

Intelligenza artificiale in Emilia-Romagna

Patrizio Di Denia

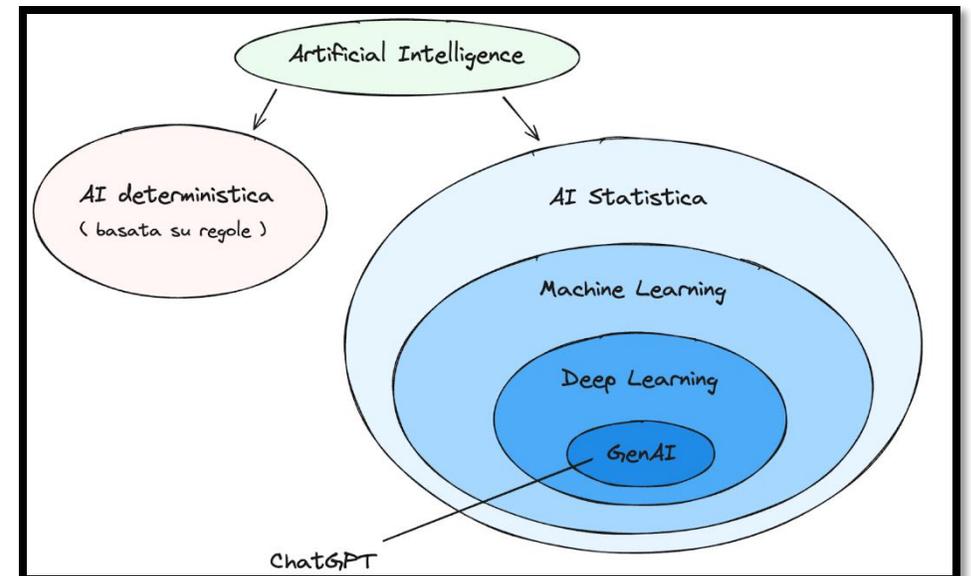
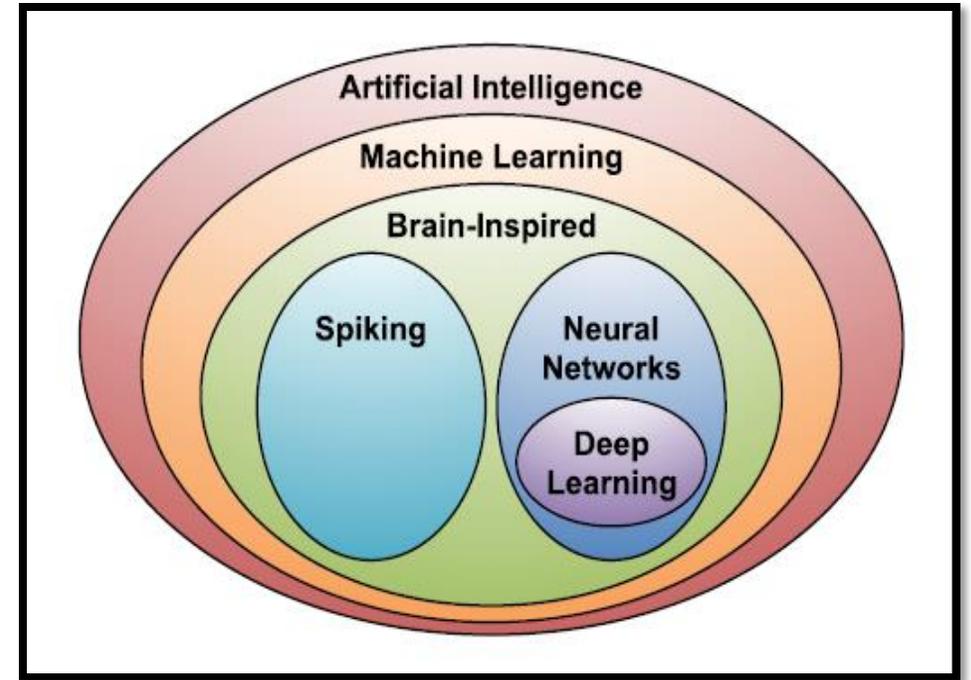
Settore Innovazione nei Servizi Sanitari e Sociali

