

Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza

Andrea Sgambelluri

andrea.sgambelluri@santannapisa.it



IN SINTONIA
CON IL



Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa

Introduzione: funzionalità del 5G

- Nuove esigenze di comunicazione:
 - Telefonate, comunicazione uomo-uomo, uomo-macchina, macchina-macchina.
- Il concetto chiave è flessibilità del servizio.
- La rete diventa gestita dal software.
 - Virtualizzazione della rete
 - Slicing



IN SINTONIA
CON IL



A.Sgambelluri - Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza

Introduzione: nuovi servizi di rete 5G

- Nuovi servizi di rete
 - Ambito medico (**telemedicina**)
 - Sistemi di allarmi
 - Monitoraggio del territorio (**videosorveglianza**)
 - Monitoraggio processi di produzione



IN SINTONIA
CON IL



A.Sgambelluri - Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza



**INTERDISCIPLINARY
CENTER**

Sant'Anna
School of Advanced Studies - Pisa

Applicazioni di telemedicina

Dr. Andrea Sgambelluri

Prof. Luca Valcarenghi

Prof. Piero Castoldi



IN SINTONIA
CON IL



A.Sgambelluri - Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza

Cosa è la telemedicina?

- La telemedicina è un ramo del settore e-health che fa uso delle reti di telecomunicazioni e dei principi IT
 - Permette di realizzare visite/cure/controlli post operatori da remoto
 - Riduce l'impatto di barriere geografiche e/o temporali grazie ai servizi remotizzati
- Elevato impatto sociale
 - Pazienti serviti senza necessità di contatto fisico.
 - Ideale per le persone che vivono in aree a scarsa densità abitativa.
- **Le reti di telecomunicazione giocano un ruolo chiave per la fruizione di tali servizi**

