



IL DIGITAL TWIN DEL PAZIENTE NEL MEDIVERSO

Caterina Rizzi

Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione

Università degli Studi di Bergamp

caterina.rizzi@unibg.it

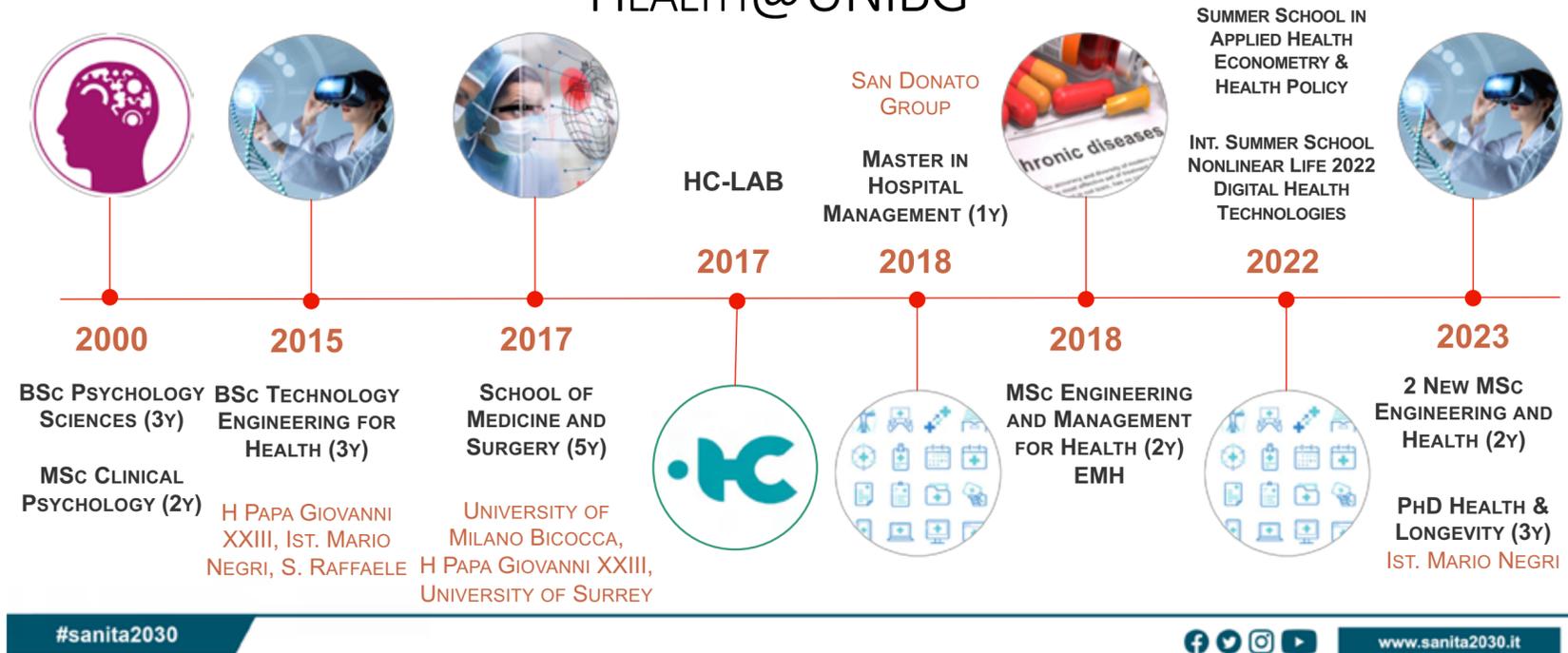
#sanita2030



www.sanita2030.it



HEALTH@UNIBG



AGENDA

- IL CONTESTO
- IL DIGITAL TWIN DEL PAZIENTE
- LE TECNOLOGIE ABILITANTI
- COSA PERMETTE DI FARE E LE APPLICAZIONI
- PROGETTO ANTHEM
- LE SFIDE FUTURE