Direzione Generale Cura della Persona, Salute e Welfare

Regione Emilia-Romagna

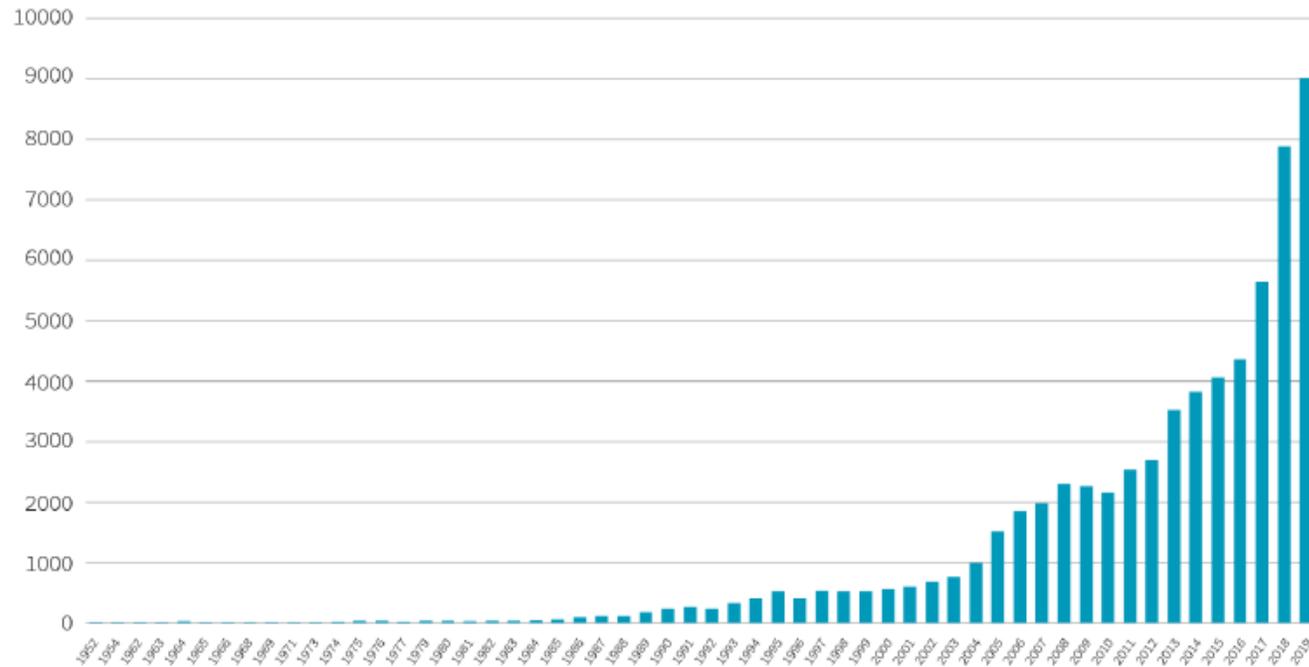
Artificial Intelligence (IA). L'IA può essere definita come la teoria e l'applicazione di modelli e algoritmi, in particolare di programmi/software, per svolgere attività che in genere richiedono l'intelligenza umana, come la descrizione e la generazione di immagini, il riconoscimento e la sintesi vocale, la comprensione e la produzione del linguaggio naturale, nonché varie altre task basate sul dualismo percezione-azione.

Machine Learning (ML). Comunemente classificato come un sottocampo dell'IA, è un campo di studio e applicazione che riguarda l'analisi automatica di pattern nei dati storici utilizzando algoritmi statistici. Il principio guida del ML è che è probabile che i pattern storici riappaiano in futuro. I pattern storici scoperti possono quindi essere sfruttati per fare previsioni accurate su dati che non sono mai stati visti prima. Una volta che un algoritmo è stato addestrato, può essere applicato a nuovi flussi di dati più grandi.



