Sanità digitale e Intelligenza Artificiale – strumenti per avvicinare il Servizio sanitario ai cittadini e per lo sviluppo del sistema provinciale

Diego Conforti, Direttore dell'Ufficio Innovazione e sanità digitale del Dipartimento Salute e politiche sociali della Provincia Autonoma di Trento.

1. Inquadramento Strategico e Programma di Riferimento

La Provincia Autonoma di Trento (PAT) ha promosso e finanziato il programma «Sanità Digitale e Intelligenza Artificiale» (Delibera Provinciale n. 2475/2022, stanziamento complessivo 816.990 €), realizzato attraverso il Centro di competenza per lo sviluppo della sanità digitale TrentinoSalute4.0, che costituisce una collaborazione strutturata tra Provincia autonoma di Trento (PAT), Azienda Sanitaria (ASUIT/APSS) e Fondazione Bruno Kessler (FBK).

L'iniziativa non si configura come un singolo intervento isolato, ma come un programma trasversale articolato su 3 contesti clinico-assistenziali specifici, nei quali l'innovazione organizzativa dei servizi viene affiancata da attività sperimentali di ricerca scientifica in Intelligenza Artificiale (AI):

- **1. Cura e Monitoraggio (Cardiologia):** Potenziamento sperimentale del servizio di tele-controllo domiciliare per pazienti con scompenso cardiaco, combinato con il progetto di ricerca SMART-SC per lo studio della predizione di complicanze e riospedalizzazioni.
- **2. Cura e Diagnostica (Oculistica, Pediatria e Diabetologia):** Sviluppato su due filoni principali: (a) Ambito Pediatrico per la diagnosi precoce dei disturbi visivi tramite videorefrattometri e teleconsulenza tra Pediatri di Libera Scelta (PLS) e specialisti ospedalieri (InPOSA); (b) Ambito Diabetologico per lo screening della retinopatia diabetica (RD) con retinografi ad altissima tecnologia (UWF) e l'analisi di fattibilità del modello predittivo INSPIRED.
- **3. Prevenzione (Primi 1000 Giorni di Vita):** Promozione dei sani stili di vita e del benessere psicologico in gravidanza e nel post-partum mediante la piattaforma TreC Mamma e interventi guidati da assistenti virtuali.

2. La Ricerca Applicata in Ottica Esplorativa: Il Progetto INSPIRED (Diabetologia e Oculistica)

Il progetto di ricerca INSPIRED (INtervallo di Screening Personallizzato per l'Individuazione della REtinopatia Diabetica) nasce per rispondere a un limite strutturale dello screening tradizionale della retinopatia diabetica. Nella Provincia di Trento si stima la presenza di circa 28.500 pazienti diabetici, ma il modello di screening standard basato unicamente su controlli periodici a intervalli fissi (ogni 2 anni) riesce a monitorare regolarmente solo il 30% della popolazione target.

Trattandosi di uno studio esplorativo e di un primo test di prova di concetto (proof-of-concept), INSPIRED non intende proporre un modello AI precostituito per la sostituzione del giudizio clinico, ma verificare la fattibilità teorica di un approccio multimodale capace di supportare la personalizzazione degli intervalli di screening:

- **Integrazione Multimodale di Dati:** L'algoritmo combina l'analisi automatica delle immagini retiniche (acquisite tramite retinografi tradizionali e UWF) con le variabili cliniche e anamnestiche estratte dalla cartella clinica elettronica (durata del diabete, livelli di HbA1c, pressione arteriosa sistolica, terapia con fenofibrato, anemia e genere).
- **Studio di Fattibilità Teorica:** Nelle prime simulazioni esplorative condotte su coorti locali, l'integrazione dei fattori di rischio clinico-sistemici con il dato d'immagine ha mostrato la possibilità teorica di ricalcolare le curve di rischio individuali. Questo ha evidenziato come sia possibile ipotizzare una modulazione dei tempi di follow-up rispetto allo standard rigido dei 24 mesi — anticipando i controlli per i soggetti a maggior rischio e dilazionandoli per quelli stabili.
- **Riconoscimento e Sviluppo Scientifico:** I presupposti metodologici di questo approccio sperimentale sono stati selezionati per la presentazione orale alla conferenza internazionale CIBB 2026 e discussi nel workshop MedicinAI presso l'Università di Trento, confermando l'interesse accademico per la modellizzazione di algoritmi predittivi applicati alla prevenzione secondaria.

3. Innovazione nei Servizi Territoriali e Modelli Organizzativi: Pediatria e Cardiologia

A) Screening Visivo Pediatrico in Teleconsulenza (Pediatri di Libera Scelta - PLS)

In ambito pediatrico, il progetto ha realizzato una concreta sperimentazione dei processi assistenziali introducendo 14 videorefrattometri ad infrarossi (5 assegnati direttamente ai PLS e 9 agli ambulatori ortottici/territoriali) per rendere oggettiva e standardizzata la valutazione della funzione visiva nei bambini piccoli:

- **Integrazione Tecnico-Informatica:** È stata completata l'interoperabilità tra la cartella clinica gestionale dei pediatri (Infantia) e la piattaforma aziendale di telemedicina (HealthMeeting).
- **Flusso di Teleconsulenza:** Durante le visite di bilancio di salute, il pediatra esegue lo screening; in presenza di esiti dubbi o positivi, invia il referto e l'anamnesi in teleconsulenza all'equipe ortottica/oculistica ospedaliera. Lo specialista valuta le immagini da remoto e convoca in presenza solo i casi realmente bisognosi di approfondimento, riducendo le liste d'attesa e i disagi per le famiglie. L'esperienza è stata pubblicata su Scientific Reports (Racano et al., 2026) e presentata ai congressi WSPOS e SIOPS.
- **Valore del Modello Organizzativo Sperimentale (Focus Strategico):** Va fortemente enfatizzato che nell'ambito del progetto è stato strutturato un protocollo e modello organizzativo operativo che, pur rimanendo attualmente circoscritto al perimetro sperimentale della progettualità, rappresenta un primo scenario concreto e scalabile di integrazione tra la pediatria di libera scelta e la specialistica ospedaliera tramite strumenti digitali.

B) Potenziamento Sperimentale del Telemonitoraggio dello Scompenso Cardiaco (ASUIT)

In ambito cardiologico, la progettualità non ha previsto una revisione o un aggiornamento formale del PPDTA aziendale per lo Scompenso Cardiaco, bensì si è inserita al suo interno per potenziare in via sperimentale le modalità attuative di telemonitoraggio già definite nel quadro clinico-assistenziale provinciale:

- **Modello di Gestione con Kit Domiciliari Aggiuntivi:** Il progetto ha consentito di sperimentare un modello avanzato di gestione del paziente scompensato mediante la fornitura di 60 kit di telemonitoraggio

certificati Dispositivi Medici (comprensivi di bilancia elettronica, saturimetro e sfigmomanometro) per il tracciamento domiciliare continuo e strutturato dei parametri vitali.

- **Formazione dei Sanitari:** Un pilastro centrale della sperimentazione è stato rappresentato dall'intensa attività di formazione erogata al personale sanitario e ai case manager sulle piattaforme informatiche aziendali (STEPP / TreC+), garantendo l'acquisizione di competenze specifiche per il monitoraggio a distanza e la gestione clinica dei flussi di dati.
- **Integrazione nei Flussi Territoriali e Ruolo delle COT (Focus Strategico):** Anche in questo ambito è stato definito e testato un protocollo organizzativo di potenziamento del telemonitoraggio che, pur essendo attualmente limitato al contesto del progetto pilota, si pone in piena sintonia con la visione e le funzioni previste per la Centrale Operativa Territoriale (COT) dal DM 77/2022. Tale protocollo costituisce un primo scenario applicativo di riferimento per l'integrazione del telemonitoraggio domiciliare nella gestione della cronicità tra ospedale e territorio.

4. Valore Trasversale per i Decisori Politici: Il Modello «Joint Research Unit / Living Lab» e le Prospettive del Programma

L'esperienza condotta nella Provincia Autonoma di Trento dimostra il valore strategico di un modello organizzativo integrato che opera come una vera e propria Joint Research Unit / Living Lab radicata sul territorio, fondata sulla collaborazione sinergica tra Provincia Autonoma di Trento (PAT), Azienda Sanitaria (ASUIT/APSS) e Fondazione Bruno Kessler (FBK).

L'iniziativa offre quattro elementi di sintesi e prospettiva:

- **Il Ciclo «Ricerca-Innovazione-Ricerca» sostenuto dalla PAT:** Il fondamentale supporto economico e finanziario della PAT ha consentito l'acquisizione di nuove tecnologie e apparecchiature diagnostiche avanzate sia per l'innovazione dei servizi sia per la ricerca. Si è così innescato un ciclo virtuoso in cui l'innovazione tecnologica potenzia le prestazioni assistenziali e genera contestualmente dati di elevata qualità per alimentare la ricerca scientifica e l'addestramento dei modelli di Intelligenza Artificiale.
- **Fattibilità Teorica della Personalizzazione degli Screening:** I risultati dei progetti pilota (come INSPIRED) costituiscono una prima evidenza metodologica circa la possibilità di superare modelli di screening rigidi a favore di percorsi guidati da algoritmi di rischio multimodali. L'applicazione dell'AI in questo contesto va intesa come uno strumento di supporto decisionale a stadi di sperimentazione progressiva, ponendo le basi teoriche per una medicina di precisione e di prevenzione secondaria.
- **Infrastruttura di Governance e Data Protection tra Servizio e Ricerca:** L'importante lavoro di gestione e strutturazione dei dati si è concretizzato nella realizzazione di un Gateway aziendale (infrastruttura tecnologica che funge da unico punto di accesso e pseudonimizzazione sicura dei dati per i ricercatori) e nella stesura di Data Protection Impact Assessment (DPIA) sviluppate ad hoc per il progetto con moduli di AI. Questo rappresenta un modello procedurale di Privacy-by-Design e compliance legale indispensabile per consentire la sperimentazione sicura in sanità pubblica.
- **Incastro Organizzativo ed Effetto Leva sui PPDTA (DM 77/2022):** L'integrazione dei kit medici domiciliari e della formazione ai sanitari all'interno di protocolli organizzativi di progetto — coerenti con le funzioni della COT, dei MMG, degli IFoC e delle reti ospedaliere — dimostra come la tecnologia possa potenziare concretamente quanto previsto dai PPDTA aziendali senza richiedere modifiche normative immediate, creando modelli di riferimento replicabili per la gestione della cronicità sul territorio.