

**Progetto «Progetto formativo CIVITAS - Competenze Innovative per Valorizzare l'Innovazione Territoriale Amministrativa Strategica.»
PON GOVERNANCE E CAPACITA' ISTITUZIONALE 2014-2020**

Lezione n. 3.2.5. Casi concreti di Gestione Cloud: migrazione, costi e capacity planning.

Ing. Fabio Massimi

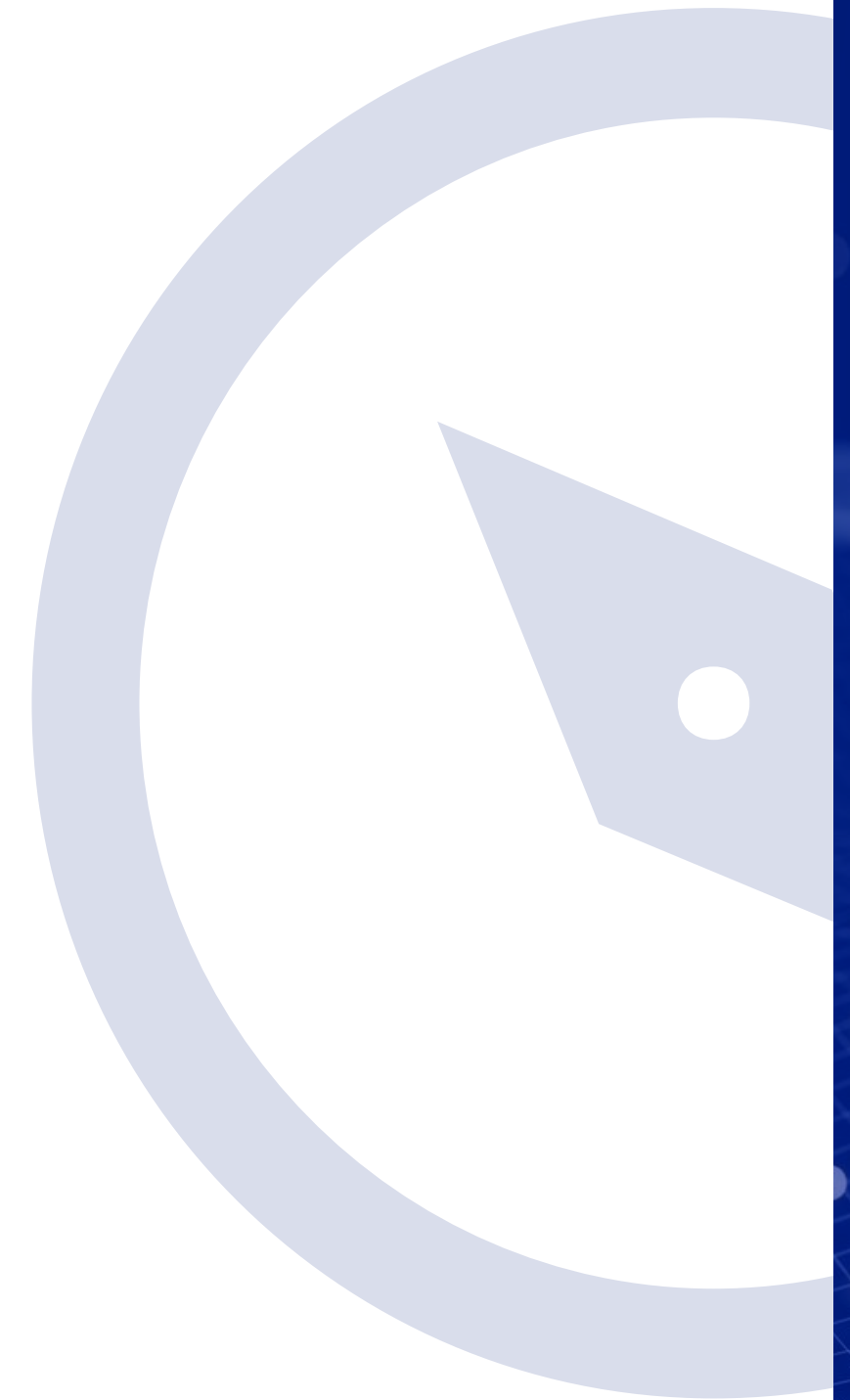
*3 Febbraio 2026
Università LUMSA*



LUMSA
UNIVERSITÀ

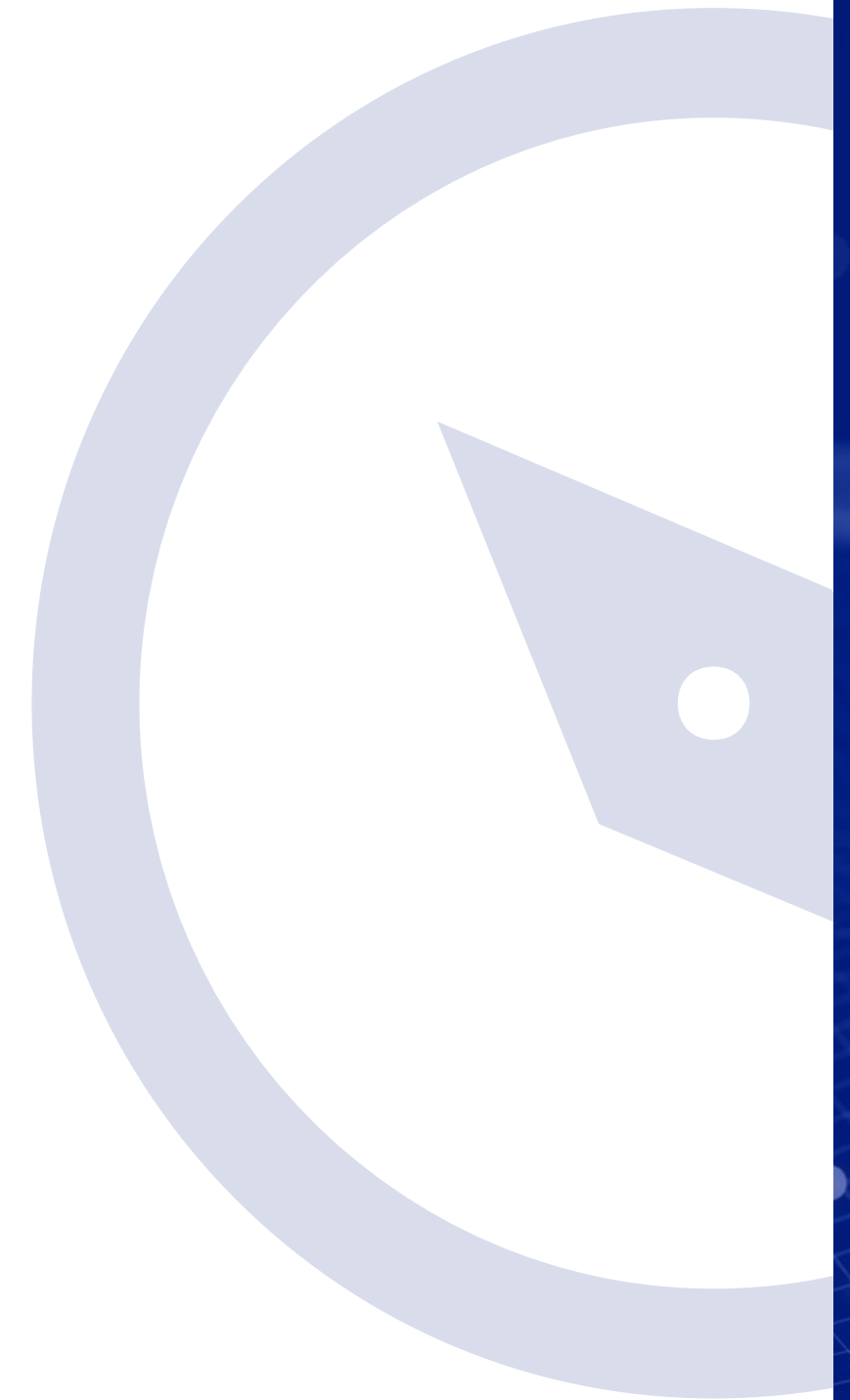
AGENDA

- 1. Principi della Strategia Cloud (*ripasso*)**
- 2. Il processo di migrazione al cloud**
- 3. Caso di studio: Comune di medie dimensioni**
- 4. Abilitazione al cloud (*organizzativa e tecnica*)**
- 5. Strategie di migrazione**
- 6. La migrazione al cloud nel PNRR**
- 7. Il modello dei costi nel cloud**

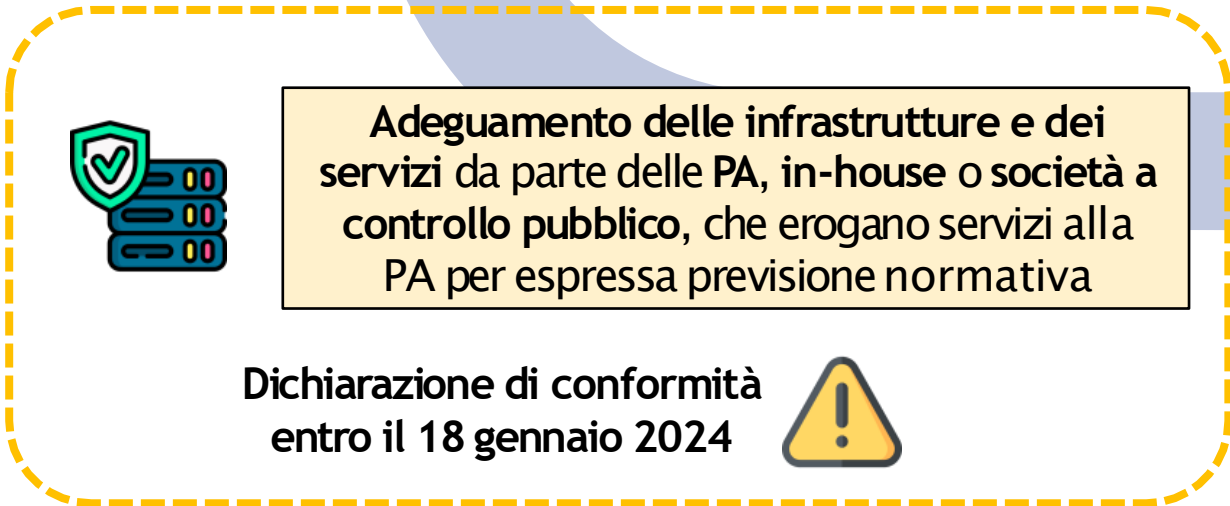
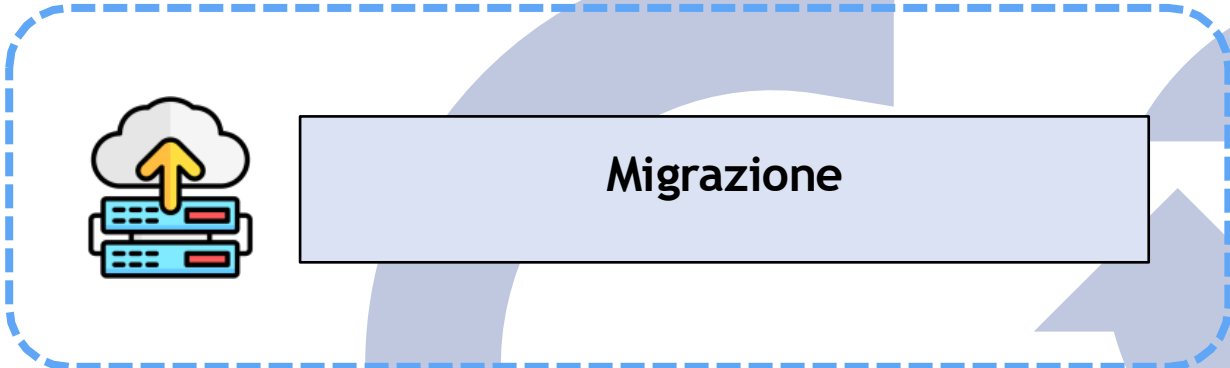
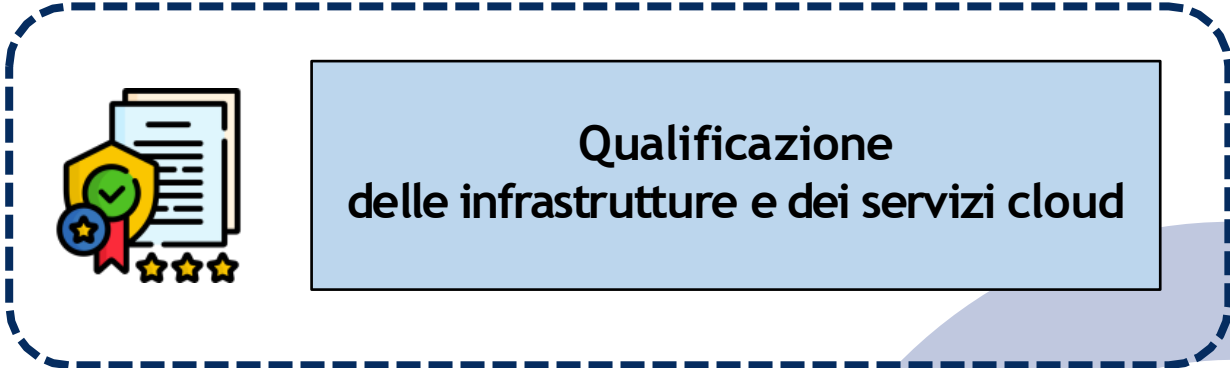
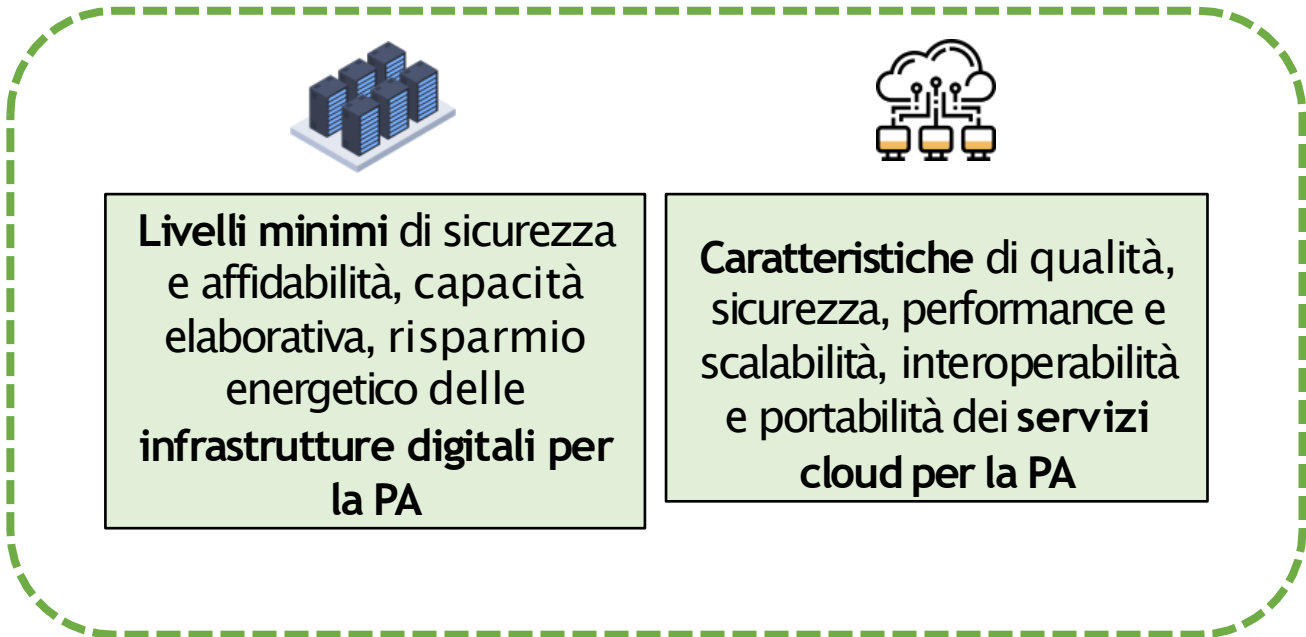


OBIETTIVI

- Comprendere **come avviene una migrazione cloud nella PA**
- Valutare l'impatto di **costi e modelli di spesa**
- Capire **come funziona il capacity planning nel cloud**
- Riconoscere **errori comuni e buone pratiche**
- Collegare **scelte tecniche, effetti economici e governance**



Macro-processo



Requisiti da rispettare, coerentemente con livello di criticità



Classificazione dati e servizi per la PA

Classificazione dei dati e servizi della P.A. di dati e servizi la cui compromissione:

NON provochi interruzione servizi dello Stato o un pregiudizio per il benessere economico e sociale

ORDINARI

rechi pregiudizio al mantenimento di funzioni rilevanti per la società, la salute, la sicurezza e il benessere economico e sociale

CRITICI

causi impatti sulla sicurezza nazionale

STRATEGICI

Aggiornamento almeno una volta ogni due anni o in presenza dei dati e dei servizi digitali ulteriori rispetto a quelli già oggetto di trasmissione e classificazione

CLASSIFICAZIONE PREDEFINITA

Dati e servizi inclusi nel Perimetro di sicurezza nazionale cibernetica

STRATEGICI

Dati e servizi degli Operatori di Servizi Essenziali (NIS)

CRITICI

STRATEGICI

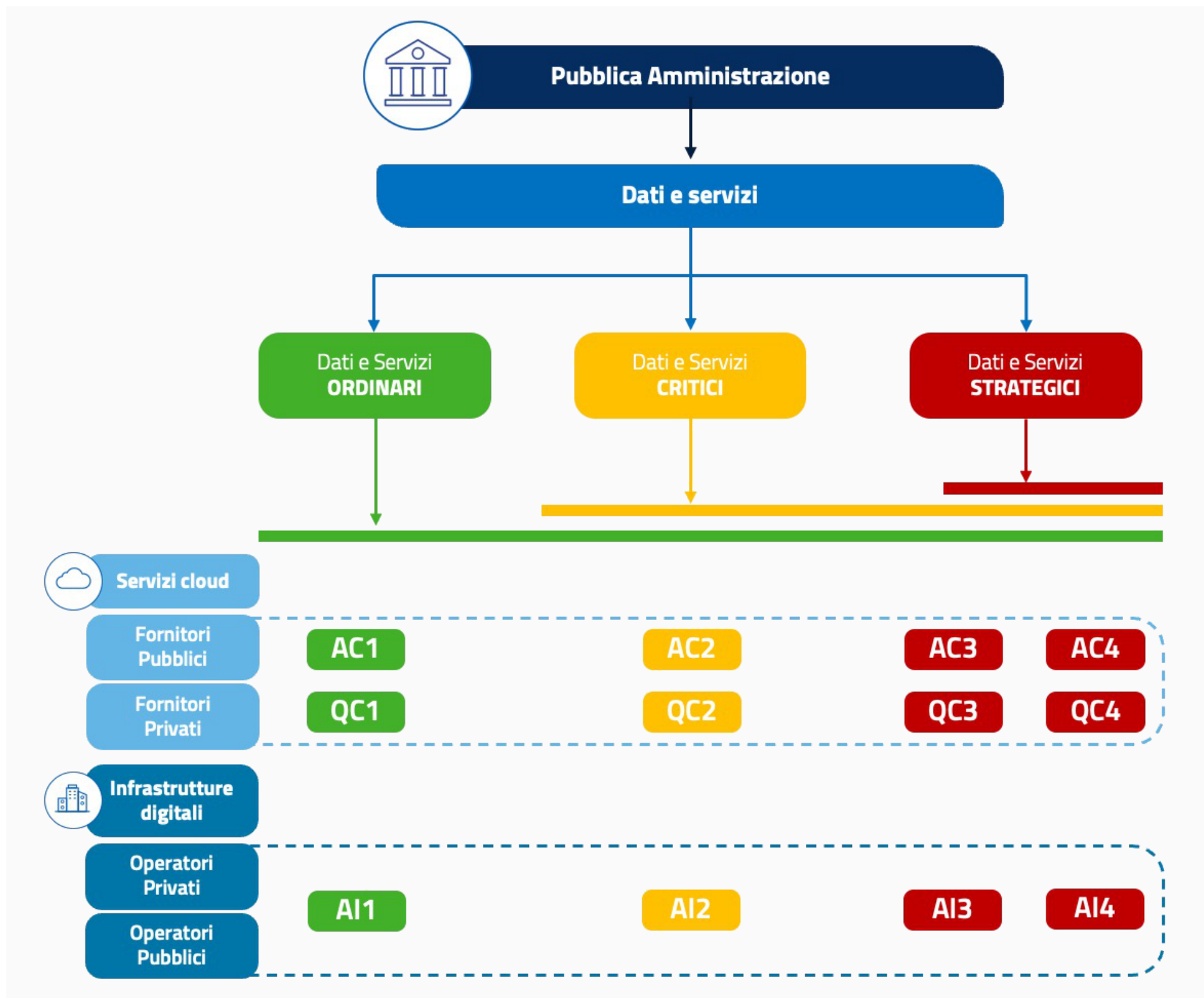
se valenza nazionale

DEROGA

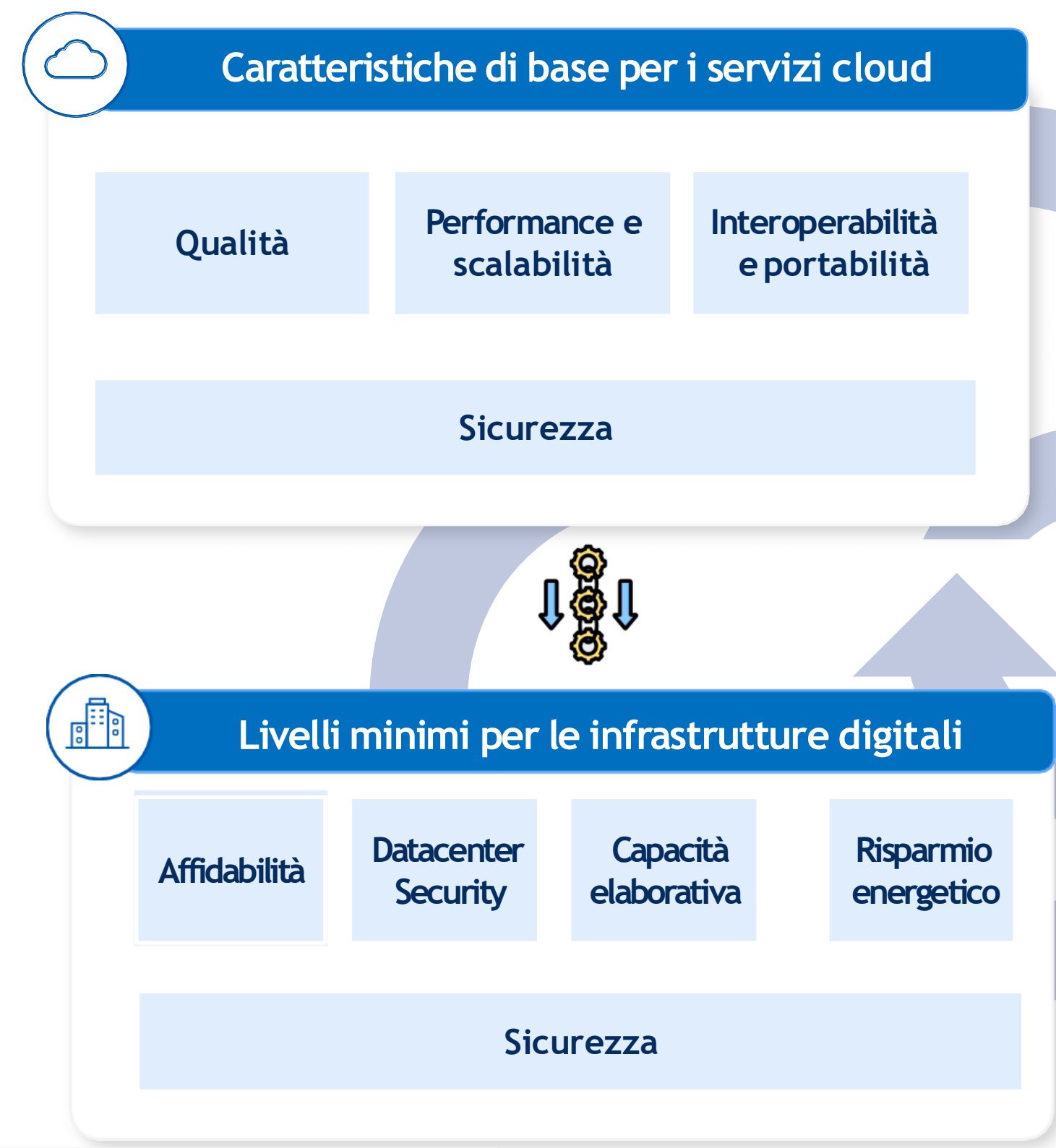
Casi di deroga alla migrazione dei dati su cloud (art. 33-septies, comma 4-bis, DL 179/2012):

