

EXTENDED REALITIES IN PRACTICE. TAVOLE ROTONDE E SESSIONI HANDS-ON.



9.00 – 9.30 | INTRODUZIONE

a cura di *Ilaria Ampollini, Federica Cavaletti*
e *Sofia Pirandello (Unimi/AN-ICON)*

Discussant

Matteo Serra (giornalista scientifico)

9.30-10.30 | XR nelle AZIENDE

Impersive: un nuovo linguaggio per la realtà virtuale

Guido Geminiani (Impersive)

Racconto di alcune case-history in diversi
ambiti merceologici e tipologie di utilizzo.

How Immersive Solutions Are Being Applied in Business

Fabio Mosca (AnotheReality)

AnotheReality è un'azienda specializzata nello
sviluppo di soluzioni immersive applicate alla
simulazione e formazione, marketing, vendite,
istruzione e intrattenimento. Sono stati sviluppati
più di 100 progetti dal 2016 utilizzando tecnologie
di gioco e XR, oltre a Reflectis, una piattaforma di
esperienza virtuale.

Il seminario fornirà una panoramica su molti di
questi progetti sviluppati, mostrando il motivo per
cui sono stati richiesti, quali vantaggi offrono e
discutendo cosa è stato necessario per crearli in
termini di tempo, costi e persone.

Il seminario affronterà anche le sfide e i limiti di tali
soluzioni e il modo in cui sono stati superati “dietro
le quinte” durante le fasi di progettazione e
produzione.

10.45-12.15 | XR nella DIDATTICA

LabSim: un simulatore di laboratorio per l'insegnamento innovativo della chimica analitica.

*Alessandro Pedretti (Dipartimento di Scienze
Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano)*

L'introduzione di metodi didattici innovativi è
solitamente un processo complesso, perché
richiede di modificare significativamente
l'approccio di insegnamento, che si è consolidato
e affinato nel corso degli anni secondo il classico
concetto in cui il docente è al centro del percorso
educativo. Passare da questo paradigma a quello
in cui lo studente acquisisce la centralità del

processo educativo richiede cambiamenti radicali nel modo di approcciarsi alla didattica da parte dell'insegnante, che necessita di aggiornarsi con lo studio di nuove tecnologie. Questo tipo di transizione richiede molto tempo per formare l'insegnante, ma nuovi bisogni educativi possono accelerare drasticamente questo processo, come la didattica a distanza imposta dalla pandemia da COVID-19. Per superare l'impossibilità di insegnare agli studenti di Farmacia dell'Università di Milano in un vero laboratorio di chimica analitica, è stato sviluppato il programma LabSim (<https://www.ddl.unimi.it/labsim>).

In circa sei mesi, è stato completato un simulatore VR di chimica inorganica qualitativa e utilizzato per insegnare agli studenti già a gennaio 2020. Durante gli esercizi virtuali, appositamente preparati in base agli obiettivi formativi del corso, gli studenti hanno la possibilità non solo di approfondire le proprie conoscenze ma anche affinare il proprio spirito critico sulle attività svolte. Il software LabSim è stato utilizzato con successo anche in due edizioni del progetto VIRTICHEM promosso dal consorzio europeo interuniversitario 4EU+ (<https://4euplus.eu>). VIRTICHEM è un corso di formazione innovativo di chimica in cui vengono utilizzati diversi programmi VR per un'esperienza immersiva nella simulazione di laboratori di chimica, impianti industriali chimici e nello studio delle molecole sulla base della loro struttura tridimensionale.

Apprendimento attivo nell'insegnamento di impianti chimici tramite un laboratorio virtuale immersivo: il progetto EYE4EDU.

