



5G E BIG DATA

Indagine conoscitiva della IX Commissione della Camera (Trasporti, Poste e Telecomunicazioni) sulle nuove tecnologie delle telecomunicazioni, con particolare riguardo alla transizione verso il 5G ed alla gestione dei big data: audizione di rappresentanti di RAI-Radiotelevisione Italiana Spa.

Chief Technology Officer, ing. Stefano Ciccotti

Roma, 20 febbraio 2019

Perché la RAI si occupa di Big Data e 5G?

«La RAI assicura un'offerta di servizio pubblico improntata ai seguenti principi:

...
contribuire alla ricerca e all'innovazione tecnologica e sperimentare nuove modalità trasmissive, in linea con l'evoluzione del mercato, anche al fine di favorire lo sviluppo industriale delle infrastrutture fondamentali del Paese».

(Art. 2 del **Contratto Nazionale di Servizio** tra il Ministero dello Sviluppo Economico e la RAI – Radiotelevisione Italiana Spa, 2018 – 2022).

Perché la RAI si occupa di Big Data e 5G?

«La RAI si impegna a rendere disponibili i propri contenuti sulle piattaforme multimediali, in modalità lineare e non lineare, secondo le nuove modalità di consumo.

Al fine di attuare quanto previsto dal comma 1, la RAI è tenuta a:

i) promuovere l'innovazione tecnologica e l'educazione digitale, mediante la sperimentazione di programmi, formati e contenuti che avvicinino gli utenti alle tecnologie e all'alfabetizzazione digitale;

*Per il perseguimento delle finalità di cui al comma precedente, **la RAI si avvale anche del Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica di Torino**, quale centro di eccellenza per la definizione delle strategie di evoluzione tecnologica e per la ricerca volta a rendere accessibile a tutti gli utenti l'offerta multimediale del servizio pubblico».*

(Art. 5 del **Contratto Nazionale di Servizio** tra il Ministero dello Sviluppo Economico e la RAI – Radiotelevisione Italiana Spa, 2018 – 2022).

Perché la RAI si occupa di Big Data e 5G?

«**La Rai è tenuta a operare**, anche tramite la propria partecipata Rai Way, **all'avanguardia nella sperimentazione e nell'uso delle nuove tecnologie**, sulla base dell'evoluzione della normativa nazionale, europea e internazionale, nonché ad assicurare un uso ottimale delle risorse frequenziali messe a disposizione dallo Stato affinché gli impianti necessari all'esercizio dei servizi in concessione siano realizzati a regola d'arte, con l'adozione di ogni perfezionamento consentito dal progresso tecnologico».

(Art. 15 del **Contratto Nazionale di Servizio** tra il Ministero dello Sviluppo Economico e la RAI – Radiotelevisione Italiana Spa, 2018 – 2022).

«La Rai è tenuta a perseguire la qualità tecnica audiovisiva e l'innovazione per la diffusione della propria offerta, valorizzando **su ciascuna piattaforma tecnologica** le specifiche potenzialità di evoluzione degli standard tecnici».

(Art. 19 del **Contratto Nazionale di Servizio** tra il Ministero dello Sviluppo Economico e la RAI – Radiotelevisione Italiana Spa, 2018 – 2022).

Perché la RAI si occupa di Big Data e 5G?

«La RAI è tenuta a promuovere l'evoluzione tecnica e lo sviluppo industriale del Paese attraverso il presidio dell'attività degli enti di standardizzazione e attraverso le seguenti azioni:

i) sperimentare la diffusione di contenuti mediante l'uso di nuove tecnologie trasmissive su canali terrestri, satellitari e sulla banda larga fissa e mobile e di nuove piattaforme interattive nel rispetto dei principi di parità di trattamento e non discriminazione, nonché delle norme in materia di accesso alla capacità trasmissiva in digitale terrestre, previa assegnazione delle necessarie risorse frequenziali;

ii) sperimentare i nuovi sistemi di codifica, produzione e archiviazione audio e video basati anche su protocolli TP e le tecniche evolute di analisi e arricchimento del prodotto audiovisivo;

iii) valorizzare il mezzo radiofonico anche tramite la tecnologia DAB+ e le nuove tecnologie multiplatforma»

