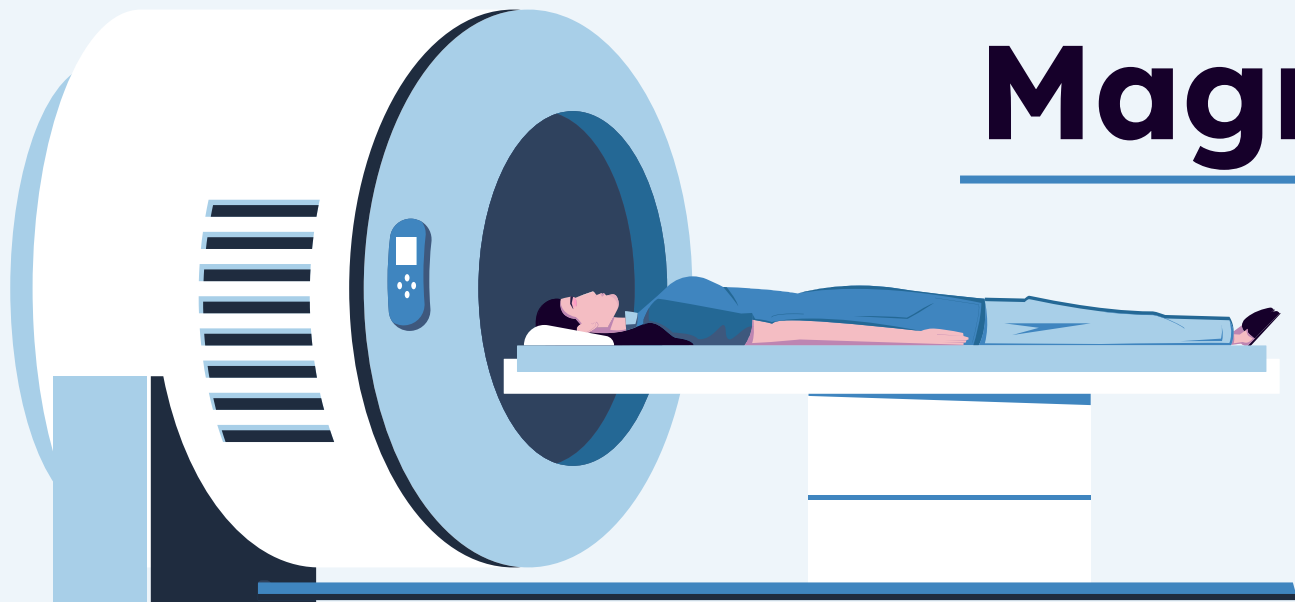


Studio Comparativo di Approcci di Segmentazione dell'MRI Cerebrale per Applicazioni Neurologiche

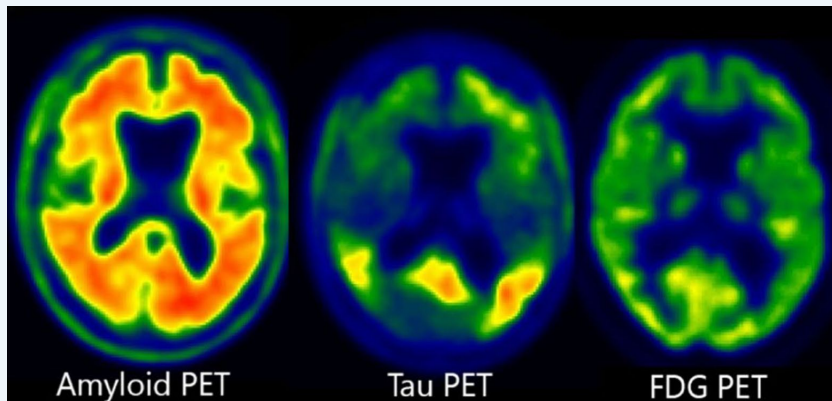
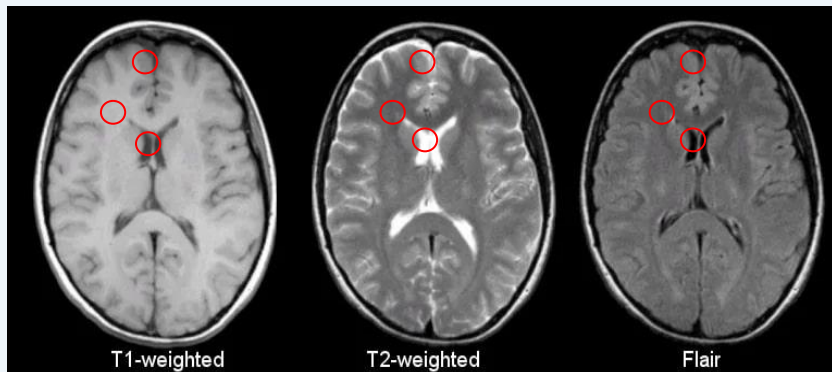