Carlo Pirola (Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano)

I laboratori virtuali immersivi per la formazione scientifica, tecnologica e ingegneristica rappresentano una possibilità interessante e complementare alle attività sperimentali svolte in laboratorio o alle esercitazioni svolte in aule tradizionali. Un nuovo progetto didattico, EYE4EDU, ha proposto diversi esercizi su un complesso impianto di chimica industriale virtuale immersivo, ovvero il processo di distillazione del petrolio greggio (Virtual Crude Distillation Unit: VCDU), con l'obiettivo di applicare uno scenario di insegnamento attivo per l'apprendimento delle operazioni delle singole unità, dell'impianto in generale e del suo controllo e delle corrette procedure operative di intervento. Il progetto è stato proposto agli studenti dei corsi di laurea

triennale e magistrale del corso di laurea in Chimica Industriale dell'Università di Milano. La realtà virtuale VCDU si basa sulla combinazione dell'azione di diversi software, "AVEVA XR for Training" per la rappresentazione fisica dell'impianto, e del software AVEVA Dynsim per la rappresentazione chimica e dei fenomeni di trasporto all'interno delle apparecchiature. Gli studenti, dopo alcune lezioni preliminari sulla teoria di base delle operazioni, hanno potuto visitare l'impianto per comprenderne struttura e procedure di lavoro e quindi cimentarsi in operazioni di manutenzione, di lavoro quotidiano e di pratiche emergenziali. Il livello di apprendimento e di soddisfazione degli stessi studenti è stato valutato con test dedicati e questionari finali.

In immersione alla scoperta dei ghiacciai: la ricerca per didattica innovativa

Guglielmina Adele Diolaiuti e Antonella Senese (Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli Studi di Milano)

La descrizione delle forme del paesaggio e dei processi che le regolano diventa particolarmente importante per l'insegnamento universitario delle geoscienze. In questo senso le esperienze in campo rappresentano una grande opportunità per incrementare le conoscenze scientifiche degli studenti. Attività ed esperienze sul terreno possono tuttavia subire limitazioni per l'intervento di fattori esterni e cause interne. Problemi organizzativi, economici, pandemici e personali sono alcuni dei fattori che possono ridurre le opportunità per gli studenti di trarre vantaggio da tali esperienze, in particolare quelli più fragili come i disabili. Queste problematiche sono ancora più marcate se si fa riferimento agli ambienti più difficili da raggiungere quali quelli glaciali. Per questa ragione, è stata sviluppata un'applicazione innovativa di strumenti virtuali per la didattica delle geoscienze: un'esperienza immersiva per visitare un ghiacciaio alpino attraverso contenuti a 360°. L'area scelta è quella del Ghiacciaio dei Forni (Parco Nazionale dello Stelvio, Italia). L'alta risoluzione dei video rende l'area analizzata molto vicina ai visitatori creando l'illusione di un'escursione reale e consentendo l'esplorazione dello spazio, la visione di luoghi, forme e paesaggi e la comprensione dei processi in atto anche senza dover effettuare escursioni didattiche sul campo. Queste tecnologie - inizialmente introdotte e sperimentate durante le restrizioni del COVID per la pandemia di Sars - possono ora essere utilizzate

per consentire a un gran numero di studenti di osservare il territorio e le sue forme senza le limitazioni fisiche, economiche e temporali che invece caratterizzano la normale didattica sul campo. Al fine di favorire la diffusione dell'esperienza immersiva i prodotti multimediali sono fruibili ovunque attraverso l'uso di smartphone o tablet o ancora attraverso dispositivi per la realtà virtuale.

E-bike – the Immersive Experience: dall'ecoturismo alle applicazioni per la didattica innovativa

Antonella Senese e Guglielmina Adele Diolaiuti (Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli Studi di Milano)

