

Transizione digitale nell'industria manifatturiera

Bari – 24 Novembre 2023

- *14.00* I benefici delle simulazioni numeriche e del supercalcolo per le PMI dell'industria manifatturiera
Francesca Feline – European Digital Innovation Hub CETMA-DIHSME
- *14.20* Roboze: Innovazione nel Settore Aerospaziale per un Futuro Interplanetario
Davide Schiena – ROBOZE
- **14.40** La progettazione immersiva come strumento indispensabile per il co-design e per lo sviluppo prodotto a distanza
Luca Rizzi, CETMA

Padiglione 20 - A06

La progettazione immersiva come strumento indispensabile per il co-design e per lo sviluppo prodotto a distanza

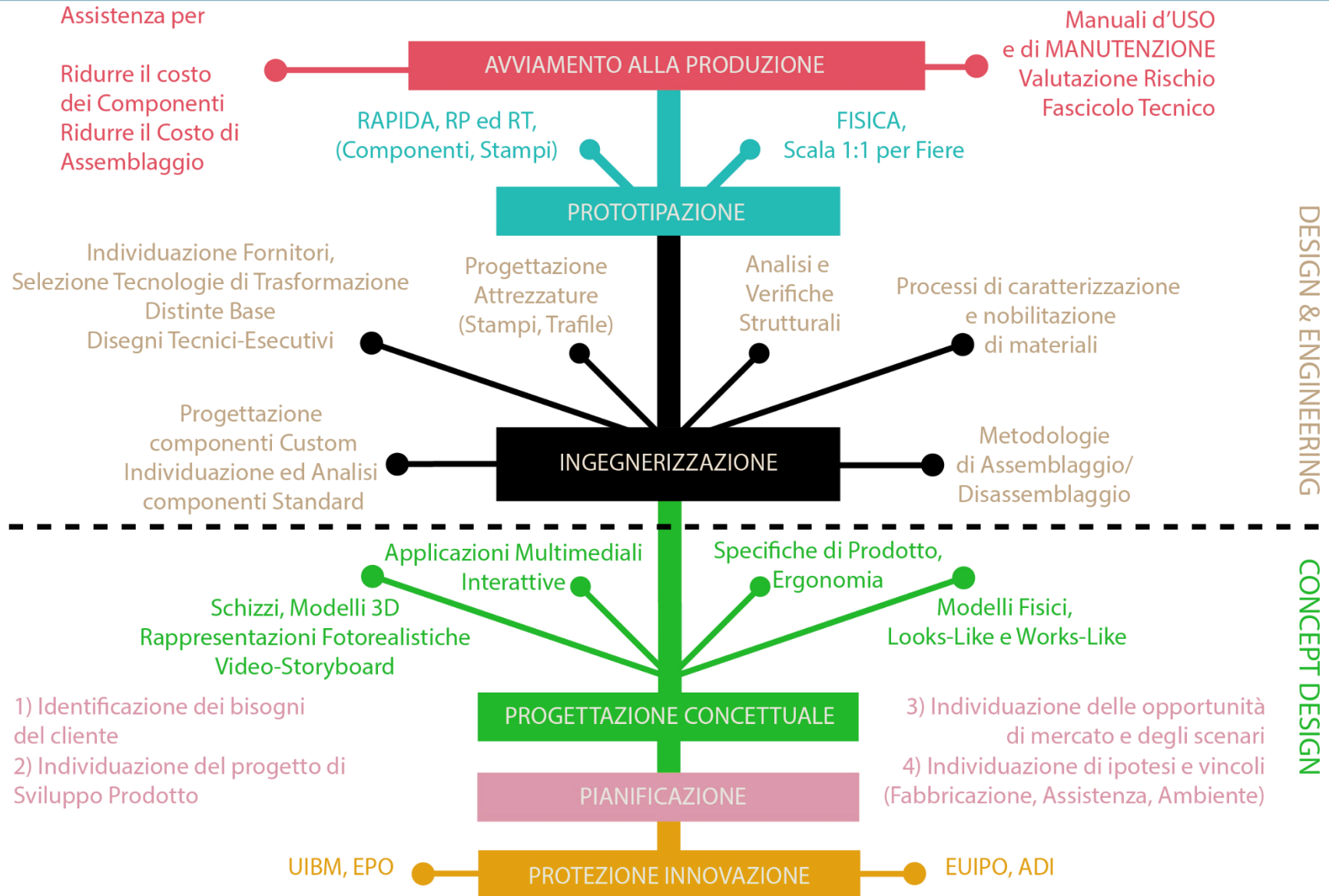
Bari – 24 Novembre 2023

Luca Rizzi

New Product Development Manager

s.s. 7 Appia Km 706+030 - 72100 Brindisi – ITALY – c/o Cittadella della Ricerca

phone: +39 (0)831 449.607 , luca.rizzi@cetma.it





Stereoscopio
1832



Sensorama
1962



Oculus kick starter
2012



Sony Play station VR
2016

1939
Viewmaster



1995
Nintendo Virtual Boy



2014
Google Cardboard



2020
Meta Oculus Quest 2



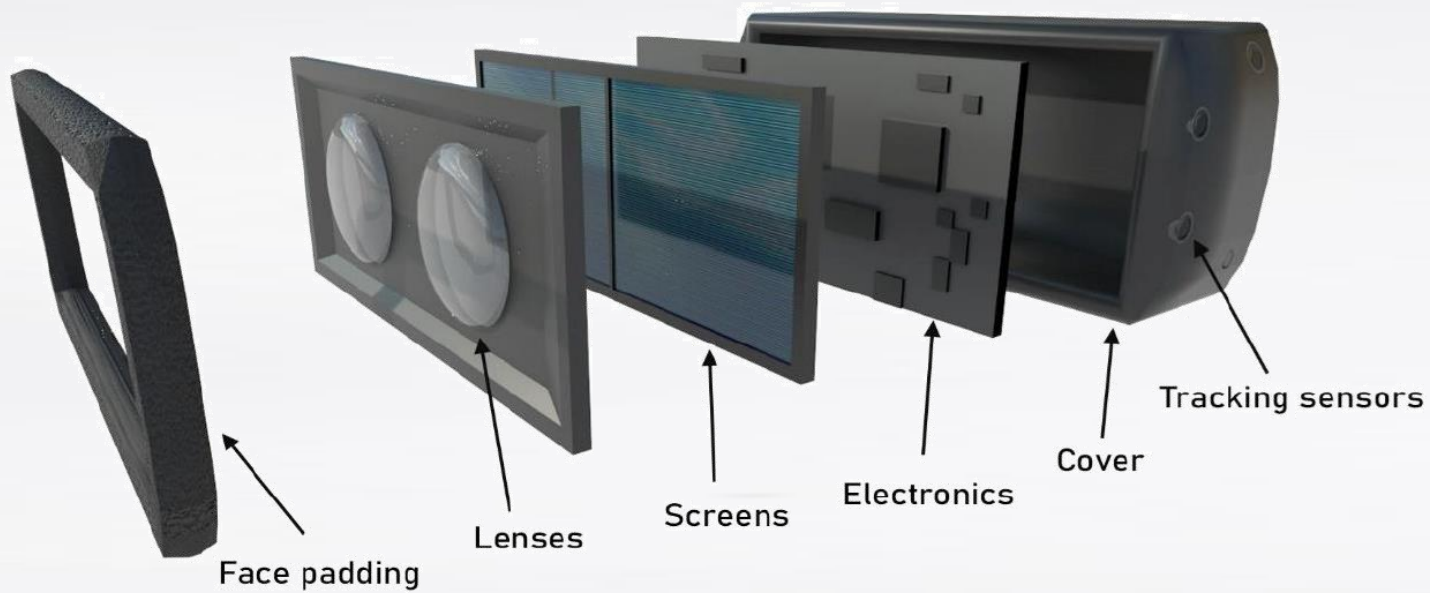


Image: Novus Res

Componenti Visore 3D

- Sistema di lenti regolabili
- Schermo di proiezione immagini
- Sistema di tracciamento movimenti
- Interfacce di controllo



