

Roberto Buonincontro

Infermiere – AUSL Toscana Centro
– Firenze

Valentina Fedele

Infermiera – Azienda Ospedaliero-
Universitaria Careggi – Firenze

Gennaro Giovanni Passaro

Infermiere, Napoli

Serenella Baluganti

Infermiera - Università degli Studi
"La Sapienza" – Roma

Laura D'Addio

Infermiera – Libera Professionista
– Firenze

Alice Grieco

Infermiera – AUSL Toscana Centro
– Pistoia

Intelligenza artificiale e infermieristica: opportunità, criticità e prospettive per la pratica clinica

Artificial intelligence and nursing: opportunities, challenges, and perspectives for clinical practice

L'evoluzione recente delle tecnologie digitali ha progressivamente introdotto sistemi di intelligenza artificiale nei contesti sanitari, incidendo in modo significativo sull'organizzazione dei servizi, sui processi decisionali clinici e sulle modalità di erogazione dell'assistenza (Topol 2019; Davenport & Kalakota 2019). In ambito biomedico, il termine intelligenza artificiale (IA) fa riferimento a sistemi informatici in grado di elaborare grandi quantità di dati, apprendere da essi e supportare processi decisionali complessi attraverso tecniche di apprendimento automatico e riconoscimento di pattern (Russell & Norvig 2021). Nell'infermieristica, l'introduzione dell'IA interessa oggi diversi aspetti della pratica professionale, tra cui il monitoraggio clinico, la gestione informatizzata della terapia, l'organizzazione del lavoro e la prevenzione del rischio clinico, sollevando interrogativi di natura tecnica, etica, organizzativa e formativa e contribuendo a una progressiva ridefinizione del ruolo dell'infermiere (Rossi & Bagnasco, 2020; Raymond et al., 2022; Wang et al., 2024).

Metodologia della revisione

Il presente lavoro ha l'obiettivo di analizzare in modo critico e aggiornato l'impatto dell'IA sulla sicurezza delle cure, sull'organizzazione del lavoro e sulle competenze professionali infermieristiche. L'analisi è stata condotta attraverso una revisione narrativa della letteratura, strutturata secondo i principali riferimenti metodologici della dichiarazione PRISMA e supportata dall'utilizzo del modello PICO per la definizione della domanda di ricerca.



La domanda di ricerca è stata strutturata secondo il modello PICO:

Tabella 1. Schema Pico

P – Popolazione	Infermieri e studenti infermieri coinvolti nell'uso o nell'interazione con sistemi di intelligenza artificiale in ambito clinico, organizzativo e formativo
I – Intervento	Utilizzo di tecnologie basate su intelligenza artificiale (robotica, sistemi di supporto decisionale, monitoraggio automatizzato, gestione turni, dispositivi intelligenti)
C- Confronto	Pratica infermieristica tradizionale non supportata da tecnologie di intelligenza artificiale
O - Outcome	Miglioramento dell'organizzazione del lavoro, sicurezza del paziente, qualità dell'assistenza, soddisfazione professionale, sviluppo delle competenze

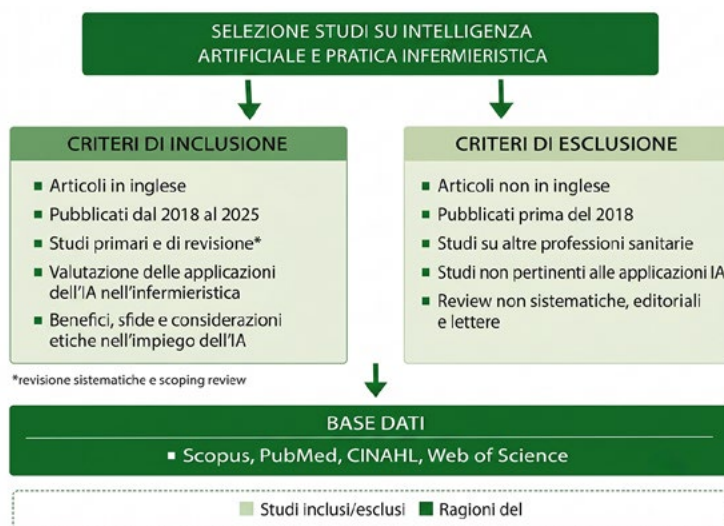
Il presente lavoro non intende proporre un confronto sperimentale diretto tra pratica infermieristica tradizionale e pratica supportata da tecnologie di IA, ma offre una analisi esplorativa e narrativa degli impatti emergenti dell'IA, alla luce delle evidenze disponibili in letteratura.