Nell'ambito del progetto Interreg Italia Svizzera V-A "E-bike" (che ha visto la conservazione, la promozione e lo sviluppo del patrimonio naturale e culturale del Nord Italia e della Svizzera grazie allo sviluppo di una rete di circuiti sentieristici per mountain bike a pedalata assistita, ovvero le e-bike), è stata introdotta una nuova modalità di promozione e valorizzazione della ciclovìa e dei luoghi da essa attraversati: la realizzazione di video immersivi che permettono di visitare in modalità virtuale alcuni dei siti più belli e importanti del territorio italo-svizzero. Nello specifico, sono stati sviluppati 18 video immersivi (in tre lingue: italiano, inglese e tedesco) girati presso 11 punti di interesse (POI) culturale, naturalistico, ambientale e geologico osservabili lungo la ciclovìa e selezionati fra più di 100 POI descritti nell'ambito del progetto e di cui sono disponibili schede di approfondimento e audioguide. Tali video sono già stati fruiti tramite appositi visori nell'ambito di eventi aperti al pubblico; per esempio, in occasione di "Pedala Forte" svoltosi il 1 ottobre 2023 al Forte di Bard (Valle d'Aosta) e dedicato agli operatori di settore e agli amanti e appassionati della bicicletta e, più in generale, del turismo outdoor. Inoltre sono stati protagonisti di due laboratori presso la fiera "Fa' la cosa giusta" di Milano (22-24 marzo 2024) e al FuoriSalone di Milano (16-24 aprile 2024). In alternativa tutti questi video possono essere fruiti tramite smartphone o tablet o pc sul sito di progetto (<https://ebike-alexperience.eu/it/>) e da app.

Oltre che agli ecoturisti, questa nuova modalità è stata proposta anche agli studenti universitari triennali e magistrali dell'Università degli Studi di Milano. Grazie a questa tecnologia innovativa lo studente sia in aula (tramite i visori) che da casa

(con il link fruibile da smartphone o tablet o pc) può meglio osservare, conoscere e apprezzare il paesaggio con le sue caratteristiche naturali e antropiche e il patrimonio naturale e culturale, e comprendere meglio i processi che lo hanno modellato, senza dover recarsi fisicamente in quei luoghi oppure senza basarsi solo su immagini statiche e poco esaustive. La disponibilità di video in più lingue ha permesso inoltre di proporre questa didattica innovativa anche a studenti di corsi di laurea internazionali come nel caso di Environmental Change and Global Sustainability (ECGS) che vede studenti provenienti da tutto il mondo.

Immersive Virtual Reality for Education

Fabio Bonali (Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università degli Studi di Milano Bicocca) e Daniela Briola (Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Milano Bicocca)

Authors: Fabio L. Bonali, Daniela Briola, Noemi Corti, Giuseppe Vizzari, Martina Pedicini, Alessandro Tibaldi, Fabio Vitello, Ugo Becciali

In the framework of MIUR Argo3D (<https://argo3d.unimib.it/>) and Erasmus+ 3DTELC projects, an Immersive Virtual Reality (VR) system was developed, exploiting as VR scenario many real-world 3D Digital Outcrop Models from images surveyed by "unmanned aerial system" (UAS). Additionally, a series of tools involve the users in simulating a full geological trip. We studied how users perceive the usefulness of this approach. Particularly, during nine events held in 2018 and 2019, a large number of users had the opportunity to explore geological photo-realistic landscapes, from Santorini (Greece), the Northern Volcanic Zone (Iceland), and Mt. Etna (Italy). We collected 459 questionnaires, with a large range in participant age and cultural background. Most of the students and Earth Science academics who took part in the navigation confirmed the usefulness of this approach for geo-education purposes. We are now experimenting ways to extend the system, enabling multi user experience of the scenario, through network communication libraries, to offer a social VR enhanced educational experience, and we are evaluating the possibility to employ the system in other educational fields.

**12.15-14.00 | Sessione hands-on
+ Light Lunch**

14.00-15.30 | XR nella DIVULGAZIONE

MARSS: MusAB in Augmented Reality from Science to Society

Ilaria Arosio e Laura Barbalini

(INAF - Osservatorio Astronomico di Brera)

Il progetto MARSS (MusAB in Augmented Reality from Science to Society), finanziato da Fondazione Cariplo nell'ambito dei "Luoghi di innovazione culturale", offre al pubblico del Museo Astronomico di Brera una nuova modalità di visita basata su due diverse tecnologie, la Realtà Aumentata (AR), fruibile tramite App, e la Realtà Virtuale (VR), rendendo l'esperienza dell'utente più coinvolgente e interattiva.

Con le nuove tecnologie digitali, gli strumenti del MusAB accompagnano il visitatore in un viaggio alla scoperta del loro legame con la storia, la città e le frontiere dell'astronomia, facendo del Museo Astronomico di Brera un unicum nel panorama nazionale: uno straordinario luogo di intersezione tra scienza e storia.