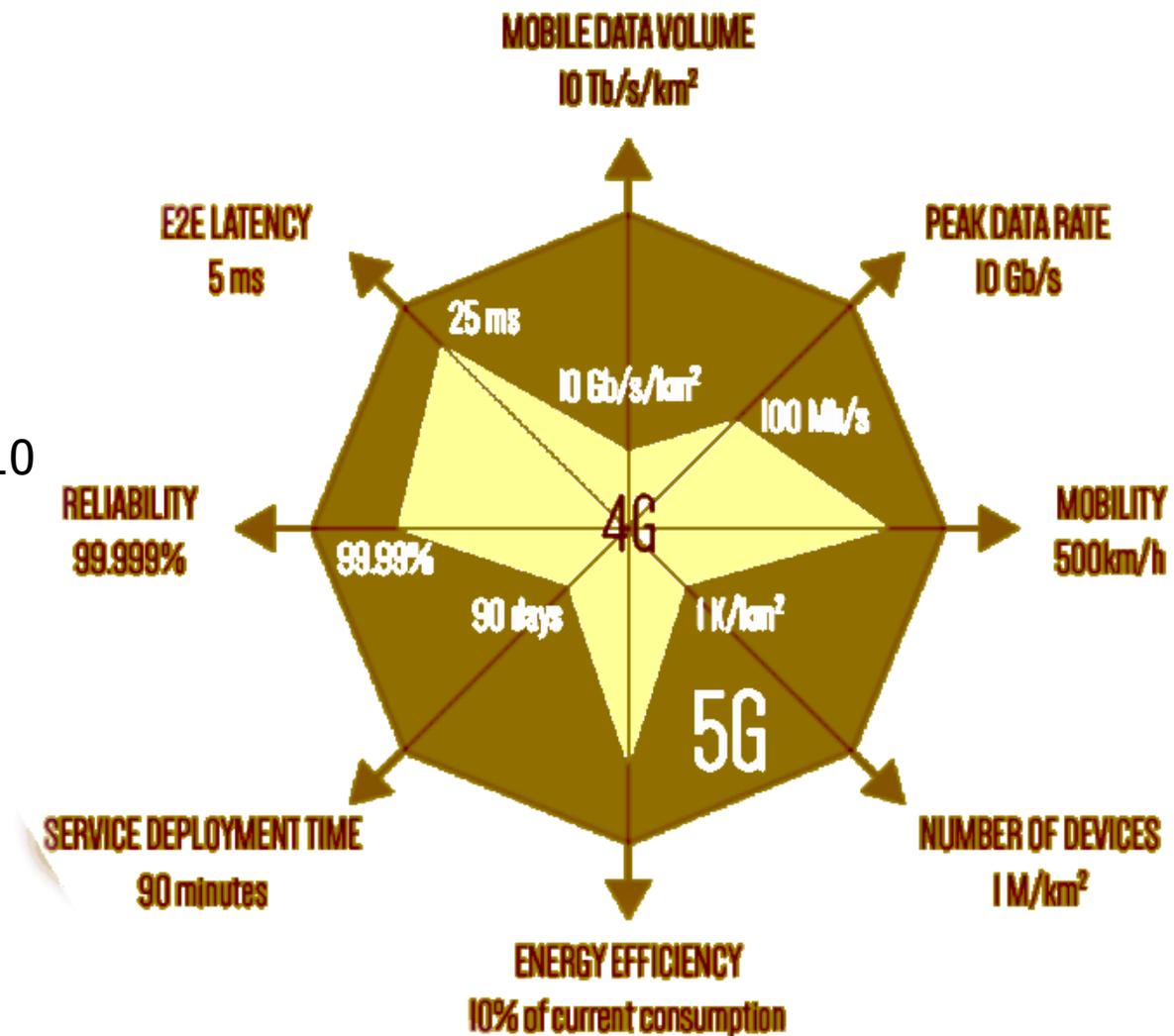
(Art. 25 del **Contratto Nazionale di Servizio** tra il Ministero dello Sviluppo Economico e la RAI – Radiotelevisione Italiana Spa, 2018 – 2022).

Media Audiovisivi e 5G

5G: ELEMENTI CHIAVE

Il 5G porterà sviluppi dell'infrastruttura di rete, nuove funzionalità e applicazioni e miglioramenti quali:

- **100x velocità:** fino a 10 Gb/s (picco);
- **1/5 latenza:** 5ms (end-to-end), 1 ms (parte radio);
- **1,000x volume dati** per area geografica (target 10 Tb/s/km²);
- **1,000x numero di device connessi:** densità \geq 1M terminali/km²;
- **1/10 consumo di energia** (rispetto al 2010).



SERVIZI AUDIOVISIVI E 5G

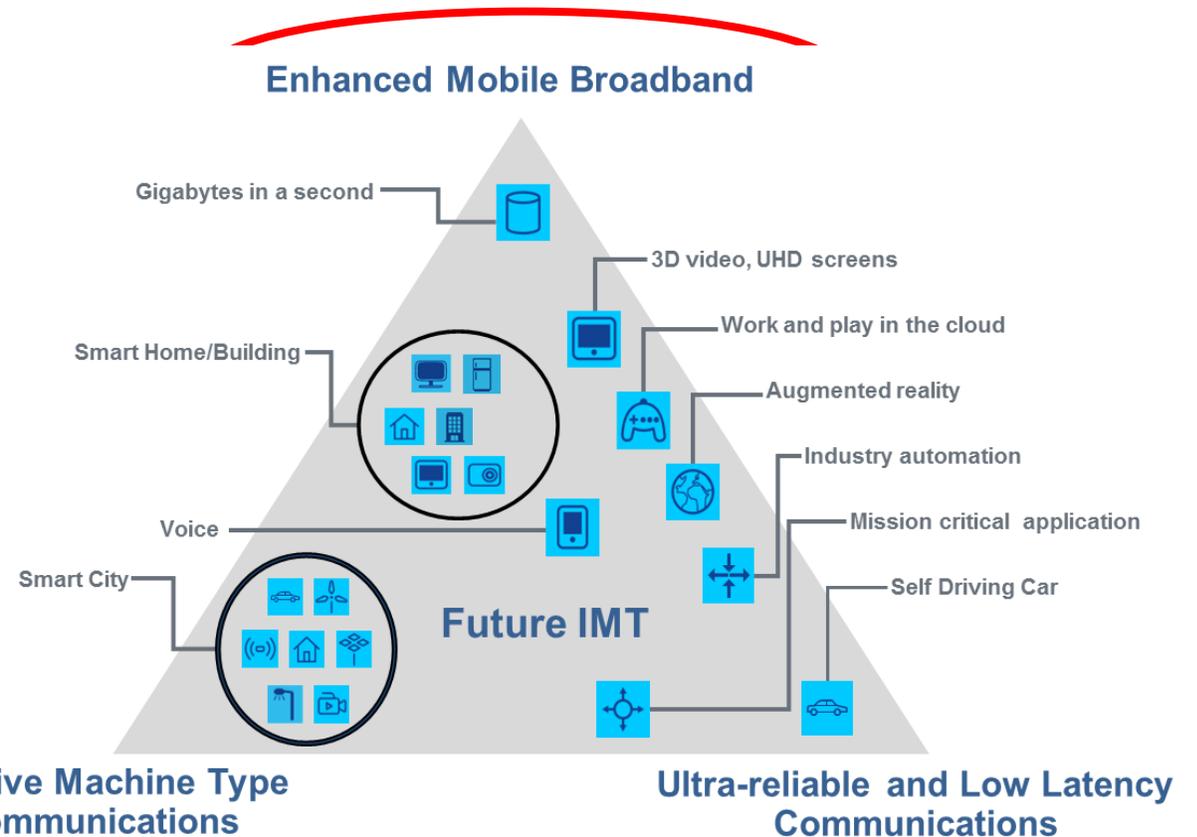
Il 5G ha il potenziale per fare la differenza nell'intera **catena del valore dei media audiovisivi**, dalla **produzione** di contenuti alla **distribuzione** e ai **sistemi di utente**.