Strategia di ricerca

La ricerca bibliografica è stata condotta sulle banche dati PubMed, MEDLINE e The Cochrane Library. La strategia di ricerca è stata sviluppata mediante l'utilizzo di parole chiave combinate con operatori booleani (AND, OR). La stringa di ricerca utilizzata è stata: ("artificial intelligence" AND nursing) AND ("clinical decision support" OR "nursing robotics" OR ethics). Le principali parole chiave (keywords) impiegate includono: *artificial intelligence, nursing, clinical decision support systems, nursing robotics, ethics, healthcare*.

I criteri di inclusione ed esclusione adottati per la selezione degli studi sono riportati nella Fig. 1.

Figura 1. Criteri di inclusione ed esclusione



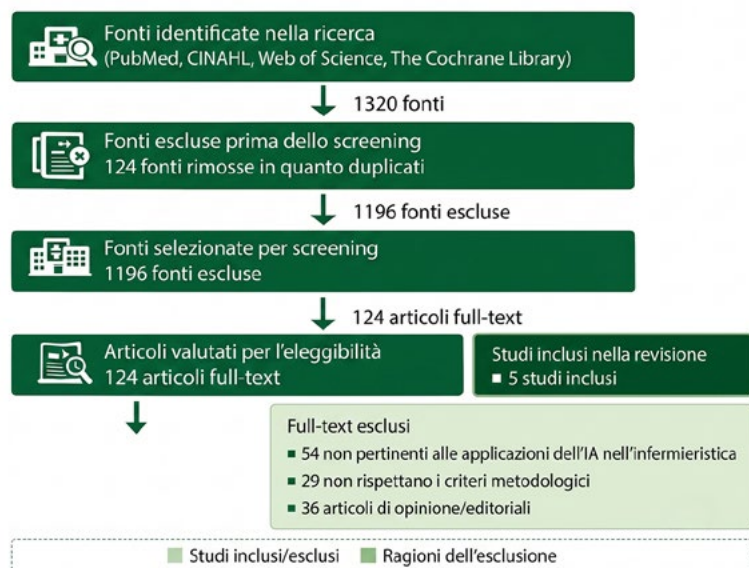
La selezione degli studi è stata effettuata da due autori in modo indipendente, mediante una prima valutazione di titoli e abstract e una successiva analisi dei testi completi (full-text). Le eventuali discrepanze emerse durante il processo di selezione sono state risolte attraverso confronto e consenso collegiale, con il coinvolgimento degli altri membri del gruppo e supervisione metodologica.

La ricerca bibliografica ha prodotto inizialmente 1.320 record. Dopo la rimozione dei duplicati, gli articoli rimanenti sono stati sottoposti a screening

per titolo e abstract. Gli studi non pertinenti agli obiettivi della ricerca sono stati esclusi in questa fase. I contributi ritenuti potenzialmente rilevanti sono stati valutati in full-text; gli articoli esclusi in questa fase lo sono stati per assenza di focus sulla pratica infermieristica, mancanza di dati rilevanti o disegno di studio non coerente con la domanda di ricerca. La selezione finale ha portato all'inclusione di cinque studi nella sintesi qualitativa. Il processo di selezione è rappresentato nel diagramma PRISMA (Fig. 2). Sono stati inclusi studi pubblicati nel periodo 2018–2025.

