



CONSIP ID 2601

ARES - Azienda regionale della salute
Data: 04/03/2025 13:39:01 PG/2025/0012384

SISTEMI INFORMATIVI CLINICO-ASSISTENZIALI 2

LOTTO 2
FEBBRAIO 2025



© 2024 ENGINEERING

© Copyright 2024, Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.

Confidenziale

Le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà del RTI tra Engineering Ingegneria Informatica S.p.A. (mandataria), Accenture S.p.A (mandante), Accenture Technology Solutions S.r.l. (mandante), Leonardo S.p.A. (mandante), Philips S.p.A. (mandante), Nuvyta S.r.l (Mandante), Consorzio CONSIG SOC. CONS. a r. l. (mandante).Esse sono fornite in via riservata e confidenziale e non possono essere usate per fini diversi dalla valutazione della proposta del RTI da parte del Cliente, né comunicate a terzi, o riprodotte senza il consenso scritto delle imprese del RTI.



Indice dei contenuti

1 INTRODUZIONE	1
1.1 SCOPO.....	1
1.2 CAMPO DI APPLICAZIONE	2
1.3 RIFERIMENTI	2
1.4 ACRONOMI E GLOSSARIO	2
2 ORGANIZZAZIONE DEL CONTRATTO ESECUTIVO.....	4
2.1 ATTIVITÀ IN CARICO ALLE AZIENDE DEL RTI.....	4
2.2 FIGURE DI RIFERIMENTO DEL FORNITORE	4
2.3 LUOGO DI EROGAZIONE DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA	5
3 AMBITI E SERVIZI	6
3.1 AMBITI DI INTERVENTO	6
3.2 OBIETTIVI	7
3.3 SERVIZI RICHIESTI.....	8
4 SOLUZIONE PROPOSTA	9
4.1 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE	9
4.2 SOGGETTI COINVOLTI	13
4.3 EVENTUALI RIFERIMENTI/VINCOLI NORMATIVI	13
5 PIANO DI LAVORO GENERALE	14
5.1 DATA DI ATTIVAZIONE E DURATA DEL SERVIZIO	14
5.2 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	14
6 GRUPPO DI LAVORO.....	16
6.1 TEAM DI LAVORO.....	16
6.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI SERVIZI	16
6.3 MODALITÀ DI RICORSO AL SUBAPPALTO DA PARTE DEL FORNITORE.....	16
7 DIMENSIONAMENTO ECONOMICO.....	17
7.1 MODALITÀ DI EROGAZIONE DEI SERVIZI	17
7.2 QUADRO ECONOMICO DI RIFERIMENTO	17
7.3 INDICAZIONI IN ORDINE ALLA FATTURAZIONE ED AI TERMINI DI PAGAMENTO	17

1 INTRODUZIONE

Il presente **Piano Operativo** descrive le attività, le strategie e le fasi necessarie per la **migrazione del Centro Unificato di Prenotazione Regionale (CUP) della Sardegna** sulla piattaforma **Oracle Cloud Infrastructure (OCI)**, nell'ambito dell'Accordo Quadro 2601. L'obiettivo è **modernizzare l'infrastruttura esistente**, superando i limiti tecnologici dell'attuale architettura **on-premise**, garantendo **maggiore stabilità, sicurezza e scalabilità** e abilitando il CUP all'adozione di **nuove tecnologie innovative** per migliorare la qualità del servizio offerto ai cittadini e agli operatori sanitari.

La soluzione proposta segue un approccio di **migrazione ibrida**, combinando la **strategia Lift&Shift** per il trasferimento dei workload applicativi con l'adozione di **servizi gestiti (Managed Services) di OCI** per database, storage e networking. Questo consente di **minimizzare i rischi**, evitando modifiche radicali all'architettura applicativa, e di **massimizzare i benefici** della piattaforma cloud in termini di **affidabilità, performance e ottimizzazione dei costi**.

La migrazione si articola nelle seguenti **macro-fasi operative**:

- **Disegno dell'architettura della soluzione** per garantire un'integrazione ottimale tra il sistema CUP e il nuovo ambiente cloud.
- **Implementazione della Landing Zone** in OCI, configurata secondo le best practice di sicurezza definite dal **CIS Oracle Cloud Infrastructure Foundations Benchmark (versione 1.2)**.
- **Trasferimento dei workload in modalità Lift&Shift**, con l'utilizzo di tool specifici come **RackWare**.
- **Migrazione e sincronizzazione dei dati su Oracle Exadata Managed**, garantendo **continuità operativa attraverso la replica in tempo reale**.
- **Implementazione delle policy di sicurezza avanzate**, includendo strumenti come **Oracle Cloud Guard, Threat Detector e Web Application Firewall (WAF)** per proteggere i dati sanitari e prevenire attacchi informatici.
- **Fase di Switch-off e attivazione del servizio in Cloud**, con test di validazione, configurazione finale del DNS e approvazione del GO-Live.

Key Values della Migrazione

Stabilità, Scalabilità e Continuità Operativa

Il passaggio a **OCI** consente di **eliminare le criticità dell'attuale infrastruttura on-premise**, abilitando un ambiente **altamente disponibile e resiliente**. Grazie alla scalabilità elastica, il CUP potrà **adattare dinamicamente le risorse alla domanda**, migliorando la gestione dei picchi di prenotazione senza compromettere le performance.

Efficienza Operativa e Riduzione dei Costi

L'adozione della piattaforma cloud permette di **ottimizzare l'utilizzo delle risorse**, eliminando la necessità di investimenti in **hardware fisico, manutenzione e aggiornamenti manuali**. La gestione dei costi sarà **basata sul consumo effettivo** delle risorse, riducendo sprechi e garantendo un'infrastruttura sempre aggiornata e sicura.

Sicurezza e Conformità Normativa

La protezione dei dati sanitari è un elemento centrale del piano operativo. La soluzione prevede l'adozione di **meccanismi di crittografia avanzata, monitoraggio proattivo delle minacce e controllo rigoroso degli accessi**, in conformità con le normative GDPR e ISO/IEC 27001. Saranno implementati strumenti come **Oracle Cloud Guard** per il monitoraggio delle violazioni di sicurezza e **Threat Detector** per l'individuazione di comportamenti anomali.

Interoperabilità e Sinergia Applicativa

La migrazione consentirà al CUP di **integrarsi nativamente con il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE)** e con gli altri sistemi sanitari regionali e nazionali, migliorando la **gestione dei dati e l'accessibilità ai servizi digitali per i cittadini**. Il cloud permetterà di **abilitare servizi innovativi** come la **telemedicina, il machine learning per l'analisi dei dati e l'ottimizzazione dei flussi di prenotazione**.

La realizzazione di questa trasformazione digitale si inserisce pienamente nella **Strategia Cloud Italia e negli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, contribuendo a potenziare la digitalizzazione della sanità pubblica e migliorando l'esperienza di fruizione dei servizi sanitari per i cittadini.

1.1 SCOPO

In risposta al Piano dei Fabbisogni ricevuto, proponiamo un percorso di trasformazione digitale per il Centro Unificato di Prenotazione Regionale (CUP) della Sardegna attraverso la migrazione in cloud su Oracle Cloud Infrastructure (OCI) con l'approccio "lift and shift". Questa strategia consente di trasferire l'infrastruttura e le applicazioni esistenti dal data center on-premise al cloud senza necessità di una riprogettazione complessa, assicurando un'adozione rapida e sicura dei benefici offerti dall'ambiente cloud. Grazie a questa migrazione, la piattaforma CUP potrà evolversi da un modello tradizionale, con vincoli legati all'infrastruttura fisica e alla gestione manuale delle risorse, a un sistema altamente scalabile, resiliente e integrato con gli altri servizi digitali della sanità regionale.

Stabilità e scalabilità migliorate

Uno dei principali obiettivi della migrazione del CUP Sardegna è garantire un'infrastruttura stabile e altamente disponibile per i servizi di prenotazione sanitaria. L'attuale sistema on-premise presenta limiti strutturali che possono compromettere la continuità operativa e la capacità di gestione dei picchi di domanda. La migrazione su OCI permette di:

- Ridurre i downtime grazie all'alta disponibilità garantita da data center ridondati e distribuiti su più regioni

- Scalare dinamicamente le risorse in base alla domanda, assicurando prestazioni ottimali anche durante periodi di elevata affluenza, come campagne di screening o situazioni di emergenza sanitaria
- Ottimizzare l'uso delle risorse attraverso un modello di provisioning automatico che allinea l'infrastruttura ai reali fabbisogni dell'applicazione

Questa trasformazione garantisce agli utenti finali un'esperienza di prenotazione fluida e affidabile, contribuendo a ridurre i tempi di attesa e migliorando l'accessibilità ai servizi sanitari.

