



Fondazione Mini Invasive Advanced Surgery Academy





Fondazione MIAS Academy

Fondazione Mini Invasive Advanced Surgery Academy

ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda, Milano

- Fondazione non profit
- Scuola di alta formazione per discipline interventistiche
- Centro di ricerca clinica, tecnologica e traslazionale



Dry Lab

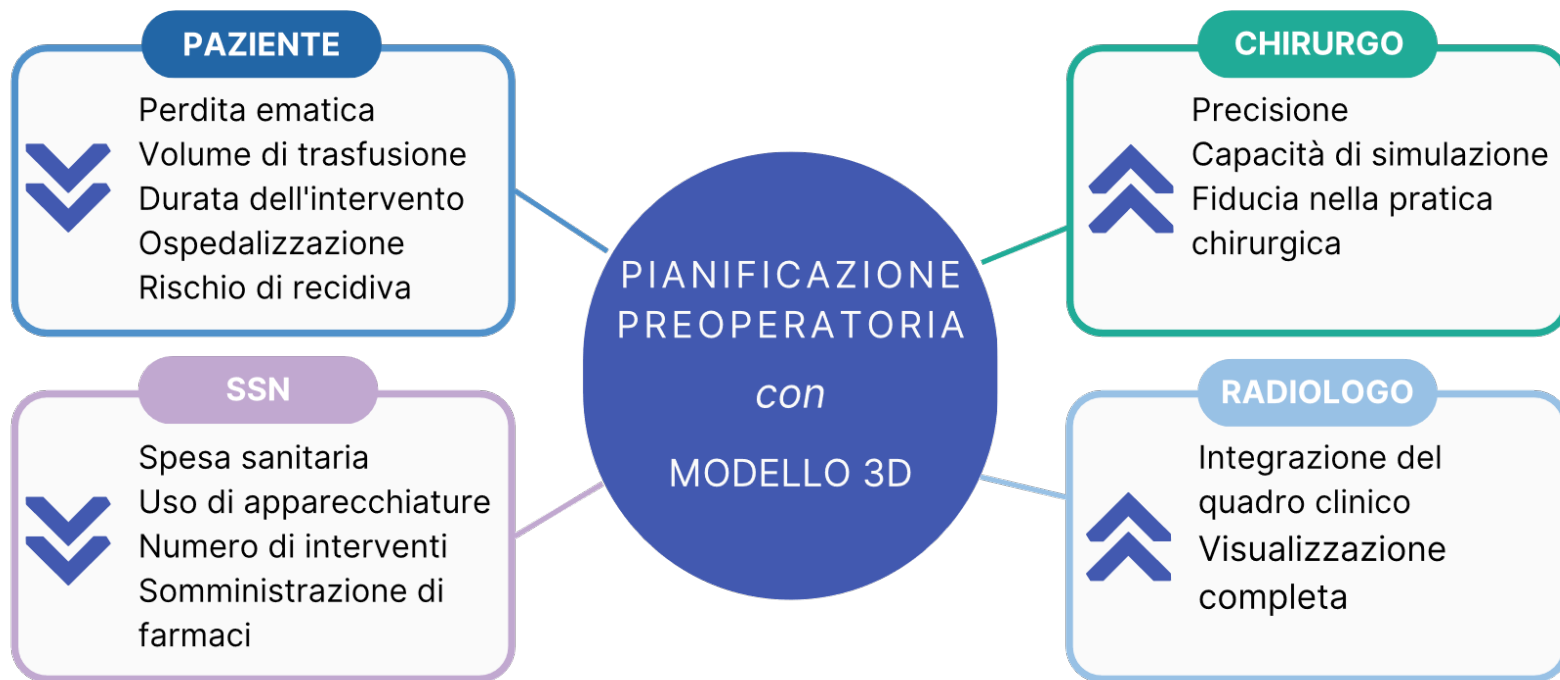


Wet Lab



Ricerca

