



TALENCE

DIGITAL INTELLIGENCE

# Profilo della start-up

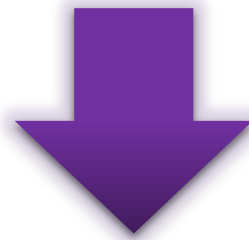
Versione 1.2 – aprile 2024

## ❖ **Premessa**

## ❖ **Progetti realizzati ed in corso**

## ❖ **Riferimenti aziendali**

Siamo una start-up specializzata in data science ed analytics che fornisce soluzioni basate sull'intelligenza artificiale alle aziende che desiderano sfruttare i dati e gli algoritmi di apprendimento automatico per creare valore nelle strutture sanitarie e nelle aziende



**Nello specifico siamo focalizzati nell'implementazione di soluzioni basate su algoritmi di AI applicate ai Big Data. Aiutiamo le aziende a innovare con l'intelligenza artificiale, arricchire, classificare e clusterizzare le informazioni, interrogare i dati in linguaggio naturale e migliorare la qualità e fruibilità dei servizi**

<b>Vocazione all'innovazione</b> Informatizziamo i processi aziendali, garantendo il loro snellimento ed il miglioramento della qualità di vita di chi li utilizza. Supportiamo le aziende clienti seguendole in tutto il percorso: individuando i bisogni specifici del contesto in cui operano, sviluppando soluzioni innovative ed infine, affiancando il personale nell'uso del nuovo sistema	<b>Creazione di valore</b> Dare valore al cliente significa operare con un atteggiamento aperto e propositivo, mettendo in circolo il proprio know how e le proprie competenze per generare valore all'interno della propria azienda e condividerlo con clienti, partner e stakeholder. Questo per noi significa creare valore e sviluppare una cultura partecipativa	<b>Focus sul cliente</b> Il nostro obiettivo è sostenere i clienti nel loro percorso di crescita, migliorando le performance e innovando i processi aziendali. Lavoriamo con serenità ed ottimismo, con profondo senso di responsabilità nei comportamenti singoli e di squadra, traducendo le nostre competenze in azioni concrete per il raggiungimento dei masimi standard qualitativi
<b>Qualità delle risorse</b> Le competenze di ogni risorsa della nostra azienda, dei nostri collaboratori tecnici e dei nostri Partner, rappresentano un patrimonio condiviso di tutto il team di lavoro. Inoltre la nostra azienda si impegna quotidianamente ad incentivare e valorizzare la crescita delle risorse	<b>Comprovata affidabilità</b> I nostri clienti, dopo varie esperienze non sempre positive, hanno trovato in noi un fornitore affidabile, presente, puntuale ed anche un interlocutore in grado di comprendere e soddisfare tutte le esigenze, in termini di rapidità nell'erogazione dei servizi, versatilità delle soluzioni proposte e disponibilità nel mettersi nei panni del cliente	<b>Tempestività d'intervento</b> Siamo costantemente impegnati a fare in modo che ogni criticità sui progetti o presso i clienti venga risolta al più presto ed in modo definitivo. Facendo nostra la massima «prevenire è meglio che curare» anticipiamo le eventuali criticità del progetto e le future esigenze del cliente

Facendo leva sulle nostre competenze e sui recenti sviluppi delle tecnologie NLP, abbiamo implementato LLM, cioè modelli linguistici di Deep Learning molto avanzati in ambito sanitario

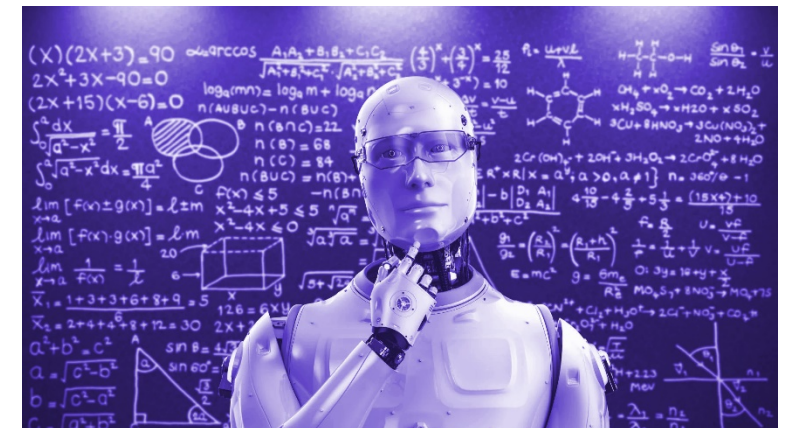


Vantiamo competenze distintive anche su:

- Intelligent Data Processing
- Analisi Predittiva
- Recommendation System
- Computer Vision