• **DISTRIBUZIONE TV:**

- broadcast efficiente verso terminali mobili ad elevata qualità:
 - **HD/UHD, servizi "immersivi":**
Video 360, VR/AR (virtual reality);
 - **Qualità garantita, no buffering.**

• **PRODUZIONE TV:**

- Produzione remota;
- Copertura di eventi live.



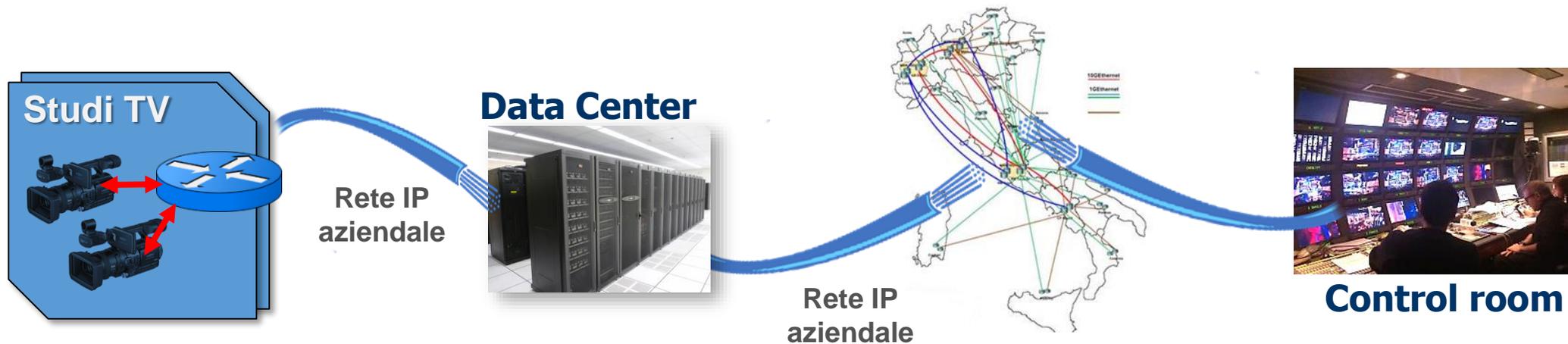
Funzionalità di rete 5G di interesse per i Media:
larga banda & bassa latenza

PRODUZIONE REMOTA

I flussi di lavorazione nella produzione audiovisiva possono essere concentrati in strutture dedicate (**STUDI**), ma possono anche svolgersi in luoghi e momenti diversi: riprese, montaggio e post-produzione, color grading, sonorizzazione, ecc...

La produzione remota, in particolare se basata su reti IP, è attualmente limitata da fattori tecnici (latenza, sincronizzazione, affidabilità), ma anche dal costo e dalla disponibilità della larghezza di banda necessaria (diversi Gbit/s).

Ad oggi, tali requisiti sono soddisfatti attraverso infrastrutture dedicate (connessioni in fibra ottica oppure collegamenti in ponte radio).



PRODUZIONE REMOTA – EVENTI ESTERNI

Nel caso di eventi “in esterna” quali **news gathering** oppure **gare sportive** (es. Giro d’Italia), la disponibilità di **collegamenti di alta qualità su base temporanea** consentirebbe:

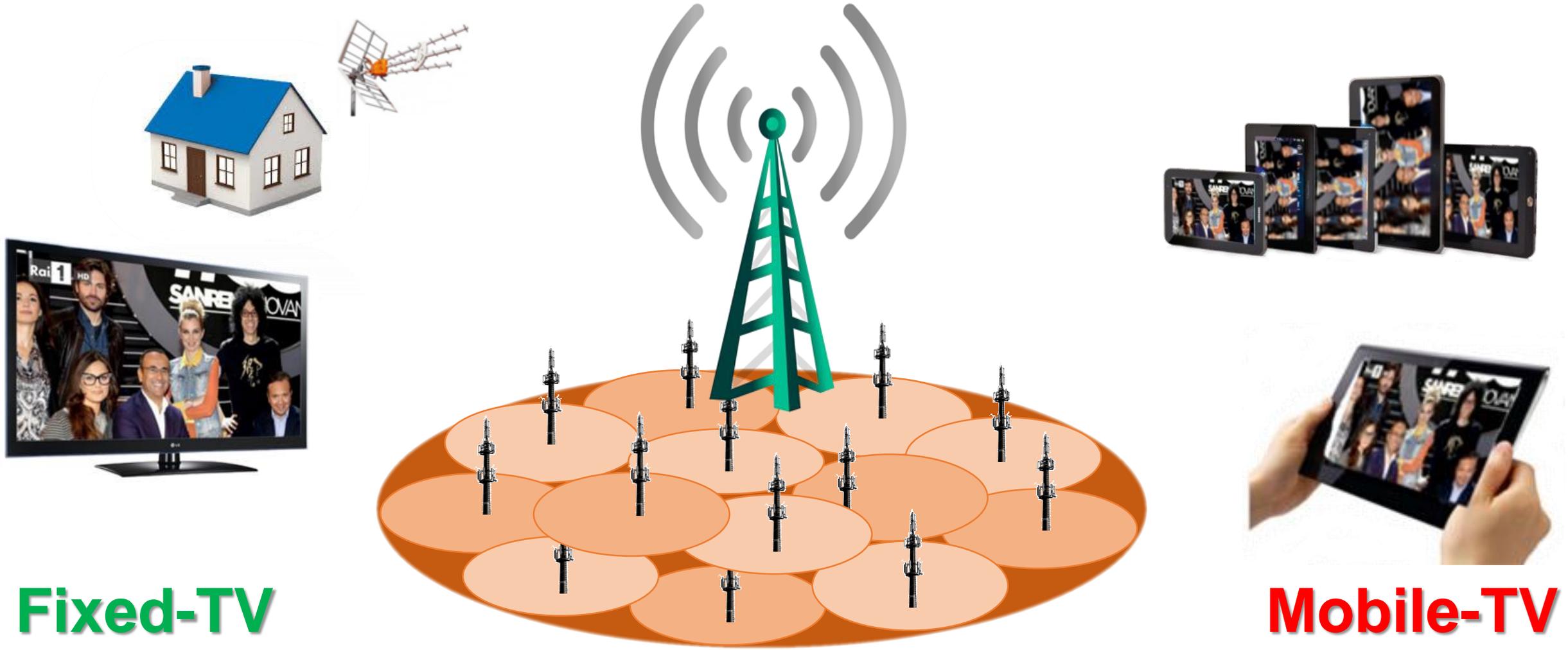
- Riduzione dei tempi di allestimento;
- Riduzione costi (meno personale e meno attrezzature da inviare).