Maggiore **sicurezza** per il paziente



Barriere

Strumento e competenze ←

Tempo ←

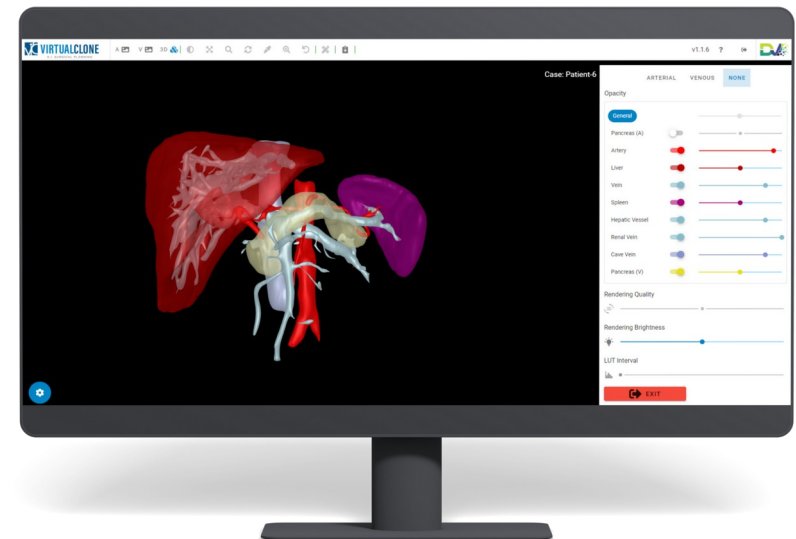
Costo ←

Usabilità ←



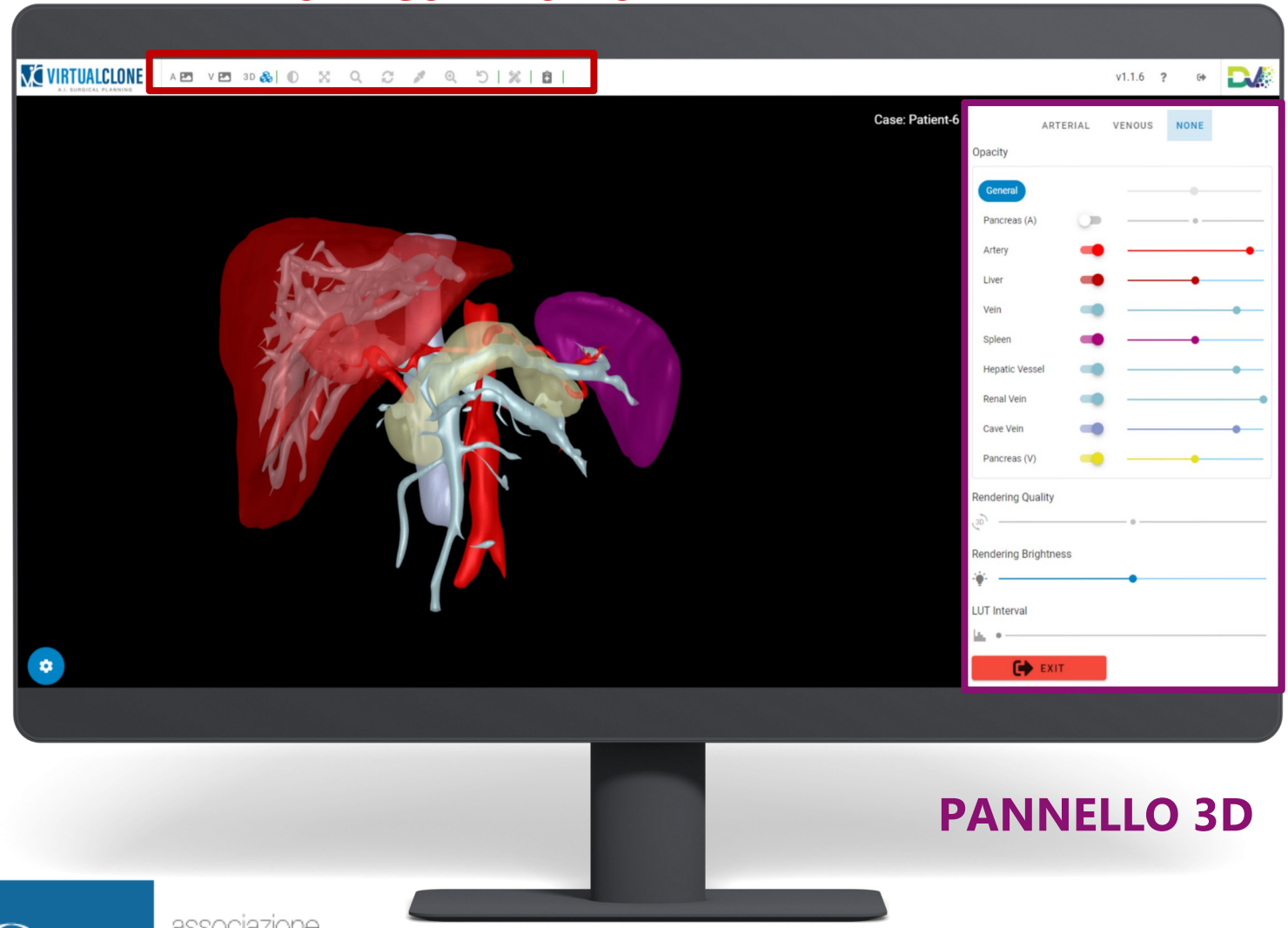
Soluzione

Sviluppo di una **piattaforma web gratuita**, che integra **algoritmi di AI** per la visualizzazione interattiva delle immagini mediche e la ricostruzione automatica di organi addominali e strutture vascolari in 3D