IL DIGITAL TWIN

- CONCETTO DEL DIGITAL TWIN NASCE NEL 2002

→ Digital Twin dell'essere umano (Human Digital Twin) HDT

→ **DIGITAL TWIN DEL PAZIENTE (PATIENT DIGITAL TWIN) PDT**

A virtual model designed to accurately reflect a physical object or a human being





IL DIGITAL TWIN DEL PAZIENTE

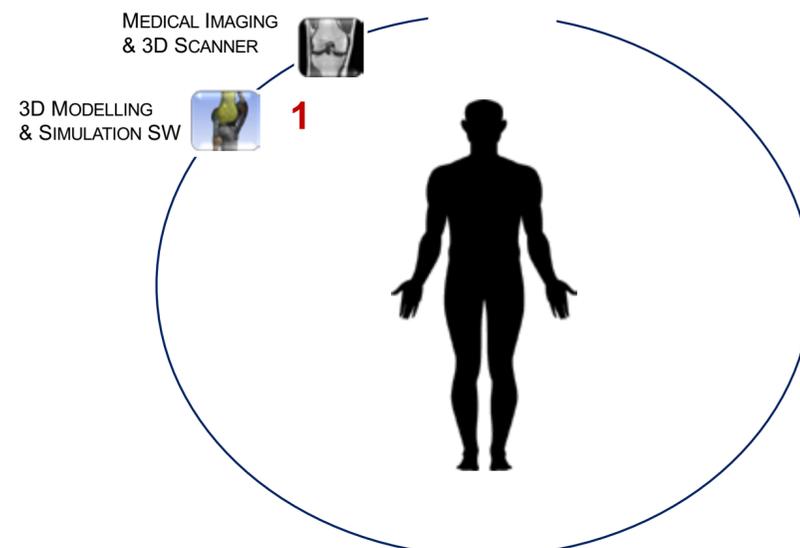
SCAMBIO DI INFORMAZIONI IN
TEMPO REALE TRA COPIA
FISICA E VIRTUALE DEL
PAZIENTE E DELL'AMBIENTE
CIRCOSTANTE



