Ciclo di vita di un Sistema Software ATM
Obiettivo

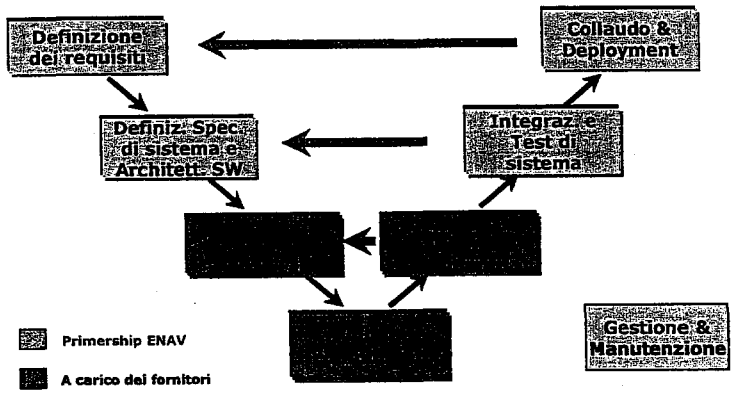
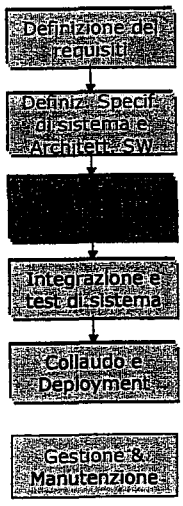


FIG. 2

I processi di ciascuna fase del ciclo sono riportati di seguito.

Fasi del Ciclo di vita – Attività



Vengono definiti gli obiettivi ed i vincoli del sistema

Vengono definite le specifiche di sistema, l' Architettura SW , le interfacce e le interazioni fra segmenti

Vengono realizzati e collaudati i componenti e i segmenti SW

I segmenti SW del sistema vengono integrati e provati in un letto di prova; il SW viene messo sotto controllo di configurazione

Il sistema viene collaudato per verificarne la rispondenza ai requisiti, quindi viene installato e passato in operatività

La Gestione SW include il supporto operativo e le riconfigurazioni. La Manutenzione riguarda correzione di errori, miglioramento delle performance e adattamenti vari.

La manutenzione del Software

Di portata più limitata rispetto all' internalizzazione del know-how sistemistico è il presidio della manutenzione SW. Esso si riferisce esclusivamente alla fase del ciclo di vita del sistema generalmente denominata *"Gestione e Manutenzione SW"* (figg. 1 e 2). Il presidio di questa fase è detenuto oggi da Vitrociset, attraverso un contratto esclusivo di manutenzione per tutti i core systems ATM; la Società detiene infatti il know-how di sistema necessario per condurre e gestire tutte le attività della fase, ad esclusione delle modifiche ai codici-sorgente dei sottosistemi non da essa sviluppati.

La proprietà del SW degli attuali sistemi ATM appartiene per circa un 20% ad Enav, per circa un altro 20% a Vitrociset e per il restante 60% alle aziende fornitrici degli altri apparati e sistemi ATM (prevalentemente AMS). Le aziende costruttrici dei prodotti ATM hanno stipulato con Vitrociset accordi di subfornitura per le modifiche SW (migliorie o risoluzione di failure) relative ai package di loro proprietà. Vitrociset ne assicura la gestione effettuando cioè la conduzione del servizio, la verifica delle nuove funzioni SW, il ripristino delle corrette operazioni sul sistema, il rilascio delle versioni nelle sale operative degli ACC e delle Torri.

La modifica dei codici-sorgente viene effettuata direttamente dai costruttori degli apparati e dei sistemi in uso; e non potrebbe essere altrimenti, vista la complessità funzionale del SW e la varietà di piattaforme, letti di prova e tools di sviluppo necessari per poter effettuare la ricerca guasti finalizzata all' individuazione e alla

risoluzione di un problema SW; ma quand' anche ciò fosse possibile (a scapito di costi, tempi, qualità), nessuna Società (diversa dal costruttore) si assumerebbe l' onere e il rischio di effettuare questo tipo di interventi sui sistemi ATM, le cui funzioni sono notoriamente correlate strettamente alla "safety", pena l' assunzione di responsabilità e di conseguenze giudiziarie in caso di "hazard" operativi causati dalle modifiche stesse.