Ricostruzione 3D

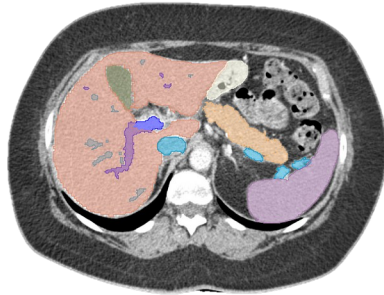
PANNELLO DI CONTROLLO



PANNELLO 3D

Dataset

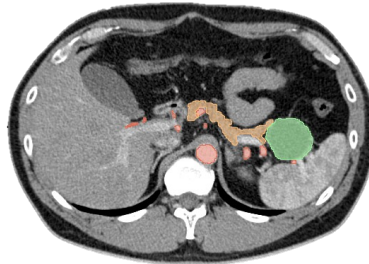
Fase Venosa



2500+

TC multi-fasiche e multi-centriche raccolte dal 2019 a oggi

Fase Arteriosa



30+

Label addominali annotate



Modelli di Deep Learning

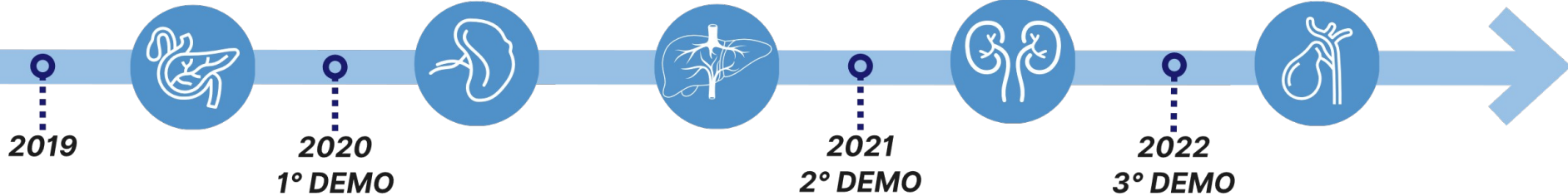
Pancreas e vasi peri-pancreatici

