

IMAGING E IA PER LA ROBOTICA CHIRURGICA

Etica e applicazioni

Elena De Momi
Politecnico di Milano

#sanita2030



www.sanita2030.it

Giancarlo Ferrigno
Alessandra Pedrocchi
Elena De Momi
Simona Ferrante
Emilia Ambrosini
Alberto Antonietti
Junling Fu
Zyiang Chen
Ke Fan
Elisa Iovene
Xiu Zhang
Mattia Magro
Alberto Rota
Anna Bicchi
Angela Peloso
Chiara Lena
Chung Feng Lai
Sofia Breschi
Francesca Fati
Laura Cruciani
Luca Carlini
PhD students @IIT



- Visione in chirurgia robotica
- Robot continui
- Interazione uomo-robot

www.nearlab.polimi.it/medical



@MRSNearlab



NEARLab-MRS



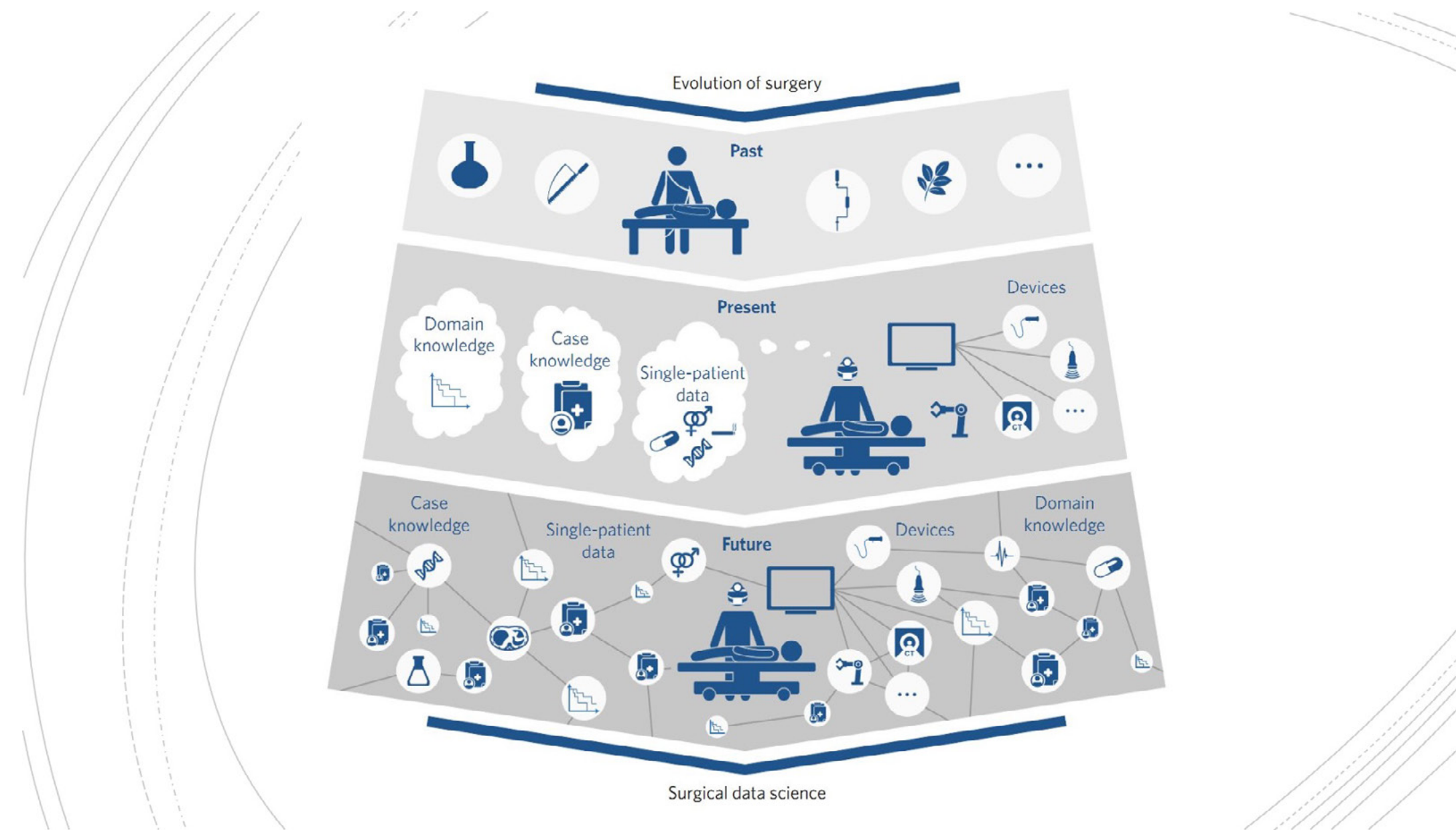
AIRLAB MeRLab NEOR

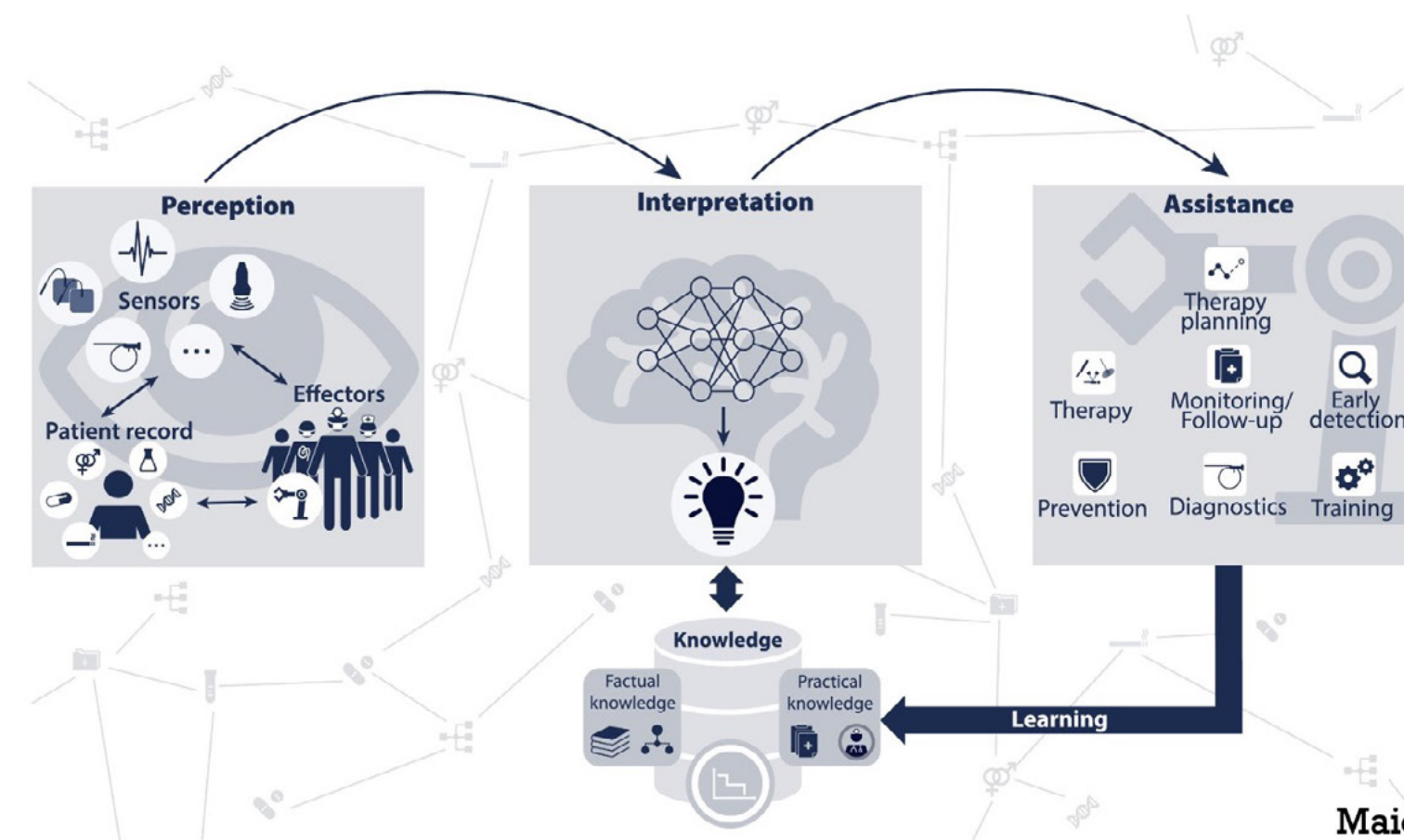


#sanita2030



www.sanita2030.it





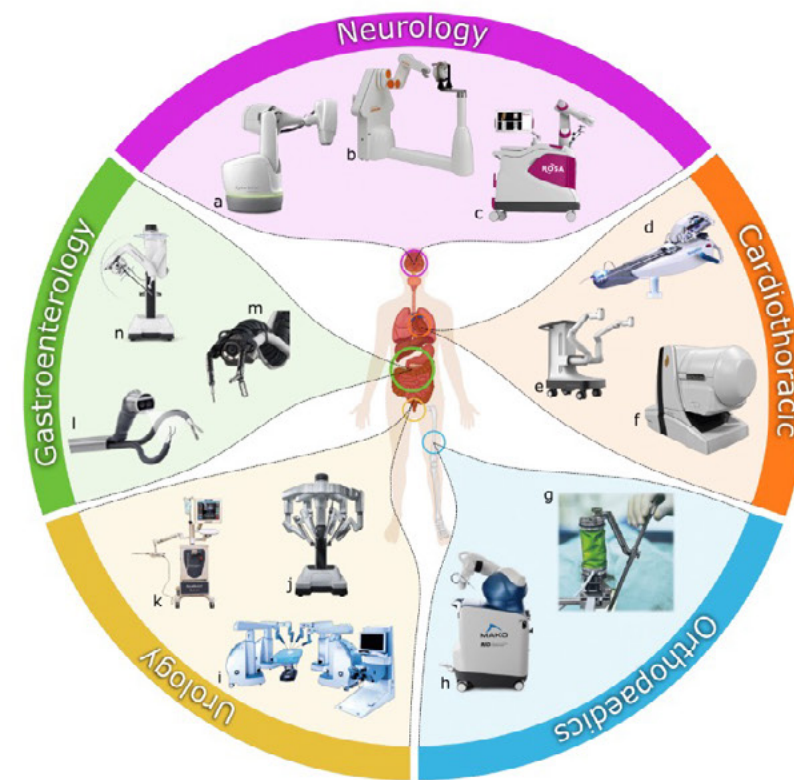
Maier-Hein et al., 2022

#sanita2030

