ALLEGATO A
SPECIFICA TECNICA

CAPITOLO 1: Introduzione e premesse.

La presenta specifica tecnica descrive i requisiti minimi del sistema di ausilio alla guida dei mezzi per il soccorso aeroportuale in dotazione al C.N.VV.F. e all'operatore in sala operativa in condizioni di scarsa visibilità (di seguito DEVS) oggetto della fornitura.

La presente specifica ha come riferimento quanto previsto dalla circolare n. 150/5210-19A del 12.06.09, emessa dalla Federal Aviation Administration del Ministero dei Trasporti degli Stati Uniti d'America, salvo ove diversamente indicato, ed è finalizzata a descrivere i requisiti minimi del sistema DEVS necessari ai fini del contenimento dei tempi di risposta e al miglioramento dell'operatività rispetto ai seguenti cinque aspetti connessi alla scarsa visibilità e alla gestione di situazioni di emergenza:

1. localizzare l'area d'interesse,
2. navigare verso di essa,
3. evitare ostacoli, pericoli e localizzare persone,
4. aumentare il livello di comprensione della situazione in prossimità del mezzo e del luogo dell'incidente.
5. aumentare il livello di comprensione rispetto la gestione complessiva dell'emergenza e l'evoluzione della stessa a partire dal momento di avvio delle attività di soccorso.

Il sistema DEVS deve essere installabile e perfettamente utilizzabile sia a bordo dei veicoli che presso le sale operative del C.N.VV.F. in modo da assolvere completamente ed autonomamente a tutte le funzionalità di seguito descritte senza necessità di dispositivi HW o componenti SW aggiuntivi o altro rispetto a quanto verrà fornito dalla ditta aggiudicataria.

Il sistema DEVS deve essere modulare, scalabile e composto da elementi HW e SW di ultima generazione, come indicato di seguito in dettaglio, in grado di garantire un elevato livello operativo durante gli interventi dei veicoli di soccorso aeroportuali in dotazione al C.N.VV.F.

La modularità del sistema DEVS e di tutti i suoi sottosistemi, deve consentire, in funzione di specifiche esigenze presenti o future del C.N.VV.F., di predisporre sui veicoli anche configurazioni non complete, senza che questo pregiudichi in nessun modo l'operatività generale del sistema DEVS , perdendo solo le funzionalità relative ai sottosistemi mancanti, ovvero il sistema DEVS deve essere basato su singoli moduli con funzionalità indipendenti dagli altri moduli.

Il sistema DEVS installato sui veicoli deve essere composto dalle seguenti parti:

1. tablet,
2. sistema elettro-ottico,
3. scatola per interconnessioni elettriche e dati, di ingombro minimo,
4. cablaggi e antenne esterne.

La scalabilità del sistema DEVS e di tutti i suoi sottosistemi, deve consentire, in funzione di specifiche esigenze presenti o future del C.N.VV.F., la sua estensione con ulteriori capacità, ovvero il sistema DEVS deve consentire l'aggiunta di ulteriori funzionalità senza doverne modificare le caratteristiche fondamentali.

Il sistema DEVS deve essere installabile e perfettamente utilizzabile sia a bordo dei veicoli che presso le sale operative del C.N.VV.F, e deve inoltre essere un sistema DEVS integrato composto da una CPU e dai seguenti cinque sottosistemi:

- visione avanzata in condizioni di scarsa visibilità,
- navigazione cartografica,
- tracking,

- video registrazione,
- data link.

Visione avanzata: Il sottosistema di visione avanzata in condizioni di scarsa visibilità deve utilizzare un dispositivo Forward Looking InfraRed o un'altra tecnologia di visione comparabile allo stato dell'arte con quella succitata, ovvero in grado di garantire una corretta visione in caso di scarsa visibilità come indicato in tabella 1. Le capacità di miglioramento della visione in condizioni di scarsa visibilità messe a disposizione da questo sottosistema devono essere in grado di migliorare la consapevolezza visiva in ambienti fumosi, nebbiosi, o bui rilevando la radiazione termica infrarossa invece che la luce visibile.

Navigazione: Il sottosistema di navigazione deve rendere l'autista del C.N.VV.F. consapevole della posizione del veicolo e deve servire come ausilio nel trovare il luogo dell'incidente. Questo sottosistema deve comprendere un ricevitore GPS con un minimo di 12 canali con correzione WAAS (Wide Area Augmentation System).