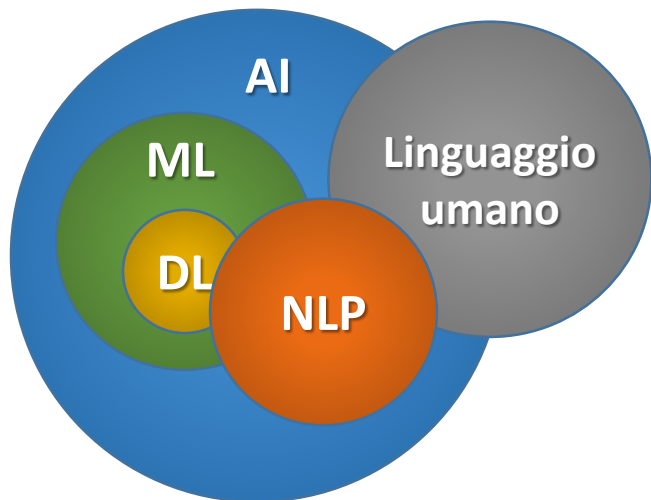


Abbiamo maturato un'approfondita esperienza in quasi 20 anni di consulenza di processo ed informatica nell'ambito della progettazione e digitalizzazione di strutture sanitarie complesse



**Natural Language Processing (NLP)** o elaborazione del linguaggio naturale è un ramo dell'intelligenza artificiale che si occupa di fornire ai computer la capacità di comprendere il testo e le parole pronunciate, come gli esseri umani. NLP è un campo di studi che unisce informatica, intelligenza artificiale e linguistica.

La ricerca ha orientato molto gli sforzi su queste tematiche, tuttavia a rendere particolarmente difficile la comprensione del linguaggio umano da parte di un algoritmo informatico, contribuiscono le sue numerose ambiguità: infatti, per comprendere un determinato discorso, è necessario possedere una conoscenza della realtà e del mondo circostante, cioè il contesto. Nel 2018 sono nati i **Large Language Models (LLM)**, cioè modelli linguistici di Deep Learning, basati su milioni di parametri ed addestrati su immense quantità di testi non etichettati attraverso la tecnica del self-supervised learning. .



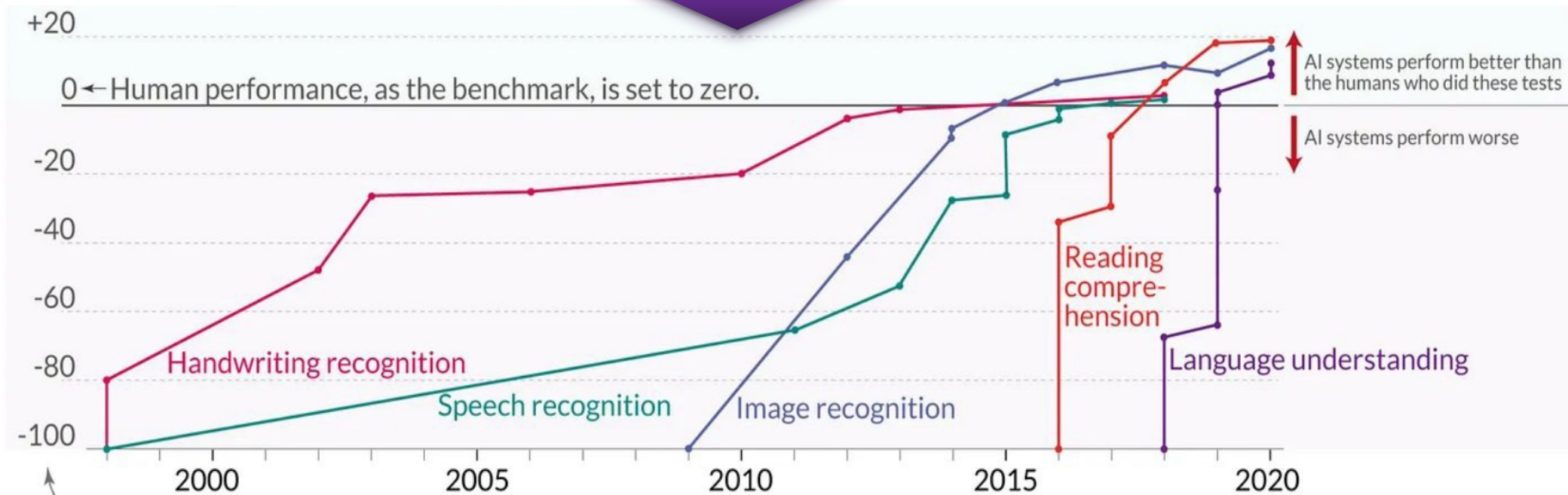
**Intelligenza Artificiale (AI)** è una branca dell'informatica che mira a costruire sistemi in grado di eseguire compiti che richiedono intelligenza umana.