Allorchè si parla di "internalizzazione della manutenzione SW" è opportuno chiarire quindi che il processo si riferisce alla gestione delle configurazioni di tutte le versioni SW (in esercizio e non), alle verifiche funzionali delle varianti in un Centro di riferimento, alla gestione di separati accordi di manutenzione dei codici-sorgente con ciascun fornitore del prodotto.

Il Piano di internalizzazione

Al fine di perseguire gli obiettivi esposti, Enav ha predisposto un piano che consente all'Azienda di arrivare gradualmente a governare le fasi del ciclo di sistema sopra indicate[6]. Il piano prevede cinque tipi di interventi strettamente interconnessi:

a) Definizione dei processi afferenti alle fasi da presidiare

Definizione di un Sistema Qualità dell'Area Tecnica, con associato Sistema di Gestione della Configurazione, che definisca ruoli,

[6] E' ovvio che l'eventuale acquisizione medio-tempore del ramo d'azienda Vitrociset cui si è fatto cenno comporterebbe la consequenziale rivisitazione del piano.

processi e metriche secondo standard affermati e conformi alle metodologie ISO/IEEE (Institute Electrical Electronics Engineers), da certificare formalmente da parte di enti qualificati.

b) Acquisizione delle competenze

Potenziamento dell'area Area Tecnica con risorse con adeguato livello di skill, in grado di garantire il presidio delle componenti sistemistiche e architetturali delle subforniture (sistemisti e integratori ATM, network manager, esperti di architetture, esperti software).

c) Improvement della gestione delle subforniture

Impiego di standard applicabili alla documentazione fornita, alla definizione delle interfacce, all' identificazione delle singole componenti funzionali, ai diritti di garanzia e più in generale ai diritti acquisiti con l'acquisto delle licenze d'uso ovvero con l'acquisizione dei diritti di proprietà intellettuale del software, ove previsto contrattualmente.

d) Centri di generazione e integrazione dei Sistemi Software

Realizzazione di un Centro di controllo della configurazione per garantire l'archiviazione e la tracciabilità della documentazione SW; il sistema deve garantire l'archiviazione e la tracciabilità della documentazione di progetto e dei sorgenti; esso dovrà fornire una fotografia istantanea delle configurazioni operative in ciascun Centro/Torre di Controllo.

Realizzazione di una piattaforma di riferimento che riproduca tutti i nodi principali di un centro ACC e di un aeroporto, alimentato da dati reali registrati o simulati; la sala PSA (Prova Simulazione e Addestramento) può costituire un valido letto di prova di riferimento per la verifica delle varie versioni SW prodotte.