Gli studi inclusi sono stati sottoposti a una valutazione critica qualitativa (critical appraisal), tenendo conto del disegno di studio, della coerenza metodologica, della pertinenza rispetto agli obiettivi del lavoro e dei limiti dichiarati dagli autori. Considerata la natura narrativa della revisione e l'eterogeneità dei disegni degli studi inclusi, la valutazione è stata condotta in forma descrittiva, senza applicazione di strumenti quantitativi standardizzati per la stima del rischio di bias.

Figura 2 - Diagramma PRISMA



Le caratteristiche principali degli studi selezionati sono riportate in Tab. 2, mentre la sintesi comparativa dei risultati è illustrata in Tab. 3.

Le evidenze emerse dagli studi inclusi mostrano come l'IA trovi applicazione in diversi ambiti della pratica infermieristica, con ricadute rilevanti sulla sicurezza delle cure, sul monitoraggio clinico, sull'organizzazione del lavoro e sulla formazione professionale. In particolare, l'impiego della robotica per la preparazione dei farmaci antitumorali consente una riduzione significativa del rischio per gli operatori e un miglioramento della sicurezza e della standardizzazione

Tabella 2. Caratteristiche principali degli studi selezionati

Autori – Anno	Titolo	Obiettivo	Disegno dello Studio
Chefchaoui et al. (2023) doi:10.1177/10781552221118846	Contribution of an automated robot to the quality and safety of anticancer drug compounding in a Moroccan oncology hospital	Valutare la riduzione dei rischi nella preparazione manuale dei farmaci antitumorali	Studio qualitativo
Olczuk & Priefer (2018) doi:10.1016/j.dsx.2017.09.005	A history of continuous glucose monitors (CGMs) in self-monitoring of diabetes mellitus	Analizzare i benefici del monitoraggio continuo della glicemia	Studio descrittivo
Kang et al. (2025) doi: 10.1186/s12912-025-03470-6.	Shift nurses' work quality and job satisfaction after implementing the Inha University hospital nursing AI scheduling system (IH-NASS)	Valutare l'impatto dell'IA sull'organizzazione del lavoro infermieristico	Studio qualitativo
Labrague et al. (2023) doi:10.1016/j.nepr.2023.103815	Student nurses' attitudes, perceived utilization, and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice	Analizzare percezioni, utilizzo e intenzione all'adozione dell'IA	Studio cross-sectional
Ng et al. (2023) doi:10.1016/j.xcrm.2023.101230	Artificial intelligence education: An evidence-based medicine approach for consumers, translators, and developers	Definire competenze e contenuti formativi sull'IA	Studio descrittivo-qualitativo

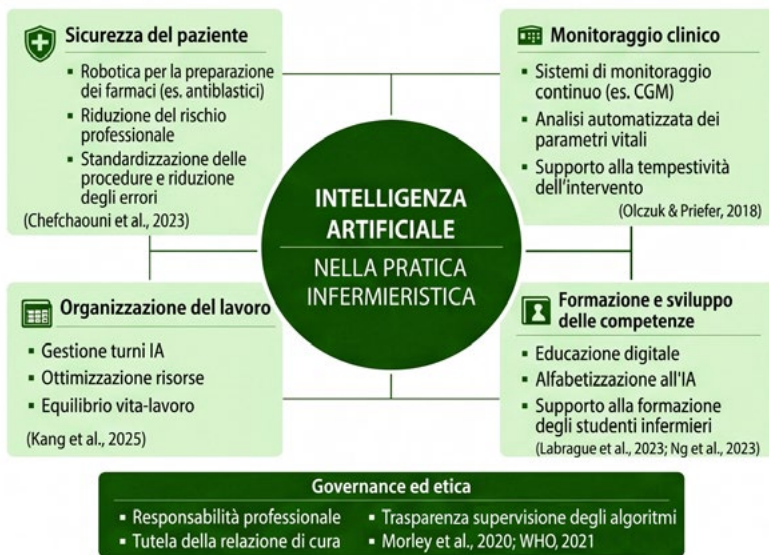
Tabella 3 - Sintesi comparativa dei risultati degli studi