Le reti 5G potrebbero fornire la necessaria qualità del servizio, capacità trasmissiva e latenza purché vengano soddisfatti i **pre-requisiti** di:

- **adeguati livelli di copertura**
- **costi sostenibili**

DISTRIBUZIONE DI SERVIZI AUDIOVISIVI



Fixed-TV



Mobile-TV

DISTRIBUZIONE DI SERVIZI AUDIOVISIVI

Le reti e le piattaforme di distribuzione che portano il contenuto agli utenti sono una parte essenziale della catena del valore audiovisiva e devono soddisfare:

- **Aspettative utenti:** contenuti accessibili anytime, anywhere, any device;
- **Requisiti fornitori di servizi:** offrire la miglior user-experience possibile in modo sostenibile.

Nessun meccanismo di distribuzione è in grado di servire simultaneamente tutti gli scenari d'uso



DISTRIBUZIONE VIA ETERE – RETI BROADCAST

Reti Broadcast (DTT)

Ottimizzate per la fornitura di servizi di **TV in diretta**:

- verso **ricevitori fissi**;
- con copertura quasi universale;
- contenuti di **alta qualità** (HD e oltre).



Infrastruttura rete HPHT (High Power High Tower)

- Torri alte (centinaia di metri);
- Elevata potenza (decine di kW).



Copertura di grandi aree
con pochi trasmettitori

Qualità garantita (indipendente
dal numero di ricevitori)



Segnale non ricevibile da
tablet/smartphone

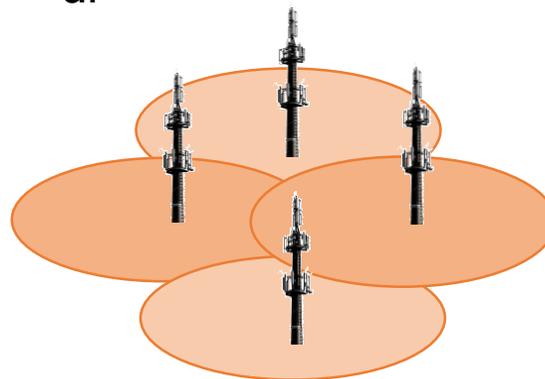
Solo servizi in diretta
(no on-demand)



DISTRIBUZIONE VIA ETERE – RETI MOBILI

Reti mobili (3G/4G)

- Progettate per fornire servizi di connettività a terminali mobili;
- adatte per **contenuti on-demand**;
- qualità del servizio "best effort".



Segnale compatibile con tablet/smartphone

Adatte per servizi on-demand



Necessario un elevato numero di torri

EVENTI LIVE: video sovraccarica la rete e le costose risorse in frequenza



Infrastruttura rete LPLT (Low Power Low Tower)

- Torri basse (decine di metri);
- Bassa potenza (centinaia di W).

RETI HPHT - LPLT COOPERATIVE

(PER UN SERVIZIO EFFICIENTE DI MOBILE TV)

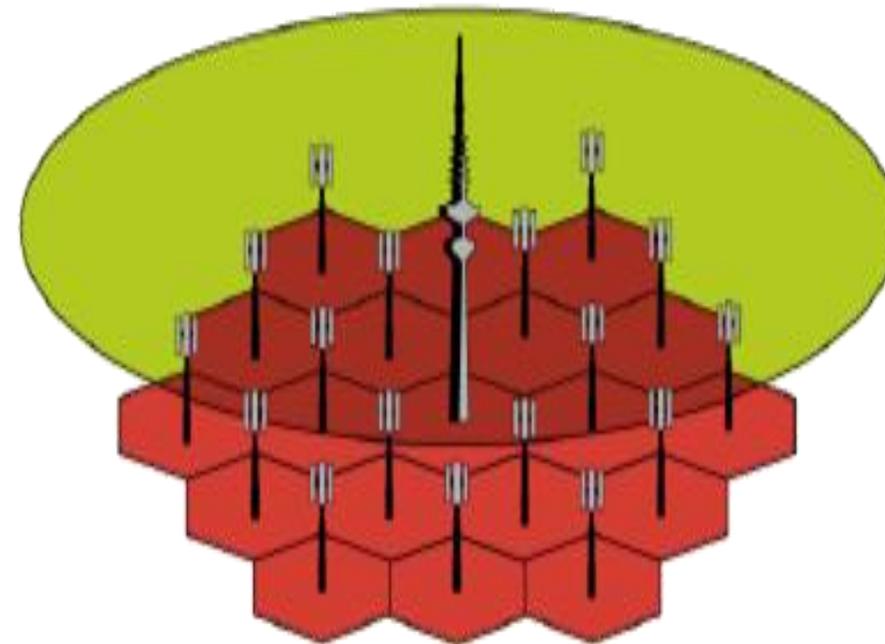
Per servire grandi audience con servizi live senza sovraccaricare la rete mobile, è stata prevista una modalità simile al broadcast, detta «multicasting».

Le due modalità «unicast» (servizi on-demand) e «multicast» (servizi live) convivono sulla stessa rete e si completano a vicenda.