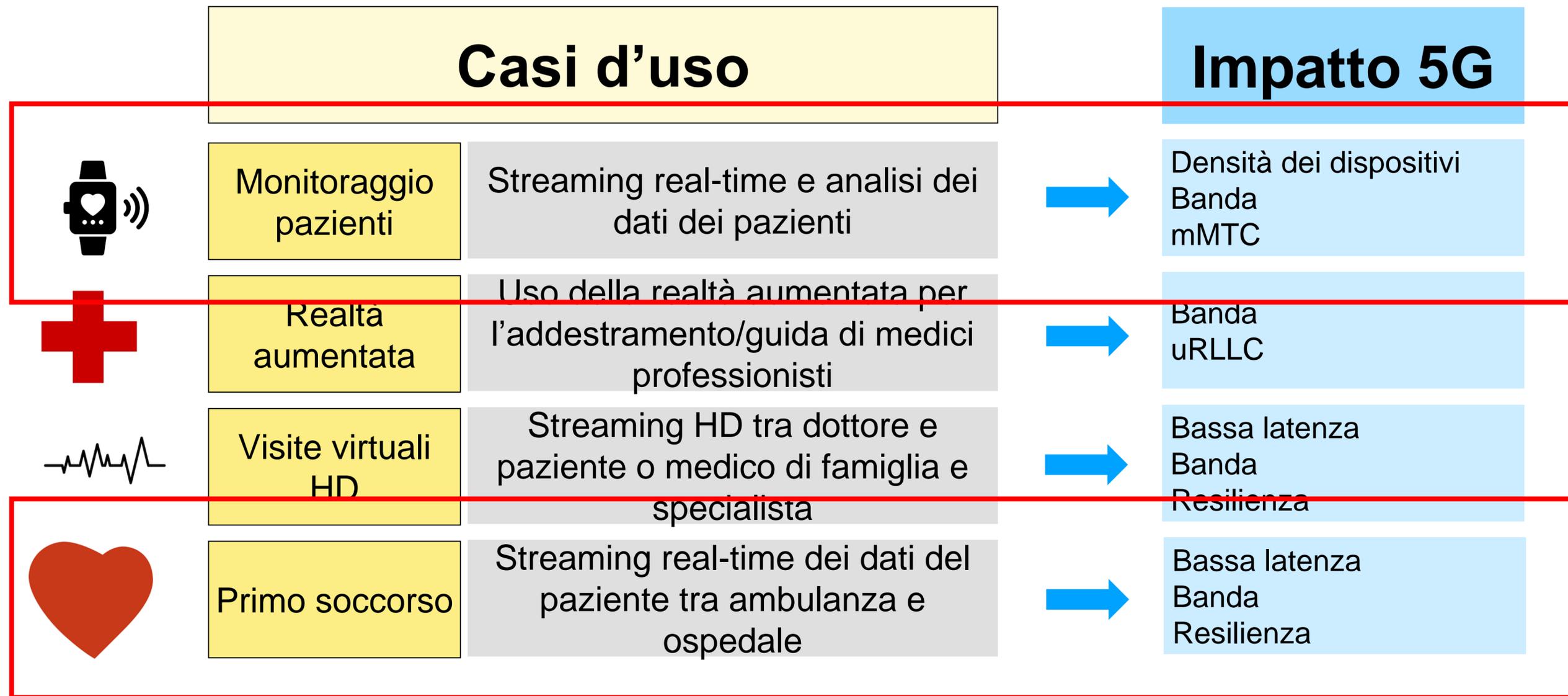


IN SINTONIA
CON IL



A.Sgambelluri - Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza

Applicazioni di telemedicina in 5G



App per monitoraggio del paziente



- Fase 1
 - Lettura sensori integrati (cardio-frequenzimetro smart-watch)
 - Immissione manuale di dati
- Fase 2