Tracking: Il sottosistema di tracking deve avvenire tramite un collegamento dati digitalizzato (data link) e potrà essere integrato al sottosistema di navigazione. La capacità di tracking deve consentire di ridurre il carico di lavoro dell'autista, dell'operatore addetto al sistema DEVS ove presente e dell'addetto in sala operativa, e di ridurre il numero di comunicazioni radio e migliorare la consapevolezza della situazione attorno ai veicoli e al sito d'incidente. Questo sottosistema deve permettere all'operatore, inoltre, di vedere gli altri veicoli equipaggiati con un uguale sistema DEVS e di interagire con essi.

Video registrazione: Il sottosistema di videoregistrazione deve essere in grado di dare completo supporto nelle indagini sugli incidenti, nonché deve essere utilizzabile ai fini dell'addestramento e della valutazione del sistema DEVS .

Data Link: Il sottosistema di data link deve essere in grado di interconnettere fra loro tutti i sistemi DEVS uguali operanti all'interno dell'aeroporto ed inoltre con una o più sale operative. La velocità di trasferimento dei dati, la larghezza di banda e la tipologia di radio devono consentire al data link di soddisfare tutte le esigenze funzionali degli altri sottosistemi.

CAPITOLO 2: Prestazioni generali richieste

REQUISITI DI ORDINE GENERALE: L'operatività del sistema DEVS non deve aumentare il carico di lavoro dell'autista o rendere necessario l'utilizzo di un altro autista durante un intervento. Ciò significa che il sistema DEVS deve essere in grado di mostrare sempre ed in modo automatico, senza necessità di interazione tra uomo e sistema DEVS tutti i dati e le immagini e le informazioni descritti in seguito, **in un unico tablet con annessa tastiera con touchpad integrato di minimo ingombro, connessa via radio al tablet e riponibile nel portaoggetti o nella tasca lato passeggero del mezzo**.
L'installazione delle varie componenti costituenti il sistema DEVS non deve ostruire la visuale dell'autista o ostacolare l'operatività di qualsiasi altro dispositivo presente a bordo del mezzo su cui è installato.

Modifiche al veicolo: poiché il parco veicoli del C.N.VV.F. comprende un'ampia gamma di veicoli anche molto differenti fra loro, il sistema DEVS deve consentire una semplice installazione su ciascuno di essi, ovvero deve essere installabile su qualsiasi mezzo senza che la particolare natura del mezzo ne pregiudichi il funzionamento. Il sistema DEVS non deve in nessun modo limitare l'operatività del veicolo su cui è installato, né delle persone al suo interno, né quella di altri dispositivi preesistenti. Deve essere possibile, in qualsiasi momento, il ricollocamento del sistema DEVS da un mezzo all'altro senza

necessità di modifiche all'hardware fornito, modifiche importanti al veicolo o alla cabina di guida o al suo impianto elettrico, ma eventualmente soltanto una diversa configurazione del software da effettuarsi per mezzo di appositi strumenti e addestramento specifico.

Requisiti elettrici: relativamente all'alimentazione, il sistema DEVS deve essere in grado di funzionare continuativamente per almeno 1 ora, senza arrecare alcun danno ad altri dispositivi presenti a bordo del mezzo su cui è installato, prelevando l'alimentazione necessaria dalla batteria presente a bordo del mezzo stesso. Qualsiasi sistema DEVS installato a bordo dei veicoli del C.N.VV.F. deve essere progettato in modo da poter sopportare variazioni di tensione fino ad un max di ± 20% rispetto alla tensione nominale dell'alimentazione di bordo, senza che questo pregiudichi il funzionamento del sistema DEVS o arrechi danno a qualsivoglia altro dispositivo presente a bordo del mezzo su cui è installato. Deve inoltre resistere e/o essere protetto rispetto scariche provenienti dall'alternatore, picchi, transitori, rumore elettrico e dalla possibilità di inversione di polarità. Il sistema DEVS deve poter funzionare correttamente a bordo di veicoli dotati di mantenimento da linea elettrica di terra. I sistemi installati in sala operativa o in altro sito designato devono essere progettati per essere alimentati da una fonte di energia elettrica di rete fissa, ovvero 230VAC ±20% 50Hz, ovvero secondo gli standard elettrici della rete elettrica italiana.

Resistenza all'ambiente esterno: il sistema DEVS, relativamente a tutte le sue componenti montate sia all'esterno che all'interno del veicolo e della sala operativa, deve poter operare nelle stesse condizioni ambientali (climatiche, chimiche o di altro genere) del mezzo su cui è installato o dell'ambiente nel quale si trova ad operare.

