

SPECIFICA TECNICA

ATM Information Delivery and Analysis AIDA



INDICE

1	RISERVATEZZA DEI DATI	4
2	INTRODUZIONE	4
2.1	SCOPO E CONTENUTO DEL DOCUMENTO	5
2.1.1	Information Delivery	6
2.1.2	Information Analysis	6
2.2	CONTESTO SISTEMISTICO	8
2.3	DOCUMENTI APPLICABILI E DI RIFERIMENTO	8
3	LISTA ACRONIMI	9
4	PRESTAZIONE RICHIESTA	12
5	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	13
5.1	COMPONENTI HARDWARE	13
5.2	COMPONENTI SOFTWARE	13
5.3	SERVIZI REALIZZATIVI	14
5.3.1	Installazione e configurazione degli ambienti	14
5.3.2	Servizi professionali	14
5.4	FORMAZIONE AGLI UTENTI	16
5.5	AFFIANCAMENTO ALL'ESERCIZIO	17
5.6	MODALITÀ DI ESECUZIONE	17
5.6.1	Processi e cicli di vita	17
5.6.2	Modelli di erogazione della fornitura	17
5.6.3	Gestione della configurazione	18
5.6.4	Modalità di test	19
5.6.5	Modalità di consegna dei prodotti	19
5.6.6	Consegna del software sviluppato	20
5.6.7	Consegna di documentazione	20
5.7	REFERENTI DEL FORNITORE	20
5.8	ORGANIZZAZIONE COMPLESSIVA E GESTIONE DEI GRUPPI DI LAVORO	20
5.8.1	Modello organizzativo complessivo	20
5.8.2	Flessibilità nell'erogazione della fornitura	21
5.8.3	Gestione avviamento della fornitura	21
5.9	AMBIENTI DI SVILUPPO E LUOGO DI LAVORO	21
5.10	DURATA	22
5.11	PIANO DI LAVORO	22
6	REQUISITI	23
6.1	REQUISITI GENERALI	23
6.1.1	Apparati - Attività di fornitura	23
6.1.2	Documentazione	23
6.2	REQUISITI FUNZIONALI	24
6.2.1	Tabella delle KPAs - Doc 9854 ICAO	27
6.3	REQUISITI ARCHITETTURALI	28
6.3.1	Piattaforma di Alimentazione dei Dati	29
6.3.2	Elementi per il sizing della piattaforma di alimentazione	29
6.3.3	Piattaforma di Data Store	30
6.3.4	Elementi per il sizing della piattaforma di data store	30
6.3.5	Piattaforma di Business Intelligence	30
6.3.6	Elementi per il sizing della piattaforma di BI	31
6.3.7	Piattaforma di alimentazione Dati	31
6.3.8	Piattaforma di Data Store	35
6.3.9	Piattaforma di Business Intelligence	35
6.3.10	What-if Analysys	39
7	RIEPILOGO DEI REQUISITI PER L'OGGETTO DI FORNITURA	41

7.1	REQUISITI GENERALI.....	41
7.2	REQUISITI HARDWARE	42
7.3	REQUISITI SOFTWARE	43
7.4	REQUISITI DELLA PIATTAFORMA DI ALIMENTAZIONE DATI	43
7.4.1	Infrastruttura Architetture	43
7.4.2	Glossario di business.....	44
7.4.3	Integrazione delle specifiche di progettazione ETL.....	44
7.4.4	Data profiling e analisi dei sorgenti	45
7.4.5	ETL e trasformazione dati	45
7.4.6	Change Data Capture	46
7.4.7	Funzionalità SOA per l'integrazione dati	46
7.4.8	Monitoraggio della qualità dei dati	47
7.4.9	Gestione e fruizione dei metadati tecnici	47
7.5	REQUISITI DELLA PIATTAFORMA DI BUSINESS INTELLIGENCE	48
7.5.1	Infrastruttura Architetture	48
7.5.2	Reporting	48
7.5.3	OLAP.....	49
7.5.5	Metadati	50
7.5.6	Sicurezza.....	50
7.5.7	Accesso Web.....	51
7.5.8	Auditing	51
7.5.9	Ms Office	51
7.5.10	Metriche	52
7.5.11	Alerting	53
7.5.12	Infrastruttura Architetture BI per la What If Analysis	53
7.5.13	Funzionalità della What If Analysis.....	53
7.6	REQUISITI SERVIZI REALIZZATIVI (LATO UTENTE)	54
7.6.1	Funzionalità richieste al sistema	54
7.6.2	Requisiti per l'Information Delivery.....	54
7.6.3	Requisiti per la Deep Analysis.....	54
7.6.4	Requisiti per le Key Performance Area	55
7.7	WBS DI MASSIMA	56

1 RISERVATEZZA DEI DATI

Le informazioni contenute nel presente documento sono di esclusiva proprietà di ENAV S.p.A., successivamente riportata come ENAV. Pertanto tale documento non deve essere divulgato, utilizzato o duplicato - in tutto o in parte - per scopi diversi dal programma ATM Information Delivery and Analysis (AIDA).

2 INTRODUZIONE

La crescente esigenza di rendere più efficiente, oltre che efficace, la fornitura dei servizi di navigazione aerea comporta una sempre maggior importanza del monitoraggio delle prestazioni operative, atte anche a migliorare lo scambio dei dati operativi e i processi ASM/ATFCM.

Oggi, più che in passato, la rendicontazione e la reportistica delle performance non derivano solo dall'evidente utilità per l'azienda, ma divengono ancor più necessarie a seguito delle decisioni contenute nel quadro legislativo, nazionale ed europeo, di riferimento per il sistema ATM.

Si ritiene pertanto indispensabile l'implementazione ed utilizzo di un sistema analitico e automatizzato per il monitoraggio delle attività svolte in Area Operativa di ENAV.

Questo per garantire la puntuale, oggettiva e trasparente misurazione degli indici di prestazione di interesse sia in termini assoluti sia in termini comparativi.

Un appropriato sistema di monitoraggio e di analisi consente di avere una misura quantitativa e qualitativa dei risultati, effettuare comparazioni con un target prefissato, predire i risultati di business, costituendo in tal modo un utile supporto alle scelte della direzione e/o del top-management, mediante livelli di dettaglio coerenti e cruscotti direzionali differenziati.

Inoltre, esso è in grado di fornire dati a supporto della valutazione del livello d'efficienza gestionale raggiunto e, con l'aiuto di indicatori di performance, registrare l'andamento delle attività evidenziando, mediante output di processo sintetici e standardizzati, i progressi e le eventuali criticità.

Il quadro normativo cui si accennava e' quello del Single European Sky (Cielo Unico Europeo) il quale ha determinato e sta determinando la promulgazione di regolamenti e di "implementing rules" della Commissione Europea nonché la modernizzazione delle infrastrutture dell'ATM.

Questo quadro, nell'ambito di definiti obiettivi prestazionali relativi ai domini della Safety, della Capacity, dell'Environment e della Cost/effectiveness, richiede modelli "incentivanti" basati su Performance Schemes e sul raggiungimento di target prestazionali sia di livello continentale (EU-wide target) sia di livello nazionale (National target) o di FAB.

Tra le iniziative internazionali che impongono il monitoraggio delle prestazioni ATM e dei processi ASM/ATFCM, le principali sono il programma europeo SESAR, i Regolamenti (UE) N. 255/2010, (UE) N. 691/2010 e successivo (UE) N. 390/2013.

Il programma SESAR è l'iniziativa lanciata dalla Commissione Europea per fornire al "Cielo Unico" gli elementi tecnologici innovativi che permettano la realizzazione di un nuovo sistema di gestione del traffico aereo interoperabile.

Esso ha l'obiettivo di definire un sistema ATM di nuova generazione finalizzato all'aumento dei livelli di *safety*, all'aumento della *ATC capacity*, alla riduzione dell'*impatto ambientale* correlato al trasporto aereo e alla riduzione dei *costi*.

In relazione agli stessi obiettivi e alle stesse "aree", i Regolamenti (UE) N. 691/2010 e (UE) N. 390/2013, collegato ad altre iniziative legislative, definiscono i così detti *EU-wide target* da cui deriveranno, quali *adequate contribution*, una serie di target prestazionali declinati a livello nazionale e, quindi, per singolo ANSP.

2.1 Scopo e contenuto del documento

Il Sistema di Monitoraggio e Analisi delle Prestazioni in campo Air Traffic Management di seguito denominato AIDA (ATM Information Delivery and Analysis) di cui si richiede l'implementazione è finalizzato alla produzione, analitica e automatizzata, di tutte le informazioni riguardanti le attività operative di fornitura dei Servizi di Navigazione Aerea.

Verranno implementati nuovi sistemi di misurazione e monitoraggio delle performance, atti allo sviluppo di nuovi scenari operativi con l'obiettivo di migliorare i processi ASM/ATFCM, in grado di interagire con l'ADR (Common European Data Repository).

AIDA ha, dunque, lo scopo di:

- archiviare in maniera automatizzata le informazioni e i dati di carattere operativo;
- realizzare una reportistica standard e direzionale che, insieme a cruscotti di alto livello, sia in grado di evidenziare le *performance* registrate in una determinata "area di prestazione" e in un "tempo" definito, in funzione dei servizi erogati e in funzione dell'utente cui i servizi sono diretti.

Riguardo ai suddetti obiettivi, AIDA coprirà due aree funzionali - Information Delivery ed Information Analysis - utilizzando una base dati storica reingegnerizzata rispetto alla sua forma originaria/operativa.

AIDA si baserà sull'integrazione delle informazioni a oggi allocate nei diversi sistemi aziendali con altre informazioni esterne a ENAV e dovrà:

- realizzare la rilevazione dei fenomeni
- realizzare la rendicontazione dei risultati
- realizzare l'analisi avanzata dei trend
- produrre un set di report direzionali a più livelli di dettaglio.

2.1.1 Information Delivery

Gli elementi della prima area funzionale saranno:

- Reporting
- Dashboards
- Temporal query
- Spatial query
- Ad hoc query
- Microsoft Office Integration

L'area di Information Delivery è riconducibile alla componente di produzione di reportistica classica statica e dinamica.

I dashboards, disponibili sul futuro portale del sistema AIDA, saranno progettati per fornire il massimo impatto visivo in un formato ottimizzato per la comprensione rapida dell'attività di business, utilizzando una combinazione di tavole, grafici, cruscotti, scale e altri indicatori.

Le temporal queries saranno interrogazioni aventi come filtri di estrazione non solo elementi dimensionali classici (anno, mese, giorno), ma anche dimensioni più specifiche come fasce orarie, rolling hours e simili.

Le spatial queries saranno interrogazioni aventi come filtri di estrazione non solo elementi alfanumerici classici ma anche riferimenti alle relazioni geometriche (distanza tra punti, intersezioni di aree).

Le *ad hoc* queries saranno utilizzate per la produzione di reports specifici e per attività prototipali e di studio

Tutti i reports dovranno essere prodotti/esportabili anche in formati compatibili con la suite Microsoft Office (nella sua ultima versione disponibile al momento della presentazione della proposta tecnica) per agevolare la disponibilità verso l'esterno dei risultati (richieste da altre funzioni, inclusione di reports in documenti/ pubblicazioni aziendali e quant'altro).

2.1.2 Information Analysis

Il sistema sarà in grado di fornire, per fini più strategici, tutta una serie di analisi, volte alla scoperta di indicatori, eventi, trends e anomalie del sistema operativo tramite funzionalità OLAP (Pivot, drill down...).

Gli elementi di questa seconda area funzionale saranno:

- Advanced visualization
- Forecast
- Scorecards
- Georeferenced Analysis
- Data Mining

Le informazioni prodotte dalla reportistica classica possono nascondere informazioni utili alla comprensione di eventi, in quanto il punto di vista sul business è legato a poche dimensioni di riferimento (data, tipologia di volo).

L'OLAP costituisce la forma più semplice di analisi, consentendo a chiunque di navigare e analizzare sottoinsiemi intercorrelati di dati, o "cubi", con un semplice clic del mouse. Gli utenti possono analizzare i dati utilizzando funzioni OLAP standard, come page-by, pivot, sort, filter e drill up/down per sfogliare una serie di viste di report.

Il sistema di misurazione e monitoraggio delle prestazioni dei servizi AOP dovrà in misura effettiva dotarsi di strumenti di analisi What-If tesi alla progettazione di nuovi scenari operativi con l'obiettivo di migliorare le performances dei processi ASM/ATFCM coinvolti.

2.2 Contesto sistemistico

Il Sistema AIDA si inserisce nel contesto tecnologico/applicativo rappresentato nella **Errore**. L'origine riferimento non è stata trovata..

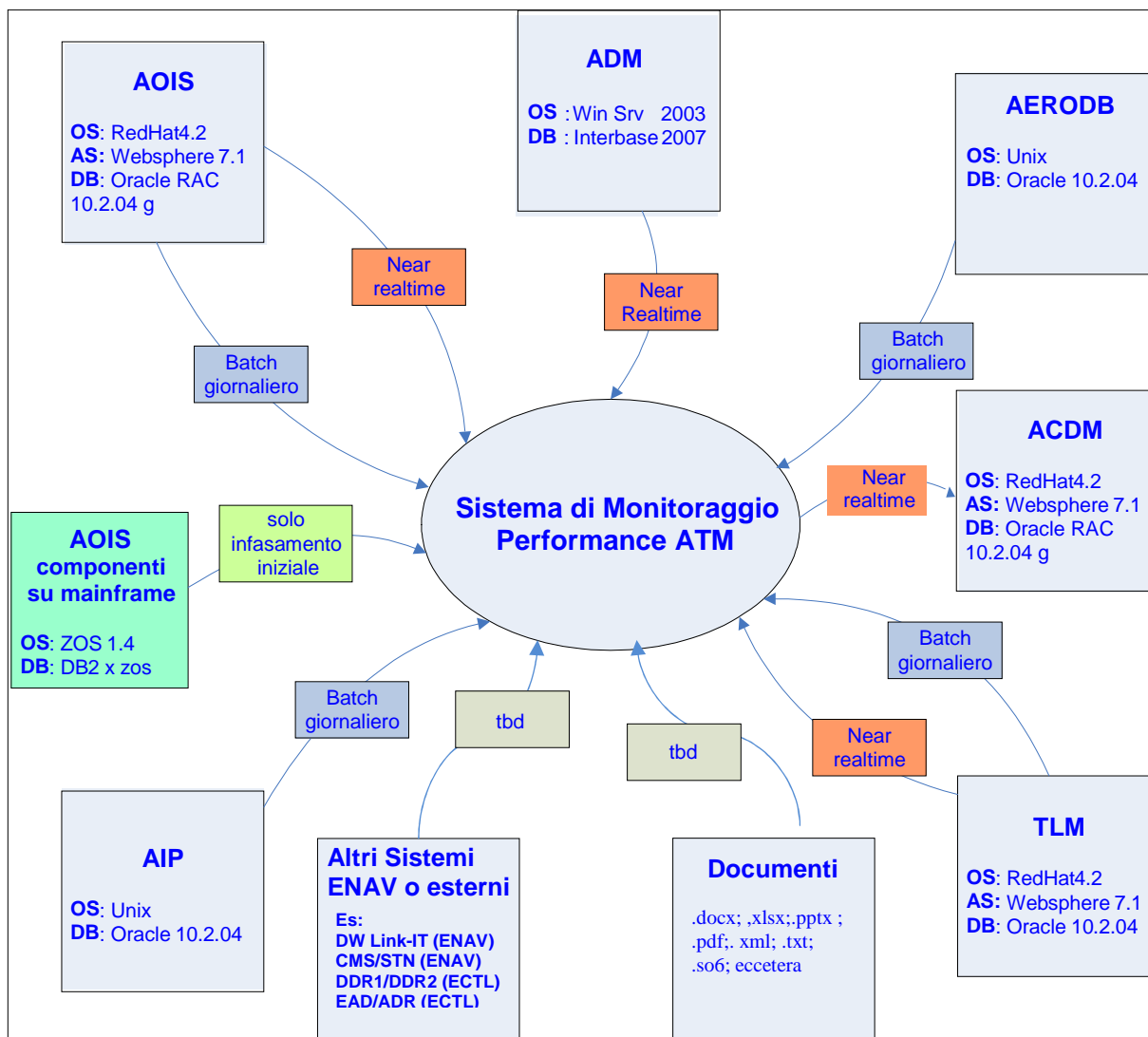


Figura 1

2.3 Documenti applicabili e di riferimento

- Regolamento (UE) N. 691/2010
- Regolamento (UE) N. 390/2013
- Regolamento (UE) N. 255/2010
- Doc 9854 – Global Air Traffic Management Operational Concept di ICAO