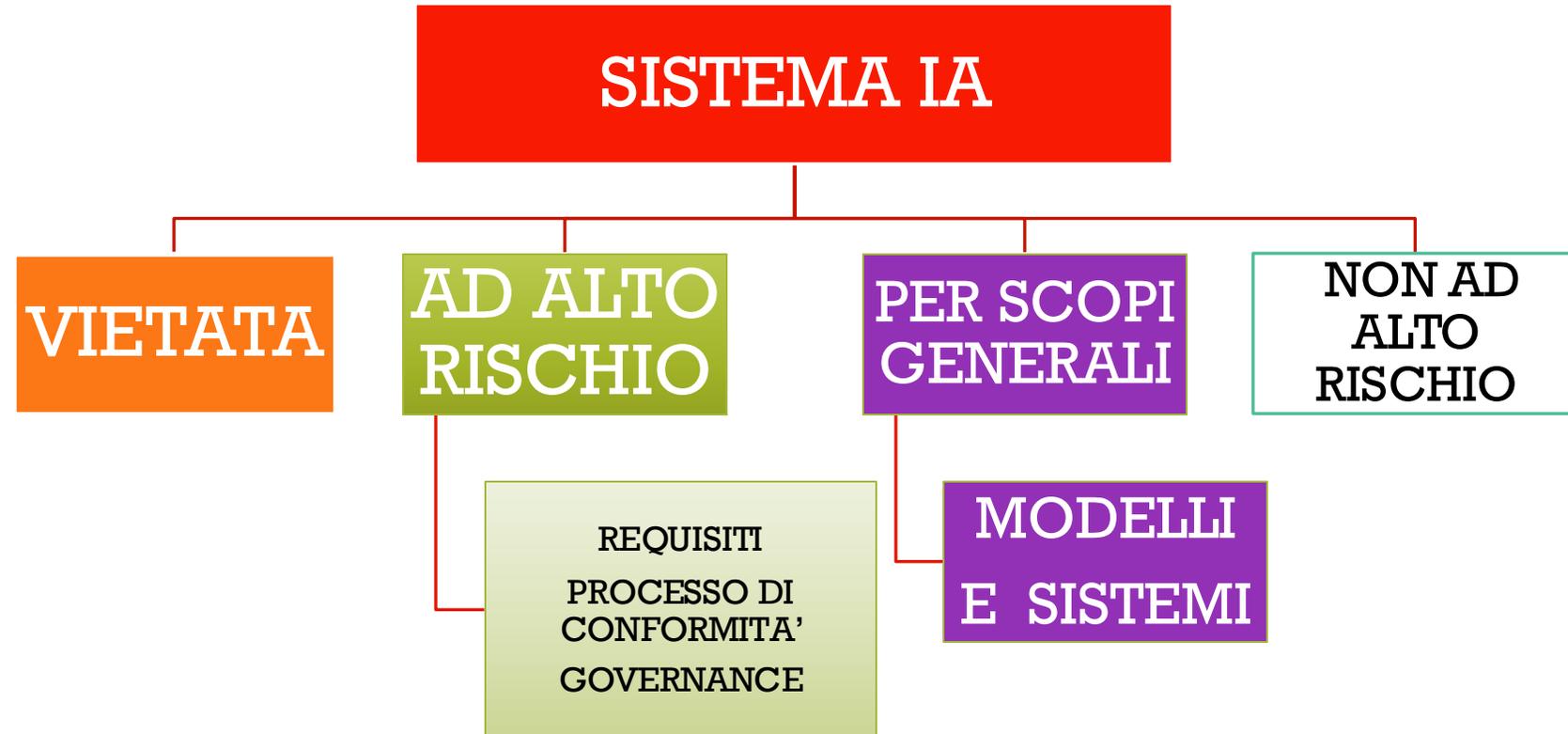


GROWTH OF AI IN HEALTHCARE



Deep Medicine. Eric J. Topol. Basic Books. 2019

Regolamento UE 2024/1689 del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale – **AI ACT**)