L'App prevede un percorso per adulti (12 pillole), un percorso KIDS pensato per ragazze e ragazzi dagli 8 ai 13 anni (8 pillole) e una sezione "Museo diffuso" con 4 pillole che, grazie all'App MARSS presente sul proprio smartphone, si potranno attivare in quattro luoghi di Milano di particolare importanza per l'astronomia: il palazzo di Brera, il cupolino dell'Orto botanico, la statua di Boscovich ai giardini Indro Montanelli e la meridiana del duomo di Milano. Il progetto è stato realizzato grazie alle competenze del Politecnico di Milano (partner di progetto) sulla base dei contenuti raccolti e custoditi dall'INAF - Osservatorio Astronomico di Brera, e con il contributo di Engineering Associates, Zelda Compagnia Teatrale Professionale, Box Record e Fondazione Politecnico di Milano.

Atto I – partecipato

Joris Jaccarino (Bepart)

Il "co-design" rappresenta un approccio collaborativo che coinvolge attivamente la comunità nella creazione di luoghi e contenuti di realtà aumentata che riflettono desideri e bisogni dei partecipanti. In questa visione, il processo diventa un atto condiviso, che va oltre la mera progettazione individuale. L'Odissea potrebbe essere vista come un'opera di co-design, un'opera che incarna l'espressione di un intero popolo: sfugge all'attribuzione di un singolo autore, risultando così il frutto di un lungo e antico

processo collaborativo. Questo approccio non solo promuove la coesione sociale e l'identità comunitaria, ma anche la sperimentazione e l'innovazione attraverso la diversità di prospettive e conoscenze coinvolte.

Navigating Art Archives

Matteo Tora Cellini (camerAnebbia)

L'intervento mostrerà, attraverso sia documentazioni video che applicazioni demo real-time (eventualmente fruibili anche dai partecipanti), alcuni lavori che abbiamo realizzato negli ultimi anni, prevalentemente dedicati alla valorizzazione digitale di archivi storico-artistici, inquadrandoli all'interno di un approccio che pone l'accento su una elaborazione quasi artigianale dei contenuti, con l'obiettivo di realizzare scenografie video interattive fortemente correlate con l'ambiente nel quale sono inserite e dotate di un forte valore aggiunto in termini di coinvolgimento estetico ed emozionale.

2014-2024: Dieci anni in XR

Luca Roncella (Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci)

Dall'Oculus Rift Dev kit alla nascita della Virtual Zone, dieci anni (in 10 minuti) di progetti, ricerche e sperimentazioni in XR al Museo della Scienza tra educazione e divulgazione."

15.45-17.00 | XR nella PRATICA CHIRURGICA E TERAPEUTICA

Realtà mista e chirurgia: mondi diversi ma vicini

Filippo Piatti e Giacomo Pettinato (Artiness)

La chirurgia sta evolvendo verso metodiche sempre più mini-invasive e percutanee, obbligando i chirurghi ad abbandonare una visione diretta del sito di intervento e ad affidarsi a tecniche di imaging medicale che permettono di guidare l'esecuzione dell'intervento. Numerosi problemi e sfide si stanno affrontando per ottimizzare questi interventi e fornire al chirurgo tutte le informazioni necessarie nel miglior modo possibile.

Nel frattempo, la realtà mista (Mixed Reality) si sta ponendo sul mercato come una nuova frontiera nella visualizzazione e interazione con dati virtuali e tridimensionali, calati all'interno dell'ambiente nel quale una persona si trova e lavora, per poter "aumentare" la percezione dell'ambiente.

Due mondi apparentemente molto lontani ma che hanno molte affinità per raggiungere uno scopo comune.