DIVERSI LIVELLI DI
COMPLESSITÀ ANCHE IN
BASE ALLA TIPOLOGIA DI
PROBLEMA DA ANALIZZARE



LE TECNOLOGIE ABILITANTI



#sanita2030

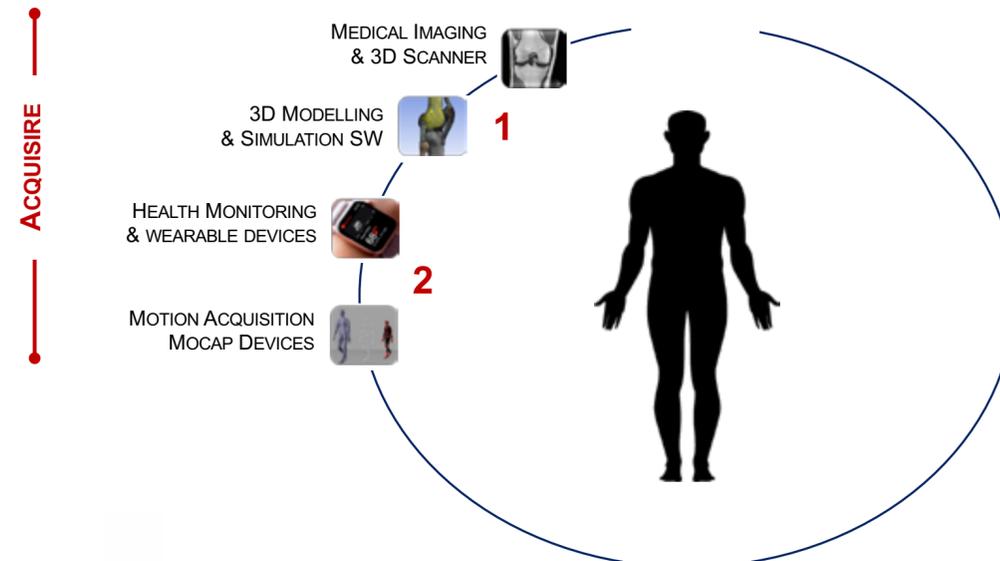


www.sanita2030.it





LE TECNOLOGIE ABILITANTI



#sanita2030