e) Nuova policy per i Contratti di Manutenzione SW

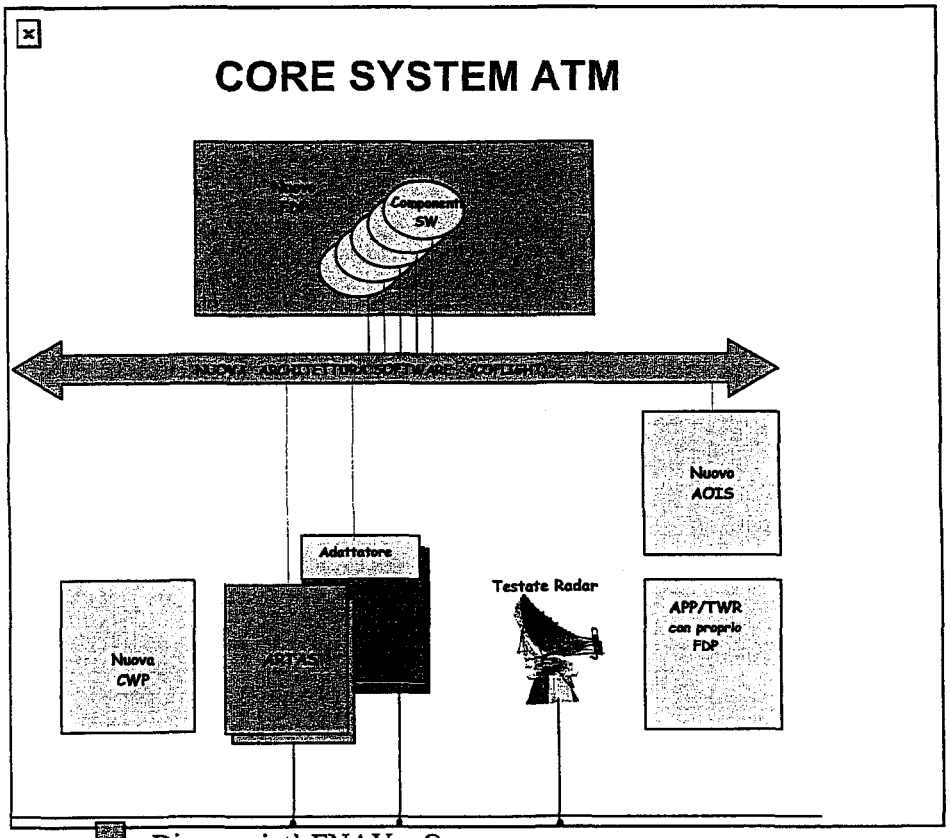
Impostazione di nuovi contratti di manutenzione SW, organizzati per tipologia di prodotto e di intervento, da attivare a valle di adeguati periodi di garanzia, durante i quali saranno misurati numero e tipologie di "failure post-delivery" (avarie dopo collaudo), la cui valorizzazione sarà funzione del livello di maturità dei processi utilizzati da ciascun fornitore nelle fasi di progettazione e sviluppo SW.

Core Systems

Gli interventi sopra descritti consentiranno la gestione del Software per tutti i "core systems" di proprietà aziendale; l'interesse Enav sarà prevalentemente concentrato sui principali elementi della catena di processamento-dati di un sistema ATM, ovvero:

- sistema di elaborazione dei dati di volo (Flight Data Processing - FDP); in questo campo Enav si è già garantita la proprietà intellettuale del software che verrà prodotto dall'industria;

- sistema di presentazione dati (Controller Working Position - CWP) di ACC e di aeroporto; in questo campo Enav intende produrre, in parallelo al programma eFDP/fi e con metodologie analoghe, una nuova CWP avanzata, basata su servizi comuni (middleware) Open Source, librerie commerciali e piattaforma standard (LINUX);
- sistema di distribuzione delle tracce radar (Multi Radar Tracking - MRT); in questo settore Enav sta sperimentando il sistema ARTAS, il cui codice è disponibile come licenza Open Source attraverso Eurocontrol; ARTAS sostituirà MRT del cui codice non è proprietario;
- sistema di distribuzione dei piani di volo e delle informazioni aeronautiche (AOIS); completamento del "porting" delle funzioni SW su nuova piattaforma LINUX; di esse Enav possiede già la proprietà;
- sistema di Telegestione Nazionale (STN) del cui codice è proprietario.



Di proprietà ENAV o Open source

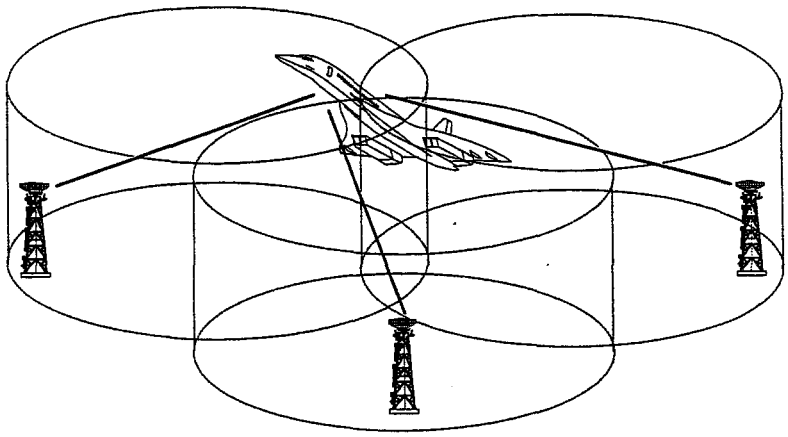
Di futura proprietà ENAV

Caratteristiche funzionali dei Core System

ARTAS / MRT

La rete radar è dotata di sensori dislocati in aree strategiche dal punto di vista della copertura e offre anche controlli multipli dello spazio aereo a beneficio dell' affidabilità e della continuità dei dati di