Realità virtuale: potenzialità e applicazioni per il potenziamento delle funzioni cognitive

Silvia Serino (Dipartimento di Psicologia, Università degli Studi di Milano Bicocca)

La realtà virtuale (VR) offre un'innovativa piattaforma embodied per esplorare il funzionamento dei processi cognitivi e sviluppare training avanzati. Nel mio intervento, presenterò i risultati di uno studio sperimentale che ha utilizzato la VR per manipolare la prospettiva visiva adottata durante la codifica delle informazioni, permettendo di analizzare in modo innovativo le differenze legate all'età nella formazione dei ricordi. Successivamente, esplorerò i risultati ottenuti testando l'efficacia di un training immersivo in VR che ha applicato i principi dell'embodied cognition per potenziare la memoria spaziale egocentrica e allocentrica in partecipanti con declino cognitivo. Queste ricerche evidenziano il potenziale trasformativo della VR nel campo della psicologia, offrendo nuove prospettive per il training delle funzioni cognitive e la comprensione dei processi mnestici.

Applicazioni XR per la riabilitazione e potenziamento cognitivo in persone con disabilità

Mario Covarrubias Rodriguez (Dipartimento di Meccanica, Politecnico di Milano)

Le tecnologie di Realtà Virtuale, Realtà Aumentata e Realtà Mista (XR) stanno emergendo come strumenti promettenti per la riabilitazione. Questi sistemi permettono di creare esperienze immersive e interattive che possono migliorare il processo di riabilitazione. Questo studio esplora le applicazioni XR esistenti per la riabilitazione e potenziamento cognitivo in persone con disabilità, analizzando i benefici, le sfide e le prospettive future di queste tecnologie. Sono esaminati vari casi di studio e prototipi di dispositivi XR utilizzati nella pratica clinica e domestica. Vengono anche discusse le implicazioni cliniche, inclusi i potenziali miglioramenti nella motivazione del paziente, la personalizzazione del trattamento e la valutazione obiettiva dei progressi. Infine, vengono identificati i possibili sviluppi futuri e le aree di ricerca necessarie per massimizzare l'efficacia delle

applicazioni XR nella riabilitazione e potenziamento cognitivo.

Empowering Persons with Autism through Cross Reality and Conversational Agents

Giulia Valcamonica (Dipartimento di Elettronica, Informatica e Bioingegneria, Politecnico di Milano)

Nella presentazione, discuteremo del nostro lavoro mirato ad aiutare gli individui con Disturbo dello Spettro Autistico (ASD), attraverso l'integrazione di Cross Reality (XR) e Agenti Conversazionali (CA). La nostra soluzione si basa su Cross Reality e Trans-Reality, e combina esperienze di Realtà Virtuale (VR) e Realtà Aumentata (AR). Le esperienze VR sono orientate allo svolgimento di attività in ambienti controllati, mentre le esperienze AR si svolgono all'interno di situazioni reali e forniscono supporto durante le attività. Gli elementi di Trans-Reality, quali Agenti Conversazionali e componenti visivi, svolgono un ruolo fondamentale nel fornire indicazioni verbali, istruzioni passo-passo e stimolazioni cognitive. Il nostro obiettivo principale è aiutare gli individui con ASD nell'utilizzo dei mezzi pubblici, e per farlo è stato creato un team interdisciplinare. Il team interdisciplinare si è impegnato in un processo di co-progettazione e ha condotto uno studio pilota empirico. Lo studio, condotto in contesti metropolitani, ha valutato l'usabilità, l'impatto sull'autonomia dei partecipanti e il potenziale di adozione della nostra soluzione attraverso l'uso di questionari personalizzati e osservazioni sui comportamenti dei partecipanti. I risultati ottenuti indicano promettenti punteggi di usabilità sia per le esperienze in VR che quelle in AR, con un aumento percepito nell'autonomia dei soggetti con ASD per quanto riguarda le attività legate alla metropolitana. I caregiver hanno riscontrato un incremento nell'autonomia dei partecipanti durante e dopo lo svolgimento dello studio. In conclusione, la nostra innovativa integrazione di XR e Agenti Conversazionali si è dimostrata promettente nel migliorare l'autonomia degli individui con ASD. La replica del nostro studio in scenari diversi e l'uso dell'IA Generativa per migliorare gli Agenti Conversazionali rappresentano le nostre prossime frontiere.

17.00-17.30 Conclusioni

Matteo Serra (giornalista scientifico)

17.30-18.30 || Sessione hands-on