Cardboard like

- 1.200x1.080 per eye (408ppi)
- Sistema di accelerometri e giroscopi
- Costo 1€ (smartphone escluso)



Varjo XR-3

- 2.880 x 2.720 per eye (70 PPD)
- LiDAR + RGB fusion
- Costo 8.144€

1994

 Sega VR Unknown Unknown Unknown Unreleased (Planned April 1993)	 Forte VFX1 263x230 35.5° \$695 Dec. 1994	 Virtual Boy 384x224 Unknown \$179.95 June 1995	 IIS VFX3D 380x337 35° \$1,800 Jan. 2000	 Sony PUD-J5A 827x228 25° \$500 Sept. 2002	 NVIS nVisor SX60 1280x1024 44° \$24,000 Dec. 2002
 Oculus Rift DK1 640x800 90° \$300 March 2013	 Oculus Rift DK2 960x1080 110° \$350 July 2014	 3Glasses D2 1280x1440 96° \$400 June 2015	 Razer OSVR HDK 1.4 960x1080 100° \$399 Aug. 2015	 Oculus Rift 1080x1200 88° \$599 March 2016	 HTC Vive 1080x1200 92° \$799 April 2016
 LG 360 VR 920x720 80° \$200 May 2016	 Razer OSVR HDK 2 1080x1200 110° \$399 July 2016	 DPVR M2 Pro 1325x1440 96° \$495 Aug. 2016	 PlayStation VR 960x1080 96° \$299 Oct. 2016	 3Glasses Blubur S1 1440x1440 110° \$530 Nov. 2016	 Genbasic Quad HD 2560x1440 110° \$199 Nov. 2016
 Pimax 4K 1920x2160 110° \$375 Dec. 2016	 ClassVR 1280x1440 110° Unknown March 2017	 DPVR E3B 1280x1440 110° \$250 March 2017	 Snapdragon 835 VR Development Kit 1280x1440 90° \$1,500 May 2017	 ANTVR Cyclop 1080x1200 110° \$450 July 2017	 Woxter Neo VR100 960x1080 110° \$180 July 2017

2017

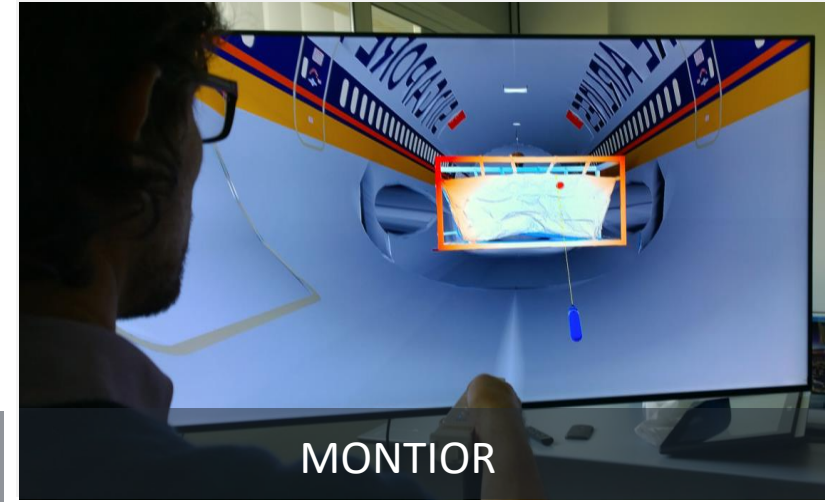
 Acer AH101 1440x1440 97° \$399 Oct. 2017	 Dell Visor 1440x1440 97° \$349 Oct. 2017	 HP VR1000 1440x1440 97° \$399 Oct. 2017	 Lenovo Explorer 1440x1440 97° \$380 Oct. 2017	 Medion Erazer X1000 1440x1440 95° \$449 Nov. 2017	 Samsung Odyssey 1440x1600 101° \$499 Nov. 2017
 VRgineers VRHero 5K Plus 2560x1440 150° \$9,000 Nov. 2017	 Pico Goblin 1280x1440 92° \$269 Dec. 2017	 3Glasses Blubur S2 1440x1440 92° \$549 Jan. 2018	 Asus HC102 1440x1440 92° \$429 Feb. 2018	 Snapdragon 845 VR Development Kit 1440x2560 110° Unknown March 2018	 HTC Vive Pro 1440x1600 98° \$599 April 2018
 Oculus Go 1280x1440 89° \$199 April 2018	 Lenovo Mirage Solo 1280x1440 110° \$400 May 2018	 Xiaomi Mi VR 1280x1440 94° \$200 May 2018	 Huawei VR2 3200x1440 100° \$289 May 2018	 VRgineers XTAL 2560x1440 150° \$5,800 June 2018	 Pico G2 1440x1600 92° \$249 July 2018
 DPVR P1 1280x1440 Unknown \$199 Oct. 2018	 Samsung Odyssey+ 1440x1600 101° \$499 Oct. 2018	 Pimax 5K XR 2560x1440 150° \$1,449 Nov. 2018	 Helmet Vision 3840x1200 120° \$349 Jan. 2019	 Pimax Vision 8K+ 3840x2160 150° \$1,449 Feb. 2019	 Varjo VR-1 1440x1600 87° \$6,000 Feb. 2019