- Ordine e sicurezza pubblici
- Polizia giudiziaria
- Difesa e sicurezza nazionale (infrastrutture digitali dell'amministrazione della difesa)

Qualificazione di infrastrutture e servizi cloud



Requisiti di conformità

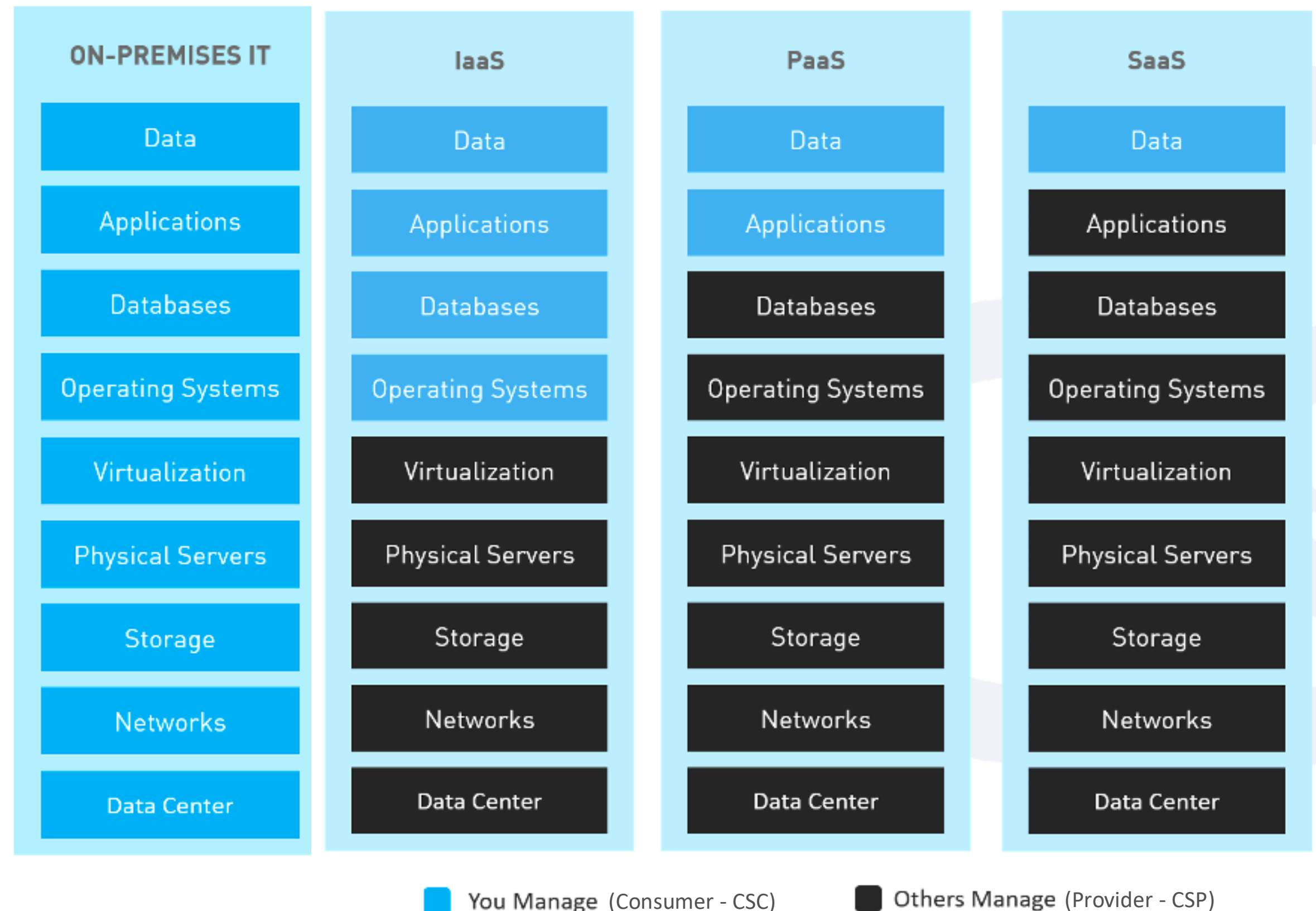


Misure derivate da:

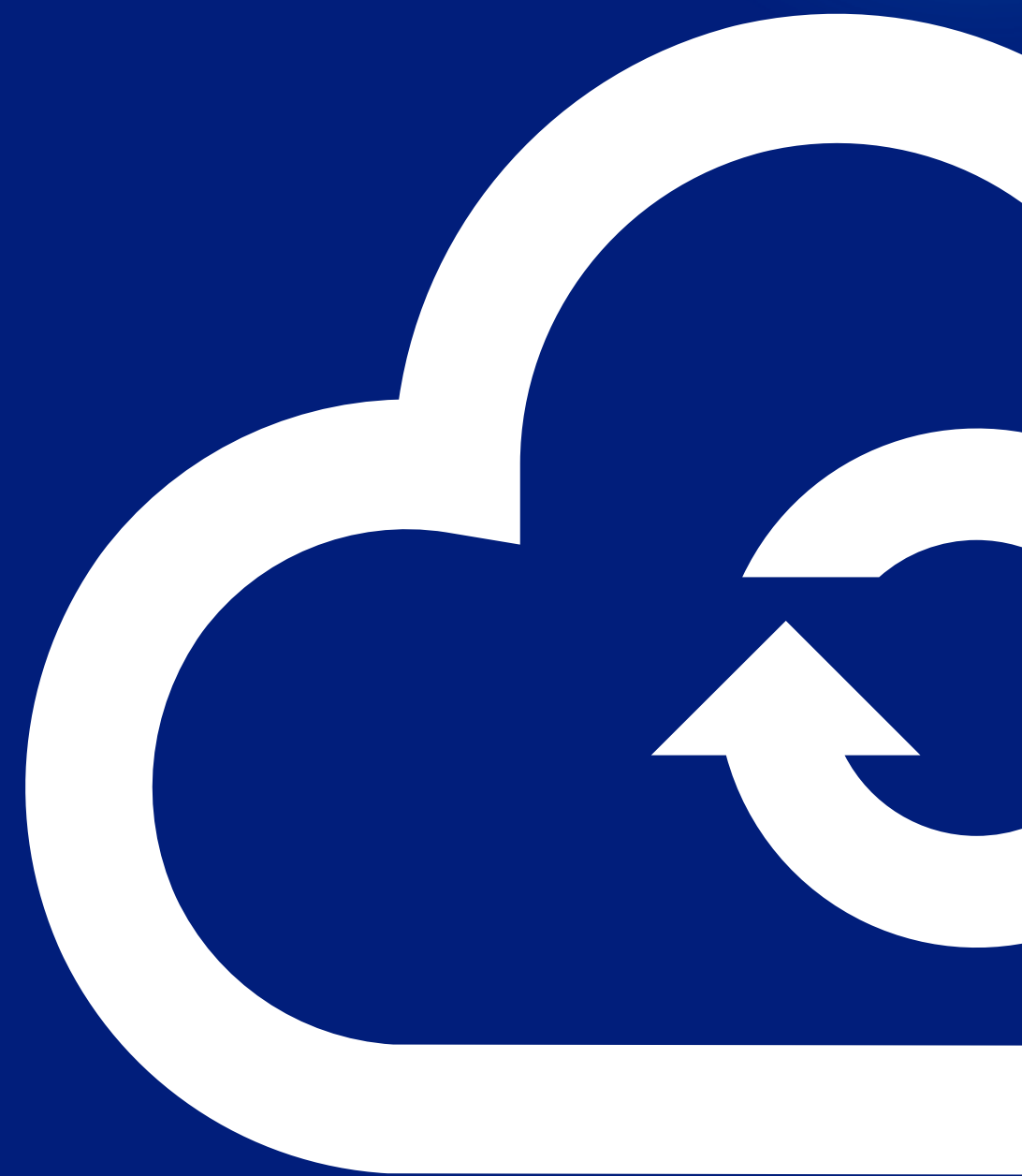
- Framework Nazionale per la Cybersecurity e la Data Protection
- Norme e best practice internazionali

Principali modelli di erogazione

- **IaaS, PaaS e SaaS** rappresentano **livelli crescenti di astrazione** del servizio cloud.
- Salendo nella **pila dei servizi**, diminuisce la **gestione tecnica diretta** in capo all'**organizzazione**.
- Aumentano **velocità di adozione, scalabilità operativa e responsabilità del provider**.
- I modelli si differenziano per il diverso equilibrio del **Shared Responsibility Model**.



Il percorso di migrazione al cloud



Modelli di deployment: scelte in gioco

Scelte strategiche

Modello di costo (CapEx vs OpEx)

Dinamicità organizzativa Dir. ICT

Approccio all'innovazione

Responsabilizzazione LoB



Convenienza economica

Vincoli di SLA & sicurezza

Richiesta di personalizzazione

Esigenze di rapidità

Offerta di mercato

Scelte operative



On-premise / Private

Public

Il percorso della migrazione al Cloud



1. Come iniziare

Visione d'insieme dei passi fondamentali per avviare un percorso di migrazione **consapevole e governato**.



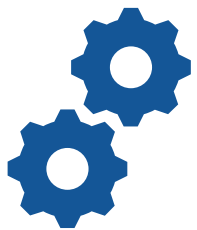
2. Assessment di servizi e infrastruttura

Mappatura degli applicativi esistenti, analisi delle dipendenze e valutazione di **benefici, rischi e criticità**.



3. Pianificare la migrazione

Scelta della strategia più adatta (rehost, replatform, refactor, ecc.) e definizione del **piano operativo**.



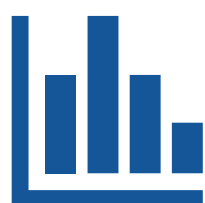
4. Eseguire la migrazione

Linee guida metodologiche e tecniche per l'esecuzione della migrazione **in coerenza con la strategia scelta**.



5. Migrare i dati

Focus sulla migrazione dei dati: **sicurezza, integrità, continuità operativa** e buone pratiche.



6. Dopo la migrazione

Valutazione dei risultati, misurazione delle **performance** e dell'impatto **organizzativo e tecnologico**.



La migrazione al cloud non è un'operazione tecnica isolata, ma un percorso di trasformazione da governare e misurare.

Esempi di servizi per modello di erogazione

SOFTWARE AS A SERVICE

Software pronti all'uso per processi Business o per processi IT

PLATFORM AS A SERVICE

CODICE CUSTOM

COMPONENTI DI SERVIZIO

Analytics

Internet of Things

BPM

Cognitive Computing

Migration Tools

...

PLATFORM FOUNDATION

Functions & Serverless

Application Server

Security

DBMS

INTEGRAZIONE

API Management

Connettori servizi Cloud

Connettori sistemi on-premises

Big Data Integration

STRUMENTI DI SUPPORTO

Monitoring Environment

Gestione Sviluppo

Sviluppo Web & Mobile

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE

Virtual Machine

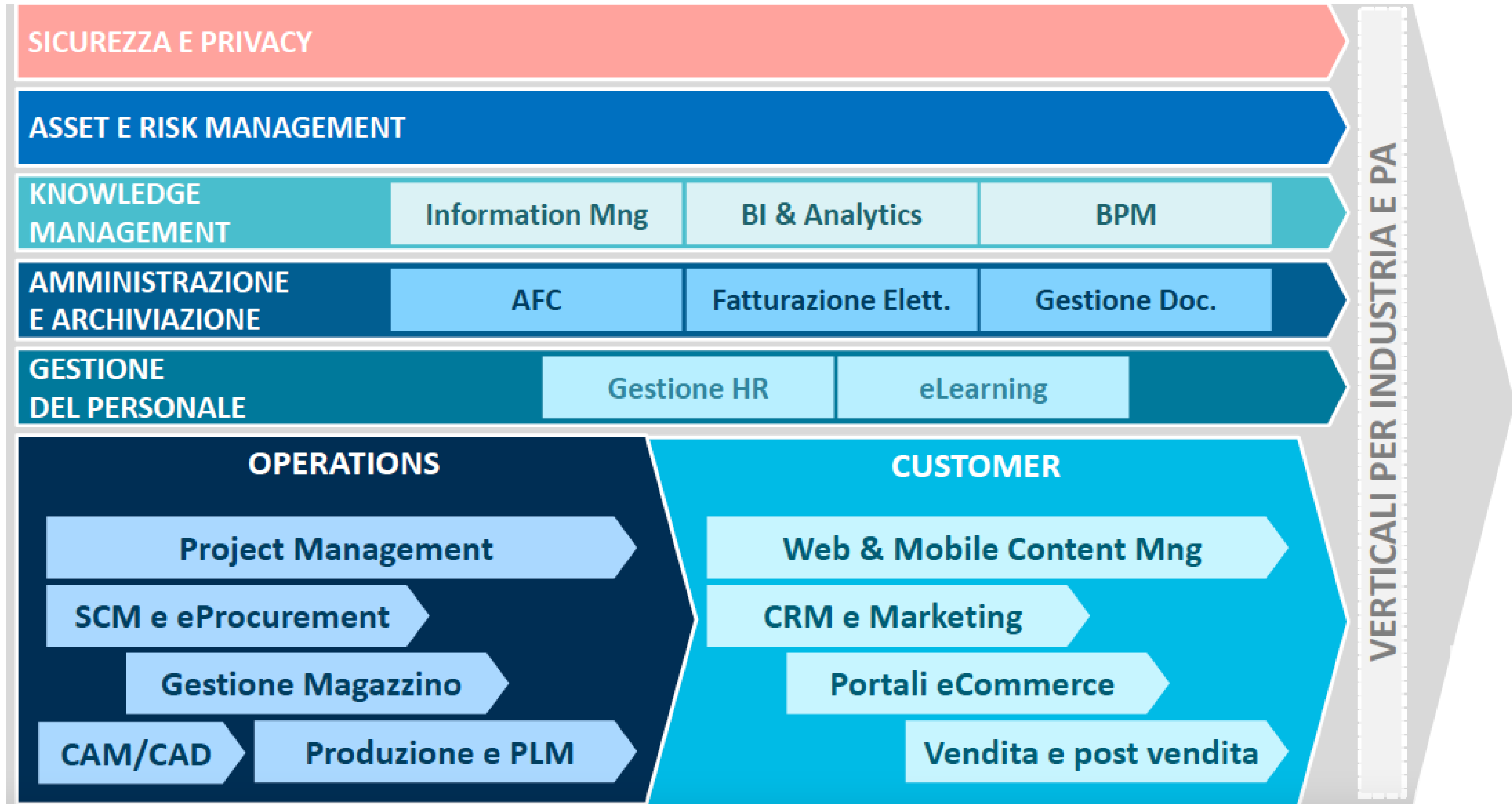
Storage e Backup

Networking

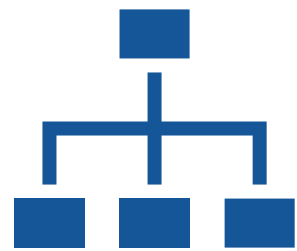
Container Management

Disaster Recovery

SAAS per la gestione aziendale



Impatto organizzativo della migrazione al cloud



Ridefinizione dei ruoli IT

- Meno attività operative sull'infrastruttura
- Più responsabilità su:
 - indirizzo
 - controllo
 - Coordinamento



Maggiore focus su

- **Controllo dei fornitori**
- **Governance dei servizi**
- **Sicurezza e continuità operativa**



Necessità di nuove competenze

- Gestione dei contratti cloud
- Monitoraggio delle prestazioni
- Lettura e governo dei costi



Architettura TO-BE (semplificata)

IaaS per applicazioni legacy

- Applicazioni migrate *as-is* (rehost)
- VM dedicate per servizi critici
- Base per future ottimizzazioni (replatf

Database gestito (PaaS)

- Alta disponibilità integrata
- Patch e aggiornamenti automatici
- Backup inclusi nel servizio

Storage ridondato

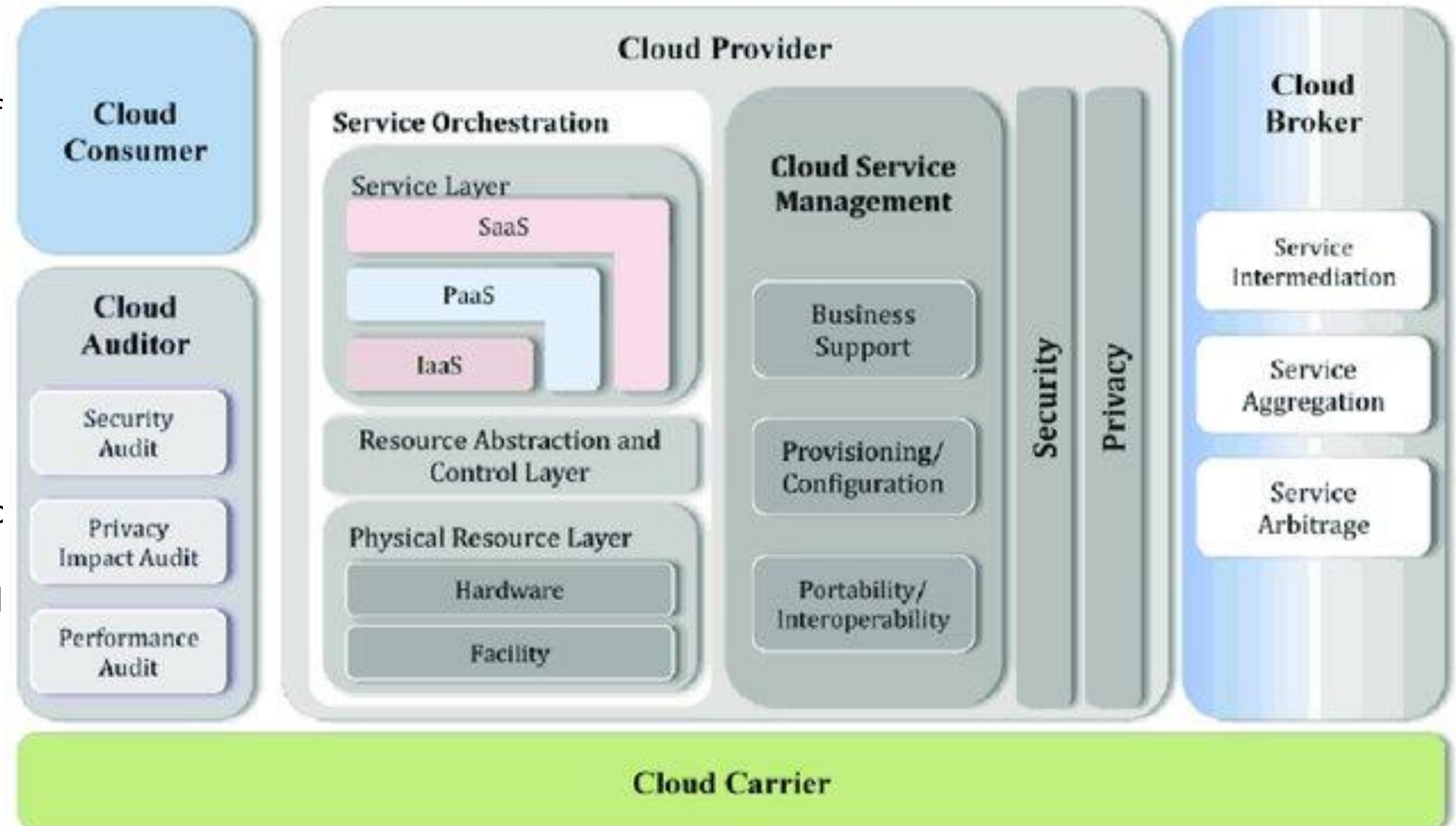
- Separazione tra:
 - dati critici
 - dati ordinari
- Costi differenziati per tipologia di dati

Backup automatici

- Pianificazione e retention configurabili
- Ripristino testato periodicamente
- Supporto alla continuità operativa

Monitoraggio continuo

- Performance e disponibilità
- Utilizzo delle risorse
- Costi e soglie di spesa
- Dati per capacity planning



Semplice business case



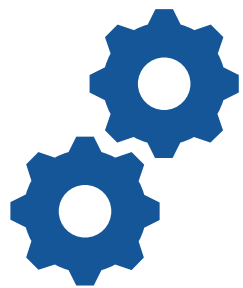
1. Analisi dell'“as is” e pianificazione del progetto

Valutazione della situazione attuale (servizi, costi, rischi e vincoli) e definizione degli obiettivi, della strategia e del piano di migrazione.