sorveglianza (cfr. figura seguente). Il sottosistema di multi-radar tracking assolve alla raccolta e alla distribuzione verso gli ACC delle tracce radar relative agli aerei che sorvolano la porzione di spazio controllato dai radar presenti nel territorio sottostante. Le nuove funzionalità prevedono l' impiego dei sensori Modo-S.



Nuova CWP

Costituisce il sottosistema di presentazione attraverso il quale i controllori interagiscono con il sistema. Le funzioni applicative saranno rese espandibili in modo più semplice ed economico di quanto non accade attualmente, allineando l'architettura della CWP (Controller Working Position) a quella della nuova FDP (Flight Data Processing) in corso di progettazione; Enav si assicurerà gli IPR (Intellectual Property

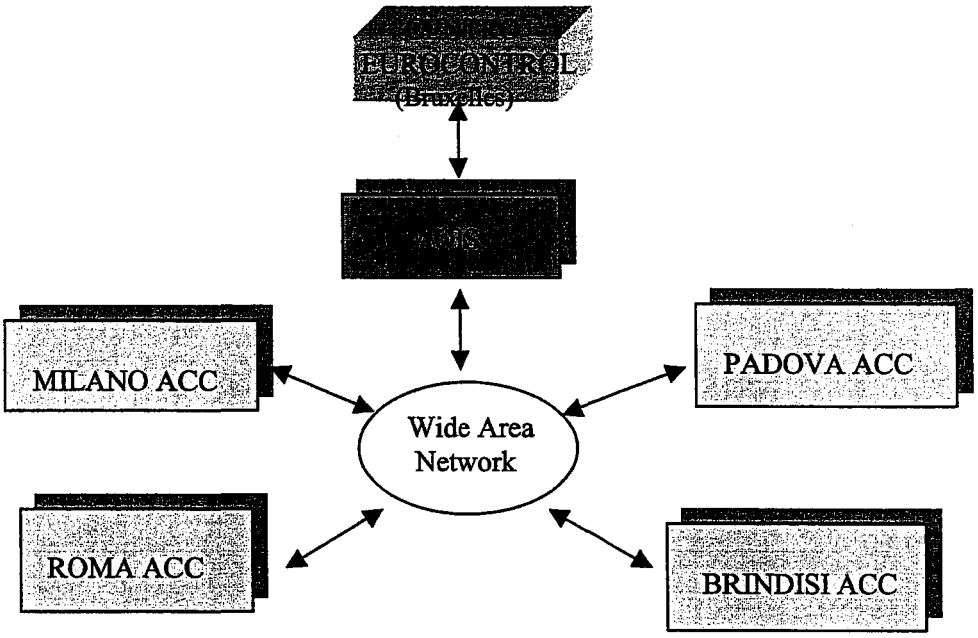
Rigths) delle nuove applicazioni, con benefiche ricadute anche sui costi di manutenzione. Analogamente a quanto è in corso per l' ACC di Roma, sarà anche effettuata la sostituzione dei monitor a tubo con monitor al plasma, più longevi di quelli di vecchia generazione e privi di emissioni elettromagnetiche dannose alla vista (la figura sottostante rappresenta il display della *consolle* operativa del controllore di volo).



Nuovo AOIS

I quattro ACC sono funzionalmente in comunicazione con il centro AOIS (Automated Operational Information System), ubicato a Roma ACC e connesso con i grandi centri di coordinamento internazionali; esso costituisce il nodo nazionale di raccolta e distribuzione di informazioni aeronautiche, informazioni meteorologiche, pianificazione iniziale voli. La proprietà di un gran

numero di applicazioni AOIS è già di Enav; essa si estenderà alla totalità delle funzioni con il passaggio alla nuova architettura.