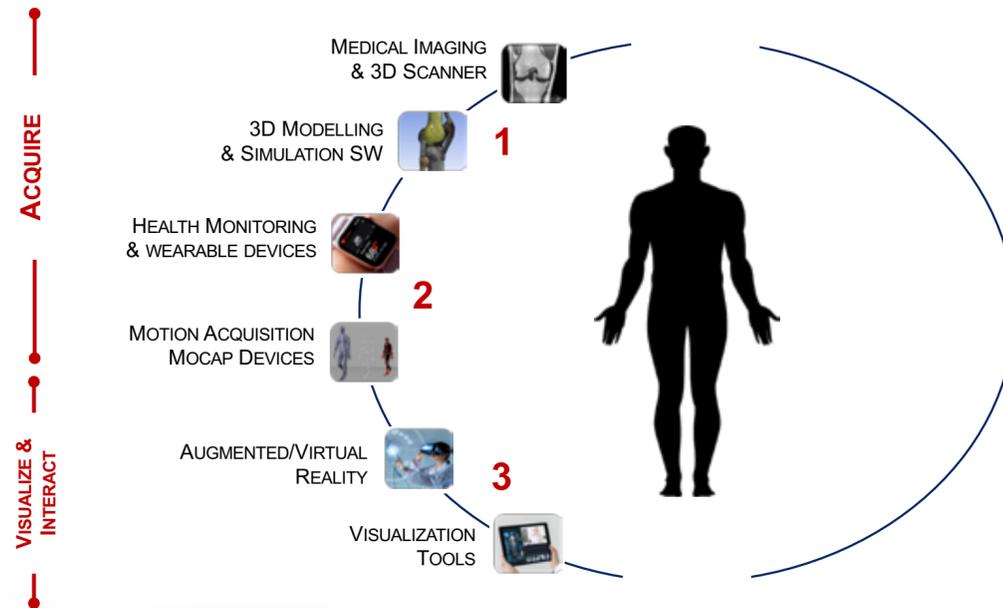


www.sanita2030.it





LE TECNOLOGIE ABILITANTI



#sanita2030

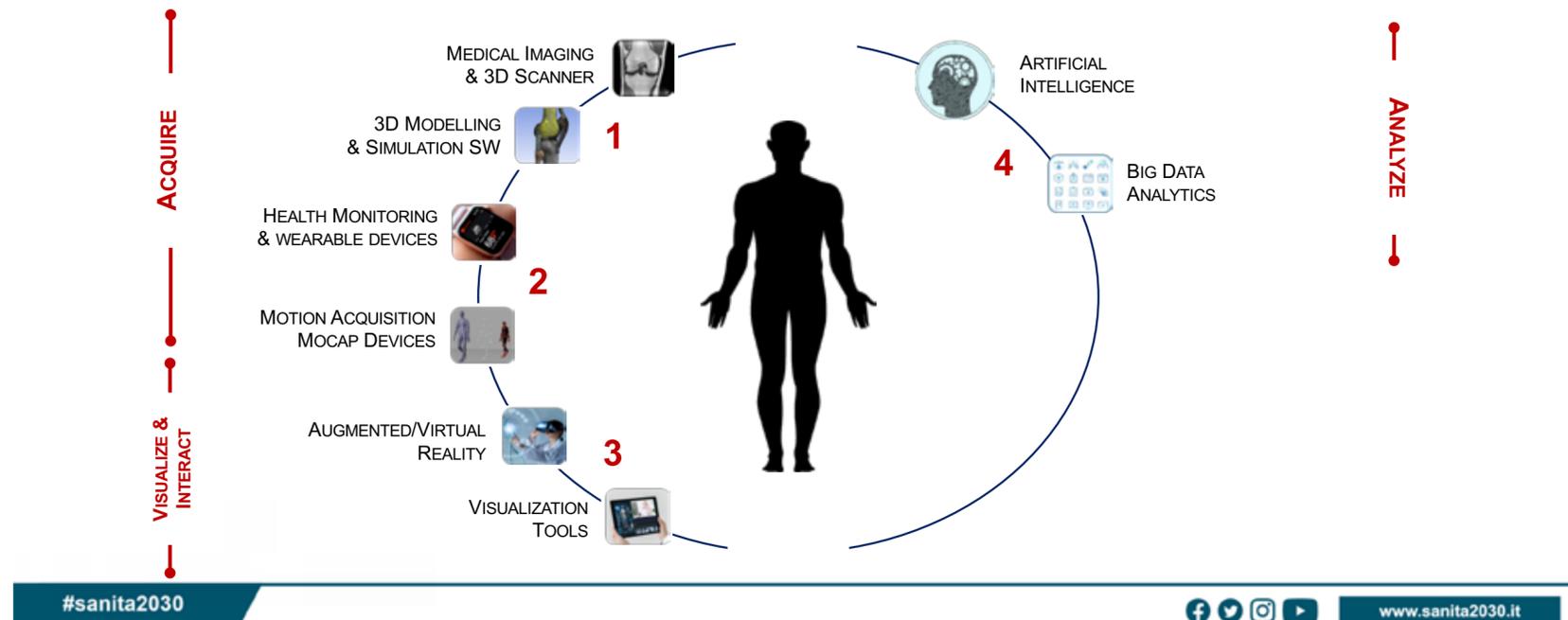


www.sanita2030.it



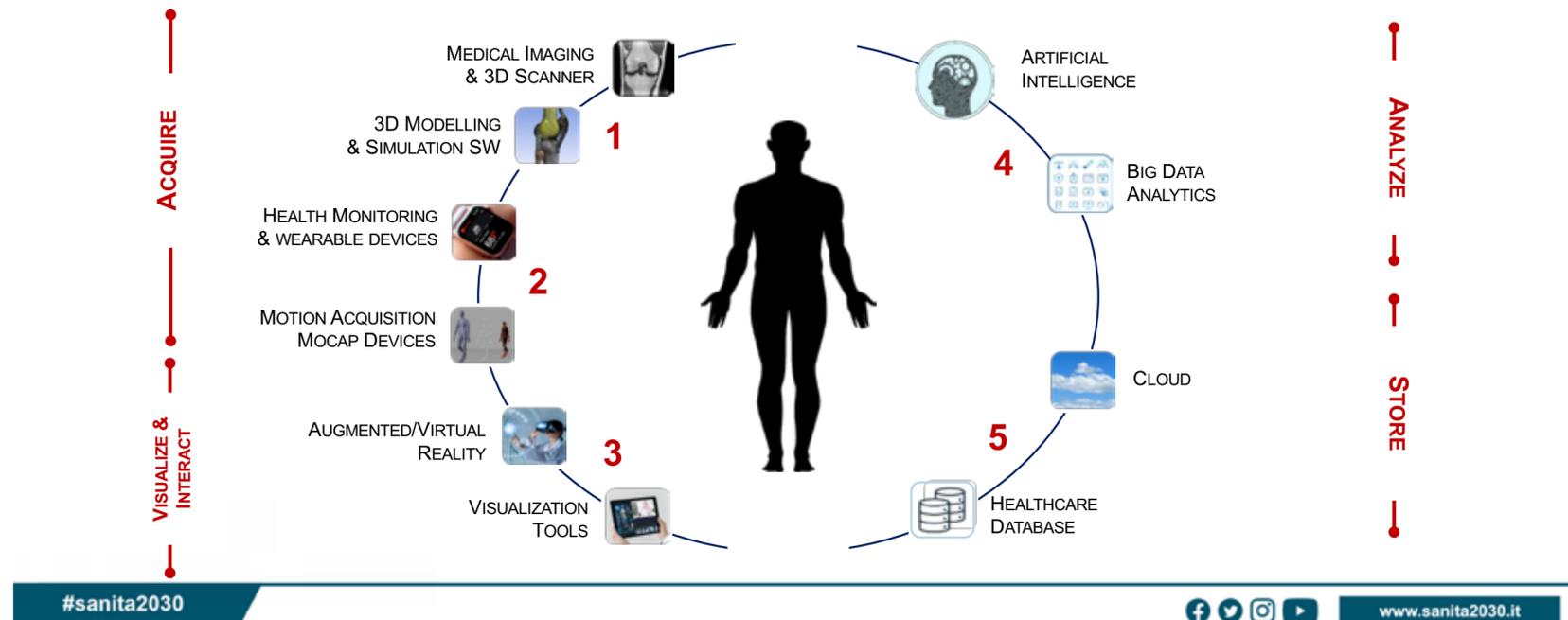


LE TECNOLOGIE ABILITANTI





LE TECNOLOGIE ABILITANTI