Inoltre, nelle reti 5G, la modalità multicast può essere utilizzata anche in architetture di rete con torri alte (HPHT) e distanze tra i siti di 50-60 km.

Ciò permette di ridurre di un fattore 100 (rispetto alle reti mobili LPLT) il numero di torri necessarie a coprire vaste aree rurali o urbane (in outdoor).

HPHT Tower Overlay (multicast)



LPLT 4G/5G cells (unicast/multicast)

Tower Overlay: per una distribuzione cost-efficient verso i terminali mobili di segnali free-to-air su vaste aree.

5G PER TUTTI I SERVIZI/TERMINALI?

Per i terminali mobili (tablet/smartphone), le reti 5G possono essere utilizzate per distribuire tutte le tipologie di servizi live e on-demand.

È possibile utilizzare la medesima rete 5G per TV fissi e terminali mobili?

Considerando che:

- La banda video richiesta per schermi portatili (5-6") e TV fissi (40-55") è molto diversa;
- La potenza necessaria per fornire servizi a terminali mobili è molto maggiore rispetto alla ricezione domestica (antenna sul tetto) → costi di rete / numero di torri molto più grandi;
- Il televisore domestico potrà accedere a servizi integrati attraverso le reti broadband in fibra;
- Occorrerebbe affrontare un cambio di tecnologia (sia per la rete sia per cambiare tutti i televisori) senza ottenere benefici in termini di efficienza.

Non ha molto senso prevedere una migrazione verso il 5G delle attuali reti di distribuzione via etere per i TV domestici.

Data Driven Company e Big Data

RAI DIGITAL MEDIA COMPANY

L'Origine ...

- ▲ Broadcaster radiotelevisivo con offerta **generalista** di massa



... Digital Broadcaster

- ▲ Broadcaster radiotelevisivo con la più ampia gamma di offerta in Italia e in Europa
 - Canali generalisti e tematici
 - Sito web
 - Produzioni proprie
- ▲ Focus su televisione
- ▲ Diffusione digitale



... Digital Media Company

- ▲ "Media company" a tutto tondo
 - ...ampia gamma di mezzi di comunicazione
 - ...nuove tecnologie
 - ...prodotti editoriali integrati e sviluppati in ottica multi-canale
- ▲ Web come mezzo di origine ed aggregatore



RAI DIGITAL MEDIA COMPANY

Pubblico televisivo epoca pre-digitale



Pubblico televisivo epoca digitale



LE INFORMAZIONI E LA DIGITAL MEDIA COMPANY

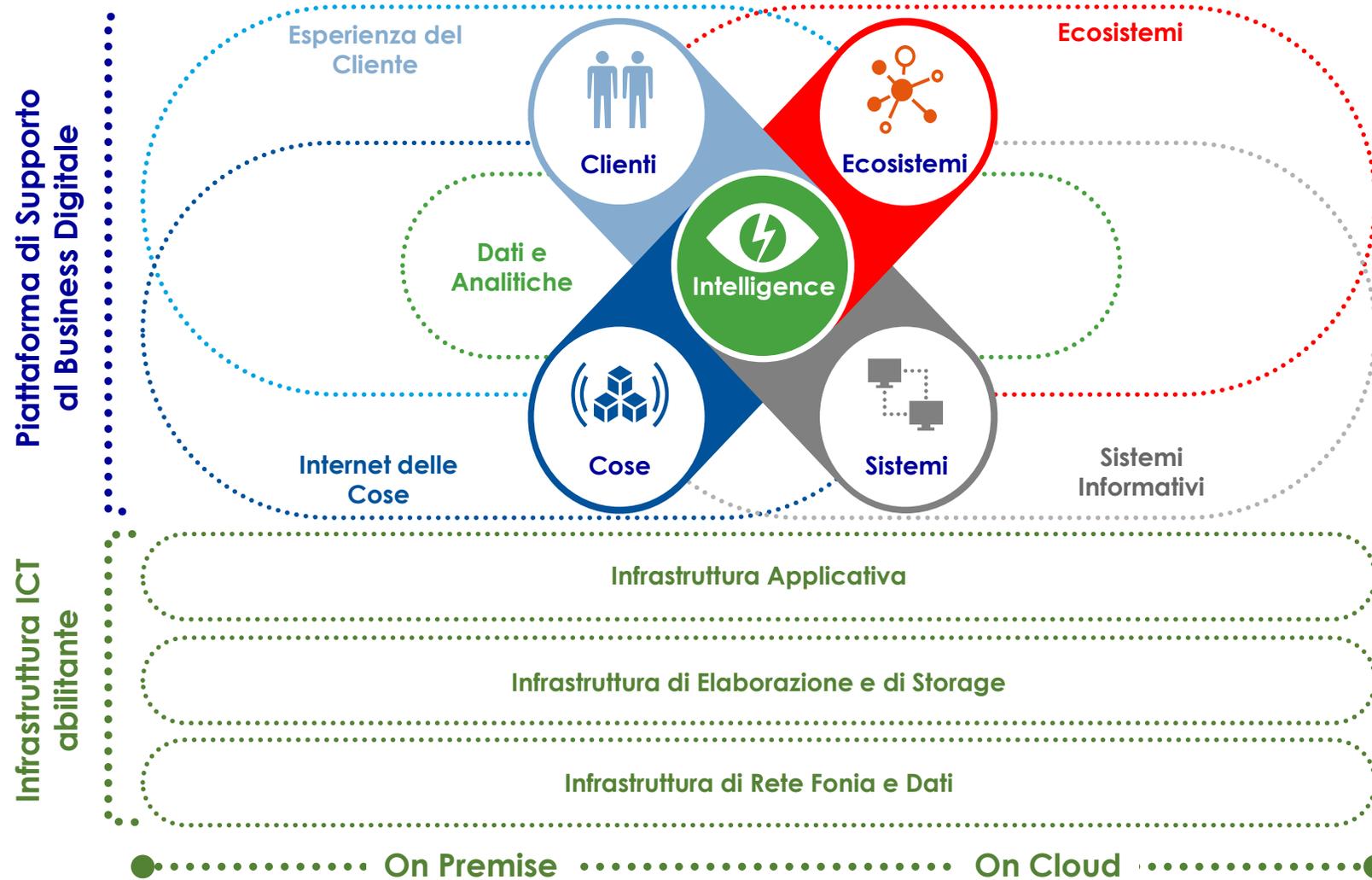
Le informazioni sono da considerare veri e propri **asset** che compongono e rendono «ricco» il patrimonio aziendale.