3 LISTA ACRONIMI

• Acronimo	• Descrizione
• ACC	• Area Control Centre
• ACDM	• Airport Collaborative Decision Making
• ADM	• Airport Data Management
• ADR	• Common European Data Repository
• AERODB	• Aeronautical Data Base
• AIDA	• ATM Information Delivery and Analysis
• AIP	• Aeronautical Information Publication
• ANSP	• Air Navigation Service Provider
• AOIS	• Aeronautical Operation Information System
• AOP	• Area Operativa
• API	• Application Programming Interface
• APP	• Approach Control Centre
• ASCII	• American Standard Code for Information Interchange
• ASM	• Airspace Management
• ATC	• Air Traffic Control
• ATFCM	• Air Traffic Flow and Capacity Balancing
• ATM	• Air Traffic Management
• ATS	• Air Traffic Services
• BI	• Business Intelligence
• CBO	• Central Briefing Office
• CD	• Compact Disk
• CDM	• Collaborative Decision Making
• CE	• Commissione Europea
• CNS	• Communication, Navigation, Surveillance
• COBOL	• COmmon Business-Oriented Language
• COTS	• Commercial Off The Shelf
• CSV	• Comma Separated Values
• CWM	• Common Warehouse Metamodel
• DB	• Data Base
• DVD	• Digital Video Disk
• DWH	• Data WareHouse
• EASA	• European Aviation Safety Agency
• ECTL	• Eurocontrol
• ENAV	• Ente Nazionale Assistenza al Volo
• ETL	• Extract, Transform, Load

• EU	• European Union
• FAB	• Functional Airspace Block
• FEAS	• Flight Efficiency Analysis System
• FIR	• Flight Information Region
• FTP	• File Transfer Protocol
• GIS	• Geographic Information System
• HLD	• High Level Design
• HTML	• HyperText Markup Language
• HTTP	• HyperText Transfer Protocol
• IAM	• Identity and Access Management
• ICAO	• International Civil Aviation Organization
• ICD	• Interface Control Document
• IE	• Information Engineering
• I/O	• Input/ Output
• IPR	• Intellectual Property Rights
• IR	• Implementing Rule
• ISO	• International Standard Organization
• IT	• Information Technology
• J2EE	• Java 2 Enterprise Edition
• JMS	• Java Message Service
• KPA	• Key Performance Area
• KPI	• Key Performance Indicator
• LAN	• Local Area Network
• LDAP	• Lightweight Directory Access Protocol
• MOLAP	• Multidimensional On-Line Analytical Processing
• MPP	• Massively Parallel Processing
• Ms, MS	• Milestone/ Microsoft
• MTD	• Month-To-Date
• NOTAM	• Notice to Airmen
• NSA	• National Supervisory Authority
• OLAP	• On-Line Analytical Processing
• OS	• Operating System
• PDF	• (Adobe) Portable Document Format
• PI	• Performance Indicator
• PMP	• Project Management Plan
• RDBMS	• Relational Data Base Management System
• REST	• REpresentational State Transfer
• RMI	• Remote Method Invocation
• ROLAP	• Relational OnLine Analytical Processing

• RSS	• Really Simple Syndication
• SAN	• Storage Area Network
• SES	• Single European Sky
• SESAR	• Single European Sky ATM Research
• SGSI	• Sistema di Gestione della Sicurezza Informatica aziendale
• SGQ	• Sistema di Gestione della Qualita'
• SIO	• Sistemi Informativi Operativi
• SMP	• Symmetric MultiProcessing
• SNA	• Servizi della Navigazione Aerea
• SOA	• Service-Oriented Architecture
• SQL	• Structured Query Language
• SRD	• System Requirement Document
• SRS	• Software Requirement Specification
• SSDD	• System Subsystem Design Document
• SSS	• System/ Subsystems Specification
• TLM	• Traffic Load Management
• TWR	• ToWeR (control centre)
• UE	• Unione Europea
• URD	• User Requirements Document
• VPN	• Virtual Private Network
• WBS	• Work Breakdown Structure
• WS	• Web Services
• WP	• Work Package
• WORM	• Write Once Read Many
• XML	• eXtensible Markup Language
• YTD	• Year-To-Date

4 PRESTAZIONE RICHIESTA

Oggetto della prestazione richiesta e' la fornitura dell'hardware, del software e dei servizi professionali/realizzativi necessari alla realizzazione del nuovo sistema AIDA e per la produzione di reportistica e di analisi atti al miglioramento dei processi ASM/ATFCM.

Schematizzando, la fornitura prevede le seguenti componenti:

- a) **Hardware:** Il fornitore dovrà offrire le componenti hardware a complemento dell'infrastruttura che ENAV metterà a disposizione.
- b) **Software:** Il fornitore dovrà indicare i prodotti SW che saranno oggetto della fornitura per le seguenti componenti architetture (dettagliate nel successivo paragrafo 7.3):
 - Piattaforma di Alimentazione dei dati del sistema AIDA
 - Piattaforma di Business Intelligence
- c) **Servizi realizzativi:** Il fornitore dovrà indicare i servizi realizzativi che saranno oggetto di fornitura, con particolare attenzione ai servizi di:
 - analisi e definizione dei requisiti;
 - sviluppo software
 - progettazione, sviluppo e test del modello di controllo direzionale;
 - supporto nella gestione del cambiamento;
 - servizi di installazione e configurazione degli ambienti;
 - formazione agli utenti;
 - avviamento operativo.

Sono da considerare parte integrante della fornitura le attività relative ai seguenti processi a supporto dell'erogazione dei servizi:

- Documentazione;
- Gestione della Configurazione;
- Piano della Qualità;
- Project Management.

5 DESCRIZIONE ATTIVITÀ

Il Fornitore, alla luce delle presenti prescrizioni, dovrà realizzare una soluzione adeguata in termini di aderenza ai requisiti (generali, funzionali, architetturali, tecnici, software) dettagliati nei capitoli successivi nonché di aderenza e rispetto delle normative di:

- Sistema di Gestione della Sicurezza Informatica aziendale;
- Software Environment;
- Rispetto delle tempistiche (Gantt di progetto concordato);
- Minore impatto possibile sui sistemi ENAV.

Il tutto dovrà essere coordinato con il Project Manager nominato da ENAV.

5.1 Componenti hardware

La soluzione proposta dovrà sfruttare l'infrastruttura hardware già in dotazione in ENAV. Trattasi in particolare di una piattaforma basata su mainframe (IBM Z10 BC), che sarà messa a disposizione da ENAV e sulla quale il Fornitore dovrà implementare il sistema operativo Linux e l'RDBMS Oracle.

Il fornitore dovrà altresì mirare a massimizzare lo sfruttamento della piattaforma mainframe implementandovi, ove possibile, ulteriori componenti della soluzione.

La proposta dovrà contenere le seguenti informazioni:

- Indicazione su risorse da attivare sulla piattaforma Linux (su hardware IBM Z10 BC)
 - Cpu
 - Memoria
- Eventuali server aggiuntivi e relative configurazioni:
 - Cpu
 - Memoria
 - Tipo processore (preferibilmente della famiglia Intel x86)
 - Sistemi operativi utilizzati
- Eventuale Storage System
 - Modello
 - Sizing
 - Caratteristiche di Availability/ Resiliency/ Fault Tolerance
 - Spazio da allocare nelle singole immagini di sistema operativo
- Numero di porte da occupare sui SAN Switches
- Numero di porte da occupare sui LAN Switches

5.2 Componenti software

Il fornitore dovrà indicare i prodotti SW che saranno oggetto della fornitura per le seguenti componenti architetturali (descritte nel successivo paragrafo 5.3) :

- Piattaforma di Alimentazione dei dati del sistema AIDA
- Piattaforma di Business Intelligence

Non sarà oggetto di fornitura SW la piattaforma di Data Store.

I prodotti SW devono essere previsti per i seguenti ambienti:

- Produzione
- Sviluppo
- Test (eventualmente integrato nell'ambiente di sviluppo, se concordato con ENAV)

5.3 Servizi realizzativi

5.3.1 Installazione e configurazione degli ambienti

Il fornitore dovrà effettuare le attività di installazione e configurazione per le seguenti componenti:

- Eventuale hypervisor di virtualizzazione
- Immagini di sistema operativo necessarie
- Middleware
- Software applicativo

5.3.2 Servizi professionali

I servizi professionali richiesti devono comprendere:

a. analisi e definizione dei requisiti;

La fase di analisi e raccolta dei requisiti è volta a identificare e dettagliare le effettive esigenze di ENAV, al fine di giungere alla definizione dei requisiti organizzativi, architetturali e funzionali consolidati.

b. progettazione, sviluppo e test del modello di controllo direzionale;

Il Fornitore dovrà provvedere alla progettazione, sviluppo e test del Modello di Controllo Direzionale, secondo le specifiche descritte nella presente Specifica tecnica di massima e i requisiti raccolti. In particolare il fornitore dovrà definire e sviluppare l'insieme di report e dei cruscotti direzionali a supporto dei diversi attori coinvolti

c. supporto nella gestione del cambiamento:

Affinché siano massimizzati i benefici e minimizzati i rischi connessi alle innovazioni introdotte, il Fornitore dovrà fornire un adeguato supporto a ENAV per la gestione del cambiamento. A tal fine dovrà:

1. analizzare i rischi e gli impatti sia in termini organizzativi sia tecnici derivanti dall'introduzione delle soluzioni proposte e individuare le opportune azioni da porre in essere al fine di colmare i gap rilevati, predisponendo il piano di change management;
2. progettare e realizzare l'insieme di interventi di formazione destinati alle diverse categorie di soggetti che si troveranno a interagire con il sistema;
3. nella fase di avvio degli strumenti operativi, nell'analisi e risoluzione delle eventuali problematiche legate al nuovo Modello, fornire il supporto che dovesse rendersi necessario al fine di soddisfare ulteriori esigenze organizzative/informative di ENAV.

La realizzazione del programma dovrà avvenire in tre fasi distinte, ciascuna della durata massima di 12 (dodici) mesi, ferma restando la durata massima del progetto, indicata nel cap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Le fasi sono ripartite secondo la logica di integrazione delle diverse banche dati: nella prima fase con quelle della Funzione Aziendale SIO, nella seconda fase con quelle di interesse presenti in altre Funzioni Aziendali ENAV, nella terza fase con quelle esterne a ENAV.

Vincolante nella definizione di un piano di dettaglio da parte del fornitore è che il sistema sia conforme alle indicazioni dei Regolamenti (UE) N. 691/2010, (UE) N.390/2013 e (UE) N. 255/2010, e metta ENAV nella condizione di poter fornire le informazioni di dettaglio richieste dai sopra citati regolamenti esplicitate rispettivamente: nell'ALLEGATO IV del Regolamento UE n.691/2010, nell'ALLEGATO V del Regolamento (UE) N. 390/2013 e nell'Articolo 11 del Regolamento (UE) N. 255/2010.

La figura seguente illustra sinteticamente le tre fasi, con il contenuto di massima di ciascuna fase. Sarà onere del Fornitore dettagliare nella proposta tecnica le attività e le tempistiche relative a ciascuna fase.

Ciascuna fase di progetto dovrà, inoltre, essere autoconsistente, e al termine di ciascuna di essa dovranno essere prodotti dei deliverables (report, KPI, documentazione, etc.) che siano in grado di funzionare autonomamente, corredati dalla specifica documentazione tecnico/funzionale e dalle specifiche di rilascio in produzione.

A conclusione di ciascuna fase progettuale è previsto il collaudo funzionale della componente software rilasciata.

Le attività comuni alle tre fasi progettuali, che il fornitore dovrà garantire seguendo il modello di erogazione della fornitura (par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) sono le seguenti:

- **Definizione requisiti**
 - Raccolta e analisi dei dettagli delle esigenze di ENAV e delle Fonti Informative da utilizzare; disegno e validazione delle interfacce uomo/ macchina
- **Progettazione**
 - Analisi delle specifiche delle fonti informative
 - Analisi delle specifiche delle interfacce
 - Modello dati
 - Schemi di integrazione delle fonti informative
 - Architettura applicativa
 - Analisi delle specifiche della reportistica Direzionale e di Deep Analysis
 - Piano dei test
- **Predisposizione degli ambienti**
 - Infrastrutturale
 - Applicativo
 - Test
- **Sviluppo e realizzazione**
 - Interfacce uomo/ macchina e sistema/ sistema; processi ETL

- Reportistica
- PI e KPI
- Formazione degli utenti
- Affiancamento all'esercizio

In particolare, ciascuna fase progettuale dovrà produrre una serie di specifici indicatori di performance PI e KPI, per le Key Performance Area secondo lo schema seguente:

- **Fase 1:** sulla base dei dati disponibili nel sistema AOIS, dovranno essere sviluppati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alle KPAs Capacity ed Efficiency per soddisfare i requisiti di reporting come dai Regolamenti (UE) N. 691/2010, (UE) N. 390/2013 e (UE) N. 255/2010. Dovranno essere quindi realizzati un numero di report compreso tra 30 e 40.
- **Fase 2:** sulla base dei dati disponibili dall'integrazione in AIDA dei sistemi ENAV, dovranno essere sviluppati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alla KPA Environment e completati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alle KPAs Capacity ed Efficiency. Dovranno essere quindi realizzati un numero di report compreso tra 50 e 60
- **Fase 3:** sulla base dell'integrazione in AIDA dei dati disponibili da sistemi esterni, sviluppati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alle rimanenti KPA indicate nella tabella al paragrafo 6.2, e completati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alle KPAs Capacity, Efficiency ed Environment, con particolare riferimento al processo rolling ASM/ATFCM. Dovranno essere quindi realizzati un numero di report compreso tra 50 e 60.

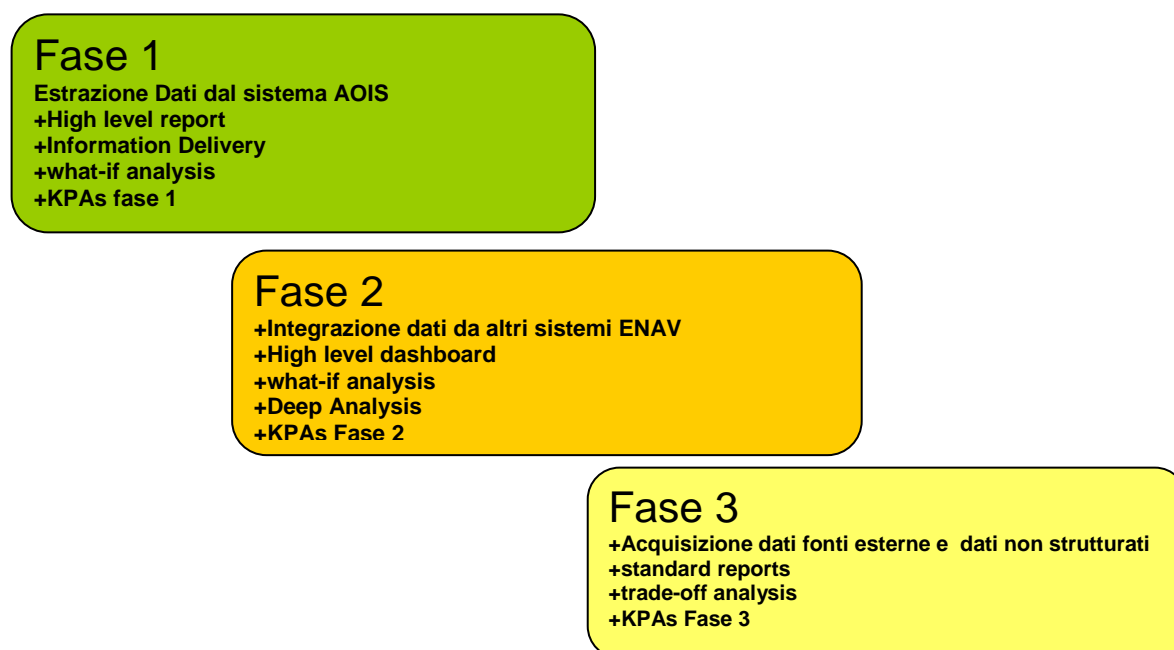


Figura 2

5.4 Formazione agli utenti

Il Fornitore dovrà organizzare la formazione necessaria a consentire la piena conoscenza delle modalità operative e funzionali di tutti i sistemi proposti per le diverse tipologie di utenti. La formazione dovrà essere erogata da personale qualificato.