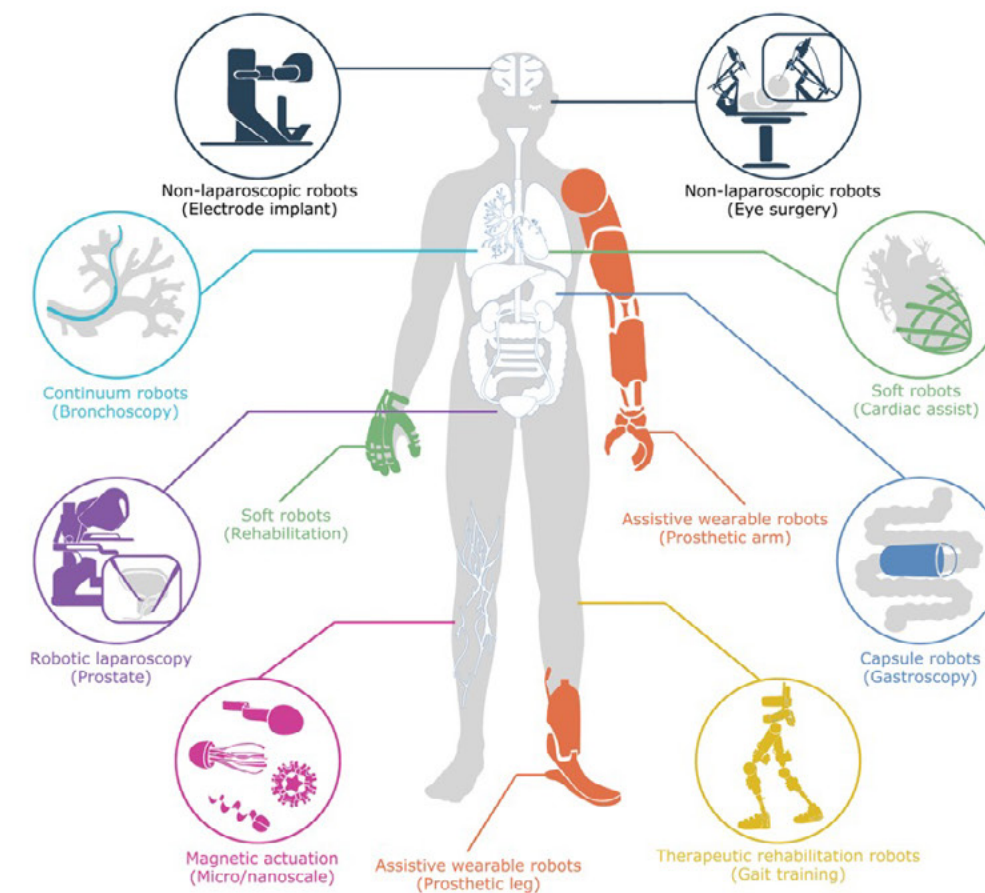


www.sanita2030.it



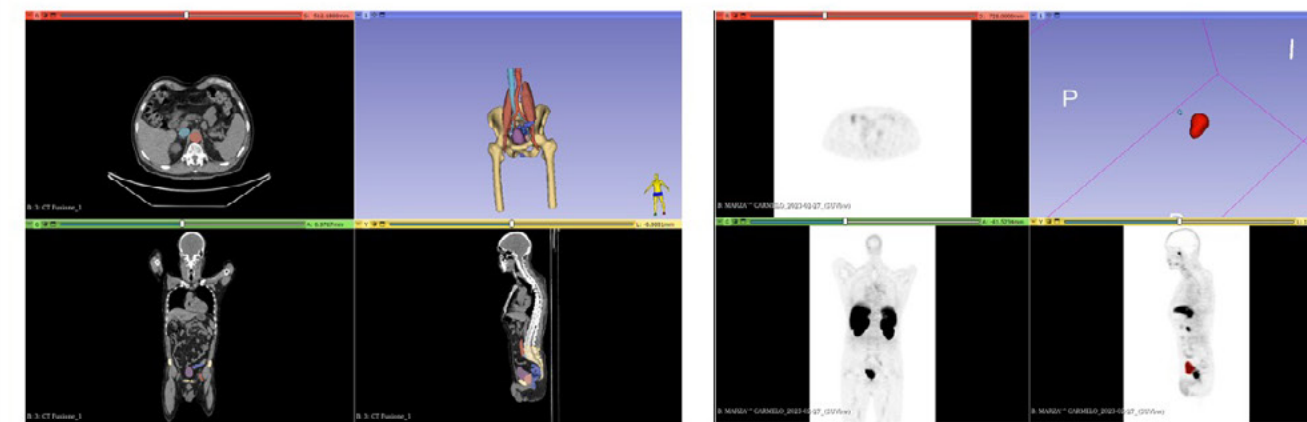


Dupont et al., 2022
 #sanita2030



Imaging
(oggi)

Pre-operatorio



Anatomico
Funzionale

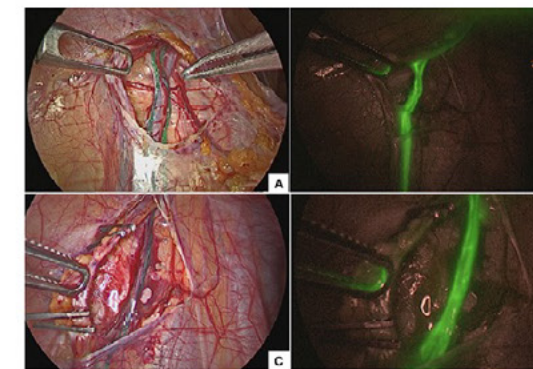
#sanita2030



www.sanita2030.it

Imaging
(oggi)