Nuovo FDP

Il progetto denominato "Coflight" si basa su piattaforma LINUX, a vantaggio di costi di acquisto, di installazione e di esercizio, decisamente più bassi che per altri prodotti commerciali.

Il nuovo sistema sarà costituito da funzioni modulari e integrabili con la logica del "plug-in" (ciascuna indipendente dalle altre dal punto di vista della realizzazione); esse potranno interoperare a mezzo dei servizi messi a disposizione dalla nuova architettura proprietaria (Middleware CORBA).

Nuove funzioni FDP per APP/ TWR

Il progetto di "Automazione operativa" ha avviato un processo di integrazione spinta fra le aree aeroportuali e gli ACC, basato sulla condivisione di informazioni e presentazione-dati da parte dei controllori di rotta e di terminale, introducendo semplificazioni procedurali e funzionalità operative sempre più orientate alla gestione Gate-to-Gate. La nuova FDP garantirà ed estenderà sempre di più questo tipo di interoperabilità, in accordo alle direttive Eurocontrol e alle politiche del Single European Sky.

Situazione a regime

A regime, sulla piattaforma di riferimento, in conformità con le procedure definite nel Sistema di Gestione della Configurazione, saranno gestite tutte le richieste di modifica del software (manutenzione correttiva) evidenziate sia nelle fasi di validazione che in quelle successive al rilascio e alla messa in linea operativa. Sulla piattaforma sarà possibile individuare le cause dei malfunzionamenti e proporre le soluzioni correttive più idonee.

La gestione sarà effettuata secondo criteri di priorità; le richieste di modifica verranno inserite nei successivi piani di rilascio, eseguiti dal fornitore sulla base della garanzia del prodotto o del contratto di manutenzione (secondo i termini sopra specificati).

Le richieste di modifica destinate ad un innalzamento funzionale o all'implementazione di nuovi requisiti, non espressi inizialmente nel

progetto, verranno catalogate ed utilizzate nello sviluppo di nuove versioni del prodotto.

Attraverso la realizzazione progressiva delle fasi sopra descritte, sarà possibile costituire un gruppo di "expertise" capace di condurre in Enav, in maniera graduale:

- il controllo della configurazione dei sistemi software, garantendo l'allineamento dei centri a livello nazionale e la capacità di ripristino delle configurazioni in caso di failure;
- il governo delle attività di manutenzione attraverso una metodologia consolidata ed un processo centralizzato di controllo dei cambiamenti del software;
- l'assistenza nei siti, per via telematica o con interventi sul campo;
- l'integrazione dei sistemi, la personalizzazione delle configurazioni, il tuning dei parametri;
- la validazione di nuovi software o di modifiche a prodotti di precedente fornitura;
- la sperimentazione di nuovi sistemi o nuove interfacce;
- la gestione dei rilasci delle nuove versioni (deployment);
- la definizione dei requisiti, la definizione delle specifiche di sistema, la definizione delle architetture SW e dei vari componenti della catena ATM.

Recruitment degli skill

In considerazione del know-how necessario per l'espletamento delle attività da internalizzare, il management di Enav ritiene che il fabbisogno di risorse si aggiri, a regime, attorno alle 20 unità, di cui:

- 10 parte sistemisti e parte integratori di sistema
- 3 esperti di reti
- 4 analisti e architetti software
- 3 esperti di software ATM.

Al fine di velocizzare il processo di "internalizzazione" la Società ritiene che parte dei sistemisti e degli esperti software ATM debbano provenire dal mondo industriale di riferimento. Il nucleo verrà significativamente rinforzato dal rientro in Italia del gruppo di Progetto Coflight (costituito da 6 ingegneri esperti) al termine delle attività inerenti alla definizione delle specifiche del nuovo sistema (Project Definition Phase cioè agli inizi del 2006).

Tempi di attuazione

L' obiettivo è quello di attivare a breve tutti gli interventi previsti ai vari punti; i tempi di attuazione del Piano sono compresi tra i 24 a i 36 mesi.

Gestione del Transitorio

Nel periodo di regimazione del processo di internalizzazione, Enav rinnoverà a Vitrociset il contratto di manutenzione SW, in scadenza a metà 2005, per il tempo sufficiente a consentire il completamento delle attività previste nel Piano di internalizzazione.