2. Esecuzione del progetto

Implementazione della migrazione secondo il piano definito, con controllo di tempi, costi, qualità e gestione dei rischi operativi.

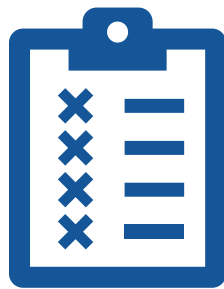


3. Gestione delle risorse in produzione

Monitoraggio delle performance, ottimizzazione dei costi e governo continuo delle risorse cloud per garantire valore e sostenibilità nel tempo.



Analisi «as is» e progettazione - I costi da considerare



1. Analisi dell'«as is» e pianificazione del progetto

Censimento dell'infrastruttura e degli applicativi esistenti, analisi dei costi attuali (CapEx/OpEx), delle dipendenze e dei vincoli tecnici.

Valutazione comparativa degli scenari cloud e on-premises per stimare costi operativi ex-ante, effort di migrazione e requisiti di capacity planning.

COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DELL'ASSESSMENT IN CLOUD	COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DELL'ASSESSMENT ON-PREMISES
<ul style="list-style-type: none">• Mancanza di conoscenza del mercato Cloud che genera:<ul style="list-style-type: none">○ Costi di formazione del personale○ Costi di scouting delle tecnologie e scelta del fornitore (maggiore complessità e tempo)• Complessità di valutazione dei costi operativi (Opex) ex-ante	<ul style="list-style-type: none">• Complessità di dimensionamento dell'hardware ex-ante (possibile sovra-dimensionamento della capacità necessaria e quindi dell'investimento)
COSTI COMUNI IN CLOUD E ON-PREMISES	
<ul style="list-style-type: none">• Costi di stesura del contratto (generalmente più elevati in Cloud)	

Esecuzione - I costi da considerare

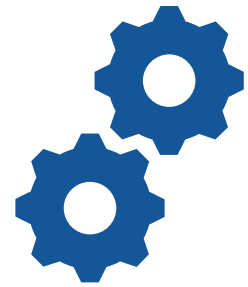


2. Esecuzione

Implementazione dell'architettura target e dei servizi applicativi, includendo la gestione delle licenze, l'adozione di strumenti di cost management e le attività di project management.
Realizzazione delle infrastrutture e dei meccanismi operativi necessari (monitoring, backup, disaster recovery), con controllo continuo di costi, tempi e scalabilità.

COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DEL PROJECT IN CLOUD	COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DEL PROJECT ON-PREMISES
<ul style="list-style-type: none">• Possibili costi di dismissione delle licenze e trasformazione delle stesse in sottoscrizioni• Costi di creazione o adozione di un sistema di Cost Management e Accounting	<ul style="list-style-type: none">• Costi di implementazione delle infrastrutture fisiche e della loro logistica (es. investimento in hardware, costo di un finanziamento, costo dello spazio fisico...)• Costi di creazione di un sistema di Backup e Disaster Recovery
COSTI COMUNI IN CLOUD E ON-PREMISES	
<ul style="list-style-type: none">• Costi di Project Management per l'implementazione del sistema (generalmente più rapida e scalabile in Cloud)• Costi di creazione o adozione di strumenti di Software Monitoring (in Cloud messi a disposizione dal provider)	

Gestione delle risorse in produzione - I costi da considerare



3. Gestione delle risorse in produzione

Governance operativa delle piattaforme in esercizio, comprendente gestione delle competenze, orchestrazione delle risorse, controllo dei costi e attività di change management.

Monitoraggio continuo di disponibilità, performance e dipendenze dal fornitore, con particolare attenzione ai rischi di lock-in e alla sostenibilità del modello operativo nel tempo.

COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DEL RUNNING IN CLOUD

- Costi di formazione del personale e/o assunzioni
 - Costi di change management
- Costi di creazione o adozione di strumenti di orchestrazione e gestione del Cloud (crescono in caso di ambienti Hybrid e Multi Cloud)

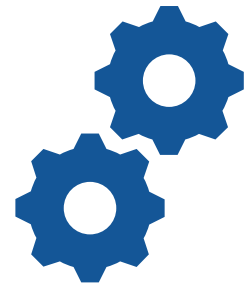
COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DEL RUNNING ON-PREMISES

- Costi di gestione delle infrastrutture fisiche e della loro logistica (es. affitti, utility, personale...)
- Costi di interruzione delle attività (minore disponibilità delle risorse rispetto al Cloud)

COSTI COMUNI IN CLOUD E ON-PREMISES

- Rischio di lock in da parte del fornitore

Gestione delle risorse in produzione - I costi da considerare



3. Gestione delle risorse in produzione

Governance operativa delle piattaforme in esercizio, comprendente gestione delle competenze, orchestrazione delle risorse, controllo dei costi e attività di change management.

Monitoraggio continuo di disponibilità, performance e dipendenze dal fornitore, con particolare attenzione ai rischi di lock-in e alla sostenibilità del modello operativo nel tempo.

COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DEL RUNNING IN CLOUD

- Costi di formazione del personale e/o assunzioni
 - Costi di change management
- Costi di creazione o adozione di strumenti di orchestrazione e gestione del Cloud (crescono in caso di ambienti Hybrid e Multi Cloud)

COSTI E PECULIARITÀ DI GESTIONE DEL RUNNING ON-PREMISES

- Costi di gestione delle infrastrutture fisiche e della loro logistica (es. affitti, utility, personale...)
- Costi di interruzione delle attività (minore disponibilità delle risorse rispetto al Cloud)

COSTI COMUNI IN CLOUD E ON-PREMISES

- Rischio di lock in da parte del fornitore

Modello dei costi: prima e dopo il cloud

PRIMA (modello tradizionale)

- **Investimenti hardware** anticipati
- **Costi fissi** indipendenti dall'uso reale
- **Picchi di carico** gestiti con sovradimensionamento
- **Risorse sottoutilizzate** per gran parte dell'anno

DOPO (modello cloud)

- **Spesa variabile** in base all'utilizzo
- **Costi misurabili** per servizio e periodo
- **Scalabilità** in funzione dei carichi reali
- **Maggiore prevedibilità** della spesa nel tempo

Pay per use, ma solo se sappiamo misurarlo e controllarlo



Capacity planning nel cloud

Il **capacity planning** è il processo con cui si decide **quanta capacità IT serve** (compute, storage, rete) per garantire un servizio **affidabile, senza sprechi e senza rischi di saturazione**.

👉 In pratica: **avere risorse sufficienti quando servono, non sempre.**

Come cambia nel cloud

Nel cloud il capacity planning **non è più una previsione una tantum**, ma un **processo continuo**:

- si parte da un **dimensionamento minimo**
- si **misurano i carichi reali**
- si **scala automaticamente** quando serve
- si **ridimensiona** quando il carico cala

Applicazione concreta nel cloud

- **Autoscaling** per i servizi esposti ai cittadini
- **Risorse stabili** per i sistemi core
- **Monitoraggio continuo** di prestazioni e costi
- **Revisioni periodiche** (es. trimestrali)

*Nel cloud la capacità non si indovina:
si misura, si adatta e si governa nel tempo.*



Capacity planning nel cloud

Autoscaling sul portale

- Scalabilità automatica in base al carico
- Gestione dei picchi (scadenze, accessi massivi)
- Continuità del servizio senza sovradimensionamento

Dimensionamento minimo per il gestionale

- Risorse stabili per servizi core
- Dimensionamento basato su carico medio
- Incrementi solo in caso di necessità

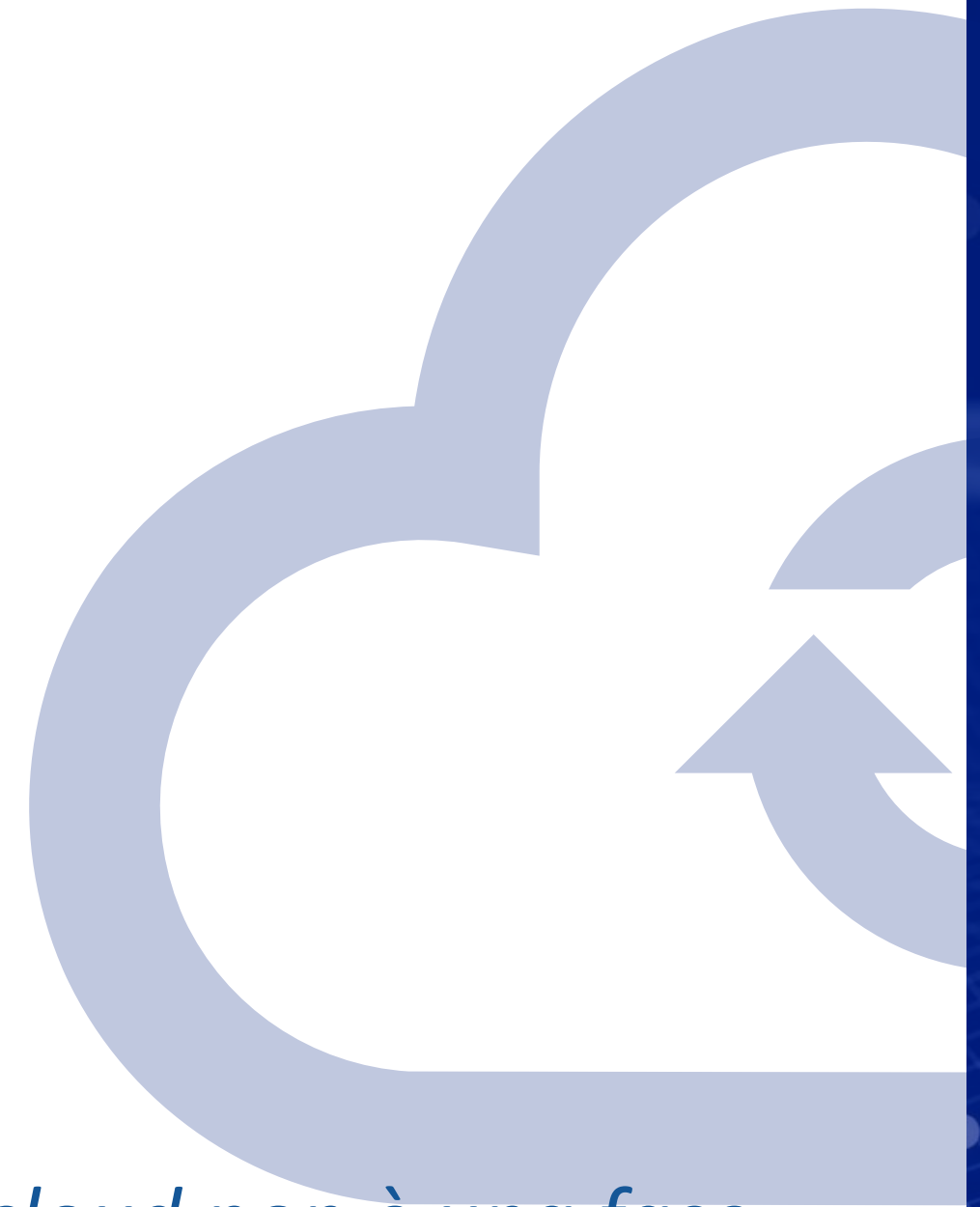
Monitoraggio dei carichi

- CPU, memoria, storage, rete
- Tempi di risposta
- Disponibilità del servizio
- Dati a supporto delle decisioni

Revisione trimestrale della capacità

- Analisi dei trend di utilizzo
- Ridimensionamento delle risorse
- Ottimizzazione dei costi
- Allineamento con i bisogni reali

Il capacity planning nel cloud non è una fase iniziale, è un processo continuo che lega tecnica, costi e servizio.



Risultati ottenuti e criticità emerse

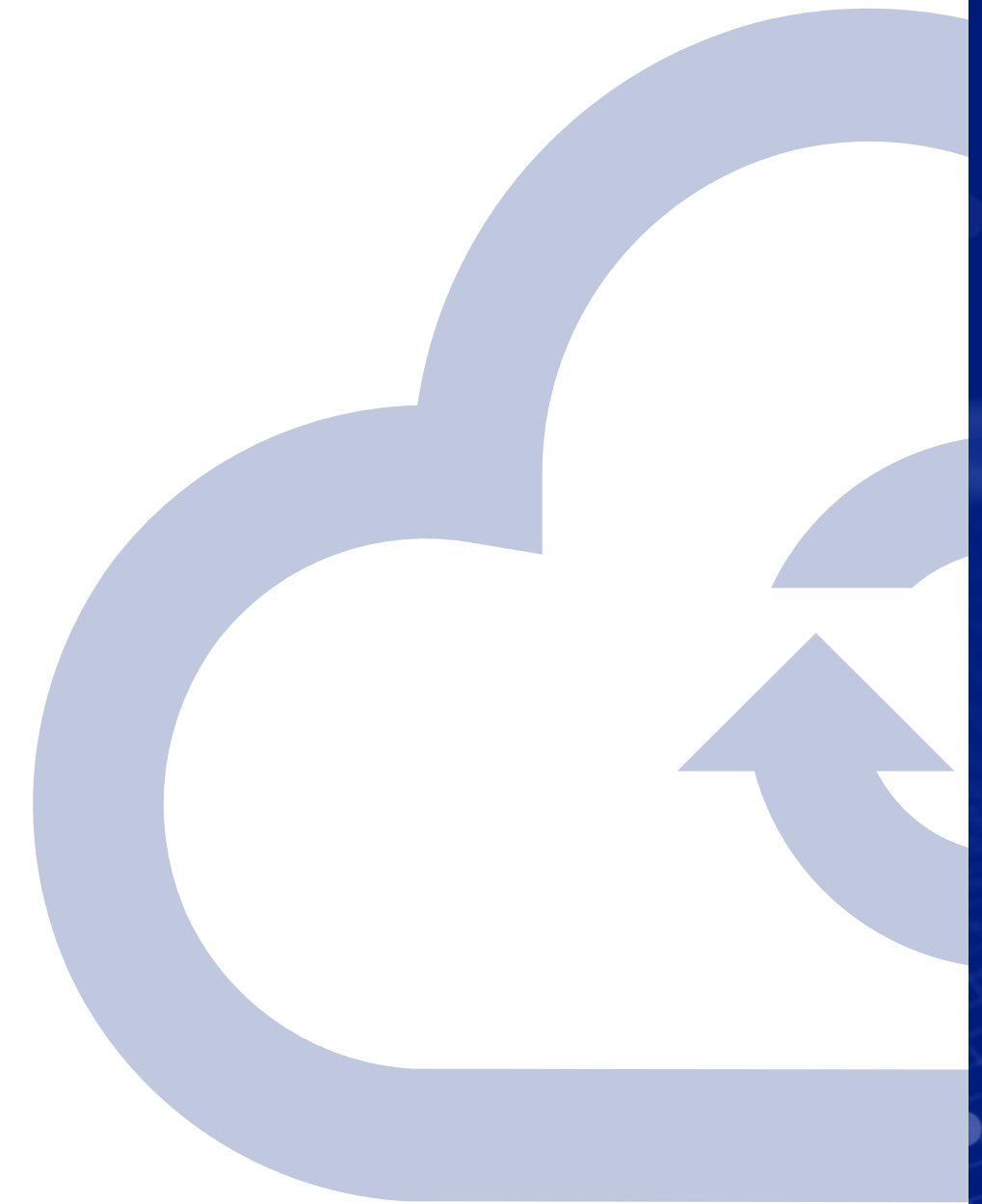
Risultati ottenuti

- **Migliore continuità del servizio**
- **Riduzione degli incidenti operativi**
- **Maggiore rapidità di risposta** ai picchi di carico
- **Spesa sotto controllo** grazie a maggiore visibilità

Criticità emerse

- **Sottostima della fase di test e validazione**
- **Necessità di formazione interna** (IT e management)
- **Prime fatture cloud poco comprese**, soprattutto all'inizio

Il cloud richiede maturità organizzativa oltre che tecnica



Errori evitabili nella gestione del cloud

Migrazione “big bang”

- Spostamento simultaneo di più servizi critici
- Difficoltà di test e rollback
- Aumento del rischio operativo

👉 **Approccio corretto:** migrazione graduale e controllata

VM sovradimensionate

- Risorse allocate “per sicurezza”
- Costi elevati senza benefici reali
- Basso utilizzo medio

👉 **Approccio corretto:** dimensionamento minimo + scaling

Assenza di tagging

- Costi non attribuibili ai servizi
- Difficoltà di controllo e rendicontazione
- Scarsa trasparenza verso il management

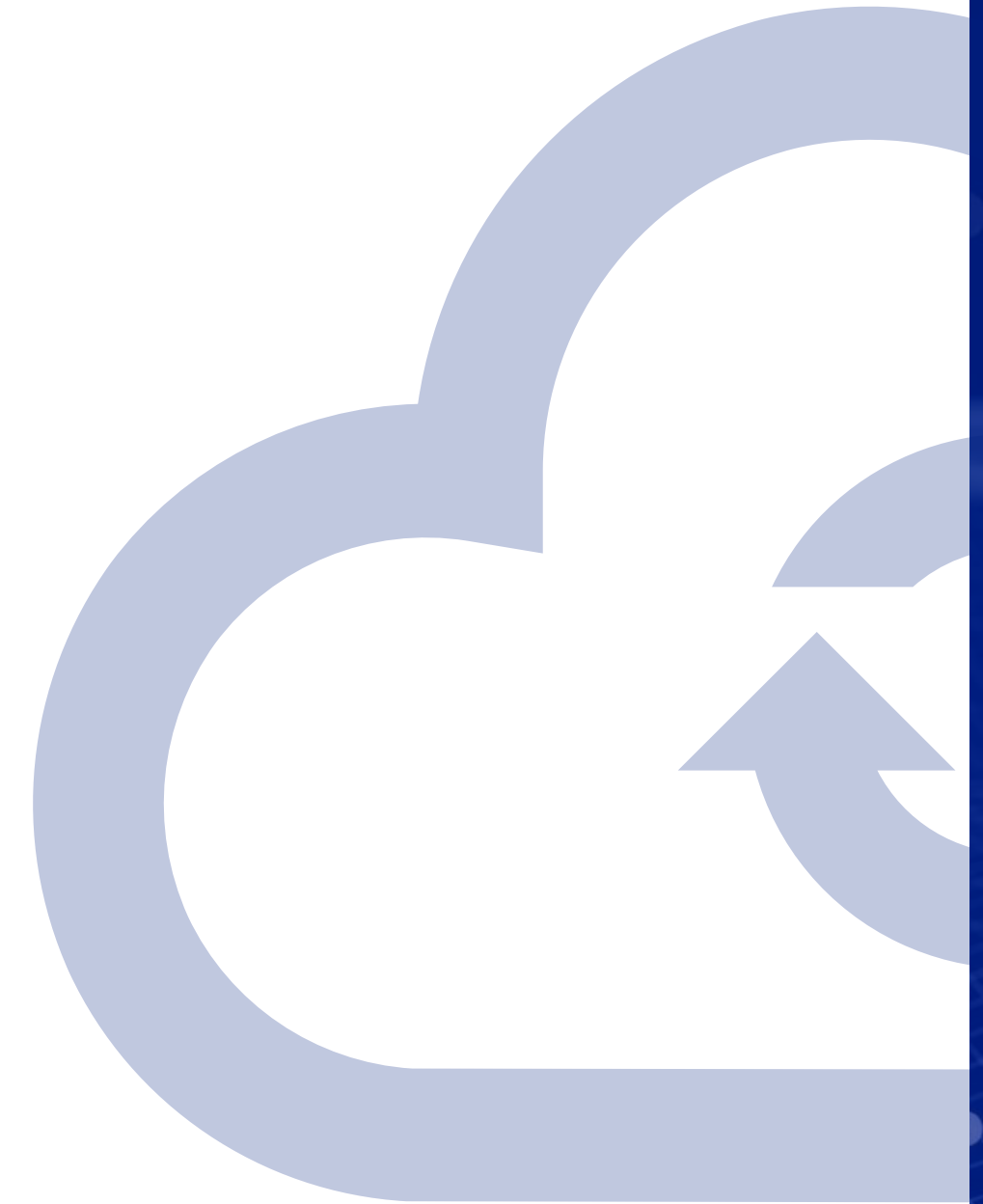
👉 **Approccio corretto:** tagging obbligatorio per servizio/progetto

Mancanza di alert sui costi

- Scostamenti rilevati troppo tardi
- Fatture cloud difficili da spiegare
- Perdita di controllo della spesa

👉 **Approccio corretto:** soglie di spesa e alert automatici

Nel cloud gli errori non sono tecnici, ma quasi sempre di metodo



Punti di attenzione

La migrazione graduale funziona

Riduce il rischio, consente apprendimento progressivo e correzioni in corso d'opera.

La governance è fondamentale

Senza regole, ruoli e controllo il cloud diventa opaco e ingestibile.