Ricambi: l'aggiudicatario della fornitura deve disporre di parti di ricambio in numero sufficiente per assicurare che sia possibile riparare qualsiasi guasto entro massimo 7 giorni di calendario.

Mappe: l'aggiudicatario della fornitura deve essere in grado di produrre autonomamente tutte le mappe digitali georeferenziate necessarie al sottosistema di navigazione e al sottosistema di tracking, per n. 18 aeroporti indicati dall'Amministrazione, compresa la S.F.O. del C.N.VV.F. di Montelibretti, senza che questo comporti alcun onere per l'Amministrazione. Tutte le mappe necessarie al corretto e completo funzionamento dei sistemi DEVS si intendono comprese nella fornitura.

Network: l'aggiudicatario della fornitura deve essere in grado di fornire un sistema DEVS di networking (in seguito data link) in grado di interconnettere più veicoli operanti all'interno del medesimo aeroporto con una o più sale operative, ai fini delle attività di tracking e di altre funzionalità che verranno dettagliate in seguito. Ogni aeroporto deve essere allestito allo stesso modo e deve garantire le medesime performance, comunque non inferiori a quanto di seguito descritto. La realizzazione del network per ciascun aeroporto si intende compresa nella fornitura e deve essere di tipo radio a bordo dei veicoli e basato su connettività ADSL nelle sale operative. Facendo riferimento al principio di modularità descritto in precedenza, questa caratteristica deve essere applicata anche a livello degli aeroporti, ovvero ogni aeroporto deve, per ciò che concerne il network, essere indipendente poiché un guasto o un disservizio localizzato non deve in nessun modo coinvolgere altri aeroporti. Dispositivi server e qualsiasi altro dispositivo necessario alla realizzazione del network e alla gestione delle comunicazioni deve essere installato presso la sala operativa dell'aeroporto di riferimento.

Qualità dei sistemi e dei servizi forniti: la qualità del sistema DEVS, dell'installazione e dei servizi aggiuntivi devono essere conformi ai più elevati standard e pratiche industriali.

CAPITOLO 3: Sottosistema di visione avanzata

REQUISITI GENERALI: il sottosistema di visione avanzata in condizioni di scarsa visibilità deve essere operativo entro 30 secondi ed utilizzabile anche in condizioni di visibilità 0. Il sistema DEVS deve essere in grado di rilevare persone, detriti, rottami e materiali a distanze e in condizioni come di seguito rappresentato in tabella

Tabella 1 - Distanze di rilevazione

Tipo Target	Distanza	Temperatura esterna	Umidità (%)	Cinematica	Condizioni meteo
Persona	152,4 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 88.5 km\h	Buona visibilità
Persona	152,4 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 80.5 km\h	Nebbia leggera
Persona	121,9 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 64.4 km\h	Nebbia fitta
Persona	121,9 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 64.4 km\h	Fumo
Persona	91,4 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 56.4 km\h	Pioggia/ neve
Aeromobile	762 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 88.5 km\h	Buona visibilità
Aeromobile	304,8 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 80.5 km\h	Nebbia leggera
Aeromobile	152,4 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 64.4 km\h	Nebbia fitta
Aeromobile	152,4 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 64.4 km\h	Fumo
Aeromobile	152,4 m	-28.9 ÷ 46.1 °C	0 ÷ 100	in movimento a 56.4 km\h	Pioggia/ neve

Sensore: il sensore deve essere in grado di rilevare radiazioni elettromagnetiche nella banda spettrale dell'infrarosso comprese fra 8 e 12 µm. La risoluzione minima del sensore deve essere pari a 320x240 pixels. Il sensore deve fornire un segnale video in uscita di tipo digitale oppure analogico (video composito), con regolazione del guadagno automatica e controllo dei livelli. Inoltre deve essere dotato di ottica con campo di vista (FOV) di 27°x 18°, ovvero HFOV pari a 27° (± 4°) e VFOV pari a 18° (±4°), rispettivamente.

Montaggio: il dispositivo deve essere comprensivo di brandeggio a controllo remoto, progettato e installato in modo da consentire sempre un'immagine chiara e stabile mentre il mezzo su cui è installato è in movimento. Il dispositivo deve essere inoltre installato in modo tale da fornire immagini allineate alla visuale del conducente. La posizione d'installazione del dispositivo non deve in nessun modo compromettere il funzionamento e l'operatività del veicolo su cui è installato.