Milza

Fegato e vene intra-epatiche

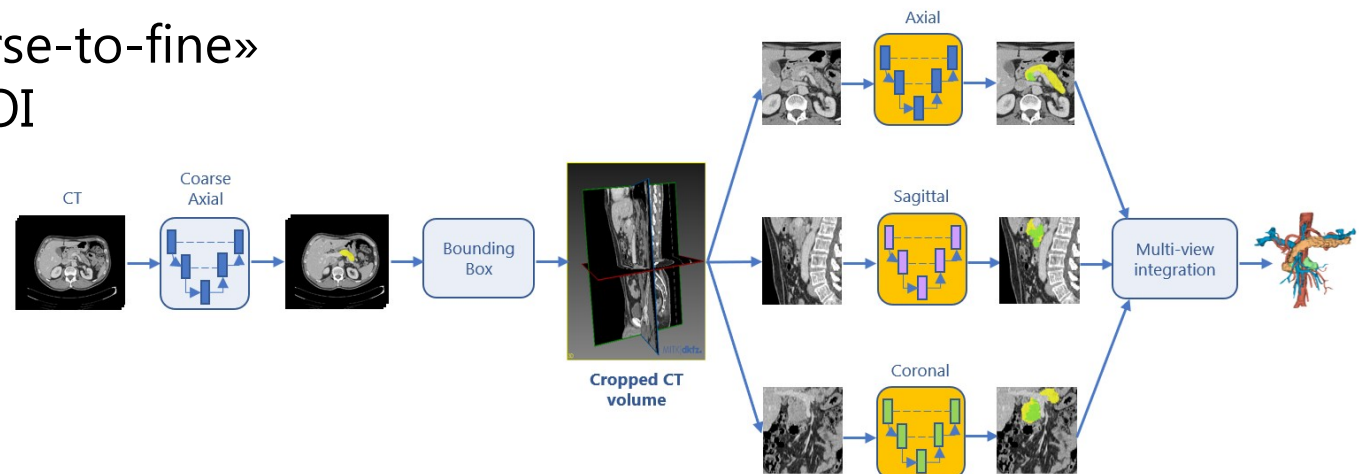
Reni e vene renali

Colecisti



Convolutional Neural Networks

- U-Net 2.5D
- Approccio «coarse-to-fine»
- Predizione su ROI



Modelli di Deep Learning



Continuità morfologica

Vasi sovraepatici
e portali

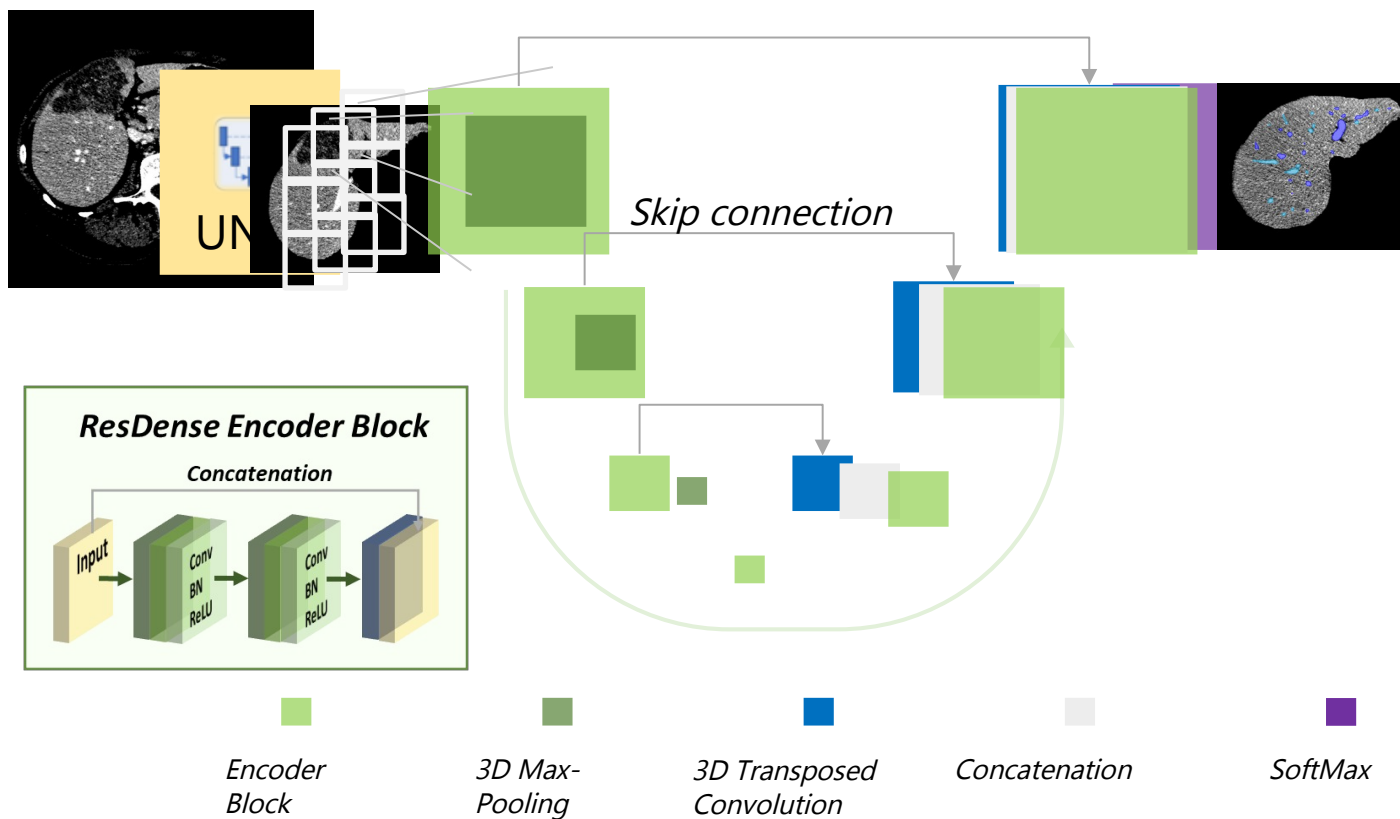
Anomalie

Criticità

Variabilità anatomica

