



Ore 16:00 - SALA ESTENSE
Piazza del Municipio 14, Ferrara

Sentiamo tanto parlare di Intelligenza Artificiale, ma può davvero aiutarci nella cura delle malattie? Sì, e lo scopriremo insieme. I professori Luca Urso, Antonella Ciancatta e Rita Cortesi ci porteranno nel mondo della progettazione di farmaci, delle terapie digitali e della diagnostica avanzata, spiegando come l'IA può rivoluzionare la nostra salute.

COME CI CUREMOS: USIAMO L'INTELLIGENZA (ARTIFICIALE!)

Questo Evento, **gratuito e aperto a tutti**, fa parte del Progetto di **Public Engagement 2024** organizzato da Unife, volto a promuovere il dialogo tra l'Università e la Società.



Inquadra il QR code
per iscriverti e partecipare!

www.unife.it



Università
degli Studi
di Ferrara



Università
degli Studi
di Ferrara

I Superpoteri dell'Intelligenza Artificiale

Dr. Luca Urso

Dipartimento di Medicina Traslazionale e
per la Romagna
Università degli Studi di Ferrara

UOC di Medicina Nucleare
Azienda Ospedaliero Universitaria di
Ferrara



Università
degli Studi
di Ferrara



Radiomics: Images Are More than
Pictures, They Are Data¹

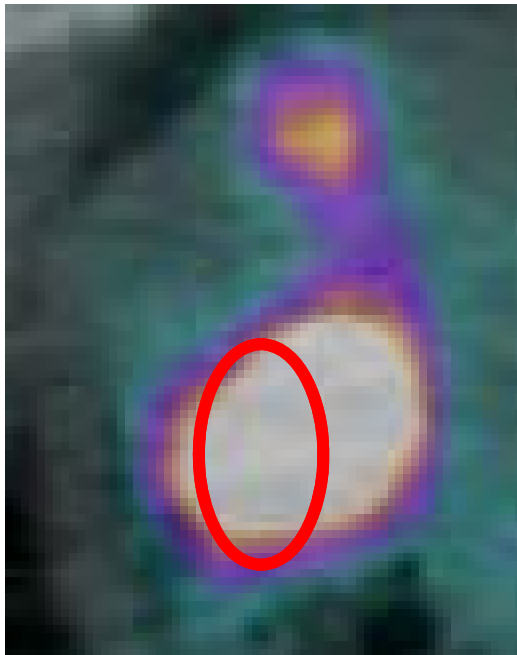
Robert J. Gillies, PhD
Paul E. Kinahan, PhD
Hedvig Hricak, MD, PhD, Dr(hc)

In the past decade, the field of medical image analysis has grown exponentially, with an increased number of pattern recognition tools and an increase in data set sizes. These

L. Urso – i superpoteri dell'intelligenza artificiale



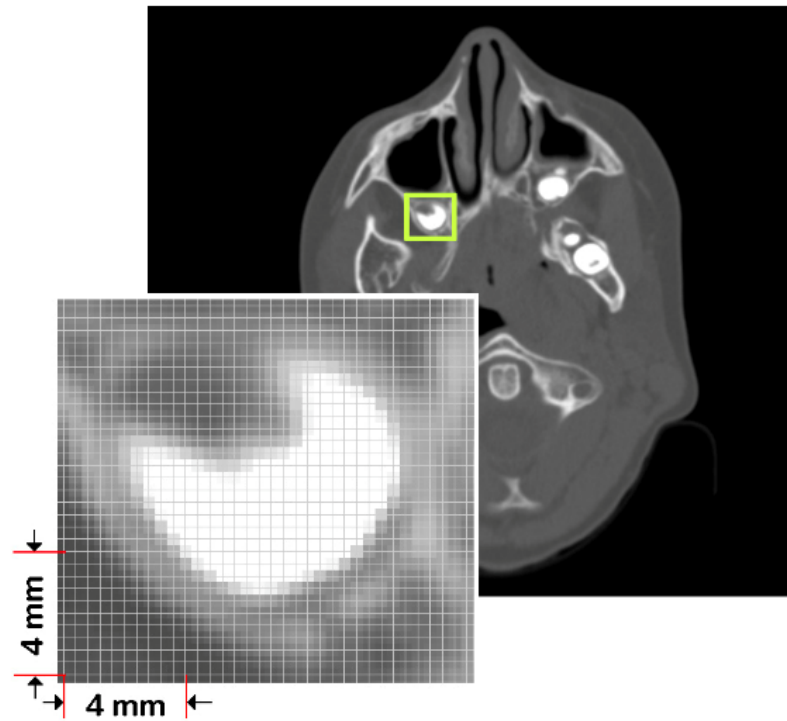
Università
degli Studi
di Ferrara



L. Urso – i superpoteri dell'intelligenza artificiale



Università
degli Studi
di Ferrara



Zachow et al. 3D Reconstruction of Individual Anatomy From Medical Image Data: Segmentation and Geometry Processing, 2007