Efficienza operativa e riduzione dei costi

Il passaggio a OCI consente di abbattere significativamente i costi operativi e di manutenzione associati alla gestione di un'infrastruttura on-premise. Attualmente, il CUP richiede investimenti costanti per l'aggiornamento hardware, il monitoraggio dei server e la gestione della sicurezza. Con il modello cloud, queste attività vengono centralizzate e automatizzate, permettendo di:

- eliminare la necessità di acquistare e gestire hardware fisico, riducendo i costi di manutenzione e supporto
- implementare una gestione efficiente delle risorse IT, con pagamenti basati sul consumo effettivo e senza sprechi di capacità computazionale
- beneficiare degli aggiornamenti automatici del software e delle patch di sicurezza, riducendo il rischio di vulnerabilità informatiche e migliorando la compliance normativa

Sicurezza avanzata e conformità normativa

Un aspetto cruciale nella migrazione del CUP è la protezione dei dati sanitari dei cittadini. OCI offre un ambiente cloud altamente sicuro, conforme alle normative GDPR e agli standard internazionali ISO/IEC 27001. Grazie a strumenti avanzati di sicurezza, possiamo garantire:

- crittografia dei dati sia in transito che a riposo, proteggendo le informazioni sensibili da accessi non autorizzati
- monitoraggio continuo delle minacce informatiche e implementazione di firewall avanzati per prevenire attacchi esterni
- controllo granulare degli accessi attraverso policy di autenticazione multi-fattore e gestione centralizzata delle identità

Queste misure aumentano la resilienza del sistema e assicurano che le informazioni cliniche e amministrative dei pazienti siano trattate con il massimo livello di protezione.

1.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

L'Azienda Regionale della Salute (ARES), istituita con la Legge Regionale 11 settembre 2020, n. 24, ha il compito di centralizzare la gestione delle infrastrutture tecnologiche, la connettività, i sistemi informativi e i flussi dati. Con questa missione, realizziamo un ambizioso progetto di migrazione del Centro Unificato di Prenotazione (CUP) regionale verso il cloud, sfruttando l'infrastruttura **Oracle Cloud Infrastructure (OCI)** tramite l'**Accordo Quadro 2601**.

Proponiamo un percorso di trasformazione digitale per il CUP attraverso un approccio **"lift and shift"**, che ci consente di trasferire l'infrastruttura esistente dal data center on-premise al cloud senza necessità di una riprogettazione complessa. Questo approccio permette di **garantire continuità operativa e alta disponibilità**, riducendo i downtime grazie a data center ridondati e distribuiti. **Ottimizziamo la scalabilità**, adattando dinamicamente le risorse in base alla domanda e migliorando la gestione dei picchi di prenotazione. **Aumentiamo l'efficienza operativa e riduciamo i costi**, eliminando la necessità di investimenti in hardware e centralizzando la gestione della sicurezza.

Mappiamo tutte le risorse esistenti e le loro dipendenze applicative e infrastrutturali, definendo il modello architetturale **AS-IS e TO-BE**, garantendo la sicurezza e la segregazione dei dati. Predisponiamo gli ambienti target nel cloud, replicando i workload esistenti e sfruttando **servizi managed** per database e storage, adottando tool avanzati per la migrazione sicura dei dati e delle applicazioni. Implementiamo policy avanzate di **crittografia, monitoraggio delle minacce e autenticazione multi-fattore**, applicando best practice conformi al **GDPR e agli standard internazionali ISO/IEC 27001**. Testiamo l'infrastruttura migrata per garantire la piena operatività e attuiamo una transizione fluida con un approccio di **sincronizzazione progressiva** tra ambiente on-premise e cloud. Rilasciamo il nuovo sistema in produzione con strategie di **rollback e continuità del servizio**.

La migrazione al cloud del CUP si allinea alla **Strategia Cloud Italia** e più in generale agli obiettivi del **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, promuovendo la digitalizzazione dei servizi sanitari pubblici in quanto, con questa iniziativa:

- **Miglioriamo l'accessibilità ai servizi sanitari**, riducendo i tempi di attesa e potenziando le funzionalità di prenotazione online;
- **Aumentiamo la sicurezza e l'affidabilità dei dati sanitari**, garantendo la protezione delle informazioni sensibili dei cittadini;
- **Creiamo un sistema più resiliente e innovativo**, capace di adattarsi alle future esigenze della sanità digitale.

1.3 RIFERIMENTI

Di seguito si riportano i riferimenti contrattuali di AQ

IDENTIFICATIVO	TITOLO / DESCRIZIONE
ID 2601 - LOTTO	ACCORDO QUADRO PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI SUPPORTO IN AMBITO «SANITÀ» DIGITALE - Sistemi Informativi Clinico Assistenziali 2» PER LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI DEL SSN
ID 2601 - CT SPECIALE	CAPITOLATO TECNICO SPECIALE LOTTI APPLICATIVI

1.4 ACRONOMI E GLOSSARIO

DEFINIZIONE/ACRONNIMO

DESCRIZIONE

RTI	Raggruppamento Temporaneo di Imprese
AQ	Accordo Quadro
CE	Contratto Esecutivo
RUAC	Responsabile Unico delle attività contrattuali
SME	Subject Matter Expert

2 ORGANIZZAZIONE DEL CONTRATTO ESECUTIVO

2.1 ATTIVITÀ IN CARICO ALLE AZIENDE DEL RTI

Nell'ambito della specifica fornitura le attività saranno svolte dalle aziende secondo la ripartizione seguente:

Azienda	Ruolo	% Attività e/o Servizi	Importo i.e.
Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.	Mandataria	100 %	€ 650.400,00
Accenture S.p.A.	Mandante	0 %	€ 0,00
Accenture Technology Solutions S.r.l.	Mandante	0 %	€ 0,00
Leonardo S.p.A.	Mandante	0 %	€ 0,00
Philips S.p.A.	Mandante	0 %	€ 0,00
Nuvyta S.r.l.	Mandante	0 %	€ 0,00
Consorzio CONSIGI SOC. CONS. A R. L.	Mandante	0 %	€ 0,00

2.2 FIGURE DI RIFERIMENTO DEL FORNITORE

Per i servizi in ambito al presente Contratto Esecutivo, il RTI adotterà l'organizzazione che deriva dall'Offerta Tecnica dell'AQ a cui si rimanda per maggiori dettagli. Il Contratto Esecutivo sarà affidato al **Responsabile Unico delle attività contrattuale** (RUAC), che avrà la responsabilità contrattuale e gestionale, quest'ultimo sarà supportato dai team delle aziende che compongono il RTI rispetto agli specifici servizi richiesti nel Piano dei Fabbisogni.

Di seguito, si riporta l'elenco delle figure di riferimento incaricate dal Fornitore per la conduzione del progetto indicandone nome, ruoli e, anche se non in modo esaustivo, responsabilità.

Nome e Contatto	Ruolo	Responsabilità (a titolo esemplificativo e non esaustivo)
Sabrina Volpe	RUAC del CE	<ul style="list-style-type: none"> Gestione del CE interfacciandosi, ove necessario con i Responsabili tecnici per l'erogazione dei servizi. Stima, pianificazione e consuntivazione degli obiettivi. Predisposizione e gestione dei Piani di Lavoro, Piano della Qualità generale, ecc... Verifica dei livelli di servizio ed individuazione delle eventuali azioni correttive. Verifica dei risultati sugli indicatori di qualità. Gestione dei team mix effettivi per i singoli servizi e pianificazione delle risorse quantitativamente e qualitativamente adeguate. Adozione di idonei strumenti per facilitare la comunicazione e lo scambio di informazioni tra i vari attori coinvolti nella fornitura
Fabio Desideri	Responsabile Tecnico per i Servizi Tecnologici	<ul style="list-style-type: none"> Predisposizione dei Piani Operativi e dei Piani di Qualità per le attività ed i progetti; Coordinamento delle risorse impiegate nel servizio negli ambiti assegnati; Verifica sull'erogazione delle attività di tutte le risorse coinvolte nei servizi, conformemente ai requisiti minimi di qualità della fornitura; Partecipazione alle riunioni di avanzamento e/o a riunioni indette dalle Amministrazioni.
Massimiliano Panichi	Responsabile della Migrazione Cloud	<ul style="list-style-type: none"> Definizione e l'implementazione delle pratiche e delle procedure finalizzate a garantire la coerenza delle architetture implementate con la strategia di migrazione; Definizione del sistema di autovalutazione del servizio attraverso l'implementazione, misurazione degli indicatori offerti oltre agli indicatori previsti contrattualmente; Verifica delle attività di analisi qualitativa del prodotto finale, con focus sull'individuazione delle potenziali problematiche con particolare riguardo ad aspetti di security e capacity; Pianificazione, il coordinamento e la corretta esecuzione del processo di migrazione e la gestione del relativo team, oltre a fornire periodicamente tutte le indicazioni necessarie al miglioramento dei processi di Service management; Stima dell'effort in termini di risorse del team di supporto tecnologico; Identificazione di ottimizzazione dei costi rispetto alla pianificazione con particolare riguardo al monitoraggio dei consumi di risorse rispetto alla pianificazione iniziale; Produzione e verifica del Documento architeturale, che descrive in generale tutti gli aspetti dell'implementazione (tra cui ad esempio: Architettura, Reti, Storage, policy di sicurezza, procedure di recovery, policy di backup, etc.)