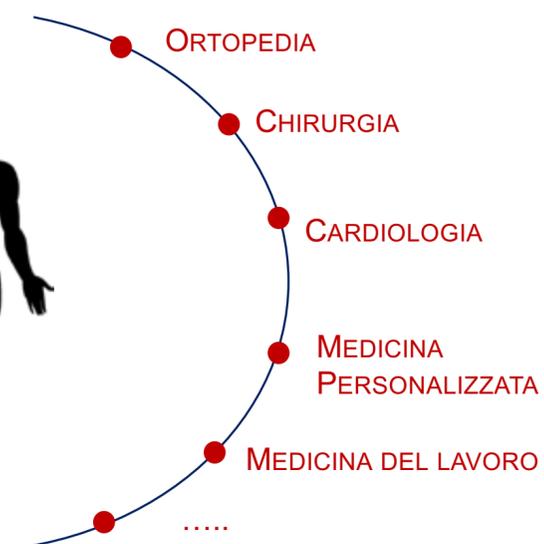




PER FARE COSA



AMBITI DI APPLICAZIONE



#sanita2030



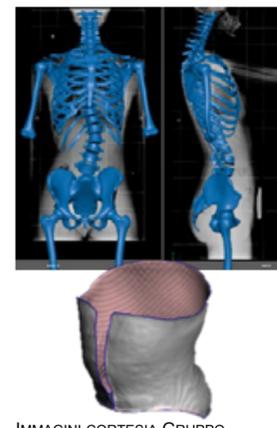
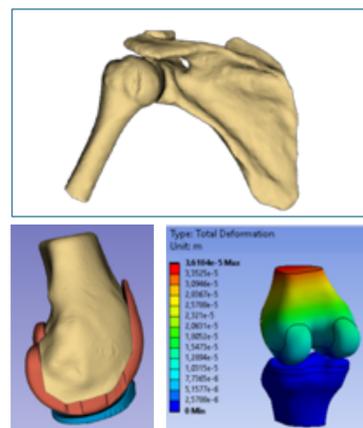
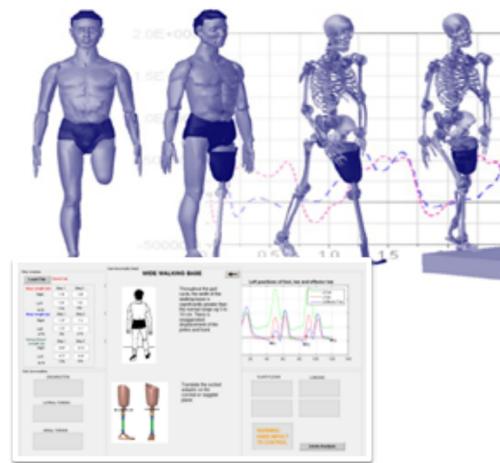
www.sanita2030.it