Il Fornitore dovrà fornire un piano di formazione comprensivo delle modalità di erogazione.

Nella redazione dell'offerta il Fornitore dovrà indicare il numero di giornate dedicate alla formazione.

5.5 Affiancamento all'esercizio

Per la fase di avvio del sistema, e per ciascuna fase progettuale, il Fornitore dovrà presentare idoneo piano temporale. Il Fornitore dovrà svolgere un'attività di assistenza e supporto in un numero di giornate congruo, da specificare in offerta, con lo scopo di affiancare e supportare gli utenti nel corretto utilizzo del sistema.

Il servizio sarà svolto in orario lavorativo.

5.6 Modalità di esecuzione

Nella proposta tecnica il Fornitore dovrà dettagliatamente descrivere il proprio approccio metodologico ai processi di analisi, progettazione e sviluppo, con particolare riguardo alla realizzazione di progetti di Business Intelligence, comprensiva del processo di ETL.

5.6.1 Processi e cicli di vita

Le fasi, le attività e i deliverables di ciascuna fase relativamente al ciclo di vita del software dovranno essere gestite dal Fornitore con una specifica metodologia. Il Fornitore dovrà altresì descrivere, in fase di offerta, il modello di riferimento per lo sviluppo e la metodologia adottata.

5.6.2 Modelli di erogazione della fornitura

I servizi oggetto della fornitura dovranno essere erogati in modalità "a corpo", suddivisi nelle tre fasi progettuali.

Le fasi sono delimitate da eventi (milestone) evidenziati formalmente nella tabella seguente:

Milestone	Attore	Descrizione
Consegna	Fornitore	Rilascio dei prodotti di fornitura, sia intermedi che finali
Validazione	ENAV	Validazione dei prodotti intermedi di fornitura
Accettazione	ENAV	Validazione dei prodotti finali di fornitura, collaudo e accettazione

Le attività di sviluppo verranno erogate dal Fornitore in coerenza con il Piano di Lavoro.

La tabella che segue sintetizza il modello di erogazione della fornitura e le relative attività di sviluppo.

Attività	Azioni
Definizione dei requisiti	Individuazione delle esigenze di ENAV
	Determinazione formale dei requisiti
Progettazione	Definizione dell'architettura applicativa e delle basi dati
	Analisi e definizione delle specifiche funzionali e di interfaccia
	Definizione del piano dei test e checklist di sviluppo
	Definizione delle specifiche tecniche e schemi di integrazione delle fonti informative
Predisposizione degli ambienti	Infrastrutturale, Applicativo, Test
Sviluppo e Realizzazione	Sviluppo interfacce e processi ETL
	Realizzazione della reportistica, PI e KPI identificati e what-if analysis
	Test
Formazione degli utenti	Formazione degli utenti utilizzatori del sistema
Affiancamento all'esercizio	Affiancamento al personale ENAV durante la prima fase della messa in esercizio del sistema

5.6.3 Gestione della configurazione

Nell'ambito della fornitura, al Fornitore è richiesta la gestione della configurazione dei prodotti oggetto di consegna. Tale attività dovrà essere garantita per tutto il software (documentazione + codice, librerie, eseguibili, scripts etc) sviluppato e mantenuto nel corso della fornitura.

Nel caso di applicazioni che richiedano procedure di compilazione e/o deploy su ambienti esecutivi (a titolo esemplificativo e non esaustivo: sistemi su piattaforma JAVA, sistemi con componenti Java, etc.) il Fornitore a inizio e nel corso della fornitura dovrà produrre le procedure di compilazione e distribuzione in accordo con i prodotti e i compilatori previsti dal sistema gestione della configurazione di ENAV e garantirne la loro manutenzione.

Per la modellazione delle strutture dati del Data Store dovranno essere utilizzati tools per la modellazione dei dati in ambiente Oracle, per relazionare e integrare le risorse di dati e sviluppare applicazioni di database.

I tools dovranno essere preferibilmente basati sul framework di sviluppo Eclipse e forniranno almeno le seguenti funzioni:

- Modello dati logico, relazionale, fisico, di storage, dimensionale, di dominio e di integrazione.
- Modeling visivo tramite diagrammi dati con notazione IE (Information Engineering) e topologia di diagrammi.
- Validazione per modelli e database distribuiti, tra cui standard di denominazione, sintassi e rispetto delle regole, normalizzazione, e altre best practices.
- Funzionalità di Product Lifecycle Management, analisi di impatto per i diversi modelli e funzionalità di confronto e sincronizzazione estese.
- Supporto per il lavoro in team, le cross reference, integrazione con source code management systems.
- Un unico editor di mappatura che consente di mettere a confronto differenti strutture dati uno con l'altro, con funzioni di rilevamento delle relazioni.
- Database code Designer per le istruzioni SQL, procedure memorizzate e funzioni definite dall'utente.
- Supporto per l'esecuzione delle istruzioni nel database.

5.6.4 Modalità di test

Il Fornitore dovrà disporre di una propria piattaforma di test management. Con tale piattaforma dovrà progettare i test, monitorare il grado di copertura degli stessi, verificare la completezza e la rispondenza dei test ai requisiti, controllare l'esecuzione e memorizzare i risultati, fornire tutti i report per le necessarie verifiche e consentire il riutilizzo dei test in successivi contesti.

Tutti i casi di test progettati devono essere eseguiti con esito positivo.

A fronte dell'effettivo utilizzo di strumenti automatici di test, il Fornitore dovrà consegnare anche i report prodotti. Tali report dovranno essere consultabili e verificabili da parte di ENAV anche senza l'utilizzo dello strumento specifico.

5.6.5 Modalità di consegna dei prodotti

Il Fornitore dovrà predisporre, nel rispetto dei termini e delle modalità che saranno indicate nel Piano di Lavoro, coerentemente con la specifica fase progettuale, almeno i seguenti deliverables:

- Prodotti hardware
- Prodotti software di base (OS, librerie), COTS applicativi, ambiente di sviluppo e di test
- Software sviluppato
- Documentazione di:
 - Analisi dei requisiti
 - Progettazione
 - Test
 - Software sviluppato
- Formazione
- Assistenza all'esercizio

5.6.6 Consegna del software sviluppato

Il software sviluppato e la relativa documentazione deve essere consegnato tramite l'utilizzo del sistema di gestione della configurazione. In caso di indisponibilità del servizio di gestione della configurazione verranno concordate con ENAV le modalità di consegna.

ENAV si riserva di chiedere la contestuale consegna di una copia del software anche su supporto magnetico/ottico.

Vi è comunque l'obbligo del Fornitore di accompagnare la consegna con la Release Notes completa di tutte le informazioni necessarie a ENAV per la gestione della configurazione.

Per quanto concerne il software di test e il software di servizio (es. script di correzione basi dati, script di inizializzazione, etc.) il Fornitore è tenuto alla loro consegna e a rilasciare il software negli ambienti di validazione messi a disposizione da ENAV secondo le modalità da definire con il responsabile operativo dell'intervento e descritte nel "Piano di test".

Tutti i prodotti e i documenti consegnati dovranno essere esenti da virus e/o malware in generale. ENAV si riserva di verificare l'assenza di virus secondo le modalità e gli strumenti che riterrà più opportuni.

5.6.7 Consegna di documentazione

Il Fornitore è tenuto a consegnare tutta la documentazione della fornitura su supporto cartaceo in triplice copia e su supporto digitale WORM (CD, DVD, ecc.) contenente la documentazione in formato nativo (.doc, .xls, .ppt, .mpp, etc.) ed includendo una lettera di consegna in formato cartaceo.

La consegna è ritenuta valida se il documento consegnato è completo di tutti gli allegati e di eventuali macro/script incorporate nei documenti.

5.7 Referenti del Fornitore

Il Fornitore dovrà indicare il Responsabile unico delle attività contrattuali per l'intera fornitura, cui ENAV farà riferimento per gli aspetti generali e su cui potrà scalare per ogni problema riguardante la fornitura stessa.

È del fornitore prevedere altri referenti, nel qual caso ne dovrà dare evidenza in sede di offerta.

Il capo progetto dovrà riferire a ENAV su tutte le attività legate alla corretta esecuzione di ciascuna fase progettuale.

5.8 Organizzazione complessiva e gestione dei gruppi di lavoro

5.8.1 Modello organizzativo complessivo

Il Fornitore dovrà, in fase di offerta, dettagliare il modello organizzativo complessivo che intende adottare per la gestione della fornitura.

Si richiede, in particolare, di descrivere in modo chiaro le procedure di interfacciamento tra il fornitore e l'organizzazione di ENAV deputata alla gestione del contratto. Il Fornitore dovrà anche indicare le ipotesi dimensionali per le strutture organizzative di gestione del contratto (strutture di management).

5.8.2 Flessibilità nell'erogazione della fornitura

Si richiede al Fornitore di descrivere le soluzioni organizzative di tipo generale che lo stesso si impegna a mettere in atto, per garantire un adeguato grado di flessibilità nella gestione del progetto.

Si richiede, in particolare, di illustrare le soluzioni che si intendono adottare a livello di governo complessivo per fronteggiare situazioni inaspettate anche dando visibilità dei fattori di rischio identificati come più significativi per la tipologia di attività svolta da ENAV.

5.8.3 Gestione avviamento della fornitura

Si richiede al Fornitore di descrivere le strategie di affiancamento e addestramento del personale per la presa in carico della fornitura (e.g. interfacce/organizzazione, metodologie, processi), e gli accorgimenti che si intendono adottare al fine di minimizzare i tempi di avviamento.

5.9 Ambienti di sviluppo e luogo di lavoro

I servizi di sviluppo oggetto della presente Specifica tecnica di massima saranno svolti presso la sede di ENAV e/o del Fornitore. I posti di lavoro necessari al Fornitore presso le proprie sedi, devono essere dotati, a suo carico, del necessario corredo hardware e software, sia di base che di sviluppo. ENAV permetterà il collegamento al proprio ambiente di sviluppo. Nel caso di attività svolte presso la sede di ENAV, sarà cura di ENAV predisporre le postazioni di lavoro. La definizione della tipologia e il costo delle linee di collegamento e del router saranno a carico del Fornitore. Il tipo di collegamento dovrà essere VPN dedicata. Nel caso di necessità di scarico di dati in modo estemporaneo sarà possibile utilizzare il protocollo FTP.

ENAV si riserva di richiedere lo svolgimento delle attività di sviluppo su specifici obiettivi presso la propria sede.

Le seguenti attività, seppur in una lista non esaustiva, dovranno essere svolte presso la sede ENAV:

- gestione applicativi e basi dati;
- incontri con gli utenti;
- incontri con tecnici ENAV;
- consegna prodotti;
- collaudo;
- assistenza all'avvio in esercizio;
- periodo finale di affiancamento al personale ENAV e/o di terze parti.

I posti di lavoro presso le sedi ENAV possono essere attrezzati o non attrezzati. I posti di lavoro attrezzati sono resi disponibili principalmente per le risorse adibite ai servizi di gestione (applicativi e basi dati). I posti di lavoro non attrezzati consistono di locali idonei ad accogliere gruppi di lavoro.

ENAV si riserva di ridurre in corso d'opera la disponibilità dei posti di lavoro non attrezzati presso le sedi dell'ENAV, dandone comunicazione al Fornitore con almeno 15 giorni solari di anticipo. Invece, ogni variazione del numero di posti di lavoro attrezzati disponibili presso la sede dell'ENAV sarà concordata tra le parti.

5.10 Durata

Il progetto dovrà essere realizzato in un periodo massimo di 36 mesi a decorrere dalla “data di inizio attività”. Sarà obbligo del fornitore produrre, in fase di offerta un diagramma Gantt che identifichi attività, milestone, baselines e tempi di realizzazione del progetto.

5.11 Piano di Lavoro

Il Fornitore dovrà predisporre e mantenere costantemente aggiornata la pianificazione di tutte le attività, con la seguente articolazione:

- Piano di Lavoro generale comprensivo della pianificazione delle attività di carattere generale (esempio: pianificazione delle attività di assicurazione della qualità), del piano di inizio fornitura, etc.;
- Piano di Lavoro per i servizi specifici di ciascuna fase progettuale, che si estrinsecherà in un piano per ogni fase progettuale.

A fronte di eventuali ripianificazioni, autorizzate da ENAV, dovrà essere predisposta una nuova versione del Piano di Lavoro. Qualsiasi pianificazione verrà approvata sotto forma di verbale o di lettera di approvazione.

Il Fornitore è tenuto a comunicare proattivamente e con la massima tempestività qualsiasi criticità, ritardo o impedimento che modifichino il piano concordato e a inviare una ripianificazione delle attività, aggiornando e riconsegnando a ENAV il relativo Piano di Lavoro. La ripianificazione verrà formalizzata sotto forma di verbale.

In qualunque momento ENAV può richiedere la consegna del Piano di Lavoro: questo dovrà contenere tutti gli aggiornamenti concordati.

Il Piano di Lavoro e le sue modifiche, come formalizzate nei verbali, certificano ai fini contrattuali gli obblighi formalmente assunti dal Fornitore, e accettati da ENAV, su stime e tempi di esecuzione delle attività e sulle relative date di consegna dei prodotti (scadenze).

A livello aggregato, secondo criteri da definire congiuntamente a inizio lavori, potrà essere richiesta la predisposizione e il mantenimento di piani riepilogativi di sintesi che permettano una vista integrata d’insieme di un set definito di servizi e di obiettivi.

Nella Proposta Tecnica dovranno essere fornite le soluzioni ai requisiti e alle linee guida espresse nei diversi paragrafi della presente Specifica Tecnica di massima e dovrà essere corredata di una Matrice di Tracciabilità dei Requisiti espressi nella presente Specifica Tecnica comprensiva di un’analisi di correlazione tra la Specifica Tecnica e la Proposta Tecnica.

Nell’esplicitare tali soluzioni si dovrà evidenziare se vi è conformità totale o parziale ai requisiti/linee guida richieste ovvero la non conformità. Nei casi di conformità parziale o non soddisfatta sarà necessario specificare le motivazioni di tali evidenze.

6 REQUISITI

6.1 Requisiti Generali

Il fornitore dovrà possedere un Sistema di Gestione della Qualità conforme alla Normativa ISO 9001:2008. Il progetto dovrà essere realizzato in accordo allo standard di qualità attualmente vigente in ENAV – SGQ (Sistema di Gestione della Qualità conforme alla Normativa ISO 9001:2008) - e vi si dovrà pienamente conformare anche in termini della reportistica e della documentazione da produrre.

Tutte le attività che avranno luogo presso i siti interessati saranno coordinate con il personale ENAV responsabile del sito e preventivamente autorizzate dallo stesso.

Devono essere considerati requisiti utente anche quei bisogni espressi in modo informale nel contesto di tutto il presente documento.

6.1.1 Apparati - Attività di fornitura

Nella Proposta Tecnica il fornitore dovrà indicare i prodotti hardware oggetto della fornitura mentre, per quelli software, dovrà evidenziare quelli forniti su licenza e quelli che diverranno proprietà di ENAV.

La documentazione fornita dovrà permettere il tracciamento dei requisiti attraverso apposita matrice di tracciabilità che dovrà essere allegata alla Proposta Tecnica.