2.3 LUOGO DI EROGAZIONE DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

Le attività oggetto del presente piano operativo saranno svolte, da remoto, presso le sedi del Fornitore. Il luogo di erogazione dei servizi potrà essere modificato anche durante la vigenza del contratto.

3 AMBITI E SERVIZI

3.1 AMBITI DI INTERVENTO

L'Azienda Regionale della Salute – ARES istituita con la Legge Regionale 11 settembre 2020, n. 24 la quale legge le attribuisce in maniera centralizzata la gestione delle infrastrutture di tecnologia informatica, connettività, sistemi informativi e flussi dati in un'ottica di omogeneizzazione e sviluppo del sistema ICT, sta coordinando la contrattualizzazione dei servizi di migrazione applicativa verso il cloud del Centro Unificato di Prenotazione regionale (CUP). ARES ha definito di avvalersi, tramite l'Accordo Quadro 2601, di servizi professionali di migrazione verso cloud, su infrastruttura **Oracle Cloud Infrastructure (OCI)**.

Nel contesto del progetto, **garantiamo la migrazione del CUP Regionale su ambiente cloud** per abilitare ai seguenti **numerosi vantaggi**, specialmente in termini di **efficienza operativa**, **capacità di monitoraggio dei LEA** (Livelli Essenziali di Assistenza) e **miglioramento dell'accessibilità ai servizi sanitari**.

Scalabilità e Resilienza

Una delle principali ragioni per cui migrare su un ambiente cloud è vantaggioso è la **scalabilità**. Le **risorse** possono essere **facilmente aumentate o ridotte** in base alle necessità del sistema, senza i limiti fisici di un'infrastruttura on-premise. Questo significa che, durante periodi di alta domanda (ad esempio, a seguito di campagne di screening o di emergenze sanitarie), la piattaforma può gestire un numero maggiore di prenotazioni senza compromettere la performance.

In particolare, l'**Oracle Cloud Infrastructure (OCI)** offre una **scalabilità automatica** che consente di adattare dinamicamente le risorse alle esigenze operative. OCI permette di **configurare regole di scalabilità automatica** basate su metriche di utilizzo, garantendo che il sistema rimanga reattivo anche in caso di picchi di utilizzo inaspettati. Questo tipo di scalabilità non solo **migliora l'efficienza operativa**, ma **riduce anche i costi**, poiché si pagano solo le risorse effettivamente utilizzate.

La **resilienza** è un altro aspetto cruciale. Le soluzioni cloud, come quelle offerte da OCI, integrano **meccanismi di resilienza avanzati**, inclusa la **gestione delle zone di disponibilità multiple** e il **failover automatico**. In caso di guasti hardware o interruzioni, il sistema può rapidamente ripristinare i servizi senza intervento manuale, garantendo la continuità operativa. L'architettura di OCI è progettata per garantire alta disponibilità e tolleranza ai guasti, proteggendo i dati sensibili e assicurando che siano sempre accessibili.

Inoltre, i **servizi di backup e recovery di OCI** permettono di eseguire backup regolari e di ripristinare i dati in caso di perdite accidentali o attacchi informatici, aggiungendo un ulteriore livello di sicurezza e affidabilità. Questo è particolarmente importante per il CUP regionale, dove la disponibilità continua e la sicurezza dei dati dei pazienti sono prioritari.

Monitoraggio e gestione dei LEA

Migrando a una soluzione cloud, il sistema CUP può abilitare all'uso di **strumenti di monitoraggio avanzato**. Un sistema cloud consente di raccogliere, analizzare e visualizzare i dati in tempo reale, facilitando l'analisi dell'erogazione dei LEA. Con la migrazione su Oracle Cloud Infrastructure (OCI), si possono sfruttare le capacità di big data per **aggregare enormi volumi di dati** provenienti da diverse fonti, inclusi dati clinici, operativi e amministrativi. Questa integrazione dei dati consente di ottenere una visione completa delle prestazioni del sistema sanitario regionale.

L'**abilitazione a tecnologie come l'analisi predittiva** potrà **aiutare a identificare tendenze e pattern**, migliorando la gestione delle risorse e permettendo una previsione più accurata della domanda di prestazioni sanitarie. Le **capacità di machine learning di OCI** **abilitano sviluppi futuri rivolti a realizzare modelli predittivi** che anticipano i picchi di domanda, permettendo così di preparare adeguatamente le risorse e ridurre i tempi di attesa per i pazienti.

Inoltre, il monitoraggio continuo dei LEA attraverso dashboard interattive può consentire all'Amministrazione di avere un controllo costante sulla qualità e tempestività dei servizi erogati. Questo favorisce la **trasparenza** e la **responsabilità**, permettendo di **intervenire rapidamente in caso di disservizi o inefficienze**. Utilizzando le funzionalità avanzate di reporting e visualizzazione di OCI, è possibile generare report dettagliati e personalizzati che aiutano i decisori a valutare l'efficacia delle politiche sanitarie in atto e a pianificare interventi futuri basati su dati concreti.

Interoperabilità e integrazione

Il cloud facilita l'interoperabilità tra i diversi sistemi informativi della sanità, rendendo possibile l'integrazione con altre piattaforme regionali o nazionali (ad esempio, i sistemi per la gestione delle cartelle cliniche elettroniche, i sistemi di fatturazione o di gestione delle farmacie). **La migrazione verso una piattaforma cloud consente di incrementare l'interoperabilità tra la soluzione CUP e i diversi sistemi informativi territoriali**, permettendo forme di integrazione del dato sanitario che finora erano possibili solo attraverso costosi interventi di integrazione. Questo permette una **visione unica del percorso del paziente e una gestione centralizzata delle informazioni**, riducendo il rischio di errori e duplicazione dei dati. Inoltre, l'integrazione dei dati sanitari facilita la collaborazione tra gli operatori sanitari, migliorando la continuità delle cure e l'efficienza complessiva del sistema sanitario regionale.

Sicurezza dei dati

La sicurezza dei dati è un aspetto cruciale, soprattutto quando si trattano informazioni sensibili come quelle sanitarie. Oracle Cloud Infrastructure (OCI) offre una serie di caratteristiche avanzate per garantire la massima protezione dei dati. In primo luogo, fornisce la **crittografia dei dati sia in transito che a riposo**. Questo significa che **tutte le informazioni vengono protette durante il trasferimento tra sistemi e mentre sono archiviate**. Utilizza **algoritmi di crittografia avanzati come AES-256** per garantire che i dati non possano essere letti da utenti non autorizzati.

In secondo luogo, la piattaforma sulla quale migreremo il CUP, **adotta un approccio di sicurezza a più livelli**, che include **firewall per applicazioni web**, **protezione DDoS** (Distributed Denial of Service), e **sistemi di rilevamento e prevenzione delle intrusioni**. Questi meccanismi aiutano a prevenire accessi non autorizzati e attacchi informatici.

La piattaforma Oracle è conforme a numerosi standard di sicurezza internazionali, come ISO/IEC 27001, PCI-DSS, e HIPAA. Questo assicura che le infrastrutture cloud rispettino le normative più rigorose in termini di sicurezza e protezione dei dati. **Le funzioni di gestione degli accessi e delle identità di OCI consentono di controllare rigorosamente chi ha accesso a quali risorse.** Con l'autenticazione a più fattori (MFA) e la gestione degli accessi basata sui ruoli (RBAC), è possibile definire con precisione i permessi degli utenti, riducendo il rischio di accessi non autorizzati.

