

# HDFI 2023 ANNUAL CONFERENCE

ULTRAHD  
FORUM ITALIA  
Beyond Definition

Un evento in collaborazione con

**Milano Audiovisual Forum**  
**16 - 17 Novembre**

Fiera Milano Rho  
Centro Congressi Stella Polare





# 5G Mobile & Broadcast

## Progetto 5G Audiovisivo

### Obiettivo A -Bando MIMIT 2022-2023



Ministero delle Imprese  
e del Made in Italy



**MILANO AUDIOVISUAL FORUM**

**ULTRAHD FORUM ITALIA**  
Beyond Definition

16 | 17  
Novembre 2023

Fiera Milano Rho  
Centro Congressi Stella Polare



L'impiego del 5G  
nella distribuzione  
audiovisiva: scenari

Piercarlo Invernizzi, El Towers



**POLITECNICO MILANO 1863**  
DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA  
INFORMAZIONE E BIOINGEGNERIA



**Università degli Studi di Palermo**



COMUNE  
DI SAN VITO LO CAPO



Milano, 17 Novembre 2023

## Produzione e Distribuzione di Contenuti *End to End*

- Esplorare la capacità delle tecnologie 5G per migliorare la raccolta e la produzione quotidiana di contributi audiovisivi (*Electronic News Gathering*) per la redazione di TG e programmi di informazione televisivi, sia in ambito qualitativo che quantitativo.
- Valutare le funzionalità e le prestazioni end to end dell'intera supply chain (produzione remota, integrazione da Studio e 5G Broadcast) dal punto di vista dell'utente finale, verificando la qualità dei contenuti prodotti e ricevuti in condizioni statiche (mainscreen TV) o in mobilità (mobile second screen) in ambiente indoor e outdoor aperto e urbanizzato.

## Eventi Live con Regia Remota e Distribuita

- Illustrare come possono essere rese più efficienti ed efficaci le attività di ripresa e produzione in forma remota attraverso il dispiegamento sul territorio di risorse connesse mediante la rete 5G.

## Soluzioni di Didattica a Distanza in Ambito Universitario

- Realizzare un sistema di integrazione di più centri di insegnamento, fissi e mobili, quali atenei e anche singoli docenti interconnessi tra loro tramite rete 5G, che utilizzi anche strumenti propri della realtà virtuale e aumentata (Virtual Reality/Augmented Reality – VR/AR)