L. Urso – i superpoteri dell'intelligenza artificiale



Per **radiomica** si intende l'analisi delle immagini mediche volta ad estrarre, tramite opportuni metodi matematici e informatici, informazioni di tipo quantitativo non altrimenti rilevabili dall'occhio dell'operatore.

Fare un'analisi radiomica significa estrarre informazioni aggiuntive, nascoste all'interno dell'imaging medico già acquisito. In futuro dovremo utilizzare queste informazioni per creare modelli di supporto alla decisione clinica.



Università
degli Studi
di Ferrara



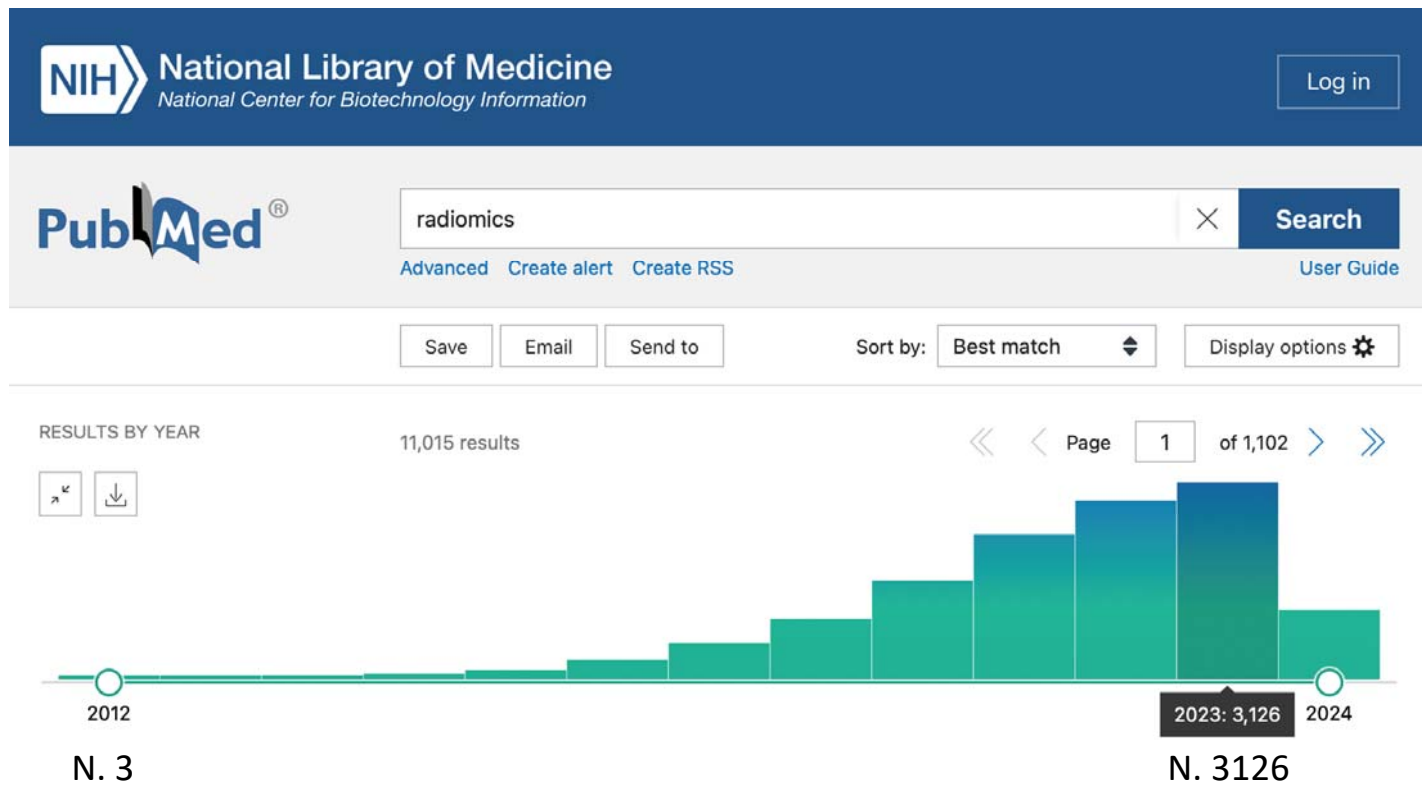
Philippe Lambin

2012

Lambin P, Rios-Velazquez E, Leijenaar R, et al.
Radiomics: extracting more information from medical images using advanced feature analysis. Eur J Cancer.
2012;48:441–446.



Università
degli Studi
di Ferrara



L. Urso - Radiomica e intelligenza artificiale

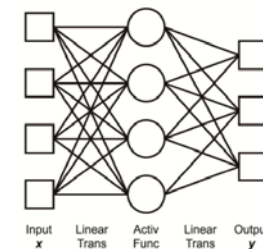
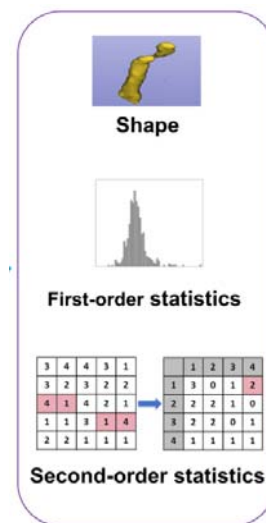
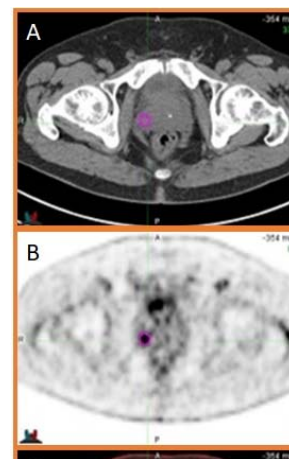


Perché affidarsi alla radiomica?



- Perché permette di ottenere dati aggiuntivi **«gratis» per il paziente**
- Perché può garantire informazioni diagnostiche che riflettono sottostanti fenomeni fisio-patologici (**digital biopsy**)
- Perché unita all'intelligenza artificiale, è un deciso passo verso la **medicina personalizzata** in quanto potrà aiutarci nella:
 - scelta candidabilità ad un determinato trattamento;
 - valutazione predittiva di risposta;
 - stratificazione prognostica.