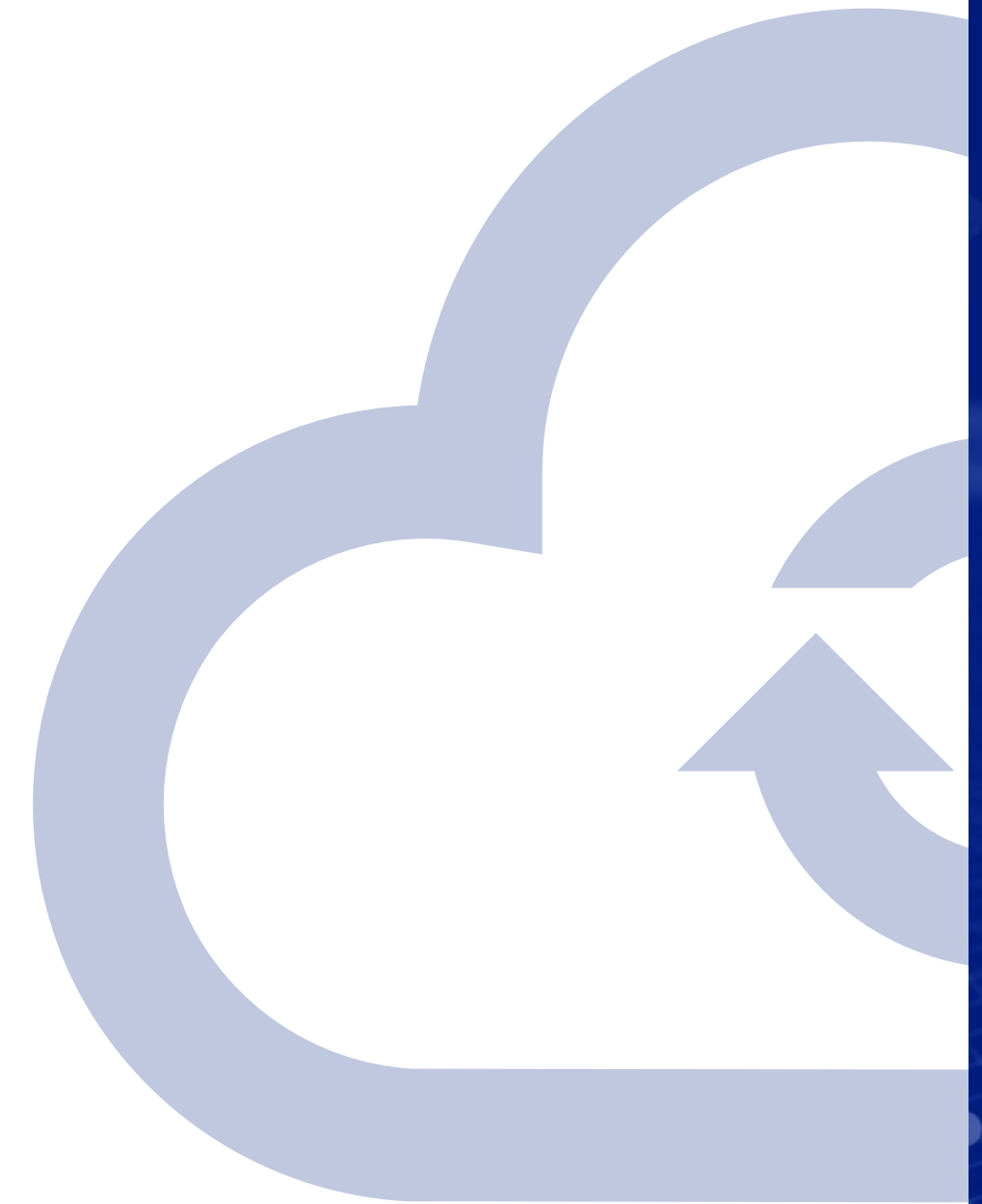
Costi e capacity vanno monitorati continuamente

Non sono decisioni iniziali, ma processi permanenti.

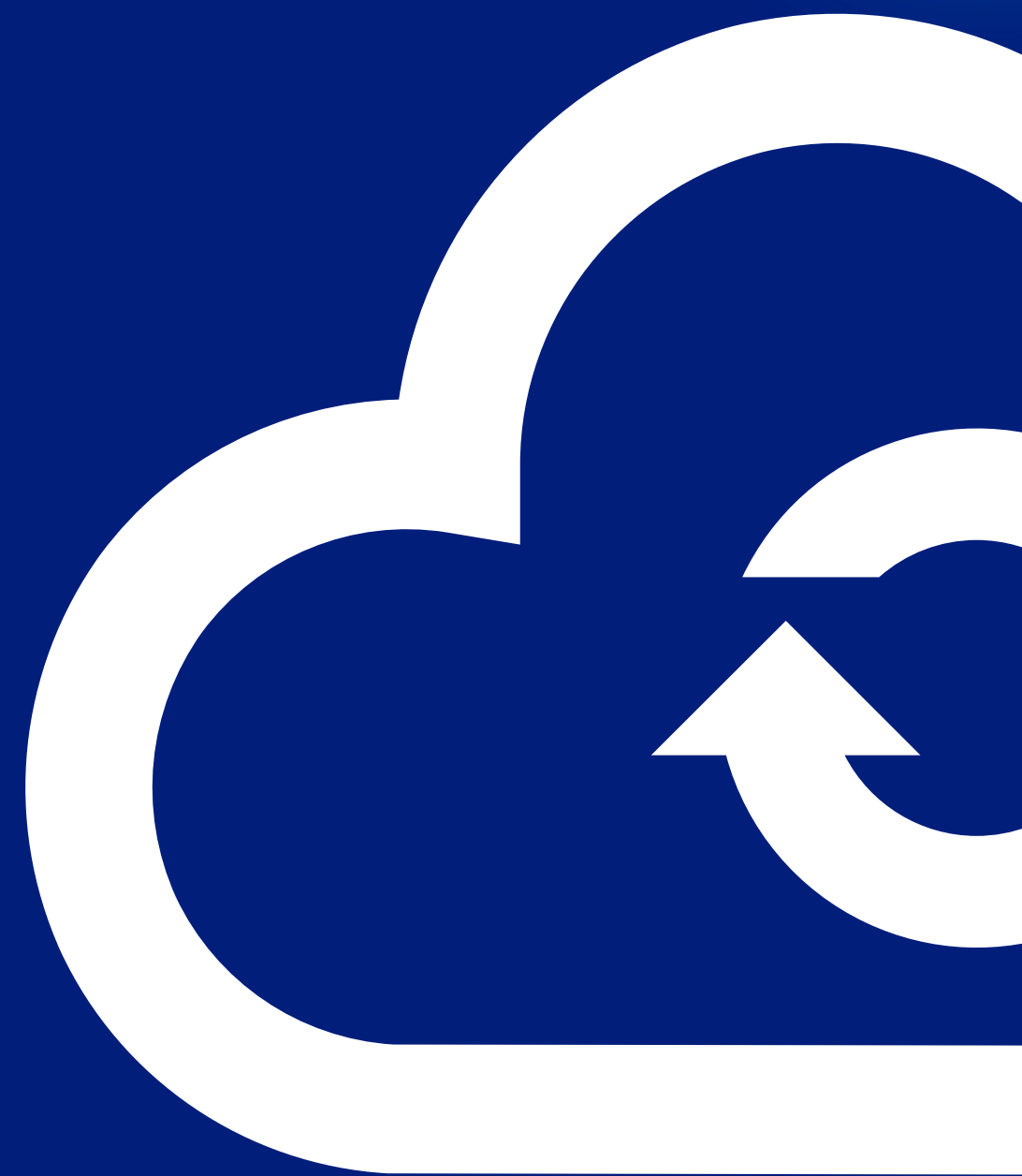
Tecnica e management devono dialogare

Le scelte tecniche producono effetti economici e organizzativi.

*Il cloud non è un progetto IT,
è un modello di gestione dei servizi digitali*



Caso di studio



Caso di studio: Comune medio (AS IS)

Scenario

- Comune 40–60 mila abitanti
- 6–8 applicazioni principali
- 2 servizi critici H24

Costo annuo stimato – AS IS (on-prem)

Voce	Costo annuo
Hardware (ammortamento)	€ 35.000
Manutenzione HW/SW	€ 18.000
Energia e raffreddamento	€ 12.000
Backup e DR	€ 8.000
Interventi straordinari	€ 7.000
Totale	€ 80.000 / anno

👉 Costo rigido, poco trasparente, poco scalabile



Costi cloud – TO BE (base annua)

Compute

- 4 VM applicative (ridimensionate)
 - 1 VM gestionale anagrafico
- € 1.200 / mese → € 14.400 / anno

Storage

- 2 TB dati critici
 - 3 TB dati ordinari
 - Backup automatici
- € 350 / mese → € 4.200 / anno

Database gestito

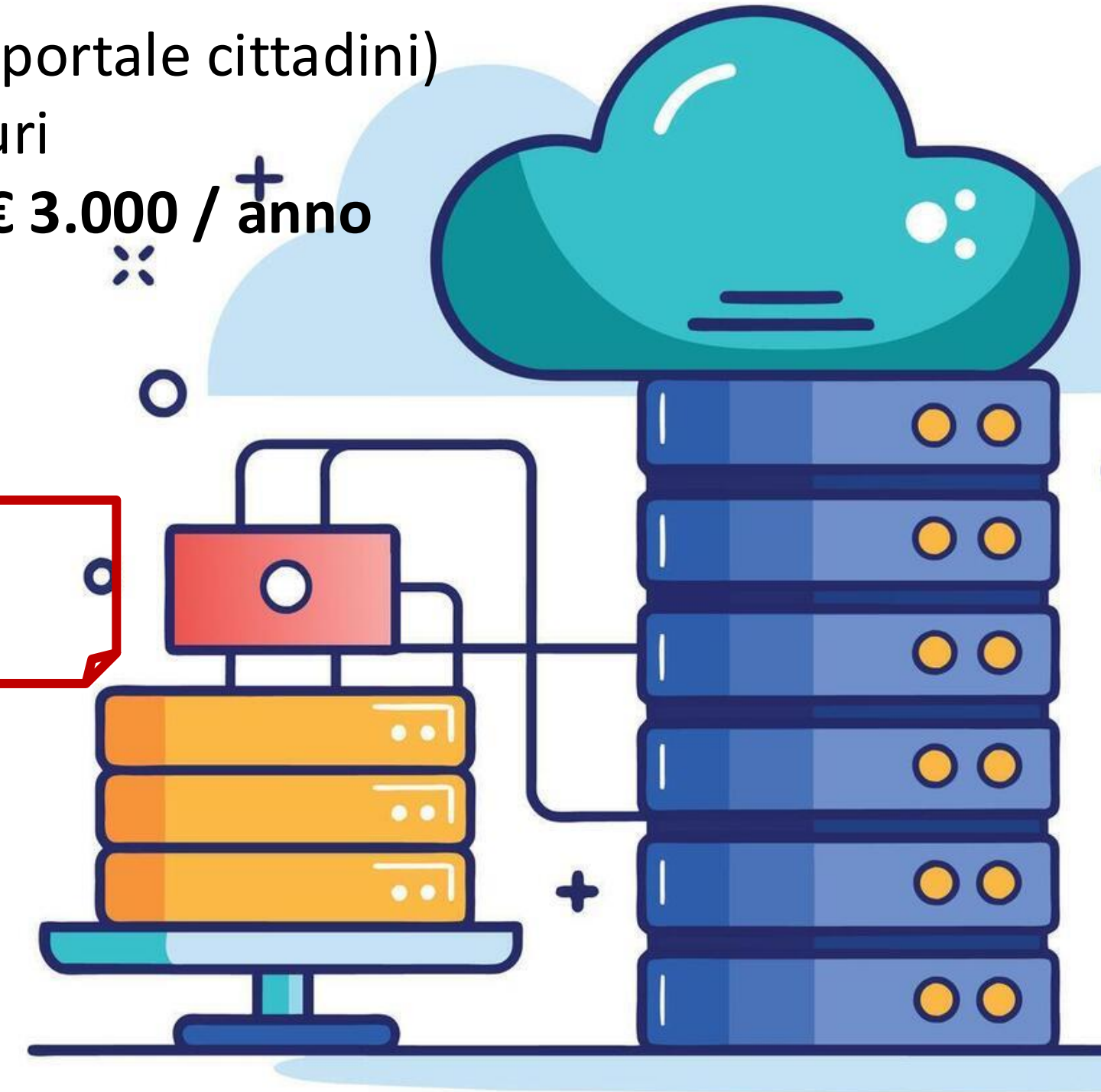
- Servizio PaaS
 - Alta disponibilità
 - Backup inclusi
- € 500 / mese → € 6.000 / anno

Caso di studio: Comune medio (TO BE)

Network

- Traffico in uscita (portale cittadini)
 - VPN e accessi sicuri
- € 250 / mese → € 3.000 / anno
- Totale Cloud (base)**

→ € 27.600 / anno



Caso di studio: Comune medio (TO BE)

Costi aggiuntivi e variabili

Voce	Costo annuo
Logging e monitoring	€ 2.000
Sicurezza aggiuntiva	€ 1.500
Test e ambienti non-prod	€ 2.500
Picchi stagionali	€ 3.000
Totale variabile	€ 9.000

Costo totale annuo – confronto

Scenario	Costo annuo
On-premise	€ 80.000
Cloud (medio)	€ 36.600

Risparmio stimato
→ ~ 40–45% annuo



Caso di studio: capacity planning

Effetto del capacity planning sui costi

Senza ottimizzazione

- VM sovradimensionate
 - Nessun autoscaling
- **+20–30% di costo annuo**

Con ottimizzazione

- Autoscaling portale
- Ridimensionamento trimestrale

→ **-15% di costo annuo**



Caso di studio: conclusioni

Cosa vede la direzione

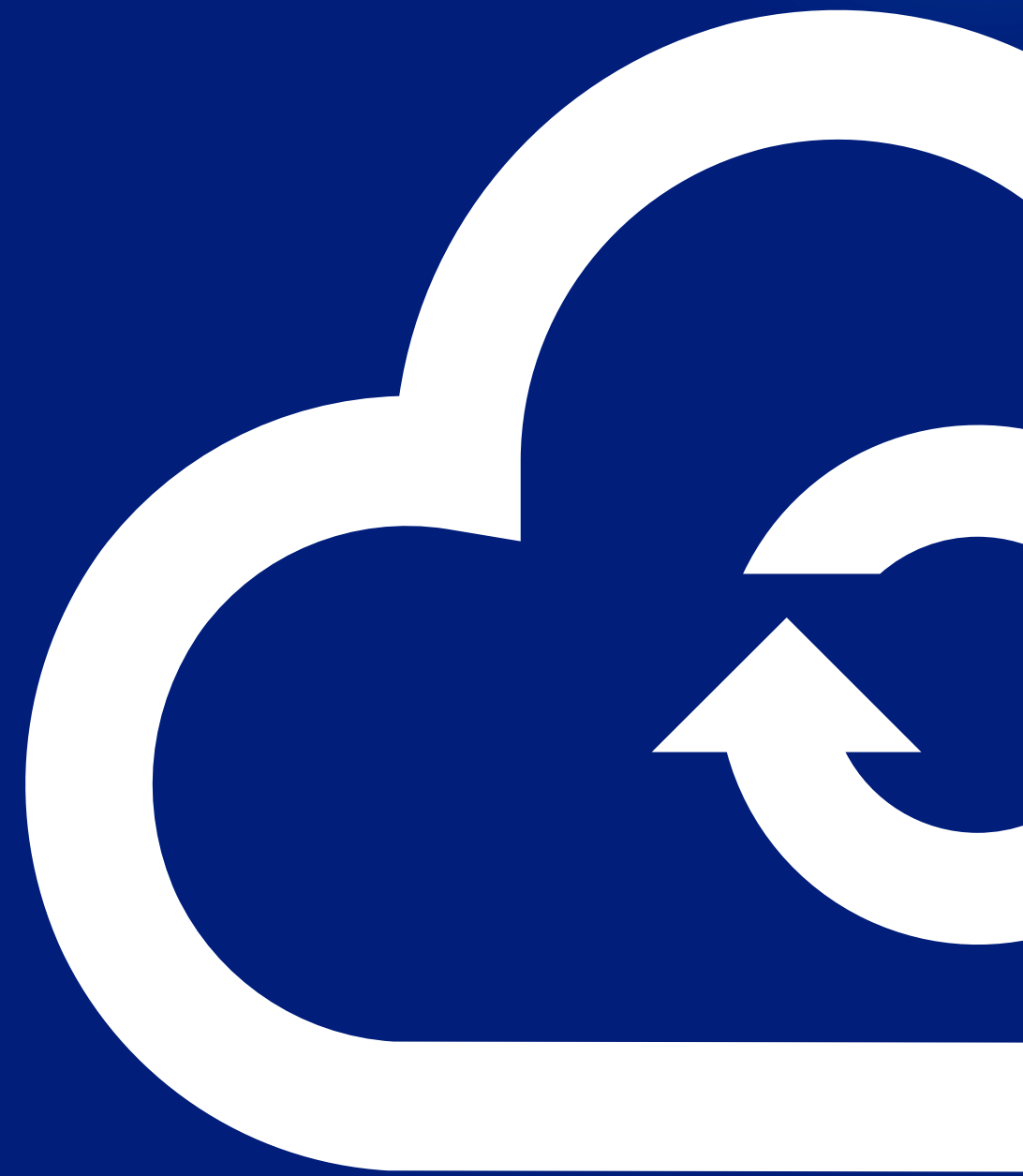
- Spesa più prevedibile
- Costi leggibili per servizio
- Migliore continuità
- Maggiore controllo
- 👉 Il valore non è solo il risparmio
- 👉 È la riduzione del rischio operativo

Lezioni apprese sui costi

- Prima fattura ≠ costo reale
- **Tagging** obbligatorio
- **Alert di spesa** indispensabili
- **Revisione periodica** delle risorse



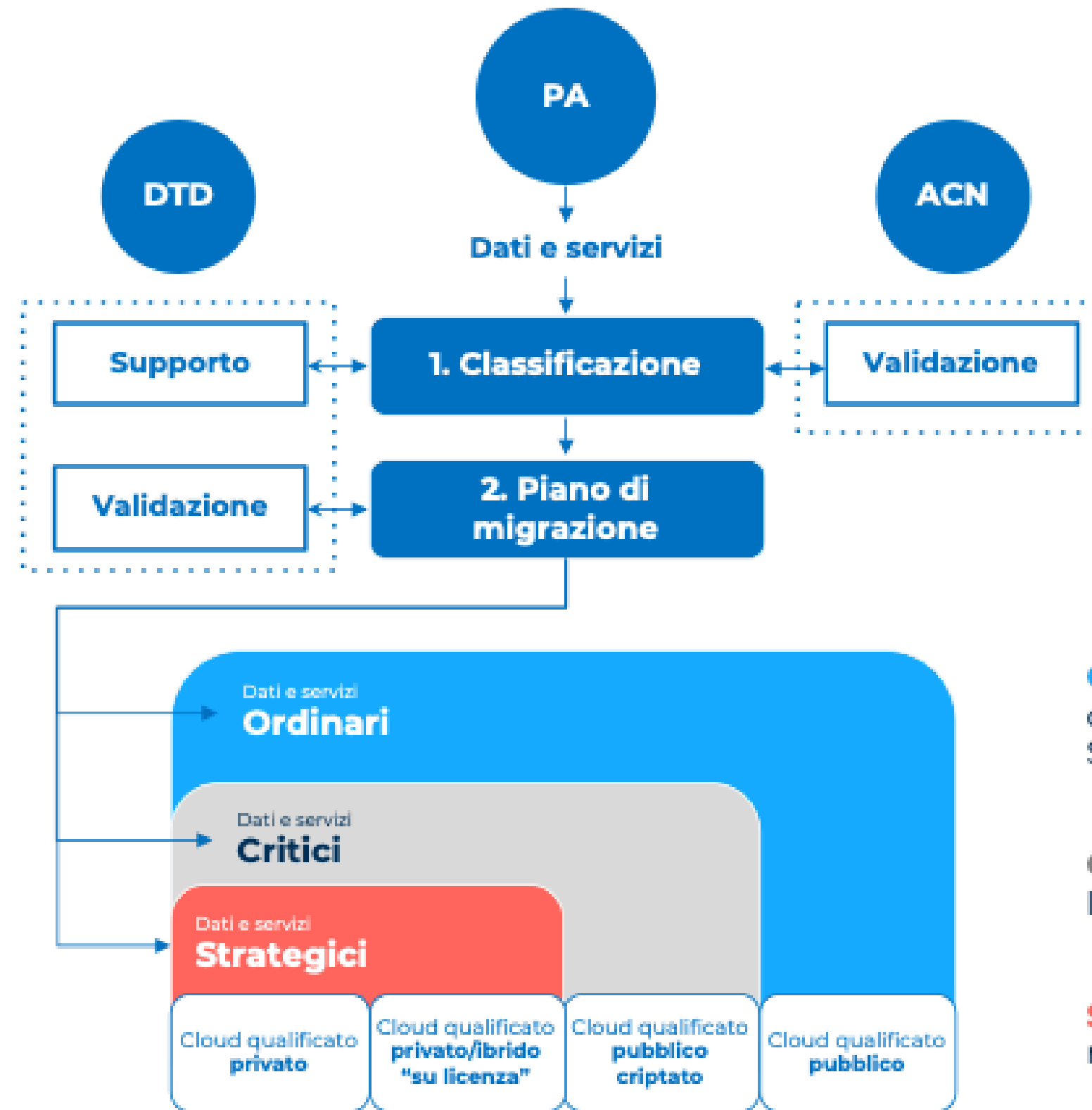
Strategia cloud



Classificazioni dati e servizi

Linee d'indirizzo:

1. Classificazione di dati e servizi
2. Migrazione guidata
3. Polo Strategico Nazionale (PSN)



Ordinari: non provocano interruzioni di servizi essenziali o rilevanti dello Stato (es. dati sul sito di un ente)

Critici: funzioni rilevanti per la società, (es. dati sanitari)

Strategici: impattano sicurezza nazionale (es. bilancio dello Stato)

Migrazione semplificata

Linee d'indirizzo:

1. Classificazione di dati e servizi
2. Migrazione guidata
3. Polo Strategico Nazionale (PSN)

- Predisposizione di un **piano di migrazione**, scegliendo i servizi da migrare da un **elenco pre-definito**
- **Validazione del piano** da parte del DTD
- Possibilità di acquisire solo **servizi qualificati** da AgID (cloud.italia.it)
- A fronte dell'avvenuta migrazione gli enti locali ricevono un **voucher** (contributo economico)

Classe di servizi	Servizio	Descrizione servizio	Normativa di riferimento
CERTIFICATI E DOCUMENTI	DEMOGRAFICI - ANAGRAFE	Tenuta degli atti e dei registri anagrafici della popolazione residente in Italia e dei cittadini italiani residenti all'estero compresi: acquisizione manifestazioni di consenso al trapianto di organi e rilascio di certificati e documenti di identità personale.	DL nn. 1/2012, 5/2012, 70/2011; DPR nn. 649/1974 e 223/1989; L. 1228/1954
CERTIFICATI E DOCUMENTI	DEMOGRAFICI - STATO CIVILE	Tenuta atti e registri dello stato civile, attività in materia di cittadinanza, divorzi, separazioni e testamento biologico (DAT) nonché rilascio di certificati.	DL n. 5/2017; L. n. 76/2016; DPR 396/2000; RD 1238/1939
CERTIFICATI E DOCUMENTI	DEMOGRAFICI - CIMITERI	Gestione cimitero, concessioni, contributi, liquidazioni, retrocessioni, trasporti funebri e attività correlate.	DPR 285/1990
CERTIFICATI E DOCUMENTI	DEMOGRAFICI - LEVA MILITARE	Attività relativa alla tenuta delle liste di leva, dei registri matricolari e dei registri dei congedi.	D.Lgs n. 66/2010; DPR n. 90/2004; L. n. 226/2004
CERTIFICATI E DOCUMENTI	DEMOGRAFICI - GIUDICI POPOLARI	Attività relative alla tenuta degli elenchi dei cittadini nominabili come giudice popolare.	DL n. 273/1989; L. n. 405/1952; L. n. 287/1951
CERTIFICATI E DOCUMENTI	DEMOGRAFICI - ELETTORALE	Procedimenti in materia elettorale (tenuta delle liste elettorali, attività relativa all'elettorato attivo e passivo, attività relativa alla tenuta degli albi scrutatori e presidenti di seggio, rilascio di certificazione e tessere ecc.).	Costituzione della R.I.; DL 267/2000
CERTIFICATI E DOCUMENTI	STATISTICA	Statistiche demografiche e rilevazioni richieste da ISTAT e altri enti.	DPR n. 223/1989; D.Lgs n. 322/1989
CERTIFICATI E DOCUMENTI	ACCESSO AGLI ATTI - ACCESSO CIVICO	Procedimenti relativi all'esercizio del diritto di accesso agli atti	L. n. 241/1990; DPR n. 352/1992; D.Lgs. n. 33/2013