**L'apprendimento automatico (ML)** è una branca di AI che si occupa dello sviluppo di algoritmi in grado di imparare a eseguire attività automaticamente sulla base di un gran numero di esempi, senza richiedere regole predefinite.

**Deep learning (DL)** si riferisce al ramo dell'apprendimento automatico basato su architetture di reti neurali artificiali. In tal senso, ML, DL e NLP sono tutti ambiti compresi nell'ambito dell'intelligenza artificiale.

# RISULTATI CONSEGUIBILI CON NLP

Un approccio canonico nella strutturazione dei dati sanitari porterebbe ad ottenere risultati tangibili in un arco temporale di molti anni, tuttavia può risultare vincente impiegare tecnologie basate sullo stato dell'arte degli algoritmi di NLP (Natural Language Processing) per ricostruire la semantica ed il significato clinico dei dati, partendo da testi clinici attualmente gestiti come testi digitati elettronicamente o magari, in un futuro prossimo, addirittura come note scritte manualmente.



❖ **Premessa**

❖ **Progetti realizzati ed in corso**

❖ **Riferimenti aziendali**



Con il crescente numero di dati personali prodotti e archiviati dalle organizzazioni, la **privacy dei dati sta diventando una priorità crescente**. I dati supportano la ricerca all'avanguardia, guidano l'innovazione e aiutano nello sviluppo di soluzioni ai problemi del mondo reale, specie nel settore sanitario.

La **de-identificazione è una tecnica utilizzata per rimuovere qualsiasi dato che potrebbe identificare una persona in un set di dati**. È un modo per proteggere le informazioni personali che identificano un individuo o un'azienda eliminando tutte le informazioni di identificazione personale, in modo che non sia possibile risalire alla persona a cui appartengono i dati.

Tradizionalmente, le organizzazioni sanitarie ed i ricercatori utilizzavano metodi manuali per anonimizzare i dati dei pazienti e prepararli per ulteriori elaborazioni ed analisi. Ciò ha comportato l'utilizzo di team di persone che esaminassero ogni documento pagina per pagina e riga per riga. Cercando qualsiasi elemento personale in grado di identificare un individuo, come nome e cognome, indirizzo, numeri di telefono, codice fiscale, ecc. rimuovendo infine manualmente questi elementi dalle informazioni sanitarie de-identificate.

Il limite di quest'approccio, oltre alla lentezza, è che si basa sull'occhio umano e sull'attenzione umana ai dettagli. Poiché gli esseri umani sono fallibili, il revisore potrebbe non notare uno o più identificatori personali ed approvare erroneamente un documento come non identificato e idoneo per ulteriori elaborazioni e analisi mediante modelli di apprendimento automatico. Ciò non solo crea rischi per la privacy degli individui, ma aumenta anche il rischio di non conformità al GDPR e sanzioni del Garante della privacy.

