico per ansia, stress e fobie. La realtà virtuale viene studiata per questi utilizzi già dagli anni 90', ma solo negli ultimi anni viene presa in considerazione da molti come valido strumento diagnostico e terapeutico.

6 Nel progetto sono state ideate due applicazioni, una per la cura dell'agorafobia e ansia sociale, tra le fobie più diffuse, molto accentuate a causa del Covid-19. L'altra è un'applicazione per il rilassamento e la mindfulness, con lo scopo di astrarre la persona dalla realtà per trasportarla in scenari rilassanti, dove una voce li guiderà nella meditazione. Questa può essere utilizzata da chiunque anche solo per allontanare lo stress della vita quotidiana, ma anche come supporto all'applicazione per l'agorafobia, in seguito al trattamento. L'applicazione per l'agorafobia utilizza la terapia dell'esposizione, trattamento che deriva dalla terapia cognitivo-comportamentale e si basa sui principi del processo di desensibilizzazione sistematica; si effettua esponendo il paziente in modo graduale agli stimoli oggetto di ansia e paura con l'obiettivo di ridurre o eliminare la risposta disfunzionale a questi stimoli.

L'uso della realtà virtuale per questi trattamenti trova la sua forza nell'immersività, caratteristica non replicabile con altre tecnologie, che permette di proiettare la persona in un altro mondo percepito come reale e quindi capace di suscitare e trasformare emozioni, sensazioni, comportamenti e perfino l'identità di una persona.

Abstract - english

The Virtual Reality, known to a large part of the population, is becoming an increasingly popular and democratic tool (low cost and affordable for all) and that is why we are taking greater interest in its possible uses in addition to the ludic ones. VR is not only an advanced technology, it is a new mode of knowledge which is focused on the person, an innovative form of experience and communication that still needs to be studied and understood completely.

Among the various applications of virtual reality, what the project focuses on is the use of this technology for therapeutic purposes for anxiety, stress and phobias. Virtual reality has been studied for these uses since the 90s, but only in recent years is considered by many as a valid diagnostic and therapeutic tool.

In the project, two applications have been developed, one for the treatment of agoraphobia and social anxiety, among the most widespread phobias, very accentuated because of the Covid-19. The other is an application for relaxation and mindfulness, with the aim of abstracting the person from reality to transport him in relaxing scenarios, where a voice will guide them through the meditation. This can be used by anyone just to ward off the stress of everyday life, but also as support of the agoraphobia application. The application for agoraphobia uses exposure therapy, a treatment that derives from cognitive-behavioral therapy and is based on the principles of the process of systematic desensitization; it works by exposing the subject to the stimuli that cause anxiety and fear with the aim of reducing or eliminating the dysfunctional response to these stimuli.

The use of virtual reality for these treatments finds its strength in immersivity, a characteristic that cannot be replicated with other technologies, which allows to project the person into another world perceived as real and therefore capable of arousing and transforming emotions, feelings, behaviour and even the identity of a person.

Capitolo 1

REALTÀ VIRTUALE COS'È COME NASCE

Storia della Realtà Virtuale

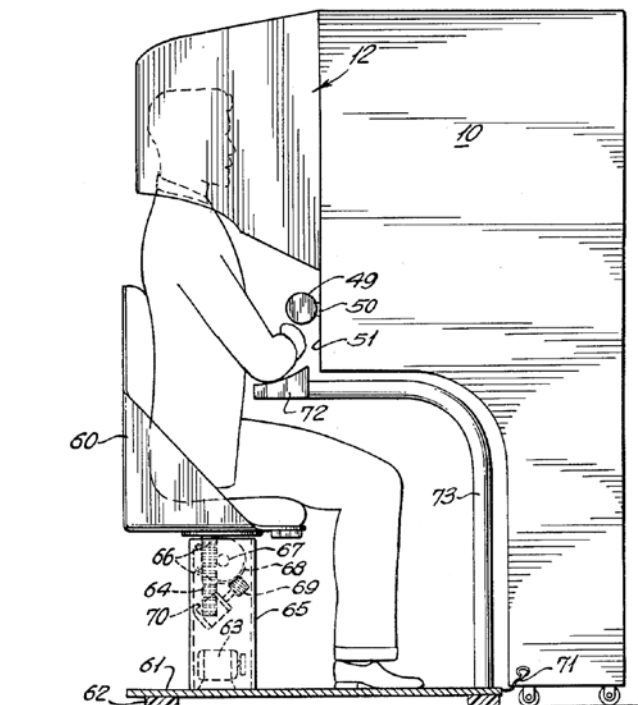
NASCITA DEI PRIMI DISPOSITIVI

Il nostro corpo e quindi i nostri sensi, sono abituati fin dalla nascita ad interagire con tutto ciò che ci circonda. Con la nascita dell'elettronica prima e dell'informatica poi si cominciò anche a parlare di come poter creare dei “mondi paralleli” e intorno alla metà degli '50 cominciarono degli studi specifici su come stimolare i sensi attraverso delle simulazioni; queste simulazioni di ambienti avvenivano mediante degli stimoli multi-sensoriali e gli studi produssero un progetto sfociato nella costruzione di un sofisticato, per l'epoca, macchinario denominato Sensorama.

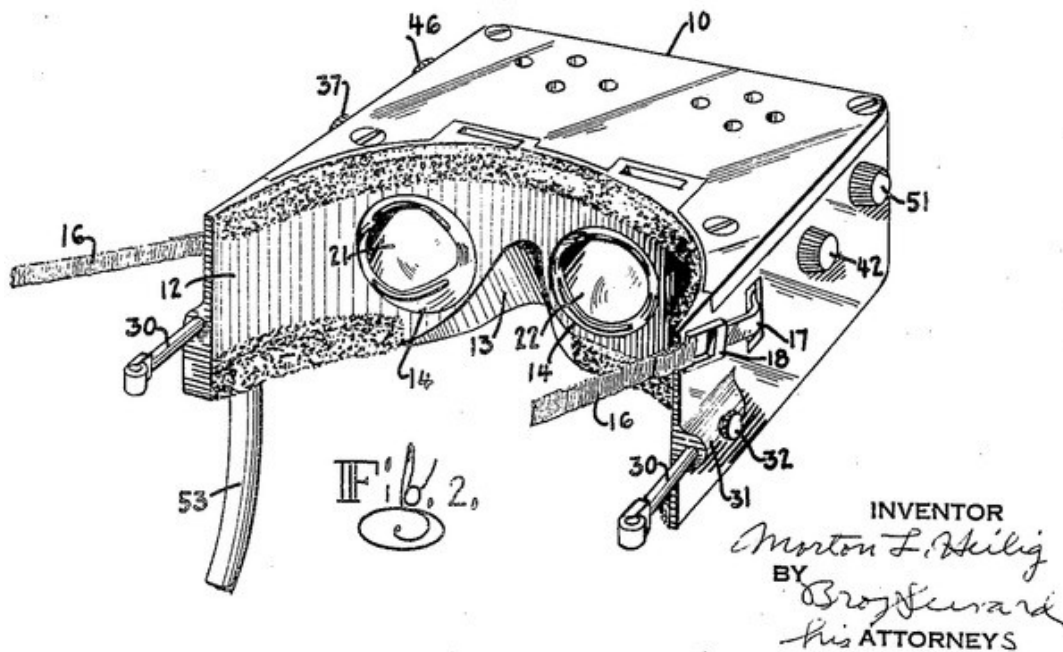
10



Sensorama di Morton Heilig

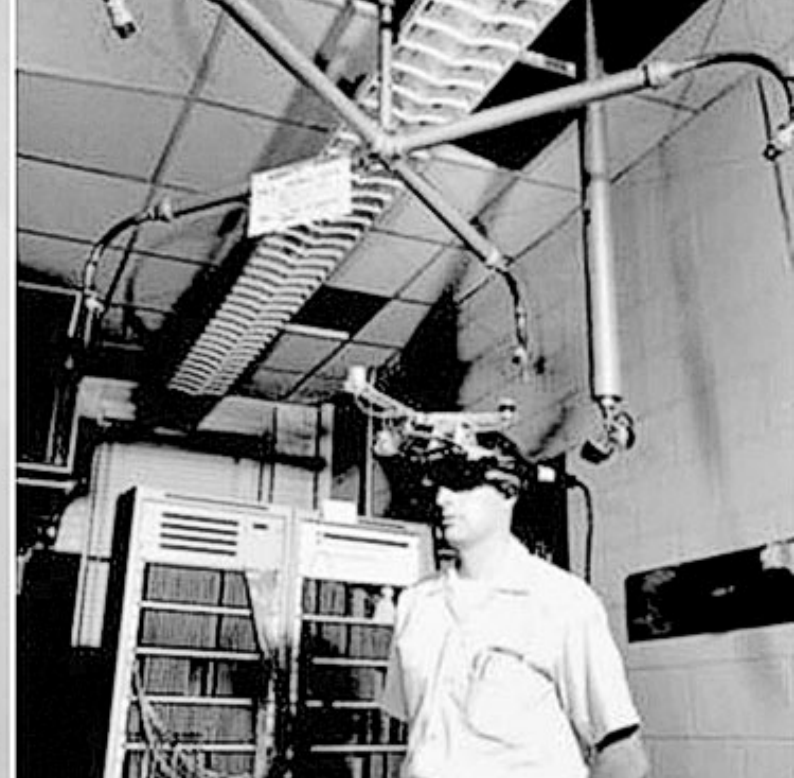


Negli anni Cinquanta si trova una prima applicazione di quella che si può definire realtà virtuale o virtual reality (da cui l'acronimo VR): con una intuizione, Morton Heilig progetta il "Sensorama", una macchina che utilizza stimoli visivi, sonori e di movimento per un'esperienza di intrattenimento più coinvolgente. Il Sensorama rimane un prototipo e lo stesso Heilig lavora ad una versione portatile attraverso un visore chiamato head mounted display (HMD), molto simile a quelli in commercio oggi: brevetta l'idea, ma di nuovo il progetto resta solo sulla carta.



HDM di Morton Heilig

A metà anni Sessanta Ivan Sutherland costruisce un visore in grado di far vedere immagini 3D che si sovrappongono a oggetti reali, rendendolo il primo esempio di realtà aumentata della storia. L'hardware, però, era così pesante che aveva bisogno di essere montato su un braccio collegato al soffitto, e per questo soprannominato "Spada di Damocle". Sutherland negli anni successivi inventa altri visori sempre più sofisticati e maneggevoli, tra cui i primi prototipi di video-casco.



Primo passo decisivo verso l'ipermedia, e il primo dispositivo che possa essere considerato di realtà virtuale è stato l'Aspen Movie Map realizzato sotto forma di software dal MIT nel 1977. Il principale scopo di questo simulatore era ricreare virtualmente Aspen, cittadina del Colorado; agli utenti era concesso di camminare per le vie in modalità estate, inverno e in modalità poligonale. Mentre le prime due modalità erano indirizzate alla replica di filmati delle strade della cittadina, la terza si basava su una poligonazione tridimensionale, con una grafica scarsa visti i limiti tecnologici di allora.

12

LA NASCITA DEL TERMINE

La nascita del termine VR, Virtual Reality, risale al 1989, anno in cui Jaron Lanier, uno dei pionieri in questo campo, fondò la VPL Research (Virtual Programming Languages, "linguaggi di programmazione virtuale"). Il concetto di cyberspazio, ad esso collegato strettamente, si era originato nel 1982 grazie allo scrittore statunitense William Gibson.

Solo all'inizio degli anni 2000 il settore della realtà virtuale esce finalmente dalla nicchia di appassionati grazie a Palmer Luckey, teenager americano con la passione per la tecnologia che in un garage assembla un prototipo di visore chiamato Oculus e lo finanzia tramite una campagna Kickstarter che raccoglie in un mese oltre 2 milioni di dollari. I tempi sono finalmente quelli giusti anche per la penetrazione nel tessuto sociale e per un utilizzo consapevole degli strumenti tecnologici.



Cos'è la Realtà Virtuale

La Realtà Virtuale è un ambiente esclusivamente digitale creato da uno o più computer che simula la realtà effettiva e la ricrea in modo non tangibile e che viene veicolato ai nostri sensi mediante delle console che consentono una interazione in tempo reale con tutto ciò che viene prodotto all'interno di tale mondo; Grazie alla combinazione di dispositivi hardware e software viene generata una stimolazione multi-sensoriale sincronizzata, in grado di creare nell'utente l'illusione di essere fisicamente situato in uno spazio tridimensionale e di poter interagire con gli oggetti, persone, animali etc. Un sistema di realtà virtuale, dovrebbe coinvolgere tutti i canali sensoriali, compresi gusto e olfatto. Questi due sono oggi particolarmente difficili da raggiungere con dispositivi digitali, a differenza della vista, udito e tatto che sono comunemente stimolati in un'esperienza di realtà virtuale.

14

La realtà virtuale non è semplicemente una tecnologia avanzata che negli ultimi anni è utilizzata non solo in campo militare e medico ma anche nella quotidianità delle persone.

“È una nuova modalità di conoscenza che mette al centro la persona. Una nuova forma di comunicazione e esperienza.”



Non solo è un dispositivo rivoluzionario per la ricerca scientifica e lo sviluppo di nuovi programmi terapeutici all'interno della psicologia. Grazie ai molti studi condotti negli ultimi decenni, la realtà virtuale ha dimostrato di essere uno strumento efficace per il benessere mentale.

Sebbene nel 2021 quasi tutti conoscono e/o hanno provato direttamente la realtà virtuale, in pochi riescono a dare una chiara definizione di questo strumento.

DIFFERENZE TRA REALTÀ VIRTUALE, AUMENTATA E MISTA

Nonostante i termini realtà virtuale, realtà aumentata e realtà mista vengono utilizzati come sinonimi, hanno delle sostanziali differenze gli uni dagli altri.

- **Realtà virtuale (virtual reality):** ambiente digitale in cui le persone sono completamente immerse e con cui possono interagire. Gli stimoli dal mondo esterno (visivi e uditivi) non sono percepiti dagli utenti grazie all'uso dei visori "chiusi" (*head mounted display*).

- **Realtà aumentata (augmented reality):** è una sovrapposizione di oggetti digitali (grafiche, testi, video, audio) al mondo reale. Quindi l'ambiente reale viene "aumentato" da oggetti virtuali. Tra i dispositivi per fruire di questa tecnologia troviamo gli *head mounted display* "aperti" come i Google Glass, smartphone, tablet, computer.

Nonostante sia nata insieme alla realtà virtuale, quella aumentata è diventata popolare solo ultimamente. Un elemento fondamentale per la sua diffusione è stato il gioco Pokémon Go, diventato famoso nel 2016. In questo gioco interfaccia utente (icone, punteggio, impostazioni) e elementi del gioco (i pokémon) sono sovrapposti al mondo reale grazie alla fotocamera dello smartphone. Segue Snapchat e poi Instagram con i filtri in realtà aumentata. Anche la realtà aumentata trova impiego in settori come l'ambito militare, la medicina, il marketing, la formazione (Schmalstieg, Holler, 2016).

- **Realtà mista (mixed reality):** mondo reale e oggetti virtuali sono presentati insieme in un singolo display. Gli oggetti virtuali non si sovrappongono (come in quella aumentata) ma interagiscono con l'ambiente e sono manipolabili da parte dell'utente. Tra i dispositivi per la realtà mista troviamo Microsoft HoloLens e Magic Leap.

CLASSIFICAZIONE DELLE REALTÀ VIRTUALE

Le principali componenti di realtà virtuale sono il software (quindi l'ambiente digitale virtuale), il computer, periferiche di input e output. Le periferiche di input registrano i movimenti compiuti dall'utente, trasmettendo i dati al computer che li elabora e trasmette un output all'utente così da creare un'esperienza immersiva, interattiva e veritiera. Nella progettazione della realtà virtuale è fondamentale il ruolo di processi percettivi, emotivi e cognitivi, specialmente in alcuni contesti.

In base agli strumenti di output utilizzati è possibile distinguere tre tipi di realtà virtuale:

- **Immersiva:** concernente dispositivi sonori, di visualizzazione, di movimento e tattili (casco 3D, guanti e tracciatori sensoriali) che isolano i canali percettivi del soggetto immergendolo in toto nell'esperienza virtuale che si accinge a



compiere. L'interazione è data da uno o più sensori di posizione (tracker) che rilevano i movimenti del soggetto e li trasmettono al computer, così che questo possa modificare l'immagine tridimensionale in base alla posizione e al punto di vista assunto dal soggetto.

- **Semi-Immersiva:** determinata da stanze fornite di dispositivi e schermi di retro-proiezione surround che riproducono le immagini stereoscopiche del computer e le proiettano sulle pareti, con differenti forme e gradi di convessità, adeguati indici di profondità dell'immagine, dando il cosiddetto effetto tridimensionale.
- **Non Immersiva:** determinata da monitor che funge da "finestra" attraverso cui l'utente vede il mondo in 3D; l'interazione con il mondo virtuale può essere effettuata attraverso il mouse, il joystick o altre periferiche come i guanti.

È possibile inoltre distinguere i sistemi di realtà virtuale sulla base delle tecnologie su cui possono essere implementate

- **Sistemi integrati con Pc e console:** richiede un head-mounted display e un computer con requisiti grafici elevati o una console specifica come Playstation VR + Playstation 4 o 5.
- **Sistemi portatili:** definiti come "integrazione di realtà virtuale su dispositivi mobili". Questa modalità è stata



introdotta nel 2015, quando è stato venduto il primo modello di Samsung Gear VR. Rientrano in questa categoria tutti i visori chiamati “passivi” come Google Cardboard, il visore in cartone low cost della Google. Questi visori in dotati solo di lenti e bisogna inserire uno smartphone per godere della realtà virtuale. La qualità è medio -bassa ma i prezzi sono molto contenuti.

- **Sistemi stand-alone:** Non necessitano di altri dispositivi tecnologici per funzionare. In questa categoria troviamo



18

Oculus Go, il fratello più giovane Quest, HTC Vive. Alcuni di questi dispositivi Come il Quest possono essere utilizzati sia come stand-alone che collegati a un pc per aumentare prestazioni, qualità e potenza.



ARCHITETTURA DELLA REALTÀ VIRTUALE

L'architettura necessaria per poter usufruire in maniera completa della Realtà Virtuale è composta da visori che abbiano determinate caratteristiche quali ad esempio un campo visivo dai 100 ai 110 gradi, un frame rate (frequenza di immagini proiettate al secondo) compreso tra un minimo di almeno 60fps ed un massimo di 120fps per evitare una visione a scatti fastidiosa agli occhi, un giroscopio che consenta, insieme ad un accelerometro ed ad un magnetometro, il cosiddetto Head Tracking ovvero lo spostamento dell'immagine seguendo esattamente i movimenti del capo lungo i quattro punti cardinali e con tempi di risposta dai cinquanta millisecondi ai trenta millisecondi. Tutto questo è sviluppato volutamente per far sì che l'utente possa interagire e "vivere" all'interno della realtà virtuale ed nel mondo reale quando sentiamo un rumore, giriamo il nostro sguardo verso la fonte del suono; questo nella Realtà Virtuale è permesso sia dalla presenza all'interno del visore di un sistema audio professionale multicanale che offra la sensazione di suoni che provengono da tutte le direzioni e che consentano il cosiddetto effetto doppler (con l'aumentare del suono in avvicinamento ed il diminuire in allontanamento), sia da un sofisticato sistema di puntamento ad infrarossi che consente di leggere il movimento oculare (il cosiddetto eye tracking) rendendo ancora più realistica l'immersione nell'ambiente virtuale mediante la creazione della profondità di campo.

19

COMPUTER

È il cuore, il motore di ogni sistema virtuale. Requisito fondamentale è la potenza per poter elaborare, in tempo reale, i calcoli coinvolti nella produzione grafica dell'ambiente virtuale, il quale viene costantemente aggiornato. Pensiamo per esempio quando giriamo la testa, l'ambiente, le luci, le ombre, gli oggetti, i suoni cambiano. Questo "ricalcolo" avviene in continuo per poter permettere un'esperienza ottimale. Se il tutto non è fluido e sincronizzato in maniera corretta, l'utente non solo avrà un'esperienza percettiva poco credibile, ma può generare anche spiacevoli sensazioni come vertigini, nausea, senso di



spossatezza (chiamata simulation sickness o cybersickness). Oggi è possibile usufruire di ambientazioni 3D non solo da computer fissi e portatili ma anche da tablet e smartphone.

20

L'AMBIENTE VIRTUALE

Il dettaglio dell'ambiente virtuale offre una visione più o meno realistica. Questo varia in base al numero di poligoni utilizzati per la costruzione dell'ambiente; maggiore è il numero di poligoni, maggiore è la potenza di calcolo necessaria per elaborare e riprodurre l'ambientazione virtuale. Altri parametri sono: illuminazione, colori, materiali, texture. Tutto ciò contribuisce a creare l'effetto desiderato. I linguaggi di programmazione più utilizzati sono Javascript, C#, C/C++, mentre lo standard grafico è rappresentato dalle librerie OpenGL e Direct3D.

Display.

I display sono le periferiche di output e sono catalogate in base al canale sensoriale che stimolano: display visivi, uditivi, tattili, gustativi e olfattivi. Il canale dominante è quello visivo, seguito subito da quello uditivo.

Le periferiche visive più comuni utilizzate nella realtà virtuale sono i "visori" che consentono di orientare lo sguardo in tutte le direzioni e usufruire quindi di contenuti a 360 gradi e allo

stesso tempo escludere l'ambiente reale. Questi visori sono spesso integrati da casse o output per cuffie per stimolare anche il canale uditivo. Queste periferiche creano solitamente effetti "surround" creando un'esperienza realistica. Ad esempio da dove proviene il suono, l'intensità crescente quando ci avviciniamo alla fonte del suono etc.

DISPOSITIVI DI CONTROLLO

Sono le periferiche di input tramite cui l'utente interagisce con l'ambiente virtuale. Solitamente vengono utilizzati joystick, mouse o un sensore di tracciamento della testa (head-tracking). Recentemente è stata progettata la Teslasuit, una tuta virtuale che rende più realistica l'esperienza virtuale. Questa tecnologia consente agli utenti di toccare e sentire gli oggetti presenti nella realtà virtuale.



Capitolo 2

REALTÀ VIRTUALE: INTERFACCIA ESPERIENZIALE

Interfaccia esperienziale

L'ESPERIENZA NELLA REALTÀ VIRTUALE

Dal punto di vista esperienziale, la VR rappresenta un cambiamento radicale nel rapporto uomo-computer. A differenza di altre forme di comunicazione mediata, nella realtà virtuale avviene il passaggio dalla sensazione di “stare percependo un’informazione” alla sensazione di “essere nel luogo dell’informazione”. La risposta cognitiva ed emozionale che ne deriva porta l’utente da essere un semplice osservatore di un’esperienza a protagonista della stessa. Quindi il soggetto non è più un passivo osservatore e ricevitore di informazioni ma compie scelte deliberate all’interno del medium così da definire ed essere artefice della propria esperienza soggettiva.

24

Ciò che consente questo passaggio ritrova una spiegazione nelle scienze cognitive, più nello specifico nella teoria della cognizione incarnata. Alla base di queste teorie c’è la scoperta che le rappresentazioni di eventi percepiti e di eventi da eseguire (azioni), si avvalgono dello stesso codice di tipo motorio.

Detto con parole più semplici, quando un utente pianifica o osserva un’azione, attiva una simulazione motoria collegata al contesto in cui si svolge o si svolgerà l’azione. Questa simulazione scatena delle rappresentazioni interne degli stati corporei associati a quelle azioni. Ad esempio la vista di un arancio attiverebbe una simulazione mentale degli atti motori per prenderlo.

Queste meccaniche possono essere utilizzate nella realtà virtuale per sviluppare simulazioni che la persona percepirà come reali.

IMMERSIONE NELLA REALTÀ VIRTUALE

L'immersione rappresenta il livello oggettivo di fedeltà sensoriale di un sistema di realtà virtuale ed è determinata sia al software che dagli hardware da esso utilizzati. Un terzo elemento che determina il senso di presenza è la qualità del design degli ambienti e delle interazioni. Le caratteristiche che determinano l'immersività di un ambiente sono:

- **Extensive:** tanto più i sistemi sensoriali (udito, vista, tatto, olfatto) sono inclusi nel sistema virtuale, maggiore sarà la sua ampiezza.
- **Surrounding:** misura in cui le informazioni arrivano agli organi di senso della persona a 360° gradi.
- **Inclusive:** grado in cui vengono esclusi all'utente gli elementi sensoriali provenienti dalla realtà fisica esterna.
- **Vividness:** varietà e ricchezza di informazioni sensoriali che possono generare i display.
- **Matching:** l'immersione richiede che vi sia corrispondenza tra il feedback propriocettivo dell'utente rispetto ai suoi movimenti del corpo e le informazioni generate sul dispositivo di visualizzazione. Ad esempio un giro della testa dovrebbe comportare una corrispondente modifica della visualizzazione visiva e dell'audio (Slater et al.,1996).

Contribuiscono a determinare il senso di immersione la gamma e la varietà di informazioni sensoriale offerte anche a livello uditivo, aptico, di movimento. Come accennato inoltre contribuisce alla sensazione di immersione anche la modalità di interazione con il sistema virtuale.

Realismo sensoriale

Il realismo sensoriale è il grado in cui l'insieme delle informazioni sensoriali prodotte da un sistema di realtà virtuale corrisponde a quelle percepite nel mondo reale.

Realismo dell'interazione

È il grado in cui è possibile riprodurre le interazioni del mondo reale all'interno della realtà virtuale.

La “presenza” nella VR

Cosa rende veramente speciale un’esperienza con la realtà virtuale?

Jonathan Steuer, un esperto di Cyberspace e realtà virtuale, ha definito la VR come un “ambiente reale o simulato in cui un percettore sperimenta la tele-presenza”.

La realtà virtuale può quindi essere considerata un’interfaccia esperienziale in cui la componente percettiva si amalgama con l’interattività, per cui l’utente conosce gli oggetti e ne apprende il loro utilizzo grazie a un’esperienza diretta e in tempo reale in funzione delle sue azioni. Con lo sviluppo della tecnologia e un notevole miglioramento della qualità degli ambienti virtuali, la tele-presenza perde il prefisso tele e quindi il termine diventa “presenza” con la distinzione che la prima si riferisce alla percezione mediata di un ambiente mentre la seconda si riferisce alla sua percezione naturale. Infatti gli utenti che oggi si immergono in ambienti virtuali, superano percettivamente la consapevolezza del medium delle tecnologie le azioni, oggetti, luoghi ed eventi cominciano a essere percepiti come se la tecnologia non fosse coinvolta nell’esperienza (Morganti e Riva, 2006).

26

“Suppose you are in a place that you know to be fictitious. It is not a place in any physical sense, but an illusion created by a virtual reality system. You know that the events you see, hear and feel are not real events in the physical meaning of the word, yet you find yourself thinking, feeling and behaving as if the place were real, and as if the events were happening. You see a deep precipice in front of you, your heart races and you are frightened enough to be reluctant to move closer to the edge. From a cognitive point of view, you know that there is nothing there, but, both consciously and unconsciously, you respond as if there is. This paradox is at the root of the concept of presence”

Sanchez-Vivez and Slater tratto da “From presence to Consciousness through Virtual Reality”

Nel tempo il termine ha cominciato ad essere usato anche per i sistemi di realtà virtuale, viene tolto il prefisso tele e quindi il termine diventa “presenza”. Esistono diversi tipi di presenza.

Presenza spaziale: rimanda alla sensazione soggettiva di trovarsi fisicamente all’interno del mondo virtuale. È uno stato psicologico in cui l’individuo perde la consapevolezza della mediazione della tecnologia e avrà la sensazione di trovarsi realmente nel mondo reale.

Presenza sociale: nell’ambiente virtuale, la presenza sociale si riferisce alla sensazione di voler stare e interagire con qualcun altro all’interno dell’ambiente. Ovvero è uno stato psicologico in cui l’individuo percepisce se stesso come esistente all’interno dell’ambiente. Questo è favorito da presenza di persone, animali, creature fantastiche.

Auto-presenza: si verifica quando gli utenti non percepiscono la distinzione tra sé stessi e la loro rappresentazione virtuale, indicata con il termine di *avatar*.



CORPO NELLA REALTÀ VIRTUALE

La capacità del nostro cervello di avere una rappresentazione del nostro corpo si traduce in una costruzione mentale composta da percezioni e idee sull'organizzazione dinamica del nostro corpo che coinvolge visione, tatto, propriocezione, controllo motorio e sensazioni vestibolari (Maselli, Slater, 2013).

L'embodiment (incarnazione) è quindi definita come la consapevolezza di avere un corpo.

La domanda più discussa degli ultimi anni è quindi se sia possibile provare le stesse sensazioni di un corpo virtuale come se fosse il nostro corpo "fisico" e fino a che punto?

Nella realtà virtuale è possibile visualizzare un avatar di se stesso, non solo ma può anche subire delle modifiche che nella realtà non sarebbero possibili (struttura, forma, colore). Queste modifiche possono influenzare le risposte fisiologiche del corpo reale dell'utente.

Effetto Proteo. Nick Yee e Jeremy Bailenson, ricercatori del Virtual Human Interaction Lab dell'Università di Stanford, hanno introdotto il così detto "effetto Proteo" ovvero quando una persona veste un avatar, diventa quell'avatar. A livello psicologico l'incarnazione dell'avatar può comportare diversi effetti tra cui l'empatia; attraverso la VR è possibile "mettersi nei panni altrui" percependo il mondo in maniera diversa e stimolando l'empatia. Un'altra caratteristica notata in un recente esperimento effettuato a Stanford è lo stimolo di comportamenti altruistici. Nel caso specifico l'avatar dell'utente era un supereroe (Superman) e questo ha portato gli utenti a mostrare più comportamenti altruistici.

Da un altro studio proveniente sempre da Stanford è risultato che le persone abbiano più confidenza e fiducia in sé stessi quando si trovano nel mondo reale rispetto alla realtà. Questa immedesimazione porta però anche ad atteggiamenti aggressivi dovuti a un sentimento di superiorità.

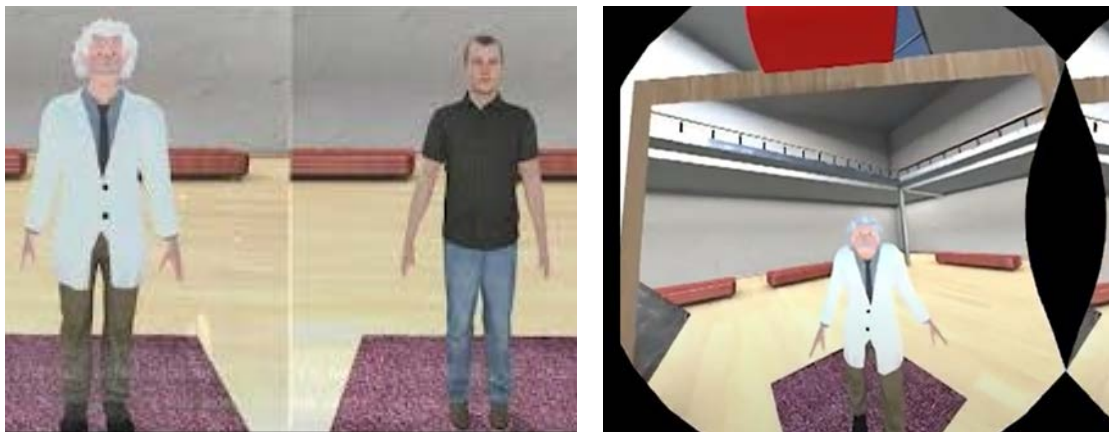
Problem solving: in un esperimento svolto dall'EVENT Lab dell'Università di Barcellona la cui ricerca è stata pubblicata sulla rivista Scientific Reports, è stato dimostrato che utenti incarnati in una rappresentazione virtuale di Sigmund Freud abbia portato le persone a migliorare la propria capacità di analisi dei problemi personali, o ancora che gli utenti incarnati in Albert Einstein hanno dimostrato miglioramenti nei processi

di problem solving. Nel test i ricercatori hanno arruolato 30 giovani volontari e li hanno sottoposti a tre prove: un test cognitivo per valutare l'abilità nella pianificazione e nella risoluzione dei problemi; un test per valutare l'autostima; infine un test per verificare eventuali pregiudizi verso altre persone. Successivamente, i volontari hanno indossato una tuta 'intelligente', capace di rilevare ogni loro movimento, collegata ad un casco per la realtà virtuale: 15 partecipanti hanno potuto rivivere così nei panni di Einstein, mentre gli altri si sono specchiati nell'avatar di una persona anonima loro coetanea.

Al termine dell'esperienza, i ricercatori hanno ripetuto i test iniziali per verificare cosa fosse cambiato nel cervello dei ragazzi. Ed è così che è emerso che vivere nei panni del genio ha aiutato gli utenti a ottenere un punteggio migliore dei coetanei nel test cognitivo. Inoltre, tutti i volontari che hanno avuto a che fare con l'avatar di Einstein hanno mostrato di avere meno pregiudizi verso gli anziani.

L'illusione dello scambio del corpo può portare le persone anche a modificare i propri comportamenti motori; ad esempio l'incarnazione per alcuni minuti nel corpo virtuale di Jimi Hendrix ha portato le persone a suonare uno djembè virtuale con più movimenti rispetto a individui incarnati in un uomo magro bianco.

29



Simulazione effetto Proteo

Emozioni nella Realtà Virtuale

La realtà virtuale grazie a l'immersività e interattività uniche nel campo digitale, è in grado di creare esperienze virtuali come fossero reali, facendo credere all'utente di essere in determinato luogo o addirittura di essere un'altra persona.

Grazie a queste caratteristiche, la VR, rispetto a media più tradizionali come libri o film, è in grado di elicitare una più intensa risposta emotiva nell'utente tanto da essere definita come "medium affettivo" (Riva, 2007). Se è possibile immergersi e provare forte emozioni leggendo un libro o guardando un film, con la realtà virtuale le risposte emotive sono ancora più intense e a volte comparabili con quelle vissute nella vita reale.

30

"L'emozione è un'esperienza che produce delle modificazioni fisiologiche in risposta a determinati stimoli", come ad esempio respiro affannoso, aumento del battito cardiaco etc.

L'emozione quindi comprende elementi fisiologici, affettivi, comportamentali e cognitivi.

Ad esempio la paura è una reazione a una situazione che minaccia la salute dell'individuo e crea uno stato di attenzione e azione.

L'emozione è quindi una risposta multidimensionale a uno stimolo ambientale e genera cambiamenti sia a livello fisiologico (ex. battito cardiaco), sia comportamentale (modifica postura, tono di voce etc) che psicologico (percezione dell'ambiente).

Capire cos'è e come agisce l'emozione ha permesso di sollecitare certe emozioni per misurarne la risposta emotiva. In seguito a molti test è emerso che la realtà virtuale è in grado di



suscitare risposte emotive più intense rispetto a dispositivi di visualizzazione men immersivi come lo schermo della tv o del computer.

Addirittura in alcuni casi le risposte emotive a contenuti in VR hanno un'intensità paragonabile a quella percepita nella vita reale. Ad esempio vedere del cibo nella realtà virtuale provoca le stesse sensazioni di cibo reale e più realistico rispetto a fotografie raffiguranti del cibo, il cibo nella VR quindi ha suscitato in pazienti che soffrono di bulimia più ansia rispetto alle foto dello stesso cibo.