IA AD ALTO RISCHIO

REQUISITI PER I SISTEMI IA AD ALTO RISCHIO (ART. 8-15)

- Conformità ai requisiti (art. 8)
- **Sistema di gestione del rischio (art. 9)**
- Dati e governance dei dati (art. 10)
- Documentazione tecnica e tenuta dei registri (art. 11)
- Conservazione delle registrazioni (art. 12)
- **Trasparenza e fornitura di informazioni ai deployer (art. 13)**
- **Sorveglianza umana (art. 14)**
- Precisione, robustezza e cybersicurezza (ar. 15)



IA AD ALTO RISCHIO

OBBLIGHI DI FORNITORI E UTILIZZATORI (ART. 16-29a)

- **Obblighi dei fornitori (art. 16-21)**
- **Rappresentanti autorizzati (art. 22)**
- **Obblighi degli importatori (art. 23)**
- **Obblighi dei distributori (art. 24)**
- **Obblighi dei deployer utilizzatori dei sistemi IA ad alto rischio (art. 26)**
- **Valutazione di impatto sistemi IA ad alto rischio sui diritti fondamentali (art. 27)**

IA: NUOVE OPPORTUNITÀ, MA NUOVI RISCHI

1. ERRATI INPUT, INSERIMENTI DI DATI O O AVVIAMENTO SISTEMA – la responsabilità non sarebbe della macchina ma della stessa persona che ha mal utilizzato il sistema di IA. Alla organizzazione ed ai sanitari, dunque, è richiesta una importante formazione in tema di input, inserimento di dati e di avviamento del sistema.

2. DIFETTI DI COSTRUZIONE, PROGETTAZIONE O PRODUZIONE – fatti salvi i c.d. vizi che era possibile riconoscere, la responsabilità dovrebbe essere del produttore e/o del fornitore. È dunque fondamentale avere al proprio interno professionisti preparati che possono rilevare difetti palesi della macchina.

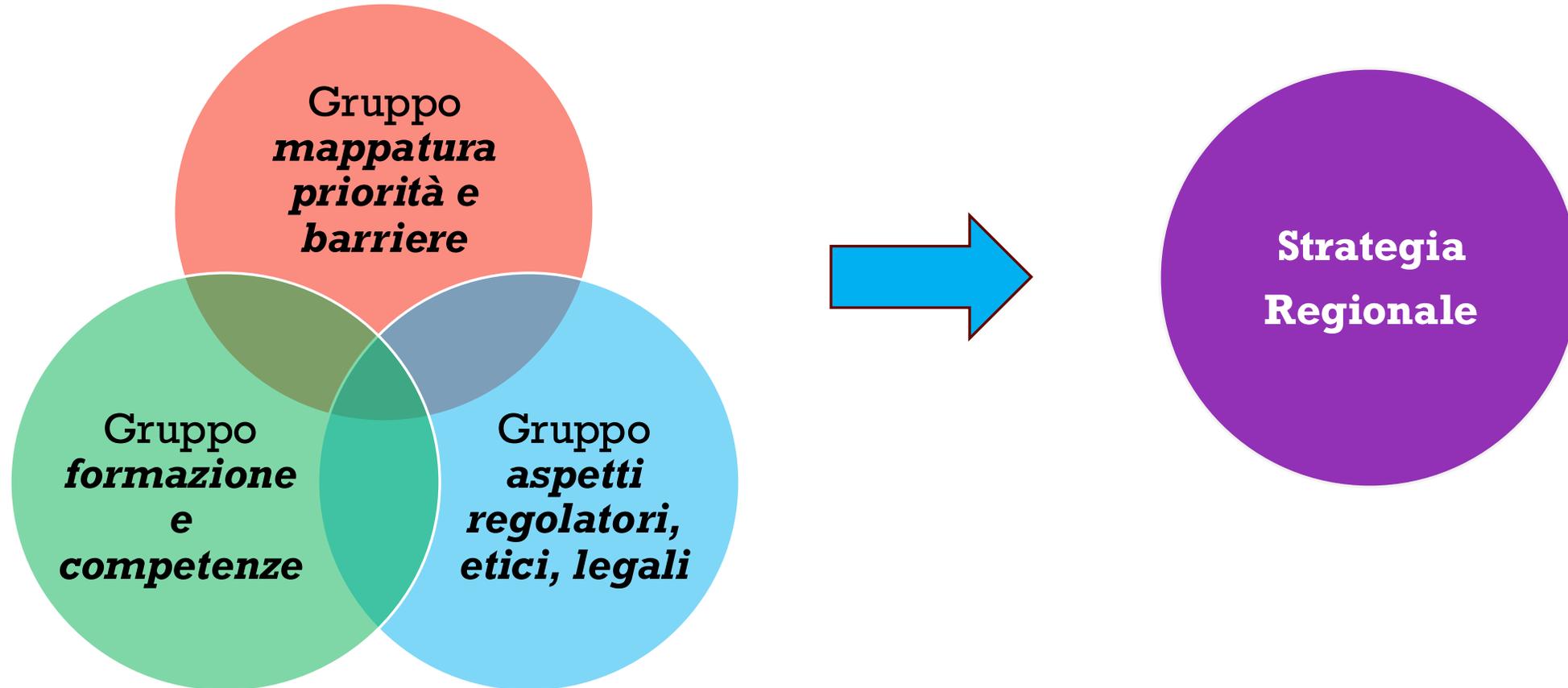
3. INADEGUATEZZA DEL SISTEMA RISPETTO AL CASO CLINICO SPECIFICO – il sanitario ha l'obbligo di segnalare alla Direzione della struttura sanitaria l'inutilizzabilità del dispositivo medico.