6.1.2 Documentazione

Dovrà essere prodotta tutta la documentazione prevista dalla vigente normativa. Il fornitore dovrà rilasciare tutta la documentazione di progetto necessaria, in particolare sono richiesti i seguenti documenti:

- **PMP** (Project Management Plan)
- **URD** (User Requirements Document)
- **SRD** (System Requirement Document)
- **HLD** (High Level Design)
- **SSS** (System/ Subsystems Specification)
- **SSDD** (System Subsystem Design Document)
- **SRS** (Software Requirement Specification) per definire la versione finale dei requisiti software.
- **ICD** (Interface Control Document)
- **Piano di sviluppo del progetto**
 - WBS dettagliato
 - Gantt dettagliato.
- **As Built** (indicante anche i software installati sugli apparati)
- **Manuali Utente e Manuale della Conduzione Tecnica** (Amministrazione e Configurazione).

- Documentazione tecnica apparati hardware e SW di base (S. O, Middleware, altri COTS/librerie commerciali).

Sarà inoltre necessario fornire tutta la documentazione relativa alle applicazioni di cui ENAV acquisirà i diritti di proprietà intellettuale (IPR), in particolare:

- **Ambiente di sviluppo** (Script, Librerie, Emulatori, etc)
- **Codice Sorgente.**

La documentazione di progetto dovrà essere fornita in tre copie cartacee più una copia su supporto digitale WORM (CD, DVD ecc.).

6.2 Requisiti Funzionali

Il Doc 9854 di ICAO - Global Air Traffic Management Operational Concept, nell'appendice D, identifica 11 aree di performance. AIDA si concentrerà sulle KPAs Environment, Capacity, (Flight) Efficiency, Flexibility e Predictability in via prioritaria, escludendo comunque Safety, Security e Cost effectiveness.

Questa suddivisione in aree di performance è la stessa adottata anche dal Programma SESAR e, sebbene più articolata di quella proposta nei Regolamenti EU 691/2010 e EU 390/2013, è comunque coerente con esso per le KPAs Environment e Capacity ivi individuate.

In riferimento alle KPAs, secondo la tassonomia indicata da ICAO, il sistema AIDA dovrà:

- supportare la misurazione delle attività di Area Operativa e la rendicontazione delle stesse rispetto agli obiettivi posti dal management aziendale e rispetto al monitoraggio prestazionale dei target proposti sia da SESAR che dai Regolamenti 691/2010, 255/2010 e 390/2013.
- supportare la trasmissione dei dati e delle informazioni che, in forza dei Regolamenti (UE) N. 691/2010, (UE) N. 390/2013 e (UE) N. 255/2010, ENAV dovrà inviare ai soggetti preposti (NSA, EASA, UE e Agenzia Eurocontrol).
- coprire le diverse tipologie di rendicontazione e di analisi per le KPAs, e in particolare:
 - Monitorare le prestazioni operative rispetto a obiettivi aziendali e target definiti
 - Monitorare tutti gli indicatori delle KPAs sopramenzionate ;
 - Monitorare le prestazioni delle singole Unità Operative /Produttive ;
- monitorare la disponibilità, l'operatività e l'utilizzabilità:
 - dei sistemi e degli apparati CNS,
 - delle infrastrutture e del network ATS,
 - delle Unità Operative /Produttive (ACC, APP, TWR, CBO, ...),
 - della risorsa Spazio Aereo,
 - della risorsa Aeroporto;
- monitorare le principali attività degli "airspace users", in relazione alle prestazioni attese dal sistema ATM.

AIDA dovrà, inoltre:

- storicizzare le informazioni su archi temporali adeguati, attraverso un modello dati di riferimento;

- presentare gli indicatori a differenti livelli di complessità (KPI e PI);
- compiere analisi utilizzando i dati a fini statistici e comparativi;
- supportare la creazione di modelli previsionali basati su dati storici e serie temporali;
- creare strumenti di analisi e reporting;
- poter integrare informazioni provenienti da ulteriori sistemi, sia aziendali che non, senza la necessita' di scrittura di nuovo codice software.

AIDA dovrà fornire all'utente due tipologie di funzionalità: Information Delivery e Deep Analysis.

Le funzionalità di Information Delivery si compongono principalmente di attività di Reporting e Query, in particolare:

- Gestione di report predefiniti (struttura predeterminata "a sistema" la cui esecuzione permette all'utilizzatore accreditato di fruire del risultato registrato)
- Gestione di report precalcolati (report predefiniti eseguiti automaticamente dal sistema)
- Queries Ad-hoc (queries costruite o modificate dall'utente analista, in possesso dei necessari privilegi, anche in base ad esigenze estemporanee).
- Temporal queries: saranno interrogazioni aventi come filtri di estrazione non solo elementi temporali classici (anno, mese, giorno), ma anche dimensioni più specifiche come fasce orarie, rolling hours etc.
- Spatial queries: interrogazioni effettuate su database georeferenziati, in grado di utilizzare come filtri di estrazione non solo elementi alfanumerici classici ma anche riferimenti alle relazioni geometriche (distanza tra punti, intersezioni di aree).
- Dashboards: una combinazione di report in formato tabellare e grafico, in grado di fornire il massimo impatto visivo per la comprensione rapida dell'andamento degli indicatori e delle aree di business di interesse.
- Integrazione con la suite Microsoft Office (formato files I/O, sorgenti dati) e produzione di file di report anche in formato pdf, xml, html .

Nella reportistica propria dell'Information Delivery, al fine di contestualizzare il dato che si rende disponibile, dovrà comunque essere incluso un primissimo livello di analisi generale o specifica (comparazioni temporali, confronti con prestazioni di altri ANSP, distanze da target definiti, ecc.).

Le funzionalità di Deep Analysis includono:

- Navigazione dei report: l'utente navigherà i report, sfruttando le funzionalità di drill-up, drill-down, pivot e l'utilizzo di filtri su parametri definiti.
- Tecniche di simulazione (what-if) per analizzare e progettare nuovi scenari operativi.
- Scorecards per il monitoraggio delle performance rispetto agli obiettivi strategici, direttivi o funzionali.
- Georeferenced Analysis per consentire le attività di analisi in ambiti correlati ai riferimenti propri degli attributi geografici dei dati registrati.
- Data mining per consentire l'elaborazione di grandi volumi di dati atti a scoprire correlazioni, relazioni e tendenze nuove e significative.

Il sistema AIDA permetterà di eseguire analisi su tre differenti livelli:

- **Reportistica Standard**, a supporto delle Unità di Produzione per la gestione operativa e in genere per la quantificazione “near real time”;
- **Reportistica Direzionale**, per la pianificazione delle attività di esercizio e a supporto delle responsabilità direttive;
- **Cruscotto di Alto Livello**, finalizzato a supportare l’assunzione di scelte di livello strategico, con esplosione di analisi di dettaglio “on demand”.

I report verranno realizzati seguendo i modelli di reportistica disponibili in ambito aeronautico e saranno accessibili tramite un portale Web, organizzato seguendo le Key Performance Areas.

Il sistema AIDA dovrà integrare le funzionalità dell’attuale sistema denominato TLM Web che rende disponibili mediante interfaccia Web i dati delle battute radar.

Il Sistema AIDA dovrà integrare e rendere fruibili le informazioni presenti attualmente nel sistema denominato FEAS, sviluppato con tecnologia JAVA, che misura le differenze tra le rotte pianificate e quelle effettivamente volate confrontando i piani di volo con le battute radar.

Tutte le attività di analisi dovranno contenere necessariamente dei riferimenti stretti agli attributi geografici dei dati, utilizzando le estensioni Geospaziali del RDBMS di riferimento (Oracle) e/o sistemi GIS specializzati (Geometry datatypes, Spatial DB, Location Intelligence).

Di seguito si riporta, a solo titolo d’esempio e a carattere non esaustivo, un elenco delle principali dimensioni d’analisi coinvolte:

- Tempo
- Geografia
- Enti – ATS
- Lunghezza Rotta Volo
- Aeromobile
- Messaggi/Regolazioni
- Tipo traffico
- Fasi di volo
- Regola volo
- Tipo Volo
- Condizioni meteo (aeroporto e rotta)
- Condizioni operative (aeroporto e rotta) e vincoli NOTAM

6.2.1 Tabella delle KPAs - Doc 9854 ICAO .

Environment	The ATM system should contribute to the protection of the environment by considering noise, gaseous emissions, and other environmental issues in the implementation and operation of the global ATM system.
Capacity	The global Air Navigation System should exploit the inherent capacity to meet airspace user demand at peak times and locations while minimizing restrictions on traffic flow. To respond to future growth, capacity must increase, along with corresponding increases in efficiency, flexibility, and predictability while ensuring that there are no adverse impacts to safety giving due consideration to the environment. The Air Navigation System must be resilient to service disruption, and the resulting temporary loss of capacity. The maximum number of aircraft that can be accommodated in a given time period by the system or one of its components (throughput).
Efficiency	Efficiency addresses the operational and economic cost effectiveness of gate-to-gate flight operations from a single-flight perspective. Airspace users want to depart and arrive at the times they select and fly the trajectory they determine to be optimum in all phases of flight.
Flexibility	Flexibility addresses the ability of all airspace users to modify flight trajectories dynamically and adjust departure and arrival times thereby permitting them to exploit operational opportunities as they occur.
Predictability	Predictability refers to the ability of the airspace users and air navigation service providers to provide consistent and dependable levels of performance. Predictability is essential to airspace users as they develop and operate their schedules. Is a measure of delay variance against a performance dependability target. As the variance of expected delay increases, it becomes a very serious concern for airlines when developing and operating their schedules. Conceptually, predictability metrics should be a comparison of the actual flight time to the scheduled flight time, since the scheduled time includes the amount of expected delay at a targeted dependability performance
Equity	The first aircraft ready to use the ATM resources will receive priority, except where significant overall safety or system operational efficiency would accrue or national interests dictate that priority be provided, on a different basis. Equity is ensured for all airspace users that have access to a given airspace or service by the global ATM system.
Participation by the ATM community	The ATM community should have a continuous involvement in the planning, implementation, and operation of the system to ensure that the evolution of the global Air Navigation System meets the expectations of the community.
Global interoperability	The ATM system should be based on global standards and uniform principles to ensure the technical and operational interoperability of ATM systems and facilitate homogeneous and non-discriminatory global and regional traffic flows.

6.3 Requisiti Architettureali

L'ambiente tecnologico del Sistema di Monitoraggio Performance ATM dovrà basarsi su una architettura costituita da un sistema di componenti, opportunamente integrati, strutturato su tre livelli (figure 3 e 4):

- Piattaforma di Alimentazione dei dati
- Piattaforma di Data Store
- Piattaforma di Business Intelligence

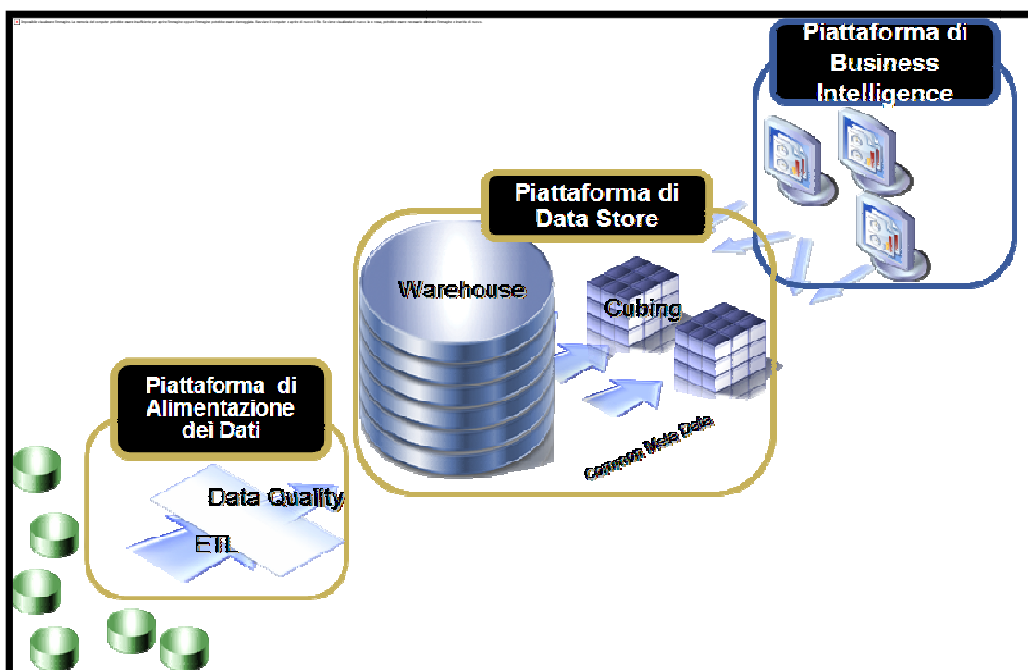


Figura 3 – Componenti Architettureali per AIDA – Vista 1

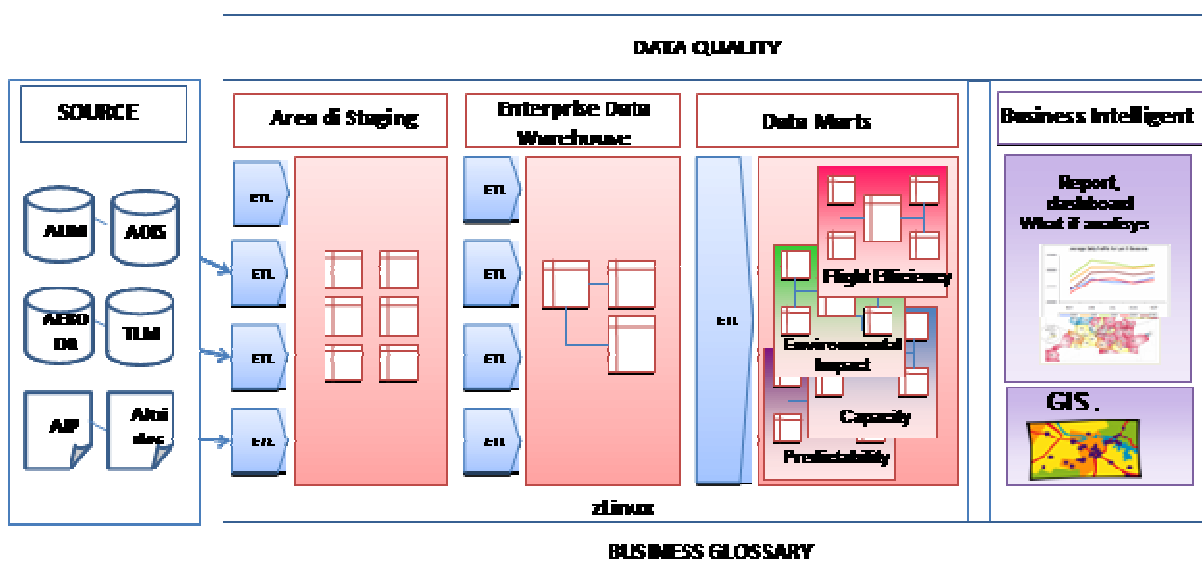


Figura 4 - Overview architetturale AIDA – Vista 2

Di seguito una descrizione dei tre livelli architetturali

6.3.1 Piattaforma di Alimentazione dei Dati

La Piattaforma di Alimentazione dei dati per AIDA, tramite le sue componenti, dovrà fornire e gestire le seguenti macro funzionalità:

- Glossario di Business
- Integrazione delle specifiche di progettazione ETL
- Data profiling e analisi dei sorgenti
- ETL e trasformazione dei dati
- Change Data Capture
- Funzionalità SOA per l'integrazione dati
- Monitoraggio della qualità dei dati
- Gestione e fruizione dei metadati tecnici

Nel paragrafo (6.3.7) è riportata per ognuna delle macro funzionalità sopra indicate una descrizione di dettaglio.

Prerequisiti HW e SW della Piattaforma di Alimentazione dei Dati:

Le componenti applicative che saranno necessarie alla implementazione delle funzionalità riportate nel paragrafo precedente dovranno basarsi su HW Intel x86 based (anche in ambiente virtualizzato) e sistema operativo Linux .