La realtà virtuale può provocare emozioni e sensazioni molto intense che normalmente sono difficili da ricreare in un ambiente di laboratorio tra cui l'awe, ovvero un'esperienza emotiva complessa in cui stupore e meraviglia di combinano in risposta a stimoli che hanno caratteristiche di "grandiosità" (esempio una montagna, lo spazio etc).

Ci sono diversi strumenti per misurare la risposta emotiva degli utenti tra cui il battito cardiaco che fornisce un riscontro preciso sulla risposta emotiva. Molto usata è anche la risposta di conduttanza cutanea in quanto sensibile sia a stimoli ambientali che interni al soggetto. L'elettroencefalogramma (EEG) è una delle tecniche più utilizzate per misurare le risposte del sistema nervoso centrale associate a diversi stati emotivi. Altri metodi sono l'elettromiografia facciale, l'analisi della voce e non meno importanti i questionari.

Capitolo 3

USO E APPLICAZIONI DELLA REALTÀ VIRTUALE

Utilizzi della Realtà Virtuale

DESIGN E ARCHITETTURA

La realtà virtuale applicata al mondo del design offre a progettisti e utenti maggiori e nuove opportunità. Per esempio dà la possibilità di rappresentare realisticamente un prodotto, simulando utilizzo, composizione e contesti d'uso. Crea un'ulteriore fase che permette di ottimizzare il prodotto prima che vengano realizzati i primi prototipi. In generale, la realtà virtuale nel design, architettura, ingegneria permette di rendere il processo di progettazione più efficiente e meno costoso.

Molte realtà del settore hanno puntato proprio su questa tecnologia, creando laboratori in realtà virtuale dove è possibile creare, modificare e lavorare ad ogni componente di un prototipo, da quelli più semplici a quelli complessi. Se un team di progettisti si trova a condividere lo stesso ambiente virtuale può discutere in tempo reale sulle modifiche da apportare al design, ai tessuti, ai colori; ma anche controllare ogni singolo materiale e provare la sensazione del tatto quando si toccano gli oggetti. L'enorme vantaggio della realtà virtuale per l'architettura è che attraverso l'immersione sensoriale si percepiscono proporzioni e dimensioni in maniera realistica, ottenendo ciò che è impossibile fare attraverso un disegno 2D, che comporta sempre distorsioni prospettiche.

Inoltre analizzare il progetto di un edificio sul monitor di un computer o con un modello fisico richiede un certo grado di astrazione mentale per immaginare come sarebbe averne un'esperienza diretta. L'ambiente virtuale è un modo intuitivo e immersivo per entrarvi dentro. Entrare nella nuova casa passando dalla porta finestra del giardino ed ammirare l'open space, il camino, i quadri sul muro, la cucina e lo studio, mentre strip-led diffondono una luce morbida.

Jon Brouchoud, architetto e fondatore di Arch Virtual, studio dell'Oregon specializzato nell'uso di questa tecnologia, afferma:

“L’enorme vantaggio della realtà virtuale è che attraverso l’immersione sensoriale si percepiscono proporzioni e dimensioni in maniera realistica, ottenendo ciò che è impossibile fare attraverso un disegno 2D, che comporta sempre distorsioni prospettiche”

EDUCAZIONE

Nel 1997 un articolo prevedeva che nel ventunesimo secolo la realtà virtuale sarebbe diventata uno strumento fondamentale per l'istruzione.

La realtà virtuale nasconde un ampio potenziale educativo. Usata in scuola essa potrebbe aumentare il coinvolgimento degli studenti, favorendo un apprendimento attivo ed esperienziale, offrire contesti formativi autentici e altamente rilevanti, facilitare l'apprendimento di capacità trasversali, quali le competenze informatiche e tecnologiche, il ragionamento astratto e sistemico, l'empatia e la creatività; immaginare modi completamente nuovi per strutturare il processo educativo. Ad esempio, l'apprendimento esperienziale attraverso la realtà virtuale può aiutare gli insegnanti ad accogliere i diversi stili di apprendimento di ciascuno dei loro studenti e introdurli a scenari di prima mano che altrimenti non sarebbero stati in grado di sperimentare.

Storicamente, la maggior parte delle tecnologie progettate per aiutare l'apprendimento sono state mirate a consentire l'accesso alle informazioni - fatti e osservazioni sul mondo. Prima dei computer, avevamo uno strumento potente che ci aiutava a conservare i fatti: i libri. Nell'era delle tecnologie digitali, i libri vengono trasformati in eBook. I moderni motori di ricerca rendono l'individuazione dei fatti davvero facile: con pochi clic puoi trovare le risposte a molte domande.

Sebbene la conoscenza sia diventata più facilmente disponibile per più persone, l'attuale approccio all'istruzione presenta due problemi significativi:

- Si basa sullo stesso vecchio formato - conservazione dei fatti. I metodi di insegnamento sono focalizzati sulla fornitura di fatti; tuttavia, avere accesso e consumare un sacco di informazioni non è l'apprendimento. Essere informati non è come essere istruiti.
- Molte persone hanno difficoltà a comprendere le informazioni. Troppe informazioni ricevute in un breve periodo di tempo possono facilmente sopraffare gli studenti. Di conseguenza, diventano annoiati, disimpegnati, e di solito non sono sicuri del perché stanno imparando su un argomento in primo luogo.

La realtà virtuale offre molti vantaggi per aumentare l'apprendimento rivolto a studenti di tutte le età (scuola primaria, secondaria, università). Di seguito alcuni punti che sintetizzano ciò che la realtà virtuale può offrire all'insegnamento.

- **Simulazioni realistiche.** Questo è sicuramente il primo vantaggio che viene in mente quando si pensa alla realtà virtuale applicata all'istruzione. Si può fare pratica in un ambiente sicuro, controllato e realistico. In questo modo vengono ampliate le possibilità di testare le proprie conoscenze. Pensiamo ad esempio ai costi di alcune attività di pratica nella realtà o alla loro pericolosità. Con la realtà virtuale si potrà praticamente molto di più e più facilmente. Questo non esclude la pratica reale ma aiuta gli studenti ad "arrivarci" più preparati.

- **Modelli Analogici.** La VR consente di tradurre in un formato esperienziale modelli astratti. Ad esempio con la realtà virtuale si può rendere "reale" e "tangibile" un concetto matematico o fisico come un campo gravitazionale. Inoltre essendoci un'interazione, l'utente può comprendere meglio le relazioni di causa-effetto. È possibile anche simulare scenari per rivivere eventi storici, esplorare luoghi lontani o opere distrutte.

- **Verifica dell'apprendimento.** Anche in questo aspetto, la realtà virtuale può apportare dei vantaggi come una migliore e più precisa verifica dell'apprendimento e la possibilità per lo studenti di controllare e analizzare gli errori commessi.

- **Apprendimento graduale.** La realtà virtuale permette di modificare in modo graduale la complessità del compito, per migliorare sia l'esperienza virtuale che l'apprendimento. Può anche essere personalizzata per i singoli studenti o gruppi per permettere a ognuno di apprendere in maniera ottimale.

- **Coinvolgimento emotivo.** Nei processi educativi è stato ampiamente riconosciuto il ruolo delle emozioni epistemiche, ovvero emozioni di stupore, sorpresa, incanto che riescono a migliorare notevolmente l'apprendimento. Alcuni studi hanno dimostrato come la realtà virtuale possa suscitare emozioni epistemiche intense.

• **Apprendimento senso-motorio.** La VR è utilizzata per facilitare e migliorare l'acquisizione di abilità motorie complesse in molteplici ambiti (non si limita solo allo sport). Il nostro cervello riesce a memorizzare in modo più efficiente attraverso schemi comportamentali. Se faccio questo, succede quest'altro. Nella realtà virtuale avviene proprio questo, a seconda dell'input (quindi dell'azione dell'utente) il mondo virtuale muta e fornisce una risposta (output).

Un altro aspetto interessante della VR applicata all'educazione è l'aumento del coinvolgimento degli studenti nel processo educativo. In questo contesto la VR può essere usata per rafforzare il coinvolgimento degli studenti. Essendo un medium altamente esperienziale ed immersivo, la VR, specialmente nelle sue declinazioni interattive e gamificate, può veicolare qualsiasi contenuto educativo in modo accattivante. In questa linea di pensiero le applicazioni di VR sono particolarmente utili nell'insegnamento di materie complesse o astratte.

Riassumendo, l'uso delle applicazioni VR determina:

- un contesto divertente e performativo che stimola la voglia e le capacità di apprendimento dello studente;
- un'ambiente di apprendimento attivo che rende il soggetto protagonista allo stesso tempo fruitore e produttore della lezione;
- capacità di memorizzazione elevate. Il carattere interattivo delle lezioni virtuali consente allo studente di ricordare oltre il 90% di quanto fatto e di quanto appreso;
- sviluppo di linguaggio creativo da cui consegue una maggiore alfabetizzazione.



FORMAZIONE

La realtà virtuale viene sempre più utilizzata in contesti di formazione che riguarda ad esempio medici, militari, aeronauti etc. Ovvero tutti quei settori in cui errori durante la formazione possono avere “costi” elevati come la vita stessa delle persone. Ecco perché la tecnologia VR viene utilizzata attivamente per formare specialisti in campo medico, militare e in altri settori legati al rischio, consentendo di acquisire le basi della professione e di migliorare le proprie competenze sui simulatori virtuali.

La formazione in VR è già molto utilizzata nell’addestramento militare. Vengono imitate le reali condizioni di combattimento, oppure i militari vengono formati attraverso la pianificazione di una strategia. Sono inoltre implementati vari sistemi per l’addestramento e la pratica del pilota, sale in VR con la full immersion nell’area del territorio nemico e simulatori di addestramento alle abilità di combattimento.

Anche gli allenatori sportivi professionisti usufruiscono della Realtà Virtuale per ottenere i più grandi risultati dagli sportivi con l’aiuto di simulazioni di competizioni o di giochi sportivi in generale. Questa opzione aiuta l’atleta a sviluppare il pensiero strategico e anche ad allenarsi nelle condizioni più appropriate.



INTRATTENIMENTO

Le persone spendono molto tempo e denaro in videogiochi, social network, cinema, parchi di divertimento, musei, concerti e sport. Molto probabilmente, la realtà virtuale non sostituirà questi intrattenimenti, ma può renderli più inclusivi e coinvolgenti. La popolarità della realtà virtuale continua a crescere e gli esperti ritengono che il mercato della realtà virtuale dovrebbe raggiungere i 34 miliardi di dollari entro il 2023. I media di gioco e intrattenimento rappresentano il 40,5% di questo mercato.

La realtà virtuale sta rivoluzionando il settore dell'intrattenimento con tecnologie sempre più immersive, contenuti di maggiore qualità e l'ibridazione con forme più tradizionali.

La realtà virtuale è spesso accusata di portare le persone all'isolamento. D'altra parte, può anche unire le persone nei mondi virtuali. I mondi VR sono piattaforme sociali di realtà virtuale online dove le persone possono interagire tra loro. La comunicazione negli spazi virtuali è molto simile alla comunicazione nel mondo reale, ma offre possibilità quasi illimitate nella scelta delle impostazioni e dei modi di trascorrere il tempo.



VIDEOGIOCHI

I videogiochi virtuali sono giochi interattivi 3D progettati per essere fruiti in modalità immersiva, attraverso un visore e strumenti di input per interagire con i contenuti. Il mercato dei videogiochi immersivi è cresciuto tanto da portare le grandi aziende del settore a integrare nelle loro console l'hardware per la realtà virtuale. Tuttavia i contenuti sono ancora limitati in confronto a quelli non immersivi, ma più la realtà virtuale diventa accessibile a tutti (costi dei visori più accessibili, costi di produzione di visori e giochi sempre più sostenibili), più le aziende saranno portate a sviluppare maggiori contenuti e di migliore qualità.

I giochi di realtà virtuale stanno diventando sempre più popolari. Nel 2019, questo mercato è stato valutato a 11,56 miliardi di dollari e si prevede di crescere ad un tasso di crescita annuo composto (CAGR) del 30,2% dal 2020 al 2027. Non è difficile pensare a come questa tecnologia possa appassionare anche molti "non giocatori", per esempio i fan di Star Wars godono di tutti i film e giochi offerti dal marchio Star Wars, ma la realtà virtuale apre un nuovo mondo virtuale di intrattenimento in quanto permette loro di sentirsi come se fossero un pilota imperiale o un membro della ribellione.



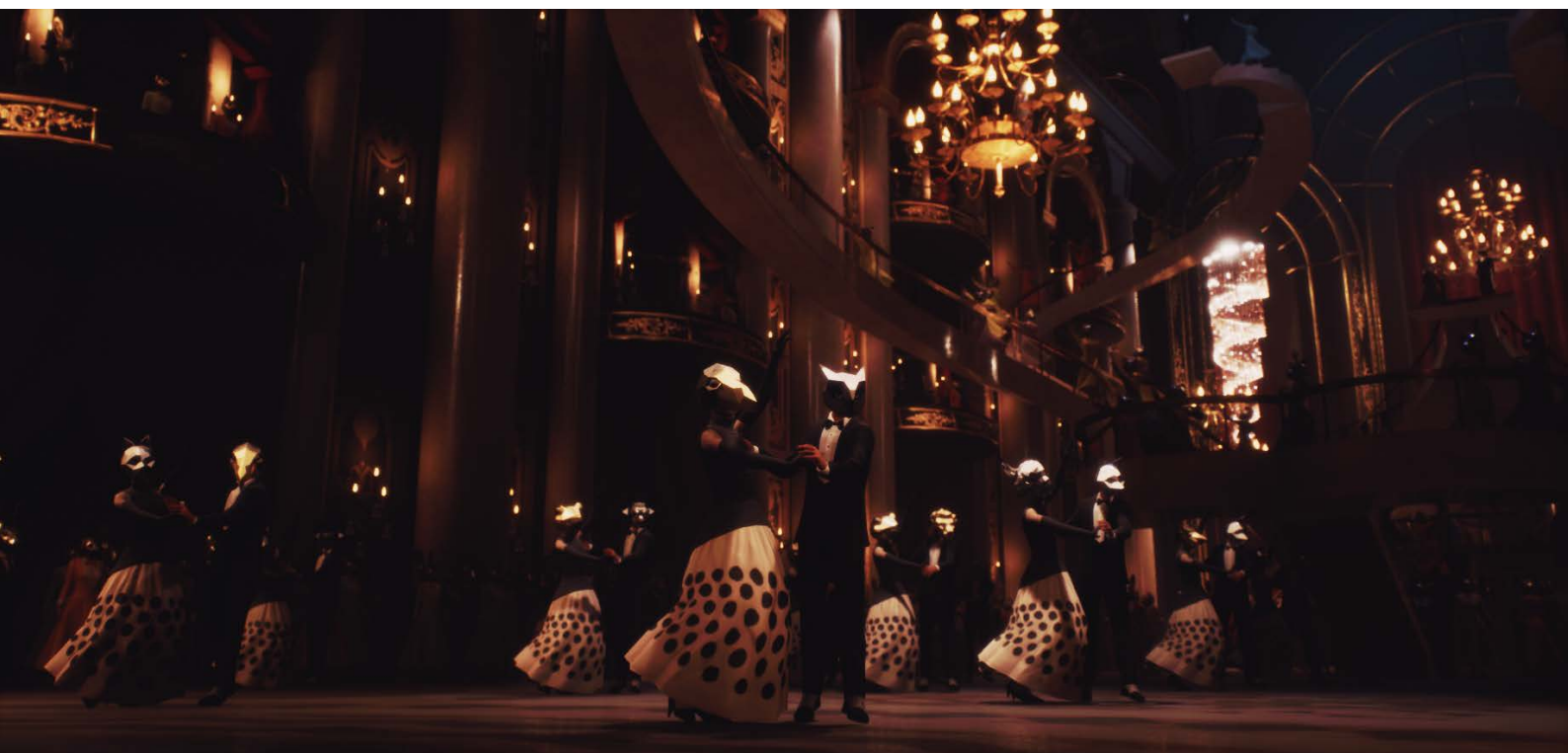
CINEMA E SPETTACOLI

La Mostra del Cinema di Venezia è stato il primo dei grandi festival del cinema a offrire uno spazio concreto alla realtà virtuale (Vr). Un progetto iniziato nel 2018 con l'istituzione di una sezione specifica, che ora prende il nome di Venice VR Expanded. Per ora il settore con più popolarità nel cinema VR è quello dell'animazione ma anche film e documentari stanno assumendo sempre più importanza. Alcuni di questi sono da fruire solamente da spettatore, proprio come avviene per i film "classici" mentre altri hanno elementi interattivi per coinvolgere lo spettatore letteralmente a 360.

La VR sta prendendo piede anche nell'ambito di concerti musicali, spettacoli teatrali e balletti. Festival musicali come Coachella, Lollapalooza, Tomorrowland, Sziget Festival hanno le loro applicazioni VR o video a 360 gradi. Le soluzioni di realtà virtuale aiutano a scalare i festival, ancora di più, aumentare il loro pubblico e guadagnare sulla vendita di contenuti musicali VR.

Molti artisti come Paul McCartney, U2, Björk, Coldplay, Imagine Dragons presentano le loro performance dal vivo attraverso la realtà virtuale. Con il visore della realtà virtuale, gli spettatori possono immergersi nel concerto.

Lo studio Blacklight in Francia ha organizzato un balletto con esperienza interattiva tramite la VR. In questa esperienza sono presenti 9 spettatori e 3 ballerini e all'interno della stessa stanza ognuno con il proprio visore poteva interagire con gli altri partecipanti e perfino con i ballerini che si sono esibiti in mezzo alle persone.



LE BAL de PARIS

de BLANCA LI

UN SPECTACLE VIVANT
& IMMERSIF
EN RÉALITÉ VIRTUELLE

GALLERIE E MUSEI

Il progresso tecnologico ha contribuito, a conti fatti, alla democratizzazione dell'arte: i musei, le gallerie e le esposizioni non sono più una tipologia d'intrattenimento dedicata a una ristretta nicchia di persone, e il numero di soggetti interessati aumenta giorno dopo giorno. Basti pensare alla nota mostra Van Gogh – The Immersive Experience, che ha portato l'arte del pittore olandese in tutta Italia, proiettando i suoi quadri a 360 gradi. Grazie all'ausilio della realtà aumentata e di un apposito visore, infatti, i visitatori possono godere di un'esperienza unica, quasi a contatto con l'artista, accompagnati da musica, parole ed effetti sonori. La mostra, itinerante, ha toccato numerose location di spessore, come il Convento degli Agostiniani di Lecce o la Basilica di San Giovanni Maggiore di Napoli, che per l'occasione è stata rivoluzionata con l'installazione di grandi schermi lungo le pareti della navata centrale. Il percorso, strutturato in modo da garantire una durata di oltre un'ora, permette di gustare l'arte da un punto di vista tutto nuovo, riuscendo anche a comprendere lo stato d'animo del pittore e la natura dei suoi pensieri.

44

Di grande spicco è anche il Museo Nazionale Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci, situato a Milano che organizza spesso mostre ed eventi interattivi. Da non sottovalutare inoltre l'evento Apollo 11 VR, che grazie al supporto del visore per la realtà virtuale PlayStation VR, gli spettatori possono rivivere la missione spaziale che portò Neil Armstrong sulla Luna. Questi hanno inoltre la possibilità di pilotare virtualmente il modulo di comando, atterrare sulla superficie lunare e compiere tutte le operazioni previste nella missione. Molto interessante anche Toti Submarine VR Experience, app sviluppata dal Museo di Milano, disponibile per Android e iOS, che permette di immergersi virtualmente con un sottomarino direttamente dallo smartphone, grazie all'ausilio di un visore VR.



PARCHI A TEMA

I parchi tematici stanno cercando di portare i visitatori in un ambiente insolito. Un visore di realtà virtuale immerge davvero un utente in un altro mondo. Inoltre, è molto più conveniente rispetto alla creazione di oggetti materiali ed effetti visivi. Inoltre questi luoghi hanno da sempre cercato di simulare realtà non reali e quindi virtuale, per aumentare l'intrattenimento. Oggi la realtà virtuale viene utilizzata moltissimo nei parchi a tema creando esperienze divertenti e immersive a 360°. In diversi parchi, si possono trovare "montagne russe aumentate" in cui la percezione reale si combina con quella virtuale. Gli utenti indossano i caschi in cui il percorso in VR è sincronizzato con quello fisico.

È possibile creare diverse versioni temporanee di applicazioni virtuali, ad esempio per Halloween o Natale, e fornire agli utenti l'esperienza più rilevante. Nel 2018, Europa-Park ha aperto il primo "Roam and Ride" VR rollercoaster-Eurostat Coastality. L'attrazione inizia con gli utenti che indossano un visore VR ed esplorano un mondo di realtà virtuale basato sul film *Valerian and the City of a Thousand Planets*. Senza togliersi il visore VR, le persone vengono portate sulle montagne russe e legate al treno. Una volta che tutti i passeggeri sono al sicuro legato in, il viaggio inizia.



Medicina e salute con la Realtà Virtuale

Nell'ambito medico la realtà virtuale viene utilizzata sia a scopo curativo che nell'addestramento. I maggiori ambiti sono ad esempio la chirurgia, dove ha permesso di migliorare operazioni delicate come quelle alla colonna vertebrale e al midollo spinale. In generale, i campi di applicazione della VR in ambito medico sono principalmente:

- L'apprendimento in un contesto di simulazione.
- La riabilitazione motoria e cognitiva.
- La terapia di disturbi psichiatrici.

ISTRUZIONE MEDICA

L'istruzione medica corrente si è spostata dalla memorizzazione a memoria dei fatti a comunicare le abilità per usare i fatti per arrivare ad una strategia di gestione adeguata una volta affrontata ad un paziente dato. Questo addestramento comprende l'apprendimento orientato verso i problemi, le abilità di comunicazione e all'apprendimento basato sulla VR.

La società americana Sandia ha sviluppato, in collaborazione con la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), un sistema di realtà virtuale per addestrare i propri operatori sanitari nel primo intervento sul campo di battaglia. In tal modo, gli operatori avevano la possibilità di:

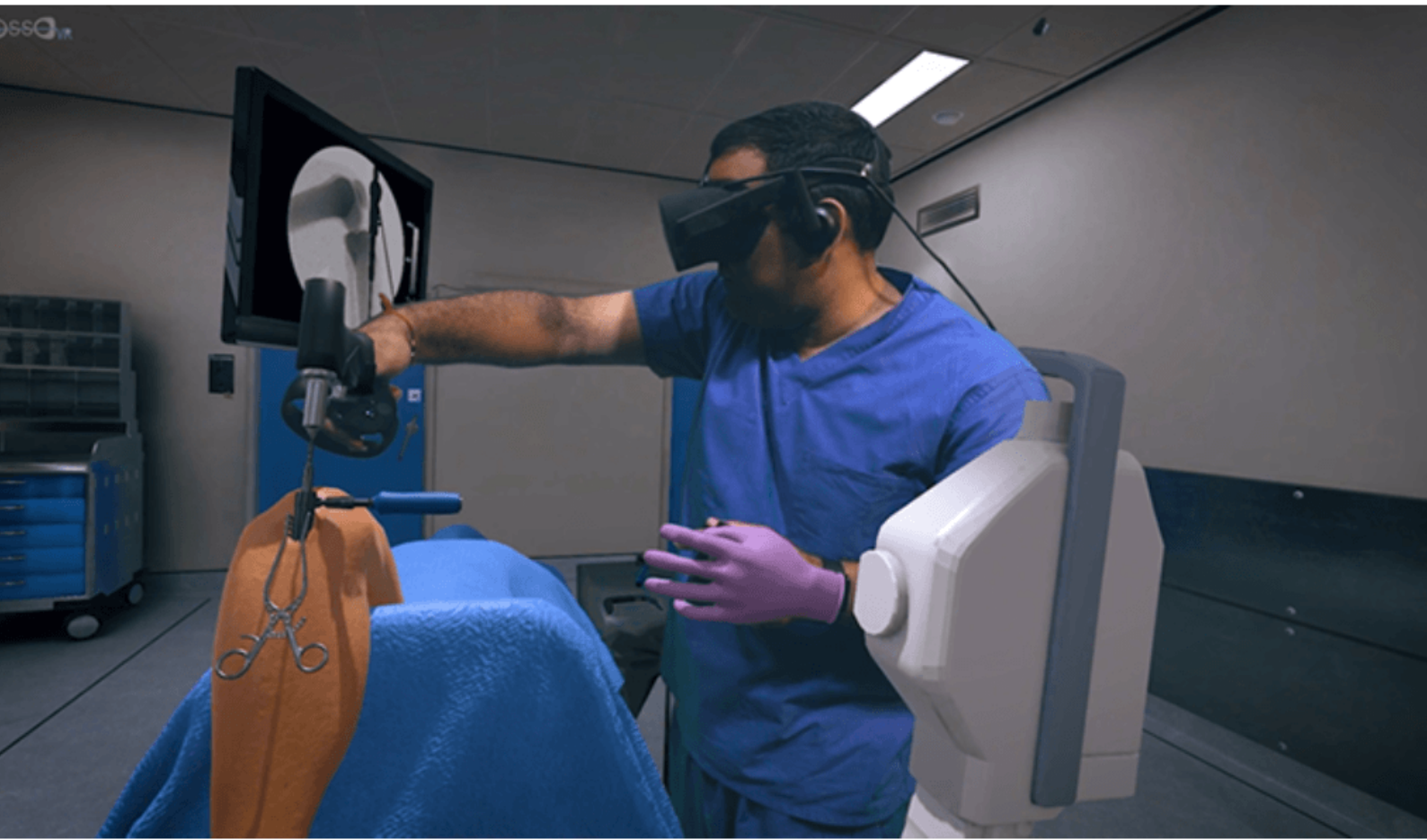
- Interagire con i pazienti e con i diversi strumenti richiesti e avere una esperienza in real-time dei risultati delle proprie azioni: se l'intervento non andava a buon fine, il paziente virtuale simulava il dolore o il pianto;
- Calarsi nella situazione ambientale di guerra: il rumore delle

bombe e delle granate, le urla dei feriti etc, producevano in loro una risposta emotiva simile a quella che avrebbero provato su un vero campo di battaglia.

In questo caso, la realtà virtuale permette non solo di imparare una tecnica, ma anche di sperimentare emozioni e imparare a controllarle, così che l'operatore possa intervenire con successo e gestire la tensione esacerbata dalla situazione.

Oltre all'addestramento, la realtà virtuale viene utilizzata nelle vere e proprie operazioni di chirurgia, grazie all'aiuto di bracci robotici e alla realtà virtuale, il chirurgo ha la possibilità di "immergersi" nell'operazione senza distrazioni e in modo efficiente.

Un esempio è l'Hololens di Microsoft che utilizza la mixed reality nella preparazione dell'intervento chirurgico; sta portando avanti tre diversi progetti internazionali. Il primo in Norvegia dove la tecnologia HoloLens permette di visualizzare le parti del fegato malato su cui intervenire. Medesimo scenario, in fase di sperimentazione però, anche in Polonia dove la realtà aumentata guiderà lo staff medico per impiantare una valvola aortica.



RIABILITAZIONE

La realtà virtuale si sta dimostrando efficace anche come strumento di supporto alla riabilitazione cognitiva e neuromotoria.

La cosiddetta “cyberterapia” nasce dall’esigenza di trovare soluzioni d’avanguardia in ambito riabilitativo-psicologico che comportano ulteriori vantaggi rispetto alle tecniche tradizionali di riabilitazione, tra cui:

- volgere l’esercizio riabilitativo in un setting che riproduce le caratteristiche degli ambienti di vita;
- stimolare la multisensorialità del paziente;
- adattare la difficoltà degli esercizi in modo dinamico rispetto alle abilità acquisite;
- monitorare in maniera sistematica gli indicatori di performance.



L’Istituto Auxologico di Milano è il primo ospedale al mondo che ha realizzato un progetto di realtà virtuale applicata alle terapie riabilitative motorie e cognitive, chiamato “Cave”. Le “Cave” sono due stanze di 3 metri per 3 metri e mezzo dove ai pazienti vengono fatti indossare, oltre ai visori, anche dei biosensori che rilevano il battito cardiaco e la tensione muscolare. Si va ad intervenire su quindici situazioni della quotidianità, per migliorarle. Le più importanti sono quattro: dimensione sociale, assertività, gestione del tempo e capacità di chiedere aiuto. Gli step sono due. Innanzitutto un confronto con personale medico specializzato. Ovviamente dal tipo di patologia dipenderà anche il professionista (psicologo,

nutrizionista, neurologo, gerontologo) con il quale il paziente dovrà relazionarsi.

In questo modo si capisce il livello di patologia che si presenta e, quindi, si scelgono gli esercizi più opportuni per il paziente. Così chi soffre di stress, ansia o attacchi di panico, viene proiettato in un ambiente mindfulness (deserto, lago di montagna, cascata) in modo tale che possa rilassarsi.



50

Le situazioni virtuali sono in grado di determinare risposte corporee simili a quelle sperimentate nel mondo reale: variazioni della frequenza cardiaca, della conduttanza cutanea e della temperatura periferica. Ne deriva un elevato grado di validità ecologica che avvicina le situazioni terapeutiche e riabilitative a quelle del mondo reale. Secondo diverse teorie neuropsicologiche l'interazione dei sensi con la Realtà Virtuale può generare input che, raggiungendo la neocorteccia, facilitano la modificazione di determinate associazioni cognitive.

Una primissima review della letteratura indicava già nel 2005 come la VR, per il suo importante contributo nella riabilitazione dei deficit conseguenti a lesione cerebrale sarebbe diventata parte integrante della terapia.

Morbo di Parkinson e Sclerosi Multipla

La Michael J. Fox Foundation e l'Università di Tel Aviv hanno finanziato uno studio pilota nel 2007 per osservare l'andatura dei pazienti con malattia di Parkinson, disturbo cronico e progressivo del movimento che può condurre a immobilità e cadute. Dopo 6 settimane di trattamento con Realtà Virtuale i pazienti hanno mostrato:

- maggiore resistenza
- migliore navigazione in uno spazio con ostacoli
- maggiore velocità
- aumentata lunghezza del passo

I pazienti hanno inoltre riportato un miglioramento della qualità del miocardio e un minor numero di cadute persistenti a 4-6 settimane di distanza dal trattamento.

La Sclerosi Multipla, causata dall'infiammazione e dal conseguente danneggiamento dei tessuti isolanti delle cellule nervose nel cervello e nel midollo spinale, è un altro ambito di applicazione promettente. La riabilitazione motoria della Sclerosi Multipla richiede esercizi ripetitivi e la Realtà Virtuale è stata utilizzata sia nella valutazione che nella riabilitazione di questi pazienti. Oltre all'aspetto riabilitativo la VR è utile per incrementare la motivazione e l'engagement del paziente e come una alternativa efficace alla riabilitazione cognitiva e motoria classica.

Alzheimer e demenza

A differenza del morbo di Parkinson e della Sclerosi Multipla, in cui ci si è concentrati sugli aspetti motori, nei casi di Alzheimer la Realtà Virtuale ha avuto l'obiettivo di stimolare l'interazione dei pazienti con l'ambiente circostante. Le ricerche condotte fino ad oggi hanno osservato miglioramenti della comunicazione e dell'umore in pazienti "non verbali". Alcuni studi preliminari condotti sul Mild Cognitive Impairment hanno poi osservato che la Realtà Virtuale è efficace nel potenziamento e nell'allenamento di abilità specifiche per l'utente.



Telemedicina

La Telemedicina è definita come l'insieme di tecniche mediche ed informatiche che permettono la cura di un paziente a distanza o più in generale di fornire servizi sanitari da remoto. La definizione pone giustamente l'accento sul concetto di distanza, la vera parola-chiave che insieme rappresenta l'essenza della Telemedicina e ne prefigura i pregi e i vantaggi: la possibilità di effettuare visite da remoto con grande beneficio per tutte le persone che abitano in luoghi isolati, hanno problemi di trasporto o di deambulazione oppure, semplicemente, preferiscono non perdere del tempo in coda o nel traffico.

L'innovazione tecnologica ha un ruolo fondamentale in tale processo di innovazione, permettendo di svolgere al meglio tutte le operazioni che solitamente vengono svolte in presenza. La Telemedicina garantisce un sistema di servizi continuativi in favore dell'utente, garantendo inoltre una maggiore facilità di accesso. La telemedicina può essere applicata a diagnosi, cure, trattamenti, con innumerevoli aspetti positivi sia per l'utente singolo che per l'intera comunità.

52

Equità di accesso all'assistenza sanitaria

L'equità dell'accesso e la disponibilità di un'assistenza sanitaria qualificata in aree remote possono essere notevolmente aumentate dall'uso della Telemedicina. Si pensi al mare, alle piccole isole, alla montagna ma anche semplicemente ad aree rurali poco collegate alle città di riferimento.

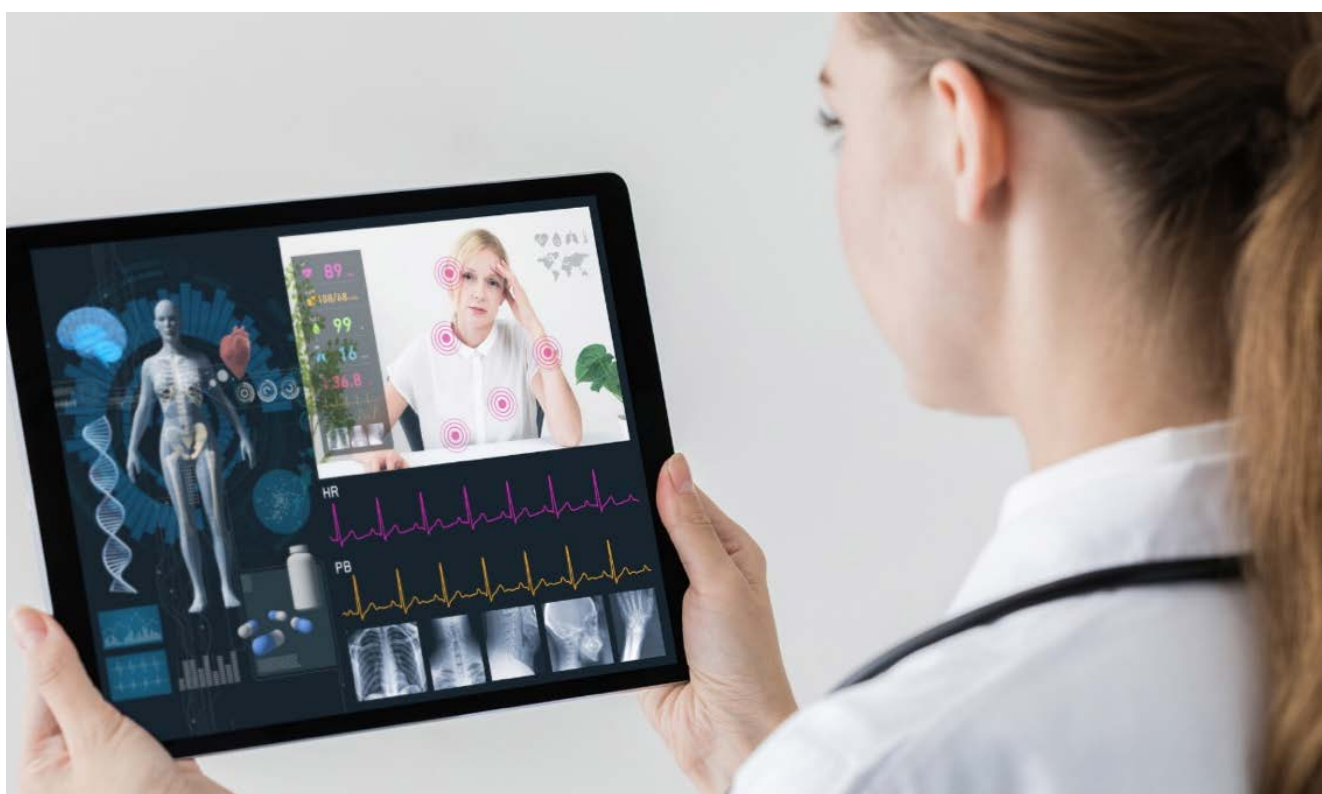
Migliore qualità dell'assistenza garantendo la continuità delle cure. A questa motivazione è legata tutta la Telemedicina mirata a portare direttamente presso la casa del paziente il servizio del medico, senza che questo si allontani dal suo studio e senza che il paziente stesso sia costretto a muoversi. La cura delle malattie croniche può rappresentare un ambito prioritario per la applicazione di modelli di Telemedicina. Il Tele-monitoraggio può migliorare la qualità della vita di pazienti cronici attraverso soluzioni di auto-gestione e monitoraggio remoto, anche ai fini di una de-ospedalizzazione precoce.