Studio	Area di applicazione IA	Benefici emersi	Criticità rilevate
Chefchaoui et al. 2023	Robotica farmaceutica	Riduzione del rischio professionale, maggiore sicurezza	Elevati costi, limitata trasferibilità
Olczuk & Priefer 2018	Monitoraggio glicemico	Migliore controllo metabolico, riduzione del carico assistenziale	Lag time, calibrazione manuale
Kang et al. (2025)	Gestione turni infermieristici	Miglior equilibrio vita-lavoro, aumento soddisfazione	Mancata integrazione dei dati clinici
Labrague et al. (2023)	Formazione e percezioni	Atteggiamenti positivi verso l'IA	Bias di autoselezione
Ng et al. (2023)	Competenze e curriculum	Migliore consapevolezza digitale	Mancanza di validazione empirica

dei processi, sebbene i costi elevati e la limitata trasferibilità rappresentino criticità rilevanti (Chefchaoui et al., 2023). Nel monitoraggio clinico, i sistemi di monitoraggio continuo della glicemia (CGM) favoriscono una maggiore tempestività dell'intervento e una potenziale riduzione del carico assistenziale, pur presentando limiti tecnologici quali il lag time e la necessità di calibrazione periodica (Olczuk & Priefer, 2018).

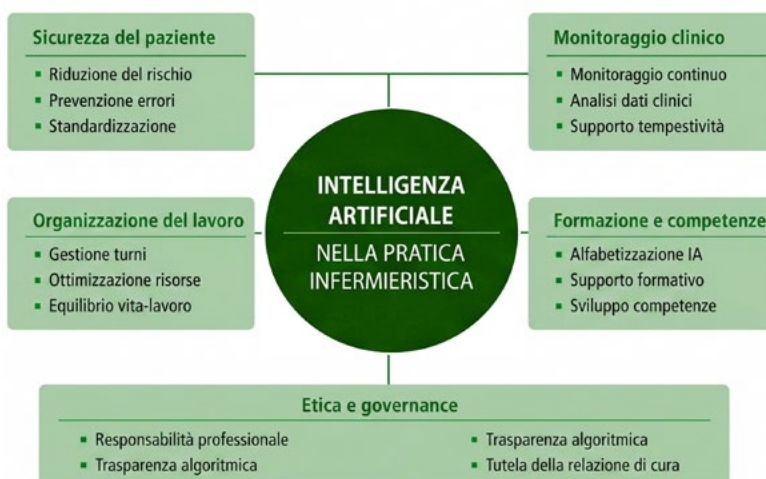
Sul piano organizzativo, l'adozione di sistemi basati sull'IA per la gestione dei turni infermieristici è associata a un miglior equilibrio tra vita lavorativa e privata e a una maggiore soddisfazione professionale, mentre la mancata integrazione delle condizioni cliniche dei pazienti nei modelli di pianificazione costituisce una limitazione significativa (Kang et al., 2025). In ambito formativo, gli studenti infermieri mostrano atteggiamenti prevalentemente positivi verso l'IA, a fronte di una riconosciuta esigenza di percorsi formativi strutturati per garantire un utilizzo consapevole, critico e sicuro delle tecnologie digitali (Labrague et al., 2023; Ng et al., 2023). Nel complesso, l'analisi degli studi evidenzia come l'ambito della sicurezza del paziente risulti particolarmente rilevante, seguito dall'organizzazione del lavoro, dal monitoraggio clinico e dalla formazione, mentre le dimensioni della governance e dell'etica riflettono una crescente attenzione alle implicazioni normative, deontologiche e di responsabilità professionale connesse all'uso dell'IA in sanità (Morley et al., 2020; WHO, 2021).