Governance della IA in ER: Determinazione Dirigenziale n. 9108 del 07/05/2024 - Gruppo di lavoro denominato "Valutazione di tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA) in ambito sanitario e sociosanitario"

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA Atti amministrativi GIUNTA REGIONALE Atto del Dirigente DETERMINAZIONE Num. 9108 del 07/05/2024 BOLOGNA
Proposta:	DPG/2024/9401 del 06/05/2024
Struttura proponente:	DIREZIONE GENERALE CURA DELLA PERSONA, SALUTE E WELFARE
Oggetto:	COSTITUZIONE GRUPPO DI LAVORO DENOMINATO "VALUTAZIONE DI TECNOLOGIE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN AMBITO SANITARIO E SOCIOSANITARIO"
Autorità emanante:	IL DIRETTORE - DIREZIONE GENERALE CURA DELLA PERSONA, SALUTE E WELFARE
Firmatario:	LUCA BALDINO in qualità di Direttore generale
Responsabile del procedimento:	Luca Baldino

Questo atto formalizza la creazione di un gruppo di lavoro specializzato incaricato di valutare e implementare le tecnologie di IA nei settori della salute e del sociale in Emilia-Romagna. L'obiettivo è garantire **un'adozione responsabile e strategica dell'IA** per migliorare i servizi e i risultati per i cittadini della regione. Il gruppo di lavoro si concentrerà su una varietà di **aree critiche**, tra cui **innovazione, etica, gestione dei dati e miglioramento dei servizi sanitari**.

Framework concettuale



Output previsti

Gruppo *mappatura priorità e barriere*

- Dizionario condiviso
- Survey esperienze di IA in ambito regionale
- Identificazione priorità e barriere

Gruppo *aspetti regolatori, etici, legali*

- Overview degli aspetti regolatori, etici e legali
- Linee di indirizzo

Gruppo *formazione e competenze*

- Individuazione bisogni formativi
- Mappatura competenze

Intelligenza artificiale in ER

- L'intelligenza artificiale (IA) sta avendo un impatto crescente nella sanità, anche in Emilia-Romagna, con diverse applicazioni che mirano a migliorare l'efficienza del sistema sanitario, l'accuratezza delle diagnosi, la personalizzazione dei trattamenti e l'ottimizzazione delle risorse. Ecco alcuni degli ambiti principali in cui l'IA sta trasformando il settore sanitario nella regione.