Contenimento della spesa

La Telemedicina non può più essere considerata come un settore a sé stante, quanto piuttosto come una specializzazione nell'ampio settore della Sanità Elettronica. Quest'ultima comprende in senso più ampio l'uso delle tecnologie digitali a supporto dell'intera gamma di funzioni e processi operativi che investono il settore sanitario, ed il Fascicolo Sanitario Elettronico ne rappresenta certamente il fronte più avanzato ed innovativo che sta impattando progressivamente le realtà europea, nazionale e regionale.

Uno dei vantaggi dei nuovi modelli organizzativi basati sulla Telemedicina è rappresentato da una potenziale razionalizzazione dei processi sociosanitari con un possibile impatto sul contenimento della spesa sanitaria, riducendo il costo sociale delle patologie.

Il trattamento di alcune patologie con la realtà virtuale si basa proprio sui principi della telemedicina: sfruttare le nuove tecnologie per migliorare su ogni fronte la qualità della cura. La VR, come dimostrato in molteplici studi, può curare o migliorare una patologia in tempi nettamente più brevi rispetto alle tecniche tradizionali e spesso in modo più efficace. Questo significa costi minori per i pazienti e per il sistema sanitario nazionale. Da non sottovalutare inoltre la possibilità di eseguire alcuni trattamenti a distanza grazie all'utilizzo di visori con costi molto bassi e uno smartphone.



Capitolo 4

REALTÀ VIRTUALE PER IL BENESSERE MENTALE

Psicologia positiva

La Realtà Virtuale è uno strumento in grado di offrire molti vantaggi alla ricerca e all'intervento nell'ambito della psicologia clinica. La rilevanza metodologico-sperimentale della VR risiede nella capacità di realizzare rigorosi contesti sperimentali multi-sensoriali, interattivi e ecologicamente rappresentativi, in grado di attivare gli stessi processi psicologici e le stesse azioni messe in atto dagli individui nella vita quotidiana. Le sperimentazioni realizzate testimoniano l'efficacia e l'efficienza della VR per il trattamento di una ampia gamma di problemi e deficit psicologici, fra i quali: la terapia delle fobie, la cura palliativa per i pazienti oncologici, il training per bambini autistici, la diagnosi e terapia dei disturbi alimentari, la terapia di ansia e depressione.

56

TECNOLOGIE IL BENESSERE MENTALE

Psicologia Positiva

Dall'ultimo decennio del ventesimo secolo nasce la psicologia positiva, focalizzata sul concetto di benessere mentale.

Questo viene riconosciuto fondamentale per la salute mentale e il benessere dell'individuo nella vita quotidiana e per il raggiungimento della felicità. Questa "corrente" psicologica punta a valorizzare i punti di forza delle persone per migliorarne la qualità di vita, la stabilità emotiva e mantenere un equilibrio funzionale in modo da poter superare ostacoli e difficoltà in modo più ottimale.

Nel corso degli anni questa corrente teorica ha dimostrato che il benessere mentale è associato alla qualità della vita delle persone e quindi incide sia sulla salute, che in ambito lavorativo ed educativo, nei rapporti sociali.

Tecnologie

Dal ventunesimo secolo sempre più psicoterapeuti e ricercatori hanno iniziato a indagare come promuovere il benessere mentale utilizzando le nuove tecnologie tra cui la realtà virtuale. I contenuti virtuali vengono usati da molti anni con successo per promuovere un benessere psicologico alleviando lo stress psicologico attraverso emozioni positive e rilassanti (come gioia, benessere, felicità ,sorpresa) che possono essere efficacemente stimulate con tecnologie virtuali.

La realtà virtuale ha ampiamente dimostrato di riuscire a suscitare stati di rilassamento ed emozioni positive sia su soggetti “sani” che in pazienti con disturbi di ansia o dolore cronico.

La realtà virtuale grazie alla sua immersività e al senso di presenza che genera negli utenti viene utilizzata per uso terapeutico di ansia, fobie, comportamenti del disturbo alimentare, autismo, depressione, riabilitazione motoria e cognitiva, disturbo ossessivo compulsivo, disturbo da stress post traumatico e altre malattie psicofisiche; i risultati sono sempre positivi e decisamente migliori rispetto a cure psicologiche strutturate con metodi tradizionali. L'innovazione nell'uso di questa tecnologia sta nel coniugare tecniche di terapia tradizionale come l'esposizione in vivo o immaginativa, l'EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing), tecniche di rilassamento, il SIT (Stress Inoculation Training), terapia cognitivo-comportamentale.



Terapia nella Realtà Virtuale

PERCHÉ L'UTILIZZO DELLA VR NELLA PSICOTERAPIA?

Il primo valore aggiunto intuito dagli psicologi clinici sull'uso di questa tecnologia sta proprio nella sua caratteristica peculiare di poter sviluppare un nuovo paradigma uomo-computer, in cui gli individui partecipano attivamente stimolando le proprie capacità cognitive in maniera del tutto simile a quanto avviene nel mondo reale. Questa percezione viene chiamata, come detto in precedenza "presenza" ed è l'elemento chiave che consente di poter riprodurre con la massima veridicità in ambiente terapeutico ciò che avviene nelle situazioni di difficoltà (Vincelli, Riva, Molinari, 2007).

Grazie alla realtà virtuale è possibile creare un ambiente speciale e protetto dove lo scenario virtuale rappresenta per il paziente il perfetto compromesso tra la stanza del terapeuta (o la propria casa), dove percepisce la massima protezione ma anche la massima distanza con la situazione che deve immaginare, pensare e affrontare; e l'ambiente esterno, che è minaccioso e pericoloso ma totalmente veritiero.

Questi ambienti virtuali permettono quindi al paziente di sperimentare una situazione simil veritiera che gli provoca reazioni di ansia, agitazione, paura, battito cardiaco accelerato, sudorazione, respirazione affannosa (tutti sintomi che proverebbe se fosse sottoposto alla situazione reale) ma con la sicurezza che non gli accadrà niente. Questo permette quindi al paziente di esplorare, sperimentare e rivivere con l'aiuto del terapeuta situazioni che causa il problema psicologico.

Inoltre spesso in ambito clinico si cerca di far assumere al paziente punti di vista esterni, cercando di spingere la persona a guardare il problema da un'altra prospettiva ma questo, nella terapia tradizionale, è spigoloso per il paziente in quanto non riesce a percepire l'avvenimento in maniera oggettiva e quindi a vederlo dal di fuori, oppure non riesce a immaginare o focalizzare l'oggetto dell'ansia e di conseguenza non riesce

ad affrontarlo. Proprio riferito a questo un ulteriore vantaggio della VR è quello di poter registrare tutto quello che avviene nelle sedute permettendo al paziente di rivedere e analizzare insieme al terapeuta da un punto di vista più distaccato e con “la mente lucida”.

VR E PSICOTERAPIA COGNITIVO-COMPORTAMENTALE

Obiettivo principale della psicoterapia di stampo cognitivo-comportamentale è il cambiamento, nel paziente, di tutti quegli assunti errati che stanno alla base dei disturbi e della sua sofferenza. Si tratta quindi di andare ad agire sul meccanismo disfunzionale elementare del “se... allora” (If..then..) così da sostituire ai modelli responsabili dei disturbi comportamentali ed affettivi, altri che siano maggiormente adattivi e flessibili. In questo contesto la tecnica espositiva è un valido strumento sia per identificare i problemi alla base della patologia che come cura della stessa.

LA TEORIA DELL'ESPOSIZIONE

59

L'esposizione consiste nel replicare in ambiente protetto e con la presenza del terapeuta, gli eventi ansiogeni alla base dei disturbi dichiarati, testando la propria progressiva capacità di reazione. È un trattamento che deriva, come già detto, il limite più grosso di questa tecnica è proprio il riprodurre le situazioni che causano la patologia nel paziente. Esistono due modi per ricreare le situazione senza l'utilizzo della VR ovvero l'esposizione in vivo e quella immaginativa.

- **Esposizione in vivo:** si basa sul contatto diretto con le situazioni che sono oggetti di ansia, paura o fobie. Di solito questa tecnica viene utilizzata per fobie specifiche come l'aracnofobia (paura dei ragni), l'acrofobia ((paura delle altezze), ansia sociale etc.

Se da una parte l'esposizione in vivo è la tecnica più efficace per questo tipo di disturbi, dall'altra presenta molte limitazioni che rendono difficile o impossibile nella maggior parte dei casi attuare questa tecnica. Il problema maggiore è legato al fatto che necessita un'esposizione in vivo per l'appunto, quindi

fuori con lo studio del terapeuta ma con il professionista presente; quindi si creano problemi legati ai tempi, ai costi, alla privacy del paziente ma soprattutto al controllo degli stimoli e l'impossibilità creare la progressività nell'esposizione.

Esposizione immaginativa: in questo caso sono i pazienti che hanno il compito di generare lo stimolo temuto attraverso la propria immaginazione. Questa tecnica supera le limitazioni in vivo ma d'altro canto rende la simulazione meno realistica e quindi meno efficace e soprattutto spesso i pazienti non sono in grado di generare un'immagine viva dello stimolo.

In questo contesto i vantaggi della realtà virtuale sono facilmente prevedibili: da una parte è sicuramente maggior immersiva e realistica rispetto a qualsiasi rievocazione e immaginazione mentale, dall'altra è in grado di (ri)creare qualunque ambiente, anche quelli inaccessibili nel mondo reale. Non da sottovalutare il punto di vista etico, infatti la VRE (Virtual Reality Exposure) garantisce la privacy del paziente non dovendo esporsi a esperienze in vivo.

Esposizione con la realtà virtuale: indicata con l'acronimo di VRET (Virtual Reality Exposure Therapy). Come nella terapia tradizionale in genere le prime sessioni sono introduttive e focalizzate sulla valutazione, sulla psico-educazione e alcune tecniche di rilassamento. Le sessioni successive includono invece l'esecuzione dell'esposizione tramite la VR. Tra le qualità che rendono la VR particolarmente interessante ed efficace per questo tipo di trattamenti, ci sono:

- Immersiva e realistica: attraverso la stimolazione di più modalità sensoriali (visiva, propriocettiva, tattile e addirittura olfattiva), l'utente ha la percezione di trovarsi realmente all'interno della situazione simulata. La situazione temuta dal paziente può essere ricreata con un alto livello di realismo.

- Controllabile e personalizzabile: con la Vr il terapeuta ha la possibilità di generare stimoli di intensità diversa e personalizzare le sessioni in base alle esigenze e al grado effettivo di apprendimento del paziente. I contenuti virtuali vengono selezionati sulla base del disturbo valutato dal terapeuta. Normalmente si inizia esponendo l'utente a uno



scenario virtuale con un basso livello di stimoli di ansia/paura, fino ad arrivare al massimo livello di stimoli. Ad esempio se si vuole trattare la fobia del volo si comincia facendo camminare il paziente all'interno del terminal fino ad arrivare al decollo dell'aereo).

61

Sicura ed economica: la VR permette di esporre il paziente in modo totalmente sicuro e con costi ridotti sia a livello di tempo che di strumentazione.

In conclusione la VR assume un ruolo positivo nella relazione con paziente-terapeuta e nel superamento dei disturbi. La VR infatti innesca nel paziente una maggiore fiducia su tre livelli fondamentali per il successo della terapia; ovvero fiducia nel terapeuta fiducia nel trattamento e non meno importante fiducia in se stessi. È stato infatti dimostrato come, per esempio, la concentrazione dei soggetti impegnati in esperienze virtuali aumenti significativamente, se confrontata con quella dei gruppi di controllo trattati in vivo (Vincelli, Riva, Molinari, 2007).

Biofeedback

L'organismo umano interagisce continuamente con l'ambiente esterno attraverso meccanismi di autoregolazione che avvengono spesso automaticamente e indipendentemente dalla consapevolezza della persona, poiché sono regolati dai sistemi neurovegetativo, endocrino ed immunitario. In alcuni casi invece questi processi sono regolati consapevolmente dal soggetto: ad esempio, dopo una corsa si può percepire il cuore battere più forte, oppure se un organo ha un problema si può sentire dolore; quando la persona percepisce questi segnali può agire per modificarli.

E' proprio su questo concetto che si basa il biofeedback, il quale rende possibile l'applicazione di queste osservazioni anche quando i processi da modificare sono processi automatici, come nel caso della frequenza cardiaca, della tensione muscolare o della respirazione.

62

ORIGINI DEL BIOFEEDBACK

Da un punto di vista storico, il biofeedback si sviluppò negli Stati Uniti alla fine degli anni '60, quando alcuni ricercatori (Miller, Kamiya, Serman, Brener, Snyder, Noble et al.) dimostrarono che sia nell'animale che nell'uomo è possibile controllare alcuni parametri quali la frequenza cardiaca, i ritmi elettroencefalografici, la vasocostrizione cutanea e la risposta elettrodermica. Successivamente, a partire dagli anni '70, si diffuse anche in Europa ed in Italia.

Con il biofeedback (= restituzione delle informazioni: «feedback», sull'attività biologica: «bio») una certa funzione corporea come la tensione muscolare o la temperatura cutanea viene monitorata con l'uso di elettrodi o di trasduttori applicati sulla pelle. I segnali captati vengono amplificati e restituiti, in tempo reale, al soggetto sotto forma di segnali acustici o visivi, affinché la persona diventi consapevole dei propri stati interni e possa adottare strategie di controllo per entrare volontariamente nello stato desiderato e mantenerlo. Il biofeedback si fonda sulla presa di coscienza di una

particolare condizione fisiologica e sulla conseguente messa in atto, da parte dell'individuo, di strategie e comportamenti atti a modificarla.

Il biofeedback permette un monitoraggio costante della funzione e mediante la rilevazione e l'osservazione del suo andamento, è possibile individuare quali atteggiamenti fisici e/o emotivi siano associati alle modificazioni delle attività biologiche analizzate. Diviene così possibile modificare tale funzione agendo indirettamente e volontariamente sui fattori ad essa associati.

BIOFEEDBACK E REALTÀ VIRTUALE

È facile intuire come il biofeedback possa essere uno strumento estremamente importante per terapie con la realtà virtuale, grazie a strumenti di monitoraggio per esempio del battito cardiaco o della temperatura cutanea, è possibile non solo per una persona esterna (terapeuta) monitorare la risposta fisiologica del paziente mentre sta affrontando una sessione in VR, ma anche per il paziente stesso prendere coscienza del suo corpo e di come questo reagisce agli stimoli della realtà virtuale. I dispositivi wearable, molto diffusi, permettono di monitorare il battito cardiaco come smartwatch, smartband e si possono trovare anche a basso costo. Questi potrebbero essere implementati nei sistemi di realtà virtuale fornendo all'utente un feedback visivo o auditivo permettendogli di capire e controllare la sua risposta alla situazione virtuale che sta "vivendo".

63

Progetto Intrepid

Il progetto Intrepid, svolto dal gruppo composto da Claudia Repetto, Alessandra Gorini, Davide Algeri, Federica Pallavicini, Cinzia Vigna e Giuseppe Riva ha svolto degli studi per dimostrare come l'utilizzo di biofeedback nelle applicazioni di realtà virtuale per il rilassamento, possa migliorare la funzionalità della stessa applicazione che non utilizza i sensori. Il battito cardiaco rilevato va a modificare l'ambiente virtuale, quindi l'utente diventa cosciente di come il suo corpo sta reagendo a quegli stimoli e quindi più capace di modificare respirazione, battito cardiaco e di conseguenza aumentare la funzione di rilassamento dell'ambiente virtuale.

Applicazioni della VR in psicoterapia

AUTISMO

Il disturbo dello spettro autistico è un disturbo dello sviluppo che altera i comportamenti sociali. Di solito possono essere notati entro i primi due anni di vita. I sintomi possono essere: difficoltà a comunicare e avere interazione sociale con gli altri, problemi sensoriali e di attenzione, e comportamenti ripetitivi. Grazie alle innovazioni in realtà aumentata e virtuale, i bambini con autismo hanno ormai maggiori possibilità di imparare e migliorare le competenze necessarie per affrontare le sfide della vita degli adulti.

Nel caso particolare dei bambini con ASD questa tecnologia è utile per prepararli a parlare in pubblico, a semplice e a complesse competenze sociali, o ad insegnarli a controllare le loro ansie. La realtà virtuale è particolarmente efficace grazie al suo aspetto coinvolgente e realistico. I bambini possono



acquisire nuove abilità, o imparare ad affrontare situazioni stressanti. Ad esempio, per l'abilità a parlare in pubblico possono usare degli spettatori sotto forma di avatar che sparisce quando il bambino non mantiene il contatto visivo con gli avatar. Inoltre quest'esercizio gli insegna a guardare tutto il pubblico e non focalizzarsi solo su di un punto fisso. Questo tipo di interazione ha avuto una risposta positiva da parte dei partecipanti. Queste nuove tecnologie possono essere utilizzate dai terapisti, insegnanti e anche dai genitori. Infatti, gli esercizi in AR e VR dovrebbero essere praticati spesso, e questa tecnologia può essere utilizzata anche a casa, senza bisogno di un medico presente, né situazioni reali potenzialmente pericolose. Questi strumenti rappresentano una situazione reale, ma in un ambiente sicuro e protetto. Inoltre, una terapia simile a un gioco è molto più appropriata ed efficace per un bambino e lo aiuta ad affrontar e la terapia in maniera più propositiva.

SALUTE MENTALE

Si tratta di una tipologia di disturbi psichici molto diffusa e in continuo aumento: secondo una ricerca del Center for Advanced Multimedia Psychotherapy e della California School of Professional Psychology Research and Service Foundation, il 32% delle spese nel campo della salute mentale negli Stati Uniti è impiegata per i disturbi d'ansia.

In Italia uno studio dell'ESEMed coordinato dal Policlinico Gemelli di Roma e dell'ISS, ha indagato come in Italia oltre un soggetto su cinque va incontro a un qualche disturbo d'ansia nell'arco della vita, Questo disturbo può risultare particolarmente invalidante dimostrando si può essere incapaci di attendere proficuamente alle proprie attività dimostrando per esempio inefficienza o assenza al lavoro.

DISTURBO DA STRESS POST TRAUMATICO

Il disturbo post-traumatico da stress (PTSD) è definito come una condizione che risulta dall'esposizione del soggetto (in prima persona o indirettamente) ad uno o più eventi traumatici e minacciosi che hanno implicato morte o minaccia di morte all'integrità fisica propria e altrui (DSM – 5). La risposta fisica e psicologica che si riscontra a seguito di questa esposizione comprende reazioni varie. Queste vanno dalla paura intensa, a sentimenti di impotenza od orrore. Secondo Paulson e Krippner, le capacità di coping non sono sufficienti per affrontare le emozioni e i vissuti associati.

Il disturbo da stress post-traumatico (PTSD) affligge fino ad un terzo di coloro che affrontano un evento traumatico (Cusack et al., 2016; APA, 2013) e la natura debilitante di tale disturbo pone alla luce la necessità di implementare un intervento tempestivo ed efficace. Esiste un'ampia gamma di trattamenti psicologici per il disturbo da stress post-traumatico, tra questi il trattamento di Esposizione Prolungata si è rivelato altamente efficace nel ridurre i sintomi del disturbo da stress post-traumatico ed è considerato una procedura di prima linea per il trattamento di tale disturbo secondo numerose linee guida (APA, 2017; International Society for Traumatic Stress Studies ISTSS, 2018). La prevalenza del Disturbo da Stress Post Traumatico (PTSD) negli Stati Uniti è di circa l'8,7%. È stato riscontrato che i tassi di PTSD sono più alti tra i veterani e altre persone la cui scelta lavorativa aumenta il rischio di esposizione traumatica (es. vigili del fuoco) e tra i sopravvissuti allo stupro o a una rapina. (Botella, Serrano, Baños & Garcia-Palacios, 2015).

Tra i sintomi più comuni di chi soffre di questa patologia troviamo:

- l'evitamento (lo strenuo tentativo di evitare di venire a contatto con cose e persone che possano in qualche modo ricordare il trauma);
- intrusioni (momenti in cui il ricordo dell'evento traumatico si fa particolarmente vivido. Può scatenare le stesse reazioni psicofisiologiche sperimentate proprio al momento del trauma);

- iperattivazione psicofisiologica (una condizione caratterizzata da aggressività, ansia o irritabilità).

Altri sintomi sono ansia, depressione, insonnia.

Se non trattato adeguatamente, il PTSD può comportare una serie di gravi conseguenze. Queste possono gravare sia sulla persona che ha sperimentato il trauma sia su coloro che le stanno vicini. Non è raro che il disturbo possa degenerare in comportamenti a rischio. Il decorso può infatti sfociare in assunzione di alcool e droghe, guida pericolosa, disordini della sfera sessuale, episodi depressivi fino ad arrivare al suicidio.

In questo campo la realtà virtuale è stata utilizzata tantissimo perché permette di ricreare situazioni difficili da riprodurre “in vivo” e quasi sempre molto difficili se non impossibili da rievocare con l’immaginazione nel paziente.



DISTURBO D'ANSIA GENERALIZZATO

Il disturbo d'ansia generalizzato (DAG) è caratterizzato da uno stato ansioso continuo e cronico. Interessa circa il 5% della popolazione nel corso della vita. Si tratta di una patologia invalidante poiché il soggetto è in preda a un'ansia perenne che riguarda qualsiasi cosa, e quindi lo porta a rimandare azioni, intenti, eventi oppure per compiere queste azioni compie uno sforzo emotivo molto elevato.

L'ansia viene definita "generalizzata" poiché non è circoscritta a determinate situazioni o effetti scatenanti. Questo rende complicato lo sviluppo di programmi di trattamento basati sull'utilizzo della realtà virtuale, in quanto risulta complicato creare scenari virtuali "standard" in grado di coprire l'ampia varietà di situazioni fonte d'ansia per i pazienti. Tuttavia in molti stanno cercando di creare ambienti rappresentati la vita quotidiana che potrebbe indurre ansia a un paziente che ne soffre. Per ora per trattare questo tipo di disturbo viene utilizzata la VR per il training al rilassamento con lo scopo di aiutare la persona a gestire meglio la propria risposta ansiosa anche quando non sta attuando una tecnica di rilassamento.

68

DISTURBO OSSESSIVO COMPULSIVO

Il DOC è caratterizzato da pensieri, immagini o impulsi invadenti che causano ansia come la paura della contaminazione, la necessità di vedere, fare cose simmetriche, che conducono a comportamenti ripetitivi compensativi (igiene eccessiva, riorganizzare le cose secondo criteri specifici) che il soggetto ritenga che riducano l'ansia.

Colpisce circa il 2-2,5% della popolazione generale: significa che su 100 neonati, 2 o 3 svilupperanno nell'arco della propria vita il disturbo. In Italia, sono circa 800.000 le persone colpite da disturbo ossessivo compulsivo (DOC).

È un disturbo che si cronicizza, anche se con fasi altalenanti di miglioramento e di peggioramento, ma a volte si aggrava fino a compromettere il funzionamento in diverse aree di vita. Raramente è episodico e seguito da una remissione completa dei sintomi.

Il soggetto si sente spesso obbligato ad agire o pensare nel modo sintomatico e per questo cerca di contrapporsi e di resistere. Nonostante cerchi di contrastare e nascondere le sue azioni o i suoi pensieri, questo sforzo non lo aiuta affatto a modificare il proprio comportamento.

La terapia di esposizione con la realtà virtuale non è ancora stata applicata copiosamente al trattamento di questo disturbo. Tuttavia questo tipo di trattamento potrebbe rivelarsi molto vantaggioso in particolare nei confronti dei pazienti le cui ossessioni non sono realizzabili o appropriate per la terapia di esposizione in vivo (esempio, l'esposizione a bagni pubblici nel caso di ossessioni sulla pulizia).



App in VR per il DOC

DISTURBO DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE

I disturbi alimentari consistono in disfunzioni del comportamento alimentare e/o in comportamenti finalizzati al controllo del peso corporeo, che danneggiano in modo significativo la salute fisica o il funzionamento psicologico. Negli ultimi anni i disturbi del comportamento alimentare sono nettamente aumentati in particolare nel mondo occidentale, Colpiscono ogni strato sociale, con una forte prevalenza nel sesso femminile, circa il 90% delle persone affette da questi disturbi è di sesso femminile. Insorgono generalmente nell'adolescenza, sono in aumento anche i casi di bambini ed adulti diagnosticati con questa tipologia di disturbo.

I disturbi dell'alimentazione più diffusi sono:

- Anoressia nervosa
- Bulimia nervosa
- Disturbo da alimentazione incontrollata (o binge eating disorder, BED)

70

L'anoressia e la bulimia, in particolare, sono due disturbi dell'alimentazione che sono diventati molto frequenti negli ultimi vent'anni. Affliggono adolescenti ed adulti con conseguenze molto gravi sulla salute.

Una caratteristica che accomuna tutte le forme di DCA è la concezione distorta del proprio corpo. E infatti il trattamento di questo disturbo è spesso concentrato nell'innescare nel paziente un confronto tra l'immagine reale del corpo e la dispercezione che invece egli ha sviluppato a seguito della patologia.

L'immagine corporea è però un concetto astratto e difficile da definire e applicare ed è proprio qui che la realtà virtuale può essere di grande aiuto, può infatti essere utilizzata per mettere il paziente nella condizione di confrontare la sua immagine mentale con quella reale. La VR può essere utile anche per mettere il paziente in situazioni virtuali in cui mangia il suo cibo "proibito", azioni che normalmente non compierebbe.

Negli studi effettuati si è riscontrato come la realtà virtuale possa essere un ottimo strumento per trattare questo tipo di

disturbo. In alcuni studi veniva mostrato l'avatar del paziente come fosse una persona esterna, così da permettergli di osservarsi con più oggettività, in altri venivano mostrati dei cibi, o delle azioni riferite al mangiare o bere certi alimenti.

DEPRESSIONE

Depressione è un termine che viene utilizzato per indicare la presenza di umore triste, vuoto o irritabile, accompagnato da modificazioni fisiche, fisiologiche e cognitive che incidono in modo significativo sulla capacità di funzionamento dell'individuo. Il disturbo depressivo può esordire ad ogni età, con un'età media di esordio intorno ai 25 anni. Alcuni hanno episodi di depressione maggiore isolati seguiti da molti anni senza sintomi, mentre altri hanno gruppi di episodi, e altri ancora hanno episodi sempre più frequenti con l'aumentare dell'età.

Come riportato dalla BBC, un piccolo studio condotto presso ICREA, Università di Barcellona, su iniziativa dei ricercatori dell'University College di Londra, ha scoperto che mettersi nei panni di un avatar che rappresenta il proprio alter-ego può aiutare i pazienti ad alleviare i sintomi della depressione. Il paziente si siede e indossa un elmetto che permette di vestire i panni di un avatar che si muove e agisce proprio come lui (utilizzando la tecnica dell' "embodiment" che produce movimenti speculari del corpo). Nella stanza virtuale appare un bambino che piange e a quel punto il paziente deve rivolgergli domande per capire il suo stato d'animo, confortarlo, invitarlo a ricordare momenti felici o ripensare a persone care. Dopo qualche minuto le parti si invertono, il paziente impersonifica il bambino triste che viene consolato da una persona adulta e simile in tutto e per tutto a se stesso. Il nodo della terapia, messa a punto da Chris Brewin, è proprio questo: arrivare a trovare consolazione in se stessi. La tecnica è stata testata con risultati incoraggianti su 15 pazienti, 10 donne e 5 uomini di età compresa tra 23 e 61 anni che erano in cura per depressione. Tutti i pazienti hanno partecipato a tre sedute della durata di 45 minuti e alla fine dell'esperimento soltanto due persone hanno riferito di non aver tratto alcun beneficio. Quattro hanno goduto di una riduzione clinicamente significativa dell'intensità dei sintomi depressivi e gli altri hanno notato un miglioramento perdurato fino a un mese dopo la terapia.

Fobie

Le fobie sono caratterizzate da un'elevata ansia/paura verso un determinato oggetto e/o situazione (animali, volare, sangue, luoghi aperti o chiusi etc). Come anticipato la VR è particolarmente efficace nel trattamento delle fobie. In letteratura sono riportati sia molteplici casi di studio su singoli pazienti, sia ricerche sperimentali su gruppi di soggetti che confermano gli effetti positivi dei trattamenti delle fobie in ambiente virtuale.

AVIOFOBIA

Come anticipato l'aviofobia è caratterizzata dalla paura di volare, invalidante in quanto le persone non riescono nemmeno ad avvicinarsi a un aereo. Questo risulta invalidante sia se si vuole viaggiare per vacanza, o per andare a trovare amici e parenti sia per chi deve viaggiare e quindi prendere spesso l'aereo per lavoro.

Nel 2000, negli USA circa 25 milioni di persone sono risultate affette dall'aviofobia.

Uno dei tanti studi effettuati mettendo alla prova la realtà virtuale "contro" la terapia classica.

Studio: **Rothbaum (2006)**

75 partecipanti diagnosticati con aviofobia sono stati divisi in 3 gruppi a cui sono stati sottoposti 8 sessioni di trattamento.

25 trattati con VRE

25 con SE (esposizione in vivo classica)

25 gruppo di controllo.

In questo caso il trattamento con esposizione virtuale e in vivo hanno dimostrato dei netti miglioramenti dell'aviofobia. Il 76% dei pazienti che ha effettuato il trattamento SE e con la VR ha poi preso un aereo dopo il trattamento. I follow-up dopo 6 e 12 mesi hanno dimostrato il mantenimento dei risultati ottenuti.



ARACNOFOBIA

L'aracnofobia, ovvero la paura dei ragni è la fobia maggiormente estesa quando si parla di animali. Negli Stati Uniti ne soffre il 10% degli uomini e una donna su due. Per questa fobia i terapeuti si avvalgono sia della realtà virtuale che della realtà aumentata in quando il livello di immersione richiesto per percepire un ragno reale è minore rispetto ad altri situazioni.

Gli studi effettuati con il trattamento della vr per questa fobia riportano significativi miglioramenti negli stati ansiosi quando l'utente è esposto a un ragno, alcuni riescono ad arrivare a toccare spontaneamente il ragno virtuale mantenendo livelli di ansia a un livello accettabile.



74

FOBIA SOCIALE

Questo disturbo si manifesta con la paura irrazionale di situazioni sociali nelle quali il soggetto si percepisce inadeguato, giudicato, ridicolo.

La declinazione più conosciuta e frequente è la paura di parlare in pubblico ma ci sono molte altre forme tra cui l'ereutofobia, ovvero l'ansia scaturita dallo trovarsi al centro dell'attenzione,

il timore di perdere il controllo del proprio corpo (svenimento), incapacità di fronteggiare critiche e valutazioni, avversione a incontrare persone importanti, autorità etc.

I sintomi che accomunano questo tipo di fobie è ansia anticipatoria, tachicardia, secchezza nella gola e nella bocca, difficoltà a respirare, tremori etc.

Come si può dedurre questa causa enormi problemi nella vita del paziente che lo porta a isolarsi e quindi a peggiorare i suoi disturbi e/o sviluppare la depressione. In degli studi effettuati più di 10 anni fa, quindi quando ancora la VR aveva una qualità grafica e d'interazione decisamente minore rispetto agli ultimi anni, è emerso come individui trattati con la VRET abbiano avuto dei notevoli miglioramenti e soprattutto maggiori rispetto a individui trattati con la "classica" CBT. Tra i vari scenari virtuali utilizzati troviamo un auditorium con circa 20 persone "finte", un ufficio con altre 5 persone "finte", colloqui con un solo altro avatar, un bar affollato.



ACROFOBIA

L'acrofobia è la paura di cadere nel vuoto: la fobia delle altezze che si manifesta in chi soffre "di vertigini" quando si affaccia dal balcone di un palazzo, da un velivolo o si sporge da un'altura. C'è chi di fronte al vuoto non prova alcun malessere e chi, invece, viene quasi paralizzato dalla paura riportando sudorazione, incapacità di movimento, giramenti di testa, senso di soffocamento, tachicardia.

Per alcuni non c'è bisogno di affacciarsi da quinto piano per lasciarsi bloccare dalla paura: bastano pochi metri per avere i sintomi descritti sopra. Anche salire sui gradini di una scala può voler dire non riuscire più a scendere senza l'aiuto di qualcuno. In questi casi l'acrofobia diventa quasi invalidante. Attacchi di panico e ansia di fronte allo stress provocato dall'altezza non sono fenomeni rari.

Anche in questo caso la realtà virtuale ha avuto risultati più che soddisfacenti nel trattamento di questa fobia. Anche con ambienti "semplici" e di qualità non elevata, è stato riscontrato un importante senso di presenza tanto da procurare nei pazienti gli stessi sintomi di quando si trovano realmente in quella situazione.



AGORAFOBIA

Il termine agorafobia deriva dalla parola greca Agorà che significa piazza; infatti, i primi utilizzi della parola in psicologia e psichiatria si rivolgevano a persone che avevano paura di recarsi in posti affollati, in genere le piazze.

In realtà, i pazienti con sintomi di agorafobia temono le situazioni in cui è difficile scappare o ricevere soccorso; di conseguenza, essi evitano tali luoghi al fine di controllare l'ansia legata alla prefigurazione di una nuova crisi di panico.

Infatti, nella maggior parte dei casi, l'agorafobia è un problema che emerge secondariamente all'insorgenza di attacchi di panico o crisi d'ansia minori; si instaura quando il soggetto agorafobico comincia ad evitare sistematicamente tutti i luoghi, le situazioni ed i contesti nei quali ci potrebbero essere ostacoli alla possibilità di essere aiutati.

Tra le situazioni che più frequentemente vengono evitate da chi mostra sintomi di agorafobia si riscontrano: uscire da soli o stare a casa da soli; guidare o viaggiare in automobile; frequentare luoghi affollati come mercati o concerti; prendere l'autobus o l'aeroplano; essere su un ponte o in ascensore.

