

La connettività 5G integrata nella fabbrica 4.0

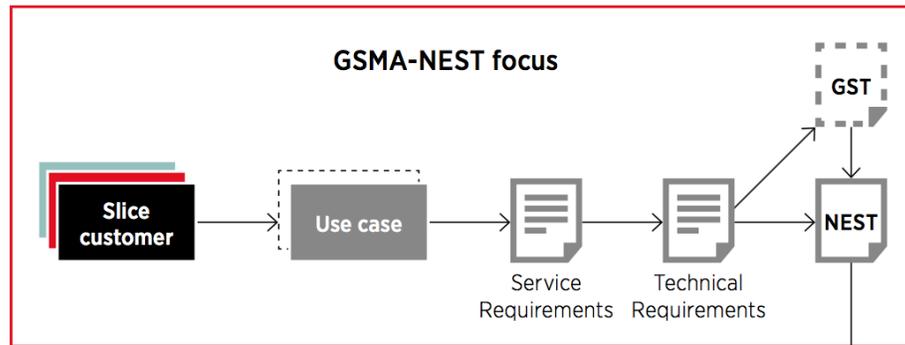
Franco Callegati, Daniele Rossi, Giacomo Tontini
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna



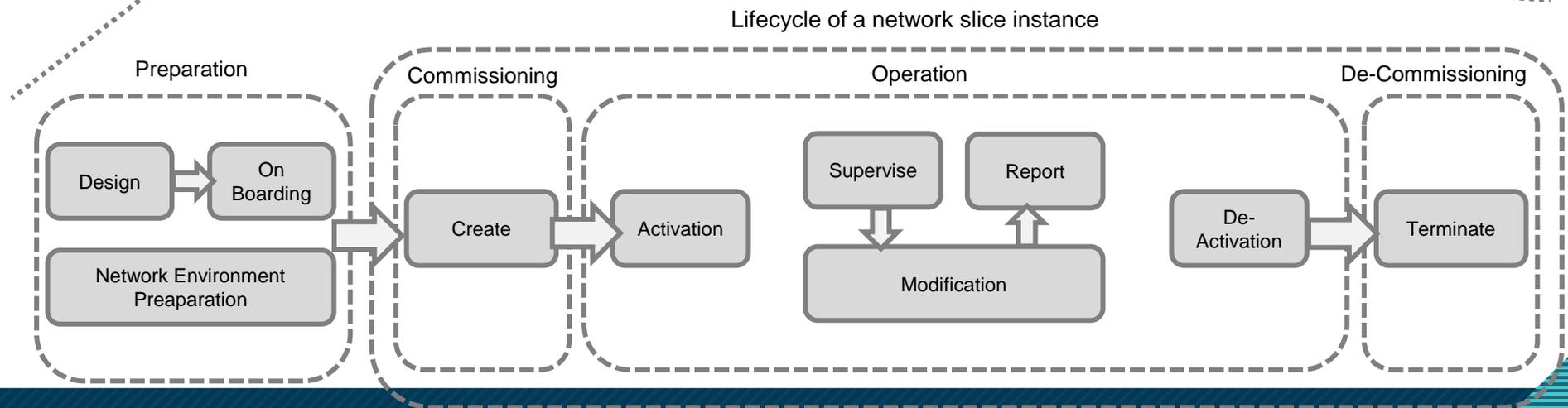
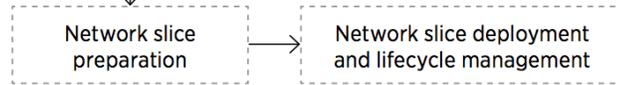
5GCONNECT

- Studio dell'architetture della core network 5G
 - Deployment automatizzato core network 5G open source su cloud Bi-rex
- 5G network slicing
 - Una Stessa rete in grado di soddisfare diversi requisiti
 - Gestione accurata della qualità di servizio (sessioni PDU e flussi QoS).
- Integrazione della tecnologia 5G con la fabbrica
 - Il 5G come parte dell'Asset Administration Shell
 - Il 5G integrato con applicazioni distribuite