2019

 HP Reverb 2160x2160 96° \$599 April 2019	 HTC Vive Focus 1440x1600 110° \$599 April 2019	 Valve Index 1440x1600 107° \$999 April 2019	 3Glasses X1 1200x1200 105° \$550 May 2019	 Oculus Quest 1440x1600 94° \$399 May 2019	 Oculus Rift S 1280x1440 88° \$399 May 2019
 Pico G2 4K 1920x2160 92° \$399 May 2019	 HTC Vive Pro Eye 1440x1600 98° \$1,599 June 2019	 DPVR E3 4K 1920x2160 110° \$399 Aug. 2019	 Acer OJO 500 1440x1440 95° \$399 Oct. 2019	 HTC Vive Cosmos 1440x1700 97° \$699 Oct. 2019	 Varjo VR-2 1440x1600 87° \$4,995 Oct. 2019
 DPVR P1 Pro 4K 1920x2160 100° \$349 Nov. 2019	 Huawei VR Glass 1600x1600 90° diagonal \$430 Dec. 2019	 Varjo XR-1 1440x1600 87° \$11,995 Dec. 2019	 Pimax Artisan 1700x1440 130° \$449 Jan. 2020	 VRgineers XTAL 8K 3840x2160 150° \$7,980 Jan. 2020	 HTC Vive Cosmos Elite 1440x1700 97° \$899 March 2020
 StarVR One 1830x1464 210° \$3,200 April 2020	 Pico Neo 2 2048x2160 101° \$699 May 2020	 QWR VRone 4K Unknown Unknown \$550 Aug. 2020	 ClassVR Premium 1280x1440 100° Unknown Oct. 2020	 HP Reverb G2 2160x2160 98° \$599 Oct. 2020	 Lenovo Mirage VR S3 1920x2160 101° \$450 Oct. 2020

2020

 Oculus Quest 2 1832x1920 89° \$299 Oct. 2020	 Pimax 5K Super 2560x1440 150° \$1,299 Nov. 2020	 Varjo VR-3 2880x2720 115° \$3,195 Dec. 2020	 Varjo XR-3 2880x2720 115° \$5,495 Dec. 2020	 XRSpace Manova 1440x1440 100° \$499 Dec. 2020	 HP Reverb G2 Omnicept Edition 2160x2160 98° \$1,249 April 2021
 Nolo X1 1280x1440 96° \$399 April 2021	 Pico Neo 3 1832x1920 98° \$390 May 2021	 HTC Vive Focus 3 2448x2448 116° \$1,300 June 2021	 HTC Vive Pro 2 2448x2448 116° \$1,399 June 2021	 Nolo Sonic 1920x2160 101° \$470 June 2021	 Arpara VR 2560x2560 95° \$599 Aug. 2021
 DPVR P1 Pro Light 1280x1440 Unknown \$399 Aug. 2021	 DPVR P1 Ultra 4K 1920x2160 Unknown \$599 Aug. 2021	 HTC Vive Flow 1600x1600 100° \$499 Nov. 2021	 Huawei VR Glass 6DoF 1600x1600 90° diagonal \$620 Nov. 2021		