Dalle informazioni, ma soprattutto dalla loro integrazione e correlazione, è possibile creare ulteriore valore, nonché elementi, trend, fenomenologie utili per prendere le decisioni corrette e migliorare il proprio vantaggio competitivo.

Dal generale al particolare, per una **digital media company**, la raccolta, integrazione, correlazione dei dati riguardanti il proprio prodotto e i fruitori e il loro il livello di soddisfazione è fattore critico di successo.

Gli ambiti che possono beneficiare maggiormente di un trattamento e correlazione evoluto di tali informazioni sono le realtà di produzione, il marketing, l'advertising, ecc...

LA DIGITAL PLATFORM DI RAI DIGITAL MEDIA COMPANY



INTELLIGENCE

BUSINESS INTELLIGENCE VS. REPORTING OPERAZIONALE

Business Intelligence	Reporting Operazionale
Per rispondere a domande non note	Per rispondere a domande note
Studia fenomeni che non sono conosciuti a priori	Rappresenta lo stato dell'arte di fenomeni noti, mediante elementi definiti a priori
Mette a disposizione funzioni «aperte»	Mette a disposizione funzioni «definite / «guidate»
Nuove domande non implicano necessariamente una ridiscussione dell'impianto	Nuove domande implicano una ridiscussione dell'impianto
Presuppone modelli dati dimensionali	Modello dati non necessariamente dimensionale

Entrambe sono guidate / indirizzate dalle esigenze del business

FONTI STRUTTURATE (VISIONE CLASSICA)



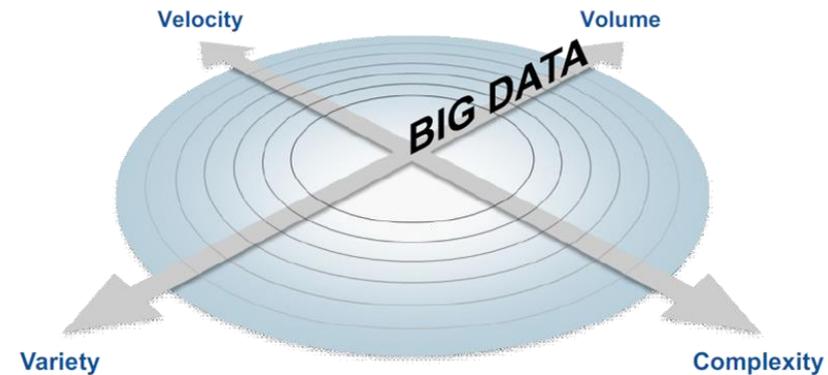
Dati derivanti dai processi operativi e di funzionamento. Sono tipicamente trattati dai sistemi informativi aziendali; se ne domina il ciclo di vita.

Fonti
strutturate

FONTI NON STRUTTURATE (VISIONE BIG DATA)

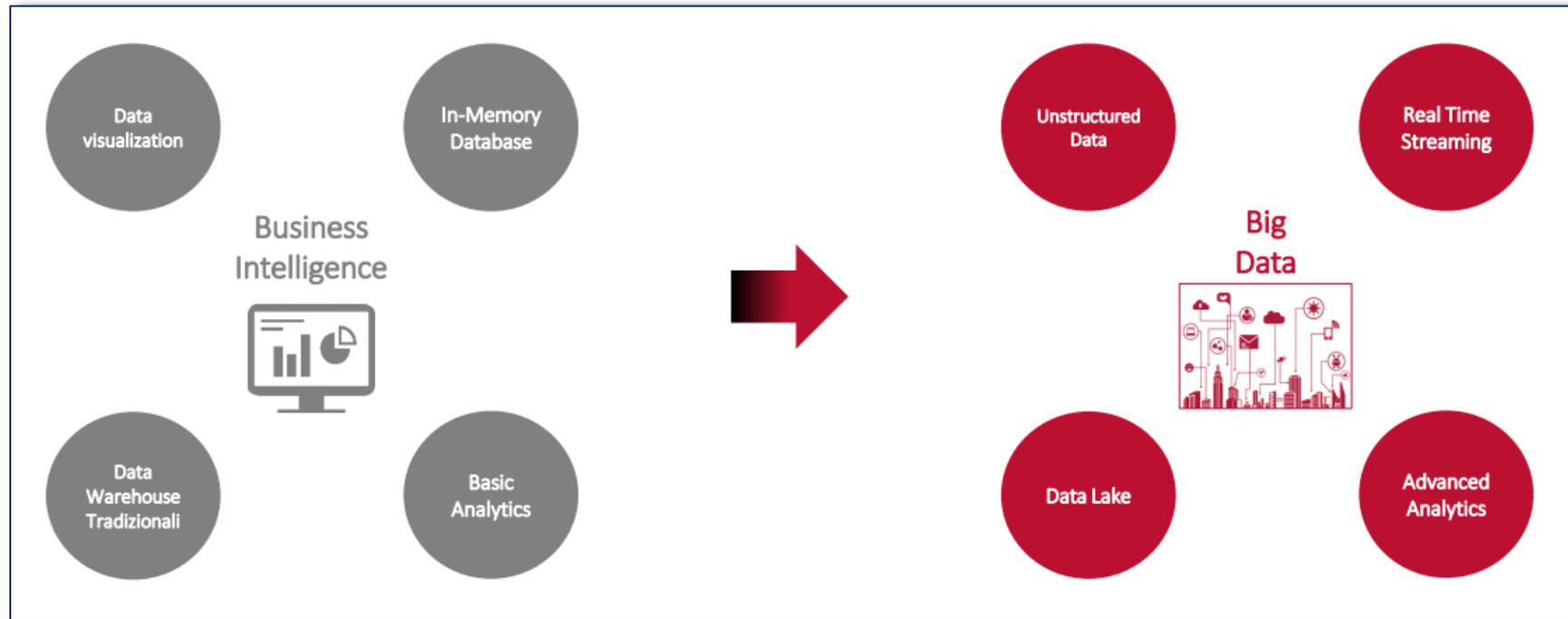
Big data is high-volume, velocity and variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing for enhanced insight and decision making.