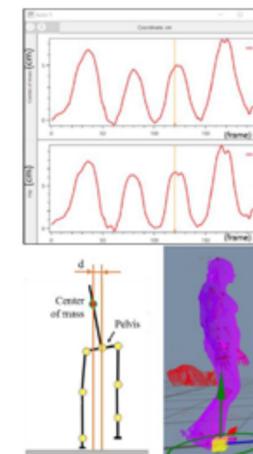
ORTOPEDIA

■ PROGETTAZIONE DI PROTESI E ORTESI



IMMAGINI CORTESIA GRUPPO RICERCA G. COLOMBO POLITECNICO DI MILANO

VALUTAZIONE PRE&POST OPERATORIO



IMMAGINI CORTESIA GRUPPO V&K - UNIVERSITÀ DI BERGAMO

#sanita2030



www.sanita2030.it



VASCOLARE E CHIRURGIA

PRIMA



DOPO



IMMAGINI CORTESIA GRUPPO RICERCA G. COLOMBO
POLITECNICO DI MILANO

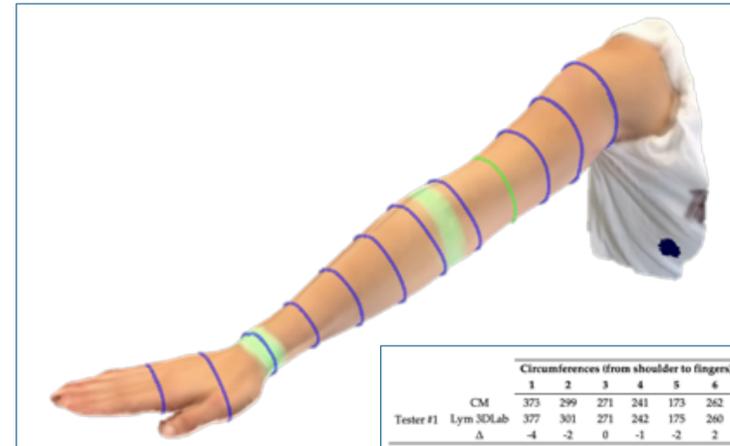
#sanita2030



www.sanita2030.it



ONCOLOGIA - MONITORAGGIO LINFEDEMA



IMMAGINI CORTESIA GRUPPO V&K - UNIVERSITÀ DI BERGAMO

		Circumferences (from shoulder to fingers) [mm]						
		1	2	3	4	5	6	7
Tester #1	CM	373	299	271	241	173	262	202
	Lym 3DLab	377	301	271	242	175	260	205
	Δ	-4	-2	0	-1	-2	2	-3
Tester #2	CM	351	284	250	243	169	254	206
	Lym 3DLab	349	287	257	241	167	256	204
	Δ	2	-3	-7	2	2	-2	2
Tester #3	CM	391	330	299	255	173	211	205
	Lym 3DLab	392	336	297	251	173	210	207
	Δ	-1	-6	2	4	0	1	-2
Tester #4	CM	350	283	251	243	168	255	203
	Lym 3DLab	349	284	255	240	166	256	204
	Δ	1	-1	-4	3	2	-1	-1