	Quest 2	Vive	HoloLens 2
Risoluzione	1.832 x 1.920	1.080 x 1.200	1.440 x 936
Schermo	LCD - 90Hz	LCD - 90Hz	Simple waveguide displays
FOV	97° horizontal 93° vertical	108° horizontal 97° vertical	43° horizontal 29° vertical
Tracking	Standalone	PC	Standalone
Peso	503g	470g	566g
Connessione	WiFi	Cavo USB+HDMI	WiFi
Prezzo	299 €	799 €	3.899 €
Anno	2020	2016	2019

Questi i dati dell'indagine mensile di Valve su hardware e software rileva tutti gli occhiali VR che sono stati collegati a PC con Steam installato almeno una volta nel mese in questione e i cui utenti partecipano all'indagine.

Da notare che Steam aveva una media di 120 milioni di utenti attivi mensili nel 2020.

“Total market is predicted to exceed at least 27 Billion USD by 2024”

DELOITTE TMT predictions 2021

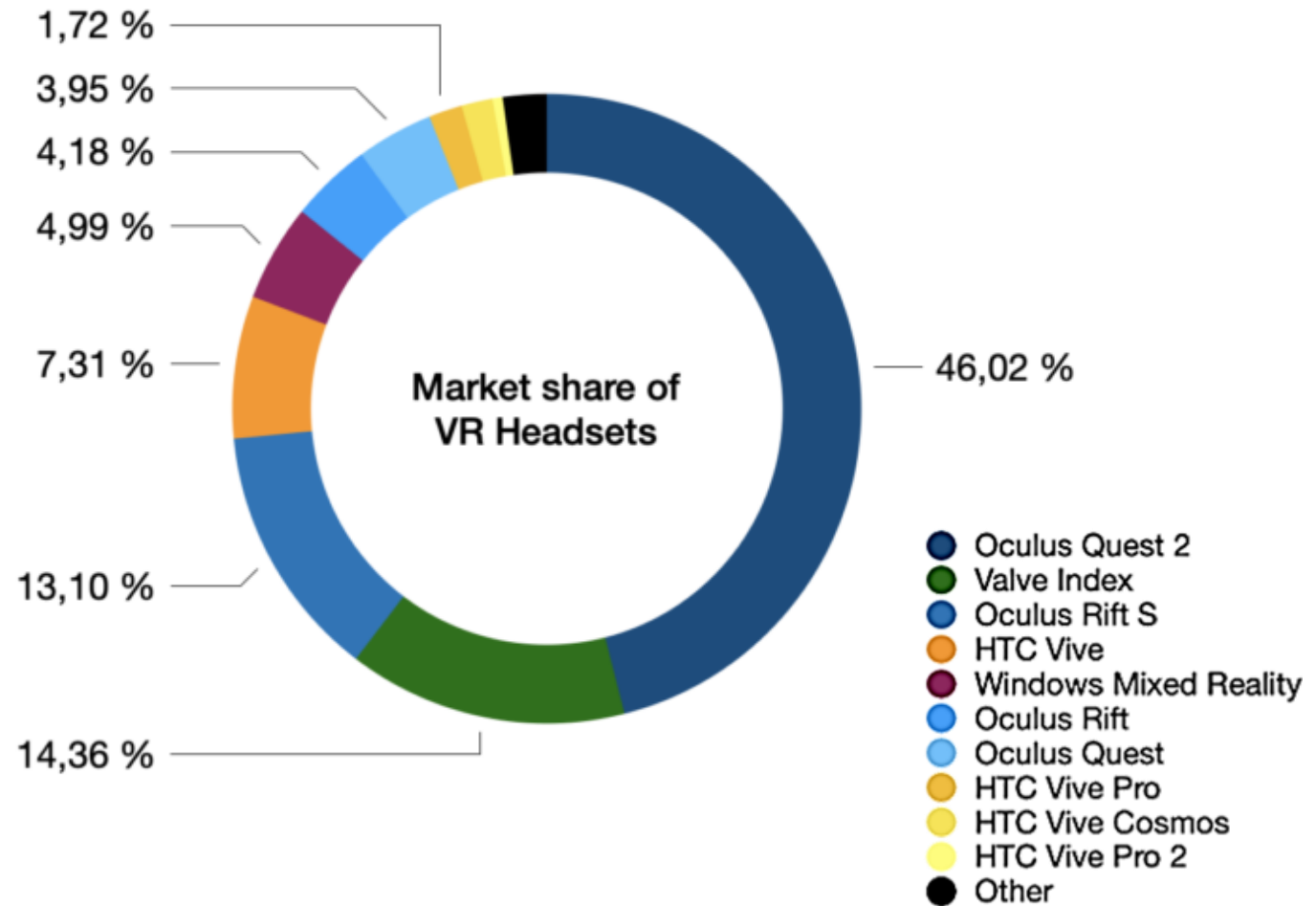


Image: MIXED – Steam data

La **pandemia ha accelerato** ulteriormente questo sviluppo a causa della necessità di **collaborazione a distanza**.

Questo ha portato innumerevoli nuove aziende e professionisti a esplorare tutti gli altri benefici della realtà virtuale e realtà mista.

Anche quando tutte le persone torneranno in ufficio, è evidente che le tecnologie VR e XR e gli enormi vantaggi che ne derivano sono destinati a rimanere.





La realtà virtuale facilita la visualizzazione e l'iterazione dei progetti da parte dei professionisti del settore, aiutandoli a dare vita alla loro visione e iterare i loro progetti, aiutandoli a dare vita alla loro visione in modi mai visti prima.