Quando questi evitamenti iniziano a compromettere le attività quotidiane ed il funzionamento socio-lavorativo della persona allora si parla di agorafobia. Talvolta, il problema è più difficile da individuare perché il soggetto non evita certe situazioni temute ma diviene incapace di affrontarle senza l'assistenza di una persona di fiducia.

L'agorafobia può essere diagnosticata all'interno del disturbo di panico con agorafobia o come agorafobia senza anamnesi di disturbo di panico. In questo ultimo caso, le crisi che il paziente evita sono caratterizzate da sintomi d'ansia tipo panico, ma senza tutte le caratteristiche dell'attacco di panico vero e proprio.

L'agorafobia è in sintesi caratterizzata da sintomi quali:

- Ansia legata al trovarsi in luoghi in cui sarebbe difficile allontanarsi, fuggire oppure chiedere e ricevere soccorso, nel caso in cui si verificasse un attacco di panico o una crisi d'ansia.
- Le situazioni temute vengono evitate o affrontate con molta difficoltà oppure tramite il supporto di un accompagnatore.
- L'ansia e l'evitamento limitano il funzionamento socio-

lavorativo del soggetto e non derivano da altri tipi di paura o fobie (evitare gli ascensori per un claustrofobico, evitare le situazioni sociali per il fobico sociale, evitare stimoli che ricordino un evento traumatico nel disturbo post-traumatico da stress).

Oltre ad essere accompagnata da manifestazioni ansiose di entità variabile, l'agorafobia comporta spesso sintomi somatici come: sudorazione, brividi o vampate di calore, battito cardiaco accelerato, nausea, sensazione che manchi l'ossigeno e timore di morire. Di conseguenza, la persona che soffre di agorafobia, come già detto tenta di non esporsi allo stimolo fobico e finisce con l'adottare strategie di evitamento o ricerca la continua presenza rassicurante di un familiare. Solitamente l'agorafobia viene diagnosticata intorno ai 20 anni e molto raramente dopo i 55 anni. L'insorgenza solitamente è connessa a un periodo stressante che favorisce l'insorgenza di un attacco. Successivamente, tramite un processo di condizionamento, la situazione in cui l'attacco si è venuto a creare diventa il fattore scatenante dell'attacco stesso.

CLAUSTROFOBIA

La Claustrofobia, dal latino "claustrum", cioè luogo chiuso, è la paura irrazionale dei luoghi chiusi ed angusti, è inoltre associata all'evitamento di oggetti o situazioni che creano senso di oppressione e sensazione di mancanza di libertà di movimento.

La paura di soffocare è un elemento caratteristico della claustrofobia, come la sensazione di sentirsi in trappola ed in pericolo. I soggetti sono preoccupati di quello che può capitare loro in spazi ristretti, dal momento che percepiscono maggiormente il pericolo quando sono impossibilitati a



muoversi. La claustrofobia può essere molto invalidante nel quotidiano, ma in genere viene gestita sufficientemente bene dai soggetti che evitano gli spazi che diano loro sensazioni di chiuso, come tunnel, treni, metropolitana, ascensori, stanze piccole, negozi, maschere, ecc. (Rachman,1997). Anche se la claustrofobia ha ricevuto meno attenzione rispetto all'agorafobia o fobia sociale, nel 1990 ha cominciato a suscitare l'interesse di molti ricercatori e professionisti (psicologi e psichiatri). Può aver contribuito a questo interesse la realtà dei centri urbani, dove la gente si trova a dover condividere piccoli spazi..

COVID-19 E AGORAFOBIA

L'emergenza sanitaria sta mettendo a dura prova l'equilibrio psicologico di molte persone. L'isolamento, la paura del domani e l'angoscia per i propri cari stanno generando un diffuso sentimento di disagio: secondo una ricerca Eurodap/Adnkronos Salute, il 78% degli italiani è in preda all'ansia e prova un senso di oppressione. Il 68% è spaventato dall'idea di uscire di casa, il 61% ha il timore che la quarantena venga protratta in modo indefinito.

Diverse istituzioni psicologiche e mediche internazionali prevedono un aumento esponenziale dei disturbi d'ansia e sono tantissime le telefonate ai centri di ascolto psicologico, come quelle che arrivano all'ambulatorio di supporto virtuale "Psicohelp" pensato dal Policlinico di Milano.

79

Isolamento

Nella prolungata emergenza sanitaria, l'insolita necessità di rimanere a casa, in uno stato di ritiro riferito alle limitate relazioni, la parola chiave di questa emergenza sanitaria è isolamento, continuo e prolungato.

Le conseguenze di un duraturo isolamento, a distanza di un anno, sono significative. Il virus ha insinuato il timore e la diffidenza dell'altro, rinforzando la condizione di isolamento e la credenza che l'individuo e l'ambiente esterno possano rappresentare un pericolo.

Il luogo domestico diventa quello sicuro, il luogo delle certezze, in cui potersi ricavare una zona di confort, ma nel contempo un'arma a doppio taglio perché rappresenta il malessere e la volontà di esporsi sempre meno alla reciprocità dell'altro.

Trattare l'agorafobia con la Realtà Virtuale

Per trattare l'agorafobia e l'ansia sociale, la realtà virtuale è un ottimo strumento in quanto capace di ricreare in modo immersivo ed efficace luoghi e situazioni che provocano ansia negli utenti. Molti studi già effettuati provano come la vr per l'agorafobia ha prodotto ottimi risultati, aiutando le persone ad affrontare la propria paura e ritrovare la serenità frequentando posti e persone che prima suscitavano emozioni negative fino ad arrivare a chiudersi in casa.

In questo caso, come nella maggior parte delle fobie, viene utilizzata la teoria dell'esposizione, che come già detto si basa sull'esporre il paziente in modo graduale allo stimolo che gli provoca ansia e paura. Nei vari studi effettuati, i pazienti sono stati trasportati in piazze virtuali affollate, ascensori stretti e pieni di persone, metropolitane, spiagge piene di persone, parcheggi sotterranei, supermercati.

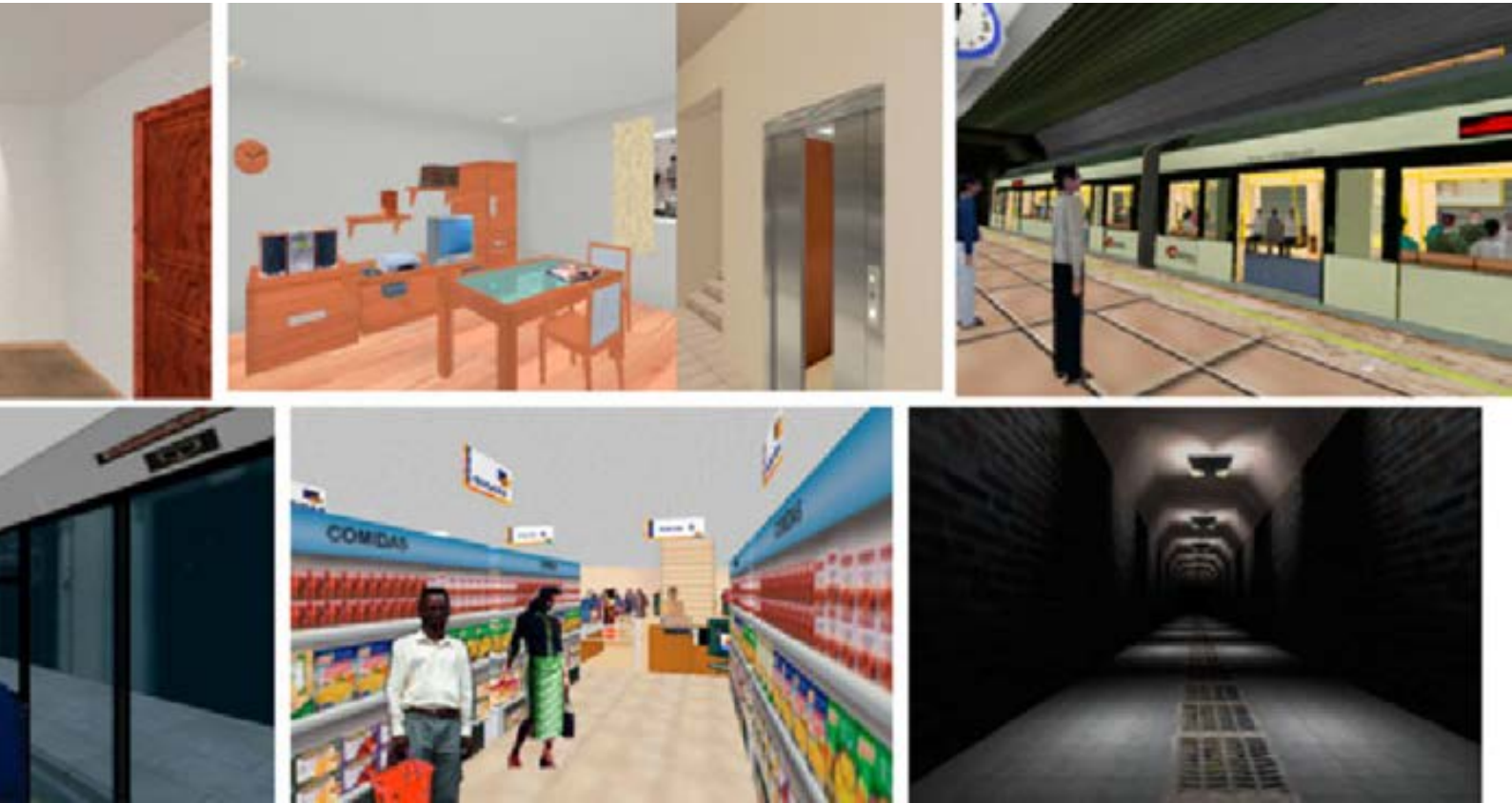
Ogni seduta o quando il terapeuta lo ritiene opportuno gli stimoli vengono aumentati: aumenta l'affollamento, aumento i rumori, i luoghi si fanno più stretti, più confusi. Alcune app già sul commercio offrono la possibilità al terapeuta o al paziente di personalizzare la scena sul momento per esempio aggiungendo o togliendo elementi che provocano stimoli.

Negli studi effettuati la VR ottiene sempre risultati maggiori rispetto alla terapia cognitivo comportamentale classica, o per effettiva cura/miglioramento della fobia oppure i due metodi hanno ottenuto gli stessi risultati ma in la vr li ha raggiunti in un tempo minore.

Associabile all'agorafobia, e quindi trattabile in modo simile, ci sono anche l'ansia sociale e la claustrofobia. Queste anno in comune con la prima gli stimoli che provocano ansia e paura nell'utente: luoghi piccoli, chiusi, bui, e la presenza massiccia di persone. Anche qui come per l'agorafobia, l'utente si sente "intrappolato", giudicato, teme per la sua vita o di aver una

risposta fisiologica come lo svenimento che potrebbe essere giudicata negativamente dalle persone presenti.

In uno studio del 1996 North e Coble hannosperimentato l'efficacia della RV nel trattamento dei disturbi fobici. Lo studio sperimentale sull'agorafobia è stato condotto su 60 studenti universitari, maschi e femmine, sofferenti di agorafobia che si sono offerti volontari. 30 studenti costituivano il gruppo sperimentale e 30 il gruppo di controllo senza trattamento. L'ambiente virtuale era composto da otto scene: una stanza vuota, una porta che accedeva a un granai buio nel quale si poteva trovare un gatto nero, una serie di balconi a diverse altezze, un ponte coperto sopra un fiume, un ascensore panoramico, una serie passerelle su un canyon, tre palloni aerostatici dislocati a diverse altezze. Ai soggetti era stato chiesto preventivamente di ordinare le scene secondo l'intensità della paura che evocavano in loro. Durante 8 prove di immersione, i soggetti potevano regolare liberamente la loro esposizione agli stimoli temuti e, una volta superata l'ansia, accedere alla successiva scena. I sintomi legati all'acrofobia sono diminuiti progressivamente durante le prove. Alla fine del trattamento, i soggetti sperimentali hanno riportato differenze significative in tutte le scale di valutazione, mentre nessuna variazione significativa si è riscontrata nei soggetti del gruppo di controllo. I risultati sembrano indicare una notevole aumento della capacità di affrontare con basso livello di disagio gli ambienti temuti (North, North, Coble, 1996).



Capitolo 5

RILASSAMENTO E MINDFULNESS

RILASSAMENTO

Le tecniche di rilassamento sono delle azioni volontarie per regolare e gestire gli stati di ansia e di stress. Sono tecniche che hanno come obiettivo quello di alleviare l'individuo dalla tensione e ristabilire il suo equilibrio psicofisiologico. Attualmente le tecniche di rilassamento sono ampiamente utilizzate in molteplici protocolli di Terapia Cognitivo-Comportamentale, in quanto rappresentano un buon metodo per imparare a rilassarsi in momenti di difficoltà e come meccanismo per ridurre i livelli di attivazione durante la giornata. Le più utilizzate dagli esperti sono il training autogeno e il rilassamento muscolare progressivo di Jacobson. Elaborato fra il 1920 e il 1930 dal neurologo e psichiatra tedesco J. H. Schultz, il metodo del training autogeno consiste in una serie di facili esercizi da eseguire da soli, che non richiedono molto tempo e non hanno bisogno di attrezzature. Consistono nella lenta ripetizione di una sequenza preordinata di formule che inducono all'autorilassamento : “io sono assolutamente calmo”, “il mio braccio destro è molto pesante, “la mia gamba destra è calda” e così per il resto del corpo, rispettando la sequenza prescritta da metodo. Gli occhi vanno tenuti chiusi, cercando di formulare nella mente pensieri piacevoli e immagini rilassanti. Nella prima parte dell'allenamento sono presenti gli esercizi della pesantezza (rilassamento muscolare), del calore, della percezione del battito cardiaco, del respiro, del plesso solare e della fronte fresca. In una seconda fase ci si può esercitare con l'aiuto di un terapeuta per lavorare a livello inconscio. Il rilassamento muscolare progressivo, a differenza del training autogeno, è una tecnica basata sull'alternanza contrazione/ rilasciamento di alcuni gruppi muscolari. Fu ideata negli anni Trenta dal medico e psicofisiologo statunitense Edmund Jacobson e può essere utilizzata anche da chi non riesce a mettere in pratica il training autogeno o la meditazione.

CON



RILASSAMENTO CON APP e VR

Esistono molte app per smartphone che simulano le moderne tecniche derivate dalla filosofia orientale, il cui scopo è aiutare le persone a rilassarsi, a lasciar andare lo stress della giornata, aiutarli a dormire. Questo avviene tramite audio rilassanti, tecniche yoga, la mindfulness (derivata dalla meditazione di consapevolezza buddhista) e gli esercizi di respirazione. Queste app antistress guidano gli utenti passo passo nello svolgimento degli esercizi che includono diari “emozionali”, grafici, statistiche, promemoria, il tutto accompagnando con suggestivi sottofondi musicali e immagini di paesaggi incantevoli. Alcune app antistress propongono esclusivamente brani musicali evocativi e suoni della natura nella convinzione che la creazione di un ambiente rilassante possa aiutare a scaricare le tensioni ma anche ad addormentarsi e a godere dei benefici di un sonno sereno. Alcune di queste si collegano a smartwatch o dispositivi simili e monitorano il sonno e le sue fasi, aiutando la persona a capire come implementare il rilassamento grazie all'applicazione.

Per la realtà virtuale ci sono diverse applicazioni che immergono l'utente in un ambiente rilassante e lo guidano attraverso la meditazione. Alcuni ambienti sono creati digitalmente, altri sono riprese a 360° di ambienti immersi nella natura accompagnati da musiche rilassanti.



MINDFULNESS

La “filosofia” mindfulness “nasce” in Oriente dai monaci tibetani ma è stata colta e protocollata, in percorsi ben definiti, da Kabat Zin, un biologo che si era stancato di stare nel suo laboratorio e che ha cominciato ad incuriosirsi degli effetti positivi di questa pratica. Il primo protocollo mindfulness nasce per la riduzione dello stress. Da quel momento in poi sono nati diversi protocolli, dedicati non solo allo stress ma anche ad altre aree e ad altre problematiche, ad esempio quella alimentare (mindful eating)

Mindfulness è la traduzione in inglese della parola Sati, che nella lingua pali (lingua liturgica del Buddhismo), si riferisce all’espressione “attenzione consapevole”, “consapevolezza”. Letteralmente l’ideogramma completo si riferisce all’atto di vivere il momento presente con il cuore. Secondo la definizione di Jon Kabat-Zinn, Mindfulness significa “porre attenzione in un modo particolare: intenzionalmente, nel momento presente e in modo non giudicante”.

86

Nella maggior parte della nostra quotidianità siamo poco mindfulness, cioè tendiamo ad essere guidati più dal “pilota automatico”. Per pilota automatico si fa riferimento a tutti quegli schemi abituali e automatizzati che utilizziamo per fronteggiare la realtà. Attraverso questi schemi siamo più portati a reagire alle situazioni, invece di scegliere, in maniera consapevole, il modo in cui comportarci e vivere la realtà. Questo, ad esempio, è particolarmente vero per le persone che soffrono di disturbi alimentari, di fame emotiva e che, in preda al pilota automatico, usano il cibo come canale privilegiato per auto-consolarsi e controllarsi.

Tutti abbiamo sperimentato e continuiamo costantemente a sperimentare le reazioni tipiche del pilota automatico, privo di consapevolezza. E’ importante precisare che non necessariamente le reazioni automatiche sono sempre negative -ad esempio, guidare la macchina è un esempio funzionale di attivazione del pilota automatico. Ovviamente se ci affidiamo sempre a questa modalità, smettiamo di vivere la nostra

vita e permettiamo a questi meccanismi automatici di prendere possesso di troppa parte della nostra vita; vediamo ma non guardiamo, ascoltiamo ma non siamo attenti a ciò che l'altro dice, viviamo e non viviamo e questo vale sia per chi vive la propria quotidianità, sia per chi vive un momento di disagio o sofferenza emotiva o psico-fisica.

Come per il rilassamento, esistono molte app per il telefono, video youtube o ancora semplici audio che vogliono guidare le persone alla pratica della mindfulness, permettendogli di ritrovare il proprio io, di lasciar andare stress e ansia e aumentare la consapevolezza in se stessi.

Ci sono molte applicazioni VR per la pratica del Mindfulness che sfruttano l'isolamento dal mondo esterno e l'immersione in posti naturali, astratti e "magici" per aiutare le persone a concentrarsi su se stessi, lasciando andare i pensieri connessi all'esterno.



Capitolo 6

CASI STUDIO

Klover

Klover è un applicazione di realtà virtuale sviluppata da IDEGO, una società Italiana nata nel 2016, che si occupa di Consulenza Psicologica Online, Realtà Virtuale applicata a set clinici, Ricerca e Sviluppo. L'azienda ha sede a Roma ed ha la missione di aggiornare la cultura psicologica.

Idego nel suo portfolio vanta diverse applicazioni per la realtà virtuale sia per eventi, mostre che a scopo terapeutico.

Tra le loro applicazioni troviamo Klover, un'app che mira al trattamento della claustrofobia tramite la teoria dell'esposizione.

Per ora sono presenti 4 scenari: una cantina, una stanza, la metro, l'ascensore. Ogni scenario è articolato in step, con stimolo e di conseguenza attivazione crescente, con lo scopo di desensibilizzare il paziente dalla fobia di spazi chiusi e affollati. Mentre si è dentro l'app è possibile personalizzare gli stimoli aggiungendoli o eliminandoli.

Pro:

- Varietà: 4 ambienti diversi. La varietà di ambienti permette alle persone di essere sottoposti agli stimoli che provano maggiormente la fobia
- Stimolo crescente e personalizzabile.
- Visualizzazione dell'intero corpo della persona e non solo delle mani. Questo crea maggiore immersività, possibilità anche di scegliere il sesso dell'avatar.
- Buona interazione con l'ambiente, si possono aprire o chiudere le porte della metro con un pulsante, si può scegliere il piano dell'ascensore etc.

Contro:

- Grafica nella media. Migliorabile per rendere l'esperienza più immersiva e realistica
- Accessibile solo ai terapeuti. Possono comprare e accedere all'applicazione solo i terapeuti professionisti.
- Compatibile solo con il visore "Oculus".

KLOVER

- ITALIANO
- ESPAÑOL

KLOVER



- 1 METRO
- 2 CANTINA
- 3 ASCENSORE
- 4 CAMERA DA LETTO





92





Psious

Psious è un'azienda spagnola fondata nel 2014 a Barcellona che si occupa esclusivamente di realizzare applicazioni in realtà virtuale per il trattamento di disturbi psichiatrici. Nel suo curriculum vanta numerose app, pensate per molteplici applicazioni: dalle fobie più conosciute come l'acrofobia, l'aracnofobia, passando per l'OCD, la paura delle punture, i disturbi d'ansia fino a pratiche di rilassamento e mindfulness. In particolare Psious fornisce diversi ambienti per il trattamento in VRET di agorafobia, claustrofobia e ansia sociale

Pro:

- Varieta: molti ambienti per le varie fobie, tra cui tre ambienti per l'agorafobia e quattro per la claustrofobia. Più un ambiente per l'ansia sociale.
- Stimolo crescente e personalizzabile dal terapeuta.
- Grafica abbastanza realistica anche se migliorabile in alcuni ambienti.
- Buona interazione con l'ambiente, si possono aprire o chiudere le porte della metro con un pulsante, si può scegliere il piano dell'ascensore etc.

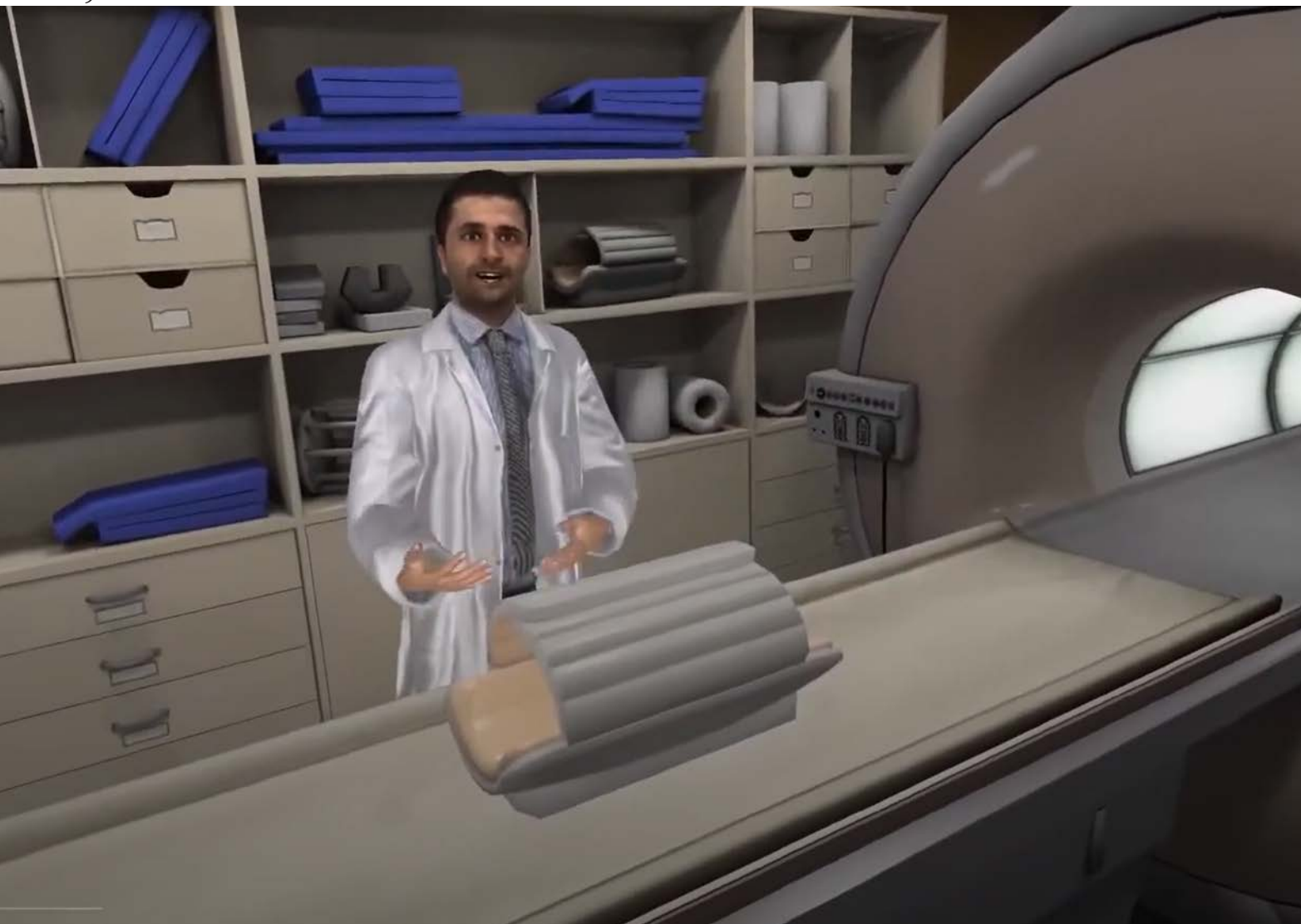
Contro:

- Accessibile solo ai terapeuti. Possono comprare e accedere all'applicazione solo i terapeuti professionisti.
- Non è disponibile la lingua italiana.





96





Become

Startup che ha lo scopo di realizzare strumenti d'avanguardia per promuovere il benessere psicologico e agevolare l'intervento terapeutico. Descrivono la realtà virtuale applicata alla terapia psicologica come "Psicologia Aumentata" che sarebbe "è un innovativo intervento psicologico che utilizza esperienze metaforiche in Realtà Virtuale concepite sulla base delle ultime frontiere della ricerca neuroscientifica. La Psicologia Aumentata permette a psicologi/psicoterapeuti di avvalersi di strumenti tecnologici facilmente fruibili nella pratica professionale e di protocolli specifici per diversi ambiti applicativi: clinico, organizzativo, sportivo e di rilassamento."

Nel loro portfolio per ora si trovano esperienze immersive e ambienti di rilassamento come il Giardino Segreto sviluppato in collaborazione con il dottor Giuseppe Riva. Questo ambiente nello specifico (in basso nella pagina seguente) propone una mindfulness semplificata, con piccoli esercizi che guidano l'utente in questa pratica

98

Pro:

- Varietà: abbastanza ambienti per il rilassamento
- Grafica buona, immersiva anche se migliorabile in alcuni ambienti.
- Buona interazione con l'ambiente, si possono aprire o chiudere le porte della metro con un pulsante, si può scegliere il piano dell'ascensore etc.

Contro:

- Accessibile solo ai terapeuti. Possono comprare e accedere all'applicazione solo i terapeuti professionisti.
- Poca o nessuna interazione
- Nessun tipo di biofeedback



99
Guarda pi



Mind-VR

MIND-VR è un progetto start-up – nato come proposta selezionata all’interno del bando crowdfunding dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca in collaborazione con la piattaforma Produzioni dal Basso – ideato da Federica Pallavicini insieme a Fabrizia Mantovani e Chiara Caragnano, tre psicologhe esperte nell’utilizzo di realtà virtuale e videogiochi per il benessere psicologico. Nel sito web il progetto è descritto nel seguente modo: “Il nostro obiettivo è il design e lo sviluppo di un contenuto psicoeducativo in realtà virtuale su stress e disturbi d’ansia – che sarà messo a disposizione gratuitamente in italiano e inglese – per il supporto psicologico al personale sanitario ospedaliero coinvolto nell’emergenza COVID-19.”

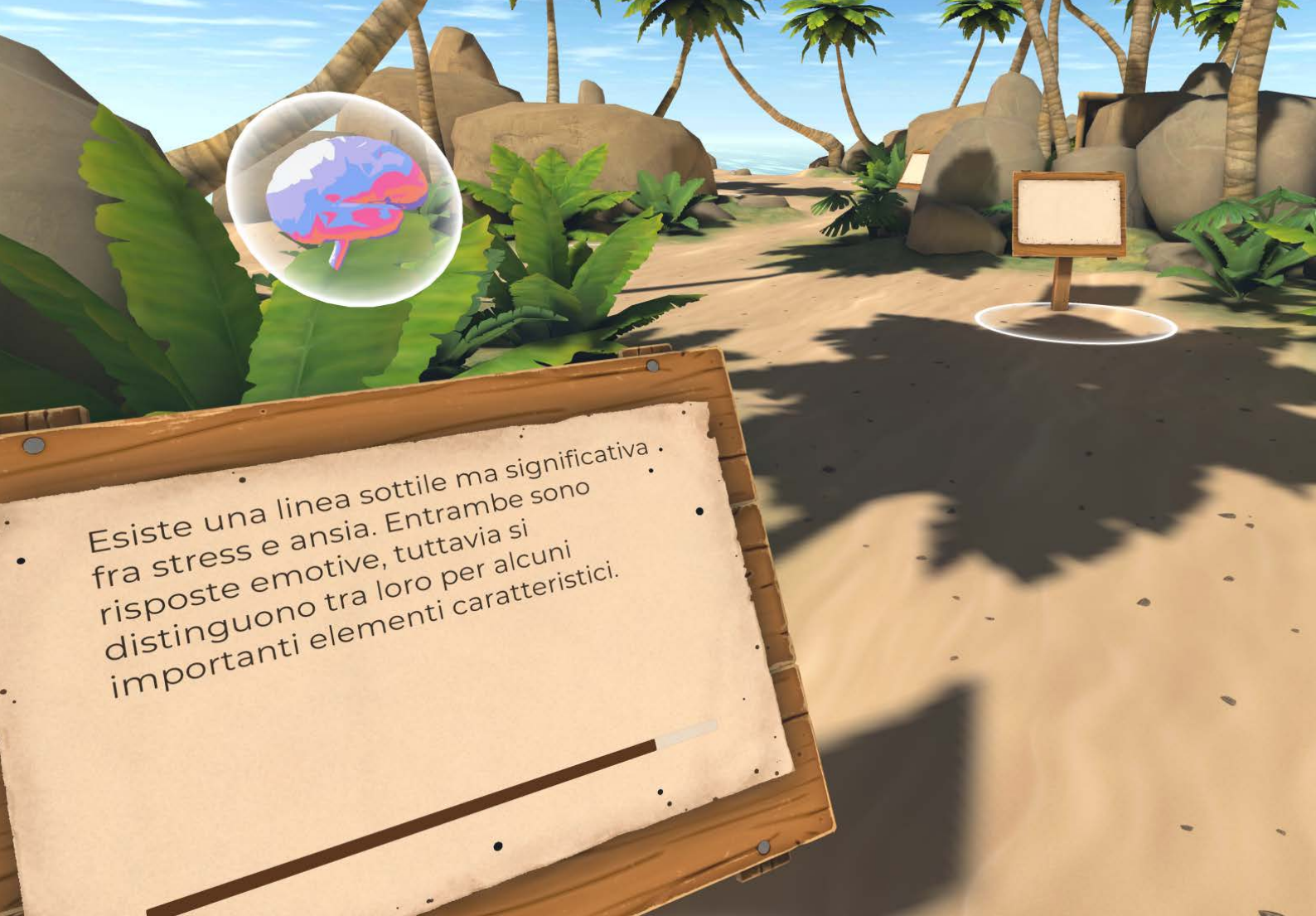
“Nonostante il ruolo importante che la realtà virtuale potrebbe svolgere nel fornire informazioni su condizioni di sofferenza mentale, solo pochi studi precedenti fino ad oggi hanno indagato le possibilità della realtà virtuale per la psicoeducazione (Migoya- Borja et al., 2020; Tielman et al., 2017). In questo contesto, l’obiettivo principale di MIND-VR è quello di sviluppare un’esperienza psicoeducativa virtuale immersiva che offra informazioni di base su stress e disturbi d’ansia, costruita seguendo un approccio UCD (User Centered Design) e che sarà testata su un campione di operatori sanitari in diversi ospedali italiani.”

100

Non è possibile fare una vera e propria lista di pro e contro in questo caso in quando il progetto è nato con un fine e un target molto specifico. In generale la grafica si potrebbe decisamente migliorare, l’interazione a quanto descritto dovrebbe essere il fulcro dell’app.

Il fatto che sia gratuita e accessibile a chiunque, quindi non solo terapeuti è sicuramente un grosso “pro”.

A differenza delle altre app per combattere lo stress, questa ha lo scopo di educare il paziente e insegnargli nozioni riguardo all’ansia e allo stress.



Esiste una linea sottile ma significativa fra stress e ansia. Entrambe sono risposte emotive, tuttavia si distinguono tra loro per alcuni importanti elementi caratteristici.



Healium

Healium è un canale di “fitness” mentale clinicamente convalidato che utilizza applicazioni di realtà virtuale e aumentata per l'autogestione dello stress e dell'ansia.

A differenza della meditazione tradizionale, Healium è attivo, immersivo e visivo. È alimentato da onde cerebrali e frequenza cardiaca tramite un dispositivo EEG o Apple Watch. In tre riviste peer-reviewed, Healium ha ridotto l'ansia moderata di un terzo in appena quattro minuti.

La particolarità di questa startup sta nel personalizzare l'esperienza di rilassamento con biofeedback, tramite quindi un dispositivo che legge le onde cerebrali o un semplice smartwatch (per ora funziona solo con Apple Watch) che misura i battiti cardiaci, l'ambiente cambia in tempo reale e rende l'utente consapevole di quello che accade all'interno di se.

L'altra particolarità è che per rendere l'esperienza aperta a tutti hanno sviluppato sia esperienze in realtà virtuale (accessibili solo con Oculus e Pico) sia esperienze in realtà aumentata, che sebbene meno immersive e meno efficaci, sono comunque uno strumento migliore rispetto a una semplice app per il telefono senza interazione.