Patologie

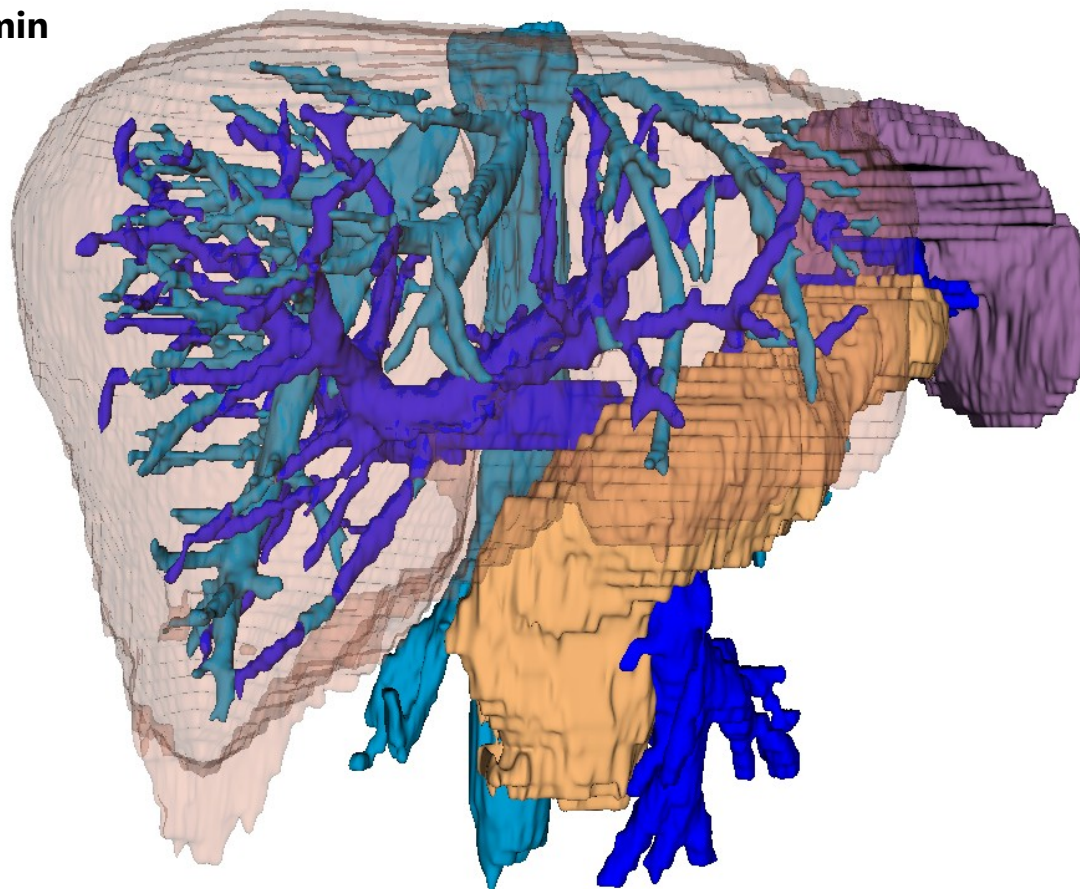
ResDense UNet



Training, Validazione e Test delle Reti

- Dataset multicentrico proprietario di **2500 TAC annotate** e di qualità
- Ricostruzione di 9 strutture con DICE medio > **87% ***
- Tempo di predizione inferiore a **2min**

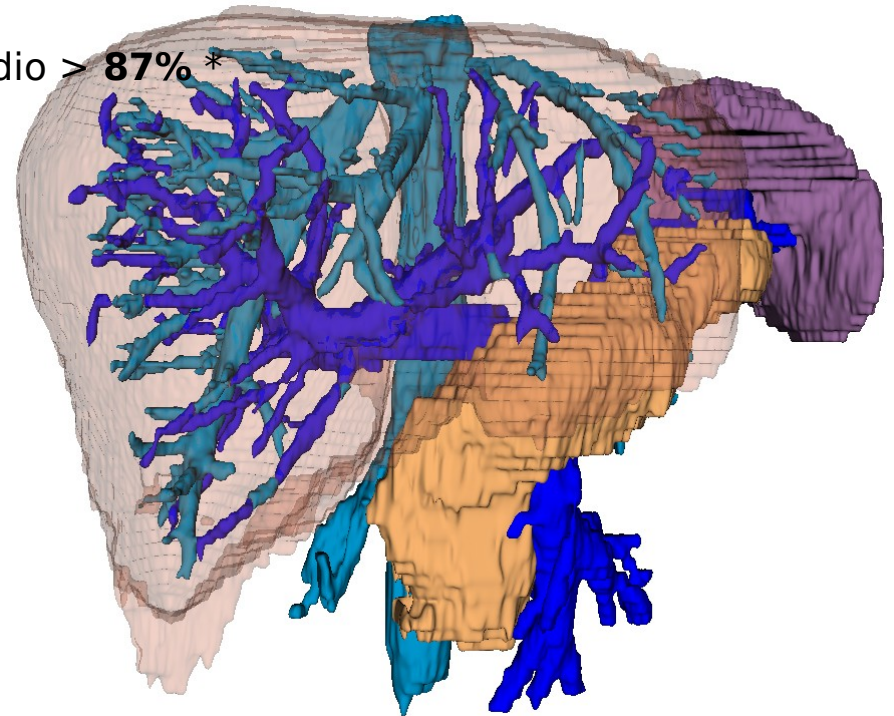
Struttura	Accuratezza (DICE)
Fegato	97.40%
Milza	95.30%
Pancreas	85.00%
Arterie	85.60%
Vena cava	88.70%
Vene renali	80.40%
Vene pancreas	81.70%
Vasi epatici	75.00%
Reni	93.20%
Colecisti	85.03%



Training, Validazione e Test delle Reti

- Dataset multicentrico proprietario di **2500 TAC annotate** e di qualità
- Ricostruzione di 9 strutture con DICE medio > **87%***
- Tempo di predizione inferiore a **2min**