Il ciclo di vita della slice 5G



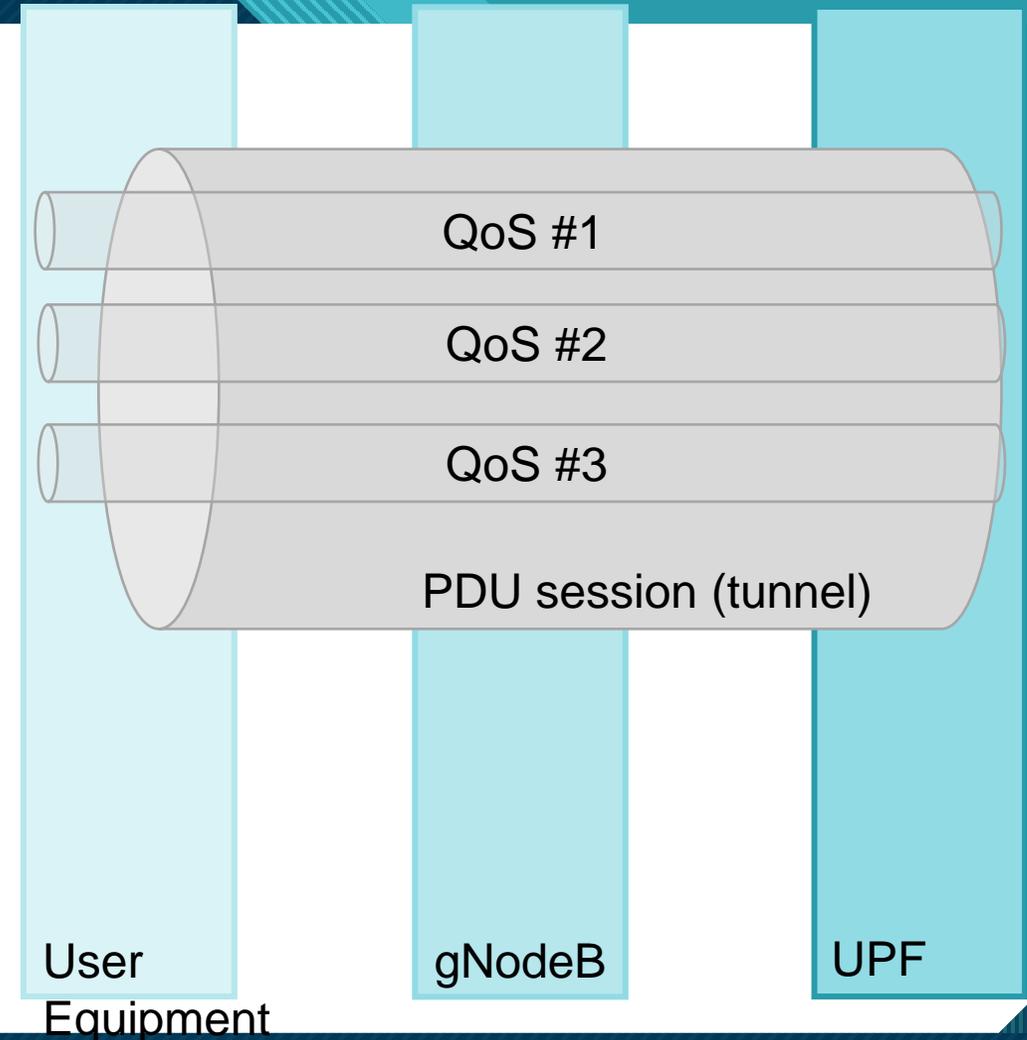
Glossary:
GST: Generic Slice Template
NEST: Network Slice Type



Qualità di servizio e 5G



- PDU session
 - Flusso dati fra User equipment e rete
- Gestione della QoS
 - È possibile definire PDU session con diversi requisiti di QoS
 - La QoS può essere rinegoziata modificando la PDU session