Figura 3 - Ambiti applicativi dell'IA nell'infermieristica emersi dalla letteratura analizzata



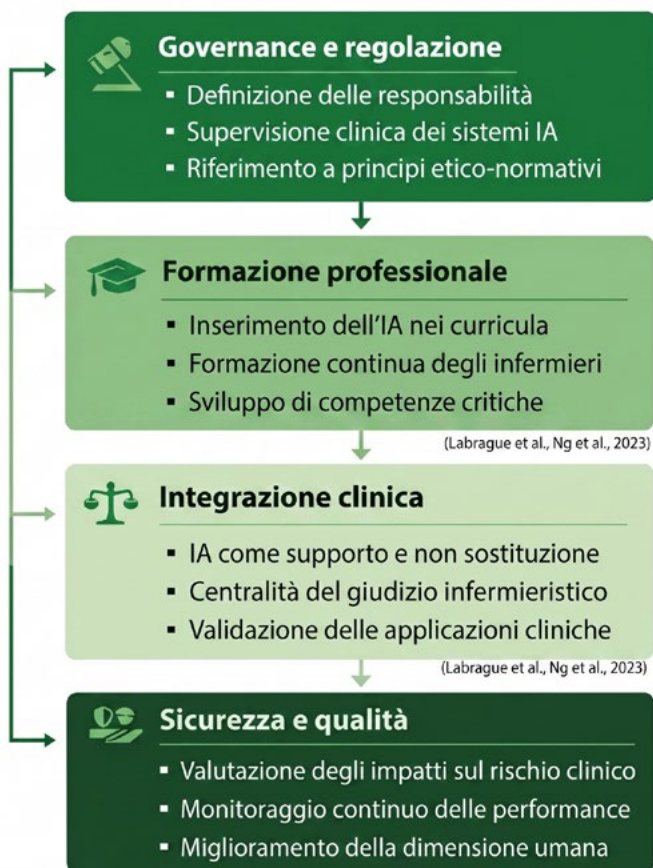
La classificazione degli ambiti applicativi dell'IA in ambito infermieristico è presentata in forma descrittiva e interpretativa nella Fig. 3, che sintetizza le principali aree di impiego emerse dalla letteratura analizzata, e nella Fig. 4, che ne propone una rappresentazione visiva di sintesi. Le figure non hanno finalità quantitative o comparative, ma intendono offrire una lettura orientativa delle tendenze applicative, tenendo conto dell'eterogeneità metodologica e qualitativa degli studi inclusi.

Figura 4 - Sintesi qualitativa delle principali aree di impiego dell'IA nella pratica infermieristica



Sulla base delle evidenze cliniche, organizzative, formative ed etiche emerse dall'analisi della letteratura, è possibile formulare alcune raccomandazioni operative e strategiche per un'implementazione sicura, consapevole e sostenibile dell'IA nella pratica infermieristica, sinteticamente riassunte nella Fig. 5. L'introduzione dell'IA nella pratica infermieristica comporta un cambiamento significativo del modo di concepire l'assistenza, ponendo nuove sfide etiche e professionali legate alla responsabilità decisionale, alla gestione dei dati, alla trasparenza degli algoritmi e alla

Figura 5. Raccomandazioni sull'impiego dell'IA in ambito infermieristico



tutela della relazione di cura (Morley et al., 2020; WHO, 2021). In questo contesto, il futuro della ricerca dovrà orientarsi verso studi sperimentali e quasi-sperimentali, in grado di valutare in modo più rigoroso le differenze tra pratica infermieristica tradizionale e pratica supportata dall'IA.

L'IA non si configura come un sostituto del professionista, ma come uno strumento avanzato di supporto, che contribuisce a ridefinire il ruolo dell'infermiere rafforzandone le funzioni di supervisione clinica, interpretazione dei dati e responsabilità decisionale all'interno di un processo che rimane fondamentalmente umano e relazionale (Topol, 2019; Ng et al., 2023).