Il capitolato tecnico per il servizio di manutenzione SW recepirà, tra gli altri, i seguenti principali aspetti:

- non tutti i packages SW attualmente sotto contratto di manutenzione saranno reinseriti nel nuovo contratto, in particolare quelli relativi ai sistemi ormai stabili e non modificati da tempo;
- non saranno inseriti sotto manutenzione nuovi packages se non sarà passato, per il prodotto di nuova fornitura, un congruo periodo di garanzia dal momento dell' omologazione operativa (non da quello del collaudo);
- non sarà rinnovata la cosiddetta "manutenzione evolutiva", causa di cambiamenti radicali al prodotto apportati al di fuori di ogni controllo di Enav e quindi ostacolo al processo di acquisizione del know-how suddetto;
- sarà prevista una forte sinergia fra Enav e la società di manutenzione, al fine di costruire e mantenere aggiornate le banche-dati della documentazione di progetto per gli item di proprietà Enav e della documentazione tecnica contrattuale per gli item acquisiti in licenza d'uso.

C - GLI INVESTIMENTI

Premessa

La sicurezza del trasporto aereo è l'obiettivo di tutti i soggetti che operano nel settore ed è la legittima aspettativa dell'intera utenza.
L'Enav, che in tale comparto svolge un ruolo di primaria importanza, ha il dovere di garantire la sicurezza sia con l'alta professionalità dei propri operatori, che deve essere costantemente aggiornata con interventi formativi, sia mediante investimenti tecnologici, applicativi ed infrastrutturali.

Nella precedente Relazione, relativa agli esercizi 2001-2002, la Corte aveva sottolineato l'inadeguatezza della politica degli investimenti seguita, in particolare, nel periodo gestito dall'Amministratore Unico (9 marzo 2002 – 9 maggio 2003), contraddistinta da un cronico immobilismo ispirato dalla ricerca di un risparmio di bilancio che - nell'intenzione di assicurare il contenimento dei costi di gestione, e conseguentemente del livello delle tariffe praticate - aveva ritardato investimenti improcrastinabili.

L'attuale Consiglio di Amministrazione, anche raccogliendo i rilievi della Corte, dopo aver compiuto una ricognizione generale delle necessità di investimento nei servizi di assistenza al traffico aereo, di rotta e di terminale, ha programmato un intenso e congruo piano di investimenti graduandone la contrattualizzazione compatibilmente alle disponibilità di bilancio.

Se si pensa che parte delle commesse devono essere aggiudicate attraverso procedura di gara europea, che richiede tempi tecnici lunghi,

si può agevolmente dedurre l'impatto negativo che il pregresso immobilismo manageriale ha creato sui tempi di realizzazione e di applicazione funzionale dei nuovi investimenti.

Investimenti che vanno decisi tenendo presente l'esigenza primaria della sicurezza. Non si può anteporre a questa l'altra esigenza, certamente non trascurabile, del contenimento dei costi onde evitare la variazione in aumento del livello delle tariffe sulle quali vanno ad incidere, vuoi perché le tariffe Enav – come è stato già sottolineato – non sono superiori a quelle praticate dai grandi providers europei, vuoi perché l'adeguamento tecnologico è una necessità imprescindibile per garantire la sicurezza agli operatori e agli utenti del trasporto aereo e la competitività alla stessa Azienda.

L'equilibrio fra investimenti e contenimento dei costi gestionali, allora, in una prospettiva di lungo termine e soprattutto in considerazione del futuro passaggio di quindici aeroporti da militari a civili, con il prevedibile maggior impegno finanziario di Enav, va perseguito, previo attento e continuo monitoraggio, calibrando gli sviluppi delle attività sulle risorse disponibili.

1 - IL PIANO 2003-2004

I programmi riportati in questo piano degli investimenti puntano a migliorare l'operatività degli aeroporti (manufatti, impianti, sistemi), l'efficacia del controllo di rotta (piano radar, automazione operativa, reti per telecomunicazione e trasmissione dati), la stessa navigazione in rotta