Struttura	Accuratezza (DICE)
Fegato	97.40%
Milza	95.30%
Pancreas	85.00%
Arterie	85.60%
Vena cava	88.70%
Vene renali	80.40%
Vene pancreas	81.70%
Vasi epatici	75.00%
Reni	93.20%
Colecisti	85.03%



Validazione 3D e web-app

- Studio multicentrico con *ASST-Brianza* sull'impatto della **ricostruzione 3D** nella **comprensione dell'infiltrazione vascolare** in chirurgia epatica (2022, in fase di pubblicazione)

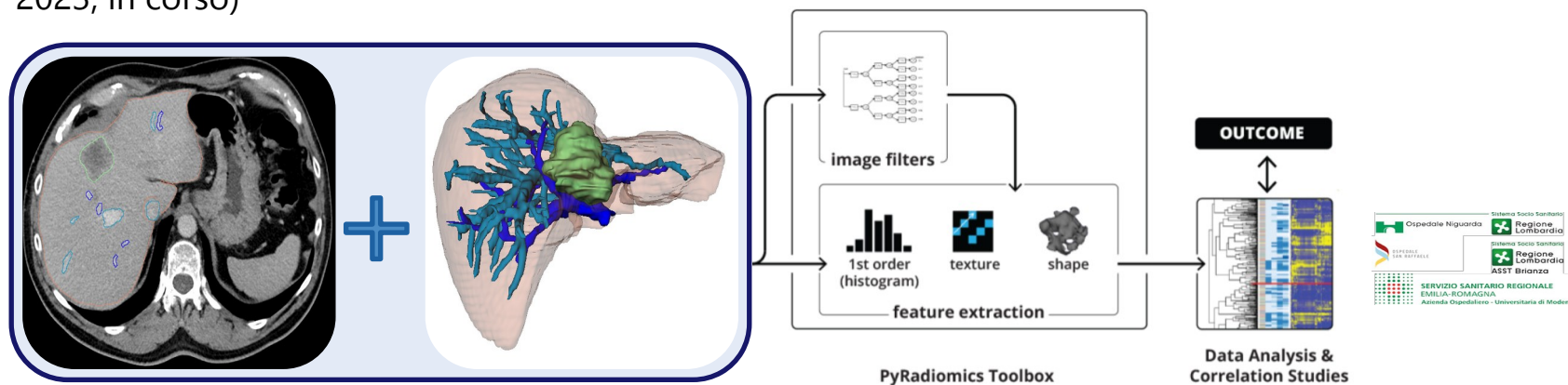
Sistema Socio Sanitario



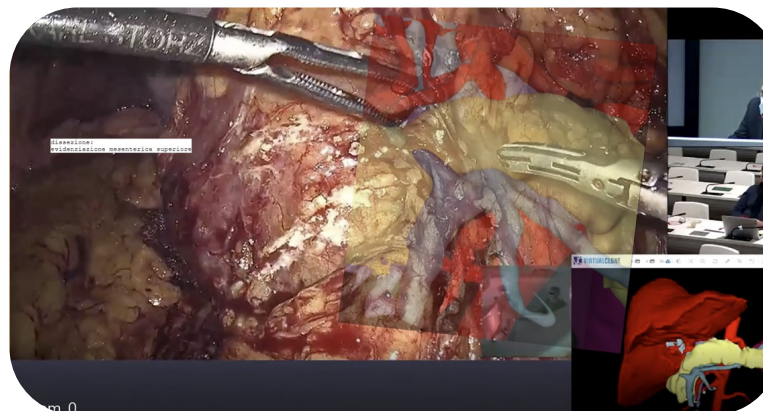
Valorizzazione dei risultati

Sviluppo di modelli clinico-radiomici per la predizione di outcome prognostici in oncologia epatica

- Studio di ricerca con *AOU Policlinico di Modena, Ospedale Niguarda, Ospedale San Raffaele, ASST-Brianza* su **ricidiva precoce in ICC** (2022-2023, in corso)
- Studio di ricerca con *Ospedale Sant'Orsola-Malpighi* su **insufficienza epatica post epatectomia** (2022-2023, in corso)