Resistenza all'ambiente esterno: il dispositivo deve poter resistere all'ambiente esterno al veicolo su cui è installato anche a seguito di intervento di emergenza, ovvero deve essere progettato per poter resistere ad agenti estinguenti utilizzati durante gli incendi, acqua e fumo. Poiché deve poter essere utilizzato durante le emergenze, il dispositivo deve essere progettato per resistere a urti e vibrazioni anche molto elevate. Sono richieste le seguenti funzioni ed rispetti normativi: Automatic Window defrost, Sand/dust Mil-Std-810E, Water Ingress IPx6, Shock 15 g vertical, 9 g horizontal, Vibration IEC 60945, MIL-STD-810E, Salt Mist IEC60945, Wind 100 knot, EMI IEC 60945.

Display: la visualizzazione delle immagini deve essere completamente integrata nel computer di bordo veicolare, del quale vengono descritte le caratteristiche minime in seguito.

CAPITOLO 4: Sottosistema di navigazione

REQUISITI GENERALI: il sottosistema di navigazione deve essere in grado di calcolare e rappresentare la posizione del veicolo entro 30 secondi (o in un tempo alternativo che potrà essere indicato separatamente in base a specifiche considerazioni operative). L'aggiornamento della rappresentazione grafica della posizione del veicolo tramite GPS e interfaccia su mappa deve avvenire almeno una volta al secondo. I vari dispositivi appartenenti a questo sottosistema devono essere inizializzati automaticamente al momento dell'accensione e devono essere in grado di sopportare gli urti e le vibrazioni a cui è sottoposto il veicolo sul quale sono installati. Il sistema DEVS deve fornire chiare indicazioni sullo stato di funzionamento in modo da poter verificare in un qualsiasi momento ed in maniera semplice ed immediata la correttezza dei dati ricevuti e calcolati, ovvero in grado di determinare con esattezza il grado di funzionamento corretto, senza possibilità di informazioni errate o fuorvianti.

Ricevitore GPS: il ricevitore GPS deve accettare i messaggi di correzione differenziale (capacità WAAS interna o per mezzo di Service Provider differenziale). Il ricevitore deve avere la capacità minima di ricevere 12 canali paralleli. La precisione sulla posizione del veicolo deve essere entro 5 m (in orizzontale) 2D-RMS-95. Il ricevitore deve supportare sia antenne di tipo Patch che antenne di tipo Quad Helix.

Antenna: l'antenna GPS deve essere resistente alle intemperie e montata all'esterno, al centro del veicolo, con un'ottimale visione del cielo. L'antenna deve essere almeno di tipo Patch.

Computer veicolare: il computer di bordo deve essere di tipo tablet, progettato in modo tale da risultare sufficientemente robusto per il tipo d'impiego a bordo dei veicoli aeroportuali del C.N.VV.F.. Ciò significa che il computer deve resistere ad urti, vibrazioni, polvere, umidità, periodi di caldo e di freddo che potrebbero incidere negativamente sul suo corretto funzionamento. La CPU del computer deve essere dimensionata in maniera tale da garantire una corretta esecuzione di tutte le componenti software DEVS senza interruzione o ritardi nella presentazione dei dati e delle immagini. Il computer deve essere il più piccolo e leggero possibile. Il monitor deve essere di tipo touch-screen. L'installazione del computer deve garantire la massima ergonomia all'interno della cabina, semplicità e comodità d'utilizzo.
Si elencano di seguito le specifiche minime del computer:

- CPU rugged
- 2 porte USB 2.0
- schermo 12" XGA (1024x768)
- contrasto: 700:1
- luminosità: 600 candele/m² (sunlight readable)
- Touch Screen
- RAM 2GB
- Hard Disk SSD
- processore Intel Core 2 Duo
- IP54
- resistenza alle vibrazioni: MILSTD810F M514.5
- resistenza agli shock: MILSTD810F M516.5
- resistenza alle temperature di lavoro: da 20°C a + 60°C
- alimentazione esterna: 12VDC e 230VAC
- alimentazione a batteria
- kit ancoraggio al mezzo stradale e alimentazione veicolare
- sistema DEVS operativo ottimizzato per l'utilizzo all'interno di sistemi integrati ad altissime prestazioni operative
- avvio automatico dei moduli e dei sotto sistemi presenti

- gestione accensione/spegnimento/reset dei moduli e dei sotto sistemi presenti
- temperatura di stoccaggio: -40ºC ÷ 75ºC.