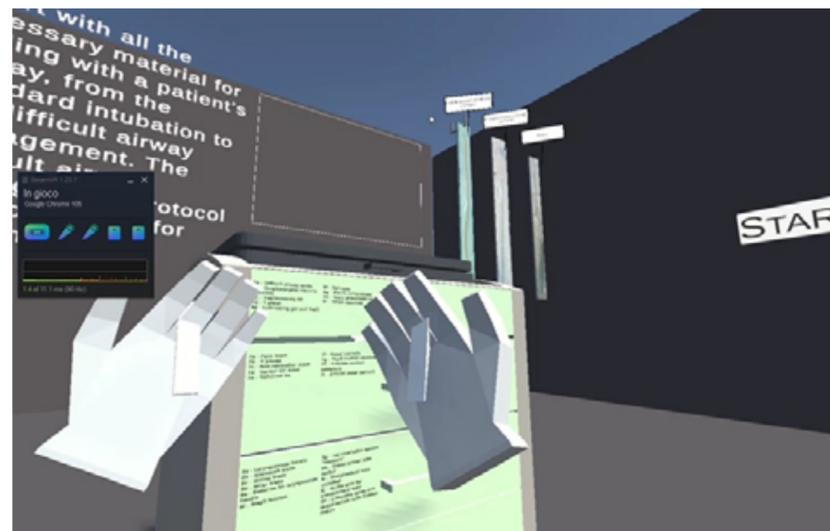
#sanita2030



FORMAZIONE E REALTÀ VIRTUALE



It aims at creating advanced digital training solutions for healthcare professionals and students by combining e-resources and practical experience created by a multidisciplinary and international group of experts in healthcare, engineering, and design and visualization, as well as medical professionals



IMMAGINI CORTESIA GRUPPO V&K - UNIVERSITÀ DI BERGAMO

<https://forschung.w3.cs.technikum-wien.at/index.php/prepacare-xr-home>

#sanita2030



www.sanita2030.it



PROGETTO ANTHEM



PROGETTO FINANZIATO CON I
FONDI COMPLEMENTARI DEL PNNR

COORDINATORE: UNIVERSITÀ MILANO BICOCCA

- SMART MONITORING
- PREVENTION AND DIAGNOSIS
- PERSONALISED MEDICAL TREATMENTS
- TECHNOLOGICAL ENHANCEMENT AND TRANSFERABILITY

4 REGIONI: LOMBARDIA, CALABRIA, CAMPANIA E PUGLIA

#sanita2030



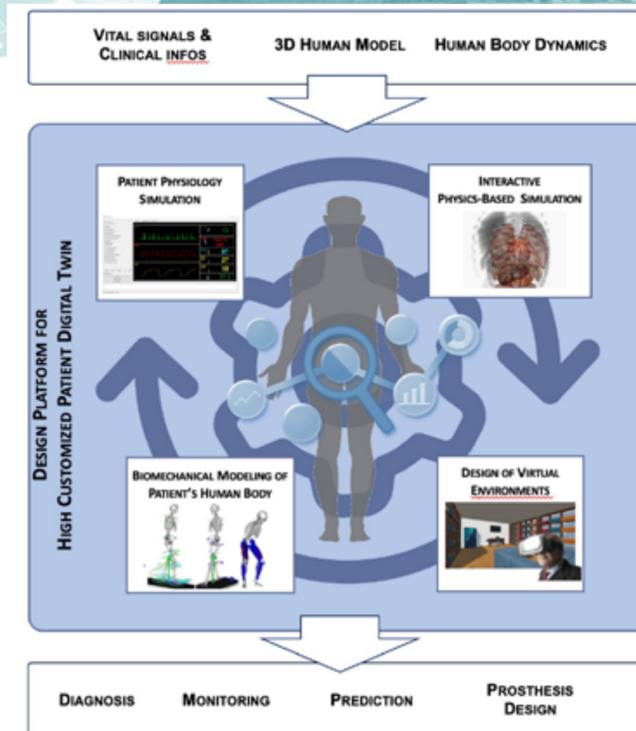
www.sanita2030.it

PROGETTO ANTHEM

■ 4 SPOKE

- Spoke 2: CONNECTING PATIENTS AND THERAPISTS THROUGH ADAPTIVE ENVIRONMENTS AND INTELLIGENT SENSORS TO ENHANCE PROXIMITY MEDICINE