OCI dispone anche di **strumenti avanzati per il monitoraggio e la gestione della sicurezza**, come **Oracle Cloud Guard** e **Oracle Security Zones**. Questi strumenti aiutano a identificare rapidamente potenziali minacce e a rispondere in modo efficace, garantendo una protezione continua. Infine, la piattaforma offre **capacità di audit e reporting complete**, che permettono di tracciare e documentare tutte le attività all'interno del sistema. Questo non solo facilita la conformità alle normative, ma fornisce anche una visione chiara delle operazioni di sicurezza. Queste caratteristiche fanno della piattaforma scelta per la migrazione del CUP una soluzione estremamente sicura per la gestione dei dati sensibili del CUP regionale, assicurando che tutte le informazioni sanitarie siano protette contro accessi non autorizzati e attacchi informatici.

Accessibilità e servizi digitali

L'evoluzione tecnologica **abilita all'integrazione con assistenti virtuali** (come chatbot intelligenti) o sistemi di intelligenza artificiale può ottimizzare il processo di prenotazione, rispondendo alle domande frequenti dei cittadini o orientando i pazienti nella scelta delle prestazioni più appropriate. Grazie alla migrazione applicativa alla piattaforma OCI, l'adozione di questi strumenti diventa ancora più semplice ed efficiente. La migrazione renderà infatti possibile integrare facilmente assistenti virtuali nel sistema CUP, migliorando l'interazione con gli utenti. Questi assistenti virtuali possono fornire supporto 24/7, riducendo i tempi di attesa e migliorando l'esperienza complessiva del paziente. Inoltre, l'uso di chatbot avanzati permette di automatizzare molte delle operazioni di routine, liberando risorse umane per compiti più complessi.

L'integrazione di strumenti di intelligenza artificiale, di cui questo processo di migrazione è elemento abilitante, facilita anche l'accesso a dati sanitari in tempo reale, permettendo agli assistenti virtuali di fornire informazioni personalizzate e aggiornate. Ciò include la possibilità di ricordare ai pazienti le loro prossime visite, inviare notifiche importanti e persino assisterli nella preparazione per appuntamenti medici. La piattaforma di destinazione del CUP faciliterà l'adozione in futuro di algoritmi di machine learning che possono analizzare grandi quantità di dati per identificare pattern e tendenze, aiutando a prevedere la domanda di servizi sanitari e ad ottimizzare la gestione delle risorse in modo proattivo. La capacità di integrare senza difficoltà strumenti di intelligenza artificiale e assistenti virtuali grazie alla piattaforma Oracle Cloud, rappresenta un passo avanti significativo per il CUP, rendendo il sistema più reattivo, efficiente e in grado di offrire un servizio di qualità superiore ai cittadini.

Ottimizzazione delle risorse e costi

Un ambiente cloud permette di ottimizzare l'utilizzo delle risorse tecnologiche, evitando sprechi. In un CUP regionale, questo si traduce in una riduzione dei costi per infrastrutture hardware e manutenzione. Inoltre, le risorse cloud possono essere ripartite in base alla domanda effettiva, consentendo una gestione più efficiente e riducendo i costi operativi a lungo termine.

Sostenibilità e Innovazione

Le piattaforme cloud promuovono una maggiore sostenibilità energetica grazie all'utilizzo di datacenter green e alla possibilità di ridurre l'infrastruttura hardware locale. Inoltre, l'adozione di tecnologie cloud favorisce l'innovazione continua: nuove funzionalità possono essere integrate con facilità, come l'uso dell'intelligenza artificiale per l'analisi dei dati o la gestione delle risorse.

Arricchimento dei dati strutturati a livello aziendale e regionale

Nel contesto regionale, una gestione centralizzata dei dati CUP tramite il cloud abilita all'aggregazione e normalizzazione dati provenienti da diverse strutture aziendali e territoriali. L'arricchimento clinico delle prenotazioni specialistiche può includere metadati utili al monitoraggio dell'andamento dei LEA.

3.2 OBIETTIVI

La migrazione del **Centro Unico di Prenotazione (CUP)** alla piattaforma **Oracle Cloud Infrastructure (OCI)** rappresenta per **ARES e l'Amministrazione Regionale** un passo strategico fondamentale per superare le criticità dell'attuale infrastruttura **on-premise** e abilitare un sistema più stabile, innovativo e perfettamente integrato con l'ecosistema sanitario regionale e nazionale.

■ Migriamo il sistema per garantirne stabilità e scalabilità

Attuiamo la migrazione del CUP al **Cloud Oracle** per superare i limiti dell'infrastruttura attuale, che compromette l'affidabilità e la continuità operativa del servizio. Con questa evoluzione, garantiamo:

- **Alta disponibilità e resilienza**, eliminando i rischi legati a guasti hardware e migliorando la continuità del servizio.
- **Scalabilità elastica**, adeguando le risorse IT alle reali esigenze del sistema, per gestire al meglio i picchi di richieste.
- **Maggiore sicurezza e conformità normativa**, adottando strumenti avanzati di protezione dei dati e monitoraggio proattivo delle vulnerabilità.

■ Attuiamo l'innovazione digitale e ottimizziamo i servizi

Sfruttiamo la transizione al cloud come opportunità per introdurre nuove tecnologie e migliorare la qualità del servizio CUP. Attraverso l'adozione di **servizi cloud avanzati**, abilitiamo:

- **AI e ML** per ottimizzare la gestione delle prenotazioni e personalizzare l'esperienza dell'utente.
- **Automazione e orchestrazione dei processi**, grazie all'integrazione con **soluzioni Serverless e Kubernetes (OKE)** per una gestione più efficiente delle applicazioni.
- **Data Analytics e BI**, migliorando il monitoraggio delle prestazioni e supportando decisioni basate su dati in tempo reale.

- Servizi Managed (gestiti) per database, sicurezza e networking, riducendo il carico amministrativo sulle risorse IT e garantendo un’infrastruttura più efficiente e sostenibile.
- Favoriamo la sinergia applicativa e l’interoperabilità con il sistema sanitario
Potenziamo l’integrazione del CUP con l’ecosistema sanitario regionale e nazionale, migliorando la gestione e la fruizione dei dati sanitari. La nuova infrastruttura cloud ci permetterà di:
 - favorire un’interoperabilità avanzata con il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) e le piattaforme sanitarie nazionali, attraverso un’architettura aperta e scalabile.
 - rendere possibile l’integrazione nativa del CUP con sistemi di telemedicina, e-health e servizi digitali per il cittadino, migliorando l’accessibilità e la qualità dell’assistenza sanitaria.
 - supportare la cooperazione applicativa tra enti sanitari, aziende ospedaliere e medici di base, grazie all’adozione di API standard e connettori cloud-native.

Con questa trasformazione, realizziamo un CUP **più affidabile, intelligente e interconnesso**, in grado di offrire **continuità operativa, sicurezza e innovazione**, migliorando significativamente la qualità dei servizi per cittadini e operatori sanitari.

3.3 SERVIZI RICHIESTI

Di seguito è presentata una tabella che riporta i servizi previsti e le relative quantità, conformemente con quanto richiesto nell'ambito della fornitura, come specificato nel Piano dei Fabbisogni inviato dall’Amministrazione. Questo riepilogo aiuta a organizzare le risorse necessarie in modo allineato con gli obiettivi del progetto descritti nel capitolo successivo.

CODICE SERVIZIO	NOME SERVIZIO	OBIETTIVO	QUANTITA’
MC	Servizio di Migrazione Applicativa al Cloud	Migrazione del Servizio applicativo CUP WBS in OCI	2.700
PP	Servizio di Parametrizzazione e Personalizzazione di Soluzioni di terze parti/open source/riuso	Miglioramento dei livelli di servizio e sicurezza del CUP WBS	1.500

4 SOLUZIONE PROPOSTA

4.1 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE

La soluzione ha come obiettivo la migrazione della piattaforma applicativa del CUP verso la piattaforma Oracle Cloud Infrastructure (di seguito indicata come OCI) già acquisita dall'Amministrazione.

L'approccio di migrazione proposto, prevede una **migrazione di tipo ibrido**, ovvero **tutti i workload** afferenti al servizio applicativo CUP saranno **migrati** in una **modalità Lift&Shift**, al fine di minimizzare il rischio di modifiche nella composizione dei servizi applicativi, mentre alcuni servizi quali le basi dati, eventuali volumi di file share, i servizi infrastrutturali connessi saranno migrati sfruttando l'opportunità di utilizzare **Servizi Managed della piattaforma Cloud di Oracle**, al fine di fare leva sulle caratteristiche della piattaforma cloud di scalabilità, resilienza e ottimizzazione di risorse e costi.