Polo Strategico Nazionale (PSN)

Linee d'indirizzo:

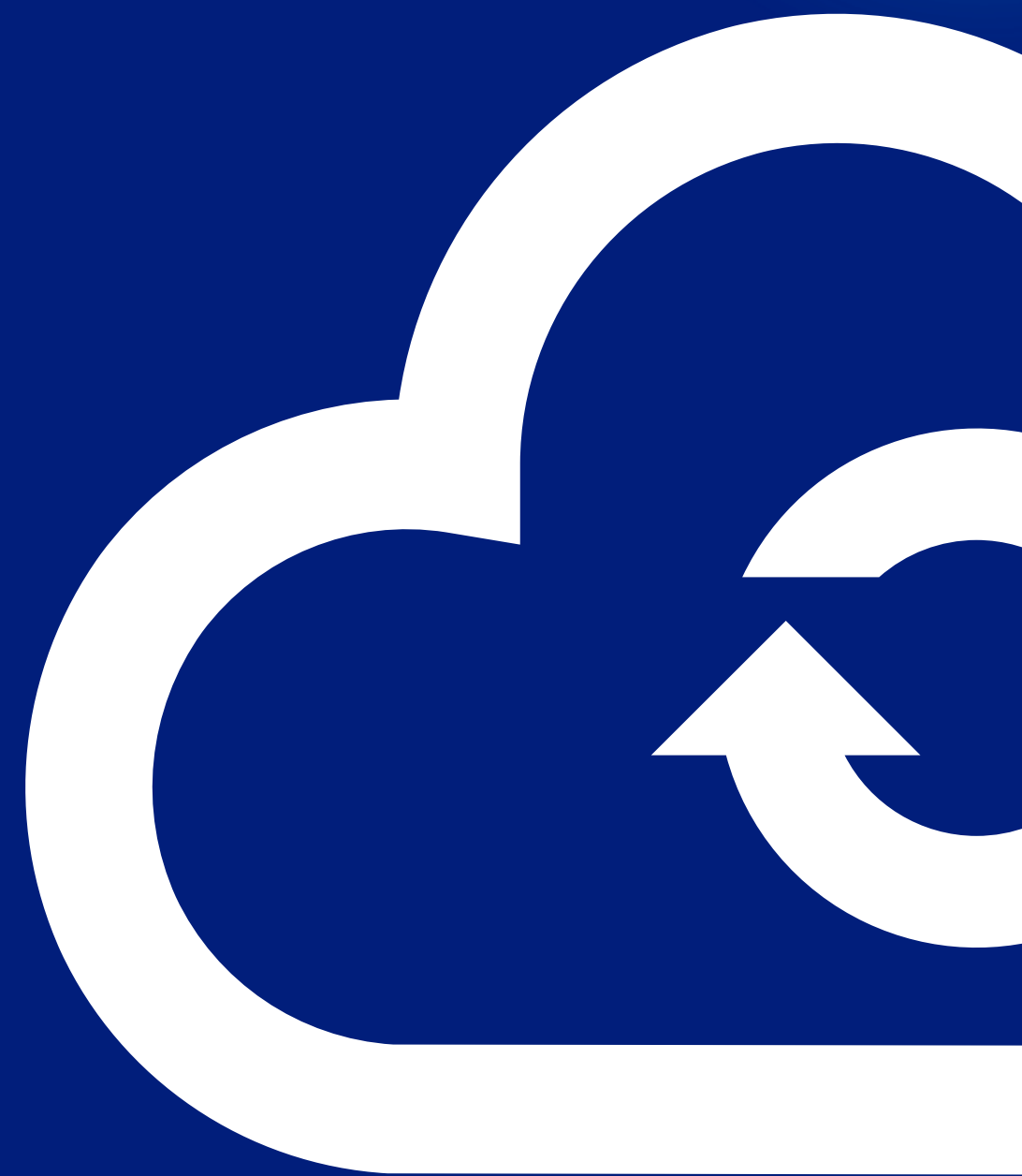
1. Classificazione di dati e servizi
2. Migrazione guidata
3. Polo Strategico Nazionale (PSN)

Il PSN è una **nuova infrastruttura digitale** a servizio della PA italiana, che la dota di tecnologie e infrastrutture cloud affidabili, resilienti e indipendenti

- **Conforme ai requisiti di sicurezza**, abilita la migrazione (inizialmente *lift-and-shift*) verso servizi cloud IaaS e PaaS
- **Offre servizi di cloud pubblico criptato** e permette di gestire strumenti di cifratura *on-premise* integrati su cloud pubblico per la PA, cloud privato/ibrido su licenza e cloud privato qualificato
- Rivolto prioritariamente alle PA che gestiscono **dati/servizi strategici** (es. bilancio stato) e **critici** (es. dati sanitari)

Il PSN è gestito da una **NewCo (PSN)** con infrastruttura di proprietà e dati localizzati sul territorio nazionale

Kit di abilitazione al cloud



Le due componenti principali di abilitazione

Per realizzare il percorso di trasformazione e abilitazione al cloud il programma prevede **due componenti**:

- Un **kit** che raccoglie metodologie, strumenti e buone pratiche e fornisce alle PA indicazioni per elaborare una propria strategia di migrazione dei servizi verso il cloud
- Un **framework** che descrive il modello organizzativo delle unità operative (unità di controllo, unità di esecuzione e centri di competenza) che eseguiranno il programma di abilitazione

Le componenti sono **sviluppate in collaborazione con le PA** in maniera iterativa attraverso sperimentazioni e progetti pilota

Il programma di abilitazione viene proposto a:

- figure tecniche, esperte informatiche e responsabili della transizione al digitale
- chiunque sia coinvolto nella gestione di servizi esistenti e/o nella definizione e progettazione di nuovi servizi della PA

L'obiettivo è fornire **strumenti e modelli di confronto** per facilitare la definizione delle strategie di migrazione



Per maggiori info:
<https://cloud.italia.it>

Gli elementi principali del kit di abilitazione al cloud

AS-IS

- Individuare **applicativi candidabili alla migrazione** in cloud privilegiando i *low hanging fruit* per creare fiducia in un processo di cambiamento
- Creare una **visione condivisa** all'interno dell'amministrazione riguardo al prossimo passo nella strategia di migrazione
- Avere un **metodo strutturato, snello, iterativo e incrementale** che evidenzi i benefici del cloud rispetto alle criticità associate alla migrazione
- **Privilegiare l'azione e la conversazione** rispetto alla compilazione, completezza e pianificazione
- Stimolare la **visione d'insieme** rispetto al particolare

PAIN POINTS

- **Evidenziare le informazioni utili** a supportare l'identificazione delle strategie di migrazione applicabili, sia di ambito tecnico che di business
- Ricostruire una **conoscenza di base sugli applicativi** in uso
- Facilitare la **comunicazione fra personale tecnico e non-tecnico** per la decisione su quale approccio adottare
- **Bilanciare effort e valore** con un modello strutturato ma snello
- **Stimolare valutazioni non abituali** in modo collaborativo

TO-BE

- **Coinvolgere il team** attuale nel processo di definizione delle competenze
- Definire le **aree di competenze** e skills necessarie
- **Mappare le competenze** dei vari individui coinvolti nel processo di migrazione al cloud



Gli elementi principali del kit di abilitazione al cloud

AS-IS

Lista degli applicativi da migrare



Prioritizzazione degli applicativi da migrare



Assessment di ogni applicativo



Scelta della strategia di migrazione

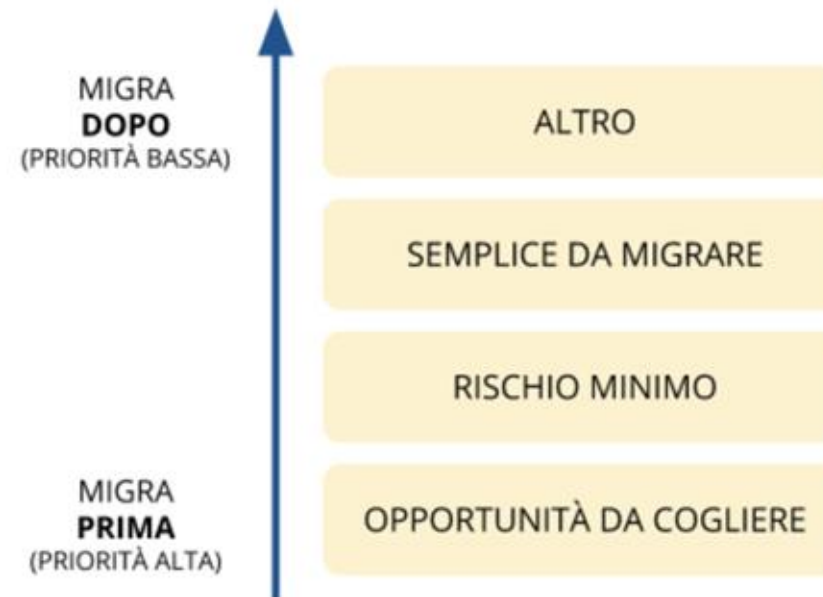


Mappatura delle competenze necessarie

PAIN POINTS

TO-BE

- Crea una visione d'insieme
- Elencare gli applicativi noti (nome, interlocutore, servizi supportati)



- L'obiettivo è classificare gli applicativi in una delle categorie sopra, partendo dal basso verso l'alto
- Gli applicativi **opportunità da cogliere** sono quelli da cui si consiglia di partire con la migrazione

Applicativi che a oggi hanno maggiori opportunità di trarre vantaggio (soprattutto in termini di costi) dal cloud

Alcune domande per capire quali applicativi classificare così:

- Si prevedono significativi risparmi di costi con la migrazione al cloud di questo applicativo? Ad es. la **licenza software è in scadenza?**
- È necessaria una soluzione di **disaster recovery**?
- Adotta già una soluzione di disaster recovery onerosa?
- Questo applicativo richiede un **aggiornamento hardware imminente** che rende più interessante il passaggio al cloud prima piuttosto che più avanti nel tempo?
- Questo applicativo richiede un **incremento delle risorse hardware**?
- Questo applicativo richiede **frequente manutenzione hardware**?
- Ci sono applicativi nel cloud (soluzioni **Saas**) che renderebbero questa applicazione notevolmente migliore?
- Ci sono **requisiti di conformità normativa** per l'applicazione non ancora soddisfatti che possono essere risolti sul cloud?

Gli elementi principali del kit di abilitazione al cloud

AS-IS

Lista degli applicativi da migrare



Prioritizzazione degli applicativi da migrare



Assessment di ogni applicativo



Scelta della strategia di migrazione



Mappatura delle competenze necessarie

PAIN POINTS

TO-BE

- Crea una visione d'insieme
- Elencare gli applicativi noti (nome, interlocutore, servizi supportati)



- L'obiettivo è classificare gli applicativi in una delle categorie sopra, partendo dal basso verso l'alto
- Gli applicativi **opportunità da cogliere** sono quelli da cui si consiglia di partire con la migrazione

Applicativi che possono essere spostati con un rischio relativamente basso per le maggiori operazioni IT

Alcune domande per capire quali applicativi classificare così:

- Qual è la **criticità** di questa applicazione per l'organiz.? Qual è la sensibilità rispetto ai tempi di inattività?
- Un **alto numero di dipendenti** e/o **cittadini** dipendono da questa applicazione?
- Qual è il **livello dell'ambiente** di questa applicazione (produzione, staging, test, sviluppo)?
- Quante **dipendenze e/o integrazioni non interoperabili** ha questa applicazione (ovvero che non utilizzano API)?
- Qual è la **conoscenza del team IT** di questa applicazione?
- Il team IT ha una **documentazione** completa e aggiornata per questa applicazione e la sua architettura?
- Quali sono i **requisiti di conformità normativa** per questa applicazione?
- Qual è la **sensibilità ai tempi di fermo** e/o di risposta per questa applicazione?
- Ci sono **responsabili d'area** desiderosi e disposti a migrare i loro applicativi in anticipo?

Gli elementi principali del kit di abilitazione al cloud

AS-IS

Lista degli applicativi da migrare



Prioritizzazione degli applicativi da migrare



Assessment di ogni applicativo



Scelta della strategia di migrazione

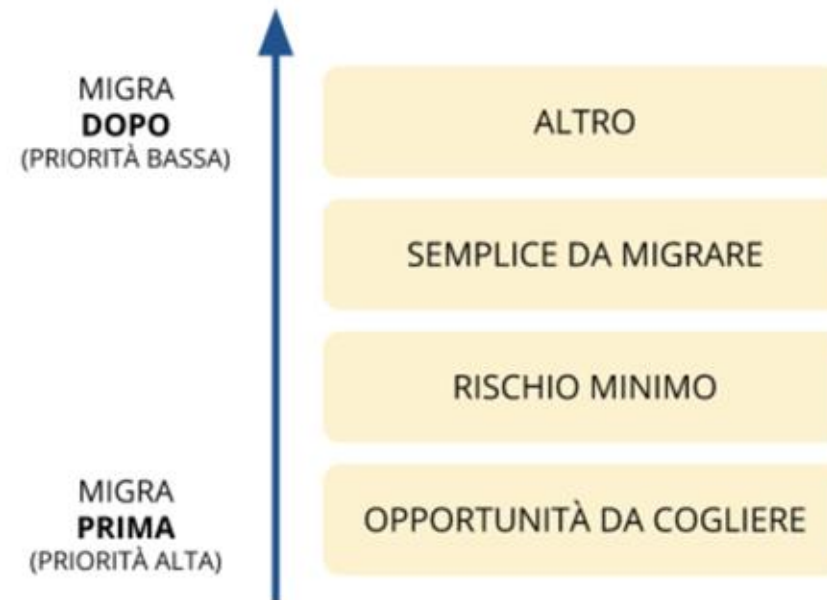


Mappatura delle competenze necessarie

PAIN POINTS

TO-BE

- Crea una visione d'insieme
- Elencare gli applicativi noti (nome, interlocutore, servizi supportati)



- L'obiettivo è classificare gli applicativi in una delle categorie sopra, partendo dal basso verso l'alto
- Gli applicativi **opportunità da cogliere** sono quelli da cui si consiglia di partire con la migrazione

Applicativi con una relativa facilità di migrazione al cloud

Alcune domande per capire quali applicativi classificare così:

- **Come è stata sviluppata questa applicazione?** Acquisto di terze parti da un produttore rilevante (ancora in attività?), acquisto di terze parti da un produttore minore (ancora in attività?), scritto in-house (autore ancora in organizzazione?), scritto da un partner ancora attivo?
- **Quanto è nuova questa applicazione?** È stata progettata per l'esecuzione on-premise o nel cloud? Adotta microservizi? È multi-tier?
- È possibile migrare questa applicazione utilizzando approcci semplici come **lift-and-shift (re-host)**? Utilizza macchine virtuali o container?
- Questa applicazione è **strettamente dipendente da uno specifico sistema operativo** o è flessibile rispetto a questo aspetto?
- Questa applicazione (o i suoi dati) ha **requisiti normativi**, di conformità per l'esecuzione on-premise?
- Quali sono le considerazioni sui **dati per questa app**? Sono aggiornati di frequente? Ci sono altri sistemi dipendenti da questo set di dati?

Gli elementi principali del kit di abilitazione al cloud

AS-IS

Lista degli applicativi da migrare



Prioritizzazione degli applicativi da migrare



Assessment di ogni applicativo



Scelta della strategia di migrazione



Mappatura delle competenze necessarie

PAIN POINTS

TO-BE

Valorizzazione del cloud



Retain

Si tiene l'applicativo così come è e si decide di non passare al cloud



Retire

Si decide di rimuovere l'applicativo, non più utile



Repurchase

Riacquisto di un applicativo per sostituirlo con una soluzione SaaS



Rehost

Trasferimento dell'applicativo, dei suoi dati e del traffico in cloud senza modificarne il codice e andando a rifinire solo i dettagli di configurazione necessari. L'applicativo viene visto come una black-box da trasportare in Cloud



Re-platform

Oltre a trasferire il core dell'applicativo sul cloud si implementa un primo livello di ottimizzazioni volte a ottenere alcuni dei suoi benefici (Es. ridurre risorse e tempo gestito sui database on-premise, sostituendoli con corrispondenti in cloud)



Re-architect

Si ripensa l'architettura core di un applicativo in un'ottica cloud così da trarne alti vantaggi
Può essere parziale o totale a seconda delle proprie esigenze di tempi e budget

La scelta delle specifiche strategie di migrazione è uno dei temi più sensibili anche in relazione agli avvisi di **finanziamento PNRR**

Gli elementi principali del kit di abilitazione al cloud

AS-IS

Lista degli applicativi da migrare



Prioritizzazione degli applicativi da migrare



Assessment di ogni applicativo



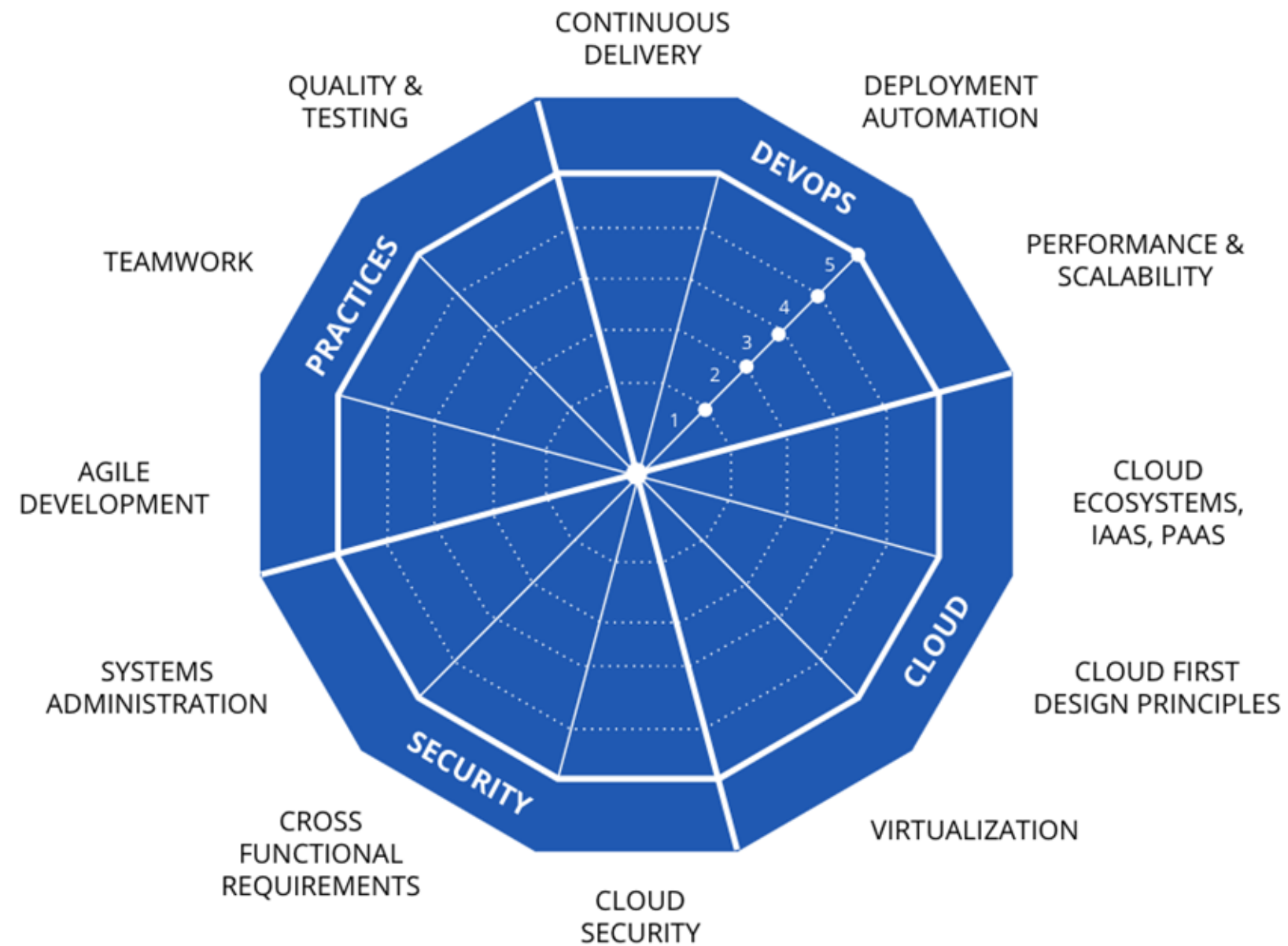
Scelta della strategia di migrazione



Mappatura delle competenze necessarie

PAIN POINTS

TO-BE



Dreyfus Model

Assessment	
5	Esperto Abbandona le regole a favore dell'esperienza e dell'intuizione che permettono un approccio più efficiente e orientato all'obiettivo.
4	Competente Regole come fallback. Sviluppo di una visione di insieme e capacità di fare scelte sulla base del contesto e dell'esperienza.
3	Intermedio Conoscenza sufficientemente profonda delle regole associate alla skill e capacità raggiungere obiettivi concreti autonomamente.
2	Principiante avanzato Maggiore autonomia nell'applicazione della skill in maniera situazionale e sempre tramite il supporto di regole.
1	Principiante Nessuna o pochissima conoscenza. Necessita di istruzioni e tutorial precisi per essere produttivo.