01

Risonanza Magnetica



Tipologie di Risonanze Magnetiche



Tessuto	T1	T2	FLAIR
Fluido cerebrospinale	<i>Scufo</i>	<i>Luminoso</i>	<i>Scufo</i>
Sostanza bianca	<i>Luminoso</i>	<i>Grigio scuro</i>	<i>Grigio scuro</i>
Corteccia	<i>Grigio</i>	<i>Grigio chiaro</i>	<i>Grigio chiaro</i>

La PET coinvolge l'uso di radiotraceri, molecole biologicamente attive marcate con isotopi radioattivi. Questi radiotraceri emettono positroni, che a loro volta si scontrano con gli elettroni nel corpo producendo una coppia di fotoni gamma. Questi fotoni vengono rilevati da una serie di scanner esterni che convertono i dati raccolti in immagini tridimensionali che mostrano la distribuzione del radiotracer nel corpo.

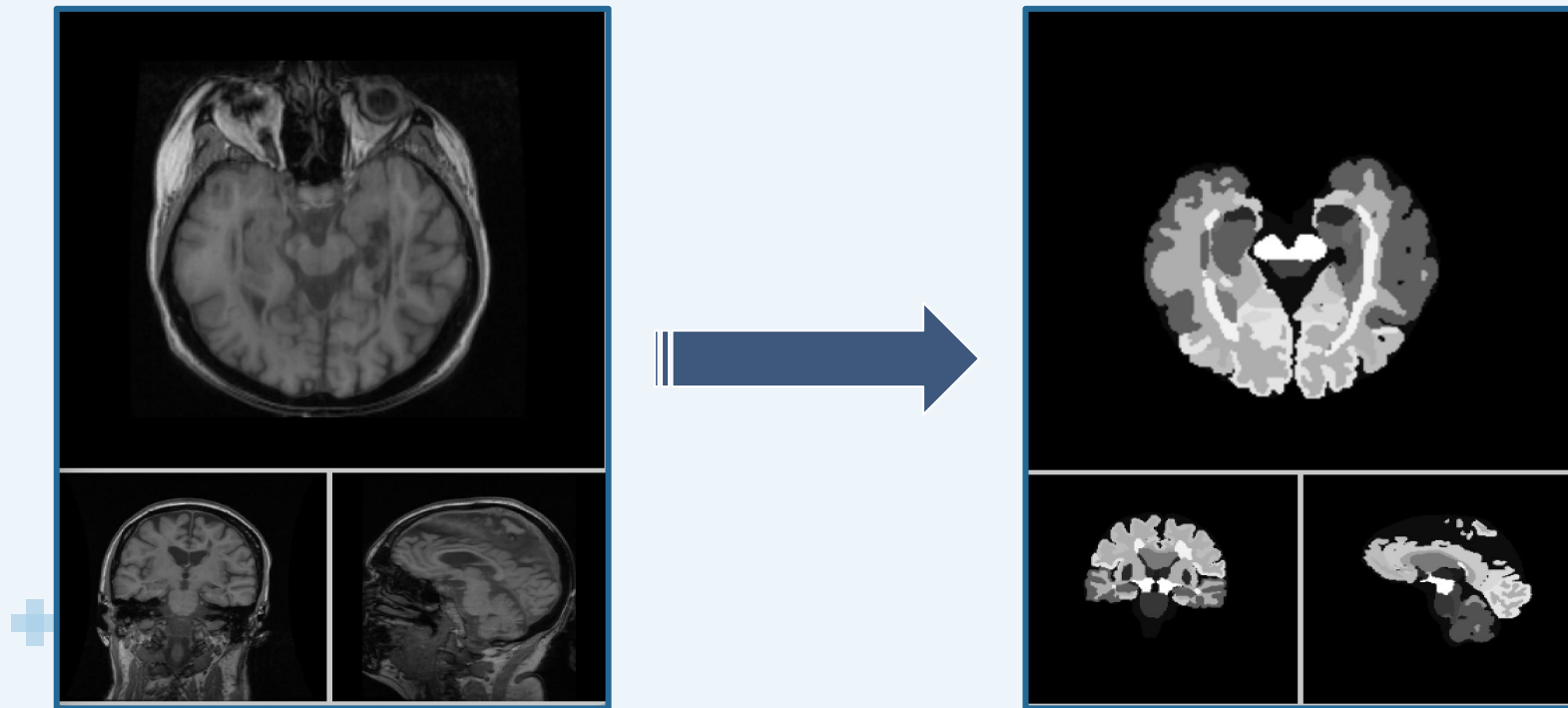


02

Obiettivo Progetto



Comparazione tecniche di segmentazione del cervello



Modelli Confrontati

FAST

Modello riconosciuto dalla comunità scientifica.