Il confronto concettuale tra pratica infermieristica tradizionale e pratica supportata dall'IA, così come l'impatto multidimensionale dell'IA sulle principali dimensioni dell'agire infermieristico – supporto decisionale, organizzazione del lavoro, monitoraggio clinico, formazione e responsabilità etica – sono sintetizzati nelle Fig. 6 e Fig. 7. Tali rappresentazioni evidenziano la necessità di un governo integrato dell'IA, capace di considerare in modo congiunto le implicazioni cliniche, organizzative, formative ed etiche delle sue applicazioni.

Figura 6. Confronto tra pratica infermieristica tradizionale e pratica infermieristica supportata dall'IA.

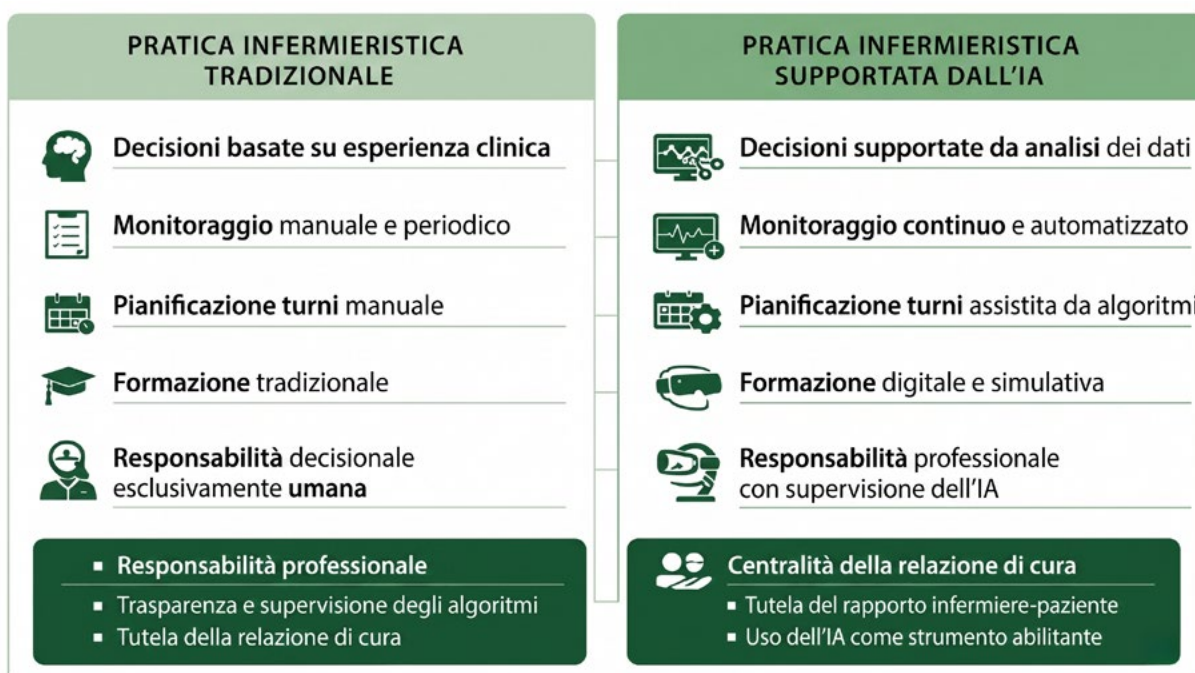
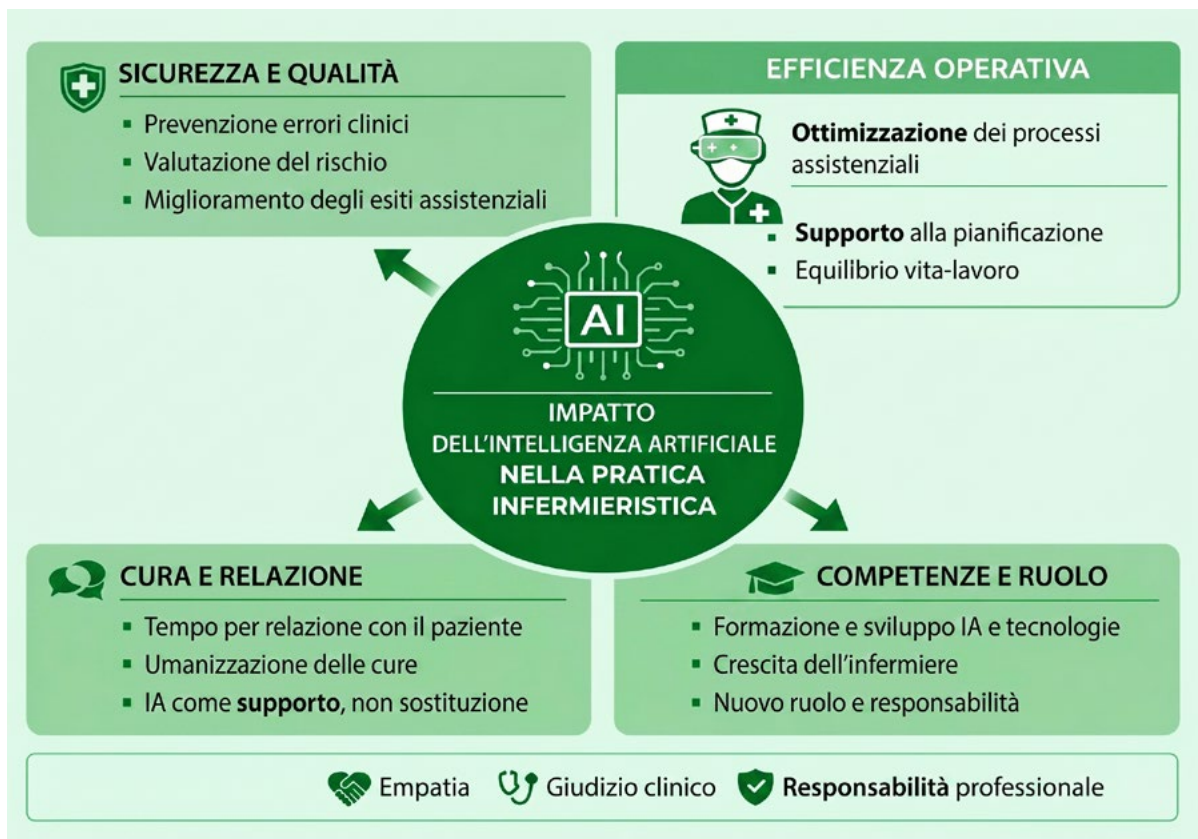