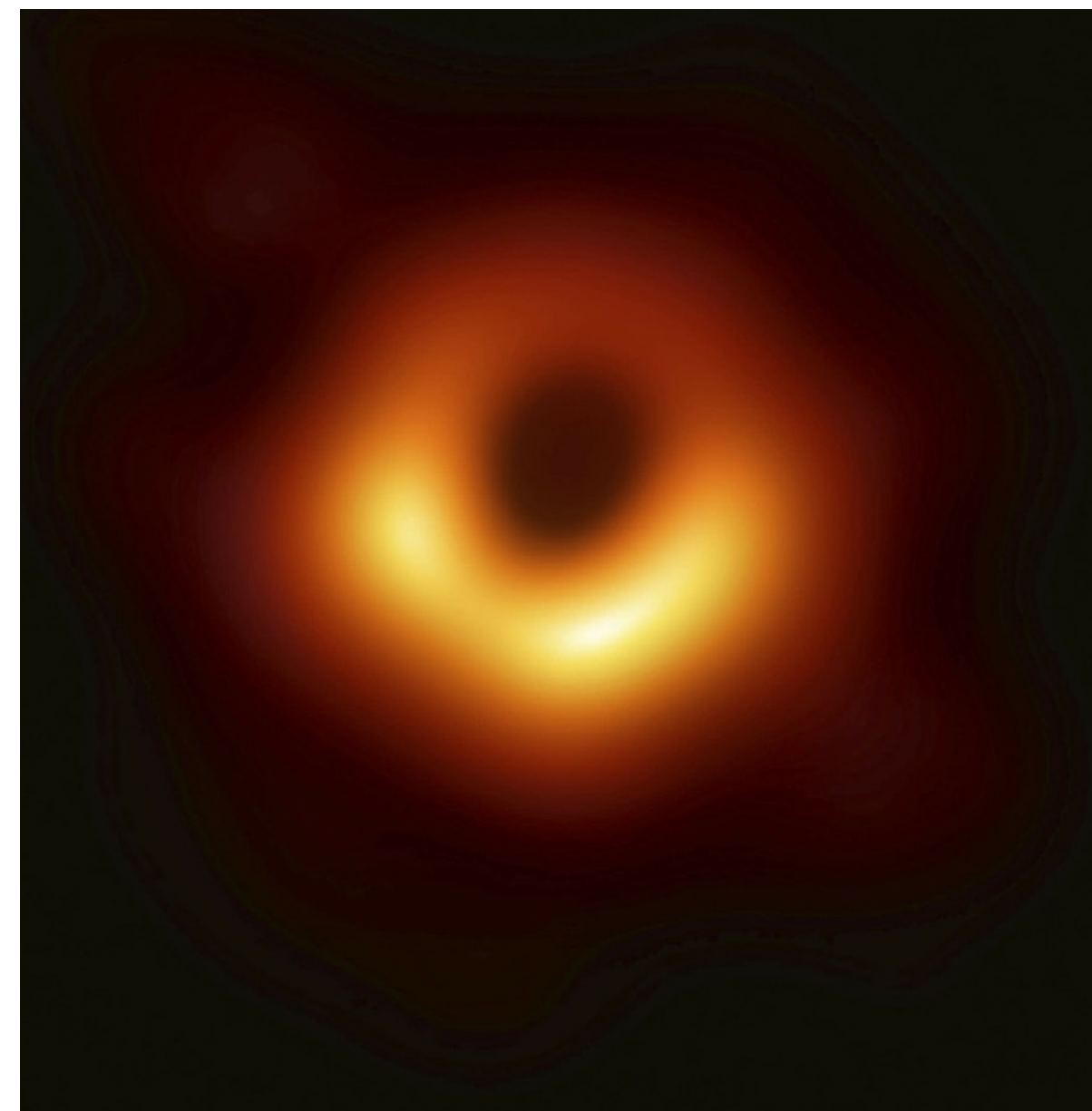
Intra-operatorio



Verde indocianina



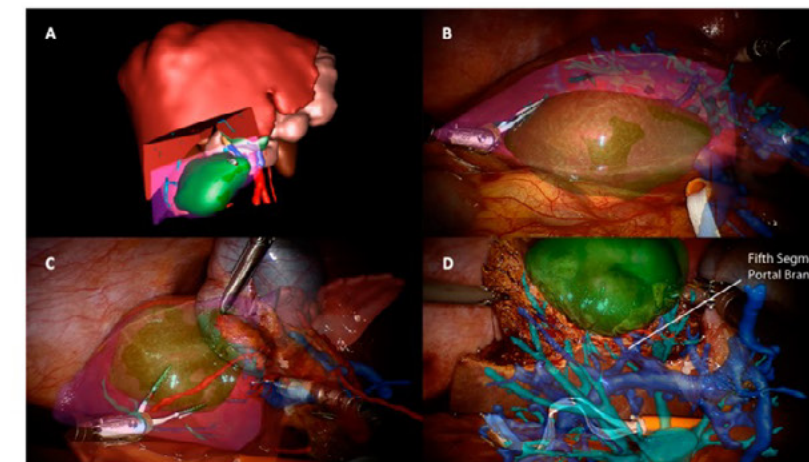
Ga-PSMA-11
DROPI- β



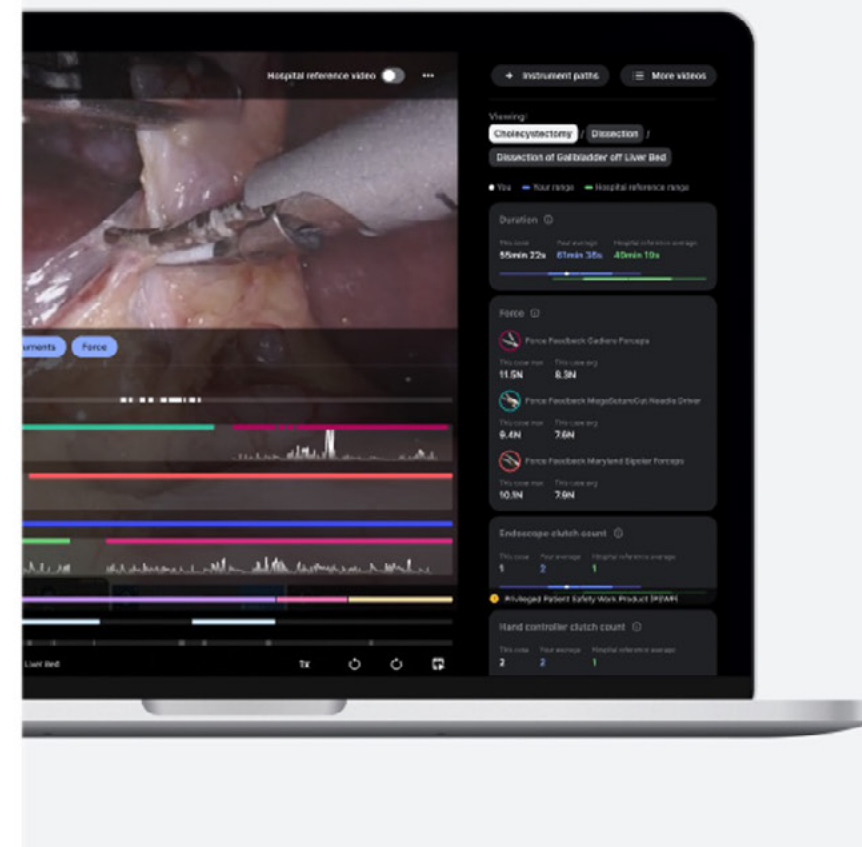
Quando l'IA è
un "game
changer"?

Imaging

Pre-operatorio su intra-operatorio



Realtà aumentata/ realtà mista



Utilizzi **attuali** dell'intelligenza artificiale nei sistemi per
chirurgia robotica in commercio:

- Generazione automatica di statistiche dell'intervento
- Miglioramento dell'outcome chirurgico
- Generazione automatica di report chirurgico