SAM

Modello di META per la segmentazione generica.

SynthSeg

Modello di segmentazione semantica.

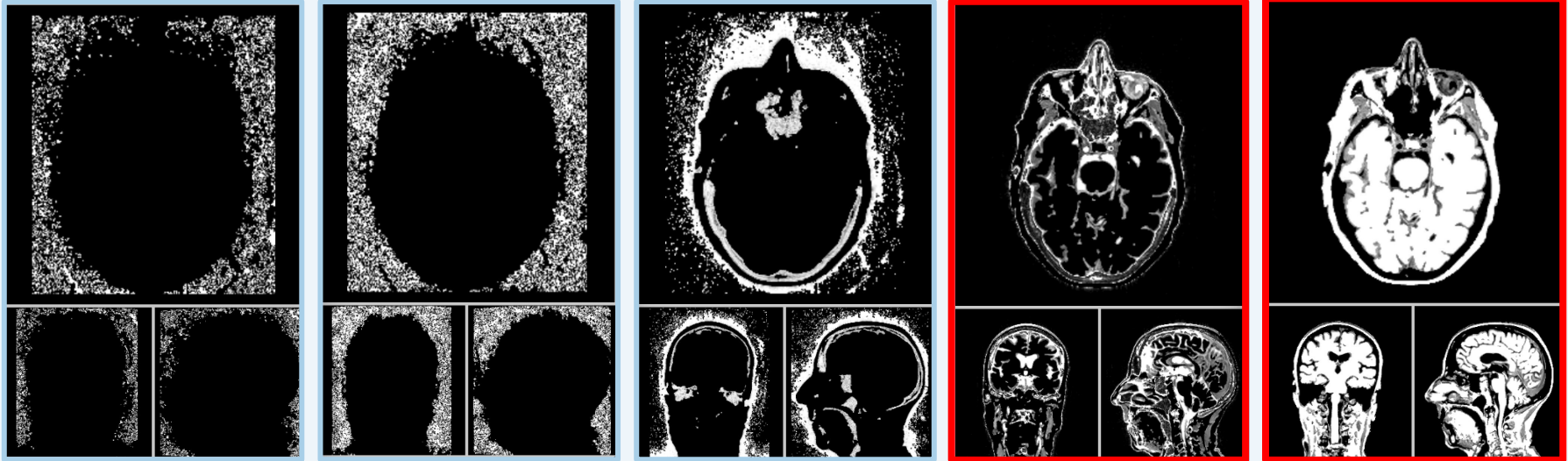
UniverSeg

Modello utilizzabile senza fase di training.