La riduzione, o addirittura l'eliminazione, della necessità di modelli fisici e di prototipi in loco comporta un notevole risparmio sui costi.

Sicuramente le attività di co-design, gestite da remoto, **eliminano la necessità di alcuni modelli fisici** e di **revisioni di persona**.

Inoltre, la realtà virtuale e mista rendono molto più facile la condivisione di un progetto con i **non addetti ai lavori**, consentendo agli stakeholder più importanti di **essere coinvolti** molto prima nel processo di progettazione.

Questo può ridurre drasticamente il lavoro sprecato che lavoro sprecato a causa delle iterazioni che si verificano quando i progetti vengono rivisti in un secondo momento nel processo.

Una migliore collaborazione e revisioni più efficienti favoriscono anche livelli totalmente nuovi di creatività e innovazione.





Area NPD – New Product Development

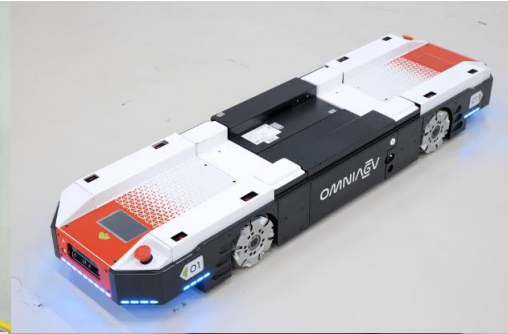
- Individuazione dei bisogni del cliente/utente; individuazione delle specifiche di prodotto; generazione, selezione e collaudo di **concept**; **architettura del prodotto** industriale
- CAD, disegni tecnici esecutivi, specifiche di assemblaggio, distinta base, design for manufacturing
- Servizi tecnologici di prototipazione rapida, preserie, rapid-manufacturing
- **Progettazione ergonomica**, analisi e validazioni ergonomiche in ambiente fisico e virtuale, progettazione dell'interazione con l'ambiente, analisi e verifica **dell'usabilità delle interfacce fisiche**
- Design per la sostenibilità ambientale: LCA e LCD
- Servizi di tutela del design.