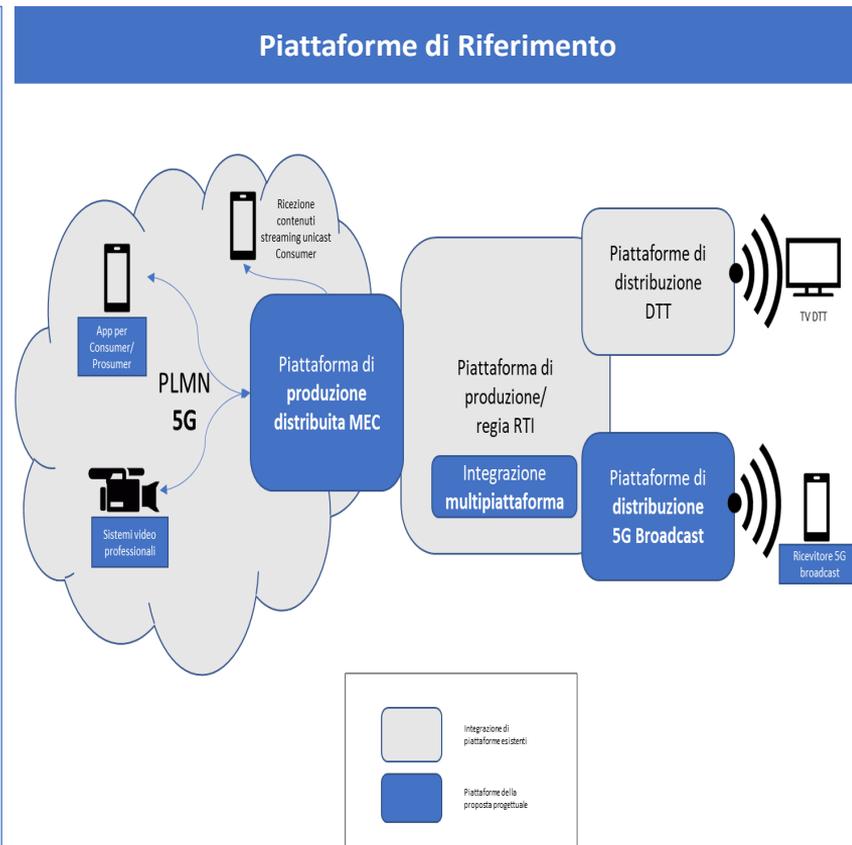
## Live Jam Session

- Realizzare una Live Jam Session con artisti presenti in diverse location con l'utilizzo di dispositivi innovativi per la sincronizzazione dei flussi audio in ambiente 5G.

## Soluzione di *Gamification* a Supporto dell'Apprendimento

- Implementare uno strumento che consenta di coniugare il *microlearning* con la *gamification* attraverso un'estensione della piattaforma di eLearning che introduce un ambiente di competizione basato su tradizionali *flashcard* attraverso il quale il docente è in grado di proporre alla classe una vera e propria competizione su una serie di quiz basati su contenuti audio/video di alta qualità che sono fruiti in tempo reale da parte dei singoli studenti presenti in classe o da remoto.

- La proposta progettuale intende **sperimentare e sviluppare soluzioni innovative** basate sulla tecnologia 5G che consentano di portare benefici concreti all'ecosistema della produzione e distribuzione dei contenuti audiovisivi
- Il progetto prevede sia l'utilizzo di **reti innovative, basate sul paradigma 5G**, che consentono di distribuire in modo efficiente i contenuti lungo l'intera catena tecnologica, dalla produzione alla contribuzione verso i centri di produzione fino alla rete di distribuzione verso gli utenti finali, sia la messa in campo di una **rete di diffusione 5G-Broadcast**. Inoltre, il progetto prevede l'utilizzo esteso delle soluzioni **Multiaccess Edge Computing (MEC)** integrata nella rete 5G per ottimizzare i flussi di produzione e distribuzione.
- All'interno dei diversi **use case proposti vengono adottate soluzioni tecnologiche** che sono abilitate dall'esistenza nell'area di sperimentazione di una **rete 5G** allo stato in modo tale da beneficiare delle caratteristiche prestazionali peculiari del 5G: **(i) l'elevata velocità e capacità di trasmissione dati, (ii) la bassa latenza, (iii) l'alta densità dei dispositivi connessi alla rete; (iv) l'elevata efficienza energetica.**
- L'ambito territoriale nel quale verranno sperimentate e realizzate le diverse soluzioni è la **città metropolitana di Palermo**, con un'estensione nel **Comune di San Vito Lo Capo** dove concentreremo le sperimentazioni di produzione, di didattica innovativa basate sul 5G e **l'area milanese/lombarda** dove concentreremo le misure di copertura della rete e le sperimentazioni sul 5GBroadcast.





**Proponente**



Operatore di rete radiotelevisiva e di comunicazione elettronica ad uso pubblico

**Partners**



Operatori di rete radiotelevisiva e di comunicazione elettronica ad uso pubblico



Fornitori di servizi media audiovisivi  
Produttori audiovisivi. Imprese di livello nazionale/internazionale