## Processo di de-identificazione

1

Analisi del  
contesto

2

Identifica-  
zione

3

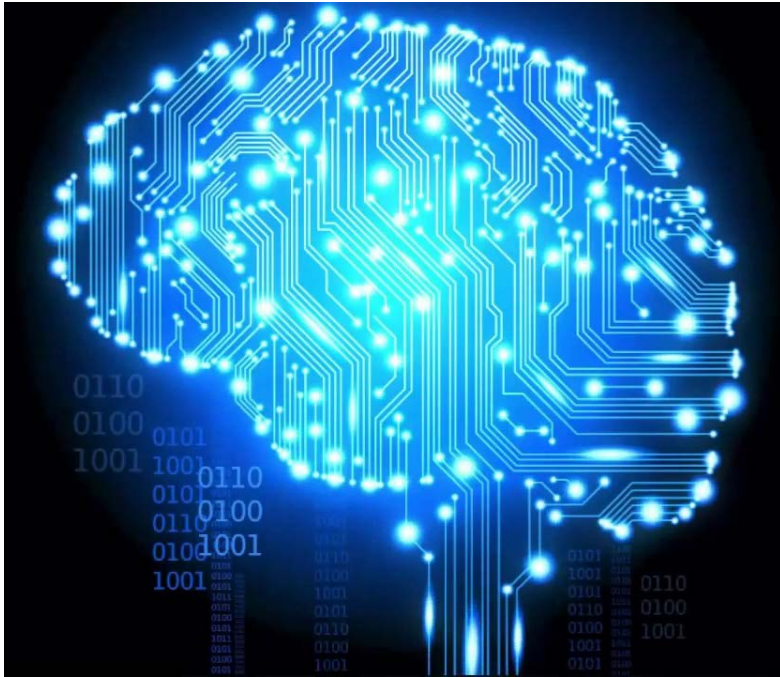
Misurazione  
dei risultati

4

De-  
identificazione  
dei dati

5

Monitoraggio  
dei dati  
de-  
identificati

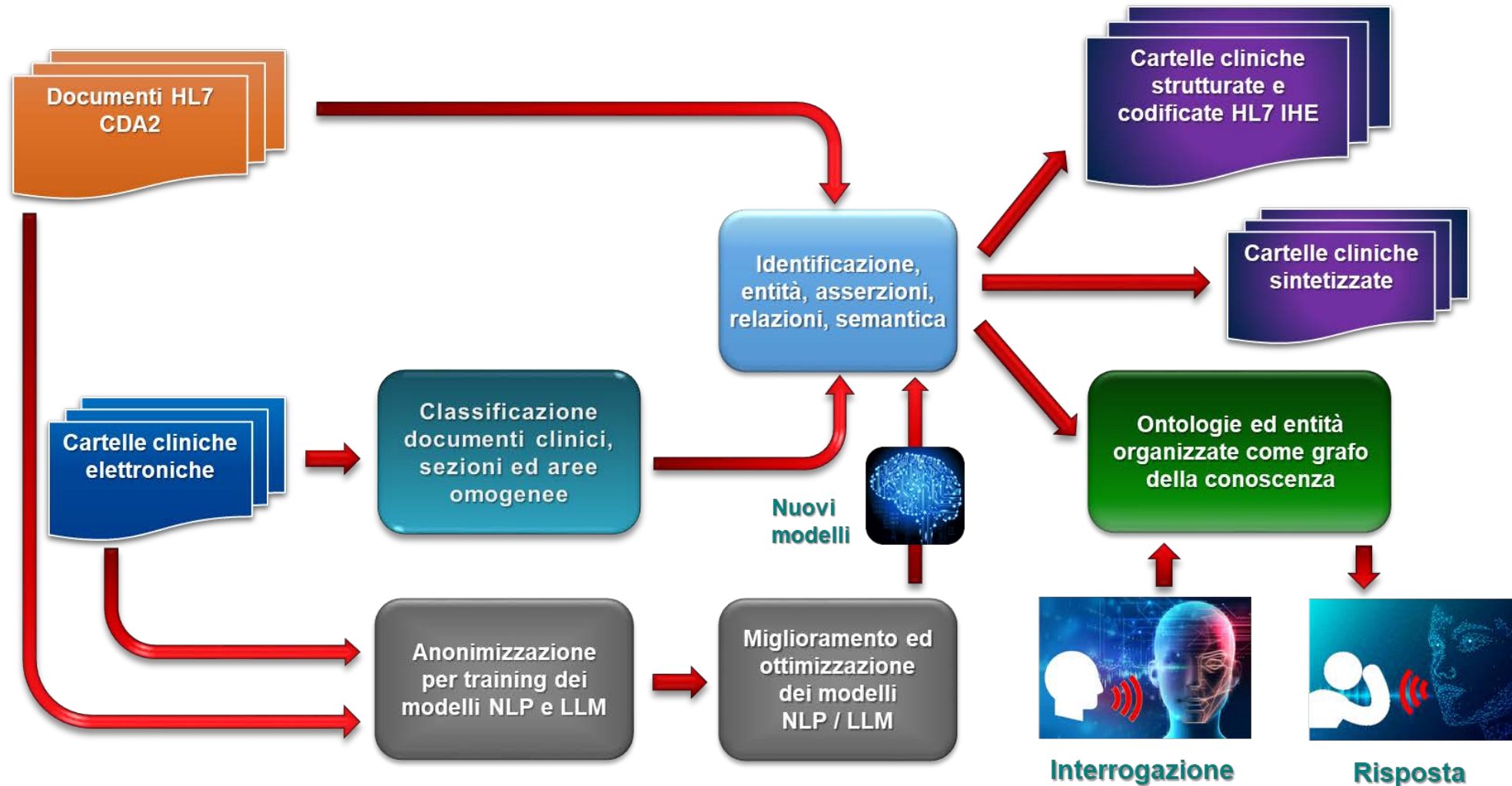


La de-identificazione è rappresentabile come il riconoscimento dell'entità naturale (NER) nella PNL e può essere approcciata in diversi modi:

- **Approccio basato su regole:** si applica all'utilizzo di regole, corrispondenza di modelli e dizionari per anonimizzare i documenti di testo. Sebbene questo approccio richieda molta esperienza nel settore e possa essere difficile da gestire con la deriva dei dati, è abbastanza spiegabile.
- **Approccio basato su modelli:** I ricercatori utilizzano algoritmi di apprendimento automatico per affrontare la mancanza di resilienza nei sistemi basati su regole. Questo vale per l'utilizzo di modelli ML per anonimizzare il testo. Questo approccio, che generalizza meglio, ha una maggiore precisione ed una migliore acquisizione contestuale.