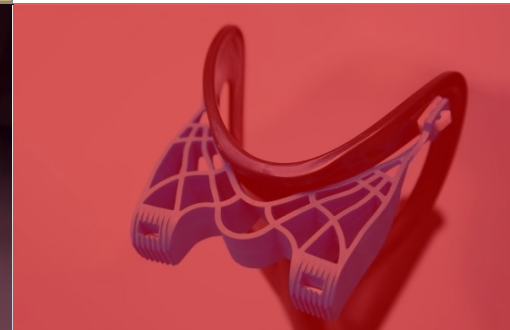
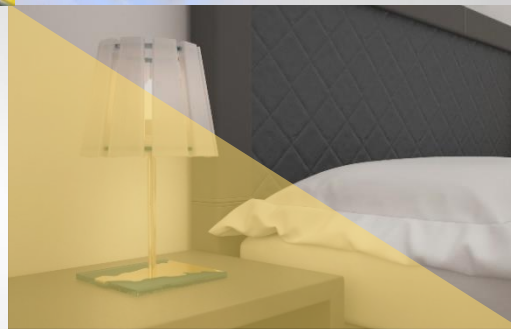
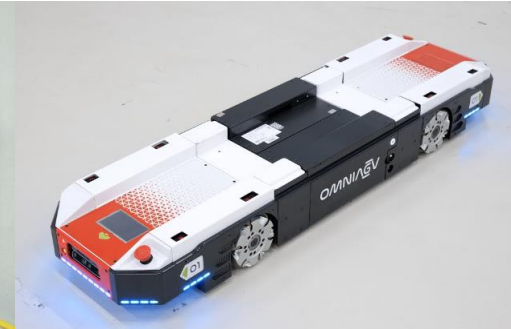
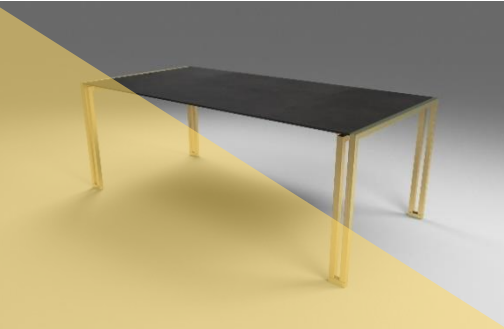


CO-DESIGN flusso di lavoro:

- Presentazioni a schermo
- Modelli 3D navigabili
- Revisione real-time su software CAE
- Simulazioni virtuali con manichini
- Rendering fotorealistici
- Simulazioni immersive (VR)
- Co-design immersivo (MR)









DELL: PRECISION 7750
Processore: i7-10750H CPU @ 2.60GHz
RAM installata: 32,0 GB
Scheda: NVIDIA Quadro RTX 5000