La Staging Area (l'interfaccia tra i sistemi alimentanti e il "Data Store", che ha il compito di immagazzinare i dati provenienti dai diversi sistemi sorgenti dopo averli trasformati con operazioni di pulizia, combinare i dati provenienti da più fonti, gestire la duplicazione di dati, assegnare una chiave DWH, etc.) dovrà essere localizzata su sistema operativo Linux anch'esso su piattaforma x86, virtualizzata o non.

Fonti informative e modalità di accesso:

Le fonti informative si basano fundamentalmente sulle seguenti tecnologie:

- DB Oracle
- DB Interbase
- DB IBM DB2 su zOS (solo per la fase di popolazione iniziale del Data Store)
- Code JMS
- Web Services
- Files ASCII/ XML/ Microsoft MsOffice.

Le modalità di accesso per l'estrazione dei dati dai sistemi sorgenti saranno:

- Batch giornalieri
- Near real time

6.3.2 Elementi per il sizing della piattaforma di alimentazione

Giornalmente verranno prodotti (indicativamente da una prima stima) i seguenti flussi complessivi di dati da caricare nel data store:

- per quanto riguarda i batch giornalieri il volume medio dei dati che verrà prodotto giornalmente sui differenti sistemi è di circa **400 MB**
- per quanto riguarda gli aggiornamenti near real time, il numero delle transazioni/minuto che saranno eseguite sui differenti sistemi sorgenti e da riportare nel data store è di circa **50** (la dimensione media della singola transazione near realtime è di circa **5 Kb**)

Relativamente all'ambiente di sviluppo e collaudo, sono previsti mediamente 3 utenti sviluppatori, utilizzatori di tutte le componenti necessarie al progetto.

Per l'implementazione dell'ambiente di sviluppo/collaudo potrebbe essere richiesta l'installazione delle componenti software su ambienti virtualizzati.

6.3.3 Piattaforma di Data Store

Il Data Store rappresenta la Base Dati su cui saranno presenti tutti i dati necessari ad AIDA, raccolti mediante la Piattaforma di Alimentazione.

Prerequisiti HW e SW della Piattaforma di Data Store:

La base informativa che costituisce la Piattaforma di Data Store (Datawarehouse primario, Data Mart tematici non residenti in memoria) dovrà essere realizzata su un DB Oracle residente su un sistema operativo Linux (se possibile su zLinux su Mainframe IBM).

Dimensione ed estensione storica della piattaforma di Data Store:

La stima di crescita annuale dei volumi è di 0,5 Terabyte.

La profondità storica dei dati in linea sarà di almeno 10 anni.

6.3.4 Elementi per il sizing della piattaforma di data store

La movimentazione complessiva giornaliera prevista è di circa 1GByte per ciclo elaborativo giornaliero, di cui circa il 65% costituito da movimentazione batch e il restante 35% da flussi near real time

6.3.5 Piattaforma di Business Intelligence

La Piattaforma di Business Intelligence dovrà rappresentare il sistema di visualizzazione e analisi, attraverso strumenti di Reportistica, Analisi Decisionale e Dashboard fruibili anche in modalità Web.

Metterà inoltre a disposizione una modalità di analisi multidimensionale attraverso un motore per la "what if analysis".

Il sistema di Business Intelligente sarà in grado di eseguire queries e visualizzare report su dati geospaziali integrando un sistema GIS (Geographic Information System) basato su formato dati e prodotti COTS standard del settore che fornirà le mappe su cui verranno referenziati e visualizzati i dati geospaziali presenti del Data Store.

Funzionalità della Piattaforma di Business Intelligence

Le componenti della Piattaforma di Business Intelligence dovranno fornire le seguenti macro funzionalità:

- strumenti di “query, reporting e dashboard”: possibilità di formulare interrogazioni complesse e di trasformare l'output di tali interrogazioni in report; è il tipo di soluzione adatto all'utente operativo, che ha necessità di verifiche e visualizzazioni di dettaglio;
- “spatial query”: possibilità di effettuare interrogazioni su database georeferenziati, in grado di utilizzare come filtri di estrazione, non solo elementi alfanumerici classici, ma riferimenti alle relazioni geometriche quali distanza tra punti, intersezioni di aree;
- strumenti di “what if analysis” per analisi approfondite delle informazioni per successive ottimizzazioni, simulazioni di conseguenze di variazione di parametri operativi sulle funzioni obiettivo, correlazioni causa/ effetto multidimensionali, analisi di trends e situazioni “worst (best) case scenario”.

Nel paragrafo (6.3.9) è riportata una descrizione delle caratteristiche che dovranno essere presenti nella piattaforma proposta.

Prerequisiti HW e SW della Piattaforma di Business Intelligence:

La piattaforma di Business Intelligence dovrà essere disponibile su piattaforme client Windows, Unix e Linux, server Linux x86 (anche in ambiente virtualizzato) e dovrà avere *anche* un front-end Web-based.

6.3.6 Elementi per il sizing della piattaforma di BI

Per l'ambiente di produzione si prevedono indicativamente 150 utenti periferici fruitori delle applicazioni di Business Intelligence; questi utenti finali avranno accesso alle applicazioni esclusivamente in modalità WEB.

Si prevede che il 10% del totale degli utenti utilizzatori faranno chiamate concorrenti ai servizi che la piattaforma di BI metterà a disposizione.

Relativamente all'ambiente di sviluppo e collaudo, sono previsti circa 5 utenti sviluppatori utilizzatori di tutte le componenti di sviluppo necessarie al progetto.

Per l'implementazione dell'ambiente di sviluppo/collaudo potrebbe essere richiesta l'installazione delle componenti software su ambienti virtualizzati.

6.3.7 Piattaforma di alimentazione Dati

Glossario di business

Questo framework deve soddisfare i seguenti requisiti principali:

- Consentire la modellazione della tassonomia dei concetti di business con modalità flessibili, supportando strutture complesse di gerarchie e di termini, relazioni e riferimenti tra termini e categorie.

- I metadati di business modellati nel glossario devono essere parte integrante dei metadati gestiti dalla piattaforma di integrazione dati, per garantire la visibilità e l'utilizzo del glossario in tutte le fasi dell'implementazione attraverso i tool di progettazione e sviluppo.
- Deve essere possibile classificare con termini di business asset tecnici, come le tabelle e le colonne dei database, i report di business intelligence e i processi ETL per promuovere la collaborazione tra le strutture IT e gli utenti di business attraverso la gestione di un vocabolario comune.
- Il glossario deve consentire l'assegnazione di un responsabile per ogni termine di business
- Il glossario deve essere accessibile agli utenti di business attraverso un'interfaccia Web semplificata che consenta di navigare ed eseguire ricerche sulla tassonomia dei termini e delle categorie, le loro relazioni, le strutture tecniche correlate e di individuare i responsabili di ciascun concetto.
- I contenuti del glossario devono essere inoltre accessibili da qualsiasi applicazione client per consentire, come esempio, di trovare la definizione di un termine durante la lettura di un documento o l'analisi di un report.

Integrazione delle specifiche di progettazione ETL

La piattaforma di data integration deve gestire i processi di integrazione ETL a partire dalla fase di progettazione delle specifiche, rispettando i seguenti requisiti:

- Fornire uno strumento di progettazione che consenta ai progettisti di definire i mapping source-to-target, le necessarie trasformazioni, aggregazioni, join o ricerche per chiave senza conoscere specifici linguaggi di programmazione o le caratteristiche dei tool di sviluppo ETL.
- Sfruttare l'integrazione dei metadati per facilitare e standardizzare la definizione delle specifiche utilizzando i metadati tecnici e di business. Deve essere possibile accedere, direttamente dallo strumento di progettazione, ai termini di business e alle strutture dei database sorgenti e target per integrarli nelle specifiche.
- Includere le specifiche di progettazione nella soluzione di gestione dei metadati tecnici per consentirne la navigazione e interrogazione integrata con gli asset IT correlati, come i termini di business, i flussi ETL e le strutture dei database.
- Essere in grado di generare automaticamente processi ETL dalle specifiche per guidare i programmatori nella successiva fase di realizzazione e facilitare il rispetto degli standard di sviluppo e dei requisiti.

Data profiling e analisi dei sorgenti

La piattaforma di integrazione dati deve includere una soluzione di profilazione e classificazione dei dati che soddisfi i seguenti requisiti:

- Consentire l'analisi e la classificazione delle informazioni basata sui contenuti, indipendentemente dalla disponibilità e dall'affidabilità delle descrizioni di struttura nei cataloghi dei database.

- Eseguire automaticamente l'analisi e la classificazione dei formati, delle lunghezze, della distribuzione statistica dei pattern di ogni campo analizzato, della distribuzione di frequenza, dei valori distinti, dei valori nulli, dei valori minimi e massimi.
- Verificare automaticamente le chiavi univoche candidate sulla base dei contenuti e le intersezioni tra i domini dei diversi archivi per facilitare la comprensione delle relazioni.
- Il framework di data profiling deve garantire un'elevata scalabilità: al crescere dei volumi degli archivi dati da analizzare, lo strumento deve poter eseguire la profilazione dei dati utilizzando processi paralleli riducendo al minimo le necessità di intervento sulla configurazione.
- Deve essere possibile consolidare i risultati di una analisi in una baseline per confrontarla con i risultati di analisi successive e poter verificare i trend associati a ogni fenomeno analizzato.
- Il framework di data profiling deve essere integrato nella soluzione di integrazione dei metadati. I risultati delle analisi e le annotazioni degli analisti devono essere automaticamente disponibili agli altri strumenti della piattaforma d'integrazione.

ETL e trasformazione dati

Il framework ETL deve soddisfare i seguenti requisiti:

Supportare trasformazioni complesse su elevati volumi di dati da e verso archivi dati eterogenei.

- Garantire un'elevata scalabilità: al crescere dei volumi dei dati sorgenti, lo strumento deve poter eseguire le trasformazioni utilizzando processi paralleli riducendo al minimo le necessità di intervento sulla configurazione. In particolare funzionalità di elaborazione parallela devono essere facilmente configurabili, ad esempio nella definizione e ripartizione dei nodi di elaborazione, senza impatti sul software sviluppato.
- La tecnologia di elaborazione parallela deve consentire il bilanciamento automatico del flusso d'elaborazione su più nodi in architetture SMP, MPP, Grid o Cloud senza modifiche manuali al software e con la più ampia disponibilità di trasformazioni parallele. Deve essere inoltre possibile modificare il grado e la modalità di parallelismo tra una trasformazione e l'altra anche nell'ambito dello stesso flusso.
- Lo strumento di ETL deve essere integrato con la soluzione di gestione dei metadati. In particolare deve essere in grado di recepire direttamente gli artefatti ETL generati in fase di progettazione delle specifiche; i processi ETL sviluppati devono essere navigabili e interrogabili unitamente agli asset IT correlati e supportare analisi d'impatto e data lineage.
- Lo strumento di ETL deve promuovere la riusabilità del software attraverso porzioni di flusso riutilizzabili e fornire funzionalità flessibili per rendere parametriche le procedure. In particolare deve essere possibile eseguire la stessa elaborazione in più contesti, anche con impostazioni di connessione diversi, agendo esclusivamente su parametri di run-time.
- Lo strumento di ETL deve includere funzionalità integrate di analisi delle performance e di estrapolazione delle risorse hardware necessarie al variare del volume di dati da elaborare.
- Le trasformazioni ETL devono fornire funzionalità di looping interno al flusso, anche per ogni record, senza necessità di utilizzare archivi temporanei o codice esterno.

- Le trasformazioni ETL devono fornire funzionalità di pivoting verticale e orizzontale predefinite, senza necessità di utilizzare archivi temporanei o codice esterno.
- Lo strumento di ETL deve includere trasformazioni in grado di rilevare differenze o modifiche tra due flussi per intercettare variazioni nei dati.
- Lo strumento di ETL deve fornire funzionalità complete per leggere, scrivere e scomporre file complessi e con struttura multipla (ad es. strutture COBOL)
- Lo strumento di ETL deve essere integrato con la soluzione di change capture e garantire l'integrità delle transazioni catturate presso i sistemi sorgenti.
- I processi ETL devono essere disponibili sia per elaborazioni batch, sia per invocazioni real time o near-real time tramite streaming, Web services, files o code di messaggi, con la più ampia disponibilità di binding e basso impatto di configurazione.

Change data capture

La soluzione di change data capture deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Basso impatto sui sistemi sorgenti per la cattura delle variazioni.
- Integrazione dati near-real time in modalità push sia verso i database target, sia verso il framework ETL senza necessità di aree di staging intermedie.
- Sincronizzazione dei dati bidirezionale con controllo e risoluzione di eventuali conflitti.
- Controllo e garanzia dell'integrità delle transazioni sincronizzate, anche in caso di indisponibilità o chiusura dei sistemi sorgenti o target.
- Integrazione predefinita e diretta con lo strumento di ETL

Funzionalità SOA per l'integrazione dati

La piattaforma di integrazione dati deve esporre le funzionalità di integrazione come servizi. In particolare soddisfacendo i seguenti requisiti:

- Consentire tramite un'unica funzionalità l'accesso ai servizi forniti dai componenti di trasformazione, standardizzazione e monitoraggio della qualità
- Consentire di esporre facilmente i servizi di integrazione attraverso API standard, come:
 - Web Services
 - RSS
 - REST
 - JMS
 - RMI

Monitoraggio della qualità dei dati

La piattaforma di integrazione dati deve includere strumenti per il controllo della qualità dei dati, del rispetto delle regole di business e del monitoraggio dell'andamento delle metriche di qualità nel tempo. In particolare devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Deve essere inclusa una modalità flessibile per lo sviluppo delle regole di controllo che sfrutti l'integrazione dei metadati preesistenti nella piattaforma.
- La logica delle regole di controllo deve essere riutilizzabile in più contesti per evitare ridondanze e promuovere il riuso del software.
- Deve essere possibile raggruppare più regole in insiemi eseguibili come unità al fine di attivare controlli complessi e verificare i risultati sia a livello aggregato, sia per ciascuna regola
- Per ogni record analizzato deve essere possibile verificarne lo stato rispetto a ogni regola definita controllando quali regole siano state eventualmente violate da ciascuno.
- Lo strumento di monitoraggio della qualità deve essere integrato con la soluzione di gestione dei metadati di business. In particolare deve essere possibile utilizzare i termini di business disponibili nel glossario per descrivere e chiarire le regole di controllo e riutilizzare i metadati tecnici sia nel contesto del monitoraggio, sia nell'ETL.

Gestione e fruizione dei metadati tecnici

La soluzione deve includere funzionalità di gestione dei metadati tecnici e della fruizione di questi e delle relazioni con i metadati di business. In particolare devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Tutti i componenti della soluzione di integrazione dati devono avvalersi della stessa infrastruttura e di un unico repository per la gestione attiva dei metadati: ogni strumento, dall'ETL, al framework di gestione della qualità, al glossario deve condividere i propri metadati con gli altri moduli in tempo reale, senza necessità di esportazione o esportazione a posteriori.
- Deve essere possibile ricercare, analizzare le relazioni, eseguire analisi d'impatto e verificare i passi di elaborazione dei dati (data lineage) per tutti gli asset tecnici gestiti direttamente dalla piattaforma, rappresentare i componenti di business intelligence o passi di elaborazione esterni e includerli nelle analisi.
- L'infrastruttura di gestione dei metadati deve consentire di esportare e importare i contenuti e di renderli disponibili tramite interfacce grafiche Web, tramite i tool forniti dagli altri moduli e tramite protocolli real time (HTTP/REST)

6.3.8 Piattaforma di Data Store

Questa piattaforma software sarà basata su RDBMS Oracle su piattaforma zLinux.