**Il nostro approccio è di tipo ibrido:** rappresenta un equilibrio pragmatico tra entrambi gli approcci ed è quello in grado di garantire i risultati migliori. Infatti i recenti sviluppi nel campo del deep learning e della PNL, hanno consentito ai sistemi di ottenere risultati migliori, in particolare nel campo delle entità denominate. In particolare configurata la pipeline NLP in funzione del contesto di riferimento, è possibile rimuovere tutti gli identificatori del paziente e degli operatori sanitari in modo automatico e del tutto affidabile.

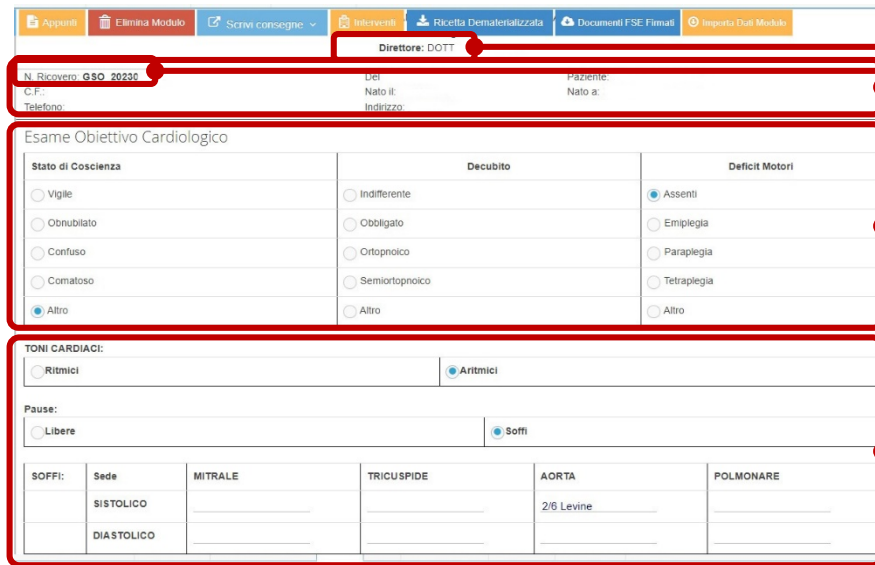
# NLP APPLICATO AI DATI SANITARI 1-6



Il progetto “**Tecnologia NLP applicata alla Sanità**” si propone degli obiettivi molto ambiziosi:

- **Anonimizzazione automatica dei dati** contenuti nelle cartelle e nei documenti clinici per renderli trattabili senza violazione della privacy e del GDPR;
- **Conversione di cartelle cliniche compilate manualmente e scannerizzate in testi trattabili** elettronicamente da utilizzare come input per gli algoritmi di strutturazione semantica;
- **Conversione delle componenti testuali** di documenti HL7 CDA2 o servizi FHIR trasformandole nelle corrispondenti **codifiche strutturate** in modo da produrre risultati strutturati semanticamente arricchiti rispetto agli originali;
- **Costruzione automatica di sintesi delle cartelle cliniche**, che possano fornire in modo riassuntivo le patologie pregresse, lo stato di salute ed il percorso di cura del paziente;
- **Organizzazione del complesso dei dati strutturati preesistenti e/o generati in grafo di conoscenza**, in modo da renderli interrogabili in modo vocale in base ad un set di domande tipiche predefinite ed anche in base a richieste espresse liberamente per ottenere una risposta vocale dal sistema;

# NLP APPLICATO AI DATI SANITARI 3-6



Esame Obiettivo Cardiologico

Stato di Coscienza	Decubito	Deficit Motori
<input type="radio"/> Vigile	<input type="radio"/> Indifferente	<input checked="" type="radio"/> Assenti
<input type="radio"/> Obnubilato	<input type="radio"/> Obligato	<input type="radio"/> Emiplegia
<input type="radio"/> Confuso	<input type="radio"/> Ortopnoico	<input type="radio"/> Paraplegia
<input type="radio"/> Comatoso	<input type="radio"/> Semiortopnoico	<input type="radio"/> Tetraplegia
<input checked="" type="radio"/> Altro	<input type="radio"/> Altro	<input type="radio"/> Altro

TONI CARDIACI:

Ritmici  Aritmici

Pause:  Libere  Sotti

SOFFI:	Sede	MITRALE	TRICUSPIDE	AORTA	POLMONARE
	SISTOLICO			2/6 Levine	
	DIASTOLICO				

Il processo di elaborazione prevede i seguenti step:

• Individuazione della struttura di degenza

• Individuazione del nosologico assegnato

• Individuazione dei dati generali del paziente

• Esame obiettivo (nell'esempio cardiologico)

• Stato di coscienza

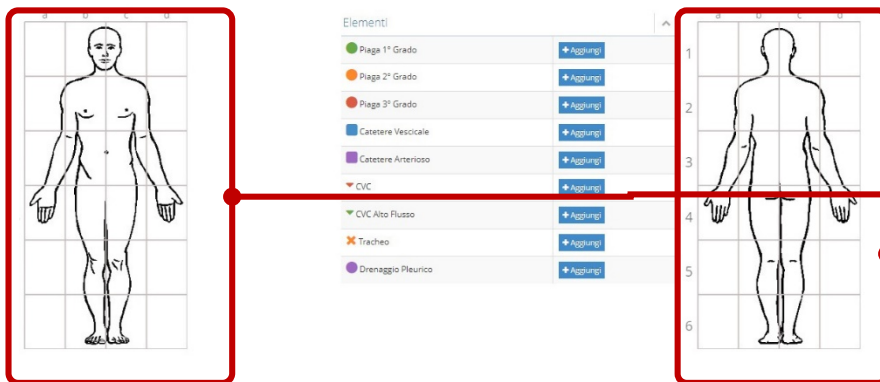
• Decubito

• Deficit motori

• Sezione dei toni cardiaci

• Immagine frontale

• Immagine posteriore

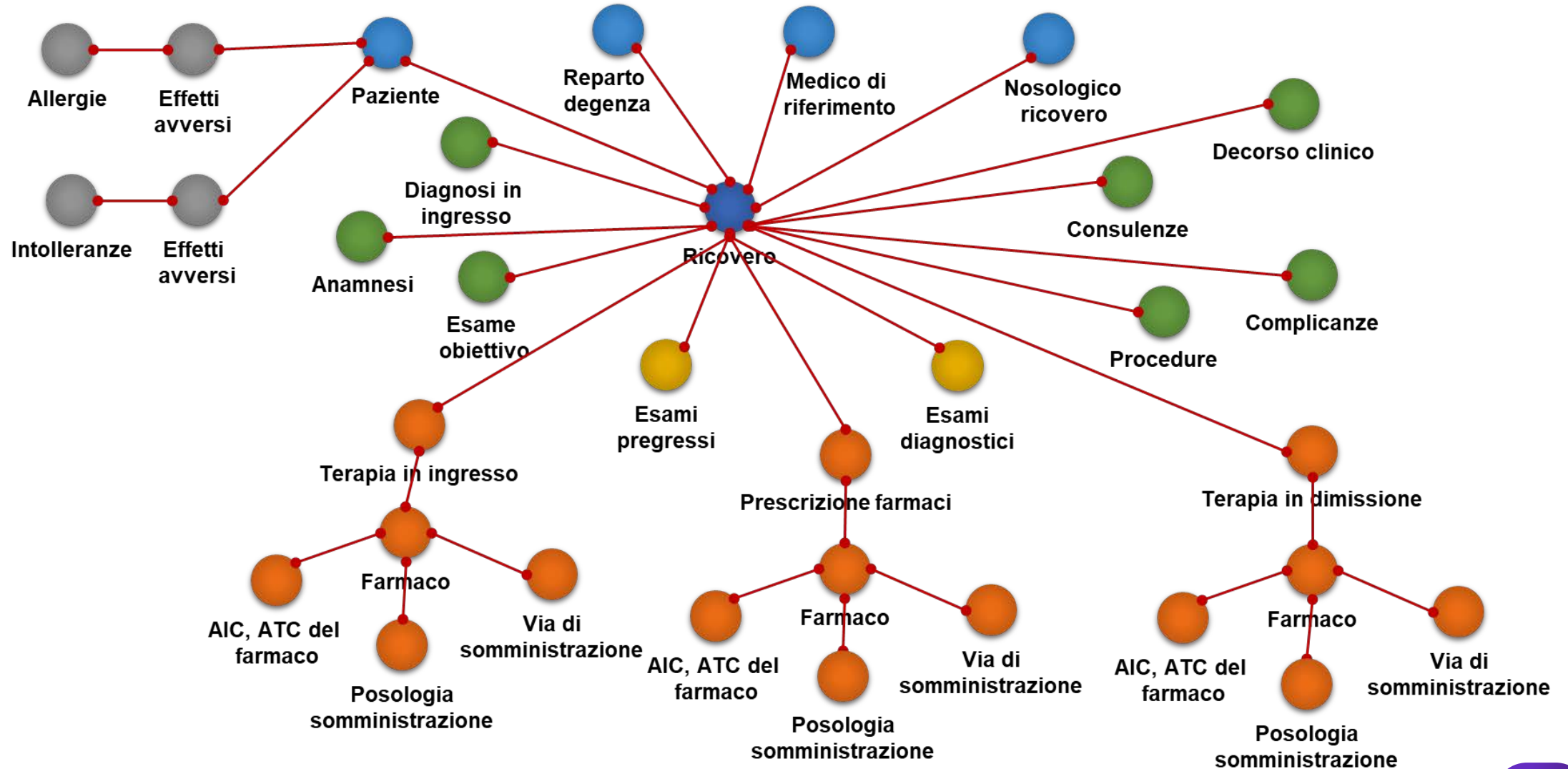


# NLP APPLICATO AI DATI SANITARI 4-6

A 65-year-old woman had a history of debulking surgery, bilateral oophorectomy, omentectomy, total anterior hysterectomy with radical pelvic lymph nodes dissection due to ovarian carcinoma, mucinous-type carcinoma, stageIc, 1 year ago. Patient's