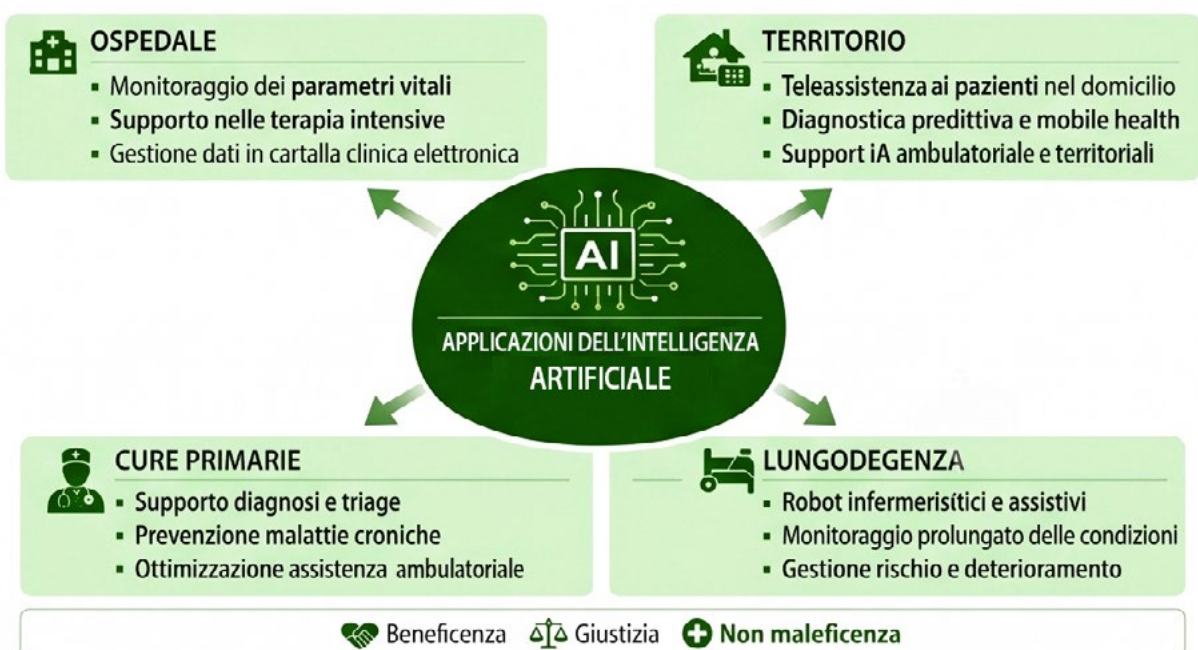
Figura 7. Impatto multidimensionale dell'IA nella pratica infermieristica