L'implementazione della soluzione proposta è articolata nelle seguenti fasi:

1. Disegno dell'Architettura della Soluzione di Migrazione

Questa fase è cruciale per garantire un processo di migrazione efficace, strutturato e privo di impatti negativi sulla continuità operativa del servizio applicativo CUP. L'attività prevede un'analisi approfondita di tutte le risorse coinvolte, sia a livello applicativo che infrastrutturale, al fine di costruire un modello architetturale dettagliato che rappresenti lo stato attuale (AS-IS) e lo scenario di destinazione (TO-BE) sulla piattaforma Oracle Cloud Infrastructure (OCI).

Le informazioni sul modello architetturale attuale saranno raccolte sulla base della documentazione già acquisita relativa all'assessment delle risorse presenti nel datacenter di partenza afferenti al servizio applicativo da migrare, le configurazioni dei bilanciatori dedicati al servizio applicativo, le informazioni derivanti dal risultato di script di raccolta dati da eseguire sul database oggetto di migrazione.

Nello specifico, l'attività di disegno dell'architettura prevede:

- **Mappatura completa dei workload e delle dipendenze:** identificazione di tutti i componenti applicativi e infrastrutturali coinvolti, comprese le interazioni tra servizi, le integrazioni con sistemi terzi e le dipendenze a livello di networking e autenticazione.
- **Analisi delle caratteristiche tecniche di ogni workload:**
 - Sistema operativo (versione, configurazioni specifiche, compatibilità con OCI).
 - Indirizzi IP, domini e sottoreti associate.
 - Tipologia di workload (es. web server, application server, backend, API gateway).
 - Licenze software attualmente in uso e relative opzioni di portabilità in cloud.
- **Inventario e caratterizzazione dei database:**
 - Tipologia del database (es. Oracle DB, MySQL, PostgreSQL, SQL Server).
 - Versione e configurazioni specifiche.
 - Dimensionamento attuale in termini di storage e performance (CPU, RAM, IOPS).
 - Parametri di utilizzo e configurazioni avanzate (replica, clustering, backup).
- **Analisi dello storage e delle condivisioni dati:**
 - Identificazione di eventuali storage condivisi tra workload.
 - Valutazione della possibilità di migrazione verso soluzioni OCI Managed Storage, come Block Storage, Object Storage o File Storage Service.
- **Revisione dell'infrastruttura di rete:**
 - Identificazione delle configurazioni attuali di rete, compresi VLAN, subnet, VPN, NAT, firewall e regole di accesso.
 - Analisi del traffico e delle policy di sicurezza per garantire un'integrazione sicura su OCI.
 - Mappatura dei bilanciatori di carico (Load Balancer), Proxy, Web Application Firewall e altre soluzioni di front-end.
- **Definizione dei flussi di integrazione e interoperabilità:**
 - Studio delle modalità di cooperazione con sistemi esterni e interni, inclusi API, ESB, e middleware di comunicazione.
 - Analisi delle dipendenze con servizi di autenticazione e autorizzazione (LDAP, Active Directory, Identity Management).
- **Valutazione della scalabilità e ottimizzazione post-migrazione:**
 - Identificazione delle opportunità per il passaggio a OCI Managed Services, come OCI Autonomous Database, OCI Kubernetes Engine (OKE) o OCI Functions, per ridurre i costi operativi e migliorare le performance.

L'output di questa fase sarà un documento di architettura dettagliato, contenente la fotografia dello stato attuale (AS-IS) e le raccomandazioni per la progettazione del modello di destinazione (TO-BE), inclusi i criteri per la selezione delle risorse più adatte in termini di prestazioni, scalabilità e sicurezza su Oracle Cloud Infrastructure.

2. Implementazione della Migrazione

Questa fase è dedicata alla **creazione e configurazione degli ambienti cloud** necessari per ospitare i workload migrati, garantendo la continuità operativa e la piena compatibilità con l'infrastruttura preesistente. **L'obiettivo principale è eseguire la transizione dai sistemi on-premise alla piattaforma Oracle Cloud Infrastructure (OCI) in modo sicuro, efficiente e senza impatti negativi sui servizi erogati.**

- **Provisioning degli Ambienti Cloud**

Per garantire un'infrastruttura stabile e performante, procediamo con:

- l'istanza e la configurazione degli ambienti virtuali su OCI, replicando l'architettura on-premise per assicurare la piena compatibilità con le applicazioni attualmente in uso;
- l'allocazione delle risorse computazionali (CPU, RAM, Storage) in base ai requisiti prestazionali definiti in fase di progettazione;
- la configurazione della rete e delle policy di sicurezza, inclusi Virtual Cloud Network (VCN), subnet, firewall, VPN e sistemi di Identity & Access Management (IAM).

■ Migrazione dei workload in modalità "Lift-and-Shift"

Per minimizzare il rischio e ridurre i tempi di fermo, adottiamo un approccio **Lift-and-Shift**, che prevede la **trasposizione diretta delle macchine virtuali** e dei relativi servizi dal data center on-premise all'ambiente OCI, senza richiedere modifiche al codice applicativo.

- utilizziamo strumenti nativi di migrazione forniti da Oracle, come Oracle Cloud Migrate e Oracle Cloud VMware Solution, per semplificare e accelerare il trasferimento dei workload;
- garantiamo la piena operatività dei servizi applicativi, effettuando test approfonditi per validare la corretta esecuzione degli applicativi una volta migrati;
- assicuriamo la continuità del servizio, pianificando la migrazione con finestre di downtime ridotte al minimo e adottando strategie di rollback in caso di necessità.

■ Migrazione e ottimizzazione dei dati su Exadata Managed

La gestione e la migrazione dei dati sono elementi critici per il successo del progetto. Per questo, implementiamo:

- il trasferimento dei database dai sistemi on-premise al servizio Oracle Exadata Cloud Service Managed, garantendo prestazioni elevate, alta disponibilità e scalabilità.
- l'adozione di strumenti di replica e sincronizzazione, come Oracle Data Guard e Oracle GoldenGate, per garantire la consistenza dei dati e ridurre al minimo il downtime durante la transizione.
- l'ottimizzazione delle risorse di storage, sfruttando funzionalità avanzate di Exadata, come compressione automatica dei dati, storage tiering e caching ottimizzato per carichi transazionali.

■ Integrazione e Validazione Post-Migrazione

Per garantire il successo della migrazione, attuiamo un piano dettagliato di validazione che comprende:

- **Test funzionali e di carico sulle applicazioni migrate**, per verificare che le prestazioni e l'usabilità siano in linea con i requisiti definiti.
- **Verifica dell'interoperabilità con gli altri sistemi sanitari e applicativi esistenti**, attraverso test di integrazione end-to-end.
- **Monitoraggio delle prestazioni e ottimizzazione continua**, utilizzando strumenti di **Oracle Cloud Monitoring** per rilevare e risolvere eventuali anomalie.

Assunzioni

■ Accesso alle Risorse:

Se il Team Tecnico di Engineering non avrà pieno accesso con diritti di amministrazione alle risorse da migrare, sarà responsabilità dell'Amministrazione e/o del Fornitore responsabile eseguire le attività di preparazione dei workload on-premise alla migrazione.

Nello specifico le attività sono finalizzate a:

- Configurazione delle macchine virtuali per la migrazione tramite Rackware
- Configurazione del Database Oracle per la predisposizione alla migrazione, mediante l'utilizzo di Oracle Golden Gate o tool equivalenti (da valutare a valle della raccolta delle informazioni sulla banca dati di concerto con l'Amministrazione)
- Adeguamento della configurazione delle macchine virtuali e dell'applicazione in OCI a valle della migrazione
- Configurazione e/o allineamento di eventuali elementi infrastrutturali che dovesse rendersi necessari a seguito della migrazione del nuovo servizio applicativo in OCI

■ Strumenti di Migrazione:

I **tools di migrazione** necessari per lo spostamento dei workload (es. **RackWare su OCI, Oracle GoldenGate, ecc.**) verranno **forniti dall'Amministrazione**, garantendo un trasferimento sicuro ed efficiente.

■ Accesso Remoto ai Sistemi:

Le attività di migrazione verranno svolte **da remoto**, direttamente dalla sede del Fornitore, assicurando un **monitoraggio continuo e una gestione sicura** dell'intero processo.

■ Test su Middleware e Applicazioni:

La stazione appaltante e gli attuali fornitori terzi manutentori sono responsabili della fornitura del piano dettagliato delle attività di test applicativi per garantire il corretto funzionamento post-migrazione.