Fornitori di servizi media audiovisivi  
Produttori audiovisivi



Università e Centri di Ricerca



Università e Centri di Ricerca



PA Locale



Start-up  
Spin-off Università degli Studi di Palermo



Start-up



Modern Ancient Instruments  
Networked AB

Imprese di livello nazionale/internazionale  
Start-up

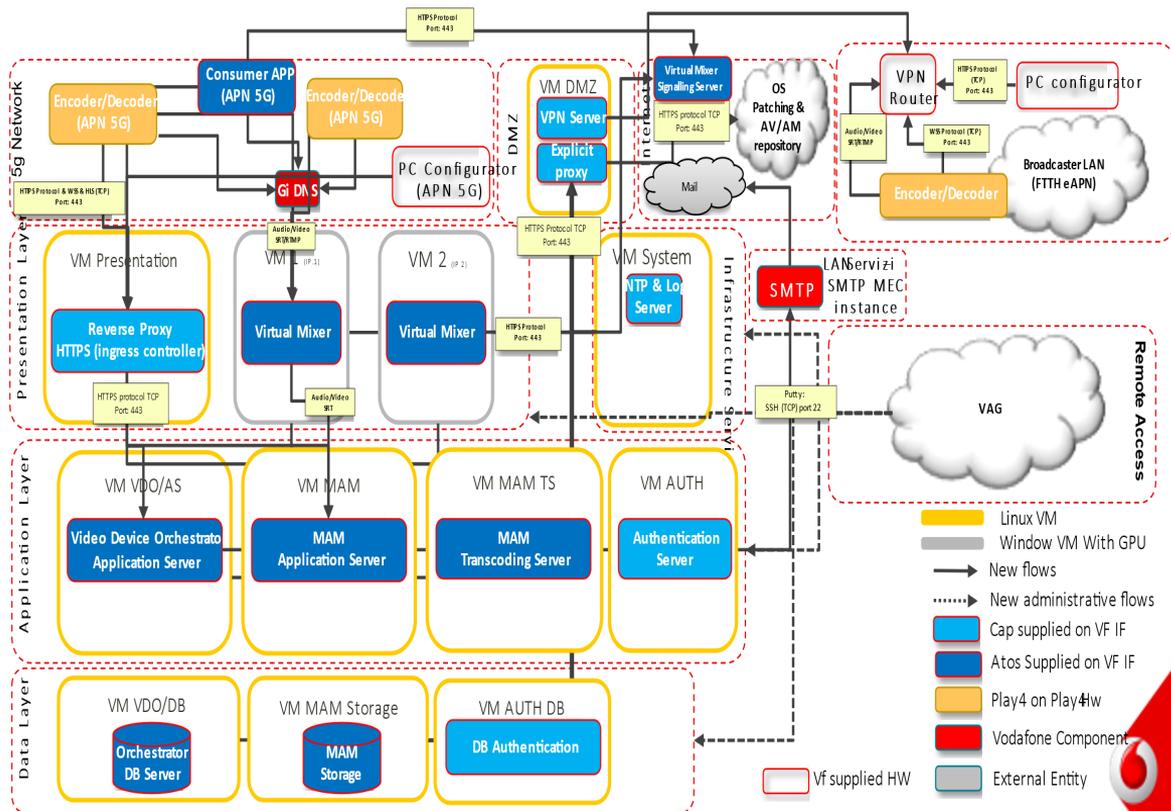


Imprese di livello nazionale/internazionale

Piattaforma 5G/MEC  
per la Produzione Distribuita

- Verificare la possibilità di utilizzo della rete 5G e delle infrastrutture di MEC (*Multiaccess Edge Computing*) per la **raccolta di contributi multimediali video** su rete 5G con la **raccolta e la produzione/regia remota di contenuti near/real time**, per verificare i miglioramenti nella qualità dei media e nelle funzioni di controllo.
- Dimostrare come sia attuabile una **produzione remota**, traendo eventuale vantaggio anche dalla contribuzione streaming prodotta da dispositivi e da stazioni non professionali, e di esplorare la funzionalità di **impiego delle reti di nuova generazione in scenari multi-location**, in cui sia possibile interconnettere studi/centri di produzione con fonti/sorgenti audio-video esterne.