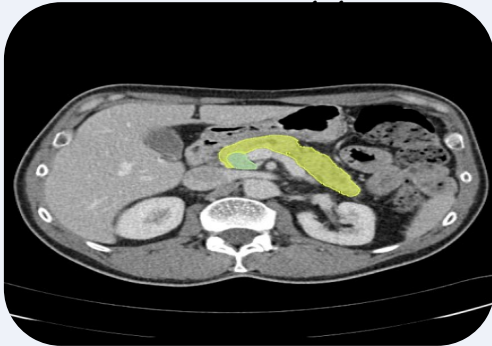
Impiego del software a scopo educativo nei corsi di formazione in Accademia



Sviluppi futuri

A breve termine

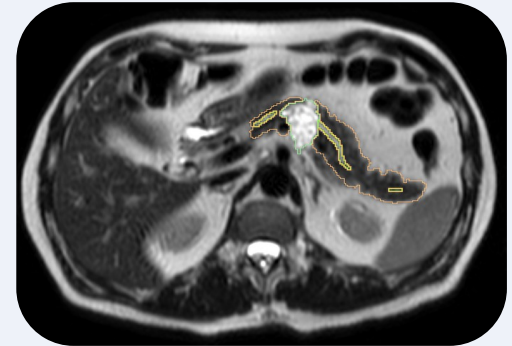
Tumori epatici e



Dati preoperatori e CAD

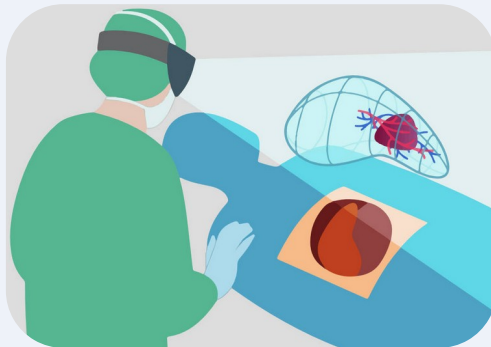


Integrazione MRI

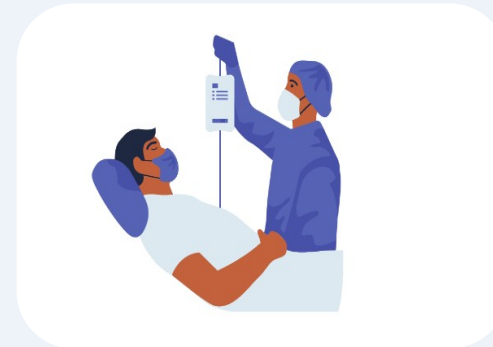


A lungo termine

Navigazione intra-operatoria



Diagnosi e prognosi paziente-specifica





**Prof. Raffaele
Pugliese**

Fondatore



**Ing. Giacomo
Pugliese**

Direttore Operativo



**Ing. Ludovica
Pierelli**

Ingegnere
di progetto



**Ing. Matteo
Cavicchioli**

Studente Ph.D.
@polimi

Dott.ssa Silvia De Simoni

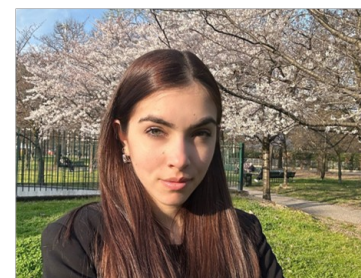
Medico Primario Radiologia,
medical imaging editor

Dott. Giuseppe Chirico

Medico Specialista Radiologia,
medical imaging editor

Avv. Alberto Dubini

Consulente legale



**Dott.ssa Martina
Puglia**

Data Manager



Grazie per l'attenzione!



www.aimsacademy.org



virtual.clone@aimsacademy.org



[linkedin.com/in/aims-academy-18b822145](https://www.linkedin.com/in/aims-academy-18b822145)



[aims.academy](https://www.instagram.com/aims.academy)