■ Aggiornamento degli Applicativi e dei Dati:

Se necessario, la stazione appaltante e i fornitori terzi manutentori dovranno aggiornare gli applicativi e i dati degli ambienti on-premise, assicurando la consistenza e l'affidabilità del processo di migrazione in cloud.

Sicurezza del Sistema:

Per ridurre al minimo i rischi, verranno eseguite attività di sicurezza perimetrale prima della migrazione. Le attività di sicurezza applicativa saranno invece implementate successivamente alla migrazione *Lift&Shift*, attraverso progetti dedicati al di fuori dell'attuale perimetro.

Esclusioni

Test su Middleware e Applicazioni:

Le attività di **verifica degli applicativi migrati** saranno eseguite **dai fornitori terzi attualmente responsabili della manutenzione** degli applicativi, con il **supporto di Engineering**. ☒ **Engineering non è responsabile dei costi** relativi alle attività svolte dai fornitori terzi.

Aggiornamento degli Ambienti On-Premise:

Se fosse necessario un **aggiornamento degli ambienti on-premise** prima della migrazione, **Engineering non si farà carico dei costi** legati alle attività svolte dai fornitori terzi.

Limitazioni di Accesso e Decommissioning:

Se per qualsiasi motivo il **Team Tecnico di Engineering** non potrà ottenere **pieno accesso con diritti di amministrazione** alle risorse da migrare, il **decommissioning delle risorse on-premise** collegate al servizio migrato **non sarà incluso nel presente piano operativo**.

3. Implementazione della Landing Zone

Le prime attività della fase di implementazione della migrazione sono focalizzate sulla **definizione e configurazione della Landing Zone** all'interno della piattaforma **Oracle Cloud Infrastructure (OCI)**. Questa fase è essenziale per garantire un **ambiente cloud sicuro, resiliente e conforme agli standard di cybersecurity**, oltre a supportare l'integrazione con i sistemi esistenti.

Il **servizio applicativo CUP** sarà ospitato all'interno del **tenant OCI attualmente in uso presso ARES**, situato nella **Region di Milano**. La **Landing Zone** seguirà le **linee guida di sicurezza definite nel CIS Oracle Cloud Infrastructure Foundations Benchmark (versione 1.2)**, assicurando il rispetto delle **best practice di governance, segmentazione delle risorse e gestione del networking**.

Per il **servizio applicativo del CUP**, saranno implementate configurazioni specifiche atte a **isolare il servizio** senza comprometterne l'interoperabilità con i sistemi esterni. Saranno definiti **Virtual Cloud Networks (VCN) dedicate**, con **subnet private e pubbliche**, garantendo il controllo del traffico attraverso **firewall e policy di sicurezza avanzate**. L'accesso alle risorse sarà regolato da **Identity & Access Management (IAM)** con policy granulari per utenti e servizi autorizzati. Saranno inoltre adottati **servizi di sicurezza gestiti di OCI**, come **Oracle Cloud Guard, Security Zones e Vulnerability Scanning**, per un **monitoraggio proattivo delle minacce** e una **protezione avanzata dei dati**.

La configurazione della Landing Zone sarà progettata per garantire una **comunicazione sicura ed efficiente con i sistemi sanitari regionali e nazionali**, grazie all'integrazione di **API Gateway e Load Balancer** per l'ottimizzazione del traffico e alla predisposizione di **VPN e interconnessioni con ambienti on-premise**, assicurando una transizione graduale e la continuità operativa del servizio. Saranno inoltre definite **security groups e regole di accesso a livello di networking**, con l'obiettivo di limitare le esposizioni non necessarie e ridurre il rischio di vulnerabilità.

L'**implementazione della Landing Zone** rappresenta un **passaggio strategico** per garantire **sicurezza, scalabilità e interoperabilità**, consentendo al CUP di operare in un **ambiente cloud stabile e conforme agli standard di cybersecurity**, pronto per future evoluzioni e integrazioni con altri sistemi sanitari.

4. Trasferimento dei Workload

Il **trasferimento dei workload** sarà gestito attraverso **tool specifici**, come **RackWare**, che consentiranno un **aggiornamento continuo** tra il **workload on-premise e quello in Cloud**, assicurando che, al termine della migrazione, tutti i workload risultino **perfettamente sincronizzati** e operativi senza interruzioni.

Prima della migrazione, sarà prevista una fase di preparazione dei workload, che sarà a carico dell'Amministrazione o del fornitore responsabile della gestione del servizio applicativo, seguendo le indicazioni del gruppo tecnico di Engineering. Questo processo garantirà che le risorse siano correttamente configurate e ottimizzate per il trasferimento, riducendo il rischio di errori e assicurando una transizione efficace e senza impatti sulla continuità operativa.

5. Trasferimento dei dati

Il **processo di trasferimento dei dati** sarà gestito attraverso un **tool dedicato di database migration**, garantendo un'operazione **sicura, affidabile e minimizzando i tempi di fermo del sistema**. L'intero processo sarà strutturato in **fasi ben definite**, ciascuna delle quali è essenziale per assicurare una **migrazione fluida e senza perdita di dati**.

La **prima fase, la preparazione alla migrazione**, prevede un'analisi approfondita delle **dipendenze del database**, la verifica dell'integrità dei dati e l'ottimizzazione delle configurazioni per garantirne la compatibilità con l'ambiente **OCI**.

Segue la **fase di backup e trasferimento**, in cui viene eseguito un **backup completo del database source**, successivamente trasferito in modo sicuro sull'infrastruttura **OCI** e ripristinato nel **database target**. Durante questa operazione, saranno applicate **best practice di sicurezza e crittografia**, per preservare la riservatezza e l'integrità dei dati.

Una volta completato il restore, verrà **attivato il meccanismo di replica delle transazioni**, che manterrà **sincronizzati il database source e il database target**. Questa fase assicurerà che **tutte le modifiche effettuate sull'ambiente on-premise siano replicate in tempo reale su OCI**, evitando discrepanze e garantendo la **consistenza dei dati fino al momento dello switch-off definitivo**.

Il **processo di replica rimarrà attivo per tutta la durata della migrazione**, assicurando un **aggiornamento continuo** tra gli ambienti. La replica verrà **temporaneamente sospesa solo durante le fasi di test applicativo**, per consentire le necessarie verifiche di

funzionamento senza interferenze. Sarà definitivamente **disattivata solo al momento dello switch-off del servizio**, quando il passaggio definitivo dal sistema **on-premise al Cloud** sarà completato con successo.

Questo approccio strutturato e metodico consente di **ridurre al minimo i rischi di perdita di dati o di incoerenze** e assicura che il passaggio al Cloud avvenga **senza impatti sulla continuità operativa** del servizio.

6. Switch-off del Servizio e GO-Live

Al termine delle attività di migrazione, verrà eseguita la **transizione definitiva dal servizio applicativo on-premise al servizio in Cloud**, attraverso un processo attentamente pianificato per **garantire continuità operativa e minimizzare il rischio di disservizi**. Questa fase sarà caratterizzata da una **sequenza di attività critiche**, ognuna delle quali riveste un ruolo essenziale nel successo del passaggio alla nuova infrastruttura.

Il **primo passo** sarà la **sospensione delle attività di modifica delle applicazioni on-premise**, per garantire che nessuna variazione inattesa possa compromettere l'integrità dei dati e delle configurazioni nel momento della transizione.

A seguire, verrà eseguita la **sincronizzazione finale dei workload e dei dati**, assicurando che ogni elemento sia **completamente allineato tra il vecchio e il nuovo ambiente**. In questa fase verranno applicati **ultimi controlli di coerenza** per certificare che tutti i dati siano stati trasferiti correttamente, la certificazione di integrità del dato migrato, prodotta anche con il supporto dei tool utilizzati per la migrazione dei dati, sarà inserita nel Report Finale della Migrazione.

Successivamente, il team tecnico procederà con la **verifica delle configurazioni dei workload in Cloud**, controllando che tutti i parametri siano impostati correttamente e che le risorse cloud siano pronte a prendere in carico il servizio senza anomalie.

Una volta validato l'ambiente cloud, si procederà con la **disattivazione definitiva dei servizi applicativi on-premise**, dismettendo gradualmente le risorse precedentemente utilizzate. Contestualmente, verrà eseguita l'**attivazione ufficiale dei servizi in Cloud**, permettendo al nuovo ambiente di prendere pienamente in carico le operazioni.

Per garantire che il sistema sia **completamente funzionante e performante**, verrà eseguito un **Health Check Applicativo**, volto a verificare il corretto funzionamento di tutte le componenti e la loro interazione con gli utenti e i sistemi esterni.