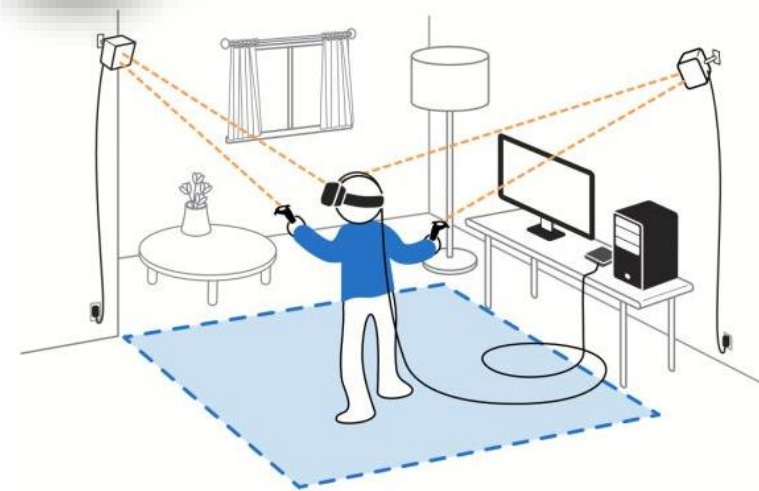


Image: HTC vive

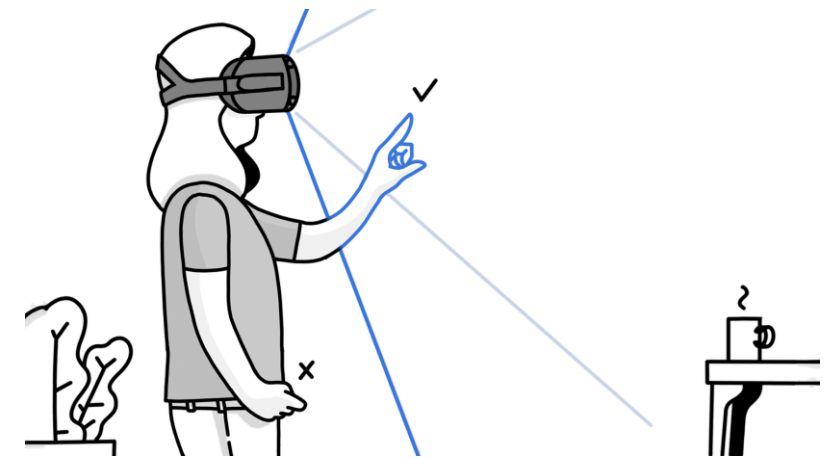
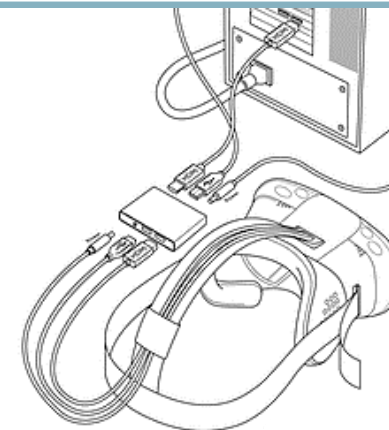
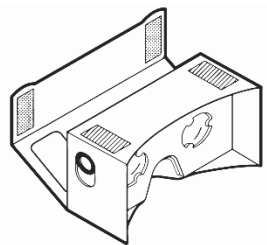


Image: Oculus



Benefici

Basso costo
Facile accesso per chiunque
Ottimo per una raggiungere una grande platea

Soluzione all-in-one
Costo contenuto
Nessuna necessità di PC esterni
6DoF Tracking

Migliore esperienza VR
Alta qualità grafica
Alta fedeltà di simulazione

Limitazioni

Bassa qualità di visualizzazione
Prodotti fragili e di bassa qualità
Bassissimo livello di interazione con il mondo virtuale

Ram e prestazioni limitate
Minore qualità se comparata con PC
Batteria e durata limitata

Set-up complicato e lungo
Alti costi (PC + Visore)
Comfort ridotto

Image: Oculus



PROGETTAZIONE IMMERSIVA AR

Confronto modelli virtuali e reali

Modellazione 3D in real-time

Integrazione componenti esterni

Prove di raggiungibilità

Simulazioni ergonomiche

<https://youtu.be/wLgSShKlp2s>



CO DESIGN IMMERSIVO

Confronto modelli

Modellazione 3D in real-time

Integrazione componenti esterni

Simulazioni ergonomiche

Verifiche e modifiche agli assiemi

<https://youtu.be/hsOoUdVBL-Q>



PARAMETRIC CAD NAVIGATION

Esploso componenti

BOM standard

Analisi componenti meccaniche

<https://youtu.be/QHA741kNNhk>



TEXTURING VR

Materiali

Prove luci

Texture e finiture

https://youtu.be/_zBL2EAWABE

1994

CETMA

Research and Technology Organization (RTO)

CETMA champions great design.

For us that means design which improves lives and makes things better. As a no-profit research and technology organization, our work places design at the heart of creating value by stimulating innovation in business and public services, improving our built environment and tackling complex social issues such as ageing and obesity. We inspire new design thinking, encourage public debate and inform government policy to improve everyday life and help meet tomorrow's challenges today.

Luca RIZZI

New Product Development Unit Manager
luca.rizzi@cetma.it

+39 0831449607