6.3.9 Piattaforma di Business Intelligence

La componente di presentation dovrà avere le seguenti caratteristiche per gli strumenti di Query, Reporting e Dashboard:

Infrastruttura Architettonica

La soluzione dovrà:

- essere disponibile su più piattaforme (Windows, Unix, linux)

- garantire la compatibilità con J2EE e .NET
- integrarsi con altri sistemi attraverso l'utilizzo di Web Services
- prevedere l'accesso ai dati in modalità sia ROLAP che MOLAP
- essere compatibile con gli standard SOA
- gestire l'alta affidabilità e il bilanciamento dei carichi

Reporting

La soluzione dovrà:

- garantire funzionalità di drill-down, drill-up, pivoting, filtering, slice and dice, drill-through,...
- permettere di costruire dashboard che includono oggetti diversi: grafici, liste, tabelle a campi incrociati, mappe,...
- permettere di costruire dashboard che includono dati provenienti da fonti dati diverse, siano esse MOLAP o ROLAP
- consentire all'utente finale di poter costruire dei dashboard self service in completa autonomia rispetto alla struttura IT
- avere ampie capacità di formattazione dei report, a diversi livelli (tabelle, celle, grafici), in termini di font, colori, rappresentazione numerica...
- avere la possibilità di parametrizzare i report tramite la creazione di pagine di prompt
- avere diverse tipologie di prompt: menù a scomparsa, radio-button, check box, calendario...
- le pagine di prompt devono poter essere personalizzate in termini di formattazione
- più prompt devono poter essere inclusi in un'unica pagina
- permettere prompt a cascata
- poter salvare ed esportare un report in più formati: HTML, PDF, Excel, txt... mantenendone la formattazione
- poter schedulare un report, scegliendo il formato di output
- poter inviare i report via mail, sia tramite schedulazione sia manualmente sia a fronte di un evento (ad esempio al superamento del valore su un campo del database far partire la schedulazione di uno o più report e inviare il risultato a una lista di distribuzione)
- mettere a disposizione degli utenti finali la possibilità di creare i propri report in modalità Web, senza dover installare applicativi specifici sulla loro postazione (thin client)
- dare agli utenti finali la possibilità di creare filtri, colonne calcolate, cambiare il formato, raggruppare, ordinare,...
- disporre di diversi canali di fruizione: accesso Web, integrazione con la suite MS Office, e-mail, accesso tramite dispositivi "mobile" (smart phone, tablet del tipo Ipad, Iphone, Blackberry, etc).
- Il sistema di Business Intelligence deve consentire le analisi di tipo geospatial query. In particolare si richiede la possibilità di poter interrogare in modo interattivo le informazioni del DWH partendo da mappe identificanti le aree territoriali di interesse ENAV (piani di volo, FIR, ecc ecc). Ad esempio, tracciando interattivamente delle aree sulle mappe,

automaticamente report e grafici correlati mostreranno i dati di interesse dell'utente finale relativi alle aree scelte.

OLAP

La soluzione offerta deve prevedere la possibilità di:

- creare modelli dimensionali su database relazionale (ROLAP)
- creare cubi multidimensionali fisici (MOLAP)
- supportare operazioni di drill down, drill up, ranking, filtering avanzato, top/bottom,...
- supportare dimensioni con gerarchie alternative
- supportare le "time series"
- avere la possibilità di passare da dati aggregati del cubo multidimensionale a dati di dettaglio nel database relazionale tramite operazioni di drill-through
- creare automaticamente la dimensione tempo nei cubi, generando elementi quali: previous month, current date, YTD, MTD...
- dare agli utenti finali la possibilità di fare analisi off-line
- definire filtri di sicurezza a livello di cella

Metadati

La soluzione deve prevedere la creazione di uno strato semantico che:

- nasconda la complessità delle basi dati sottostanti dando la possibilità di rinominare tabelle, colonne,...
- sia accessibile da qualunque componente di front-end della soluzione offerta
- sia compatibile con lo standard CWM (Common Warehouse Metamodel)
- sia importabile da modelli di terze parti
- preveda funzionalità di impact analysis sui report a fronte di modifiche
- permetta di impostare filtri di accesso ai dati (sia in verticale che in orizzontale) ereditati dai diversi profili di sicurezza
- preveda la possibilità di creare il repository dei metadati in un database relazionale centralizzato.
- consenta di creare in automatico filtri sui dati attraverso attributi e variabili ereditati da sistemi di sicurezza quali ad esempio LDAP , Active Directory

Sicurezza

La soluzione deve prevedere:

- un singolo punto in cui definire centralmente e univocamente i criteri di profilazione, senza duplicazioni all'interno della piattaforma di BI
- il supporto nativo per differenti sistemi di sicurezza (LDAP, Active Directory) ed in particolare l'integrazione con la piattaforma di Identity ed Access Management della funzione SIO (Sistemi Operativi Gestionali) di Enav

- la possibilità di definire i profili di sicurezza fino a livello di singola riga (profilazione verticale e orizzontale) per qualunque strumento della suite
- data encryption a 128 e a 168-bit
- il single sign-on

Accesso Web

- La soluzione deve prevedere un unico punto d'accesso, un portale Web per tutte le funzionalità sia di amministrazione che di query-reporting.
- La soluzione deve essere fruibile dagli utenti finali tramite Web browser, senza l'installazione di software aggiuntivo proprietario (applet, plug-in o software desktop)
 - per qualunque funzionalità di query, reporting e analysis
 - per l'amministrazione del sistema
- Deve essere possibile integrare le funzionalità di BI della soluzione offerta in altre applicazioni Web tramite Web Services.

L'applicazione per la componente BI deve essere quindi zero foot-print

Auditing

- Il sistema deve offrire funzionalità di auditing, in termini di report predefiniti, per analizzare l'impiego del sistema e controllare l'utilizzo di risorse e funzionalità da parte degli utenti.
- Tali funzionalità devono coprire tutte le funzionalità della suite
- Gli amministratori devono poter creare report di auditing personalizzati

Ms Office

La soluzione deve prevedere l'integrazione con gli strumenti della suite Microsoft Office (Power Point, Word, Excel) per permettere agli utenti di creare documenti che includano report aggiornabili. In particolare deve essere prevista la possibilità di:

- accedere allo stesso strato semantico della piattaforma di BI
- avere lo stesso sistema di autenticazione e di profilazione della piattaforma di BI
- pubblicare i documenti MS Office sul portale di BI per condividerli con altri utenti
- usare formule in Excel che includono dati importati dai report, garantendo l'aggiornamento del foglio elettronico

Metriche

La soluzione deve prevedere un sistema per la gestione dei PI e KPI permettendo di:

- Correlare i PI e/o KPI in diagrammi di causa-effetto
- Creare mappe strategiche che relazionino i PI e/o KPI
- Associare un PI e/o KPI a un responsabile o a un gruppo di responsabili
- Creare scorecard e strategie

- Raggruppare i PI e/o KPI a seconda dello stato o dell'andamento da parte degli utenti
- Inviare mail di alerting ai responsabili del PI e/o KPI quando questo cambia valore o si approssima a determinate soglie
- Associare alla variazione di valore di un PI e/o KPI la esecuzione di una azione
- Profilare i PI e/o KPI per dare la possibilità ad un gruppo ristretto di utenti di modificare manualmente i valori calcolati

Alerting

La soluzione deve disporre di un sistema di alerting:

- centralizzato e in grado di interfacciarsi con i vari componenti della soluzione
- in grado di accedere allo stesso strato semantico di metadati condiviso all'interno della soluzione di BI
- in grado di pubblicare avvisi sul portale, di inviare mail, di eseguire un report o una serie di report
- in grado di eseguire delle operazioni di manutenzione del sistema di BI
- schedulabile
- che al superamento di un valore di soglia o al verificarsi di eventi su un campo database (o su un PI e/o KPI) esegua operazioni quali ad esempio invio di e-mail, attivazioni di shell script, etc.

6.3.10 What-if Analysis

Infrastruttura Architeturale

La componente dovrà:

- essere disponibile su più piattaforme (Windows/ Linux 32 bit o 64 bit)
- poter caricare dati provenienti da diverse fonti quali fogli Excel, files ASCII/CSV, database etc
- integrarsi con sistemi di sicurezza quali LDAP, ed in particolare con la infrastruttura di Identity ed Access Management di ENAV
- avere un motore di allocazione a 32bit o 64bit
- consentire la scalabilità del sistema
- avere un'infrastruttura indipendente ossia avere un motore di allocazione che non insista sul RDBMS del DWH

Funzionalità

La soluzione dovrà:

- avere un modulo applicativo multidimensionale che fornisca un approccio real-time alle problematiche di aggregazione, navigazione e modifica/ input di dati con volumi significativi.

- fornire la possibilità di interrogare i dati di pianificazione e simulazione (what if analysis) in tempo reale attraverso lo strumento di Business Intelligence. In particolare permettere all'utente la creazione di diversi scenari di simulazione interrogabili e confrontabili in tempo reale dal sistema di reporting.
- avere le funzionalità di planning accessibili via Web e MSOffice (Excel)
- avere le funzionalità di planning (what if analysis) fruibili dallo stesso portale di accesso della soluzione Business Intelligence
- fornire la capacità di realizzare workflow con approccio top-down o bottom-up.

7 RIEPILOGO DEI REQUISITI PER L'OGGETTO DI FORNITURA

Vengono di seguito riportate delle tabelle riepilogative dei requisiti del sistema oggetto di fornitura.

7.1 Requisiti Generali

Requisito	Descrizione di dettaglio
R-GEN-01.	Devono essere considerati requisiti anche quei bisogni espressi in modo informale nel contesto di tutto il presente documento.
R-GEN-02.	La Società fornitrice dovrà possedere un Sistema di Gestione della Qualità conforme alla Normativa ISO 9001:2008.
R-GEN-03.	Il progetto dovrà essere realizzato in accordo allo standard di qualità attualmente vigente in ENAV – SGQ (Sistema di Gestione della Qualità conforme alla Normativa ISO 9001:2008) - e vi si dovrà pienamente conformare anche in termini della reportistica e della documentazione da produrre.
R-GEN-04.	Tutte le attività che avranno luogo presso i siti interessati saranno coordinate con il personale ENAV responsabile del sito e preventivamente autorizzate dallo stesso
R-GEN-05.	Il fornitore dovrà presentare tutta la documentazione di progetto necessaria come citato nel paragrafo 6.1.2 del presente documento
R-GEN-06.	Nella Proposta Tecnica il fornitore dovrà indicare i prodotti hardware oggetto della fornitura mentre, per quelli software, dovrà evidenziare quelli forniti su licenza e quelli che diverranno proprietà di ENAV.
R-GEN-07.	Dovrà essere prodotta tutta la documentazione prevista dalla vigente normativa.
R-GEN-08.	Il fornitore dovrà rilasciare tutta la documentazione di progetto necessaria con riferimento al paragrafo 6.1.2
R-GEN-09.	Il fornitore dovrà rilasciare tutta la documentazione relativa alle applicazioni di cui ENAV acquisirà i diritti di proprietà intellettuale (IPR), in particolare: Ambiente di sviluppo (Script, Librerie, Emulatori, etc) e Codice Sorgente
R-GEN-10.	La documentazione tecnica di progetto dovrà essere fornita in tre copie cartacee più una copia su supporto digitale WORM (CD, DVD, ecc.).
R-GEN-11.	La documentazione fornita dovrà permettere il tracciamento dei requisiti attraverso apposita matrice di tracciabilità che dovrà essere allegata alla proposta tecnica.
R-GEN-12.	Il progetto dovrà essere rappresentato e descritto, nelle sue diverse fasi, da un dettagliato piano di sviluppo corredato da relativi WBS e Gantt
R-GEN-13.	Il progetto dovrà essere corredato da un esaustivo piano di test e verifiche funzionali.
R-GEN-14.	Ogni requisito dovrà essere tracciato a livello di componenti architetturali che lo implementano .
R-GEN-15.	Per la fornitura del nuovo materiale si dovranno utilizzare in prima istanza componenti COTS
R-GEN-16.	I dati e le informazioni scambiate dovranno essere registrati in modo da permettere il recupero e la visualizzazione degli stessi
R-GEN-17.	Dovrà essere garantita disponibilità, affidabilità, sicurezza e integrità dei dati con prestazioni non inferiori a quelle relative alle applicazioni attualmente in uso
R-GEN-18.	Dovranno essere assicurate l'integrità e la sicurezza delle informazioni scambiate
R-GEN-19.	Dovrà essere consegnata la documentazione tecnica a corredo del software fornito
R-GEN-20.	Dovrà essere previsto un efficiente sistema di Backup/Ripristino dei dati secondo i più elevati standard di protezione.

R-GEN-21.	Il fornitore dovrà mettere a disposizione tutta la documentazione necessaria per garantire al conduttore l'esercizio continuativo dei sistemi software.
R-GEN-22.	Il fornitore dovrà mettere in atto tutti gli strumenti per il controllo di configurazione del software, la tracciabilità e la validazione delle modifiche apportate per ciascuna <i>release</i> e la verifica della non regressione
R-GEN-23.	Tutto l'ambiente di sviluppo necessario alla produzione del codice eseguibile dovrà essere incluso nella fornitura stessa
R-GEN-24.	Il Fornitore dovrà realizzare e rendere disponibili i piani di test per la verifica funzionale e la rispondenza operativa del SW sviluppato rispetto ai requisiti posti da ENAV sul prodotto
R-GEN-25.	Il sistema sarà in grado di gestire un numero minimo di transazioni/minuto elaborato dagli aggiornamenti near real time di circa 50 (la dimensione media della transazione near real time è di circa 5 Kb)
R-GEN-26.	Il sistema sarà in grado di gestire un volume medio dei dati elaborato giornalmente dai batch di almeno 400 MB .
R-GEN-27.	La Piattaforma di Data Store dovrà prevedere una crescita dei volumi di almeno 0,5 Terabyte/Anno e gestire una profondità storica dei dati in linea di almeno 10 anni; si prevede una movimentazione complessiva di circa 1GByte per ciclo elaborativo giornaliero, di cui circa il 65% rappresentato da movimentazione batch e il restante da flussi near real-time.
R-GEN-28.	Il dimensionamento della piattaforma di BI dovrà essere basato sul supportare 150 utenti periferici utilizzatori delle applicazioni di Business Intelligence in modalità Web. Inoltre il 10% del totale degli utenti utilizzatori farà chiamate concorrenti ai servizi che la piattaforma di BI metterà a disposizione.

7.2 Requisiti Hardware

ID	DESCRIZIONE
R-HW-1	Virtualizzazione: la soluzione server deve poter permettere la virtualizzazione nell'ottica di ottimizzare l'utilizzo delle risorse (cpu, memoria e I/O)
R-HW-2	Compatibilità con le infrastrutture (Rete e SAN) di ENAV
R-HW-3	Scalabilità: la soluzione deve poter presentare una capacità di scalare sia verticalmente sia orizzontalmente
R-HW-4	Riuso: la soluzione proposta dovrà utilizzare al meglio le risorse HW già presenti in ENAV (IBM System Z + storage) con le quali dovrà integrarsi.
R-HW-5	Affidabilità: dovranno essere esplicitate le caratteristiche di affidabilità delle parti HW che compongono la soluzione (in termini di numero medio di guasti per anno). La piattaforma dovrà presentare ridondanza delle diverse parti HW che la compongono, in modo da permettere l'operatività anche in caso di failure di un singolo componente (es, un modulo alimentazione server).
R-HW-6	Disponibilità: La piattaforma proposta deve poter garantire un'elevata disponibilità del servizio e ridurre al minimo i tempi di interruzione (downtime) pianificato e non. Saranno preferite soluzioni che permettano riparazioni senza interruzione del servizio (seppure con performances degradate) e con parti Hardware ridondate.

7.3 Requisiti Software

ID	DESCRIZIONE
R-SW-1	Le componenti SW della Piattaforma di Alimentazione dei Dati dovranno essere installate sul sistema operativo Linux
R-SW-2	<p>La Piattaforma di Alimentazione dei Dati dovrà supportare le seguenti fonti informative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DB Oracle • DB Interbase • DB IBM DB2 su zOS (solo per la fase di popolamento iniziale) <p>Le modalità di accesso alle fonti informative per l'estrazione dei dati saranno le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batch giornalieri • Near real time
R-SW-5	La Piattaforma di Data Store dovrà essere implementata con un Database Oracle sul sistema operativo Linux.
R-SW-7	La piattaforma di Business Intelligence dovrà essere disponibile su piattaforme Windows, Unix e Linux.