È importante tenere monitorato lo sviluppo di competenze e capire quelle necessarie (non necessariamente tutte)

Le due componenti principali di abilitazione

Per realizzare il percorso di trasformazione e abilitazione al cloud il programma prevede **due componenti**:

- Un **kit** che raccoglie metodologie, strumenti e buone pratiche e fornisce alle PA indicazioni per elaborare una propria strategia di migrazione dei servizi verso il cloud
- Un **framework** che descrive il modello organizzativo delle unità operative (unità di controllo, unità di esecuzione e centri di competenza) che eseguiranno il programma di abilitazione

Le componenti sono **sviluppate in collaborazione con le PA** in maniera iterativa attraverso sperimentazioni e progetti pilota

Il programma di abilitazione viene proposto a:

- figure tecniche, esperte informatiche e responsabili della transizione al digitale
- chiunque sia coinvolto nella gestione di servizi esistenti e/o nella definizione e progettazione di nuovi servizi della PA

L'obiettivo è fornire **strumenti e modelli di confronto** per facilitare la definizione delle strategie di migrazione



Per maggiori info:
<https://cloud.italia.it>

Gli attori caratterizzanti il framework e i loro ruoli



Unità di controllo



Unità di esecuzione



Centri di competenze

Ha il compito di aggiornare, gestire e monitorare il *framework* di lavoro e il programma di abilitazione al cloud. È costituita da un **team specializzato** in attività di abilitazione al cloud (supporto specialistico nella migrazione di applicazioni, data center, ecc.) che, insieme ad AgID, al Dipartimento per la Trasformazione Digitale e ai centri di competenze, rappresenta la governance dell'intero progetto

Principali attività:

- 1. Definizione delle metodologie:** definisce e aggiorna le metodologie adottate nell'ambito del *framework* di lavoro, in particolare per quanto riguarda il **monitoraggio**, l'**assessment**, le **modalità di consegna** e il **controllo della qualità**
- 2. Sviluppo e mantenimento degli strumenti:** è responsabile per la gestione degli strumenti di lavoro nell'ambito del *framework* di lavoro, si preoccupa di **sviluppare, selezionare, mantenere ed aggiornare** gli strumenti di lavoro; presta inoltre supporto alle unità di esecuzione affinché gli strumenti vengano utilizzati correttamente
- 3. Program Management:** è responsabile della **gestione del programma** di abilitazione al cloud, del **coordinamento dei progetti** e del **coordinamento delle unità di esecuzione** sul territorio. L'unità di controllo **aggiorna il programma** di abilitazione al cloud tenendo in considerazione il *feedback* proveniente dalle unità di esecuzione
- 4. Controllo della qualità:** è anche responsabile di **verificare la qualità delle consegne** (la realizzazione di un progetto di abilitazione al cloud); al termine di ogni progetto di migrazione dovrà verificare mediante **opportuni strumenti** (questionari, design docs, test, ecc.) se quanto realizzato risponde ai parametri di qualità previsti dalla metodologia adottata
- 5. Monitoraggio:** si preoccupa infine di **monitorare l'intero programma** in termini di risultati attesi (*deliverable*) e parametri (KPI); a tale scopo, svilupperà un'infrastruttura di monitoraggio ovvero un'applicazione che da un lato, abilita le PA e le unità di esecuzione ad attivare e monitorare il singolo progetto di migrazione, dall'altro, fornisce una visione complessiva dello stato di avanzamento di tutti i progetti di migrazione in atto

Gli attori caratterizzanti il framework e i loro ruoli



Unità di controllo



Unità di esecuzione



Centri di competenze

In questo modello, le unità di esecuzione sono i soggetti responsabili della progettazione e dell'esecuzione di uno specifico progetto di migrazione cloud. Tali unità sono responsabili per la consegna, svolgono consulenza sul campo, progettando e implementando, insieme alle PA e/o ai centri di competenze, il percorso di migrazione dei servizi IT

Principali attività:

- 1. Assessment iniziale: infrastrutturale e delle applicazioni** utilizzate dalla PA, prestando particolare attenzione a **individuare la criticità** di ogni applicazione ed eventuali interdipendenze. Al termine di questa fase iniziale, si ottiene un **catalogo delle infrastrutture da dismettere e delle applicazioni da migrare**, congiuntamente ad una analisi complessiva dove si evidenziano **possibili criticità** nella fase di migrazione
- 2. Progettazione del processo di migrazione:** individuando le **architetture**, le **strategie di migrazione** per le diverse applicazioni, le soluzioni cloud e, infine, i **tempi di esecuzione**. Questa fase produce un **piano di lavoro dettagliato** che sarà messo in atto nella fase successiva
- 3. Esecuzione della migrazione:** è la **parte operativa** di tutto il processo. Viene eseguito quanto descritto nel piano di migrazione. Viene stabilito un **centro di operativo di comando** e controllo della migrazione in cui devono essere presenti anche componenti della PA coinvolta. Questa fase è **iterativa** e dovrebbe svolgersi per ogni applicazione, in modo che si possa verificare il corretto funzionamento dell'applicazione una volta migrata
- 4. Revisione della sicurezza:** sia applicativa sia infrastrutturale, indicando le **criticità per ogni ambito** avvalendosi di soggetti terzi per una migliore e più indipendente analisi del rischio. La revisione prevede l'applicazione delle **misure minime di sicurezza ICT** per le PA
- 5. Retrospectiva post-migrazione e supporto:** al termine della fase di esecuzione, le unità di controllo effettuano un'analisi retrospettiva del processo di migrazione cercando di **evidenziare le problematiche emerse** nelle attività di progettazione specifiche. Gli insegnamenti tratti (**lesson learned**), emersi in questa fase, vengono presentati all'unità di controllo che le consolida in una base di conoscenza (knowledge base) comune
- 6. Formazione:** ai referenti della PA sui servizi cloud (IaaS, PaaS, SaaS) e sul loro utilizzo
- 7. Project Management:** **sviluppano e coordinano** l'esecuzione del progetto di abilitazione al cloud per le PA, utilizzando gli strumenti forniti dall'unità di controllo e le risorse cloud acquisite dalle stesse amministrazioni. Le unità di esecuzione insieme alle amministrazioni sono responsabili della gestione e dell'esecuzione del progetto

Gli attori caratterizzanti il framework e i loro ruoli



Unità di controllo



Unità di esecuzione

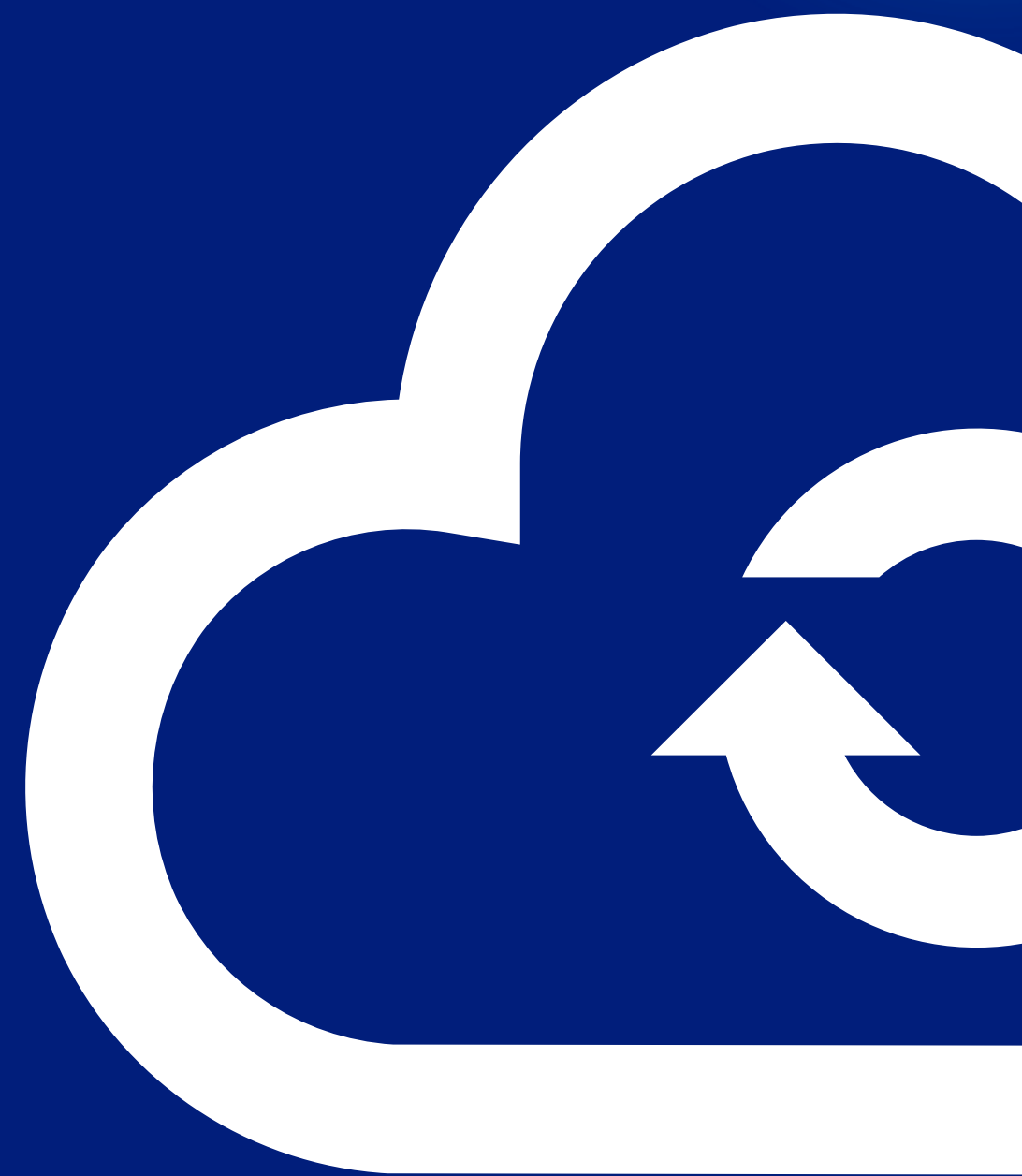


Centri di competenze

Hanno lo scopo di consolidare il know how e l'esperienza relativa alla gestione dei servizi cloud nella PA sui vari territori. Inoltre, possono svolgere la funzione di **soggetti aggregatori**, amministrando i servizi cloud per conto di altre PA, svolgendo pertanto un ruolo chiave nel modello di sviluppo della trasformazione digitale della PA

Al termine del processo di trasformazione/migrazione cloud, le attività di aggiornamento, formazione, gestione del cambiamento e ottimizzazione delle risorse cloud, saranno affidate ai centri di competenze

Le strategie di migrazione



Le strategie di migrazione



LIFT & SHIFT

Migrazione dell'applicazione in IaaS al suo stato as is



REPLATFORM

Migrazione dell'applicazione in PaaS a valle di un lavoro di ottimizzazione



REFACTOR


Riprogettazione Cloud-ready e riscrittura delle applicazioni per la migrazione



REPURCHASE

Dismissione dell'applicazione e adozione di una nuova soluzione SaaS

Le strategie di migrazione



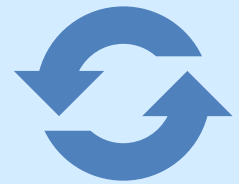
REPURCHASE

Dismissione dell'applicazione e adozione di una nuova soluzione SaaS

DRIVER DI SCELTA

- Applicazioni senza impatti diretti sul core business e poco integrate con il resto del SI
- Maggiore qualità dei servizi offerti agli utenti
- Standardizzazione dei processi e delle modalità di lavoro
- Riduzione oneri di gestione operativa e rifocalizzazione delle competenze interne