medical compliance was poor and failed to complete her chemotherapy (cyclophosphamide 750 mg/me, carboplatin 300 mg/m2). Recently, she noted a palpable right breast mass, 15 cm in size which nearly occupied the whole right breast in 2 months. Core needle biopsy revealed metaplastic carcinoma. Neoadjuvant chemotherapy with the regimens of Taxotere (75 mg/m2), Epirubicin 75 mg/m2, Dosage), and Cyclophosphamide (500 mg/m2) was given for 6 cycles with poor response followed by a modified radical mastectomy with dissection of axillary lymph nodes and skin grafting.

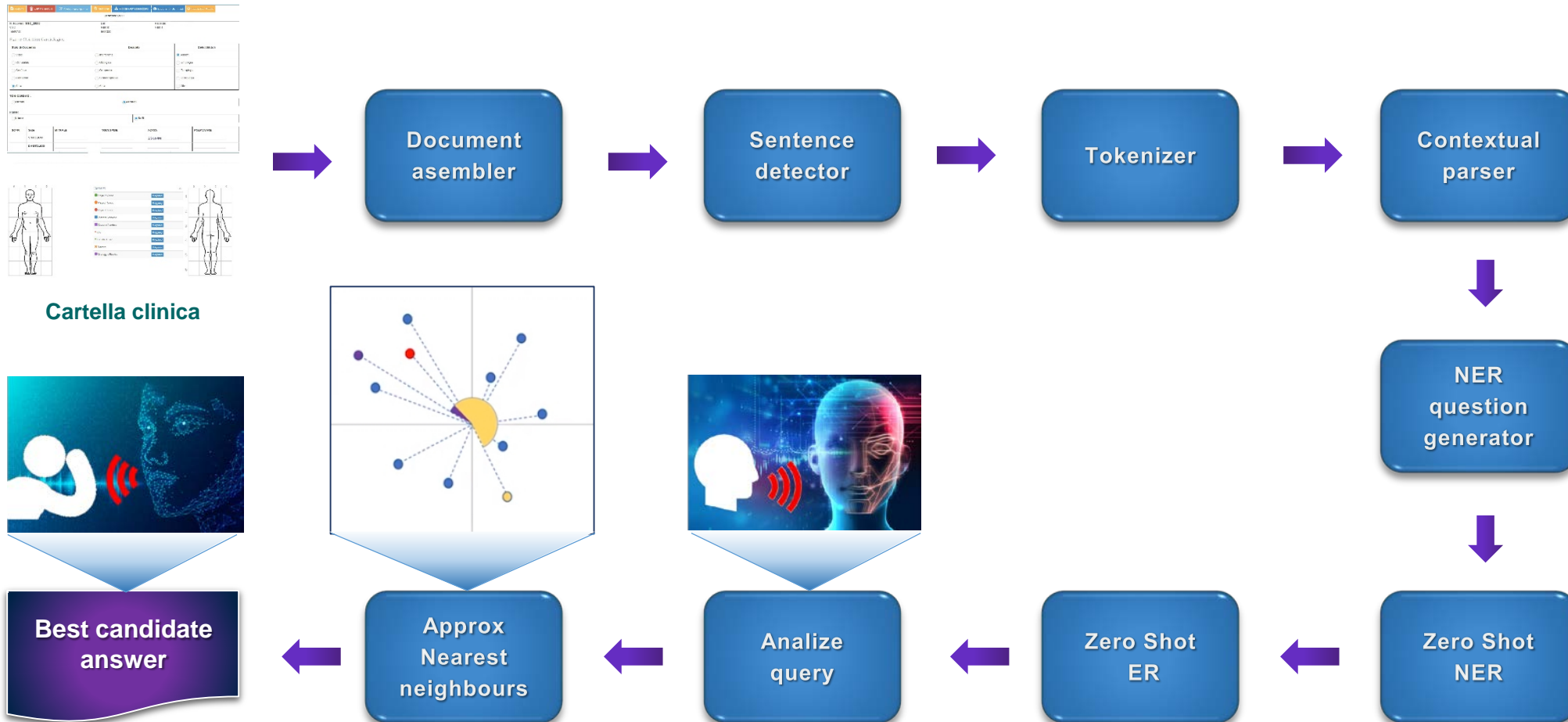
Classificazione delle  
C-NER ossia Clinical  
Named Entity  
Recognition