A questo punto, il progetto entrerà nella fase decisionale chiave: il **GO/NO GO**, in cui, sulla base dei test effettuati e dei riscontri operativi, verrà **validata l'efficacia della migrazione e approvata la definitiva messa in produzione**.

Una volta ottenuto il via libera, verrà effettuata la **configurazione dei DNS per puntare ai nuovi servizi cloud**, garantendo che tutte le richieste degli utenti e delle applicazioni esterne vengano **correttamente instradate verso l'ambiente migrato**.

Infine, verrà eseguita la **validazione completa della migrazione**, con un'analisi finale dei risultati e una verifica dell'aderenza agli obiettivi prefissati. Questa fase sancirà la **piena operatività del sistema in Cloud**, confermando il successo del processo di migrazione e consentendo il definitivo decommissioning dell'infrastruttura on-premise.

Il Report di completamento della migrazione è parte integrante dei deliverable di progetto.

7. Implementazione e verifica delle Policy di Sicurezza

La fase di implementazione della sicurezza rappresenta un pilastro fondamentale della migrazione, garantendo un controllo rigoroso sulla gestione delle identità, sulla protezione della privacy e sulla resilienza dell'infrastruttura cloud contro le minacce informatiche.

Seguendo le specifiche definite in fase di progettazione, verranno implementate policy di sicurezza avanzate volte a prevenire e mitigare attacchi critici, tra cui data leakage, attacchi DDoS e data breaches, assicurando la continuità operativa e la protezione dei dati sensibili.

Per garantire una **protezione proattiva e dinamica**, sarà attivato e configurato il servizio **Oracle Cloud Guard**, il quale consentirà di **monitorare, rilevare e rispondere automaticamente a eventuali violazioni delle policy di sicurezza all'interno dell'ambiente OCI**. Questo strumento analizzerà continuamente **il comportamento delle risorse e le configurazioni di sicurezza**, identificando eventuali **deviazioni dagli standard di protezione** e suggerendo **azioni di remediation automatizzata**.

Particolare attenzione sarà riservata all'**abilitazione di Oracle Cloud Guard Threat Detector**, una funzionalità avanzata che permette di **profilare dinamicamente le risorse cloud in base alle loro azioni e comportamenti**, confrontandoli con **pattern noti di attività malevole**. Questo approccio consente di **identificare tentativi di accesso sospetti, comportamenti anomali e possibili intrusioni**, attivando **notifiche e contromisure automatiche** per isolare minacce in tempo reale.

Per rafforzare ulteriormente la sicurezza delle applicazioni e dell'infrastruttura cloud, sarà implementato il servizio **Oracle Web Application Firewall (WAF)**. Questo strumento fornirà una **protezione mirata contro attacchi basati sul web**, tra cui **SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), Cross-Site Request Forgery (CSRF)** e tentativi di accesso non autorizzati.

L'abilitazione del **WAF** sarà accompagnata dalla **definizione di policy granulari di filtraggio del traffico**, consentendo di **identificare e bloccare richieste malevole in tempo reale**, senza impattare sulle prestazioni delle applicazioni. Inoltre, il WAF integrerà **regole di rate limiting** per contrastare attacchi DDoS e impedire tentativi di **brute-force** su interfacce di autenticazione e API esposte.

Contestualmente, verranno configurati i **Network Security Groups (NSG)** per segmentare e isolare il traffico di rete all'interno dell'ambiente cloud. Le regole di **NSG** permetteranno di **limitare le connessioni tra componenti applicative** in base a criteri predefiniti, riducendo **le superfici di attacco** e garantendo che **solo i servizi autorizzati possano comunicare tra loro**. La strategia di sicurezza prevede un'**implementazione rigorosa del principio di minimo privilegio**, in cui ogni componente avrà accesso **solo alle risorse strettamente necessarie al proprio funzionamento**.

Oltre alla sicurezza perimetrale e alla crittografia dei dati, verrà implementato un **sistema avanzato di gestione degli accessi** basato su **Identity and Access Management (IAM)**. Saranno definiti **gruppi di accesso specifici per workload e risorse di rete**, in modo da **garantire che utenti e servizi abbiano privilegi controllati e ben circoscritti**.

Ogni ruolo avrà policy di accesso granulari, con restrizioni che impediranno **operazioni non autorizzate e tentativi di escalation dei privilegi**. Inoltre, verrà attivata la **multi-factor authentication (MFA)** per proteggere gli account amministrativi e sensibili da tentativi di compromissione.

Parallelamente alla sicurezza, verranno implementate **ottimizzazioni per migliorare l'affidabilità e la scalabilità del servizio applicativo CUP**. Le configurazioni della piattaforma cloud terranno conto di:

- Bilanciamento del carico e ottimizzazione delle risorse applicative per garantire un'equa distribuzione del traffico tra i componenti Web e Backend, migliorando la scalabilità e la risposta ai picchi di utilizzo.
- Sicurezza e monitoraggio degli accessi ai dati, attraverso un controllo costante sulle richieste effettuate verso il database e le interfacce di accesso, con sistemi di audit logging avanzati per rilevare tentativi di accesso non autorizzati.
- Garanzia della qualità del servizio (SLA) nelle componenti che erogano il servizio al pubblico, con monitoraggio attivo delle prestazioni e della disponibilità delle applicazioni.
- Integrazione con sistemi esterni e ottimizzazione dell'interoperabilità, garantendo un'elevata affidabilità delle interfacce di comunicazione tra il CUP e gli altri sistemi sanitari.

L'implementazione di queste **strategie di sicurezza e gestione degli accessi** assicurerà che il servizio applicativo CUP operi in un ambiente **altamente protetto, conforme agli standard di cybersecurity e pronto per future evoluzioni**. Con una combinazione di **protezione perimetrale avanzata, gestione rigorosa degli accessi e monitoraggio continuo**, il sistema garantirà **resilienza contro le minacce e massima affidabilità nell'erogazione del servizio**.

4.2 SOGGETTI COINVOLTI

I fabbisogni individuati e le eventuali progettualità che verranno implementate prevedono il coinvolgimento dei seguenti soggetti:

- L'ente appaltante per tutte le attività attinenti alla gestione delle attività progettuali in coordinamento con il Project Manager del RTI
- Il/i Fornitore/i Terzo responsabile/i del servizio di gestione e manutenzione delle risorse da migrare in Cloud, sia a livello applicativo, sia a livello sistemistico.

4.3 EVENTUALI RIFERIMENTI/VINCOLI NORMATIVI

Si garantisce che tutte le attività menzionate nel presente documento saranno compliant a tutte le normative vigenti in materia ed in particolare risponderanno a quanto previsto dalla normativa vigente in termini di trattamento dei dati (D.lgs. 196/2003 e Regolamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio, e relative evoluzioni).

5 PIANO DI LAVORO GENERALE

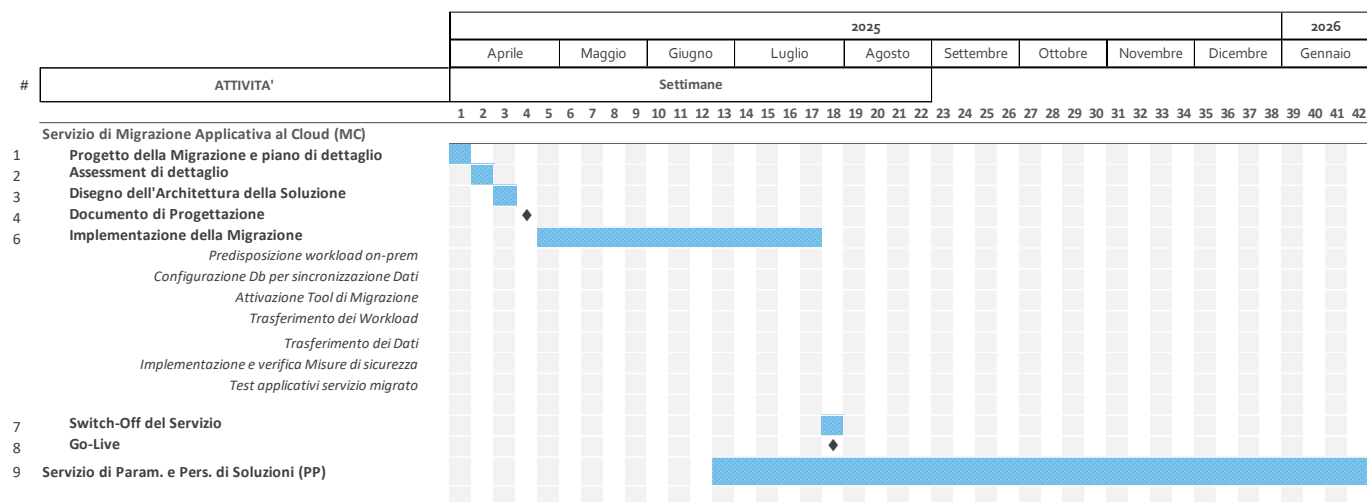
Il piano generale è strutturato per fornire una visione delle principali fasi e aspetti operativi del progetto, rimandando alla fase di avvio la definizione di dettaglio che verrà concordato ed autorizzato dalla committente.