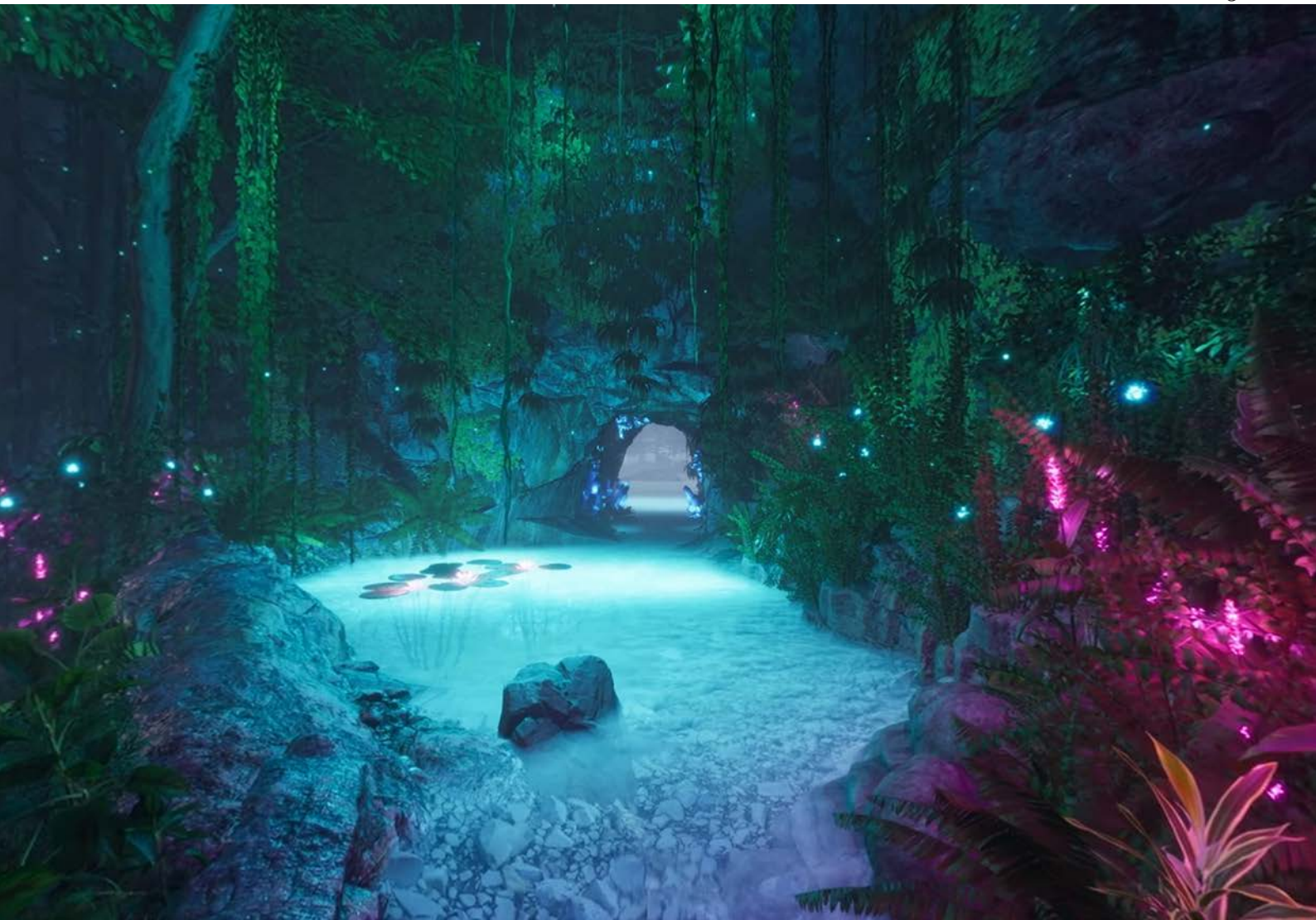
102

Pro:

- Varietà: molto ambienti per rilassamento e concentrazione
- Grafica buona, immersiva anche se migliorabile in alcuni ambienti.
- Ottima interazione con l'ambiente, grazie all'implementazione di Biofeedback
- Accessibile a tutti

Contro:

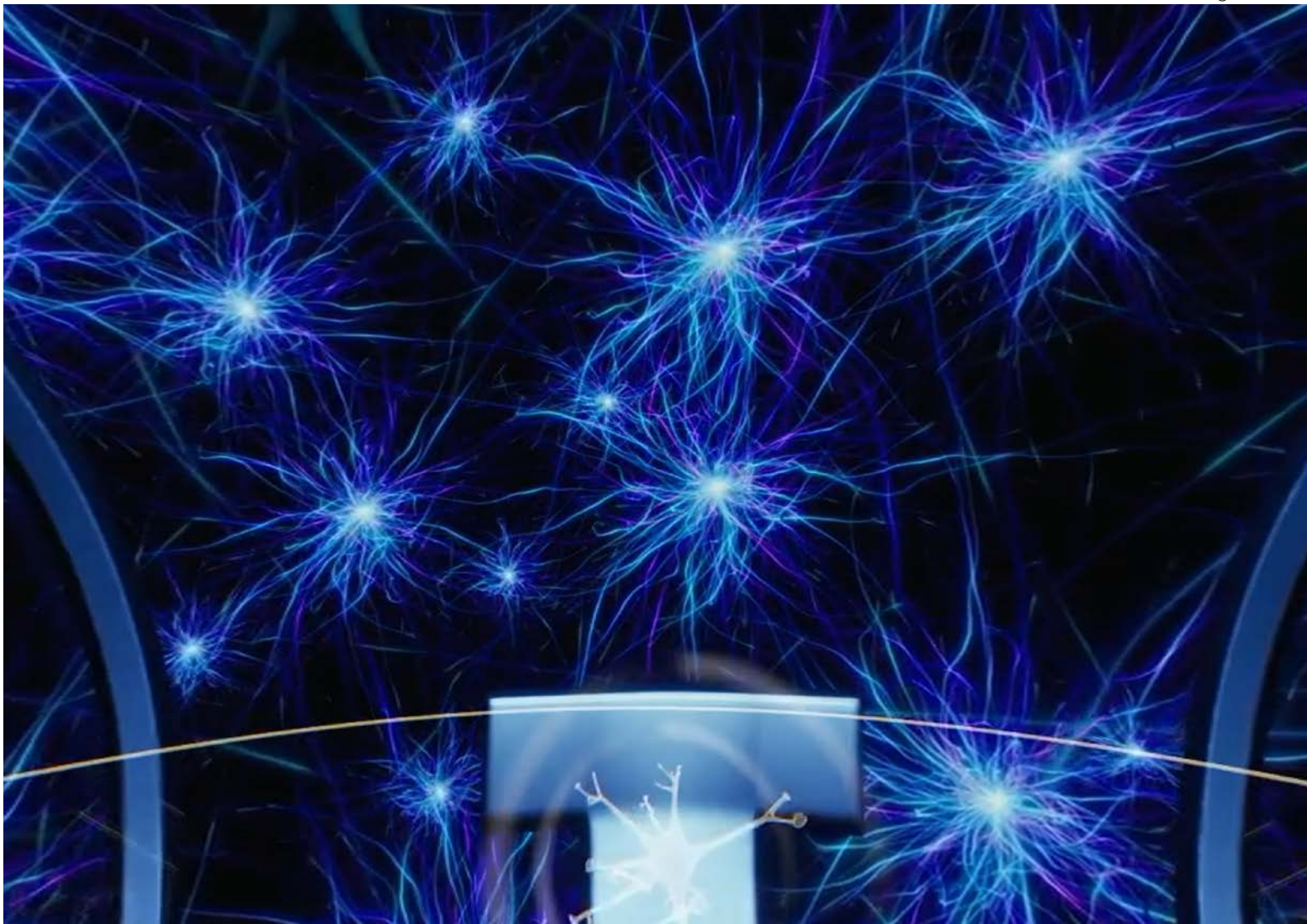
- Costosa: 29 dollari al mese per l'utilizzo dell'app di VR, 4.99 per l'app di AR
- Non è disponibile in Italiano
- App in vr disponibile solo per visore Oculus e Pico





104





Tripp

Tripp è una piattaforma con base a Los Angeles, il suo obiettivo è il benessere psicologico.

“La progettazione dell’esperienza TRIPP sfrutta un ampio corpus di ricerche esistenti sull’uso della tecnologia nel campo del benessere mentale e utilizza strutture di consapevolezza comprovate, frequenze sonore mirate e interazioni che hanno un effetto maggiore quando somministrato attraverso l’immersione della realtà virtuale. [...] TRIPP è a disposizione per i ricercatori del settore medico e accademico che cercano di studiare gli effetti di alternative digitali per gestire problemi di salute mentale. Oggi, TRIPP è utilizzato in molte iniziative di ricerca e sta ora partecipando a diversi studi clinici nelle aree di riduzione dell’ansia, depressione e disturbo da uso di sostanze.” L’app può essere utilizzata dal singolo utente, dal terapeuta come supporto ma anche da aziende che decidono di offrire il servizio ai propri dipendenti. Ogni sessione propone un breve questionario prima e dopo per valutare lo stato di ansia - rilassamento dell’utente. Con la funzione di selezione tramite lo sguardo è possibile non utilizzare i controller per interagire con l’ambiente (quando previsto).

106

Pro:

- Varietà: molto ambienti per rilassamento e concentrazione
- Grafica buona, immersiva anche se migliorabile in alcuni ambienti. Intuitiva
- Costo: \$4,99 al mese o \$14,99 all’anno.
- Accessibile a tutti

Contro:

- Alcuni ambienti attivano invece di rilassare
- Non è disponibile in Italiano
- Disponibile solo per Oculus



How do you feel?

This optional step helps train our artificial intelligence to deliver you more effective experiences over time.
Hover over the number that best represents your current mood.

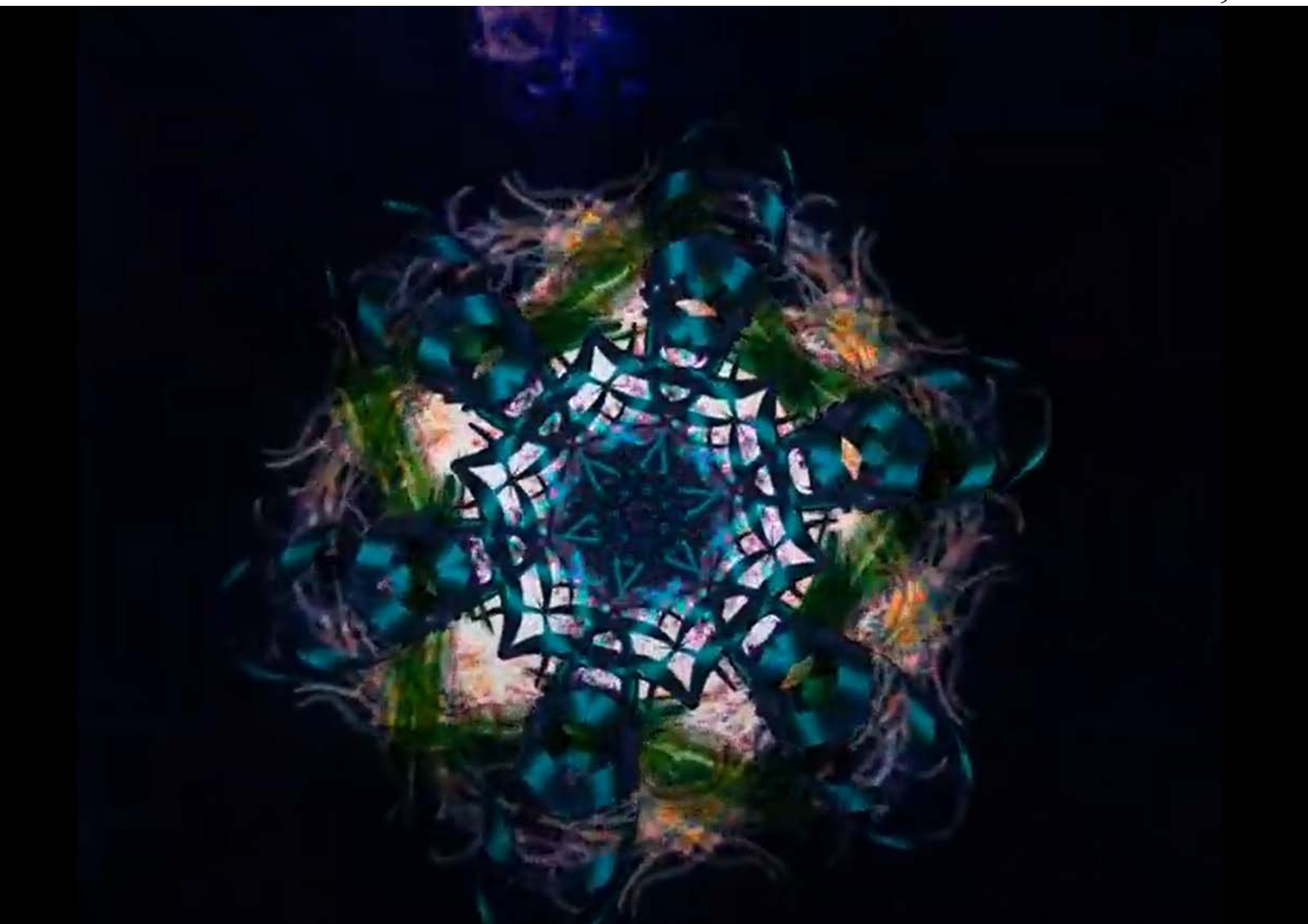
○

Poor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excellent



108





Capitolo 7

ANALISI CRITICA

ANALISI CRITICA

La realtà virtuale esiste da più di vent'anni, il primo Oculus (segno di svolta nella VR "per tutti") da 9 anni, ma solo recentemente è riuscita a diventare una console di gioco "per tutti". Ancora poche aziende investono effettivamente su questa piattaforma, lo dimostra la scarsità di visori disponibili in commercio e la quantità di contenuti che vengono prodotti in VR. Questo è dovuto a diversi fattori, in primis quello economico; qualche anno fa alcune compagnie hanno deciso di non investire sulla VR (o peggio sono fallite) a causa della cosiddetta "VR sickness", si tratta di effetti negativi che si sviluppano dopo un uso prolungato o meno del visore, quali mal di testa, bruciore agli occhi, senso di nausea, capogiri, senso di confusione. Questo è dovuto soprattutto al contrasto tra quello che percepiscono i nostri occhi (ad esempio in un ambiente virtuale, stiamo camminando) e quello che percepisce fa il nostro corpo: nella realtà stiamo fermi.

Grazie alla qualità dei visori che oggi sono in commercio e dei contenuti che vengono prodotti ricercando un maggiore parallelismo tra il reale e il virtuale, la vr sickness è decisamente diminuita, tanto che molte persone riescono ad utilizzare il visore anche per più di mezz'ora consecutiva senza lamentare alcun sintomo.

Uno dei vantaggi della realtà virtuale risiede nella possibilità di creare ambienti che consentono di testare sistematicamente l'uomo, educarlo e trattarlo in modo da consentire il preciso controllo di stimoli 3D complessi più o meno immersivi, all'interno dei quali sono possibili interazioni sofisticate, localizzazioni comportamentali e infine registrazioni di performance. Il punto di forza principale che la realtà virtuale offre al mondo della terapia psicologica risiede nella possibilità di creare ambienti simulati ma realistici, in cui le prestazioni di un paziente possono essere testate ed addestrate in modo sistematico.

Progettando ambienti virtuali che non solo "somigliano" al mondo reale, ma che presentano sfide che richiedono l'utilizzo di comportamenti funzionali legati e che si ripercuotono al mondo reale.

Da sottolineare che la terapia psicologica attraverso la realtà virtuale viene studiata da diversi anni, ma i campi applicativi sono ancora limitati. La spiegazione si ritrova in parte nello scetticismo che molti ancora hanno verso questa “nuova” tecnologia, spesso gli stessi terapeuti sono restii nell’explorare e applicare nuove tipologie di cure. Il fattore economico potrebbe essere un ostacolo ma in realtà il costo dei visori attualmente in commercio sta diminuendo molto e si sta ampliando in modo consistente l’offerta delle applicazioni in VR.

Il problema risiede nel fatto che ancora non si sia compreso fino in fondo cosa la VR sia capace di fare a livello cognitivo, gli studi dimostrano ottimi risultati di cui però spesso non si sa spiegare il meccanismo. Un esempio è il caso di Hunter Hoffman che ha sperimentato la VR su pazienti con ustioni gravi: durante la sostituzione quotidiana delle bende, Hoffman fece sperimentare ai pazienti ambienti vr rappresentati freddo, ghiaccio etc. I risultati furono incredibili, il dolore era alleviato sensibilmente, cosa che non veniva con altre tecnologie o giochi, inoltre Hoffman dimostrò, attraverso una risonanza magnetica, che le aree del dolore non erano attive quindi non si trattava di un effetto placebo come molti gli contestavano. Eppure Hoffman non riuscì a dimostrare il perché funzionasse, ma solo che appunto era efficace.

113

La realtà virtuale ha dimostrato come sia un valido strumento per il trattamento svariati disturbi psicologici tra cui ansia, stress, fobie, disturbi alimentari, DOC, PTSD. Attraverso la teoria dell’esposizione e la desensibilizzazione sistematica, i pazienti vengono esposti a stimoli crescenti che causano loro ansia, panico e stress aiutandoli ad imparare a gestire la loro risposta emotiva. Grazie all’immersività della VR che crea nella persona un senso di presenza, è possibile ricreare situazioni e scenari che sarebbe difficile se non impossibile ricreare “in vivo”. Sfruttando questa capacità, nella maggior parte degli studi effettuati dagli anni 90 a oggi in cui venivano paragonate terapie con la realtà virtuale a quella classica, la VR si è sempre rivelata la scelta migliore, o per la maggior efficacia o per la stessa efficacia ma in un numero di sedute notevolmente minori.

Quindi perché la realtà virtuale è scarsamente utilizzate in Italia e all'estero?

I motivi sono principalmente due, entrambi già accennati. Il grosso limite fino a questo momento è l'incontro, che non avviene, tra chi si occupa di innovazione tecnologica e chi si occupa di medicina. L'interazione tra questi due mondi può far sì che ci sia l'introduzione di questa tecnologia nella clinica, e questo sta avvenendo solo ultimamente e con lentezza ma finalmente sempre più persone, cliniche, ricercatori, si stanno accorgendo dell'utilità di questa tecnologie nel campo clinico.

L'aspetto economico è l'altro grande ostacolo, in Italia solo professionisti privati utilizzano questi metodi innovativi e questo risulta per il paziente molto dispendioso perché dovrà pagare sia il terapeuta che le tecnologie che questo utilizza, infatti il sistema sanitario nazionale non prevede il rimborso per il trattamento con la VR. D'altra parte molti istituti tra cui l'istituto Auxologico di Milano stanno cercando sia di far rientrare la VR nei rimborsi del sistema nazionale sia di rendere l'utilizzo meno costoso, utilizzando gli smartphone delle persone, visori economici e portando parte della terapia direttamente a casa del paziente. Su questi punti ritengo si debba porre molta attenzione in quando potrebbe svoltare il modo in cui molte patologie vengono curate, incentrando maggiormente l'attenzione sulla persona e rendendola più partecipe nel percorso di cura.

114

Analizzando le applicazioni presenti in commercio ho potuto constatare che sono poche, specialmente in Italia e questo è un problema per quanto riguarda la lingua in cui queste applicazioni vengono prodotte. Inoltre spesso la qualità e l'interazione non ricevono l'attenzione e la cura necessaria che invece potrebbe portare l'applicazione a un livello successivo. In commercio si trovano invece molte applicazioni di rilassamento e mindfulness (anche qui, la maggior parte non è disponibile in lingua italiana), il problema principale riscontrato in molte di queste è la presenza di troppi stimoli che vanno a attivare la persona invece che rilassarla. Molte applicazioni hanno scenari quasi psichedelici (Tripp) oppure presentano ambienti realistici ma l'utente si trova "sospeso" in aria quindi se dovesse guardare giù troverebbe il terreno molto lontano e

questa causa, anche in chi non soffre di acrofobia, un senso di ansia.

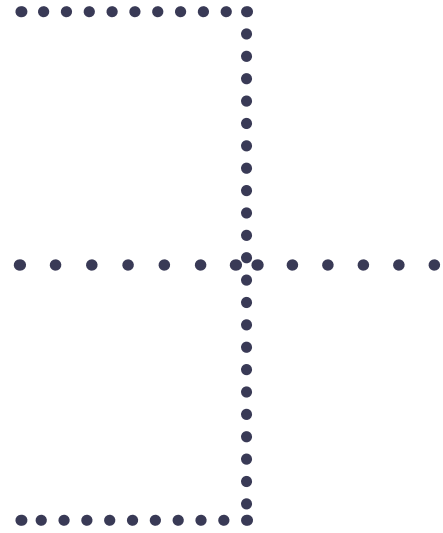
Un'ulteriore osservazione che nasce dall'analisi dei prodotti fino ad oggi in commercio riguarda l'esclusività di utilizzo delle app riservata ai terapeuti. Sicuramente la terapia deve essere svolta in presenza del terapeuta così che questo possa valutare la risposta emotiva del paziente e aumentare il livello di difficoltà quando lo ritiene necessario fino a una diminuzione sostanziale o alla scomparsa del disturbo. D'altro canto però sarebbe utile avere una parte dell'applicazione rivolta al paziente così che possa "allenarsi" da casa tra una sessione e l'altra. Solitamente infatti i terapeuti danno al paziente degli "esercizi" da svolgere da soli nel lasso di tempo (solitamente una settimana) che passa tra le sedute. Molto spesso i pazienti non svolgono questi esercizi per molteplici motivi tra cui pigrizia, mancanza di motivazione, paura, causando un piccolo rallentamento nella terapia. Anche qui la VR potrebbe essere una valida soluzione in quanto l'interfaccia "game-based" potrebbe invogliare i pazienti a effettuare gli esercizi e di conseguenza aumentare i risultati positivi del trattamento.



Capitolo 8

MIND PROJECT

ANSIA
STRESS
FOBIE



118



TECNICHE DI RILASSAMENTO

Ci sono diversi modi per allontanare stress e ansia tra le più famose: Mindfulness, training autogeno, meditazione, yoga. Queste possono essere praticate da soli o con l'aiuto di uno specialista.

TERAPIA PSICOLOGICA

Quando si soffre di ansia, stress prolungato e/o fobie non basta usare tecniche di rilassamento ma bisogna rivolgersi a un terapeuta.

119





120

*La realtà virtuale applicata
le persone a superare*

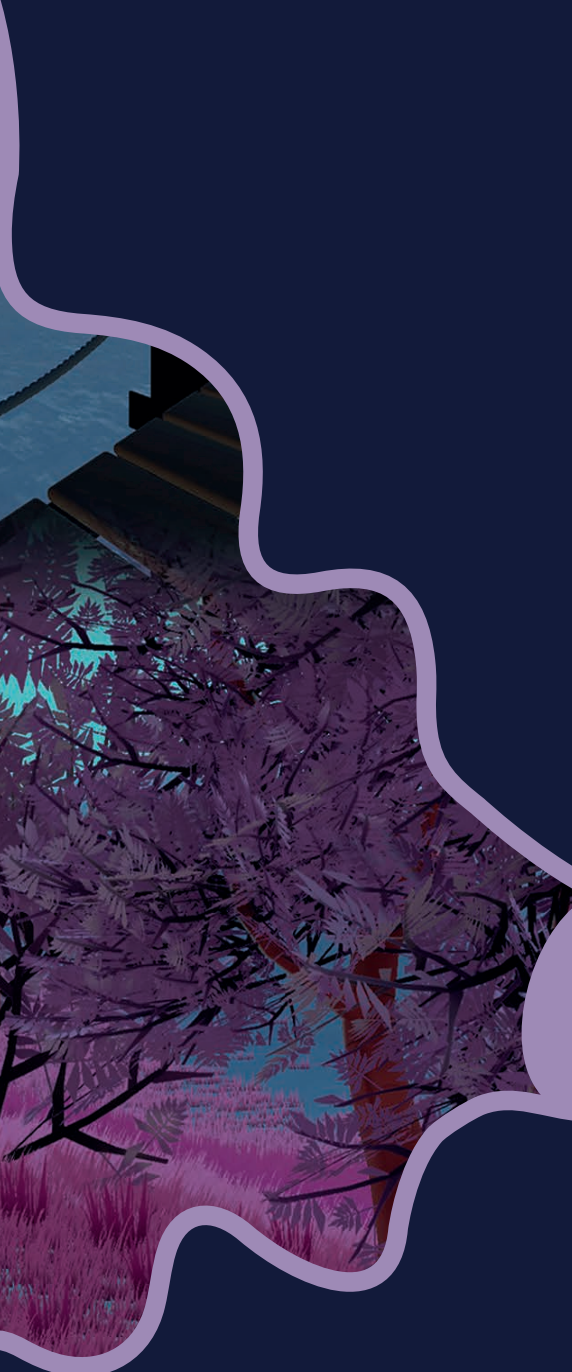
ND JECT



121

*alla psicologia per aiutare
ansia, stress e fobie*







MALU

Malu, nome di origine Hawaiano che significa “peacefulness”, è un’applicazione in realtà virtuale che unisce tecniche di rilassamento e mindfulness per aiutare sia le persone a rilassarsi e “scaricare” lo stress quotidiano, sia come supporto alla terapia psicologica.

L’app è stata progettata con l’idea che tutti possano usufruirne quindi sarà disponibile sia per il visore Oculus, con cui raggiunge il massimo dell’interazione (controller o gesture delle mani), sia per qualsiasi smartphone, e potrà quindi essere utilizzata con visori poco costosi come il Google Cardboard (costo circa 10 euro).

124

L’obiettivo di questa app, oltre a quello terapeutico è avvicinare le persone alla terapia, e all’importanza che questa ha. Molte persone soffrono infatti di ansia generalizzata ma non si rivolgono a un terapeuta. Questo avviene da una parte perché stress prolungato e ansia vengono spesso sottovalutati e si pensa di poterli gestire autonomamente, ma spesso non è così. D’altra parte la terapia psicologica è ancora vista da molti (soprattutto per le fasce di età più adulte) come uno strumento utile solo se si hanno patologie “gravi”.

La realtà virtuale, essendo costruita basandosi su interfacce simili a quelle dei videogiochi viene accolta con maggior favore, e quindi potrebbe pian piano portare le persone sia a capire l’importanza della terapia e della propria salute mentale: una semplice ansia, quasi mai è una semplice ansia, sia ad accettare maggiormente il rivolgersi a una figura professionale per trattare disturbi psicologici più o meno gravi.

*In questo prototipo sono stati utilizzati contenuti di terze parti, scaricati da Github, Asset Store di Unity e siti di modelli 3d.

- **4 ambienti**

- **Interazione sia con i controller che con le mani** (puoi appoggiare i controller e goderti l'esperienza rilassante come preferisci)

- **Ambienti adattivi:** puoi stare in piedi, sederti, sdraiarti.

- **Voce e grafica:** La voce, e la grafica ti guideranno nella meditazione e nella respirazione.

- **Audio e suoni:** musiche rilassanti e suoni della natura renderanno l'esperienza più rilassante e ti isoleranno dal mondo reale.

- **Personalizzazione:** L'utente può regolare il volume degli ambienti, decidere se vuole visualizzare gli elementi che aiutano nella respirazioni e se vuole o meno la voce guida.



VALLES



SERENA



LAGO IN



INFINITO

A 3D rendered landscape at night. The scene is dominated by a deep blue and purple color palette. In the upper left, a bright white full moon hangs in the dark sky. To its right, a brilliant pink starburst light emanates from a point, casting a glow over the scene. The ground is covered in tall, thin grasses. Scattered throughout are large, smooth, greyish-blue rocks. In the middle ground, there are several stone structures: a large, flat-topped rectangular structure on the right, and a smaller, more complex structure in the lower center. The background features rolling hills and several trees with dark foliage. The overall atmosphere is serene and mysterious.

INSPIRA

GIARDINO S

ESPIRA

A surreal, dark landscape at night. The scene is dominated by a deep blue and purple color palette. In the foreground, there is a field of tall, thin grasses. In the middle ground, several large, dark trees with intricate foliage stand against the night sky. To the right, there are several glowing, mushroom-like structures with flat tops and thick stems, emitting a soft, ethereal light. The background features rolling hills and a large, bright full moon in the sky, surrounded by a few stars. The overall atmosphere is mysterious and dreamlike.

PIRITUALE

The image is a vertical composition. The top half features a dark, silhouetted landscape of a temple with several tall, rectangular pillars. Golden light rays stream down from the top, creating a warm, ethereal atmosphere. The sky is filled with numerous small, white, star-like particles. The text 'LIBERA LA MENTE' is centered in the upper portion of this section. The bottom half of the image is a solid black horizontal band containing the word 'TEMPIO' in large, white, bold, sans-serif capital letters. Below this band, the illustration continues with the same golden light rays and starry sky, but the temple structures are now shown in a more detailed, three-dimensional perspective, appearing to be made of golden blocks and platforms.

LIBERA LA
MENTE

TEMPIO



MISTICO





TROVA UNA POSIZIONE
COMODA



PRIMA

TROVA UNA POSIZIONE
COMODA

DOPO



GIARDINO
SPIRITUALETEMPIO
MISTICOVALLE
SERENALAGO
INFINITO

PROFILO



TUTORIAL



IMPOSTAZIONI



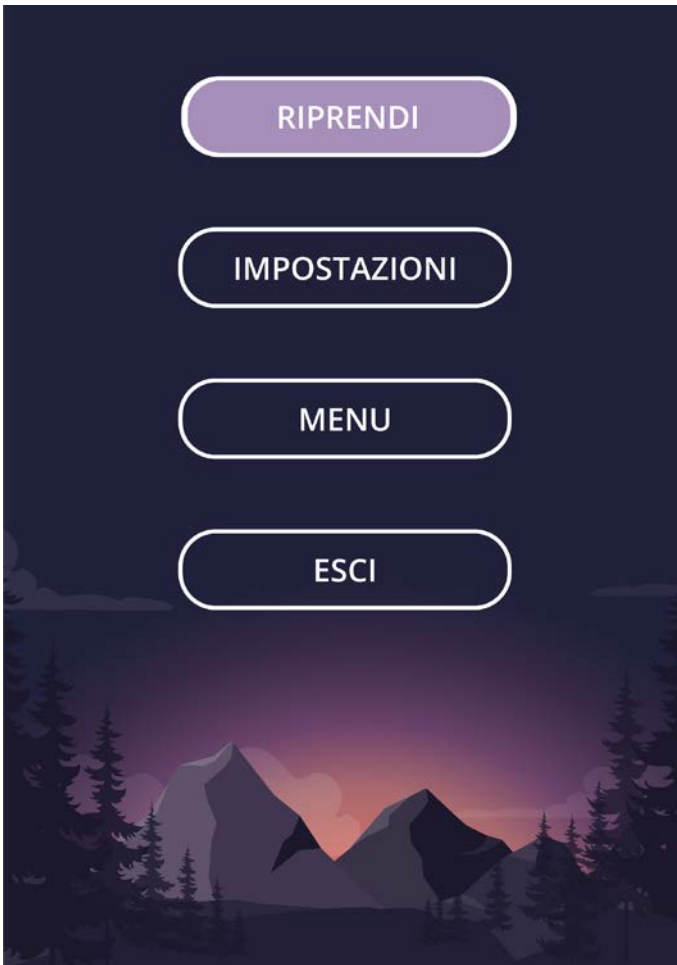
ESCI

MENU PRINCIPALE

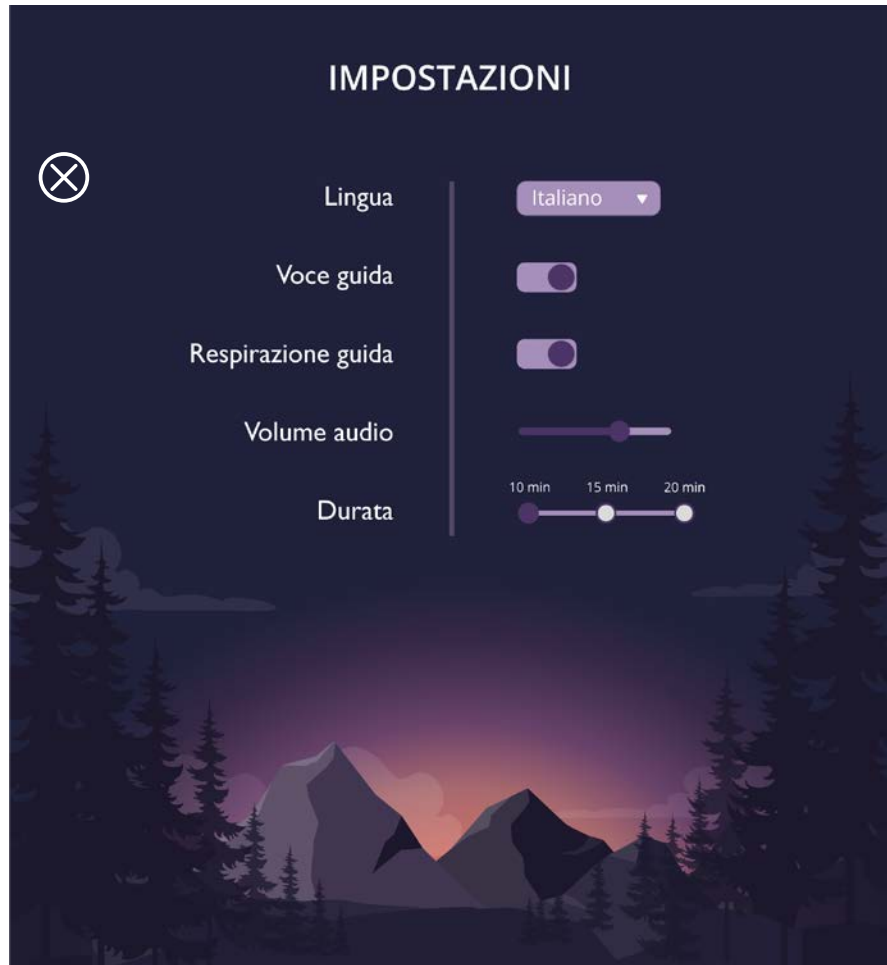
Il menu principale è stato progettato riprendendo elementi e colori che caratterizzano gli ambienti. È un ambiente 3d, quindi le montagne circondano completamente l'utente che però non può muoversi fisicamente. Le montagne sono l'elemento che è presente e necessario in tutte le ambientazioni. La musical rilassante accompagna fin da subito l'utente che si sente già immerso in un clima di rilassamento.