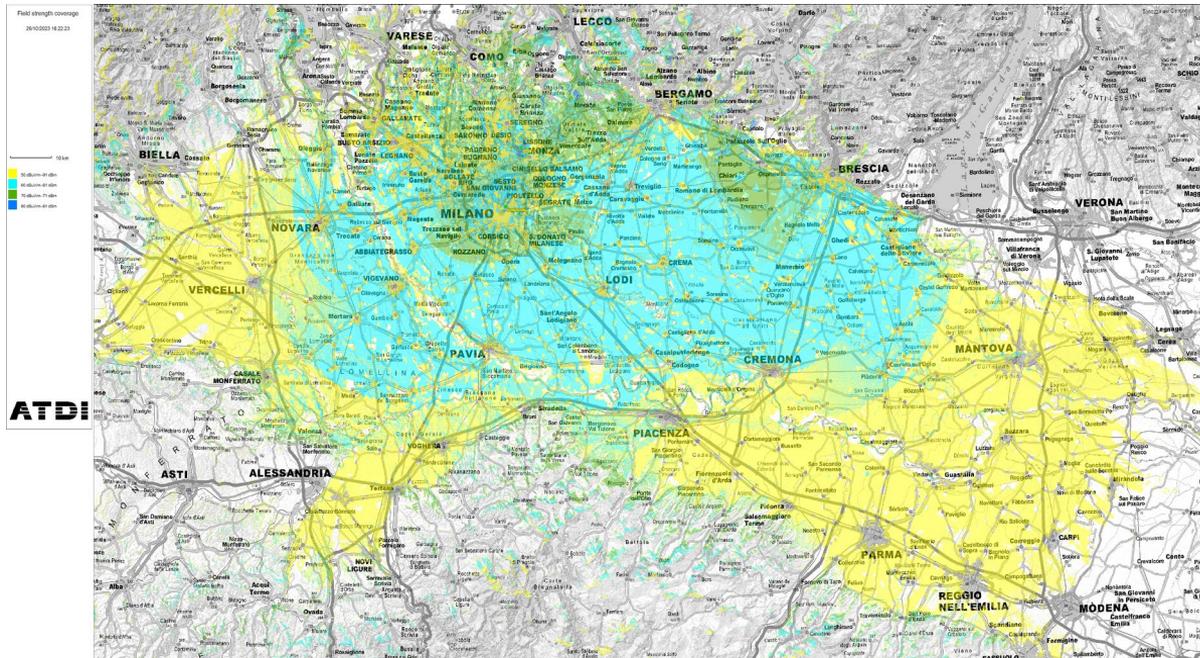
## HLD Architecture



Per verificare il funzionamento in SFN, nell'area di Milano e della Lombardia, accenderemo e misureremo la copertura e l'interferenza di tre impianti:

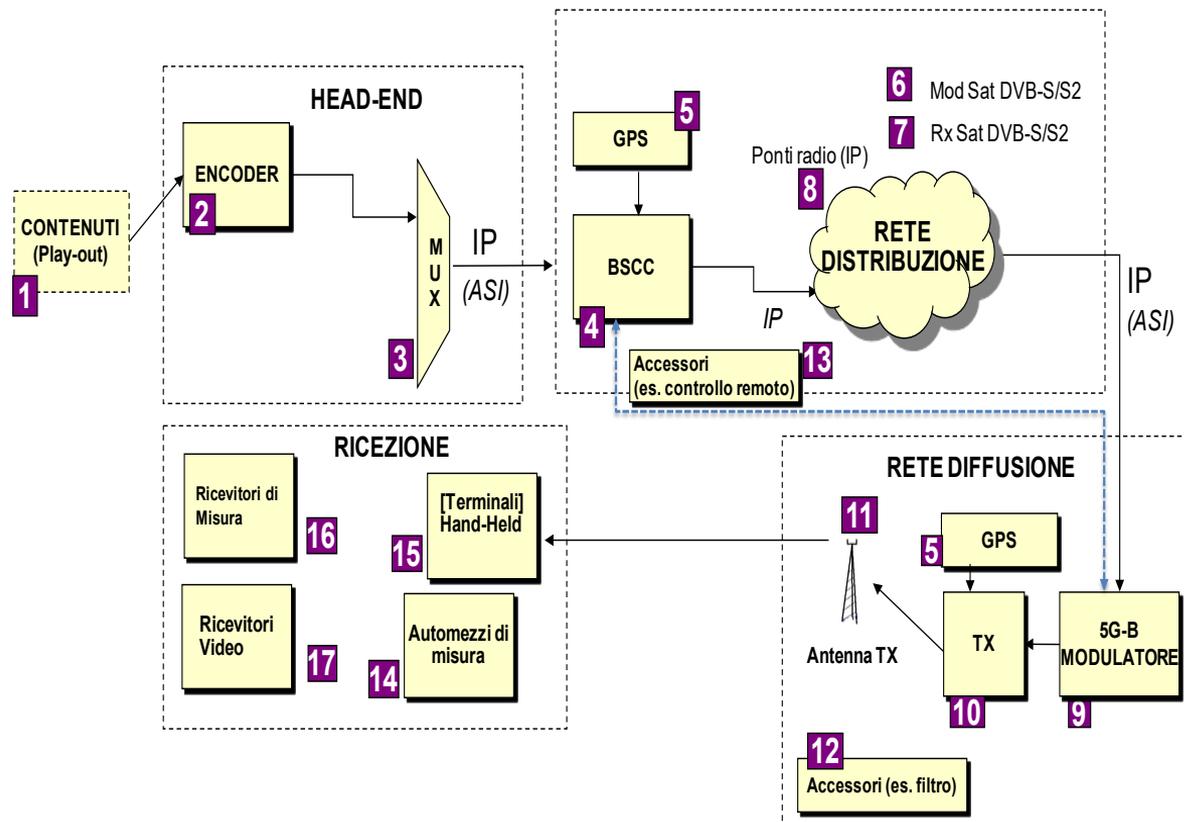
1. Valcava;
2. Milano;
3. Lissone.

sulla **Banda SDL B1**, (autorizzazione provvisoria del MIMIT nella sola area di sperimentazione).