Fonti non strutturate

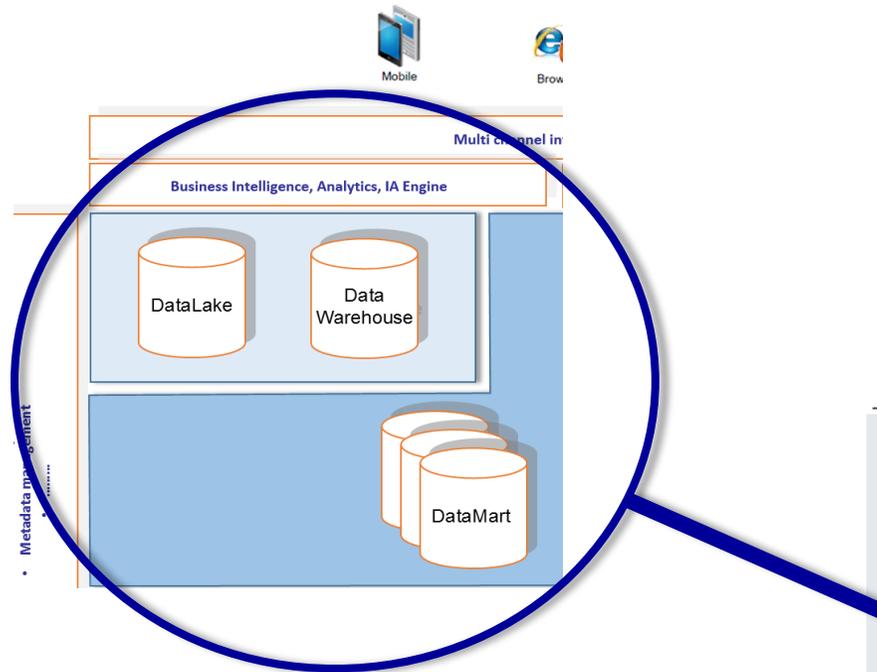


Source: Gartner (February 2012)

DALLA BUSINESS INTELLIGENCE AI BIG DATA (PASSANDO PER IL DATA LAKE)



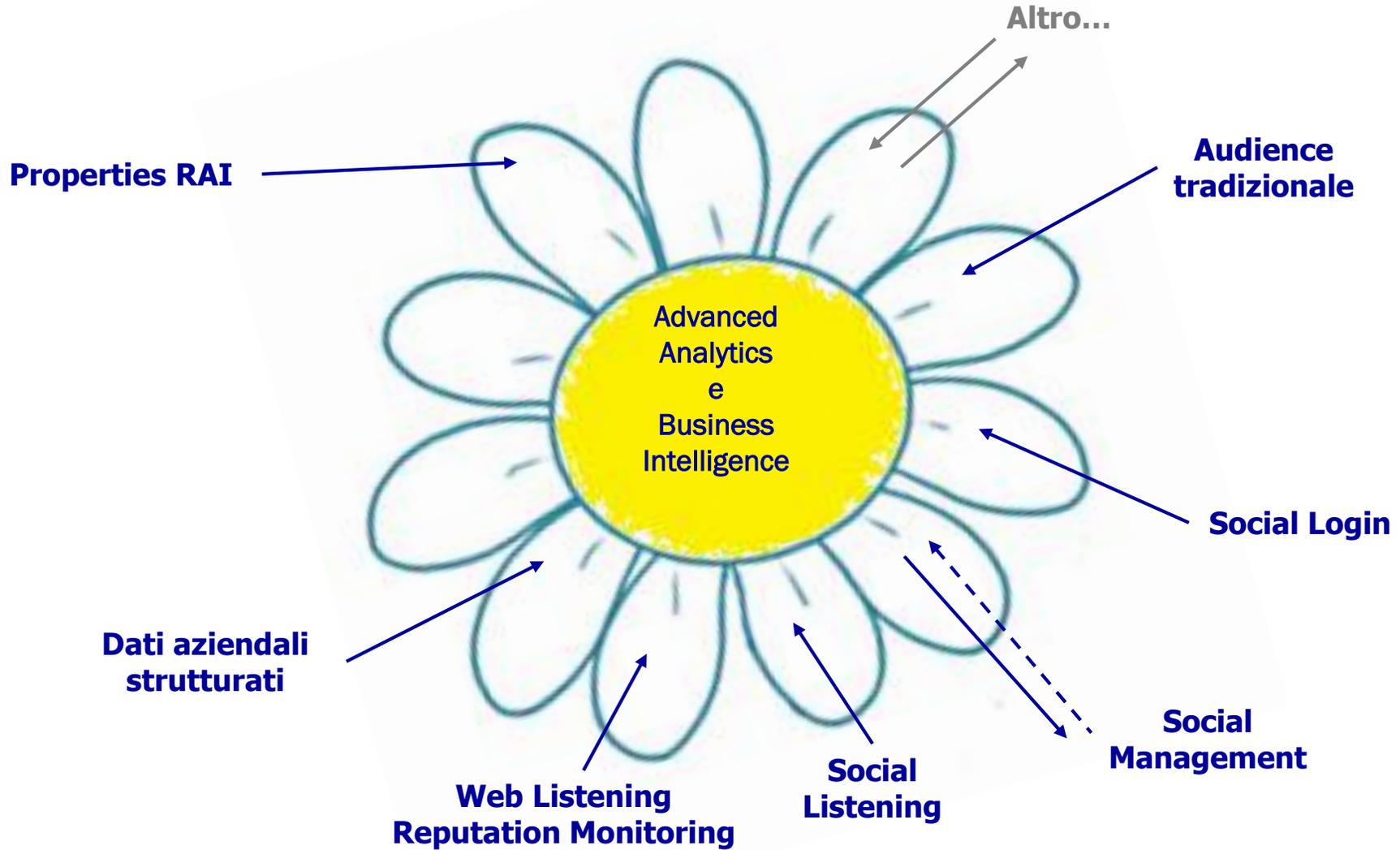
FOCUS ON ADVANCED ANALYTICS...