COLOR PALETTE





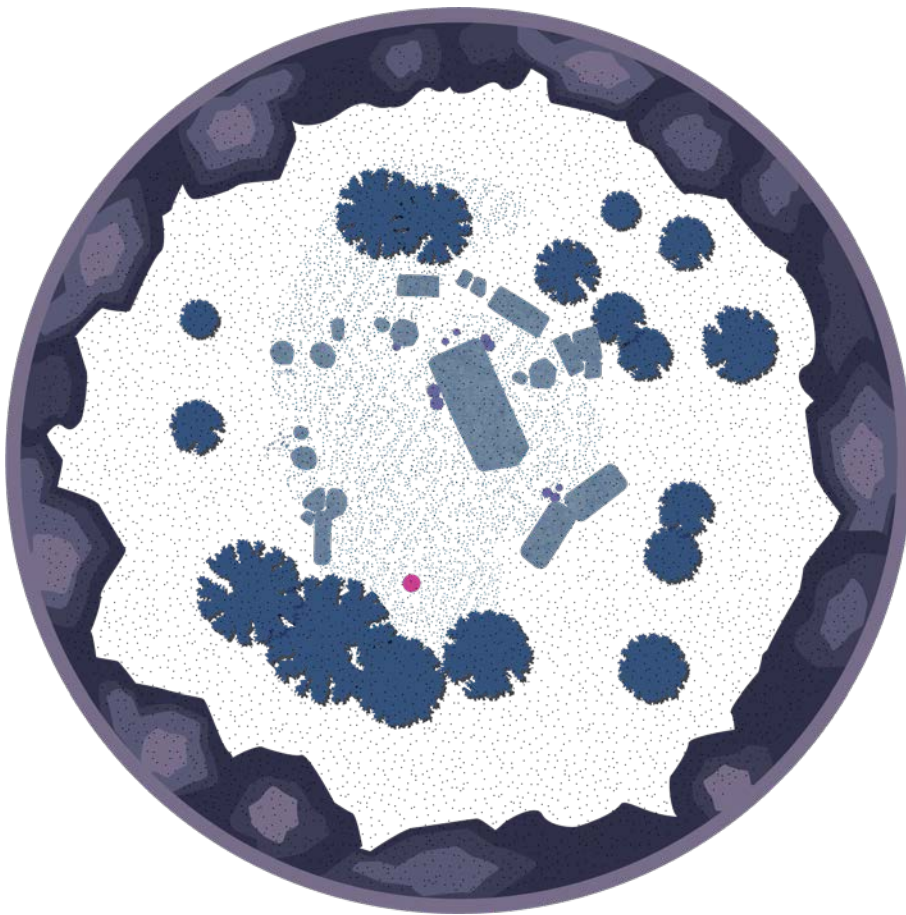
MENU PAUSA



IMPOSTAZIONI

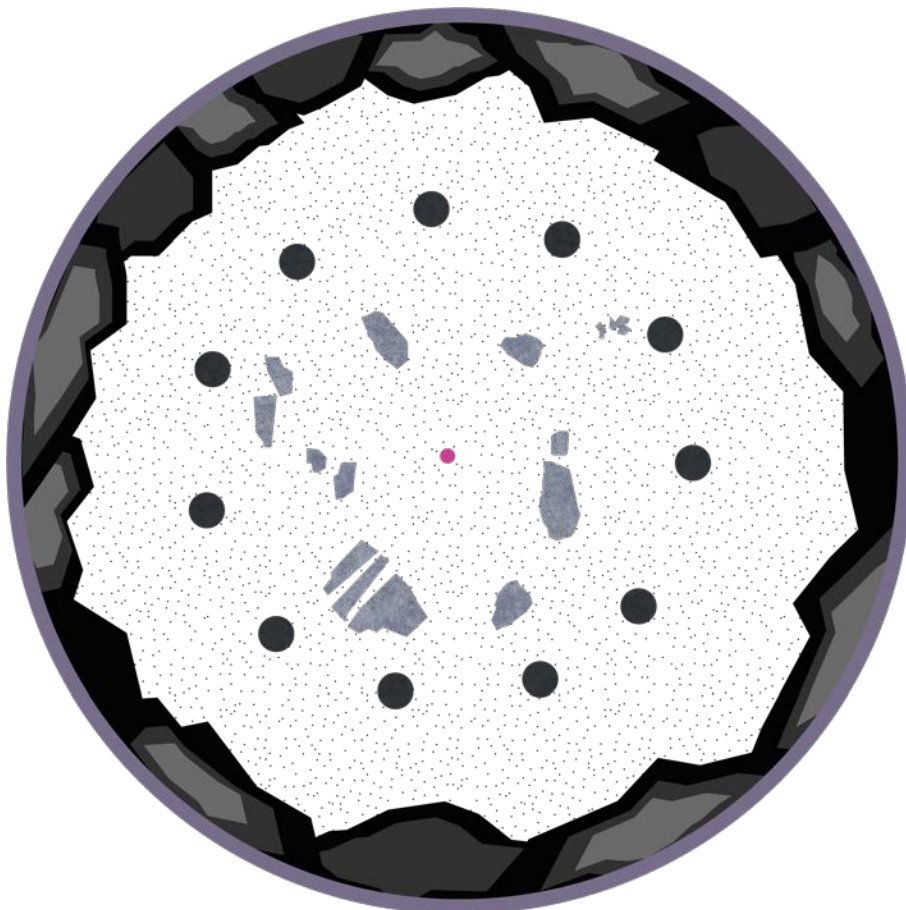
Il menu di pausa può essere “chiamato” premendo il tasto pausa sul joystick. Il tempo si ferma, l’audio si abbassa tanto da diventare impercettibile e l’utente può selezionare una delle opzioni tra cui aprire il menù impostazioni dove ci sono alcune opzioni fondamentali tra cui regolare l’audio, la durata e scegliere se si vuole fare l’esperienza con gli elementi guida o no. Menu di pausa e impostazioni sono in 2D ma graficamente coerenti con il menu principale

Le color palette sono state progettate per richiamare emozioni positive, di tranquillità e adatte ai vari ambienti. Seppur con tonalità similari ogni ambiente risponde a un bisogno soggettivo diverso. Se qualcuno riesce a trovare la tranquillità in colori non accesi, altri prediligono una maggiore saturazione, chi preferisce colori caldi, chi colori freddi ma tutti provocano comunque sensazioni calmanti



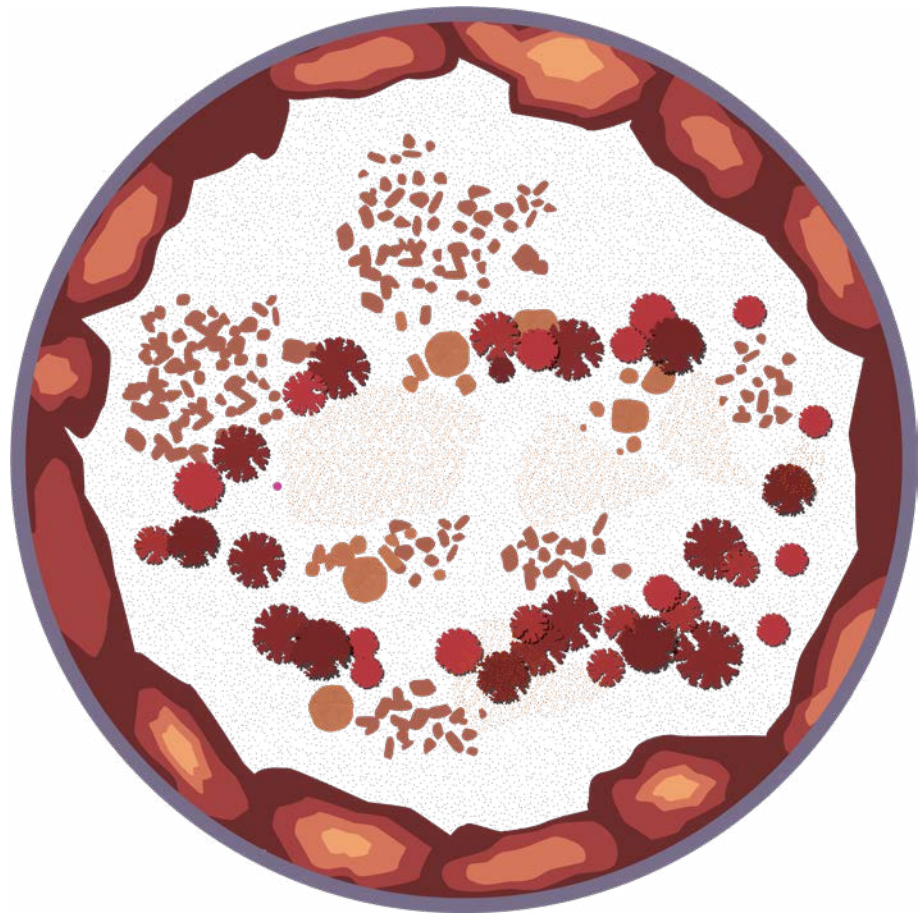
Gli ambienti sono stati progettati con elementi prettamente naturali che aiutano a rilassare. In tutti gli ambienti sono presenti le montagne come “contorno”. Queste sono un elemento fondamentale in quanto creano un senso di protezione e “abbracciano” l’utente senza farlo sentire oppresso.

138



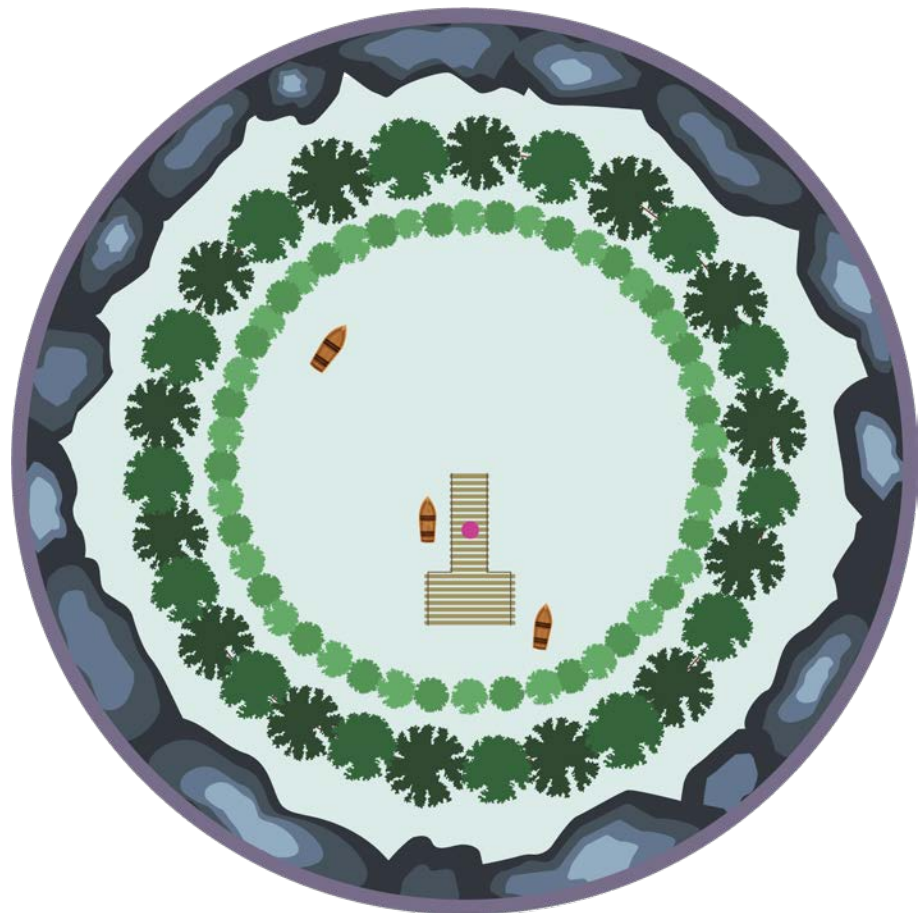
Il secondo ambiente, “Tempio Mistico”, è l’unico senza alberi, presenza però le colonne che vanno a delimitare visivamente la scena. In questo ambiente l’utente non si può muovere ma solo guardare intorno. I colori oro e il bagliore che appare davanti, suscitano emozioni positive.

Gli alberi sono molto importanti sia perché essendo elementi naturali forniscono “vibrazioni positive”, sia perché hanno molte connessioni psicologiche positive, le radici, la protezione. Gli alberi quindi sono essenziali sia per creare un percorso che per far sentire la persona più calma e “protetta”.



139

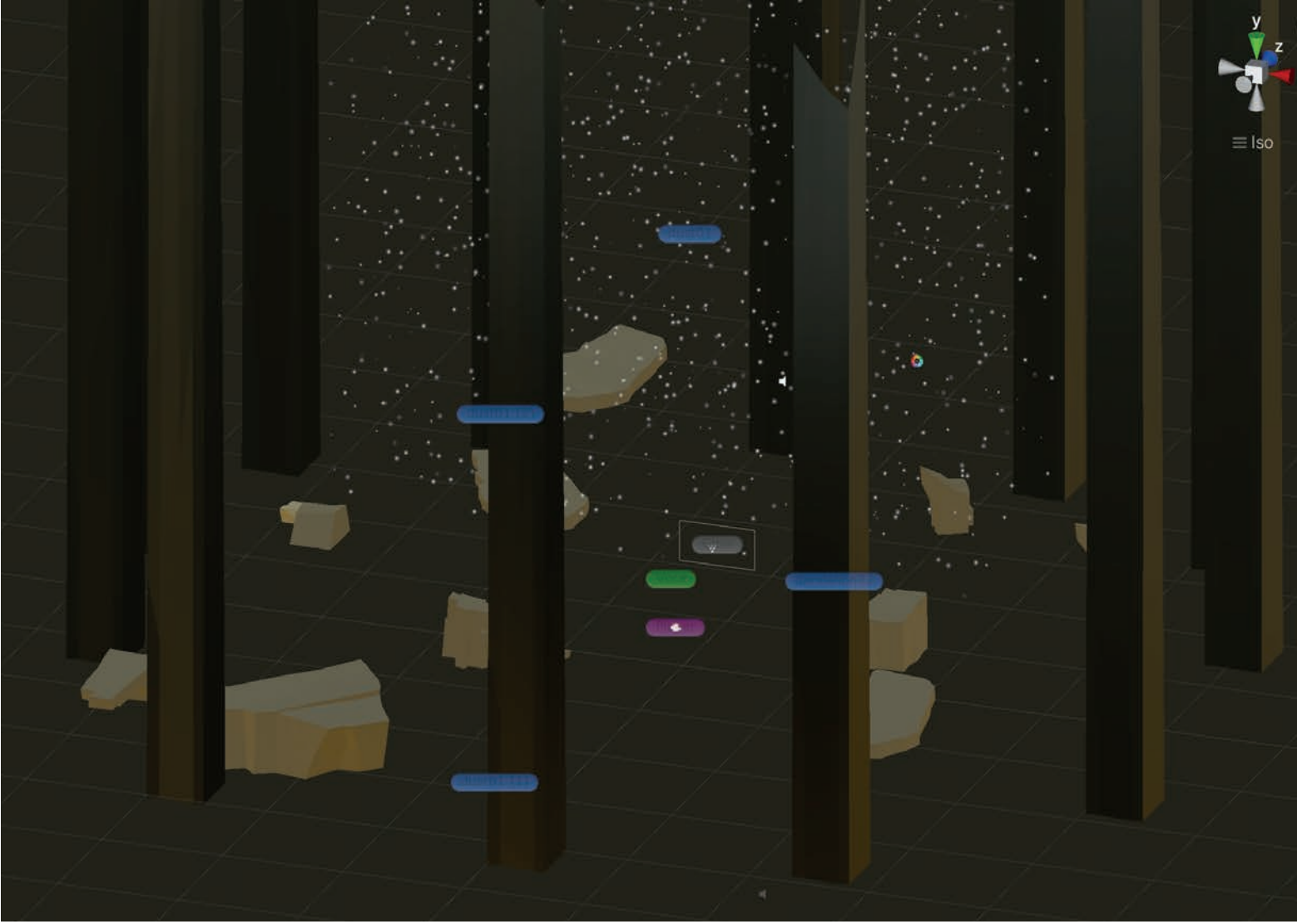
L'acqua, presente solo nell'ultimo ambiente è un altro elemento naturale che evoca sensazioni positive. Il lago è calmo e culla la persona con un leggero movimento delle onde. Anche in questo ambiente sono presenti le montagne e gli alberi. Questo è l'unico ambiente con elementi bidimensionali ed è realizzato con la tecnica del parallasse.



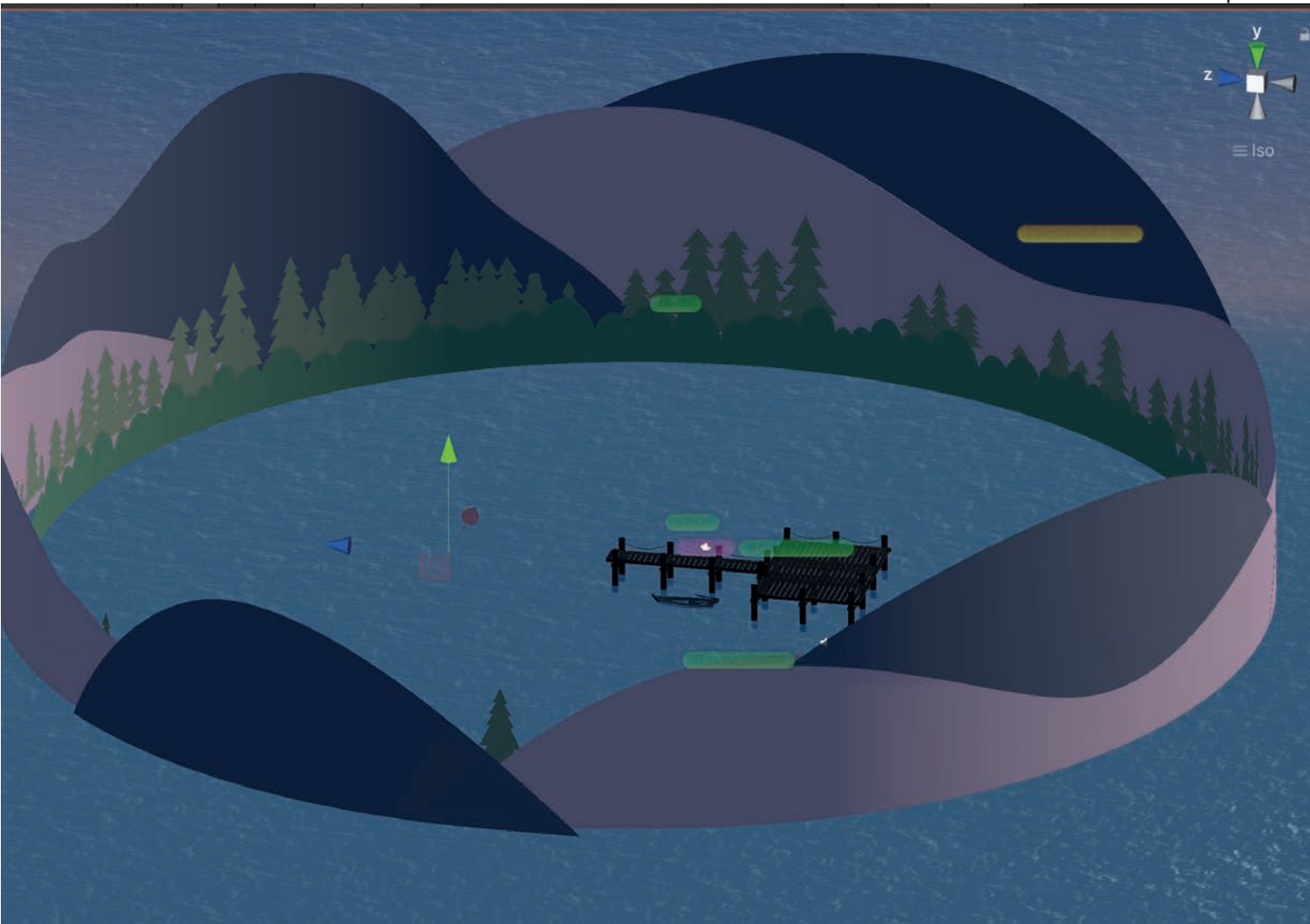
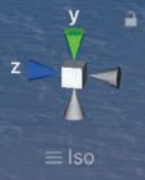


140

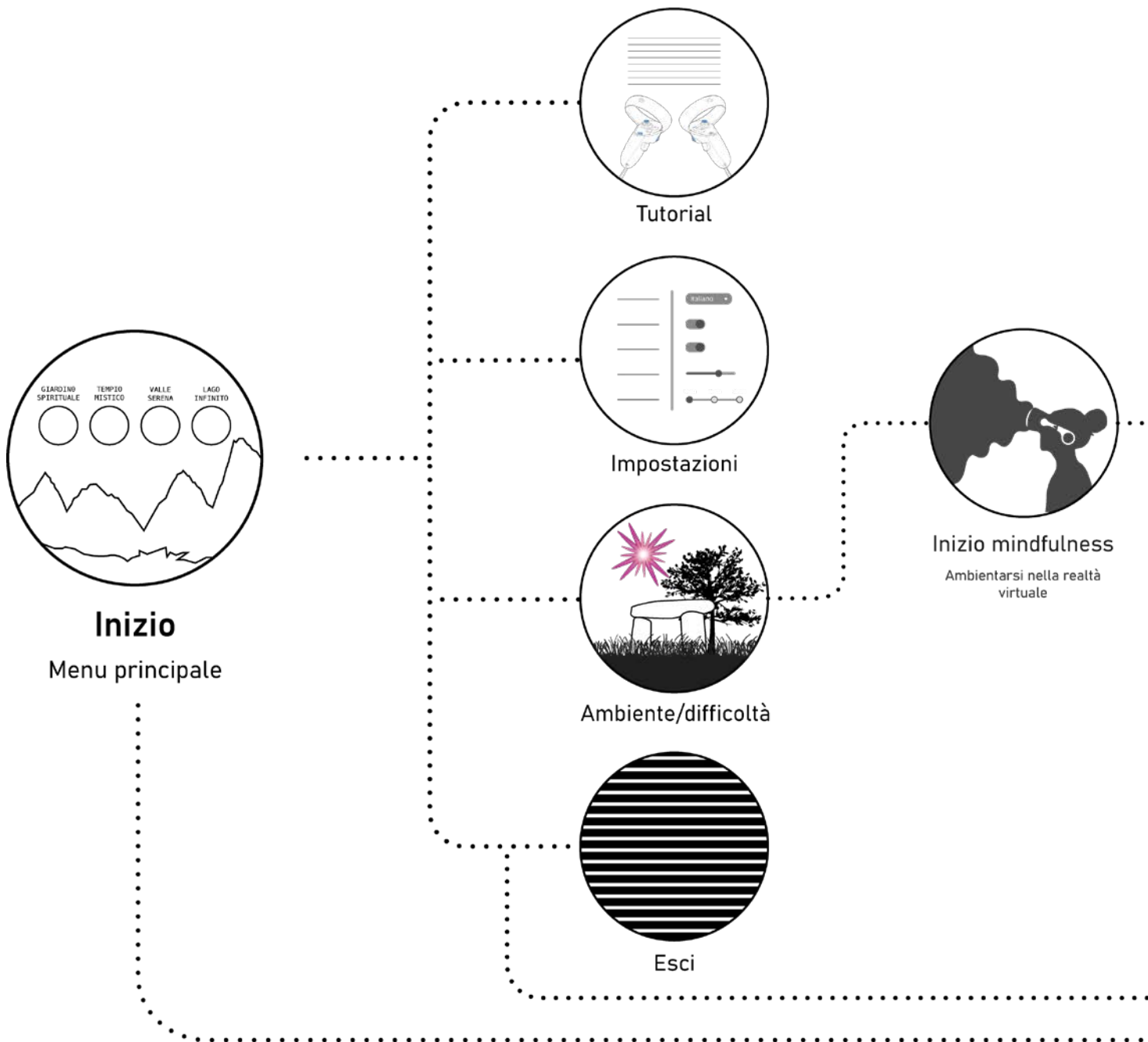




141



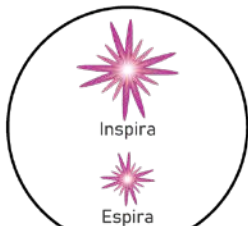
FLOWMAP





Interazione

Interazione con l'ambiente tramite le mani o il controller



Inspira

Espira

Stimoli visivi

Stimoli visivi per facilitare il rilassamento (colori, movimento delle onde, elementi che aiutano la respirazione)



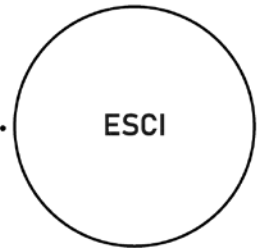
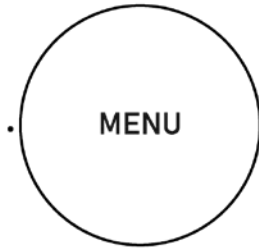
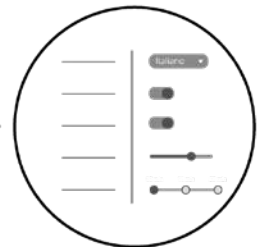
Stimoli uditivi

Voce guida, elementi naturali come uccelli, rumore delle onde, musica rilassante.



Pausa

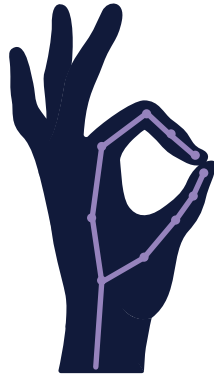
con il pulsante oculus start si mette in pausa il gioco e si può decidere se riprendere, tornare al menu, aprirle le impostazioni o uscire



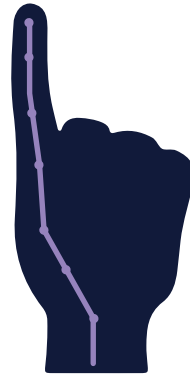
INTERAZIONE



Hand tracking



Seleziona
(elementi UI)



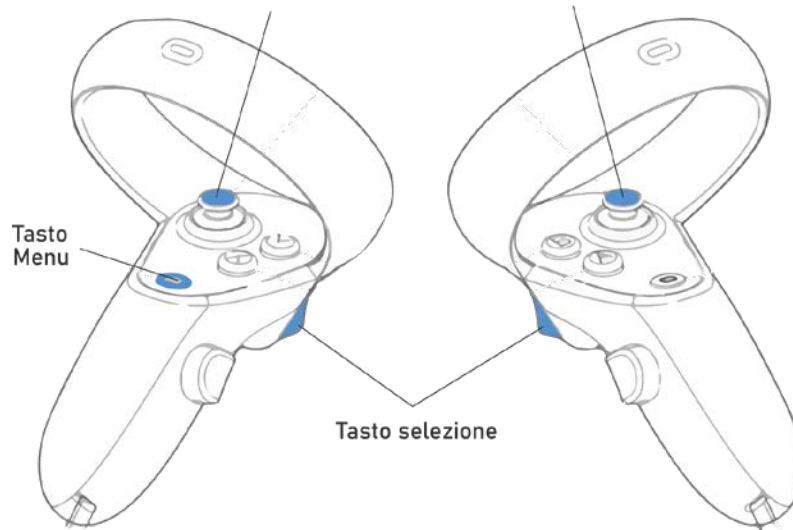
Seleziona/clicca
(elemento 3D)



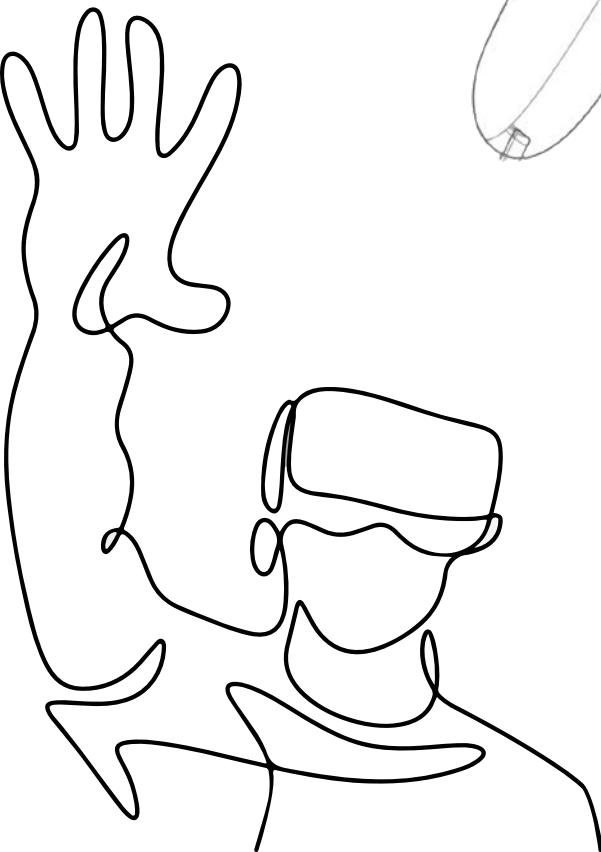
Prendi/Afferra
(oggetti)

Analogico per movimento

Analogico per rotazione vista

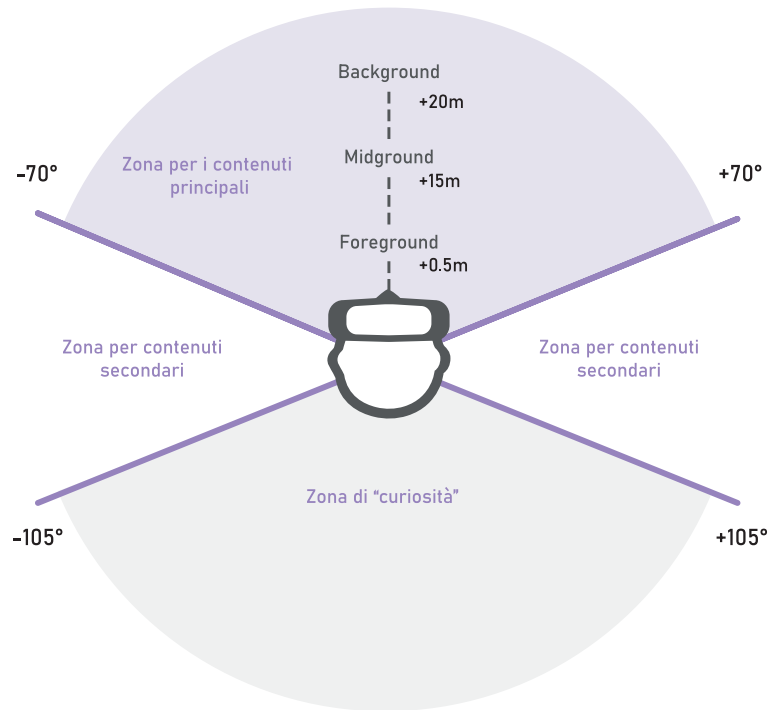


144



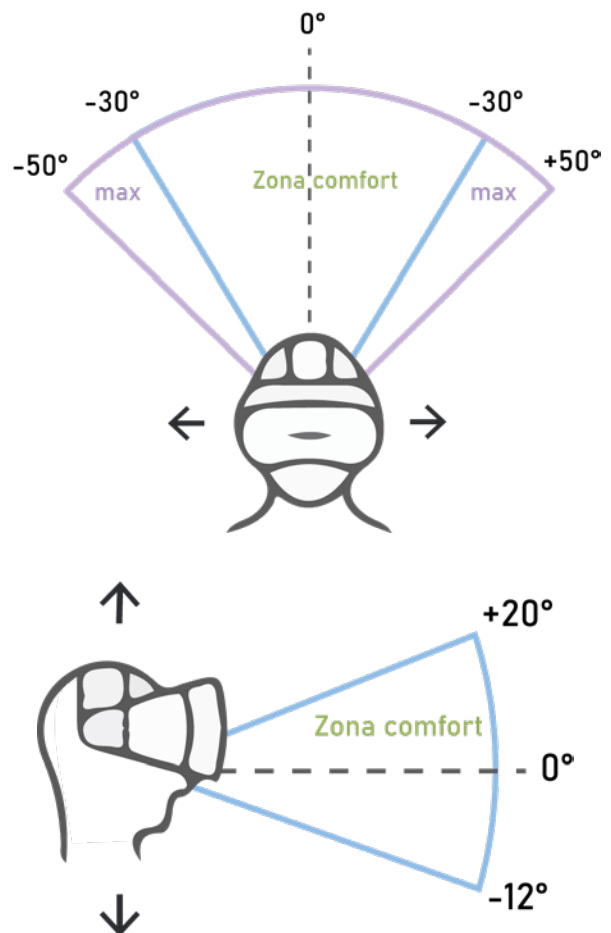
È possibile utilizzare le applicazioni sia con i controller che con le sole mani, grazie a una serie di gesture, alcune preimpostate altre personalizzate, è possibile svolgere alcune azioni con le sole mani, questo permette una maggiore immersione e aumenta lo stato di rilassamento.

ERGONOMIA



145

L'ergonomia nella realtà virtuale si basa sul come vengono disposti gli elementi di interesse che devono essere posizionati in base all'importanza e al tipo di interazione che si prevede con l'utente. Inoltre si deve cercare di far muovere la testa della persona in un'area di comfort per evitare mal di testa, dolore al collo, vertigini.





OZARK

IOWAN LINDHEIMER LAURA LINNEY
O PRONTI A TUTTO

STAGIONE 3
ORA DISPONIBILE SU NETFLIX

Fate l'amore con il sapore.



MULLER.IT





TRAINER

Trainer è un'applicazione in realtà virtuale con l'obiettivo di trattare sintomi di agorafobia, ansia sociale e claustrofobia. La terapia segue i principi della teoria dell'esposizione, ovvero ricrea ambienti veritieri che suscitano l'ansia nel paziente, questo sottoposto a stimoli crescenti nel tempo, impara a gestire l'ansia e i sintomi provocati dalla fobia e man mano avviene una "desensibilizzazione". Ovvero la persona non è più suscettibile a quegli stimoli e quindi riuscirà ad affrontare situazione fobiche anche nella vita reale. Questa tecnica è stata largamente studiata e si è rivelata funzionante. In trainer l'utente si troverà catapultato in un ambiente metropolitano dove ci saranno gli stessi stimoli che potrebbero verificarsi anche nella realtà. Inizialmente ci sono poche persone, i rumori e le voci sono fievoli e l'ambiente è abbastanza luminoso, pian piano le persone aumentano, diventano più veloci, i rumori aumentano, si fanno più forti, l'ambiente più buio, arriva la metro quindi altre persone che entrano ed escano velocemente dalla metro.

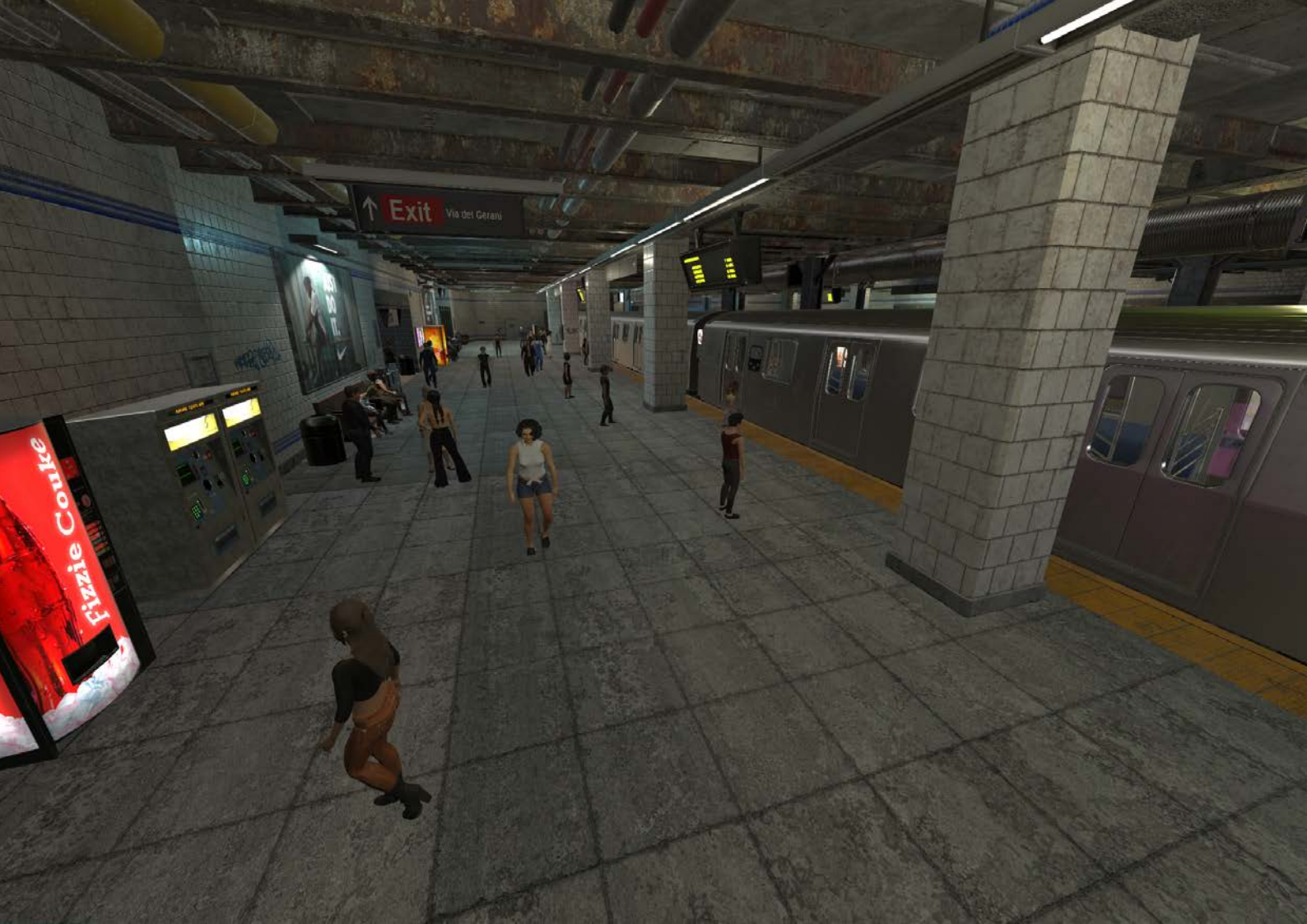
148

Nel prototipo è possibile scegliere la modalità progressiva, oppure scegliere direttamente il livello di stimoli. L'utilizzo dell'applicazione è riservata ai terapeuti che sottoporranno il paziente al training in base al tipo e livello di fobia che hanno. Ma è prevista anche (non presente però nel prototipo) Un'applicazione disponibile per paziente che può utilizzare in autonomia da casa. Con un codice che gli verrà rilasciato dal terapeuta, il paziente, tra una seduta e l'altra che in media è di una settimana di distanza, può "rivivere" il livello di difficoltà dell'ambiente testato con il terapeuta nella seduta precedente. Questo per "allenarsi" e quindi risolvere il disturbo in meno tempo. I terapeuti sono soliti per tutti i tipi di disturbo a dare degli esercizi ai pazienti da fare a casa, in questo modo sicuramente la persona è più invogliata a eseguirli perché, come già sottolineato, la VR ricorda un videogioco.