PIATTAFORMA SW PER LA CREAZIONE DI DIGITAL TWINS DEL PAZIENTE ALTAMENTE PERSONALIZZATO INCORPORANDO DIVERSE TIPOLOGIE DI DATI DA DISPOSITIVI WEARABLE, DA CARTELLE CLINICHE ELETTRONICHE, MODELLI 3D, DA SISTEMI DI MOTION CAPTURE E TECNOLOGIE DI AR/VR





FISICO VS VIRTUALE

LA STAMPA 3D

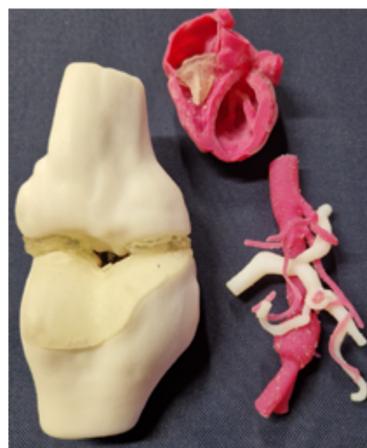


IMMAGINE CORTESIA STRATAYS



#sanita2030



www.sanita2030.it



LE SFIDE

- INTEROPERABILITÀ DEI DATI
- ETICA E PRIVACY
- EQUITÀ DI ACCESSO ALLE CURE
- FORMAZIONE E SKILLS
- COSTI E BENEFICI



DOMANDE?

Caterina Rizzi

Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione
Università degli Studi di Bergamp
caterina.rizzi@unibg.it

Delitti in materia di violazione del diritto d'autore (Art. 25-novies, D.Lgs. n. 231/2001) [articolo aggiunto dalla L. n. 99/2009]

- Messa a disposizione del pubblico, in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta, o di parte di essa (art. 171, legge n.633/1941 comma 1 lett. a) bis)
- Reati di cui al punto precedente commessi su opere altrui non destinate alla pubblicazione qualora ne risulti offeso l'onore o la reputazione (art. 171, legge n.633/1941 comma 3)
- Abusiva duplicazione, per trarne profitto, di programmi per elaboratore; importazione, distribuzione, vendita o detenzione a scopo commerciale o imprenditoriale o concessione in locazione di programmi contenuti in supporti non contrassegnati dalla SIAE; predisposizione di mezzi per rimuovere o eludere i dispositivi di protezione di programmi per elaboratori (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 1)
- Riproduzione, trasferimento su altro supporto, distribuzione, comunicazione, presentazione o dimostrazione in pubblico, del contenuto di una banca dati; estrazione o reimpiego della banca dati; distribuzione, vendita o concessione in locazione di banche di dati (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 2)
- Abusiva duplicazione, riproduzione, trasmissione o diffusione in pubblico con qualsiasi procedimento, in tutto o in parte, di opere dell'ingegno destinate al circuito televisivo, cinematografico, della vendita o del noleggio di dischi, nastri o supporti analoghi o ogni altro supporto contenente fonogrammi o videogrammi di opere musicali, cinematografiche o audiovisive assimilate o sequenze di immagini in movimento; opere letterarie, drammatiche, scientifiche o didattiche, musicali o drammatico musicali, multimediali, anche se inserite in opere collettive o composite o banche dati; riproduzione, duplicazione, trasmissione o diffusione abusiva, vendita o commercio, cessione a qualsiasi titolo o importazione abusiva di oltre cinquanta copie o esemplari di opere tutelate dal diritto d'autore e da diritti connessi; immissione in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta dal diritto d'autore, o parte di essa (art. 171-ter legge n.633/1941)
- Mancata comunicazione alla SIAE dei dati di identificazione dei supporti non soggetti al contrassegno o falsa dichiarazione (art. 171-septies legge n.633/1941)
- Fraudolenta produzione, vendita, importazione, promozione, installazione, modifica, utilizzo per uso pubblico e privato di apparati o parti di apparati atti alla decodificazione di trasmissioni audiovisive ad accesso condizionato effettuate via etere, via satellite, via cavo, in forma sia analogica sia digitale (art. 171-octies legge n.633/1941).

[Torna all'inizio](#)