Per crescere ed evolvere nel supporto alle decisioni



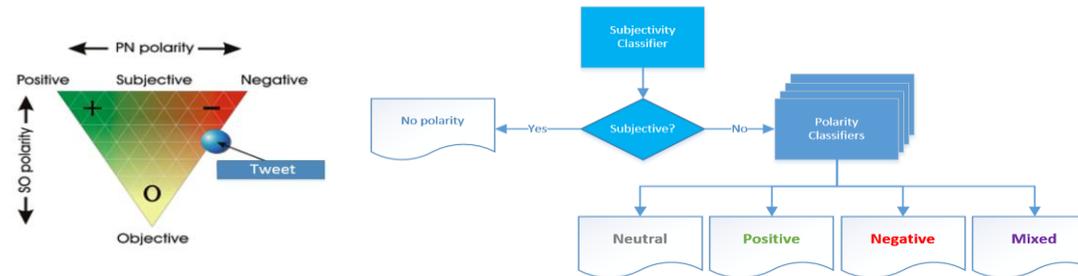
DAISY MODEL



UN ESEMPIO...SaRai

Obiettivo: valorizzare il «sentiment» dei Tweet acquisiti con 4 classi di polarità + 1 classe di non polarità/oggettività, ciascuna arricchita con una misura «di confidenza».

Ieri	Oggi
Lavoro manuale, che richiede tempo e risorse	Lavoro semi-automatico
Singolo programma	Multi-programma e multi-canale
Estemporaneo (quando il lavoro ordinario lo permette)	ogni mattina alle 10:30



Tecnologicamente basato su un'infrastruttura (Data Lake), capace di arricchirsi ed evolvere:

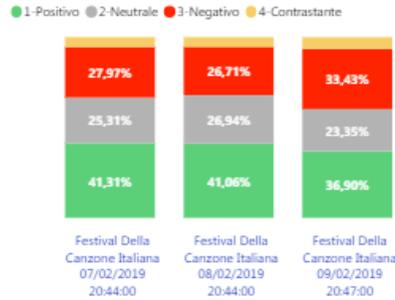
- Dati di Facebook / Instagram
- Dati provenienti da sistemi Rai
- Nuovi algoritmi e nuove metriche

Programmi Tutte **AirDateTime** Tutte **UserType** Tutte **TweetType** Tutte **Polarity** Tutte **Confidence** Tutte **NC** 80.131
 14.62%

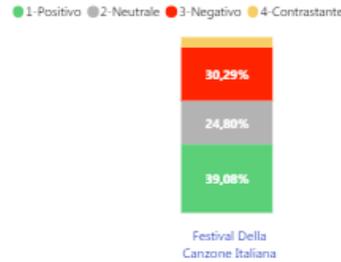
Peso percentuale Tweet



Sentiment per Trasmissione



Sentiment Totale



Organic

Programma	AirDateTime	Positivi	Negativi	Neutrali	Contrastanti
Festival Della Canzone Italiana	09/02/2019 20:47:00	84445	76504	53431	14487
Festival Della Canzone Italiana	08/02/2019 20:44:00	52926	34431	34726	8823
Festival Della Canzone Italiana	07/02/2019 20:44:00	45558	30839	27907	5969
Totale		182929	141774	116064	27279

Owned

Programma	AirDateTime	Positivi	Negativi	Neutrali	Contrastanti
-----------	-------------	----------	----------	----------	--------------

Programma	AirDateTime	UserName	User Type	Tweet	Conteggio Retweet	URL	TimeSent	Polarity	Confidence Class	Confidence	Tweet Type
Festival Della Canzone Italiana	07/02/2019 20:44:00	Manuelitas3	Organic	Grande #OrnellaVanoni sei un mito!			07/02/2019 22:50:07	Positivo	ALTA	6,31	quote
Festival Della Canzone Italiana	09/02/2019 20:47:00	itsluisa_xo	Organic	@IRAMAPLUME Que bello ! Ti amo			10/02/2019 03:12:05	Positivo	ALTA	6,25	reply
Festival Della Canzone Italiana	09/02/2019 20:47:00	LaMoraPazza1	Organic	@matteosalvinimi Ma vergognati fascista di merda			10/02/2019 02:47:31	Negativo	ALTA	6,07	reply
Festival Della Canzone Italiana	09/02/2019 20:47:00	ventodellavita5	Organic	Vergogna			10/02/2019 01:41:47	Negativo	ALTA	6,04	quote
Festival Della Canzone Italiana	09/02/2019 20:47:00	MiryJed	Organic	Ha vinto ! Sono troppo felice bravo @Mahmood_Music meritatissimo! #sanremo2019			10/02/2019 01:33:22	Positivo	ALTA	5,98	quote
Festival Della Canzone Italiana	08/02/2019 20:44:00	AaaaaAlessia	Organic	Grande Anastasiooooo che voce è che talento!!! È questa canzone è molto bella ed emozionante Orgoglio Partenopeo! #Anastasio #Sanremo2019			08/02/2019 23:08:21	Positivo	ALTA	5,97	Tweet
Festival Della	09/02/2019	angygel22	Organic	@SanremoRai @pattypravo @MattiaBriga Meravigliosi!!! Per			09/02/2019	Positivo	ALTA	5,97	reply

Riepilogo Trasmissione | Analisi Interazioni | **Analisi Sentiment** | Analisi Andamento | Analisi Keywords

Indietro

UN PERCORSO: DATA DRIVEN JOURNEY