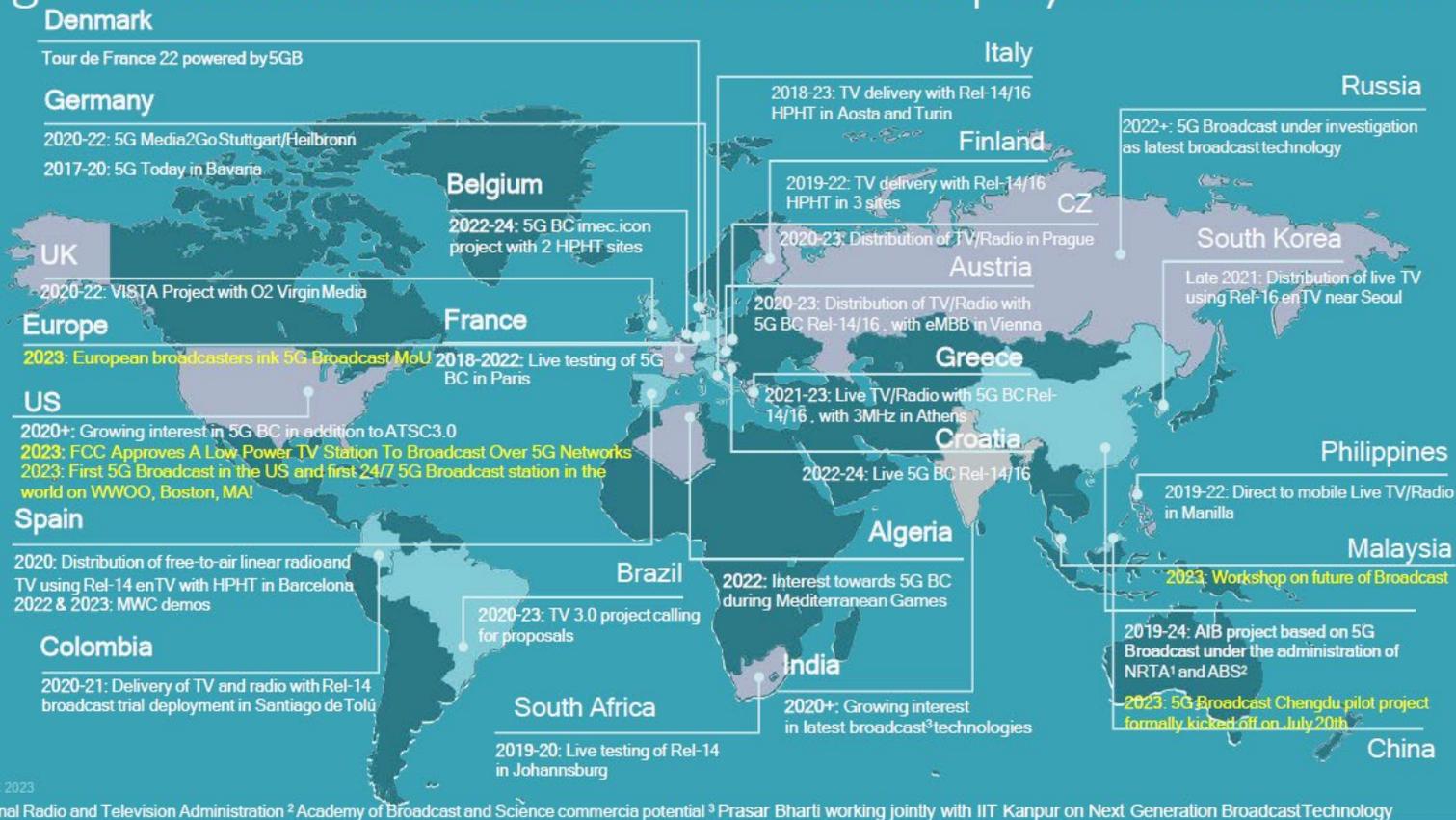
Piattaforma di Distribuzione  
Broadcasting 5G

- **Progettare e realizzare una rete 5G Broadcast.**
- **Verificare in campo il suo corretto funzionamento in modalità SFN.**
- **Verificare la copertura in diverse modalità operative e condizioni di ricezione, l'impatto interferenziale (co-canale e sui canali "adiacenti vicini" come, ad esempio, quelli utilizzati dai servizi degli Operatori Mobili nella Banda 700 MHz) e ricavare risultati al fine di ottimizzare il modello di calcolo delle coperture stesse (es. "fine tuning" del modello di propagazione radio).**



- 1 Servizio dedicato a ricezione portatile (Hand-Held, Smartphone) ed «In-car»
- 2 SIM-less reception
- 3 Receive Only Mode (ROM) & Free-to-air (FTA)
- 4 Differenti opzioni di spettro (UHF, SDL) - *Sono previste le modalità 6/7/8 MHz per compatibilità con i canali UHF Broadcast*
- 5 Diverse possibilità di implementazione (MNO, BNO) - *Per ora, overlay MNO-BNO a livello di rete (e frequenze) e non di servizio*
- 6 Utilizzo di infrastrutture esistenti (HPHT, MPMT, LPLT)
- 7 Supporta ricezione fissa e in movimento («veloce»)
- 8 Supporta MFN e SFN (fino a 300 microsecondi)
- 9 *E' uno standard Europeo (ETSI TS 103 720), su proposta di EBU - Per ora è un 4G-LTE Based. Il vero e proprio 5G-NR («New Radio») per ora non è (ancora) previsto*

# Significant interests towards 5G broadcast deployment worldwide



IBC 2023

<sup>1</sup> National Radio and Television Administration <sup>2</sup> Academy of Broadcast and Science commercial potential <sup>3</sup> Prasar Bharti working jointly with IIT Kanpur on Next Generation Broadcast Technology

Grazie per l'attenzione!