7.4 Requisiti della Piattaforma di Alimentazione Dati

7.4.1 Infrastruttura Architeturale

ID	DESCRIZIONE
R-ASIA-1	La piattaforma di Alimentazione Dati dovrà essere disponibile su SO Windows e Linux.
R-ASIA-2	<p>La piattaforma di Alimentazione Dati dovrà integrare in una soluzione unica i seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glossario di business • Motore ETL • Strumenti di data profiling • Strumenti di monitoraggio della qualità dei dati • Strumenti di progettazione specifiche ETL • Soluzione di change data capture • Strumenti di interrogazione e navigazione dei metadati

7.4.2 *Glossario di business*

ID	DESCRIZIONE
R-ASB-1	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà consentire la modellazione della tassonomia dei concetti di business con modalità flessibili, supportando strutture complesse di gerarchie e di termini, relazioni e riferimenti tra termini e categorie.
R-ASB-2	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà integrare i metadati di business modellati nel glossario in un repository condiviso.
R-ASB-3	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà permettere di classificare con termini di business gli asset tecnici.
R-ASB-4	La piattaforma di Alimentazione dati permetterà l'assegnazione di un responsabile ad ogni termine di business.
R-ASB-5	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà mettere a disposizione i contenuti del glossario agli utenti di business attraverso un'interfaccia Web.
R-ASB-6	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà rendere accessibili da qualsiasi applicazione client i contenuti del glossario.

7.4.3 *Integrazione delle specifiche di progettazione ETL*

ID	DESCRIZIONE
R-ASPE-1	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà fornire uno strumento di progettazione delle specifiche ETL.
R-ASPE-2	Lo strumento di progettazione dovrà consentire di descrivere mapping source-to-target, trasformazioni, aggregazioni, join o ricerche per chiave senza conoscere specifici linguaggi di programmazione o le caratteristiche dei tool di sviluppo ETL.
R-ASPE-3	Dovrà essere possibile accedere, direttamente dallo strumento di progettazione, ai termini di business e ai metadati delle strutture dei database sorgenti e target per integrarli nelle specifiche.
R-ASPE-4	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà integrare le specifiche come metadati condivisi.
R-ASPE-5	Lo strumento di progettazione dovrà essere in grado di generare automaticamente processi ETL dalle specifiche.

7.4.4 Data profiling e analisi dei sorgenti

ID	DESCRIZIONE
R-ASDP-1	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà includere una soluzione di profilazione e classificazione dei dati.
R-ASDP-2	Il componente di Data Profiling dovrà eseguire automaticamente l'analisi e la classificazione dei formati, delle lunghezze, della distribuzione statistica dei pattern di ogni campo analizzato, della distribuzione di frequenza, dei valori distinti, dei valori nulli, dei valori minimi e massimi.
R-ASDP-3	Il componente di data profiling dovrà identificare automaticamente le chiavi univoche candidate.
R-ASDP-4	Il componente di data profiling dovrà garantire un'elevata scalabilità.
R-ASDP-5	Il componente di data profiling dovrà consentire il consolidamento dei risultati di una analisi in una baseline per confrontarla con i risultati di analisi successive.
R-ASDP-6	Il componente di data profiling dovrà essere integrato nella soluzione di integrazione dei metadati.

7.4.5 ETL e trasformazione dati

ID	DESCRIZIONE
R-ASE-1	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà includere una soluzione ETL completa e unificata per l'intera piattaforma.
R-ASE-2	Il componente ETL dovrà supportare trasformazioni complesse su elevati volumi di dati da e verso archivi dati eterogenei, anche in modalità parallela.
R-ASE-3	Il componente ETL dovrà garantire un'elevata scalabilità. In particolare funzionalità di elaborazione parallela dovranno essere facilmente configurabili, ad esempio nella definizione e ripartizione dei nodi di elaborazione, senza impatti sul software sviluppato.
R-ASE-4	Il componente ETL dovrà supportare architetture SMP, MPP, Grid o Cloud, semplificandone la configurazione e la gestione.
R-ASE-5	Il componente ETL dovrà essere integrato con la soluzione di gestione dei metadati. In particolare dovrà essere in grado di recepire direttamente gli artefatti ETL generati in fase di progettazione delle specifiche; i processi ETL sviluppati dovranno essere navigabili e interrogabili unitamente agli asset IT correlati e supportare analisi d'impatto e data lineage.
R-ASE-6	Il componente ETL dovrà consentire la creazione di porzioni di flusso riutilizzabili e fornire funzionalità flessibili per rendere parametriche le procedure. In particolare dovrà essere possibile eseguire la stessa elaborazione in più contesti, anche con impostazioni di connessione diverse, agendo esclusivamente su parametri di runtime.
R-ASE-7	Il componente ETL dovrà includere funzionalità integrate di analisi delle

	performance e di estrapolazione delle risorse hardware necessarie.
R-ASE-8	Il componente ETL dovrà fornire funzionalità di looping interno al flusso, anche per ogni record, senza necessità di utilizzare archivi temporanei o codice esterno.
R-ASE-9	Il componente ETL dovrà fornire funzionalità di pivoting verticale e orizzontale predefinite, senza necessità di utilizzare archivi temporanei o codice esterno.
R-ASE-10	Il componente ETL dovrà includere trasformazioni in grado di rilevare differenze o modifiche tra due flussi per intercettare variazioni nei dati.
R-ASE-11	Il componente ETL dovrà fornire funzionalità complete per leggere, scrivere e scomporre file complessi e con struttura multipla (ad es. strutture COBOL)
R-ASE-12	Il componente ETL dovrà essere integrato con la soluzione di change capture e garantire l'integrità delle transazioni catturate presso i sistemi sorgenti
R-ASE-13	I processi ETL dovranno essere disponibili sia per elaborazioni batch, sia per invocazioni real time o near-real time tramite streaming, Web Service o code di messaggi, con la più ampia disponibilità di binding e basso impatto di configurazione

7.4.6 Change Data Capture

ID	DESCRIZIONE
R-ASCDC-1	La piattaforma di Alimentazione dati deve integrare una soluzione di change data capture
R-ASCDC-2	Il componente di change data capture dovrà avere un basso impatto sui sistemi sorgenti per la cattura delle variazioni
R-ASCDC-3	Il componente di change data capture dovrà supportare la sincronizzazione dei dati bidirezionale con controllo e risoluzione di eventuali conflitti.
R-ASCDC-4	Il componente di change data capture dovrà garantire l'integrità delle transazioni sincronizzate, anche in caso di indisponibilità o chiusura dei sistemi sorgenti o target
R-ASCDC-5	Il componente di change data capture dovrà essere direttamente e nativamente integrato con il componente ETL

7.4.7 Funzionalità SOA per l'integrazione dati

ID	DESCRIZIONE
R-ASSOA-1	La piattaforma di alimentazione dati dovrà essere in grado di esporre le funzionalità di integrazione come servizi.
R-ASSOA-2	La piattaforma di alimentazione dati dovrà consentire tramite un'unica funzionalità l'accesso ai servizi forniti dai componenti di trasformazione, standardizzazione e monitoraggio della qualità
R-ASSOA-3	La piattaforma di alimentazione dati dovrà consentire di esporre facilmente i servizi di integrazione attraverso API standard, come:

	<ul style="list-style-type: none"> • Web Services • RSS • REST • JMS • RMI
--	---

7.4.8 Monitoraggio della qualità dei dati

ID	DESCRIZIONE
R-ASQD-1	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà includere strumenti per il controllo della qualità dei dati, del rispetto delle regole di business e del monitoraggio dell'andamento delle metriche di qualità nel tempo.
R-ASQD-2	La piattaforma di Alimentazione dovrà includere una modalità flessibile per lo sviluppo delle regole di controllo che sfrutti l'integrazione dei metadati preesistenti nella piattaforma
R-ASQD-3	Il componente di monitoraggio della qualità dovrà fruire dei metadati disponibili nella piattaforma
R-ASQD-4	Il componente di monitoraggio della qualità dovrà promuovere il riuso del software attraverso il riutilizzo della logica delle regole di controllo
R-ASQD-5	Il componente di monitoraggio della qualità dovrà consentire di raggruppare più regole in insiemi eseguibili come unità al fine di attivare controlli complessi e verificare i risultati sia a livello aggregato, sia per ciascuna regola
R-ASQD-6	Il componente di monitoraggio della qualità dovrà consentire di verificare lo stato di ogni record rispetto a ogni regola definita controllando quali regole siano state eventualmente violate da ciascuno
R-ASQD-7	Lo strumento di monitoraggio della qualità deve essere integrato con la soluzione di gestione dei metadati di business.

7.4.9 Gestione e fruizione dei metadati tecnici

ID	DESCRIZIONE
R-ASMT-1	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà includere funzionalità di gestione dei metadati tecnici e della fruizione di questi e delle relazioni con i metadati di business
R-ASMT-2	Tutti i componenti della piattaforma di alimentazione dati dovranno avvalersi della stessa infrastruttura e di un unico repository per la gestione attiva dei metadati
R-ASMT-3	La piattaforma di Alimentazione dati dovrà consentire la ricerca, analisi delle relazioni, l'analisi d'impatto e la verifica dei passi di elaborazione dei dati (data lineage) per tutti gli asset tecnici gestiti direttamente dalla piattaforma,

	rappresentare i componenti di business intelligence o passi di elaborazione esterni e includerli nelle analisi
R-ASMT-4	L'infrastruttura di gestione dei metadati dovrà consentire di esportare e importare i contenuti e di renderli disponibili tramite interfacce grafiche Web, tramite i tool forniti dagli altri moduli e tramite protocolli real time (HTTP/REST)

7.5 Requisiti della Piattaforma di Business Intelligence

7.5.1 Infrastruttura Architettonica

ID	DESCRIZIONE
R-ASIA-1	La piattaforma di BI dovrà essere disponibile su piattaforme Windows, Unix, linux
R-ASIA-2	La piattaforma di BI deve garantire la compatibilità con J2EE e .NET
R-ASIA-3	La piattaforma di BI dovrà essere integrabile con altri sistemi attraverso l'utilizzo di Web Services
R-ASIA-4	La piattaforma di BI dovrà prevedere l'accesso ai dati in modalità sia ROLAP che MOLAP
R-ASIA-5	La piattaforma di BI dovrà essere compatibile con gli standard SOA
R-ASIA-6	La piattaforma di BI dovrà gestire l'alta affidabilità e il bilanciamento dei carichi

7.5.2 Reporting

ID	DESCRIZIONE
R-ASR-1	La piattaforma di BI dovrà garantire funzionalità di drill-down, drill-up, pivoting, filtering, slice and dice, drill-through
R-ASR-2	La piattaforma di BI dovrà permettere di costruire dashboard che includono oggetti diversi come grafici, liste, tabelle a campi incrociati, mappe
R-ASR-3	La piattaforma di BI dovrà permettere di costruire dashboard che includono dati provenienti da fonti dati diverse, siano esse MOLAP o ROLAP e consentire all'utente finale di poter costruire dei dashboard self service in completa autonomia rispetto alla struttura IT
R-ASR-4	La piattaforma di BI dovrà avere ampie capacità di formattazione dei report, a diversi livelli (tabelle, celle, grafici), in termini di font, colori, rappresentazione numerica
R-ASR-5	La piattaforma di BI dovrà avere la possibilità di parametrizzare i report tramite la creazione di pagine di prompt
R-ASR-6	La piattaforma di BI dovrà avere diverse tipologie di prompt: menù a scomparsa, radio-button, check box, calendario
R-ASR-7	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di poter personalizzare le pagine di prompt in termini di formattazione
R-ASR-8	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di poter avere più prompt inclusi in un'unica pagina

R-ASR-9	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di poter avere prompt a cascata
R-ASR-10	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di salvare e di esportare un report in più formati: HTML, PDF, Excel, testo, mantenendone la formattazione
R-ASR-11	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di schedulare un report, scegliendo il formato di output
R-ASR-12	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di inviare i report via mail, sia tramite schedulazione sia manualmente sia a fronte di un evento (ad esempio al superamento del valore su un campo del database deve far partire la schedulazione di uno o più report e il successivo invio del risultato)
R-ASR-13	La piattaforma di BI dovrà dare agli utenti finali la possibilità di creare i propri report in modalità Web, senza dover installare software aggiuntivo sulla loro postazione
R-ASR-14	La piattaforma di BI dovrà dare agli utenti finali la possibilità di creare filtri, colonne calcolate, cambiare il formato, raggruppare, ordinare per chiave
R-ASR-15	La piattaforma di BI dovrà disporre di diversi canali di fruizione: accesso Web, integrazione con la suite MS Office, e-mail, accesso tramite dispositivi "mobile" (Smart Phone e Tablet tipo Ipad, Iphone, Blackberry ecc).
R-ASR-16	Il sistema di Business Intelligence deve consentire le analisi di tipo geospatial query. In particolare si richiede la possibilità di poter interrogare in modo interattivo le informazioni del Sistema di Monitoraggio Performance ATM partendo da cartine identificanti le aree territoriali di interesse ENAV (piani di volo ecc). Ad esempio tracciando delle aree sulle cartine automaticamente report e grafici correlati mostreranno i dati di interesse dell'utente finale.

7.5.3 OLAP

ID	DESCRIZIONE
R-ASO-1	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di creare modelli dimensionali su database relazionale (ROLAP)
R-ASO-2	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di creare cubi multidimensionali fisici (MOLAP)
R-ASO-3	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di supportare operazioni di drill down, drill up, ranking, filtering avanzato, top/bottom
R-ASO-4	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di supportare dimensioni con gerarchie alternative
R-ASO-5	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità supportare i time series
R-ASO-6	La piattaforma di BI dovrà avere la possibilità di passare da dati aggregati del cubo multidimensionale a dati di dettaglio nel database relazionale tramite operazioni di drill-through
R-ASO-7	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di creare automaticamente la dimensione tempo nei cubi, generando elementi quali: previous month, current date, YTD, MTD
R-ASO-8	La piattaforma di BI dovrà consentire agli utenti di effettuare analisi off-line

R-ASO-9	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di definire filtri di sicurezza a livello di cella
---------	--

7.5.4 Data Mining

ID	DESCRIZIONE
R-ADM- 1	La piattaforma BI deve poter consentire la scoperta di correlazioni “nascoste” tra grandi volumi di dati
R-ADM-2	La piattaforma di BI deve consentire l’ esplorazione e l’ analisi, eseguita in modo automatico o semiautomatico, di grandi quantità di dati allo scopo di scoprire pattern (schemi) significativi

7.5.5 Metadati

ID	DESCRIZIONE
R-ASM-1	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di nascondere la complessità delle basi dati sottostanti dando la possibilità di rinominare tabelle, colonne
R-ASM-2	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di utilizzo dei metadati da qualunque componente di front-end della soluzione offerta
R-ASM-3	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di avere metadati compatibili con lo standard CWM (Common Warehouse Metadata Model)
R-ASM-4	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di importare da modelli di terze parti la componente dei metadati
R-ASM-5	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di verifica degli impatti. In particolare partendo dalla componente dei metadati si abbia la funzionalità di impact analysis sui report a fronte di modifiche.
R-ASM-6	La piattaforma di BI dovrà fornire la possibilità di impostare filtri di accesso ai dati (sia in verticale che in orizzontale) ereditati dai diversi profili di sicurezza
R-ASM-7	La piattaforma BI deve prevedere la possibilità di esportare il repository dei metadati in un database relazionale centralizzato.
R-ASM-8	La piattaforma BI deve fornire la possibilità di creare in automatico filtri di accesso ai dati attraverso attributi e variabili ereditati da sistemi di controllo di accesso quali ad esempio LDAP , Active Directory

7.5.6 Sicurezza

ID	DESCRIZIONE
R-ASS-1	La piattaforma BI deve fornire un singolo punto in cui definire centralmente e univocamente i criteri di profilazione, senza duplicazioni all’interno della piattaforma stessa

R-ASS-2	La piattaforma BI deve fornire il supporto nativo per differenti sistemi di controllo degli accessi e profilazione utenti (LDAP, Active Directory) e dovrà essere integrata con la infrastruttura di Identity and Access Management di ENAV
R-ASS-3	La piattaforma BI deve fornire la possibilità di definire i profili di sicurezza fino a livello di singola riga/ colonna (profilazione verticale e orizzontale) per qualunque strumento della suite
R-ASS-4	La piattaforma BI deve fornire la possibilità di encryption a 128 e a 256 bit
R-ASS-5	La piattaforma BI deve fornire la possibilità di implementare il single sign-on in modalità sicura, integrandosi con la piattaforma IAM di ENAV

7.5.7 Accesso Web

ID	DESCRIZIONE
R-ASW-1	La piattaforma deve prevedere un unico punto d'accesso, un portale Web per tutte le funzionalità sia di amministrazione che di query/ reporting.
R-ASW-2	La piattaforma deve essere fruibile dagli utenti finali tramite Web browser, senza l'installazione di software aggiuntivo (applet, plug-in o software desktop) per qualunque funzionalità di query, reporting e analysis gli utenti finali vogliono usare utilizzare. Lo stesso dicasi per le funzionalità di amministrazione e gestione del sistema
R-ASW-3	La piattaforma BI deve consentire l'integrazione delle sue funzionalità in altre applicazioni Web esponendo una API basata su Web Services.
R-ASW-4	La piattaforma BI deve essere zero foot-print per le componenti BI usate dagli utenti finali.