#sanita2030



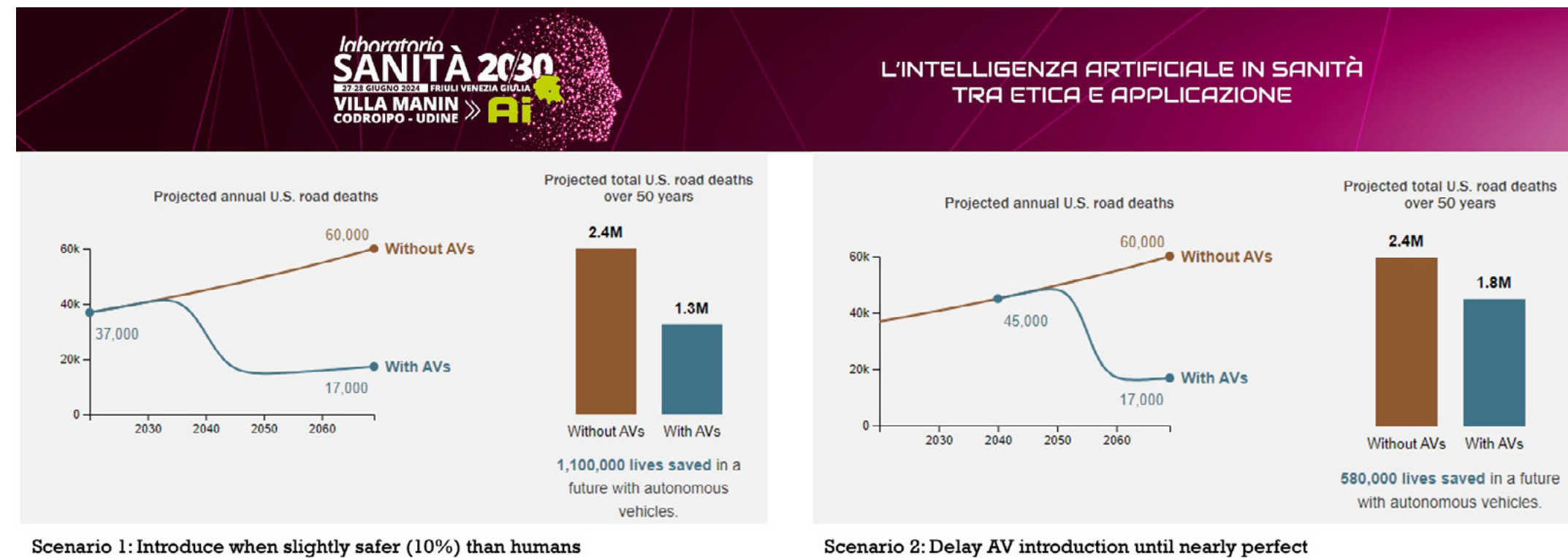
www.sanita2030.it



Abbiamo bisogno di tecnologie autonome?



Mike Lemanski



Bene del singolo/ bene della comunità?

Siamo pronti ad accettare gli errori della tecnologia?

<https://www.rand.org/blog/articles/2017/11/why-waiting-for-perfect-autonomous-vehicles-may-cost-lives.html>

#sanita2030



www.sanita2030.it





Opportunità

- 644000 interventi chirurgici robotici (USA, 2021) – 1 milione nel 2028
- \$6.3 miliardi di mercato nel 2022 e le proiezioni dicono che si arriverà a \$26.8 billion in 10 years.
- L' "Institute of Medicine" ha dichiarato che circa 100,000 pazienti perdono la vita ogni anno a causa di errori medici (2000)
- Si stima che la frequenza delle complicanze in chirurgia robotica sia di circa il 10%