Intelligenza artificiale in ER

- **1. Diagnosi e predizione precoce delle malattie**
- L'uso dell'IA per supportare la diagnosi medica è uno degli sviluppi più promettenti. L'analisi automatica di immagini mediche tramite **deep learning** e **vision computerizzata** è un esempio lampante. Modelli di IA possono essere utilizzati per analizzare radiografie, TAC, risonanze magnetiche e altre immagini diagnostiche, permettendo di identificare segni precoci di malattie

Intelligenza artificiale in ER

- **2. Medicina personalizzata e predittiva**
- L'IA sta favorendo un approccio più **personalizzato** alla medicina. Le tecnologie di machine learning e data mining sono in grado di analizzare enormi quantità di dati provenienti da cartelle cliniche elettroniche (EHR), test genetici e altri indicatori individuali per formulare **piani terapeutici su misura** per ogni paziente.

Intelligenza artificiale in ER

- **3. Assistenti virtuali e chatbot per supporto ai pazienti**
- Alcuni ospedali e cliniche in Emilia-Romagna hanno iniziato a utilizzare **chatbot basati sull'IA** per assistere i pazienti. Questi strumenti possono rispondere a domande frequenti, fare diagnosi preliminari in base ai sintomi dichiarati, prenotare appuntamenti e monitorare i pazienti durante il trattamento.

Intelligenza artificiale in ER

- **4. Telemedicina e monitoraggio remoto**
- La **telemedicina** sta beneficiando enormemente dell'IA, con applicazioni che permettono di monitorare da remoto la salute dei pazienti, soprattutto quelli con malattie croniche o anziani. L'uso di dispositivi indossabili, come orologi o sensori, è sempre più diffuso per raccogliere dati in tempo reale. L'IA viene utilizzata per analizzare questi dati, predire eventi come crisi cardiache o episodi respiratori, e avvisare i medici o i pazienti stessi in tempo utile.

Intelligenza artificiale in ER

- **5. Ottimizzazione della gestione ospedaliera e delle risorse**
- L'intelligenza artificiale può essere applicata anche nella **gestione delle risorse ospedaliere**, ottimizzando l'allocazione dei letti, la gestione degli orari degli operatori sanitari, e il monitoraggio delle scorte di farmaci e attrezzature.

Intelligenza artificiale in ER

- **6. Ricerca e sperimentazione clinica**
- L'IA viene utilizzata anche per **accelerare la ricerca medica**. Gli algoritmi AI possono setacciare enormi quantità di dati scientifici per identificare potenziali trattamenti o farmaci, riducendo il tempo e i costi necessari per arrivare a nuove scoperte. In Emilia-Romagna, molte università e centri di ricerca sono coinvolti in progetti di ricerca sull'IA applicata a malattie complesse come il cancro, le malattie neurodegenerative e altre condizioni croniche.

Esempi di intelligenza artificiale in ER

AOU Parma - La nuova risonanza magnetica 3 Tesla, inaugurata l'anno scorso, grazie ad un sistema basato sull'intelligenza artificiale **esegue il posizionamento del paziente, con un semplice tocco in pochissimi secondi.**

Inoltre **migliora la qualità dell'immagine** e incrementa la capacità di vedere dettagli anche molto piccoli e ridurre i tempi d'esame.

L'apparecchiatura, sfruttando un forte campo magnetico, delle radiofrequenze e l'intelligenza artificiale, consente di ottenere immagini che **mostrano** la configurazione morfologica ma soprattutto la **funzionalità del cervello in tempo reale.**

Ovvero consente di **“accendere”** le aree chiamate eloquenti, le zone che governano funzioni fondamentali come la parola, la vista, l'udito restituendo un'immagine che disegna tali zone.