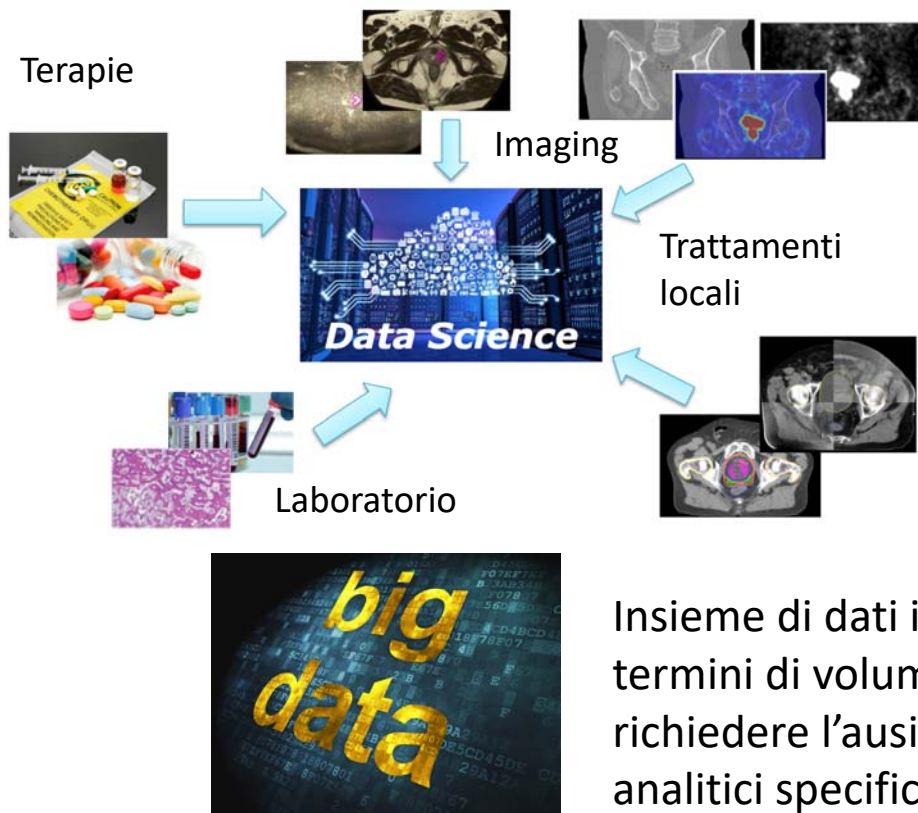
Workflow Radiomica + AI



L. Urso – i superpoteri dell'intelligenza artificiale



Università
degli Studi
di Ferrara



**Ci troveremmo
sommersi dai dati...**



Insieme di dati informatici così esteso in termini di volume, velocità, varietà, da richiedere l'ausilio di tecnologie e metodi analitici specifici per poter essere analizzato.

I superpoteri dell'Intelligenza Artificiale...