# NLP APPLICATO AI DATI SANITARI 5-6





# NLP APPLICATO AI DATI SANITARI 6-6



## Obiettivi del Sistema:

- Supporto alle decisioni cliniche: Migliora l'accuratezza delle prescrizioni utilizzando assistenza basata su dati e sulle evidenze.
- Ottimizzazione dei tempi di decisione: Velocizza il processo decisionale fornendo informazioni rilevanti e raccomandazioni rapide.
- Personalizzazione dei trattamenti: Aiuta i medici a prescrivere i trattamenti in modo più efficace, migliorando gli esiti dei pazienti.
- Riduzione degli errori: Riduce gli errori, le ospedalizzazioni e le visite mediche ripetute, riducendo i costi generali per la sanità.



**Decisioni cliniche più informate e sicure.**  
**Miglior gestione del tempo clinico.**  
**Aumento della sicurezza del paziente.**  
**Riduzione dei costi per l'assistenza sanitaria.**

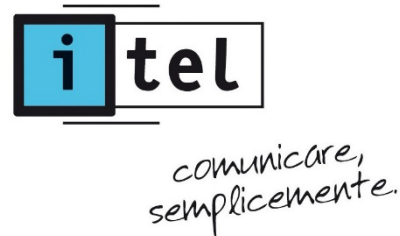
## Funzionalità Chiave:

- Integrazione con i sistemi di gestione delle cartelle cliniche tramite API REST
- Interazione tramite linguaggio naturale
- Identificazione di problemi con i farmaci prescritti: Avvisi per allergie, controindicazioni, interazioni con altri farmaci, basate sulla storia clinica del paziente.
- Valutazione dell'adeguatezza della terapia: Conformità con le linee guida basate sull'evidenza scientifica.
- Suggerimenti terapeutici personalizzati: Proposte di alternative terapeutiche più adeguate alla situazione specifica del paziente e alla diagnosi.

#	Soggetto	Richiesta e suggerimento
1	Medico	Il medico Bianchi ha deciso di prescrivere Tachipirina 500 compresse per il suo paziente. Il paziente è un maschio di 10 anni che pesa 15 Kg che è allergico al povidone
2	DSS	Il paziente è allergico al povidone, uno degli eccipienti contenuti nel farmaco. Pertanto, somministrare Tachipirina a questo paziente è controindicato a causa del rischio di reazioni allergiche. Il paziente pesa 15 kg, è al di sotto del range di peso indicato per la somministrazione di Tachipirina 500 mg.
3	Medico	Chiede al DSS di fornire un'alternativa
4	DSS	Con lo stesso principio attivo, suggerisco TACHIPIRINAKID che, tra le altre cose, è aromatizzato alla vaniglia e al caramello, il che potrebbe essere la scelta più adatta per il paziente in questione
5	Medico	Ci sono ulteriori informazioni che devo chiedere o analisi che devo eseguire per ottenere la migliore prognosi possibile?
6	DSS	Dai dati clinici forniti, non è chiaro se il paziente soffre di anoressia, bulimia, cachessia, malnutrizione, insufficienza epatica, epatite, sindrome di Gilbert, anemia emolitica, o abbia una carenza di glucosio-6-fosfato deidrogenasi. Inoltre, non è evidente se il paziente stia già assumendo paracetamolo, farmaci procinetici, anticoagulanti, rifampicina o zidovudina. L'uso di questi medicinali con TACHIPIRINAKID richiede stretta supervisione medica

- ❖ **Premessa**
- ❖ **Progetti realizzati ed in corso**
- ❖ **Riferimenti aziendali**

# COLLABORAZIONI TECNICHE



TALENCE ed i suoi partner tecnici sono pronti a raccogliere la sfida



# Grazie per l'attenzione



## RIFERIMENTI AZIENDALI

- Ing. Imma Orilio (CEO) – 338 3217429
- Ing. Andrea Cuccarini (CTO) – 348 2708842
- Ing. Gabriele De Vito (CRO) – 348 6050566

## SEDE LEGALE ED OPERATIVA

- Corso Umberto I, 39
- 80058 Torre Annunziata (NA)
- eMail: [info@talence.it](mailto:info@talence.it)
- PEC: [talence@pec.it](mailto:talence@pec.it)