*In questo prototipo sono stati utilizzati contenuti di terze parti, scaricati da Github, Asset Store di Unity e siti di modelli 3d.

- **Stazione metropolitana**
- **3 livelli di difficoltà + un livello progressivo**
- **Livello progressivo:** Progressivamente aumentano gli stimoli che causano ansia: rumori più forti, luci più basse, affollamento
- **Interazione:** È stata data una certa importanza a tutte quelle interazioni che riescono a rendere più immersiva l'esperienza.
- **Audio e suoni:** audio tipici di un ambiente metropolitano: rumori, metro che passa, persone che parlano, voce che annuncia il treno in arrivo, tornelli, macchinette automatiche.
- **Personalizzazione:** L'utente può regolare il volume degli ambienti, aumentare il livello della luminosità, decidere la durata.











FACILE



NORMALE



AVANZATO



PROGRESSIVO



PROFILO



TUTORIAL



IMPOSTAZIONI



ESCI

MENU PRINCIPALE

Il menu principale è stato progettato riprendendo elementi e colori che caratterizzano l'ambiente della stazione. È un ambiente 3d, quindi la metro e le persone circondano completamente l'utente che però non può muoversi fisicamente. Le montagne sono l'elemento che è presente e necessario in tutte le ambientazioni. La musical rilassante accompagna fin da subito l'utente che si sente già immerso in un clima di rilassamento.

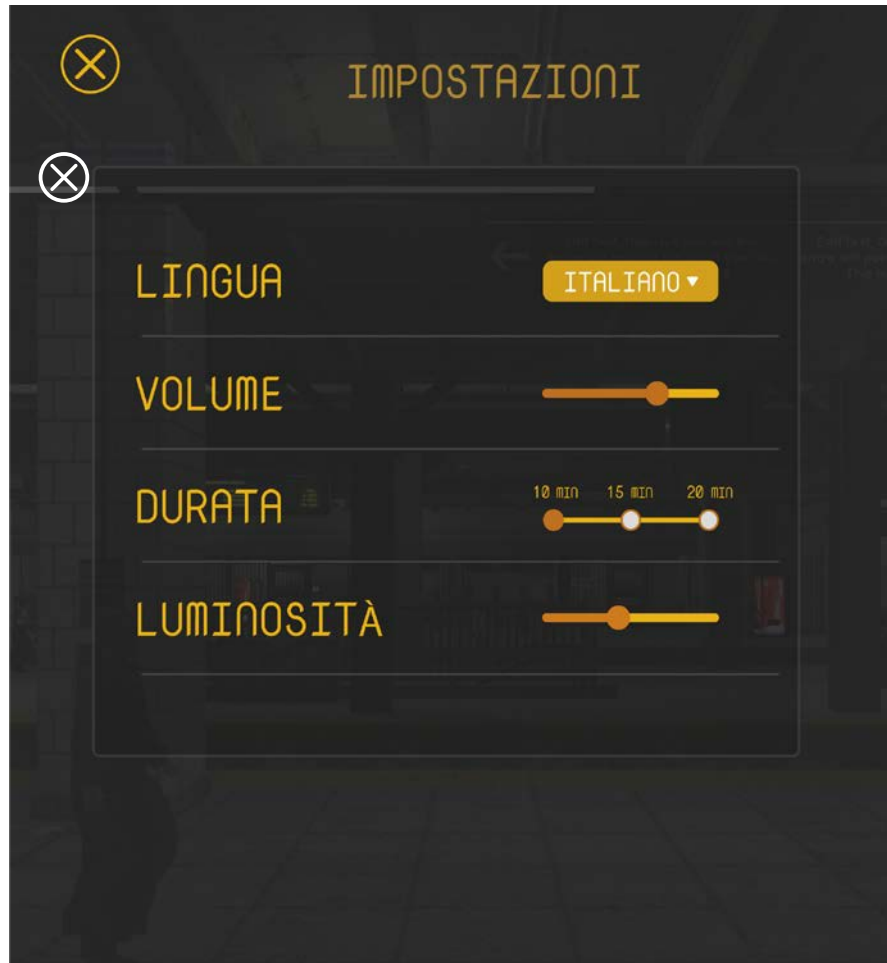
COLOR PALETTE





MENU PAUSA

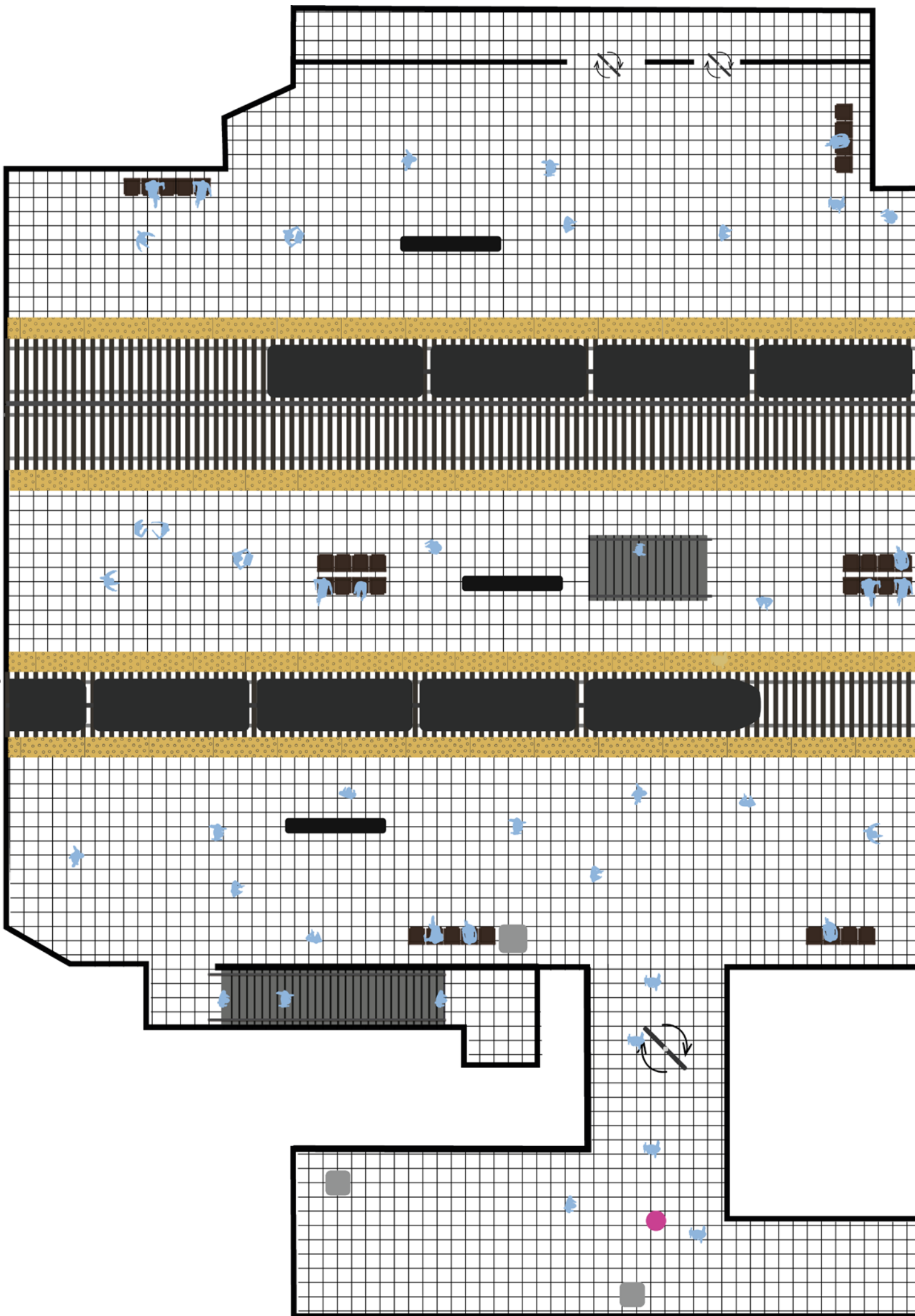
Il menu di pausa può essere “chiamato” premendo il tasto pausa sul joystick. Il tempo si ferma, l’audio si abbassa tanto da diventare impercettibile e l’utente può selezionare una delle opzioni tra cui aprire il menù impostazioni dove ci sono alcune opzioni fondamentali tra cui regolare l’audio, l’intensità della luce, la durata.. Menu di pausa e impostazioni sono in 2D ma graficamente coerenti con il menu principale e l’ambiente della metro.

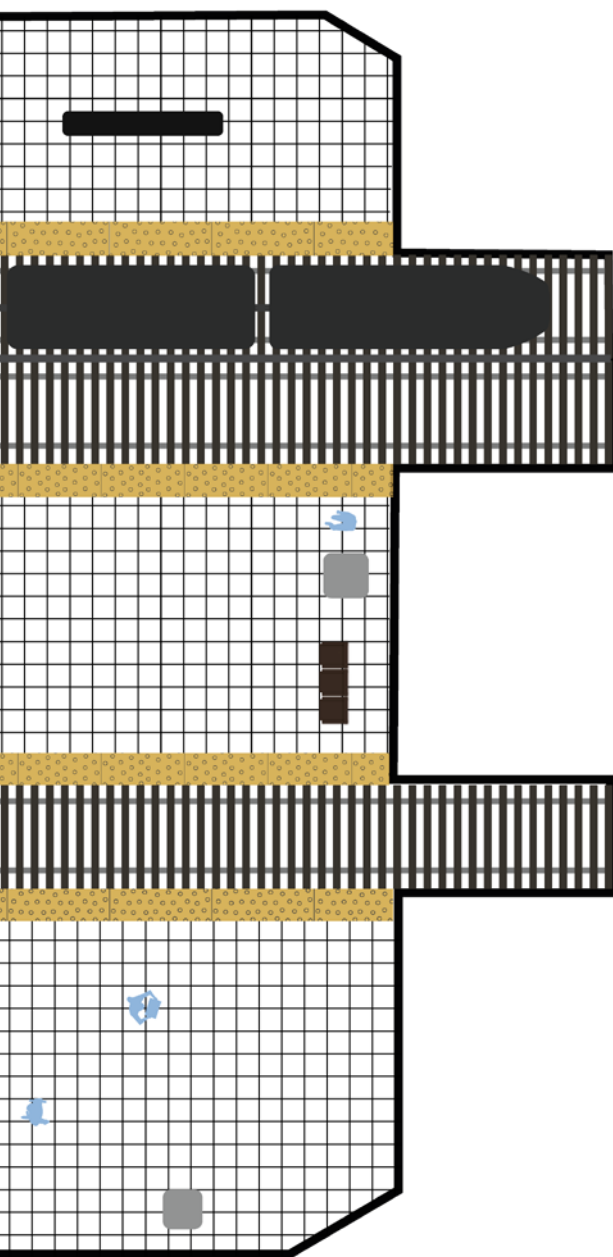


IMPOSTAZIONI

La color palette si basa sui colori dell’ambiente metropolitano quindi scala di grigi, giallo scuro per le strisce di sicurezza. Nel menu principali sono stati ripresi gli stessi colori generando una color palette.

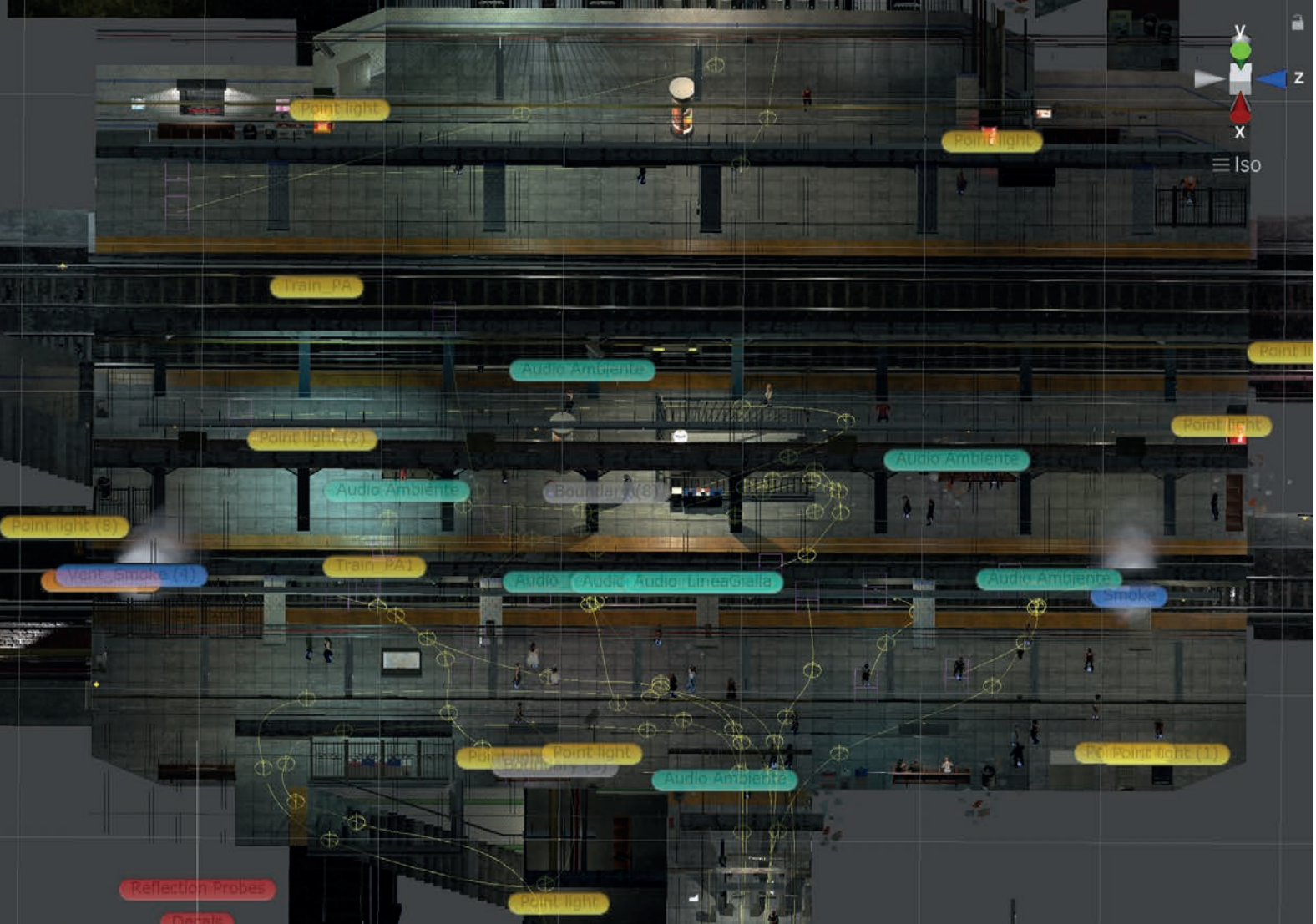
156





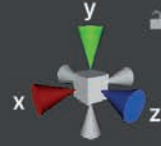
L'ambiente della stazione è configurato in modo da portare l'utente nella zona di maggior sviluppo degli stimoli. Appena inizia la sessione l'utente si troverà davanti ai tornelli con la scritta entrata, cominceranno ad apparire alcune persone che vanno verso l'entrata e quindi sarà portato ad andare in quella direzione. A destra e sinistra ci sono due corridoi ma sono bloccati, quindi l'utente non potrà accedervi. Una volta entrato si cominceranno ad aumentare le persone, i rumori. Il paziente potrà interagire con l'ambiente circostante come la macchinetta per fare i biglietti o quella delle bibite. Dopo un po' si sentirà l'annuncio di allontanarsi dai binari, arriverà la metro, le persone cominceranno a scendere o a salire. Se l'utente vorrà, potrà accedere, anche grazie alla metro, all'altra parte della stazione dove troverà altre persone e altri oggetti con cui interagire.





158





< Persp



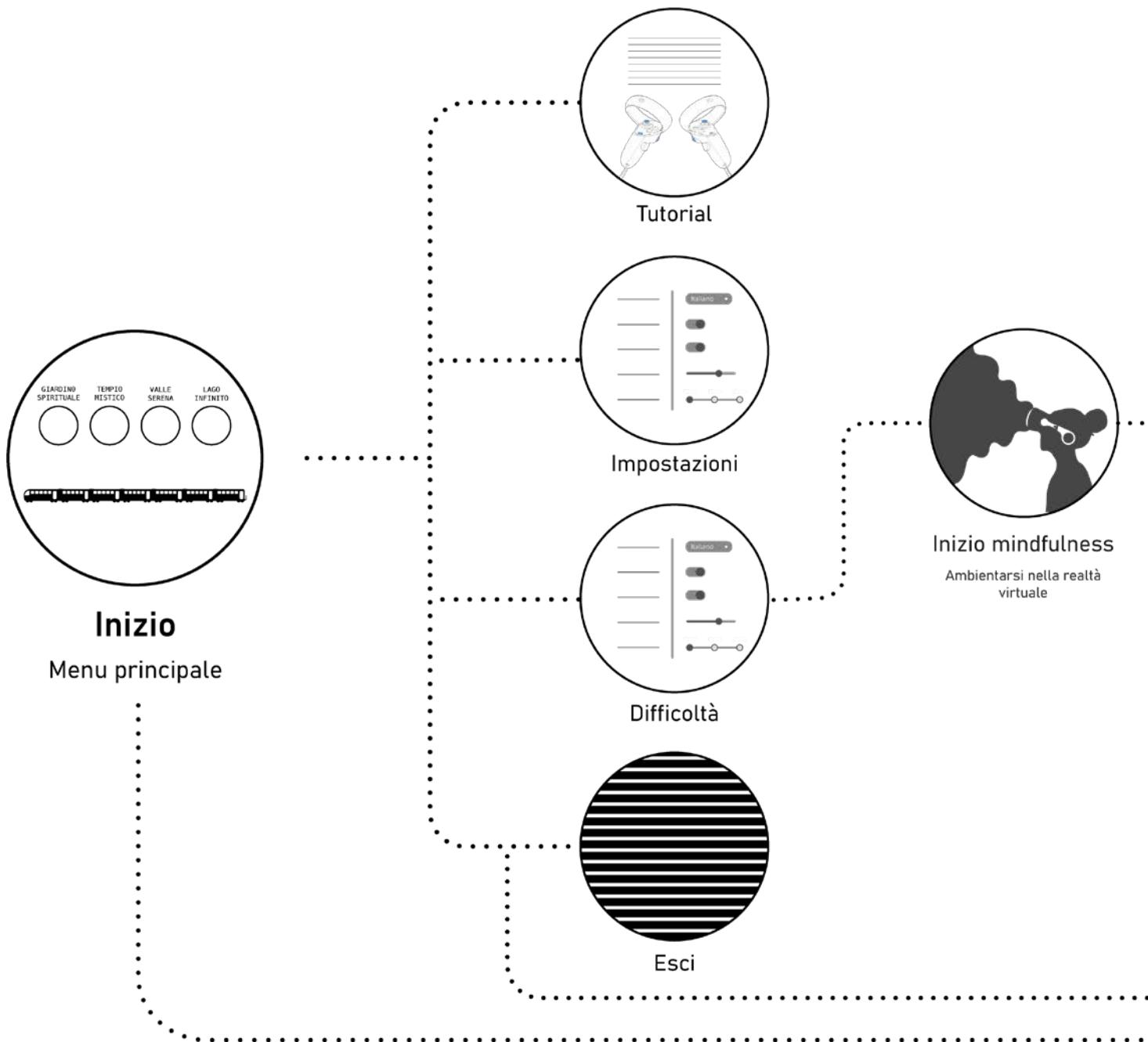
159



< Persp



FLOWMAP





Interazione

Interazione con l'ambiente tramite le mani o il controller



Stimoli visivi

Stimoli crescenti che attivano la persona e provocano l'ansia (persone che aumentano, metro che passa etc.)



Stimoli uditivi

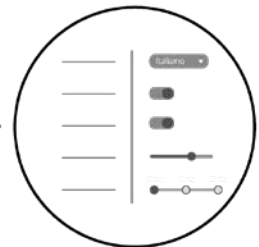
Bursii, rumori della metropolitana, rumori meccanici (tornelli e macchinetta) creano stimoli che creano ansia



Pausa

con il pulsante oculus start si mette in pausa il gioco e si può decidere se riprendere, tornare al menu, aprirle le impostazioni o uscire

RIPRENDI



Impostazioni

MENU

ESCI

Capitolo 9

PROTOTIPO: UNITY

Unity

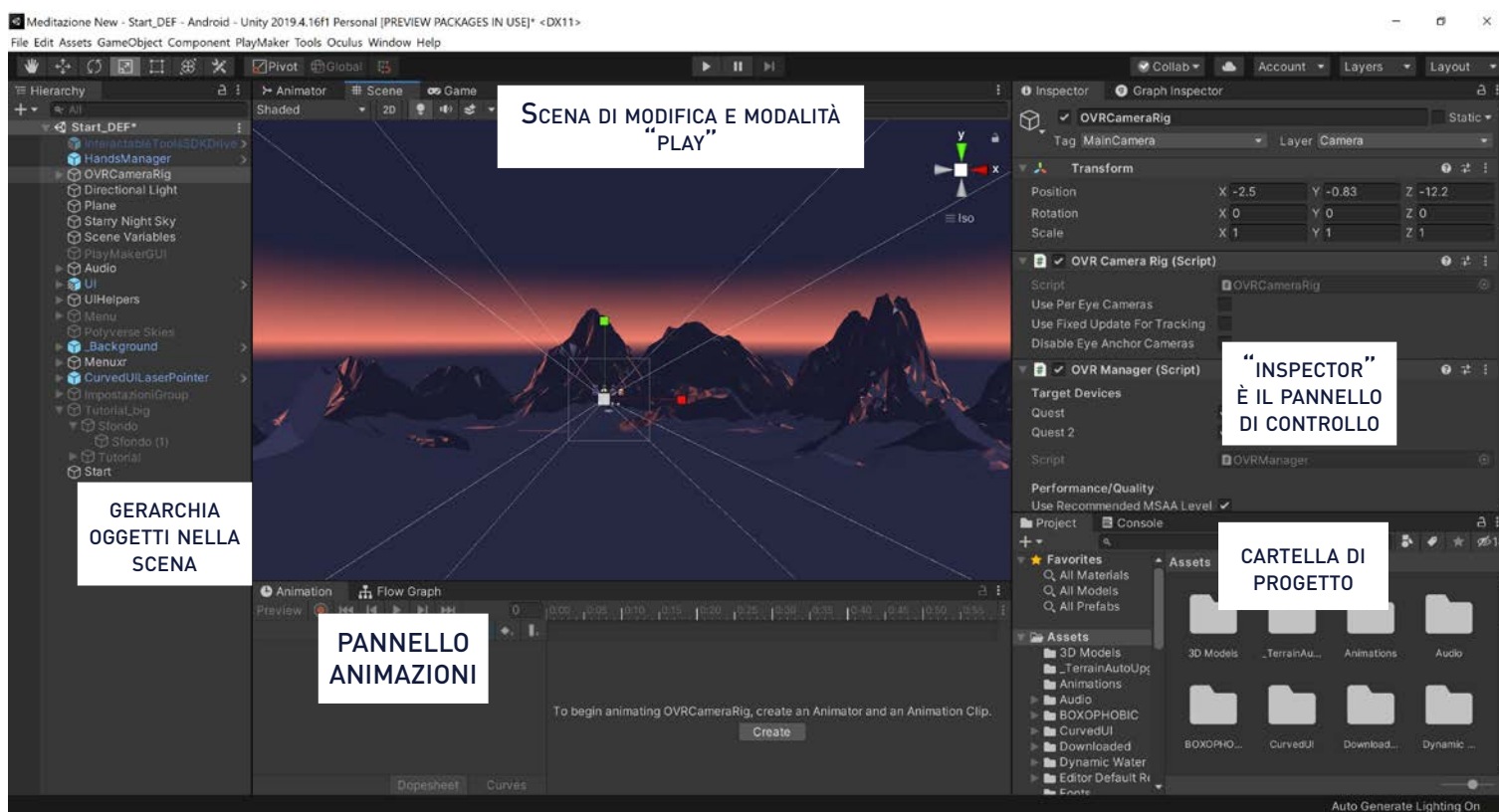
PROGRAMMI PER LA VR

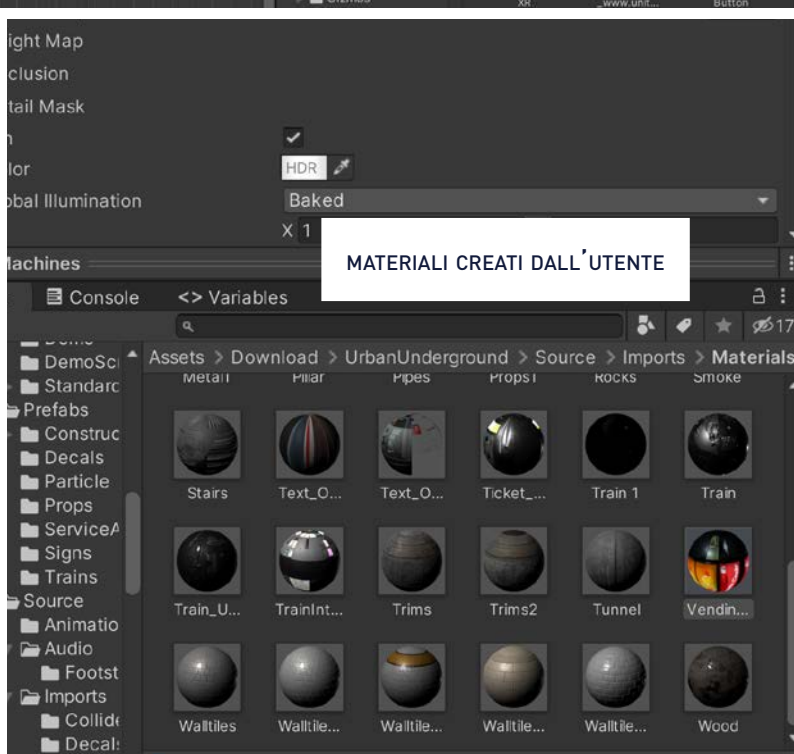
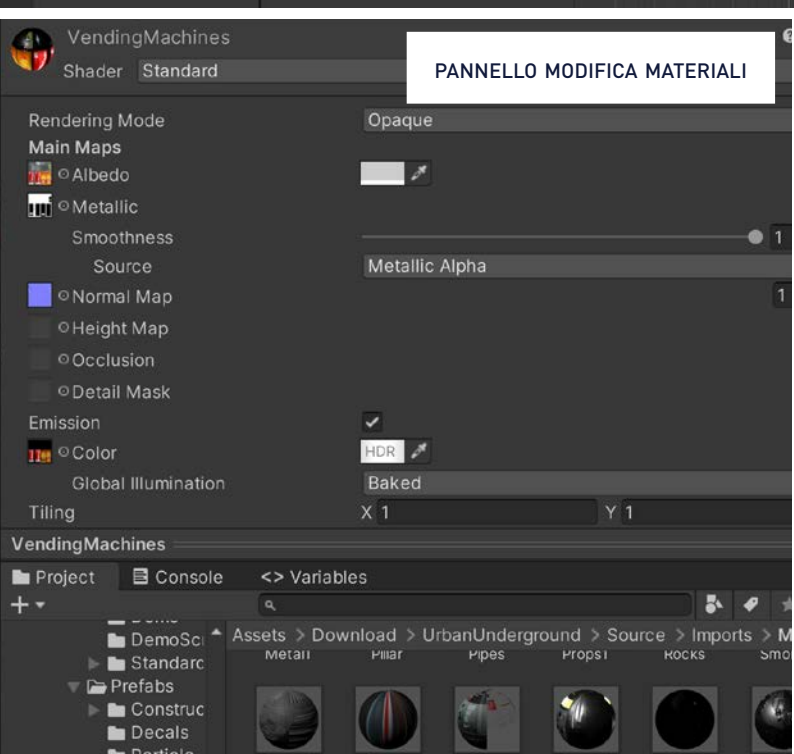
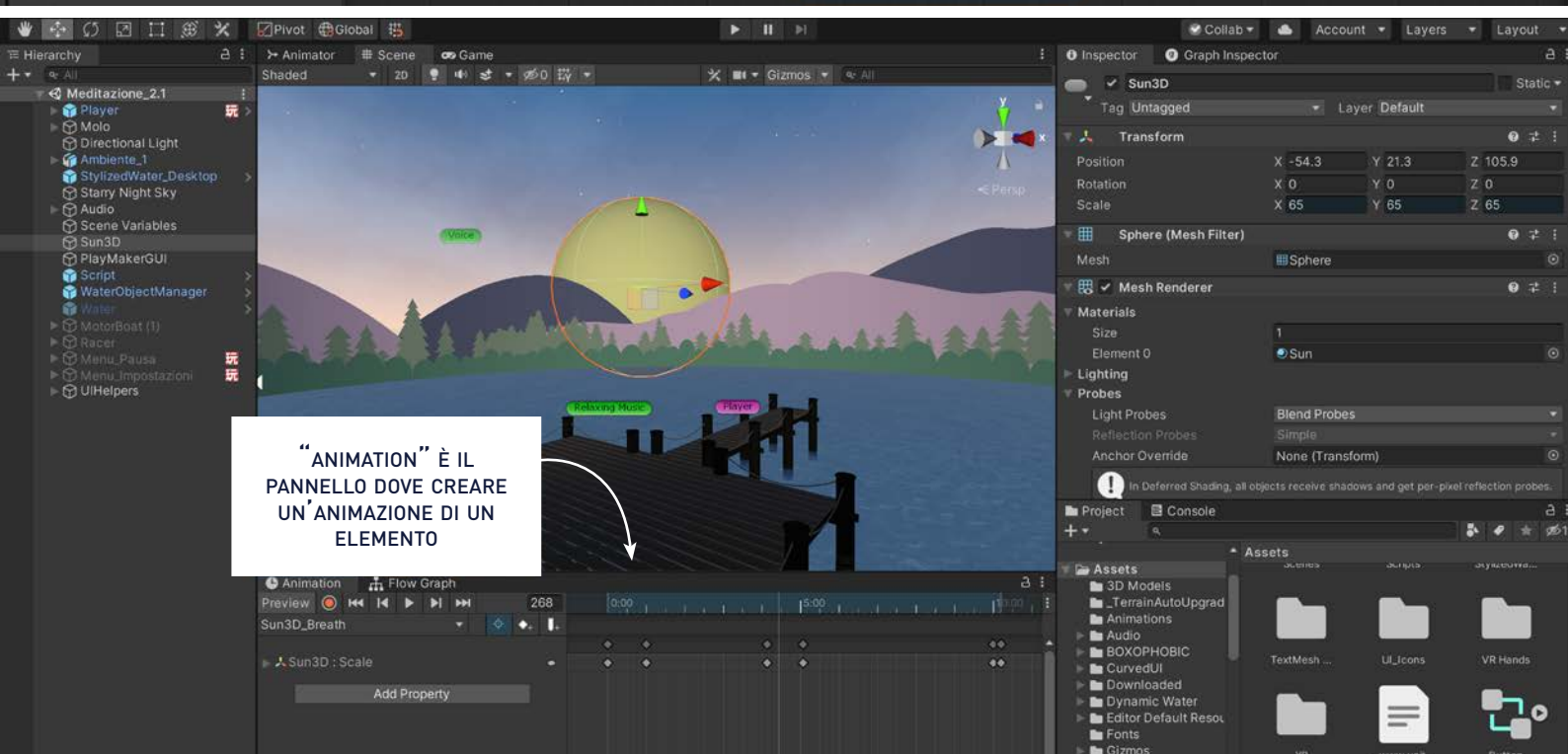
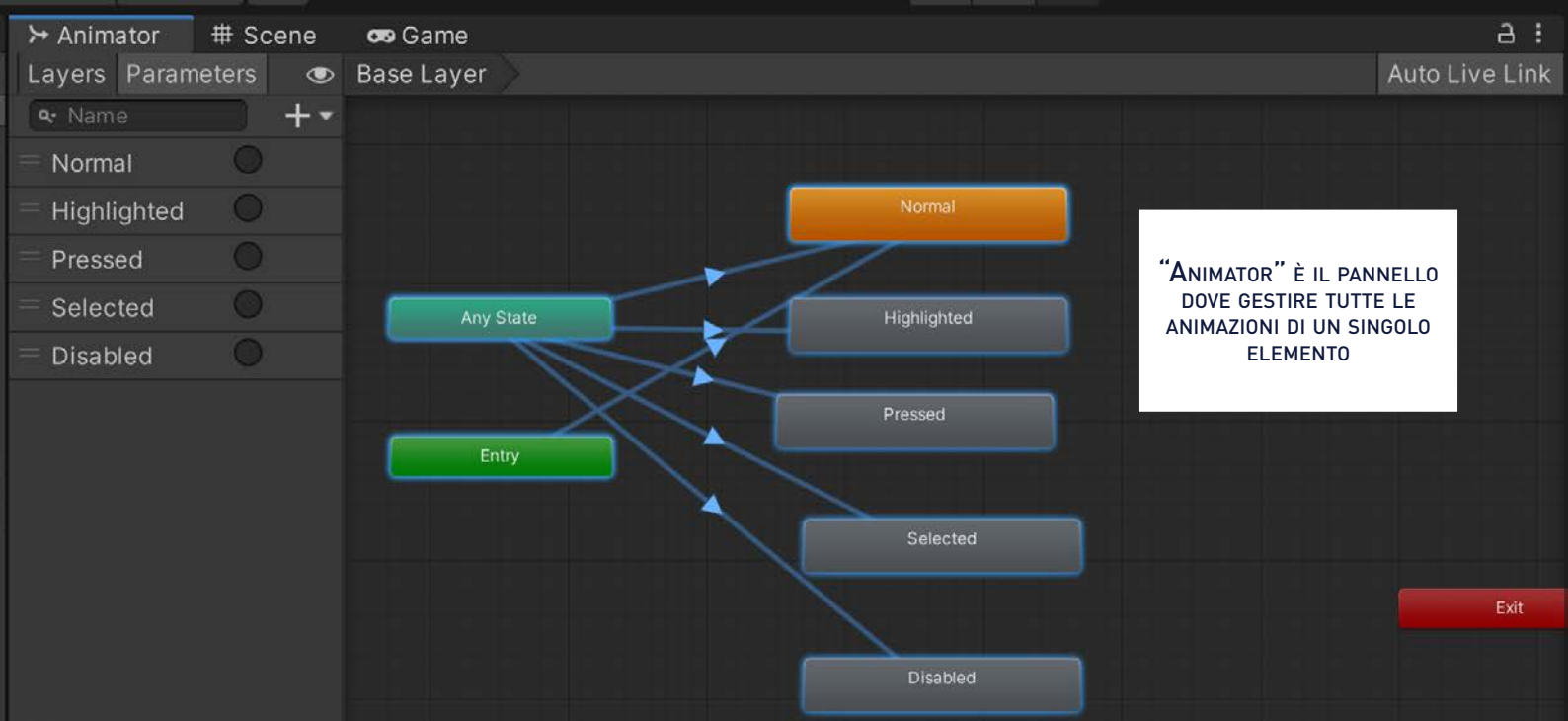
Tra i programmi per progettare e costruire la Realtà Virtuale i più famosi sono Unity e Unreal Engine. Entrambi vengono utilizzati anche per la produzione di videogiochi in quanto posseggono tutti gli elementi per la prototipazione e lo sviluppo. Ho scelto di utilizzare Unity perché facendo una piccola ricerca, era il programma che più si addiceva al tipo di prototipo che volevo sviluppare. Inoltre la maggior parte di aziende e start up che sviluppano applicazione in realtà virtuale per rilassamento e trattamento di fobie, utilizza proprio Unity.