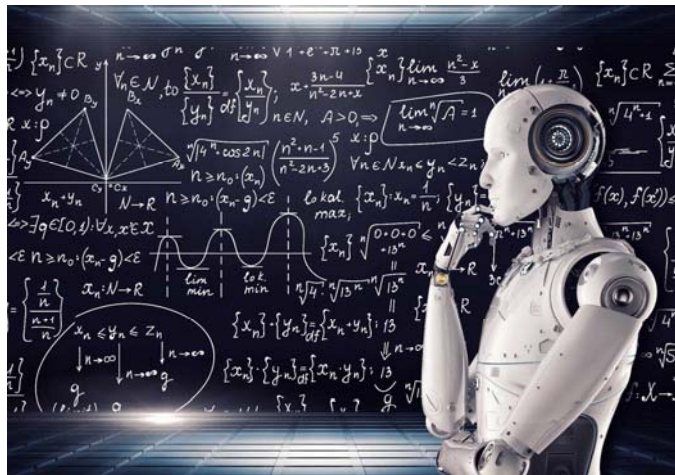


Università
degli Studi
di Ferrara



L. Urso – i superpoteri dell'intelligenza artificiale

Sistemi AI applicati all'imaging



Machine Learning (ML)

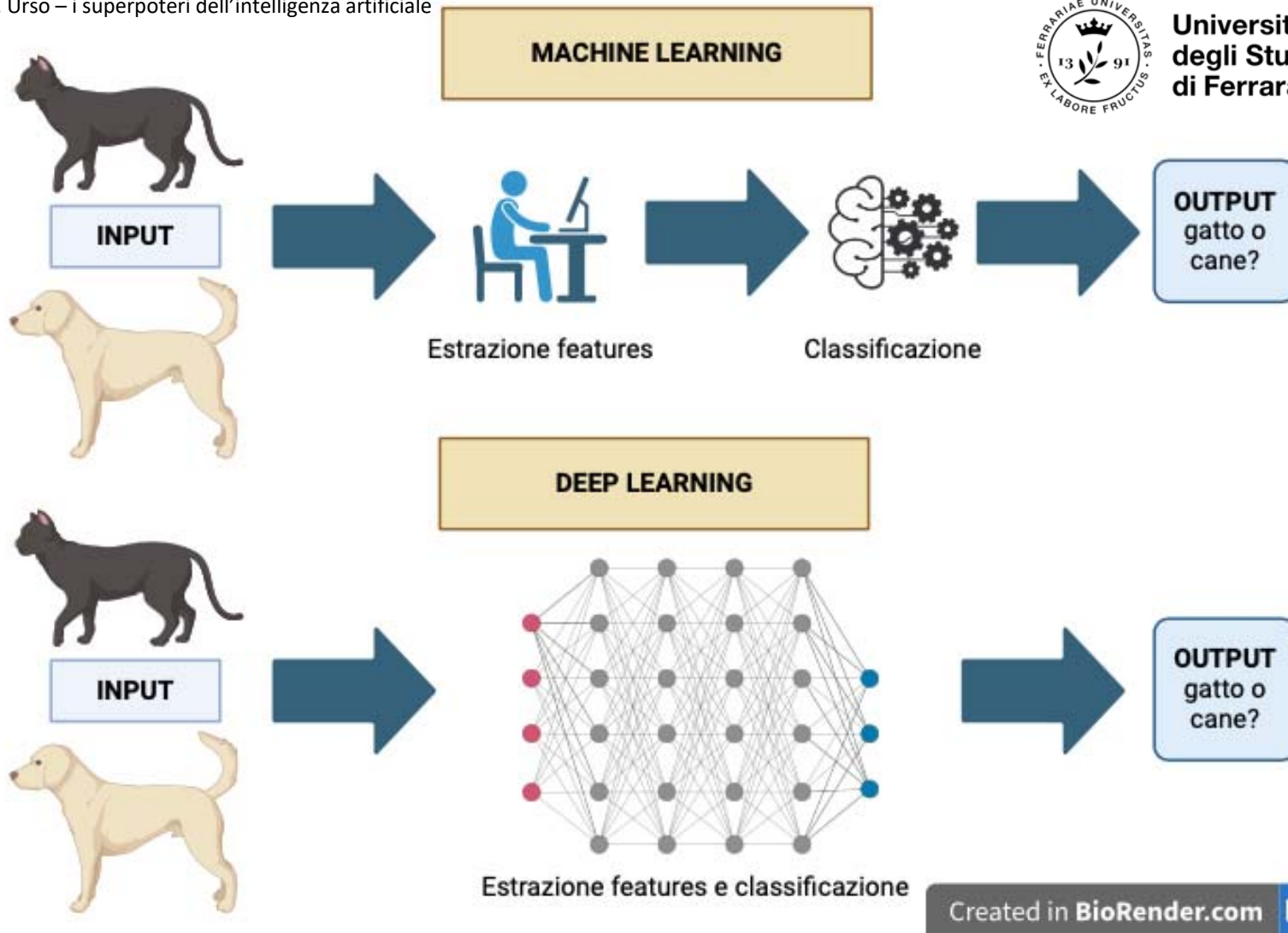
Il **Machine Learning (ML)** è un sottoinsieme dell'intelligenza artificiale (AI) che si occupa di creare modelli che apprendono o migliorano le performance in base ai dati che gli vengono forniti.