 - Integrazione con “kit di sensori” per collezione di dati eterogenea



Progetto Tele-Emergency



- Progettazione e realizzazione di un caschetto di primo soccorso:
 - Streaming audio-video verso postazione remota
 - Gestione del canale di controllo su rete mobile

Sala operativa con accesso web



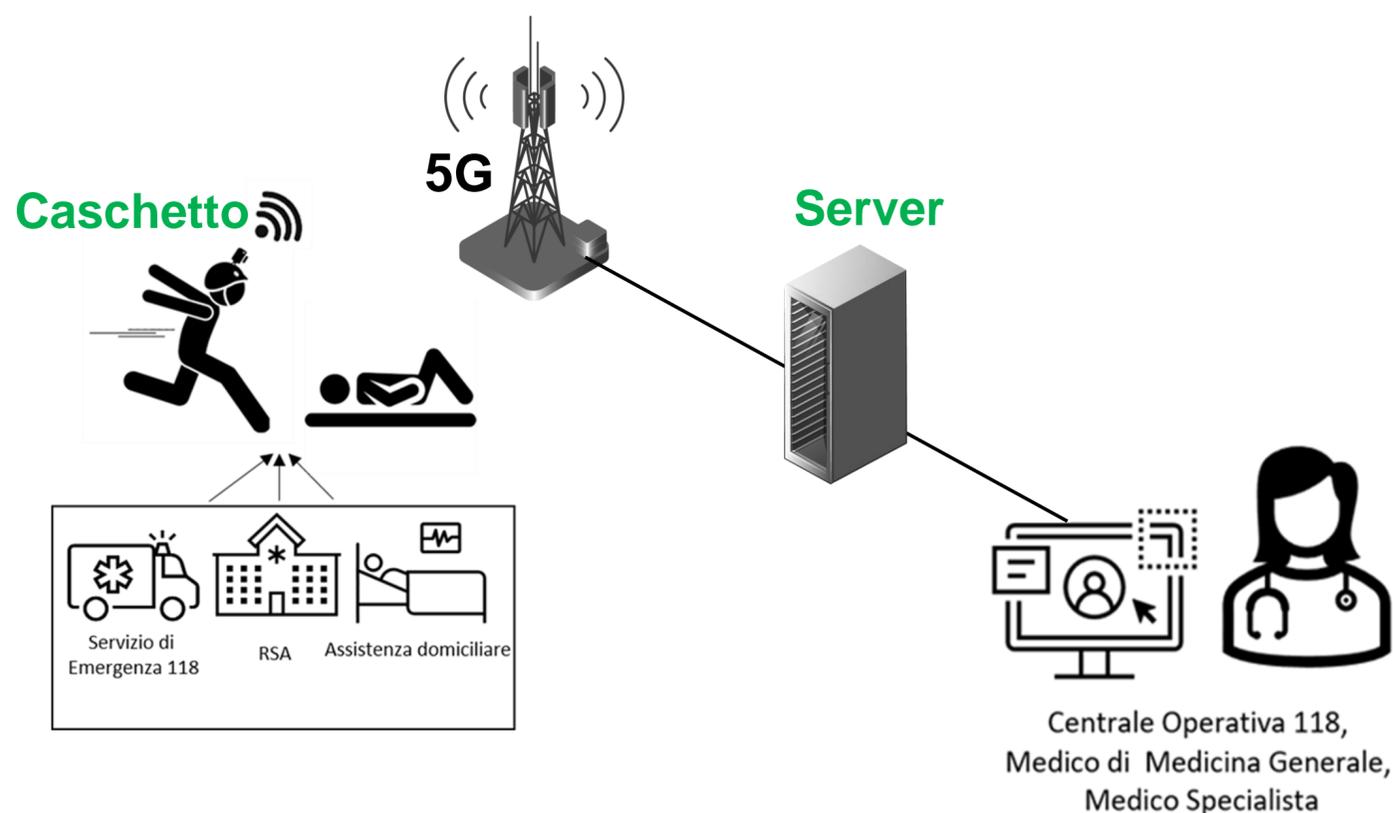
Avviata la sperimentazione in Garfagnana (14/02/2024)