Le strategie di migrazione



LIFT & SHIFT

Migrazione dell'applicazione in IaaS al suo stato as is

DRIVER DI SCELTA

Applicazioni che rispondono adeguatamente alle esigenze aziendali

Riduzione del time-to-market

Contenimento dei costi

Riduzione dei rischi e dei potenziali impatti sul business

Le strategie di migrazione



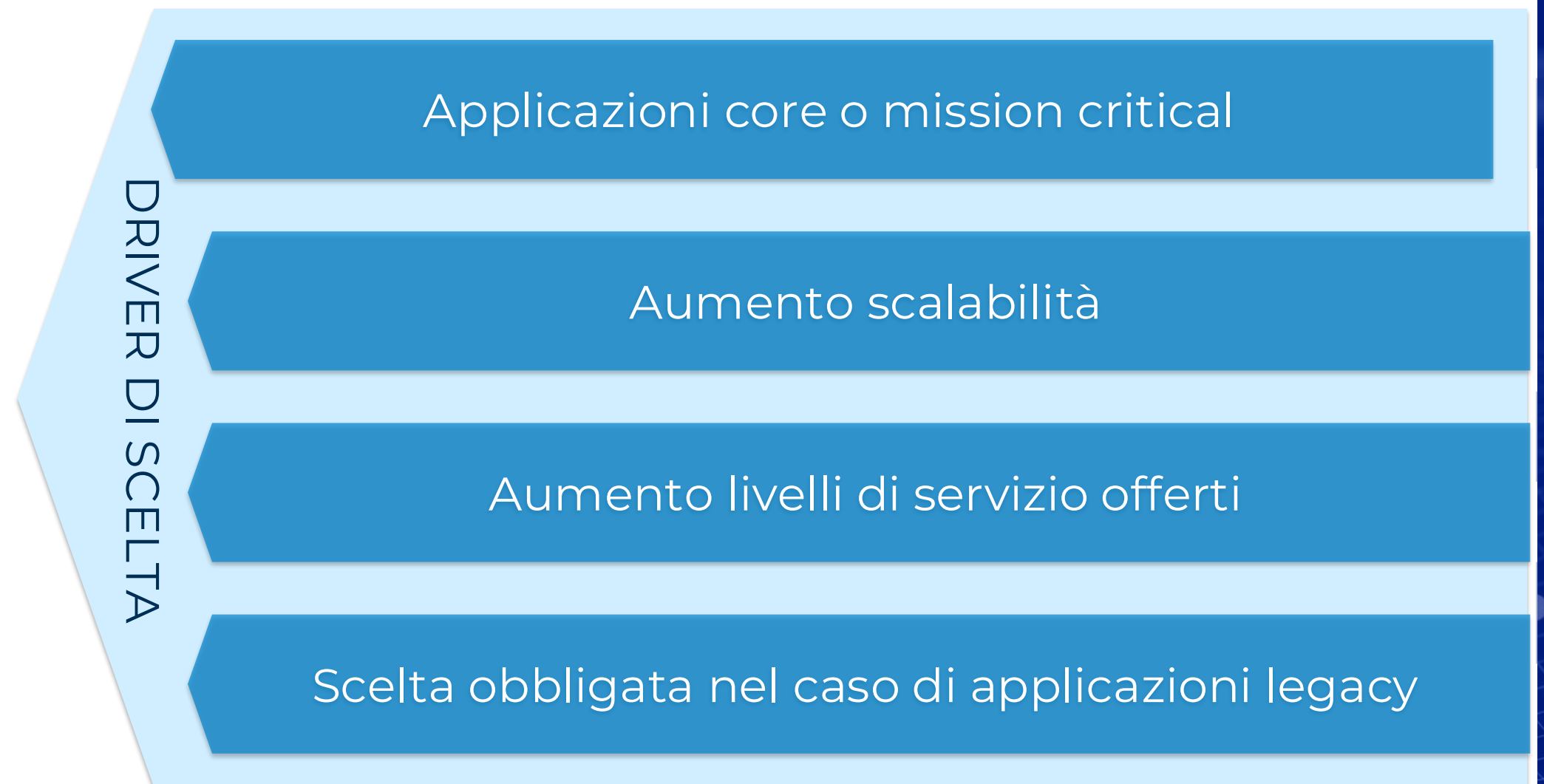
REPLATFORM

Migrazione dell'applicazione in PaaS a valle di un lavoro di ottimizzazione

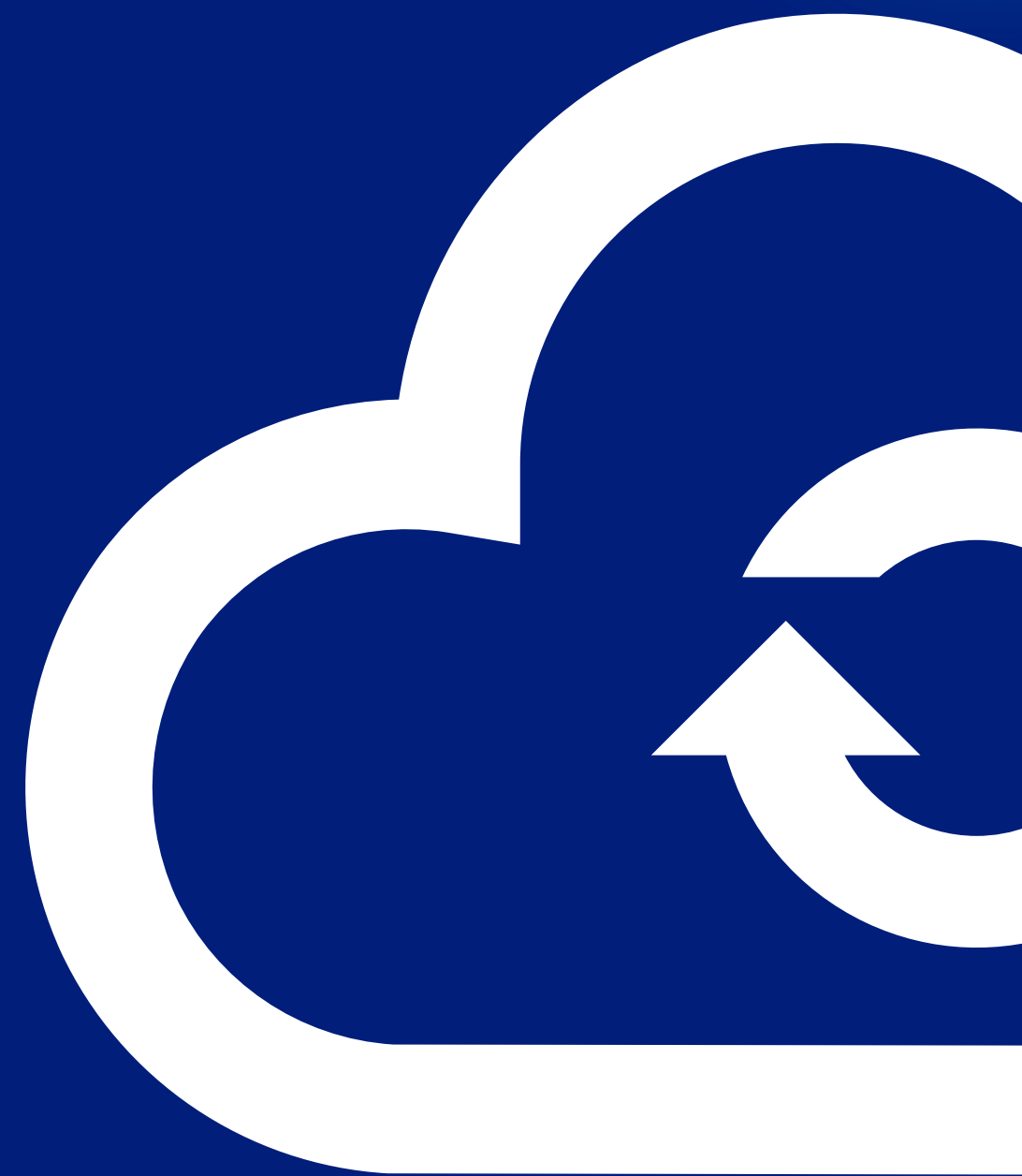


REFACTOR

Riprogettazione Cloud-ready e riscrittura delle applicazioni per la migrazione

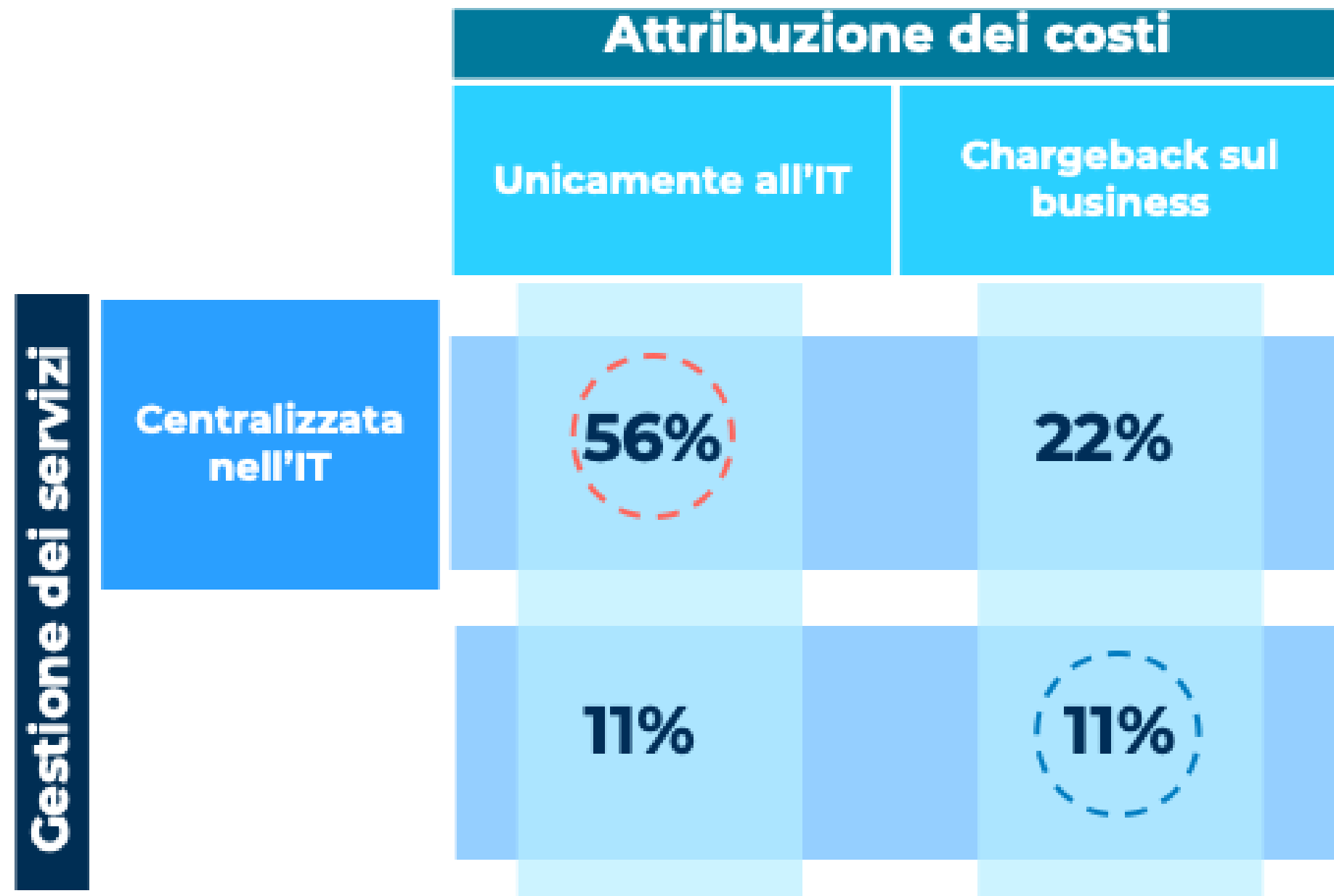


Il modello dei costi



Il modello di gestione e attribuzione costi del Cloud

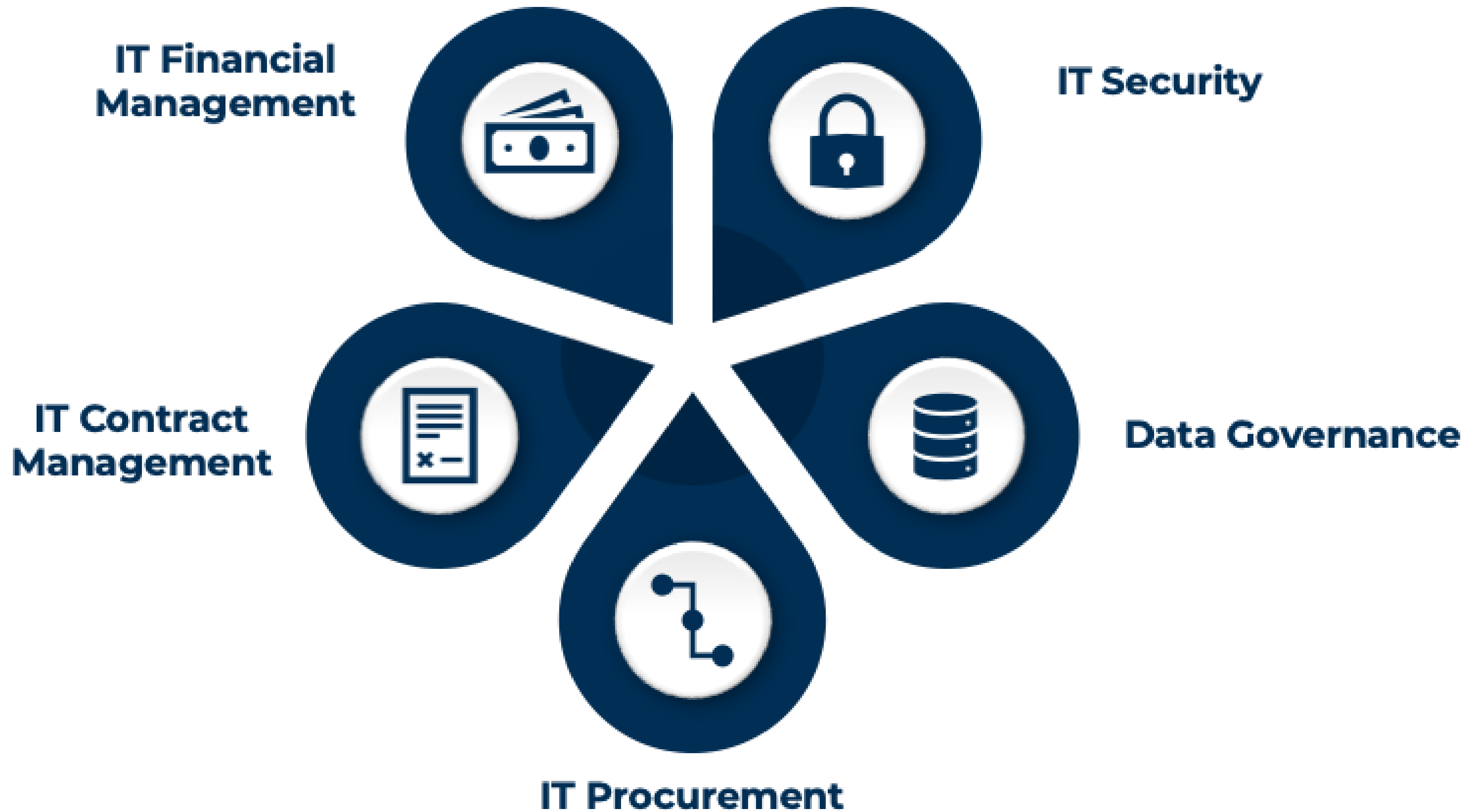
Qual è il modello prevalente di gestione dei servizi e attribuzione dei costi Cloud nelle grandi imprese?



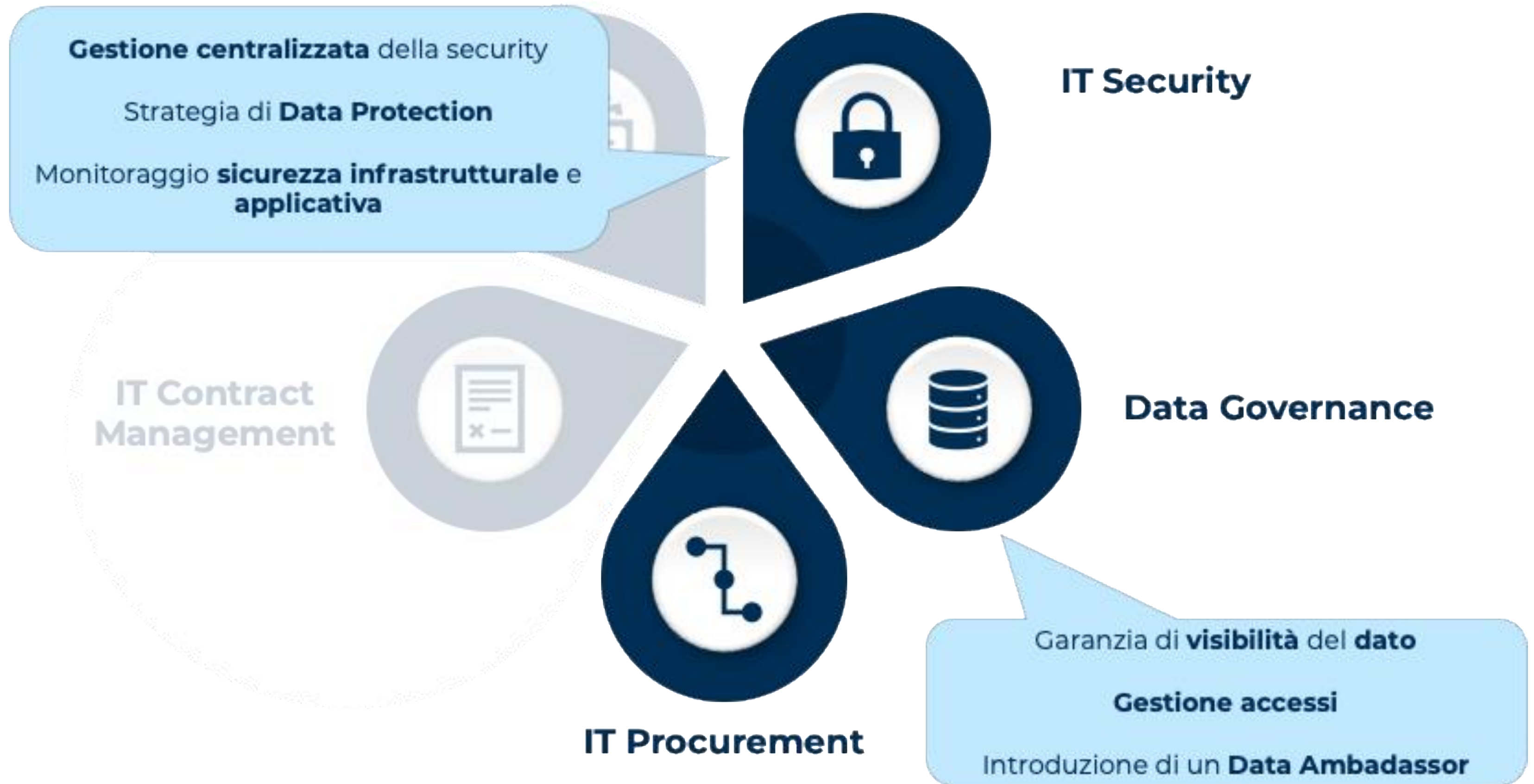
L'IT corre il rischio di essere percepito come un **centro di costo** anziché un abilitatore della digitalizzazione

È ancora minoritaria la porzione di imprese che ha definito un **accountability più trasparente** dei costi del Cloud

Il cloud cambia i processi interni



Il cloud cambia i processi interni



Il cloud cambia i processi interni

IT Financial Management



Ridefinizione **pianificazione budget IT**

Modelli di **controllo dei costi flessibili** per misurare i consumi dei servizi Cloud

Budget ad hoc per servizi **Cloud**

IT Contract Management



Competenze specifiche per la gestione dei **contratti** con i **Cloud provider**

Controllo della **produttività dei servizi** forniti

IT Procurement



Fornitori Cloud Ready

Gestione dei **rischi di fornitura**

Pianificazione di una **exit strategy**

CapEX e OpEX

CAPEX

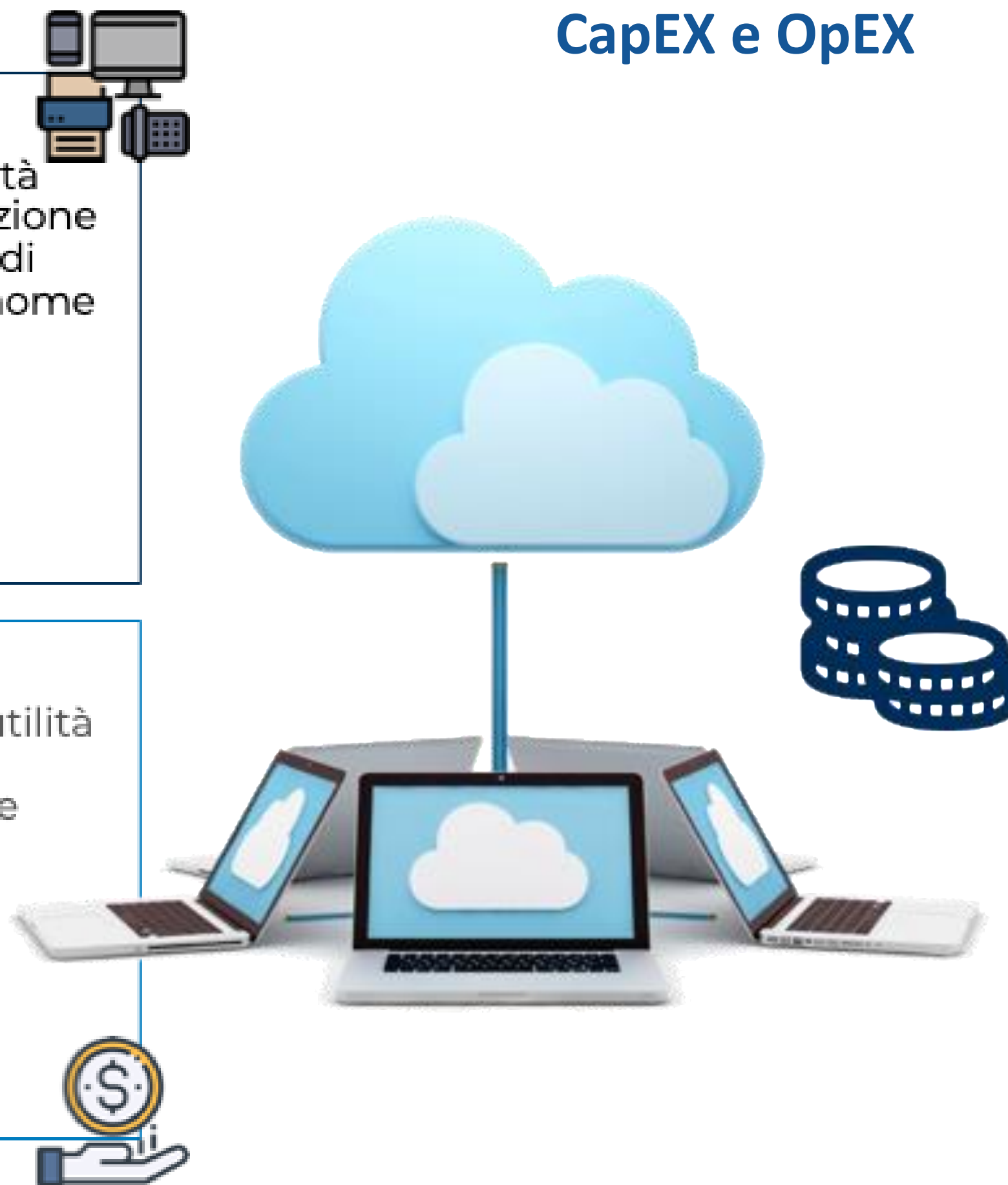
Le Capital Expenditures si riferiscono a costi che hanno un'utilità pluriennale, venendo dunque ripartiti (attraverso la capitalizzazione e il successivo ammortamento) su più anni. Non incidono quindi solo sull'anno in cui la spesa è sostenuta. Solitamente, sotto il nome di CapEx vi sono le seguenti voci:

- Impianti/Veicoli
- Acquisti hardware
- Edifici
- Brevetti / Licenze

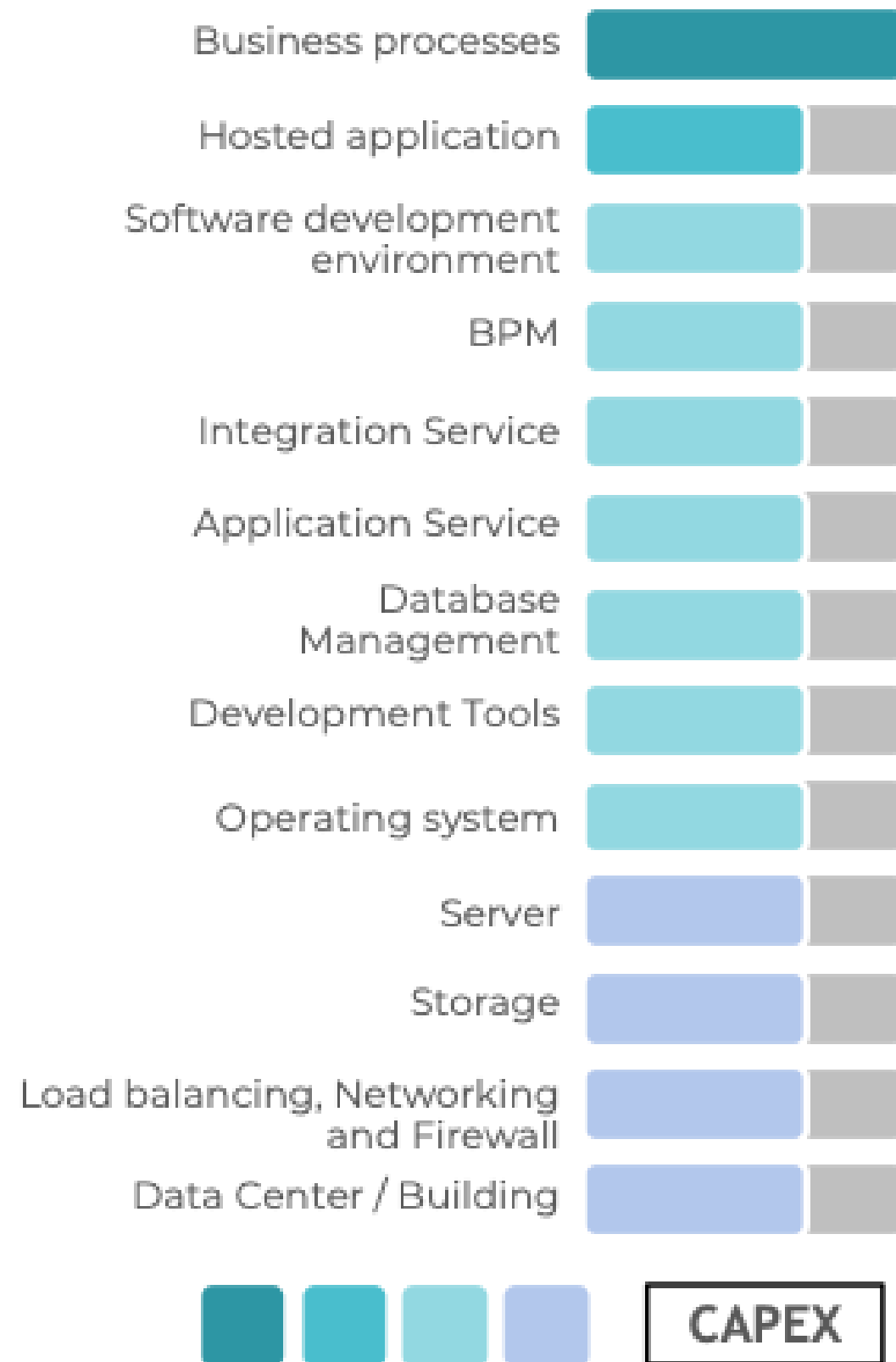
OPEX

Le Operating Expenditures sono costi che esauriscono la loro utilità nell'anno in cui sono sostenuti. Incidono quindi totalmente sul risultato dell'anno. Solitamente, sotto il nome di OpEx vi sono le seguenti voci:

- Abbonamenti
- Salari
- Tasse
- Interessi
- Prestiti

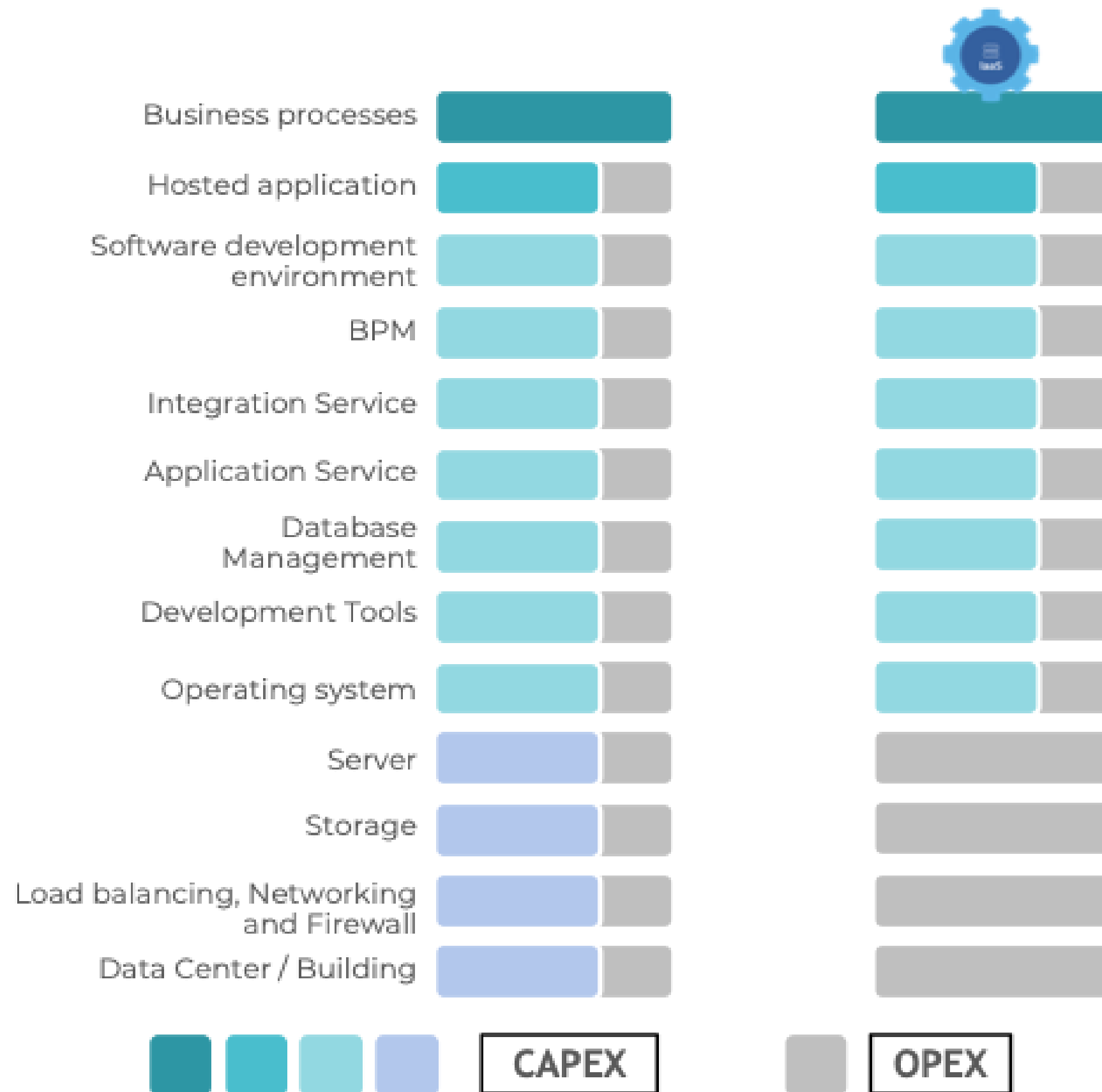


Evoluzione dei costi, da on premises...