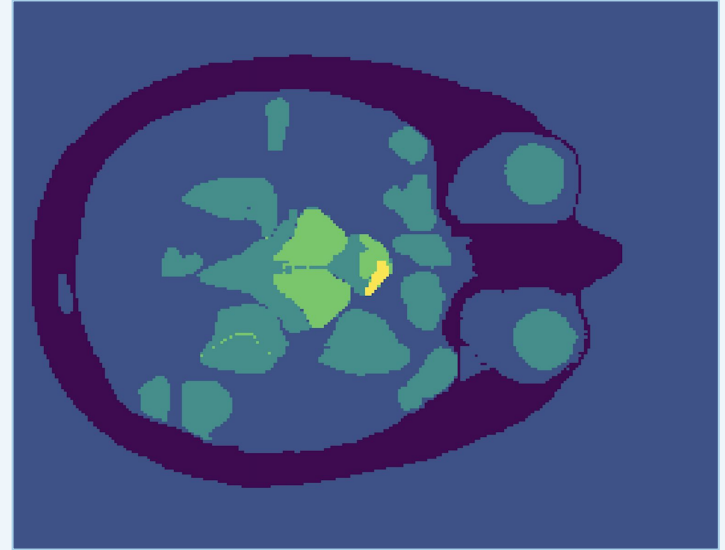
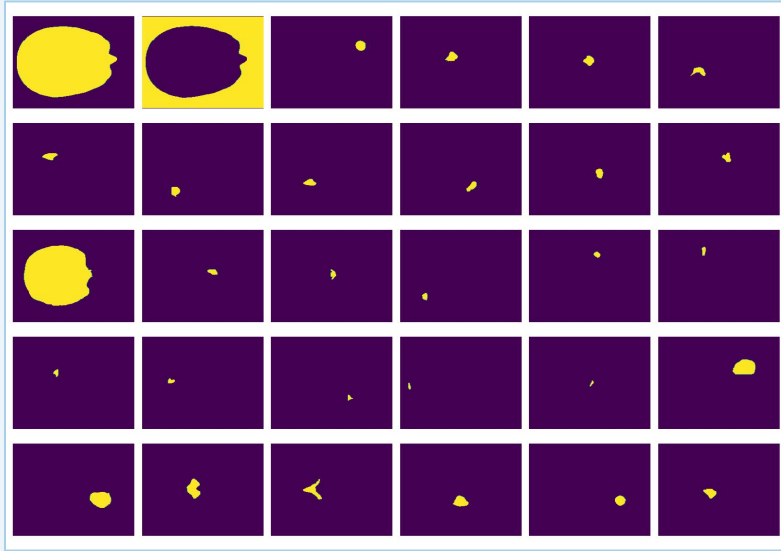
Risultati

FAST



Fast è stato eseguito con un parametro che indica il **numero di classi di tipo tessuto**, impostato a **5**, per questo le 5 immagini prodotte in output.

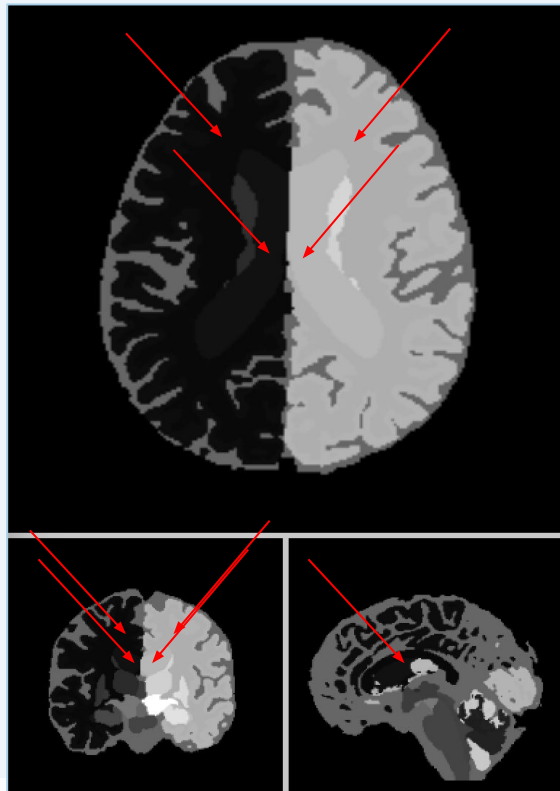
SAM



SAM data un'immagine trova tutte le maschere in autonomia, le maschere sono rappresentate dalle **porzioni gialle** nell'immagine a sinistra.

A destra viene rappresentato un esempio di impilazione di tutte le maschere trovate per un un asse della risonanza magnetica.