Invio dei caschetti alle associazioni Misericordia e Croce Rossa



Pianificata altra sperimentazione in Alta Versilia (Stazzema, Seravezza)

A.Sgambelluri - Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza



IN SINTONIA
CON IL





Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa

cnit

Sorveglianza: augmented reality with perceived zero latency

Dr. Andrea Sgambelluri

Dr. Francesco Paolucci



Co-funded by
the European Union

6G SNS



IN SINTONIA
CON IL

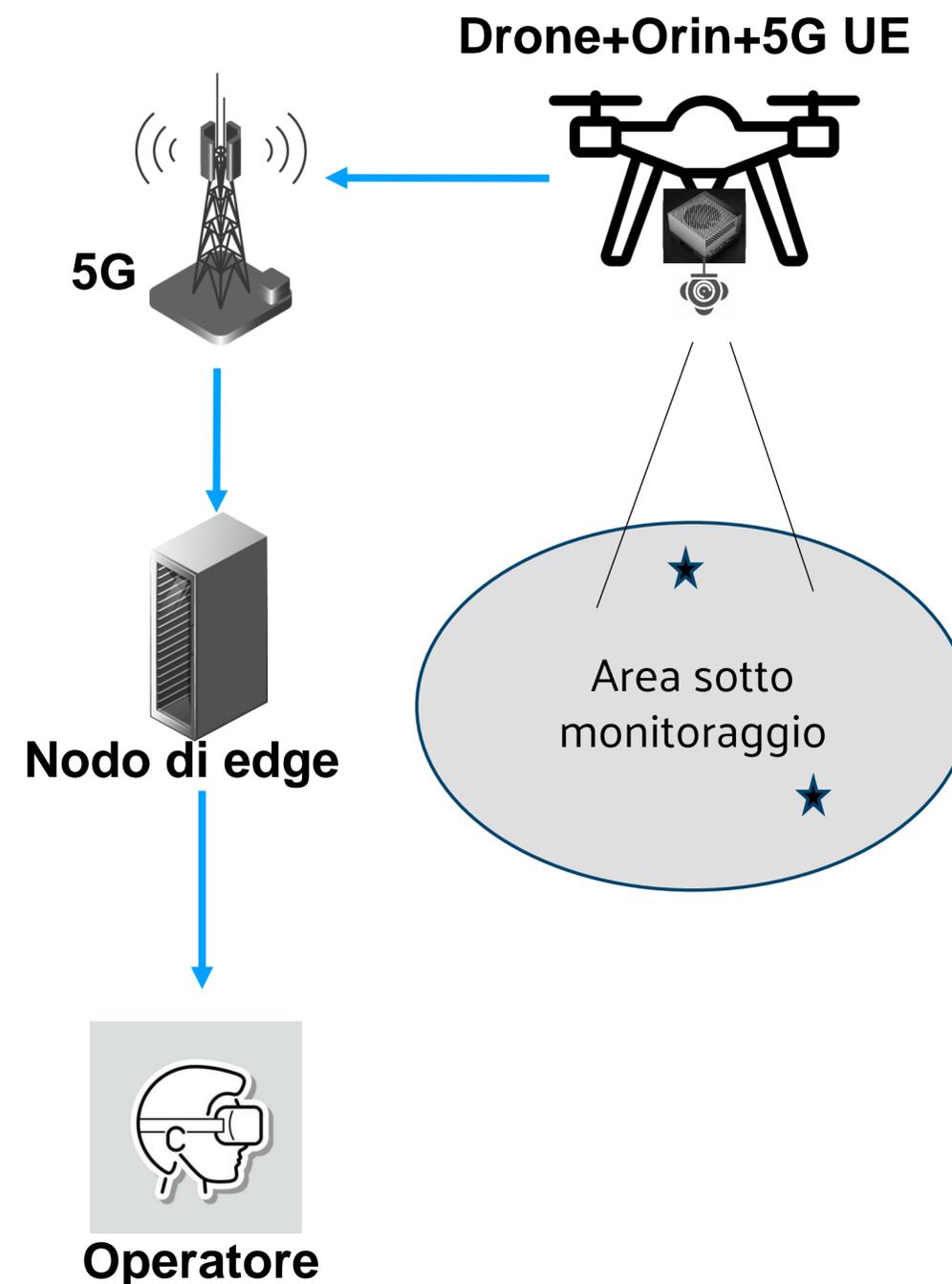


DESIRE 6G

A.Sgambelluri - Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza

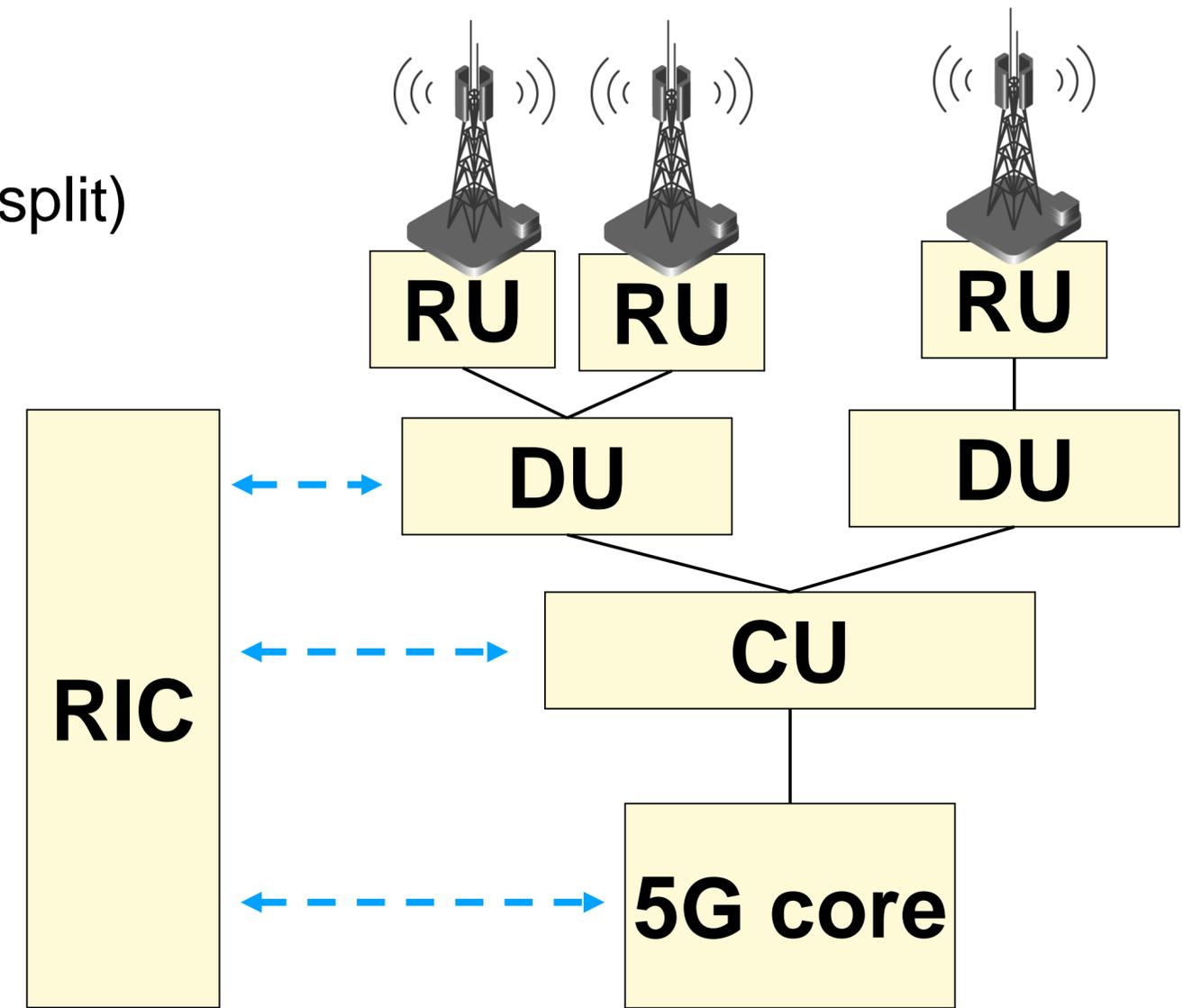
Use case di realtà aumentata

- Stream video generati da diverse videocamere su elementi mobili (drone) e/o fissi (IP camera dome).
- Possibilità di effettuare una prima elaborazione alla sorgente del video (ad es., sul drone), usando modelli AI.
- Un nodo di edge computing viene utilizzato per combinare i flussi video (data combination, and data fusion) per generare un video aumentato a larga visione.
- L'operatore, dotato di Headset, riceve il video con realtà aumentata, con oggetti 3D ricostruiti, ed è in grado di interagire con il sistema (ad es. effettuare uno zoom o una rotazione della visuale)



Aspetti tecnologici chiave: il 5G

- Uso della tecnologia 5G
 - Realizzazione di un testbed sperimentale (functional split)
 - Radio Unit (RU), Ettus USRP N310 o BubbleRAN
 - Distributed Unit virtualizzata
 - Central Unit virtualizzata
 - Core network virtualizzata
 - Radio Intelligent Controller (RIC) per gestire
 - Integrazione di soluzioni di monitoraggio



Aspetti tecnologici chiave: programmabilità e IA

- Adozione delle tecniche di programmabilità di rete:
 - Uso di modelli di programmazione (P4) nei dispositivi di rete per la realizzazione di pipeline personalizzate
 - Accelerazione delle funzionalità di rete
 - Monitoraggio pervasivo del servizio tramite In-Band Telemetry (INT)
 - Monitoraggio passivo di metriche di rete e di altri metadati
- Uso di tecniche di IA per applicazioni e automazione di rete
 - Processing video
 - Previsione sullo stato della rete
 - Gestione automatizzata del servizio di rete



IN SINTONIA
CON IL



A.Sgambelluri - Applicazioni 5G: dalla telemedicina alla videosorveglianza

Scenario considerato