7.5.8 Auditing

ID	DESCRIZIONE
R-ASA-1	Il sistema BI deve offrire delle funzionalità di auditing, in termini di report a disposizione degli amministratori di sistema/ auditors, per analizzare l'impiego del sistema e controllare accessi e servizi utilizzati.
R-ASA-2	Il sistema BI deve offrire funzionalità di auditing a copertura di tutte le funzionalità/componenti della suite
R-ASA-3	Il sistema BI deve offrire la possibilità agli amministratori di poter creare e/o personalizzare i propri report di auditing

7.5.9 Ms Office

ID	DESCRIZIONE
R-ASMO-1	La piattaforma deve prevedere l'integrazione con gli strumenti della suite Microsoft Office (Power Point, Word, Excel) per permettere agli utenti di creare

	<p>documenti che includano report aggiornabili. In particolare deve essere prevista la possibilità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - accedere allo stesso strato semantico della piattaforma di BI - avere lo stesso sistema di autenticazione e di profilazione della piattaforma di BI - pubblicare i documenti MS Office sul portale di BI per condividerli con altri utenti - usare formule in Excel che includono dati importati dai report, garantendo l'aggiornamento del foglio elettronico
--	--

7.5.10 Metriche

ID	DESCRIZIONE
R-ASME- 1	I PI e/o KPI forniti dalla piattaforma BI devono poter essere correlati in diagrammi di causa-effetto
R-ASME- 2	Tramite il modulo della gestione dei PI e/o KPI, deve essere possibile la creazione di mappe strategiche che relazionano i KPI
R-ASME- 3	La piattaforma BI tramite il modulo della gestione dei PI e/o KPI deve fornire la possibilità di associare un PI e/o KPI a un responsabile o a un gruppo di responsabili
R-ASME- 4	La piattaforma BI tramite il modulo della gestione dei PI e/o KPI deve fornire la possibilità di creare scorecard e strategie
R-ASME- 5	La piattaforma BI tramite il modulo della gestione dei PI e/o KPI deve fornire la possibilità da parte degli utenti di raggruppare i PI e/o KPI a seconda dello stato o dell'andamento,
R-ASME- 6	La piattaforma BI tramite il modulo della gestione dei PI e/o KPI deve fornire la possibilità di inviare mail/ sms di alerting ai responsabili del PI e/o KPI quando questo cambia stato/ valore/ tende a determinate soglie configurabili
R-ASME- 7	La piattaforma BI tramite il modulo della gestione dei PI e/o KPI deve fornire la possibilità di associare a un PI e/o KPI una azione da compiere al verificarsi di determinate condizioni sul valore (attivazione di processi, script, apertura finestre pop-up, etc)
R-ASME-8	La piattaforma BI tramite il modulo della gestione dei PI e/o KPI deve fornire la possibilità di profilare i PI e/o KPI per dare la possibilità ad alcuni utenti di inserire/ variare i valori manualmente.

7.5.11 Alerting

ID	DESCRIZIONE
R-ASAL- 1	La piattaforma BI deve prevedere un sistema centralizzato di alerting in grado di interfacciarsi con i vari componenti della soluzione
R-ASAL- 2	La piattaforma BI deve prevedere un sistema di alerting in grado di accedere allo stesso strato semantico di metadati condiviso all'interno della soluzione di BI
R-ASAL- 3	La piattaforma BI deve prevedere un sistema di alerting in grado di pubblicare avvisi sul portale, di inviare mail, di eseguire un report o una serie di report
R-ASAL- 4	La piattaforma BI deve prevedere un sistema in grado di eseguire delle operazioni di manutenzione del sistema di BI
R-ASAL- 5	La piattaforma BI deve prevedere un sistema di alerting schedulabile
R-ASAL- 6	La piattaforma BI deve prevedere un sistema di alerting in grado di verificare che al superamento di un valore di soglia su un campo database siano eseguite delle azioni quali ad esempio invio di e-mail/sms, schedulazione report, etc

7.5.12 Infrastruttura Architeturale BI per la What If Analysis

ID	DESCRIZIONE
R-ASBI- 1	La piattaforma BI per la "what if analysis" deve essere disponibile su piattaforme Windows/ Linux 32 bit o 64 bit
R-ASBI- 2	La piattaforma BI What If Analysis deve fornire la possibilità di caricare dati provenienti da diverse fonti dati quali fogli excel, database ecc
R-ASBI- 3	La piattaforma BI What If Analysis deve integrarsi con sistemi di sicurezza quali LDAP ed in particolare con la infrastruttura IAM di ENAV
R-ASBI- 4	La piattaforma BI What If Analysis deve avere un motore di allocazione a 32bit o 64bit
R-ASBI- 5	La piattaforma BI What If Analysis deve consentire la scalabilità del sistema
R-ASBI- 6	La piattaforma BI What If Analysis deve avere un'infrastruttura dati e metadati indipendente ossia deve avere un motore di allocazione che preferibilmente non insista su RDBMS.

7.5.13 Funzionalità della What If Analysis

ID	DESCRIZIONE
R-ASWA- 1	La piattaforma BI What If Analysis deve fornire un modulo applicativo multidimensionale che fornisca un approccio real-time alle problematiche di aggregazione, navigazione e modifica / input di dati con volumi significativi.
R-ASWA- 2	La piattaforma BI What If Analysis deve fornire la possibilità di interrogare i dati di pianificazione e simulazione (What If Analysis) in tempo reale attraverso lo strumento di Business Intelligence. In particolare permettere all'utente la creazione di diversi scenari di simulazione interrogabili e confrontabili in tempo

	reale dal sistema di reporting
R-ASWA- 3	La piattaforma BI What If Analysis deve avere le funzionalità di planning accessibili via Web e MSOffice (Excel)
R-ASWA- 4	La piattaforma BI What If Analysis deve avere le funzionalità di planning (What If Analysis) fruibili dallo stesso portale di accesso della soluzione Business Intelligence
R-ASWA- 5	La piattaforma BI What If Analysis deve fornire la capacità di realizzare workflow con approccio top-down o bottom-up

7.6 Requisiti servizi realizzativi (lato utente)

7.6.1 Funzionalità richieste al sistema

ID	DESCRIZIONE
R-SRF-1	Storicizzazione
R-SRF-2	Definizione dei PI e KPI
R-SRF-3	Definizione di modelli previsionali
R-SRF-4	Creazione di strumenti di analisi e reporting
R-SRF-5	Disponibilità di reportistica standard
R-SRF-6	Disponibilità di reportistica direzionale
R-SRF-7	Disponibilità di cruscotti di alto livello

7.6.2 Requisiti per l'Information Delivery

ID	DESCRIZIONE
R-SRID-1	Disponibilità di Reporting e Query
R-SRID-2	Disponibilità di Dashboards
R-SRID-3	Disponibilità di Spatial Query
R-SRID-4	Integrazione con Microsoft Office

7.6.3 Requisiti per la Deep Analysis

ID	DESCRIZIONE
R-SRDA-1	Navigazione dei report
R-SRDA-2	Disponibilità di tecniche di navigazione what-if
R-SRDA-3	Disponibilità di scoredcards
R-SRDA-4	Disponibilità di georeferences analysis
R-SRDA-5	Disponibilità di Data Mining

7.6.4 Requisiti per le Key Performance Area

ID	DESCRIZIONE
R-SRKPA-1	Consentire il monitoraggio della capacità e dell'efficienza operativa del sistema ATM nelle singole Unità Operative/ Produttive.
R-SRKPA-2	Consentire il monitoraggio e confronto delle prestazioni operative del sistema ATM rispetto a valori di benchmark definiti.
R-SRKPA-3	Consentire il monitoraggio delle prestazioni operative rispetto a obiettivi aziendali
R-SRKPA-4	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Capacity.
R-SRKPA-5	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Environment
R-SRKPA-6	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Flight Efficiency
R-SRKPA-7	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Flexibility
R-SRKPA-8	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Predictability
R-SRKPA-9	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Equity
R-SRKPA-10	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Participation by the ATM community
R-SRKPA-11	Consentire la misurazione degli indicatori della KPA Global Interoperability
R-SRKPA-12	Consentire il monitoraggio delle prestazioni operative delle singole Unità Operative /Produttive
R-SRKPA-13	Monitorare la disponibilità, l'operatività e l'utilizzabilità dei: <ul style="list-style-type: none"> o sistemi e degli apparati CNS, o delle infrastrutture e del network ATS, o delle Unità Operative /Produttive (ACC, APP, TWR, CBO, ecc.), o della risorsa Spazio Aereo o della risorsa Aeroporto
R-SRKPA-14	Monitorare le principali attività degli airspace users, in relazione alle prestazioni operative attese dal sistema ATM
R-SRKPA-15	Supportare la trasmissione dei dati e delle informazioni a utenti esterni ad ENAV (NSA, EASA, UE, Agenzia Eurocontrol)

7.7 WBS di massima

FASE 1 - KPA Capacity ed Efficiency

Sulla base dei dati disponibili nel sistema AOIS, dovranno essere sviluppati i KPI e i relativi reports che fanno capo alle KPAs Capacity ed Efficiency per soddisfare i requisiti di reporting come dai Regolamenti (UE) N. 691/2010, (UE) N. 390/2013 e (UE) N. 255/2010. Dovranno essere quindi realizzati un numero di report compreso tra 30 e 40.

Descrizione	Tempo di consegna
WP 1: Project Management Plan fase 1 e System Design Document	1 mese da kom
WP 2: Fornitura ed installazione hardware	3 mesi da approvazione WP 1
WP 3: Fornitura ed installazione licenze software	3 mesi da approvazione WP 1
WP 4: Definizione dei requisiti utente	3 mesi da kom
WP 5: Definizione dei requisiti di sistema e Architettura di sistema	2 mesi da approvazione WP 4
WP 6: Specifiche e sviluppo interfaccia AOIS / AIDA	2 mesi da approvazione WP 5
WP 7: Progetto iniziale dell'interfaccia Web e relativa BI	2 mesi da approvazione WP 5
WP 8: Progettazione ETL datamart Capacity e datamart Efficiency	4 mesi da approvazione WP 5
WP 9: Realizzazione datamart Capacity e del datamart Efficiency con dati basati su solo sistema AOIS nell'ambiente di test/sviluppo e relativa BI	2 mesi da approvazione WP 8
WP 10: Immissione in ambiente di produzione / Realizzazione interfaccia Web e relativa BI dei datamart di cui al wp 8	1 mese da approvazione WP 9
WP 11: Formazione	a richiesta ENAV
WP 12: Assistenza e supporto	a richiesta ENAV

TOT 13 mesi

FASE 2 - KPA Capacity, Efficiency ed Environment

Sulla base dei dati disponibili dall'integrazione nel sistema AIDA dei sistemi ENAV, dovranno essere sviluppati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alla KPA Environment e completati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alle KPAs Capacity ed Efficiency. Dovranno essere quindi realizzati un numero di report compreso tra 50 e 60

Descrizione	Durata
WP 1: Project Management Plan fase 2 e Integrazione del System Design Document	1 mese da kom seconda fase
WP 2: Fornitura ed installazione hardware	2 mesi da approvazione WP 1
WP 3: Fornitura ed installazione licenze software	2 mesi da approvazione WP 1
WP 4: Integrazione della definizione dei requisiti utente	2 mesi da kom seconda fase
WP 5: Integrazione della Definizione dei requisiti di sistema e dell'Architettura di sistema	2 mesi da approvazione WP 4
WP 6: Specifiche e sviluppo interfaccia altri sistemi ENAV / AIDA	3 mesi da approvazione WP 5
WP 7: Integrazione Progetto dell'interfaccia Web e relativa BI	3 mesi da approvazione WP 5
WP 8: Integrazione ETL datamart Capacity e datamart Efficiency, con le altre fonti alimentanti; Progettazione ETL datamart Environment	5 mesi da approvazione WP 7
WP 9: Realizzazione datamart Environment e Integrazione nuove informazioni nel datamart Capacity e nel datamart Efficiency nell'ambiente di test/sviluppo e relativa BI;	3 mesi da approvazione WP 8
WP 10: Immissione in ambiente di produzione / Realizzazione interfaccia Web e relativa BI dei datamart di cui al wp 7	1 mese da approvazione WP 9
WP11: Realizzazione della prima versione del cruscotto di alto livello	5 mesi dopo da approvazione del WP 8
WP 11: Formazione	a richiesta ENAV
WP 12: Assistenza e supporto	a richiesta ENAV

TOT 15 mesi

FASE 3 - KPA Capacity, Efficiency, Environment, Flexibility, Predictability, Equity, Partecipation by the ATM community e Global Interoperability

Sulla base dell'integrazione in AIDA dei dati disponibili da sistemi esterni, sviluppati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alle rimanenti KPA indicate nel paragrafo 6.2.1, e completati i PI e KPI e i relativi reports che fanno capo alle KPAs Capacity, Efficiency ed Environment, con particolare riferimento al processo rolling ASM/ATFCM. Dovranno essere quindi realizzati un numero di report compreso tra 50 e 60

Descrizione	Durata
WP 1: Project Management Plan fase 3 e Integrazione del System Design Document	1 mesi da kom terza fase
WP 2: Integrazione della definizione dei requisiti utente	2 mesi da kom terza fase
WP 3: Integrazione della Definizione dei requisiti di sistema e dell'Architettura di sistema	2 mesi da approvazione WP 2
WP 4: Specifiche e sviluppo interfaccia altri sistemi esterni a ENAV /AIDA (input documenti...)	3 mesi da approvazione WP 3
WP 5: Integrazione Progetto dell'interfaccia Web e relativa BI	3 mesi da approvazione WP 3
WP 6: Completamento ETL datamart Capacity Efficiency e Environment, con le altre fonti alimentanti; Progettazione ETL datamart Flexibility, Predictability, Equity	5 mesi da approvazione WP 3
WP 7: Realizzazione datamart Flexibility, Predictability, Equity e Integrazione nuove informazioni nel datamart Capacity Efficiency e Environemt, con l'obiettivo di migliorare i processi ASM/ATFCM nell'ambiente di test/sviluppo e relativa BI;	3 mesi da approvazione WP 4
WP 8: Immissione in ambiente di produzione / Realizzazione interfaccia Web e relativa BI dei datamart di cui al wp 7	1 mese da approvazione WP 7
WP 9: Realizzazione della seconda versione del cruscotto di alto livello	5 mesi dopo da approvazione del WP 6
WP 10: Formazione	a richiesta ENAV
WP 11: Assistenza e supporto	a richiesta ENAV

TOT 12 mesi

Pagina lasciata intenzionalmente bianca.