CONCLUSIONI

L'intelligenza artificiale rappresenta una delle principali sfide e, al tempo stesso, una rilevante opportunità di sviluppo per la professione infermieristica. L'analisi critica della letteratura mostra come alcune applicazioni dell'IA siano già concretamente operative in ambito assistenziale e, in particolare nei settori della sicurezza delle cure, del monitoraggio clinico e dell'organizzazione del lavoro, con benefici documentati in termini di riduzione del rischio

Figura 8. Principali setting assistenziali di applicazione dell'IA nella pratica infermieristica



clinico, miglioramento dell'efficienza dei processi e maggiore equilibrio del carico assistenziale. Accanto a tali potenzialità, permangono criticità di natura tecnologica, formativa, organizzativa ed etico-normativa, che rendono imprescindibile un ruolo attivo dell'infermiere nell'integrazione dell'IA. Nel contesto assistenziale, l'IA non assume un ruolo sostitutivo del professionista, ma si inserisce come supporto ai processi decisionali e organizzativi che richiede supervisione clinica, responsabilità decisionale e mantenimento della centralità della relazione di cura. La collocazione dei principali setting assistenziali di applicazione dell'IA è rappresentata in forma descrittiva e concettuale nella Fig. 8, mentre le modalità applicative dell'IA nei diversi contesti assistenziali sono sintetizzate nella Fig. 9. I setting individuati costituiscono contesti privilegiati per la progettazione di futuri studi sperimentali e quasi-sperimentali, finalizzati a valutare in modo più sistematico l'impatto dell'IA sugli esiti clinici, sulla sicurezza delle cure, sull'organizzazione del lavoro e sulla qualità dell'assistenza infermieristica.

In questo quadro, pur in assenza di evidenze sperimentali comparative definitive, il presente lavoro evidenzia come l'IA mostri potenzialità significative rispetto alla pratica infermieristica tradizionale, soprattutto in relazione agli outcome organizzativi, alla sicurezza delle cure e allo sviluppo delle competenze professionali, a condizione che la sua integrazione avvenga in modo controllato, trasparente e centrato sulla responsabilità professionale infermieristica.

Figura 9. Principali modalità applicative dell'IA nei diversi contesti assistenziali infermieristici