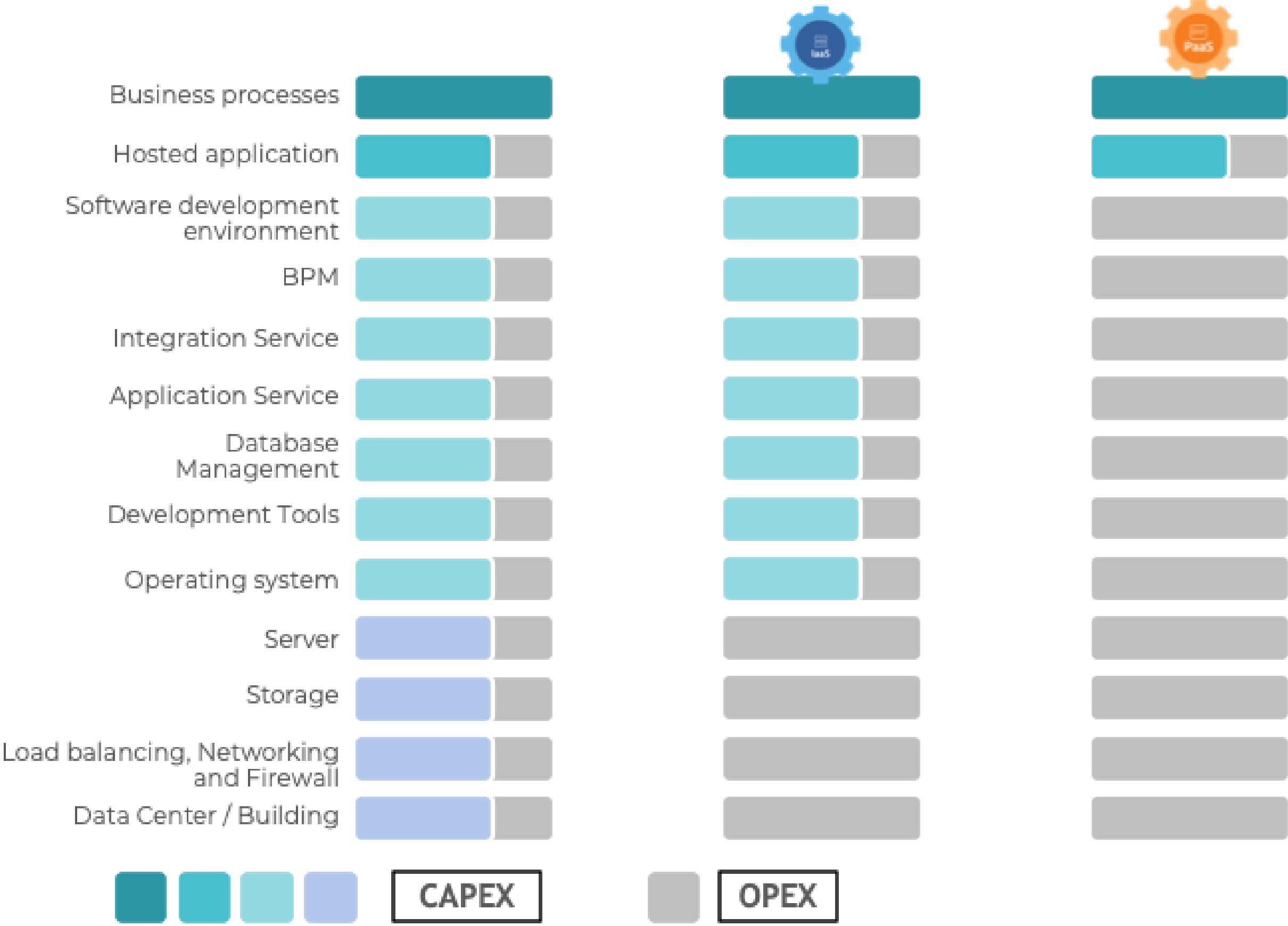
In una soluzione On-Premises la maggior parte dei costi sono CAPEX e riguardano l'acquisto di HW e SW. I costi OPEX sono generalmente riferiti a **costo del personale** e alla formazione e gestione dello stesso

Evoluzione dei costi con IaaS

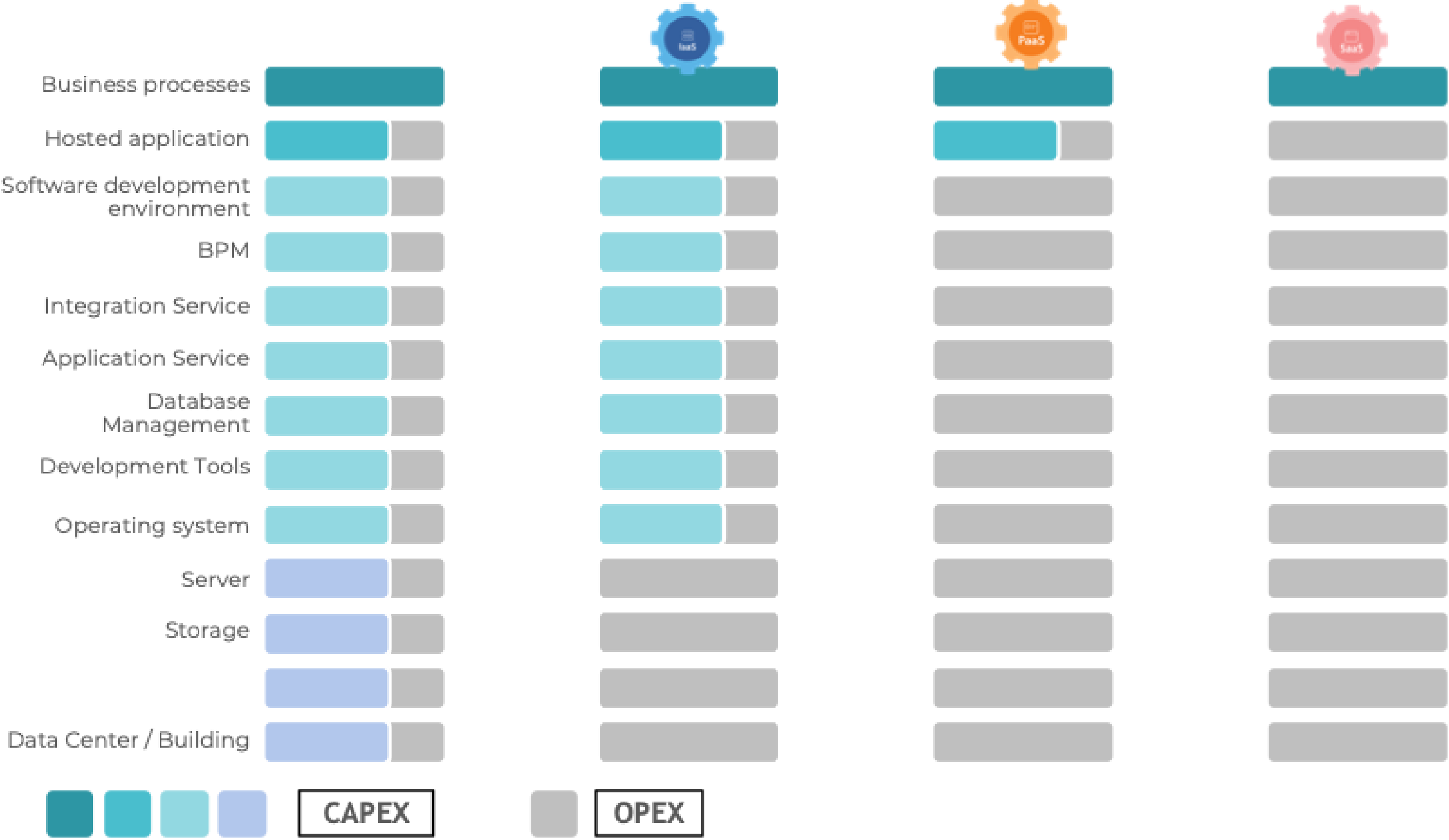


Con il Cloud alcuni costi CAPEX iniziano a trasformarsi in «subscription» e quindi in OPEX

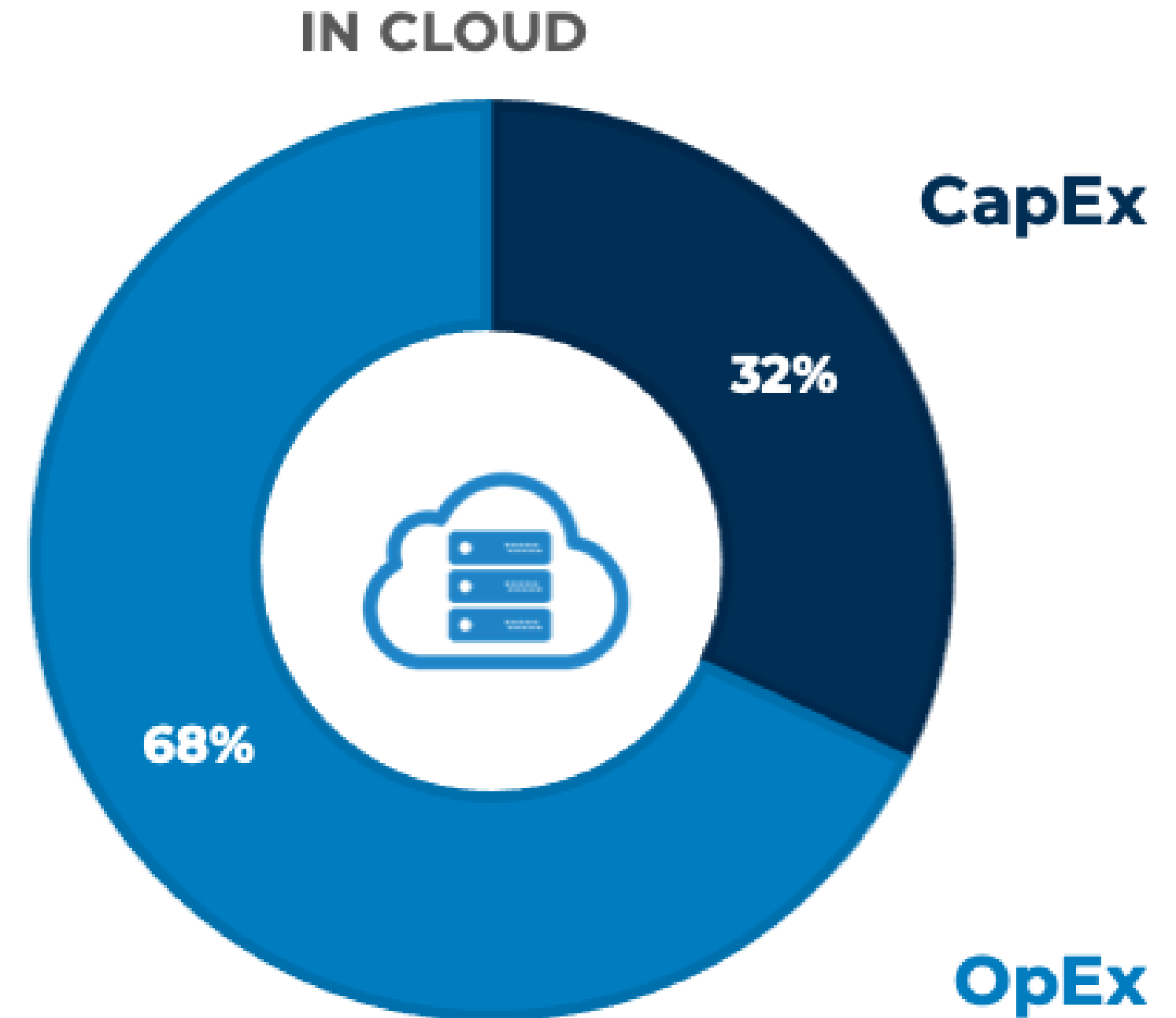
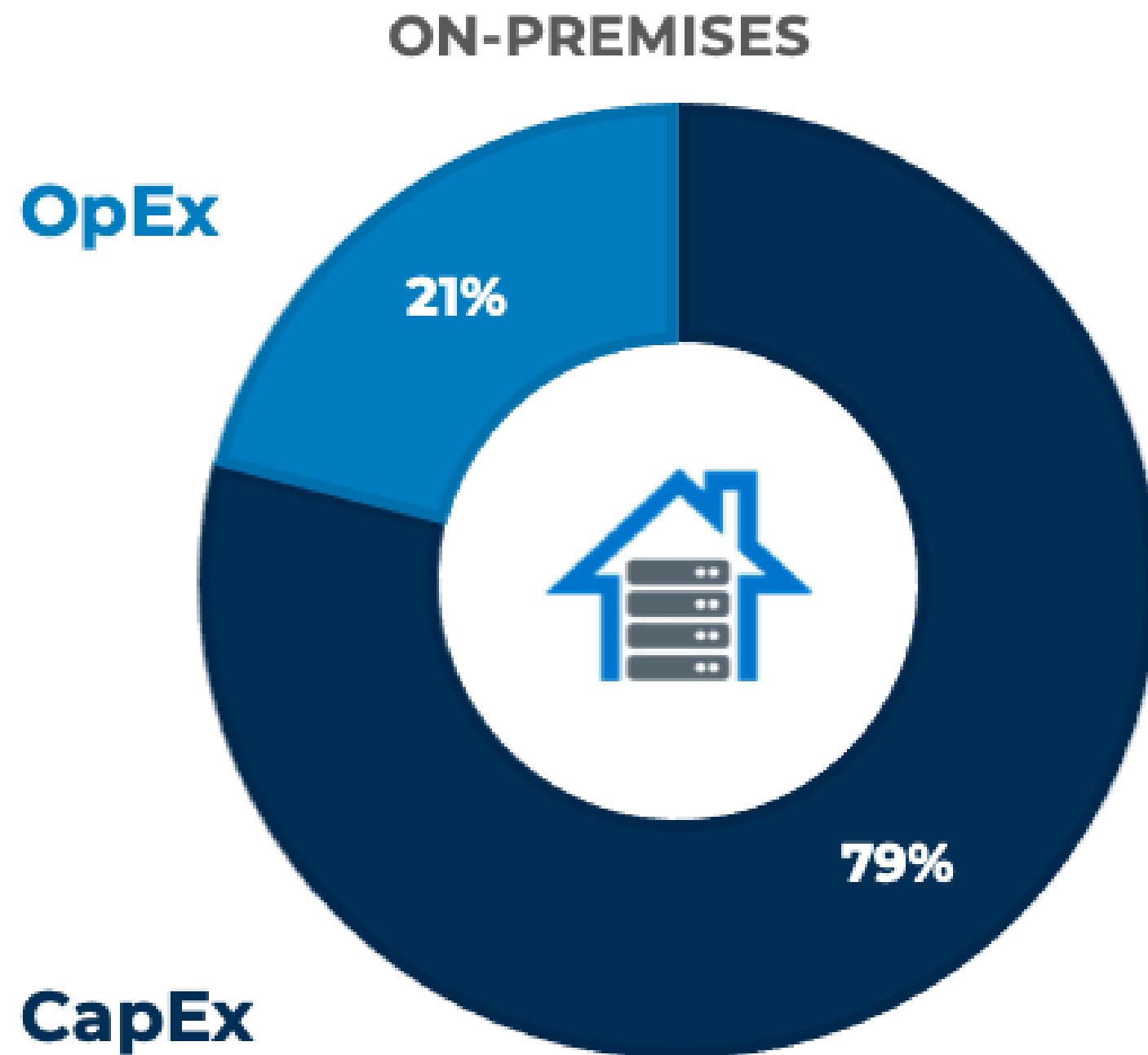
Evoluzione dei costi con PaaS



Evoluzione dei costi con SaaS



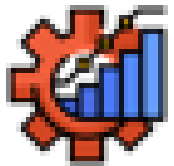
Servizi Cloud e impatto su Capex e OpEx



*Analisi di mercato sui servizi SaaS
Gartner – «The End of Software»
The Hurwitz Group – «The compelling TCO Case for Cloud Computing»

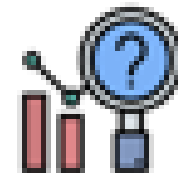


Il **FinOps** è un **metodo di gestione e ottimizzazione finanziaria del cloud** che consente alle organizzazioni di far **collaborare al meglio i team** di ingegneria, finanza, IT e business sulle decisioni di spesa, basandosi su **dati di utilizzo del cloud***



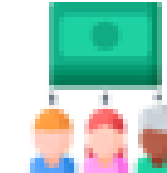
Ottimizzazione dei costi Cloud

Mappando l'utilizzo delle applicazioni aziendali si possono **acquistare e ottimizzare** le appropriate **risorse cloud**, evitando inutili **spese**



Chargeback dei costi Cloud

L'uso di **una politica di tagging** permette un **preciso chargeback dei costi** delle diverse applicazioni **sulle singole business unit**



Previsione dei costi Cloud

Grazie a **strumenti di raccolta dati** avanzati è **possibile comprendere i picchi e cali di attività** delle applicazioni aziendali

**Definizione della FinOps Foundation*

La metodologia FinOps: quali KPI

1. Inform

La **prima fase** del FinOps si focalizza su **catalogare** le **spese cloud** per ottenere **chargeback e showback** precisi. In questa fase vengono anche **analizzate le dinamiche di utilizzo cloud** da parte **dei team aziendali**

KPI: Percentuale di costi Cloud correttamente allocati tramite chargeback

KPI: Percentuale di Cloud in commitment vs Cloud on demand

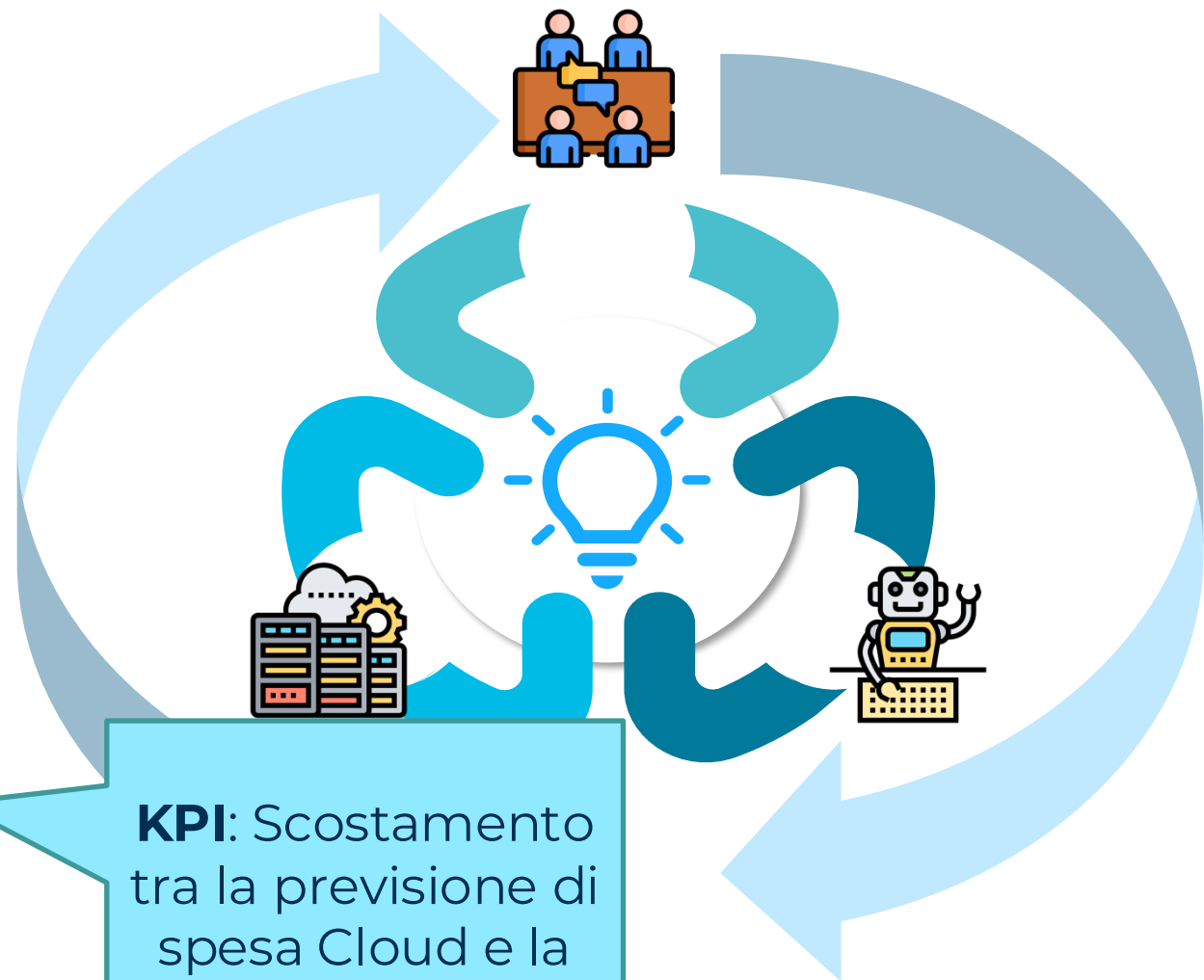
2. Optimize

Una volta che le **spese cloud** sono **mappate** e le **competenze** necessarie **acquisite**, le aziende devono **ottimizzare** la loro **presenza cloud**, con ad esempio attività di rightsizing e spegnimento automatico. Il **censimento** delle **necessità aziendali** permette di **limitare l'uso di servizi on demand** generalmente **più costosi**

3. Operate

Le **organizzazioni** iniziano a **monitorare continuamente** gli **obiettivi di business e i KPI di riferimento**, coinvolgendo il **Cloud Cost Center of Excellence** costruito intorno agli stakeholder aziendali, finanziari e operativi, che **definiscono anche le politiche e i modelli di governance appropriati.**

KPI: Scostamento tra la previsione di spesa Cloud e la spesa effettiva



La metodologia FinOps: strumenti tecnologici abilitanti

TECNOLOGIA

CLASSIFICATION



Categorizzazione delle applicazioni e degli accessi da parte degli utenti aziendali

MONITORING



Monitoraggio delle informazioni relative alle diverse tipologie di costi coinvolte

ALERT & NOTIFICATION



Verifica di eventuali anomalie e segnalazioni di azioni correttive

OPTIMIZATION




Ottimizzazione dei costi


La metodologia FinOps: strumenti tecnologici abilitanti

TECNOLOGIA

CLASSIFICATION 51%

TAGGING 

Classificazione delle applicazioni aziendali in base a caratteristiche che le contraddistinguono

ROLE BASED ACCESS CONTROL 

Analisi delle categorie di utenti e del loro ruolo all'interno dell'organizzazione nell'accedere alla CMP

MONITORING 100%

PROVIDER VISIBILITY 

Visibilità **trasversale** su più Cloud Provider


REPORTING 

Monitoraggio delle risorse **con BI** e **visualizzazione** dei costi con **dashboard**


BUDGET & FORECASTING 

Previsioni sull'andamento dei **costi** e **monitoraggio** rispetto al **budget** stimato.

ALERT & NOTIFICATION 77%


ANOMALY DETECTION 

Rilevazione di anomalie nella spesa, analisi delle principali cause e **avvisi** per gli utenti in caso di superamento di determinate soglie


RECOMMENDATIONS 

Generazione di raccomandazioni per l'utilizzo delle risorse in modo più **efficiente**, come l'arresto delle risorse inattive e la scelta del livello giusto per i servizi cloud in base al modello di utilizzo

OPTIMIZATION 88%

USER OPTIMIZATION 

Ottimizzazione manuale delle risorse sulla base delle raccomandazioni ricevute dalla piattaforma

AUTOMATICAL OPTIMIZATION 

Ottimizzazione automatica delle risorse attraverso lo spegnimento di quelle inutilizzate o sotto-utilizzate

CONCLUSIONI

- Il cloud **non è una migrazione tecnica**, ma un cambiamento di modello
- Migrare in modo **graduale e governato** riduce rischi e sprechi
- **Costi e capacità** devono essere misurati e gestiti nel tempo
- La **governance** è il vero fattore abilitante del cloud nella PA
- Il dialogo tra **management e IT** è indispensabile



**Progetto «Progetto formativo CIVITAS - Competenze
Innovative per Valorizzare l'Innovazione Territoriale
Amministrativa Strategica.»
PON GOVERNANCE E CAPACITA' ISTITUZIONALE 2014-
2020**

GRAZIE

Ing. Fabio Massimi

*3 Febbraio 2026
Università LUMSA*



LUMSA
UNIVERSITÀ