Gli algoritmi di machine learning **utilizzano dati strutturati ed etichettati per fare previsioni**: pertanto le funzioni specifiche sono definite dai dati di input del modello e organizzate in tabelle.

L. Urso – i superpoteri dell'intelligenza artificiale



Università degli Studi di Ferrara











Sfide legate all'implementazione dell'AI nella pratica clinica:

- **Costi ingenti:** sistemi costosi, che richiedono sofisticati software e hardware dedicati e certificati;
- **Raccolta e preparazione dei dati:** gli algoritmi di AI richiedono grandi quantità di dati per essere addestrati e testati e la qualità dei dati può influire sulla precisione del sistema di intelligenza artificiale. La raccolta e la preparazione di dati di alta qualità possono richiedere molto tempo e risorse → **time consuming!**
- **Integrazione con i sistemi esistenti:** l'integrazione dei sistemi di AI con il flusso di lavoro e la tecnologia di imaging attualmente a disposizione può richiedere modifiche significative ai processi e ai sistemi in uso.
- **Resistenza al cambiamento da parte degli operatori**
- **Regolamentazione e conformità:** scarsa regolamentazione attualmente disponibile... ma abbiamo fatto un primo passo con EU AI ACT!

Article

ML Models Built Using Clinical Parameters and Radiomic Features Extracted from ^{18}F -Choline PET/CT for the Prediction of Biochemical Recurrence after Metastasis-Directed Therapy in Patients with Oligometastatic Prostate Cancer

Luca Urso ^{1,2} , Corrado Cittanti ^{1,2} , Luigi Manco ^{3,*} , Naima Ortolan ^{1,2} , Francesca Borgia ^{1,2} , Antonio Malorgio ⁴, Giovanni Scribano ⁵, Edoardo Mastella ³ , Massimo Guidoboni ^{1,6}, Antonio Stefanelli ⁴ , Alessandro Turra ³ and Mirco Bartolomei ²

Addestrato modelli di AI di tipo ML per predire la risposta alla radioterapia diretta alle metastasi, in pazienti con carcinoma della prostata oligometastatico

I modelli sono stati addestrati utilizzando i parametri clinici e quelli radiomici estratti dalla PET/CT con ^{18}F -colina

Ottime performance nonostante il ridotto numero di pazienti → punto di partenza per future esperienze ad alta numerosità

luca.urso@unife.it

Grazie per
l'attenzione!