Asset Administration Shell

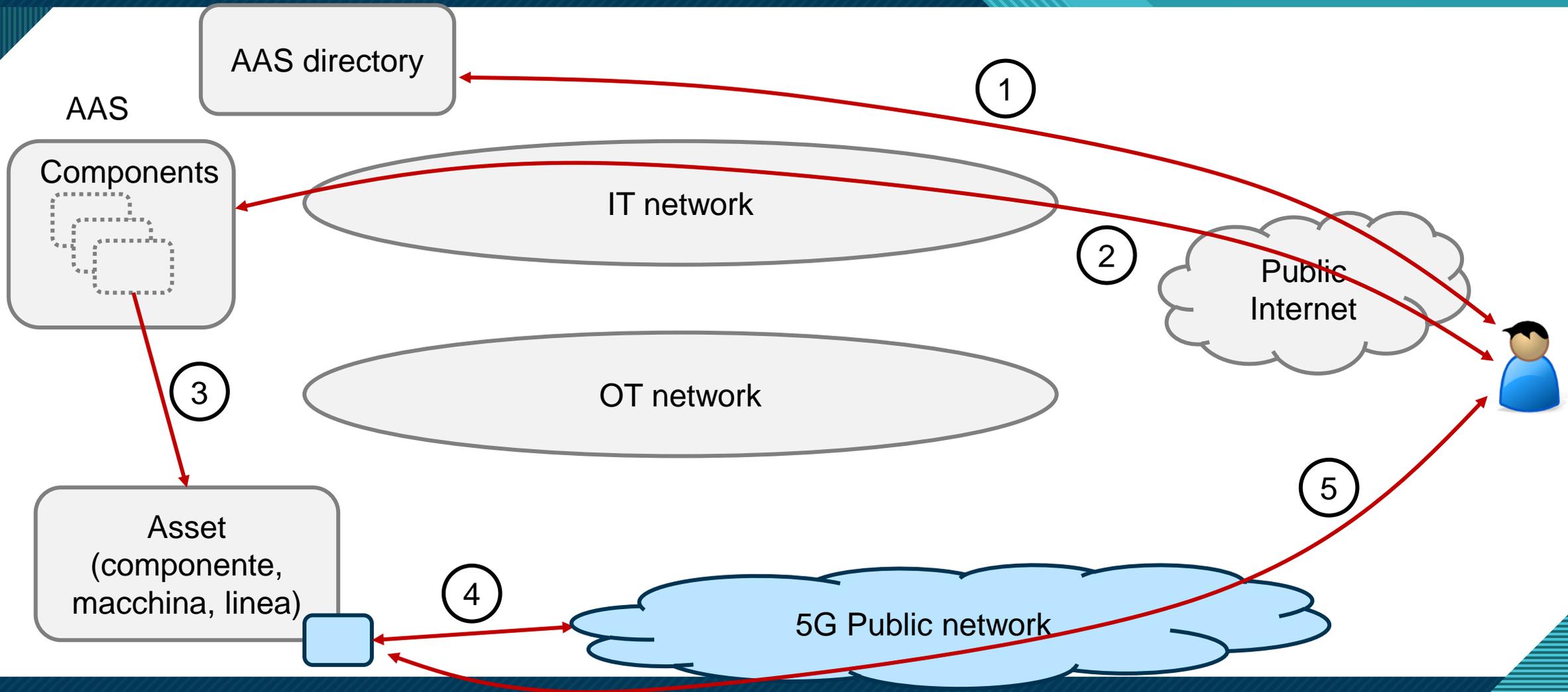


ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

- AAS = descrizione standard delle caratteristiche e delle modalità di interazione di un componente della linea di produzione
 - Machine readable
 - Technology agnostic
 - Device agnostic
- AAS è indipendente dal produttore dell'asset e abilita una gestione standardizzata degli asset della fabbrica

- Manutenzione da remoto tramite rete 5G pubblica
- Obiettivi:
 - Gestione automatizzata della connettività 5G integrata con l'AAS
 - Nessuna interazione dall'esterno con la rete OT della fabbrica
 - Gestione della QoS tramite AAS
- Tools
 - Eclipse Basyx
 - Video service with variable bit rate
 - Open5GS and UERANSim

Connettività 5G e AAS



AAS registry



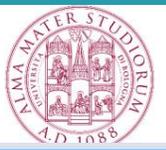
INDUSTRIE4.0 Asset Administration Shell - Browser Asset Administration Shell - Registry Browser Select AAS Project License 3rd Party Licenses

Asset Administration Shell Registry

- Unibo_SecuritySystem**

Identification	ID Type: Custom	Unibo_SecuritySystem
idShort	Unibo_SecuritySystem	
- asset**

kind	Instance	
Identification	ID Type: IRDI	
idShort		
- +** endpoint
- submodelDescriptors
 - +** Nameplate
 - +** Documentation
 - +** Mobile_Communication
 - +** Cameras_Movement



AAS dello use case

INDUSTRIE4.0 Asset Administration Shell - Browser Asset Administration Shell - Registry E

Asset Administration Shell

identification	ID Type: Custom	Unibo_Security
idShort	Unibo_SecuritySystem	

- asset
- submodelsOverview
- Submodel: Nameplate
- Submodel: Documentation
- Submodel: Mobile_Communication

identification	ID Type: Custom	Mobile_Comm
kind	Instance	
idShort	Mobile_Communication	

- Property: DeviceImsi
- Property: ConnectionState
- Property: SubscriptionData
- Property: EstablishedPduSessions
- Operation: activatePduSession
- Operation: deactivatePduSession
- Submodel: Cameras_Movement

Operation: activatePduSession

idShort	activatePduSession
---------	--------------------

+ parent

kind	Instance
------	----------

- inputVariable

Property: sst

idShort	sst
category	VARIABLE
kind	Template
value	<input type="text" value="1"/>
valueType	integer

Property: sd

idShort	sd
category	VARIABLE
kind	Template
value	<input type="text" value="000001"/>
valueType	string

Property: dnn

idShort	dnn
category	VARIABLE
kind	Template
value	<input type="text" value="security_system"/>
valueType	string

+ outputVariable

Call

- La rete 5G è progettata per permettere vari livelli di «programmabilità»
- In 5GConnect abbiamo dimostrato come questo abiliti nuovi scenari per la connettività
 - Automazione dell'utilizzo della connessione wireless su rete pubblica (non always on, ma solo quando necessario)
 - Integrazione con la gestione degli asset di fabbrica
 - Gestione autonoma della qualità del servizio di rete



Thank You