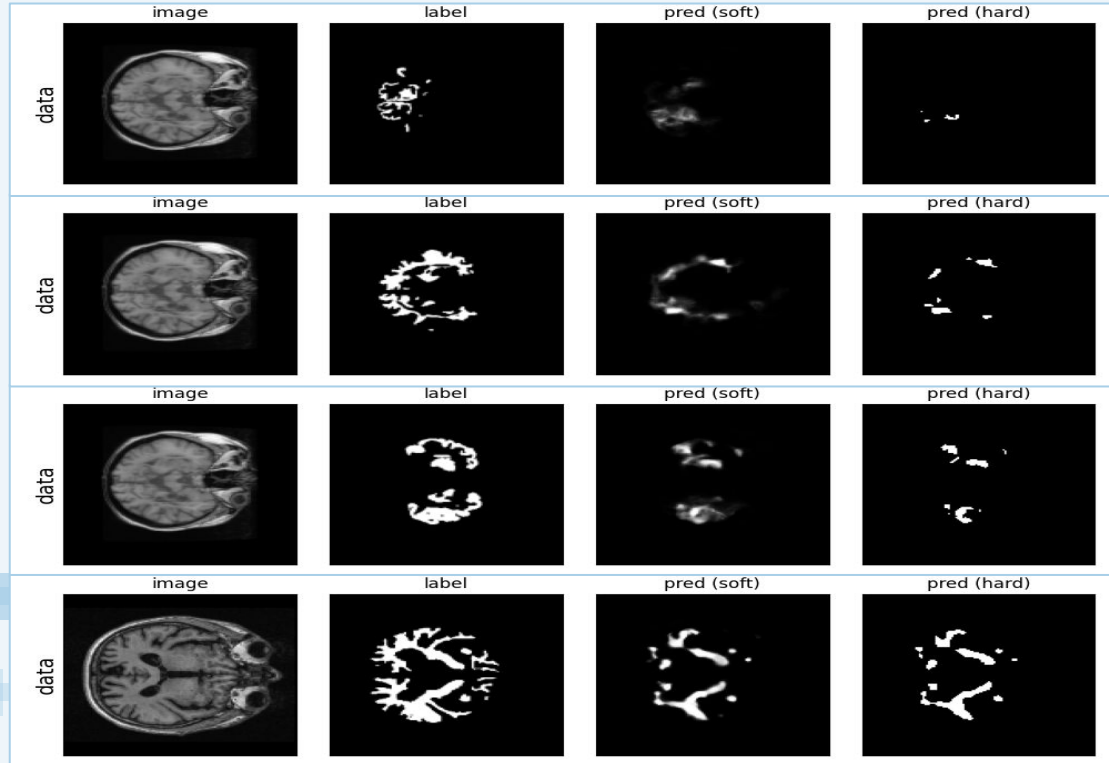
SynthSeg



Ogni tonalità di grigio indica una mappa di segmentazione differente.

- Emisfero sinistro;
- Emisfero destro;
- Fluido cerebrospinale emisfero sinistro;
- Fluido cerebrospinale emisfero destro;
- ecc;

UniverSeg



Universeg per il funzionamento necessita, nonostante **l'assenza della fase di training**, di un pool di immagini con le rispettive label.

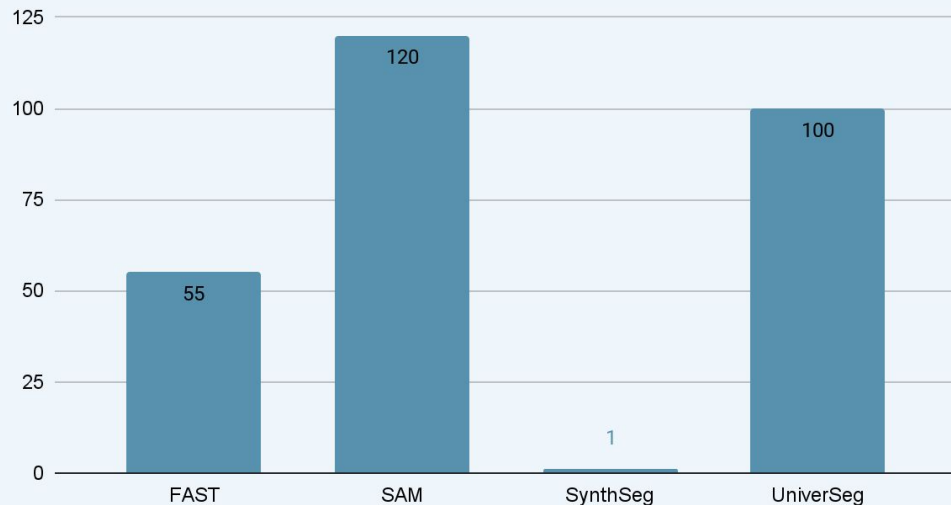
Dato questo pool, sul quale il modello farà inferenza, nella fase di valutazione dovranno essere forniti l'immagine in esame, nella figura **image**, e la mappa da trovare, **label**.

Valutazioni



Considerazioni Finali

Media tempo esecuzione



Modello	Qualitativamente attendibile
<i>FAST</i>	<i>SI</i>
<i>SAM</i>	<i>Parzialmente</i>
<i>SynthSeg</i>	<i>SI</i>
<i>UniverSeg</i>	<i>NO</i>

Modello	Tipo input	Deep learning
<i>FAST</i>	3D	<i>NO</i>
<i>SAM</i>	2D	<i>SI</i>
<i>SynthSeg</i>	3D	<i>SI</i>
<i>UniverSeg</i>	2D	<i>SI</i>

**Grazie per
l'attenzione!**