Esempi di intelligenza artificiale in ER

Aou Modena – Elaborazione immagini diagnostiche e terapeutiche

- Un utilizzo consolidato nell'uso dell'Intelligenza Artificiale (AI) e del Deep Learning (DL) sono nel **settore delle contornazione ed elaborazione delle immagini diagnostiche e terapeutiche**, utilizzati ormai quotidianamente nei settori radiologici, chirurgici e oncologici-radioterapici.
- I sistemi sono in grado di definire in modo accurato organi e aree patologiche, identificando e contornando in modo autonomo e automatico, immagini multimodali ottenute da CT, PET e RM. Questi sistemi di AI e Deep Learning consentono in pochi istanti di coadiuvare l'attività del clinico nella **definizione accurata degli organi e aree funzionali e caratterizzando i tessuti, la morfologia e la funzionalità dell'organo stesso**.
- Un esempio lo abbiamo dalla **Radiomica***, associata alla diagnosi e cura. I risultati ottenuti mediante questi sistemi intelligenti, associati con l'elaborazione dei dati clinici e referti, consentono inoltre di costruire modelli predittivi di diagnosi e cura sempre più accurati che possono supportare il medico e il paziente nella definizione del percorso Diagnostico-Terapeutico più appropriato, preciso e personalizzato
- ** - Per radiomica si intende l'analisi delle immagini mediche volta a ottenere, tramite opportuni metodi matematici e l'uso dei computer, informazioni di tipo quantitativo da queste non rilevabili tramite la loro semplice osservazione visiva da parte dell'operatore.*

Esempi di intelligenza artificiale in ER

Ausl Romagna - Laboratorio Sanità Digitale

L'Azienda USL della Romagna, in collaborazione con il Dipartimento di Informatica - Scienza e Ingegneria (DISI) dell'Università di Bologna (Campus di Cesena), sta sperimentando l'applicazione di tecniche di Intelligenza Artificiale nell'ambito del Laboratorio Sanità Digitale che è uno **spazio dedicato allo studio e alla sperimentazione di tecnologie avanzate per la Sanità Digitale**. Tra i progetti più rilevanti si possono identificare l'utilizzo di **Assistenti Intelligenti proattivi per il tracciamento delle patologie tempo-dipendenti** (come i traumi maggiori) e la sperimentazione di tecniche di machine learning per la **creazione di percorsi di prevenzione per gravidanze con complicanze**.

Inoltre, nell'ambito della gestione delle **sale operatorie e del percorso chirurgico**, è in fase di studio l'applicazione del paradigma Digital Twin a supporto della governance con **l'introduzione di tecniche di AI per attività previsionali e di simulazione**.

Esempi di intelligenza artificiale in ER

AOU Bologna – Biotool

- Un dispositivo a misura di ambulatorio potrebbe cambiare la vita di milioni di persone, semplificare il lavoro degli ospedali e permettere ai sistemi sanitari di risparmiare diversi miliardi di euro ogni anno. Come? Puntando sulla personalizzazione del **trattamento dell'insufficienza cardiaca grazie ad un algoritmo basato sull'intelligenza artificiale che integra i dati clinici con le indicazioni fornite da biomarcatori**. A lungo termine, questo diventerà un dispositivo a disposizione degli MMG.
- Una strategia innovativa che punta a **ridurre la frequenza dei ricoveri per scompenso cardiaco**, attualmente la prima causa di ricovero ospedaliero negli adulti: soltanto in Emilia-Romagna si sono registrate oltre 13mila ospedalizzazioni all'anno.
- **Biotool**: progetto di ricerca internazionale multicentrico coordinato dall'Azienda Ospedaliero Universitaria di Bologna – IRCCS Policlinico di Sant'Orsola e premiato dall'ultimo bando europeo Horizon con un finanziamento da 9,6 milioni di euro, da suddividere tra tutti i partner.

Esempi di intelligenza artificiale in ER

AOU Ferrara – Mammografi Hologic

I mammografi HOLOGIC sono dotati di un **software** che assiste il radiologo senologo nella lettura delle mammografie, **evidenziando ad esempio elementi come le micro-calcalcificazioni e/o le differenze di densità tessutale**, a volte non percettibili e che poi il radiologo interpreta, anche alla luce dei precedenti radiogrammi a disposizione sul sistema d'archiviazione PACS.

True or False ?

Grazie per
l'attenzione.



patrizio.didenia@regione.emilia-romagna.it