5.1 DATA DI ATTIVAZIONE E DURATA DEL SERVIZIO

Le attività oggetto del presente affidamento saranno avviate successivamente alla stipula del contratto esecutivo ed avranno una durata complessiva massima di **12 mesi** (dalla data di attivazione dei servizi di fornitura). La data presunta di attivazione del servizio di fornitura sarà definita nella formalizzazione del contratto esecutivo.

5.2 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

Nella figura seguente è riportato un piano ad alto livello del progetto articolato su 10 mesi solari.



Il piano di dettaglio delle attività sarà prodotto entro le prime due settimane dall'inizio delle attività.

Durante le varie fasi progettuali saranno prodotti i seguenti deliverable:

Deliverable	Descrizione contenuto
Progetto della Migrazione e piano di dettaglio (Piano della Qualità)	<p>Il documento sarà prodotto e consegnato dal Fornitore all'Amministrazione entro 10 giorni lavorativi dalla data di contrattualizzane, e sarà strutturato sui seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Descrizione degli Obiettivi del Progetto Approccio al Progetto di Migrazione al Cloud Approccio alla Gestione della Qualità Gestione della configurazione della Documentazione Approccio alla gestione dei Rischi e dei Problemi Piano generale del Progetto
Documento di Progettazione	<p>Nell'ambito del servizio applicativo oggetto della Migrazione, il deliverable sarà strutturato sui seguenti contenuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Descrizione dell'Ambiente AS-IS Descrizione dell'Ambiente TO-BE Strategia di Migrazione Analisi dei Rischi Configurazione del Monitoraggio Policy di Sicurezza <p>Il documento di progettazione sarà oggetto di approvazione da parte dell'Amministrazione.</p>
Report di completamento della migrazione	<p>Report completo con i dettagli dell'attività di migrazione, contenente:</p> <ul style="list-style-type: none"> l'esito dei test di validazione della migrazione la certificazione, in termini di integrità della migrazione del dato.

Vincoli ed ipotesi

- Tutte le informazioni necessarie alla definizione dell'assessment as-is dovranno essere tempestivamente fornite dal Responsabile della gestione del servizio applicativo
- Si considera come ambiente target della migrazione l'attuale tenant di Ares nella Region di Milano.
- ARES dovrà fornire a Engineering pieno accesso alle risorse OCI e gli account necessari per la creazione dei workload e delle security policy, in continuità con gli accessi già forniti al tenant OCI ARES region di Milano, per il quale si richiede di poter mantenere i diritti di OCI Administrator per tutta la durata del progetto.
- Disponibilità di tutto il SW necessario all'installazione, qualora fosse necessario, dei tool selezionati per il processo di migrazione. Allo stato attuale delle informazioni collezionate al momento della redazione del presente Piano Operativo, si prevede l'utilizzo delle seguenti licenze software disponibili nel marketplace di OCI:
 - Rackware, per la migrazione delle macchine virtuali
 - Oracle Golden Gate for Database Migration per la migrazione del Database Oracle
- La fornitura del piano di dettaglio delle attività di test applicativi da migrare e la relativa esecuzione, è in capo alla stazione appaltante/attuali fornitori terzi manutentori dei sistemi oggetto di migrazione
- Qualora non fosse possibile avere accesso di tipo amministrativo alle risorse da migrare, L'Amministrazione dovrà garantire che le attività di preparazione alla migrazione necessarie siano svolte dall'Amministrazione o dal Fornitore terzo responsabile di tali risorse.

6 GRUPPO DI LAVORO

Di seguito si riporta una breve descrizione del gruppo di lavoro che, in base alle esigenze progettuali ed al servizio da erogare, formeranno il Team di Lavoro (o Team Ottimale).

6.1 TEAM DI LAVORO

Le Aziende del RTI dispongono di professionisti formati sulle tecnologie e sul contesto applicativo di riferimento. Le figure di governo e il loro staff di supporto selezionano le competenze e avviano i team adottando le metodologie più adeguate al contesto dell'organizzazione dell'AUSL, della stabilità dei requisiti e delle architetture tecnologiche.

I Team di lavoro degli interventi:

- sono alimentati dalle strutture aziendali (Delivery Center Tematici, Centri di Competenza, R&I) e sono costruiti in modo da essere trasversali rispetto a tecnologie, innovazioni e ambiti funzionali di interesse per l'appalto;
- integrano risorse e competenze provenienti dall'Hub Tematico-tecnologico di AQ, i **Subject Matter Expert** per la trasformazione digitale e l'innovazione, attivi su tutte le principali tematiche di interesse;
- Il **team mix**, incaricato di gestire le attività, sarà composto da professionisti qualificati, selezionati dal Responsabile Tecnico in base ai **ruoli professionali specificati** nell'allegato di AQ "**Capitolato Tecnico Speciale Lotti Applicativi**" ed alle esigenze legate all'erogazione di ciascun servizio. Il team sarà composto da persone esperte sia da un punto di vista tecnico che funzionale per garantire l'esecuzione tempestiva degli interventi, nel rispetto dei livelli di servizio previsti;
- Nei team viene messa in atto una gestione flessibile delle risorse in quanto, durante la fase di rilascio del software sviluppato, l'attività viene assegnata allo specialista più adatto in termini di competenze tecnologiche e tematiche ai fini dell'ottimizzazione del processo, anche nelle situazioni di concorrenza di più segnalazioni/richieste.

6.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI SERVIZI

Le modalità operative verranno stabilite di volta in volta in stretta collaborazione la Stazione Appaltante, assicurando il pieno rispetto delle attività precedentemente pianificate. Questo approccio garantirà un'adeguata flessibilità operativa, pur mantenendo l'aderenza agli obiettivi e ai tempi stabiliti.

6.3 MODALITÀ DI RICORSO AL SUBAPPALTO DA PARTE DEL FORNITORE

La quota e le prestazioni in subappalto saranno gestite dal RTI in conformità all'art. 105 del D. Lgs. 50/2016, i e a quanto indicato all'art. 26 dell'Accordo Quadro.

7 DIMENSIONAMENTO ECONOMICO

Si riporta di seguito il dimensionamento della fornitura, in termini di modalità di erogazione e effort sul singolo servizio di gara richiesto.

7.1 MODALITÀ DI EROGAZIONE DEI SERVIZI

Si riporta di seguito il dettaglio delle metriche e le modalità di erogazione per singolo servizio.

ID SERVIZIO	NOME SERVIZIO	METRICA	MODALITÀ DI EROGAZIONE
MC	Servizio di Migrazione Applicativa al Cloud	Team Ottimale	Giorno/Team Ottimale
PP	Servizio di Parametrizzazione e Personalizzazione di Soluzioni di terze parti/open source/riuso	Team Ottimale	Giorno/Team Ottimale

7.2 QUADRO ECONOMICO DI RIFERIMENTO

In linea con quanto richiesto dall'AUSL nel Piano dei Fabbisogni, si riporta di seguito l'impegno economico con la periodicità di consuntivazione sulla quale verranno redatti i rapporti di "stato avanzamento lavori" (SAL)

ID SERVIZIO	Nome Servizio	Metrica	Periodicità consuntivazione	Prezzo unitario	Quantità	Valore economico
MC	Manutenzione Adeguativa	Team Ottimale	SAL	157,00 €	2.700	423.900,00 €
PP	Servizi di gestione applicativi e basi dati	Team Ottimale	SAL	151,00€	1.500	226.500,00 €
Totale IVA esclusa						650.400,00 €

Tutti gli importi indicati sono IVA esclusa.

7.3 INDICAZIONI IN ORDINE ALLA FATTURAZIONE ED AI TERMINI DI PAGAMENTO

La fatturazione sarà eseguita in accordo con quanto previsto nello Schema di Contratto Esecutivo sulla base di rapporti di "stato avanzamento lavori" (SAL) prodotti dal Fornitore per il periodo di riferimento e approvati dall'Amministrazione.

Per quanto concerne i termini di pagamento si fa riferimento a quanto previsto nell'Accordo Quadro.