Non avendo un supporto di un team composto anche da informatici, per la parte di codice, ovvero tutte quelle azioni che vanno a regolare interazione, animazioni, tempistiche e alcuni elementi grafici sono stati in parte utilizzati codici in CSharp disponibili su Github e poi personalizzati e adattati al progetto, e in parte è stato possibile “codificare” grazie ai programmi di visual scripting: Bolt, Playmaker.

164

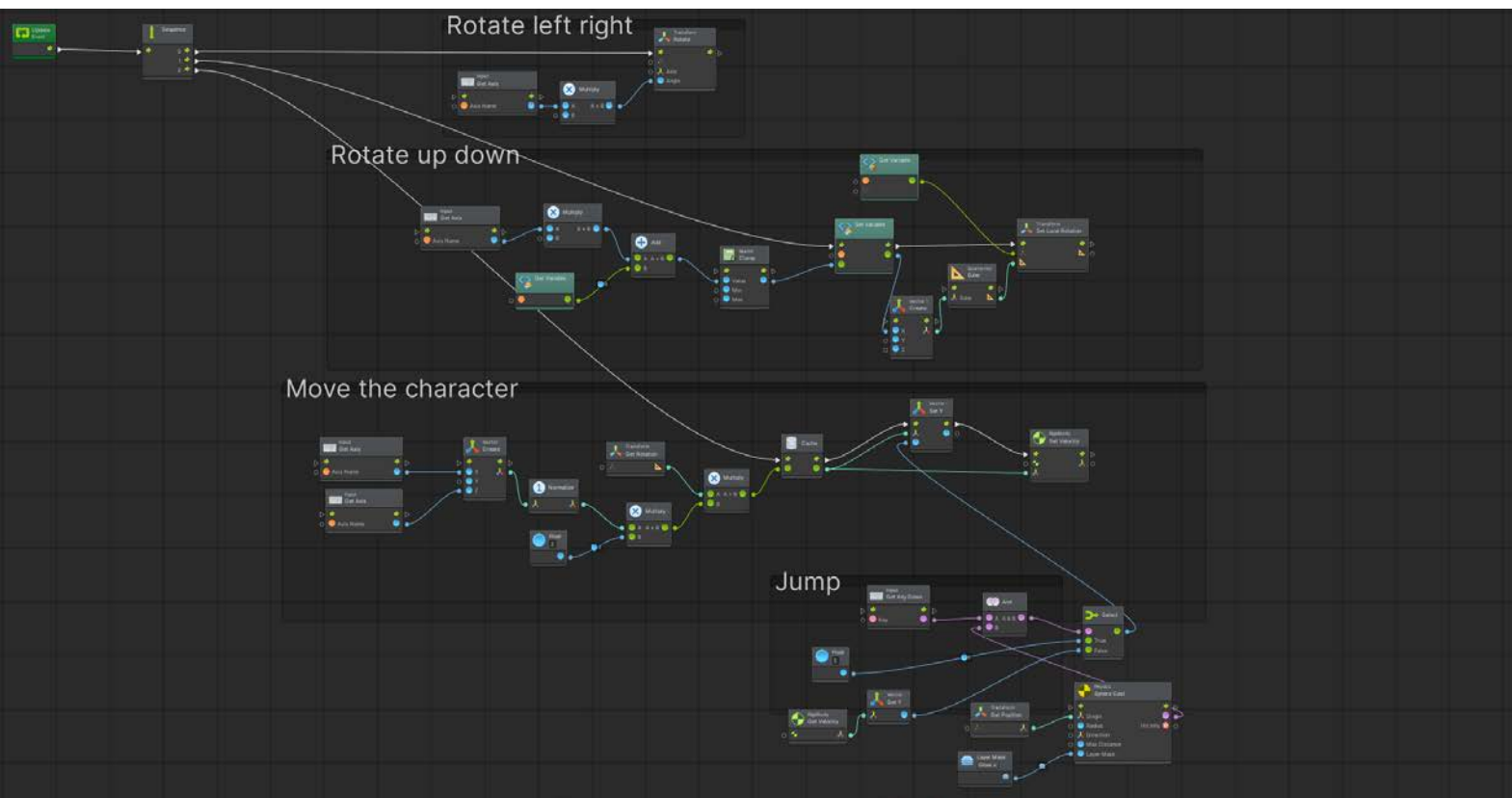
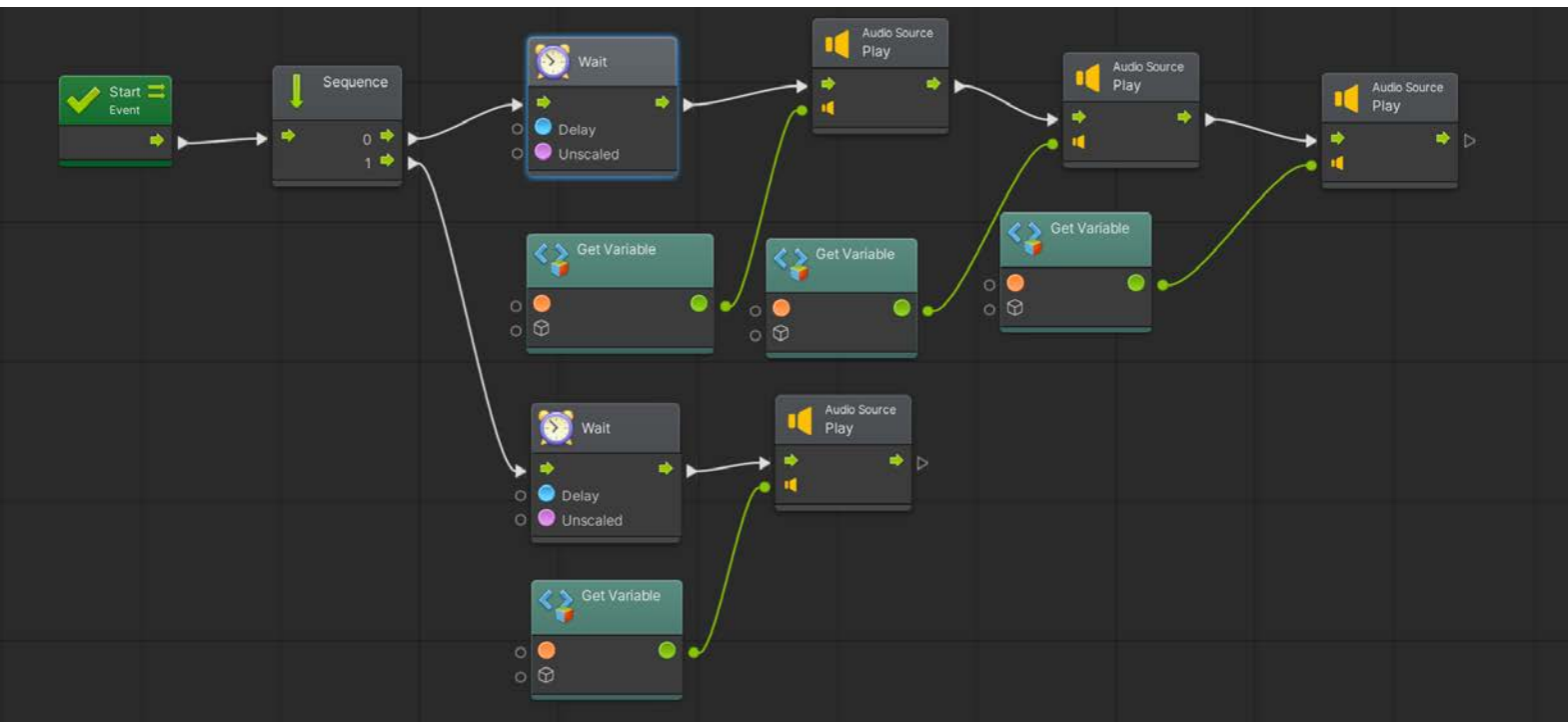
UNITY. INTERFACCIA





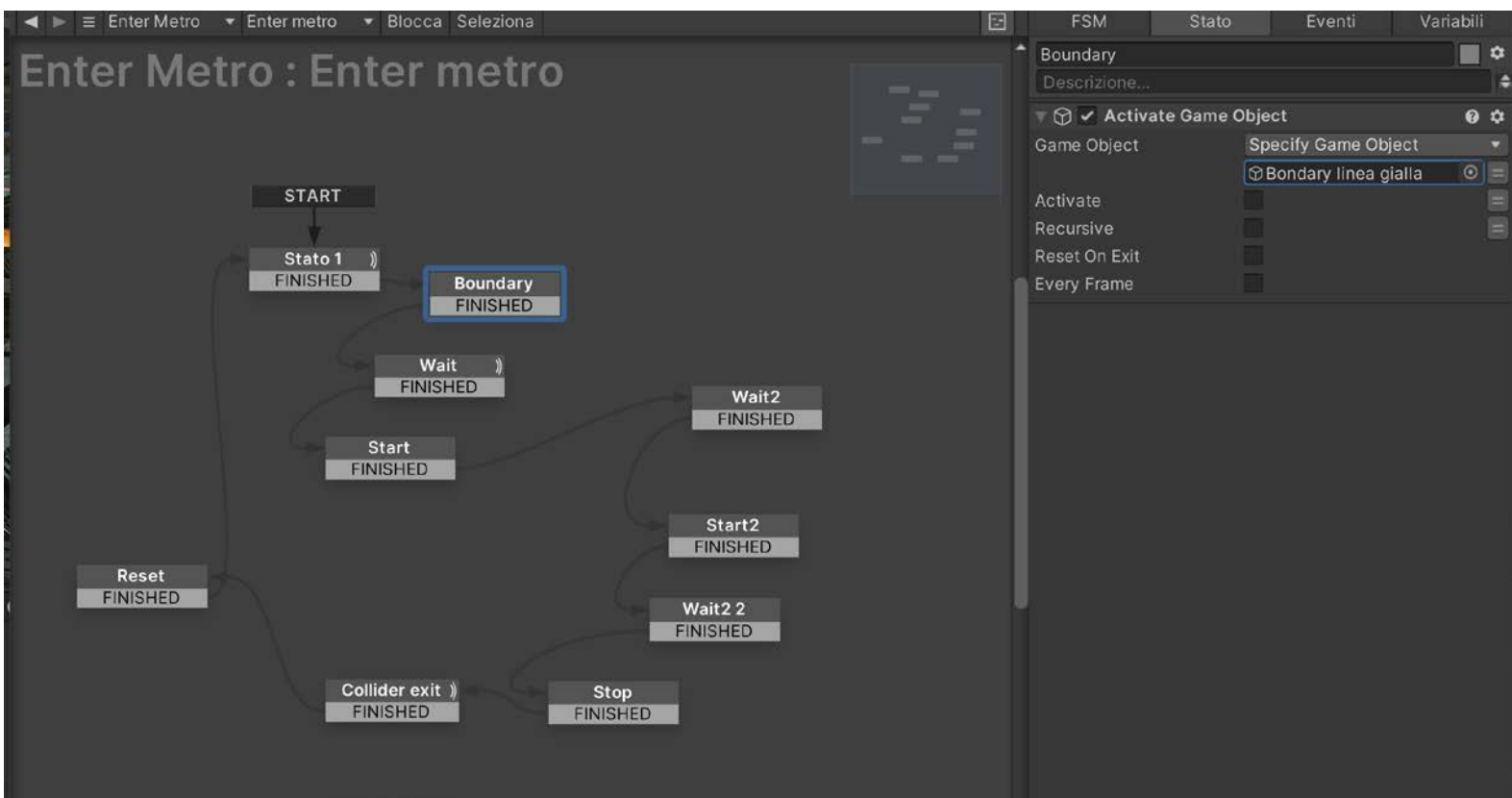
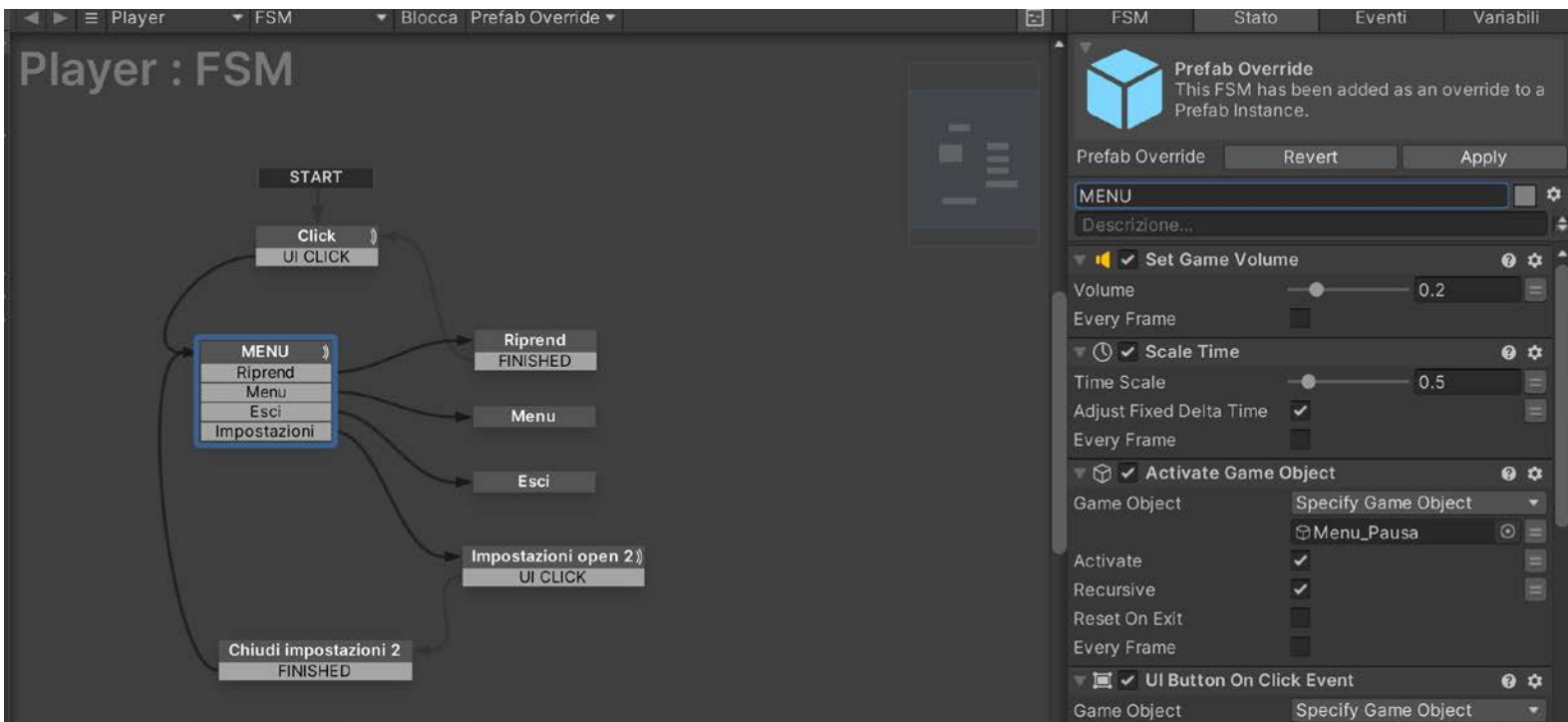
BOLT

Bolt è un programmadi visual scripting, ovvero permette di programmare senza scrivere in CSharp. Per creare un nuovo “codice” bisogna creare un un Flow Graph, in cui è possibile collegare una serie di azioni e valori (units) e farle eseguire in uno specifico ordine (che viene chiamato flow). Sono i grafi più comunemente utilizzati e permettono l’esecuzione delle azioni durante quelli che vengono chiamati Eventi (ad esempio lo Start di Unity).



PLAYMAKER

Creato da Hutong Games, PlayMaker utilizza le macchine a stati funzionali (FSM) per aggiungere facilmente fisica, animazione, oggetti interattivi e cambi di scena. Playmaker è più semplice da utilizzare (poichè contiene già gli script "base) rispetto a Bolt ma meno personalizzabile, motivo per cui nello sviluppo del prototipo sono stati utilizzati entrambi i plug-in.



Capitolo 10

PROVA SUL CAMPO

SPERIMENTAZIONE

L'applicazione di rilassamento "Malu" è stata in primo luogo valutata da alcuni psicoterapeuti, che hanno fornito feedback riguardo l'aspetto psicologico: colori, interazioni, audio, voce, funzioni. In seguito il dottor Federico Diano ha sottoposto l'applicazione tramite il visore Oculus ai suoi pazienti che hanno in seguito compilato un questionario.

I risultati sono stati molto positivi, poiché nonostante l'applicazione sia attualmente solo un prototipo, tutti gli utenti hanno riscontrato un maggior stato di rilassamento dopo una sola sessione. In media l'applicazione è stata utilizzata per 15/20 minuti consecutivi.

In seguito ai primi feedback, sono stati effettuati dei cambiamenti, ad esempio il terzo e il quarto ambiente che avevano colori sulle tonalità del rosso e del marrone poiché erano ambientati durante il tramonto, non erano rilassanti, la contrario "attivavano" l'utente. Questo perché il colore rosso crea un senso di agitazione e attivazione, quindi nonostante l'ambiente fosse naturale e rilassante, la colorazione troppo intensa sui toni del rosso non era d'aiuto per la meditazione.

170

Il secondo ambiente era inizialmente più scuro, i pilastri più vicini all'utente (che in questo caso non poteva muoversi), e questo creava un senso di oppressione e ansia. Quindi l'ambiente è stato illuminato e creato più spazio tra l'utente e le colonne.

Il primo ambiente è stato quello più apprezzato.

Il test è stato sottoposto sia a partecipanti giovani che di media età (20/25, 60/65).

In precedenza il 67% degli utenti avevano utilizzato app (non in VR) per il rilassamento.

Soltanto una persona ha avuto episodi di VR sickness (riferendo mal di testa e un po' di dolore agli occhi), e una ha provato un senso di disorientamento, mentre gli altri non hanno lamentato anomalie, nonostante in alcuni ambienti fosse possibile muoversi con l'analogico e quindi spostarsi all'interno della realtà virtuale.

Tutti hanno provato un senso di presenza e immersione. E hanno detto di aver trovato l'uso dell'app intuitivo e semplice.

La preferenza sugli ambienti è eterogenea, questo è spiegato dal fatto che lo stato di rilassamento è in parte soggettivo, quindi è importante fornire ambienti diversi per caratteristiche, colori, suoni etc.

Gli elementi per la respirazione e la voce guida sono stati apprezzati dal 70% degli utenti, mentre altri preferiscono senza.

Il 50% delle persone preferisce scegliere in autonomia gli ambienti, l'altra metà invece apprezzerrebbe che fosse l'applicazione a sottoporli gli ambienti.

In generale l'esperienza è piaciuta e la maggior parte sarebbe disposto a pagare l'applicazione.

Alla domanda "cosa cambieresti dell'applicazione" la risposta generale è stata il lag e la qualità. Dovuti al fatto che essendo un prototipo non era ottimizzata. Una persona ha richiesto più varietà di ambienti.

171

Nel complesso i giudizi sono stati positivi, trattandosi di un prototipo mi aspettavo più effetti di vr sickness e più critiche riguardo all'efficacia, ma tutti gli utenti hanno provato, chi più, chi meno, uno stato di maggiore rilassamento dopo l'esperienza.

Capitolo 11

CONCLUSIONE: FUTURI SVILUPPI

CONCLUSIONE

Negli ultimi anni le principali società tecnologiche (tra cui Facebook, Samsung, Microsoft) hanno investito molto sulle tecnologie simulative (VR,AR,MR). Il perché è stato spiegato più volte: la realtà virtuale è la tecnologia più simile ai meccanismi della nostra mente, simula la realtà come fa la nostra mente per prevedere pericoli e opportunità.

Ma se in America stanno puntando molto su questa tecnologia, in Italia e in Europa l'interesse delle grandi aziende è scarso, infatti sono proprio start up, piccole aziende o istituti che stanno cercando di portare la VR a un livello successivo.

In seguito agli studi effettuati e analizzati, si può affermare che la realtà virtuale è immersiva, genera quel senso di presenza tanto importante per "illudere" la mente umana di trovarsi in un altro spazio e in un altro momento. Questo è tanto affascinante quanto terrificante poiché uno strumento così potente potrebbe essere usato in futuro per soggiogare, alterare i nostri processi mentali e manipolare le persone. Non significa che la realtà virtuale debba essere abbandonata, anzi deve essere maggiormente studiata e capita per rendere consapevole chi la progetta e chi ne usufruisce promuovendone un suo etico e permettere quindi a queste tecnologie di esprimersi al meglio producendo un'esperienza totalmente positiva.

Per quanto riguarda l'applicazione nel campo sanitario e soprattutto della psicoterapia, si dovranno fare ancora molte ricerche per studiare alcuni meccanismi e per capire come implementare la VR al fine di migliorare il benessere (psicologico) delle persone. Molto probabilmente il prossimo passo, verso cui alcuni si stanno già muovendo, è l'utilizzo di biofeedback, che come evidenziato in precedenza, permette all'utente di visualizzare la sua risposta fisiologica e modificarla al fine di migliorare il funzionamento mentale ed emotivo.

SVILUPPI FUTURI

Per quanto riguarda “Mind Project” ci sono alcune considerazioni e sviluppi futuri per migliorare la sua efficacia e il suo funzionamento.

Come anticipato, l'utilizzo di biofeedback è necessario per migliorare qualitativamente le due applicazioni, permettendo all'utente di visualizzare e controllare la risposta del suo corpo agli stimoli. Ad esempio nell'applicazione “Malu” di meditazione alcuni elementi potrebbero mutare in base al battito cardiaco dell'utente. Il vento potrebbe aumentare o diminuire, la luce farsi più o meno intensa, o ancora i rumori della natura, dove presenti, essere più o meno forti. In questo modo l'utente avrebbe una chiara visione dell'andamento del suo battito cardiaco, ma non solo, l'applicazione potrebbe modularsi proprio su questi parametri per permettere all'utente un rilassamento più o meno profondo basato sui suoi bisogni.

Un'altra caratteristica importante che non è presente nel prototipo di “Trainer” è la possibilità per l'utente di ripetere a casa la sessione svolta con il terapeuta, quindi poter rivivere l'ambiente ansiogeno per lo stesso tempo e lo stesso livello di difficoltà che è stato fatto nella sessione precedente con lo psicologo. Questo è molto importante non solo per aumentare l'efficacia della terapia ma anche per sviluppare nel paziente un senso di auto-gestione, renderlo capace di affrontare quella situazione anche da solo e non solamente con il supporto di un'altra persona.

Rendere disponibile il prototipo (specialmente Malu) per altre piattaforme è un'ulteriore obiettivo, per una questione di tempistiche e competenze, attualmente il prototipo è utilizzabile soltanto sull'Oculus ma il progetto è stato pensato per essere utilizzato anche con un semplice google cardboard, quindi avere un'applicazione per Android e IOS che l'utente possa scaricare sul proprio smartphone e usufruirne senza dover comprare dispositivi più costosi come l'Oculus.

Infine nello sviluppo futuro è previsto aumentare le possibilità di interazione quindi interagire con l'UI anche solo con la vista, aggiungere la modalità “teletrasporto” per muoversi (negli ambienti in cui è possibile) oltre all'attuale modalità basata sul movimento continuo.

Capitolo 12

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Giuseppe Riva - Andrea Gaggioli, Realtà virtuali. Gli aspetti psicologici delle tecnologie simulative e il loro impatto sull'esperienza umana, Giunti Psychometrics, 2009.

Federica Pallavicini, Psicologia della Realtà Virtuale, Aspetti tecnologici, teorie e applicazioni per il benessere mentale , Mondadori Università, 2020.

Gabirele Gramaglia, La realtà virtuale in psicoterapia. Scienza o Fantascienza?, Milano, 2012.

Sophie Coté - Sthèphane Bouchard, Virtual reality exposure for phobias: a critical review, 2008.

Antonio Ravasio, L'impiego dei Sistemi di Realtà Virtuale in Psicologia Clinica, Scienze dell'Interazione, vol. 3 n. 1, 2011.

Jessica L. Maples-Keller - Brian E. Bunnell - Sae-Jin Kim - Barbara O. Rothbaum, The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety and other psychiatric disorders, 2017

Giuseppe Riva - Alessandra Gorini - Andrea Gaggioli, The intrepid project - Biosensor-enhanced virtual therapy for the treatment of generalized anxiety disorders, 2009

Irene Alice - Chicchi Giglioli - Federica Pallavicini - Elisa Pedroli- Silvia Serino - Giuseppe Riva, Augmented Reality: A Brand New Challenge for the Assessment and Treatment of Psychological Disorders, 2015.

Daniela Villani - Pietro Cipresso - Andrea Gaggioli - Giuseppe Riva, Integrating Technology in Positive Psychology Practice, 2016.

M.P. Safir -H.S. Wallach - M.Bar - Zvi, Virtual Reality Cognitive-Behavior Therapy for Public Speaking Anxiety in "Behavior Modification", 2009.

Daniela. Villani - Giuseppe.Riva, Presence and relaxation: A preliminary controlled study, in "PsychNology Journal", 2008.

Giuseppe Riva, Virtual reality in psychotherapy, Cyberpsychology & behavior, 2005.

SITOGRAFIA

“Curare lo stress con la realtà virtuale”, Monica Panetto, 2014
<https://ilbolive.unipd.it/it/content/curare-lo-stress-con-la-realta-virtuale>

“storia della realtà virtuale: tra intrattenimento e business”
<https://www.axelero.it/storia-realta-virtuale>

“Realtà Virtuale” <https://www.stateofmind.it/tag/realta-virtuale>

“The Meaning of Presence”, Waterworth, <https://www8.informatik.umu.se/~jwworth/PRESENCE-meaning.htm>

“Utilizzo terapeutico della Realtà Virtuale”, Verri A.P., Vallero E., Vaccaro P., Kaltcheva D., Mariconti A., Moglia A.
<http://www.psychomedia.it/pm/pit/clics/verri.htm>

“L'utilizzo della Realtà Virtuale in ambito clinico” Marco vicentini, <https://www.marcovicentini.it/cbt/realta-virtuale>

“Virtual Reality in Psychology: Therapy and Research”, 2019
<https://medium.com/sciforce/virtual-reality-in-psychology-therapy-and-research-525bd9e4283a>

179

“VR Uses: VR for Therapy and Mental Health”, 2019,
<https://focusonvr.com/vr-for-therapy-and-mental-health>

“Realtà Virtuale e fobie: le tecniche espositive virtuali”, 2017
<https://www.idego.it/virtual-reality/esposizione-in-virtuo>

“Il futuro della psicologia è hi-tech!” Mariella Bruno, 2019
<https://www.psicologataranto.it/ansia-panico-realta-virtuale>

“Agorafobia”, Elisa Pedrolì, <https://www.auxologico.it/malattia/agorafobia>

“Agorafobia: sintomi e cura”, <https://www.ipsico.it/sintomi-cura/agorafobia>

“Architetti e realtà virtuale” Marco Consoli, 2016
<https://www.abitare.it/it/design/concept/2016/06/27/la-realta-virtuale-rivoluzionera-il-lavoro-dell-architetto>

“Realtà Virtuale” , <http://www.intelligenzaartificiale.it/realta-virtuale>

“Educazione e Formazione in Realtà Virtuale”, 2020 <https://www.arealitymarket.com/educazione-e-formazione-in-realta-virtuale>

“How VR In Education Will Change How We Learn And Teach”, Nick Babich, 2019 <https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/virtual-reality-will-change-learn-teach>

“Il cinema «aumentato» con la realtà virtuale fa breccia al Festival di Venezia”, Simone Arcagni 2020, <https://www.ilsole24ore.com/art/il-cinema-aumentato-la-realta-virtuale-fa-breccia-festival-veneziahADmVAb0>

“Realtà virtuale e parchi di divertimento”, Tania Marinoni, <https://arengario.net/poli/poli928.html>

“Le Bal de Paris de Blanca Li” <https://backlight.fr/portfolio/le-bal-de-paris-de-blanca-li>

180

“CINEVR, the first 100% virtual cinema” Lea Paule, 2020 <https://blog.laval-virtual.com/en/cinevr-the-first-virtual-reality-cinema>

“Virtual Reality for the Entertainment Market: All You Need to Know to Make Investment Decisions”, Anastasia Morozova <https://jasoren.com/virtual-reality-for-the-entertainment>

“Arte e tecnologia: un connubio destinato a rivoluzionare l'intrattenimento”, 2019, <https://www.thewaymagazine.it/trends/arte-e-tecnologia-un-connubio-destinato-a-rivoluzionare-lintrattenimento>

“Realtà Virtuale: rivoluzione nel campo della medicina” <https://www.digitalforbusiness.com/realta-virtuale-medicina>

“Riabilitazione cognitiva con Realtà Virtual” Donatella Ruggeri, 2018, <https://www.hafricah.net/riabilitazione-cognitiva-realta-virtuale>

“La realtà virtuale e il dialogo con la medicina: scenari d’applicazione”, 2019 <https://www.digitalmosaik.com/blog/la-realta-virtuale-e-il-dialogo-con-la-medicina-scenari-di-applicazione>

“Realtà virtuale e aumentata nel settore medico: a che punto siamo?”, <https://www.wired.it/economia/start-up/2017/02/08/startup-realta-aumentata-settore-medico>

“Realtà virtuale in psicoterapia. una realtà anche in italia” 2017, <https://www.augmenta.it/realta-virtuale-psicoterapia-realta/>

“L’ esposizione in realtà virtuale nel trattamento dei disturbi d’ansia”, 2017 <https://www.stateofmind.it/2017/10/esposizione-realta-virtuale-disturbi-dansia>

“Tecniche di rilassamento contro stress e ansia” Mara Pitari, <https://www.paginemediche.it/benessere/corpo-e-mente/tecniche-di-rilassamento-contro-stress-e-ansia>

“Tecnologie trasformative per il benessere”, Giuseppe Riva, TEDxMestre, <https://www.youtube.com/watch?v=l-k1-ZMoaUw>

181

“How virtual reality can improve your mental health”, Matt Vogl TEDxMileHigh, <https://www.youtube.com/watch?v=ynMv1sNggyc>

“VR Therapy: Unlocking the Potential of VR”, Brian Boyle, TEDxProvidence <https://www.youtube.com/watch?v=qxd-ppIDfjw>

“Tecnologie positive per il benessere individuale e sociale”, Giuseppe Riva, <https://www.youtube.com/watch?v=XoO47IeyaXk>

“Virtualità, Gaming e salute: sfide e opportunità”, Giacinto Barresi, <https://player.vimeo.com/video/473884788>

“Il Biofeedback” <http://www.centronous.com/centro/il-biofeedback>

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio l'università per avermi accolto in questi anni, il mio relatore Daniele Rossi che mia ha aiutato, seguito ed è stato paziente con me, il dott. Federico Diano che ha seguito tutta la mia tesi e mi ha aiutato molto sull'ambito psicologico e nella sperimentazione.

Grazie a tutta la mia famiglia, che nonostante inizialmente non fossero convinti della mia scelta, si sono subito ricreduti, mi hanno supportato durante il mio percorso universitario e sono tutti fieri di me. In particolare mia mamma che sono sicura che starà guardando da qualche parte, perchè non si perderebbe mai questo giorno.

Un grosso grazie alla mia seconda famiglia, Sandra e Ezio che fino all'ultimo hanno cercato di aiutarmi anche se per loro il mio progetto è un film fantascientifico!

Ovviamente ci sono i miei amici, Belbu con cui condivido tante cose da troppi anni, Silvia che è un po' la mia persona guida e colei che ho schiavizzato per la voce nell'app Malu. Michela e Giulia con cui ho passato la mia adolescenza e ancora sono qui vicino a me. Caterina e Ilaria che mi sopportano sempre con troppa gentilezza. Matteo che sa già che questa estate non avrà pace (e anche perchè ci conosciamo da tanto!). Alessandro a cui voglio bene ma che dice sempre cose sbagliate nel momento sbagliato. Clem, che forse un giorno smetterà di parlare solo di pesistica. E tutto il mio gruppo (scusate se non vi nomino tutti ma ho un solo dossier per i ringraziamenti!). Poi c'è Bog con cui ho condiviso i momenti della tesi, case, Erasmus.

Poi ci sono i miei amici dell'università, in particolare Giuliana con cui condivido una passione folle per il cibo; "i 3 dell'ave maria" Enrico, paziente e sempre gentile, Raffaele che oltre ad avermi in molte occasioni, è sempre stato super simpatico e Michele che mi ha supportato (e sopportato) per tutta la magistrale, ma in realtà era una finta perchè è più "schizzato" di me.

Last but not least, come dicono gli americani, Andrea. La mia persona preferita, con cui ho condiviso gli ultimi 8 anni e mezzo della mia vita, che mi conosce meglio di me stessa e ci si siamo supportati a vicenda in questo periodo di tesi.

Grazie, davvero GRAZIE a tutti!

Sara Ruffini