Chirurgia robotica - Aspetti etici

Gestione degli
errori



Democratizzazione
dell'intervento



Gap nell'offerta //
chirurgia globale

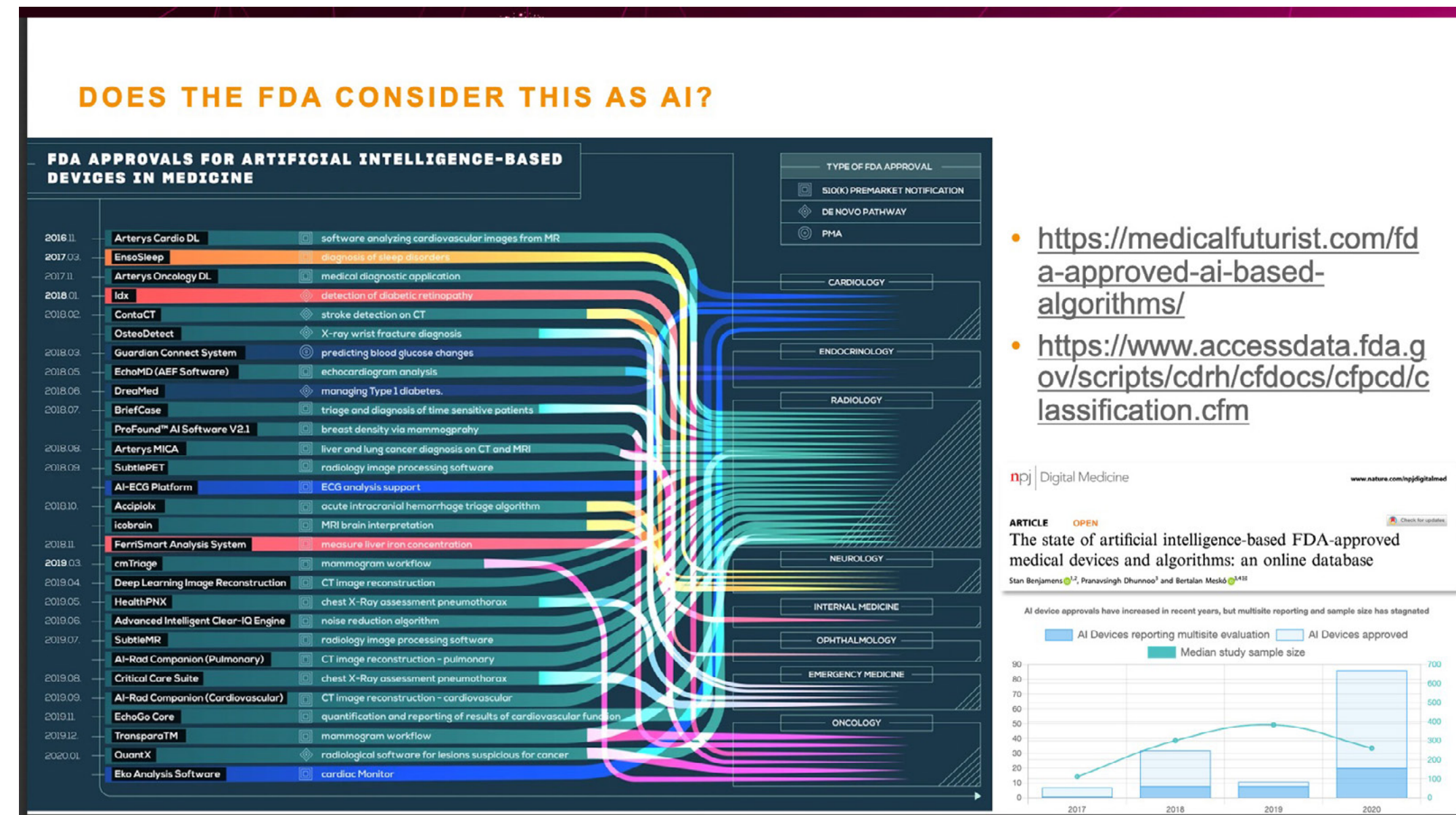


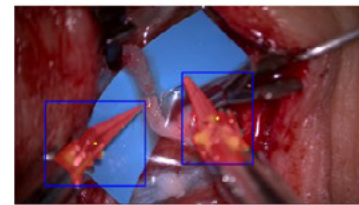
Marketing verso il
chirurgo e verso il
paziente



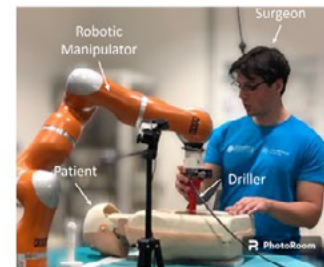
Il quadro
normativo
europeo

- General Data Protection Regulation (GDPR)
- Medical Device Regulation 2017/745
- AI-ACT (sviluppo di IA con un approccio "risk-based"/
considerazioni sui temi di privacy)





Linee di ricerca e
 collaborazioni
 (POLIMI – DEIB –
 Nearlab-MRS)

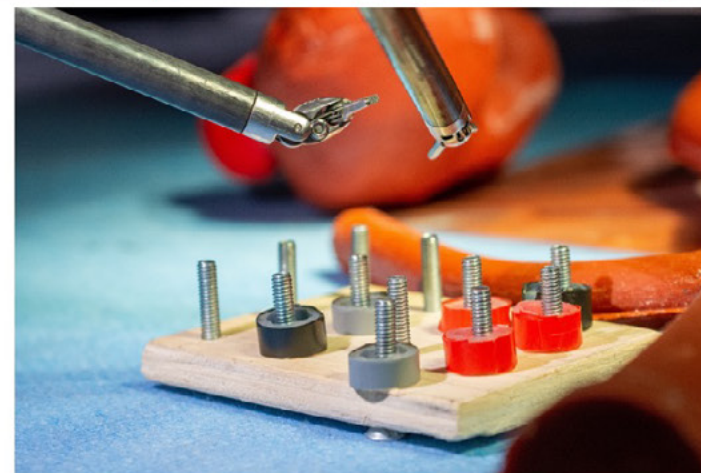


	Ospedale	Finanziamento
Colonoscopia intelligente	Humanitas, Rozzano, MI	PNRR
Prostatectomia robotica aumentata	Istituto Europeo di Oncologia, Mi	PNRR
Chirurgia spinale robotica sicura	Istituto Neurologico Besta, Mi	PNRR
Ultrasuoni focalizzati nella terapia oncologica	Istituto Europeo di Oncologia, Mi	PNRR
Cardiochirurgia interventistica con cateteri robotici	Ospedale San Raffaele, Mi	Horizon 2020

#sanita2030



www.sanita2030.it



Grazie per l'attenzione!

Grazie a: studenti di dottorato, collaborazioni internazionali, EU FP, Next Generation EU



NEARLab-MRS www.nearlab.polimi.it/medical



#sanita2030



www.sanita2030.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](#)