Eventuali cavi necessari per l'interfacciamento del computer ad altri dispositivi devono essere disposti in modo da non interferire con il funzionamento in sicurezza del veicolo o limitare la visibilità del conducente attraverso il parabrezza del veicolo. Il computer deve essere dotato di apposite staffe di fissaggio per consentire sgancio e aggancio dello stesso in modo rapido e funzionale, oltre che una corretta ergonomia di utilizzo all'interno del mezzo. La tecnica d'installazione deve consentire di orientare il computer in tutte le direzioni al fine di consentire l'utilizzo del sistema DEVS sia dal posto di guida che dal posto passeggero a fianco del posto di guida.

Software cartografico e di navigazione veicolare: le informazioni visualizzate sulla mappa devono includere strade primarie e secondarie, tutte le superfici del sedime aeroportuale, recinzioni, edifici significativi, punti di riferimento, e gli idranti. Inoltre, il software deve consentire all'equipaggio del veicolo su cui è installato il sistema DEVS di memorizzare e avere accesso ai documenti critici definiti dall'utente (ad esempio: aeromobili, classifiche di crash o riferimenti a materiali pericolosi, ecc). Devono, inoltre, essere messe a disposizione altre funzionalità per la consultazione e la memorizzazione di altre informazioni definite dall'utente.
La mappa deve essere di semplice lettura, senza possibilità che l'affollamento di simboli, icone e altre rappresentazioni grafiche pregiudichino la sua leggibilità. Il software di sistema deve consentire lo zoom, il panning, e la funzionalità di visione di dettaglio e di visione generale contemporanee della mappa (Overall View).

Dettaglio mappa e orientamento:

zoom livello 1: questo livello della mappa rappresenta la zona in vista dalla postazione di guida (circa un mezzo miglio davanti al veicolo). Se la mappa è ingrandita o al di là di questo livello, l'icona del veicolo deve rimanere.

zoom livello 2: questo livello della mappa è relativo alla zona aeroportuale operativa (AOA). La mappa deve riportare tutte le informazioni ivi contenute.

zoom livello 3: questo livello della mappa è relativo l'intero sedime aeroportuale e al campo operativo dei veicoli di emergenza aeroportuali del C.N.VV.F.. La mappa deve tradurre tutte le informazioni ivi contenute. Ad integrazione di questo livello deve essere rappresentata anche la grid map aeroportuale relativa allo specifico aeroporto su cui opera il mezzo.

Indicatori visivi: la mappa deve consentire l'inserimento e la visualizzazione di indicatori visivi in modo tale da consentire un corretto orientamento del guidatore e una puntuale comprensione della situazione durante le operazioni di emergenza.

Indicatori visivi – Luogo dell'incidente: il sottosistema di navigazione cartografica deve consentire all'operatore di individuare il luogo dell'incidente tramite menù o pulsante sul monitor touch screen.

Indicatori visivi – Gestione rotte: il sottosistema di navigazione cartografica deve consentire all'operatore di determinare un percorso dalla sua posizione al luogo dell'incidente in uno dei seguenti modi:

- *percorsi pre-caricati:* la funzione deve consentire all'operatore di creare, memorizzare, richiamare e visualizzare percorsi predefiniti (per esempio da autorimessa VV.F a terminal #1)
- *percorso automatico:* la funzione deve determinare il percorso più veloce, utilizzando le superfici asfaltate, dalla posizione attuale del veicolo al luogo dell'incidente. Questa funzione deve comprendere sia il calcolo che la visualizzazione su mappa della rotta automatica al luogo

dell'incidente. Calcolo e visualizzazione della rotta automatica devono avvenire in tempo non superiore a 5 sec.

- *creazione percorso manuale:* la funzione deve consentire all'operatore di creare, per punti successivi toccando il touch screen nel punto in cui si vuole collocare il way-point, il percorso che verrà utilizzato per raggiungere il luogo dell'incidente, partendo dalla posizione attuale.

Supporto alla navigazione: il sottosistema di navigazione cartografica deve fornire indicazioni visive in grado di supportare l'operatore a mantenere la rotta corretta verso il luogo dell'incidente. Il sottosistema di navigazione cartografica deve fornire un tempo previsto di arrivo (ETA), basato sulla posizione GPS e sulla velocità attuale, sia per il successivo way-point che per la destinazione finale.

Gestione scenari: il sottosistema di navigazione cartografica deve permettere all'operatore di caricare e salvare scenari preimpostati come ad esempio (non esaustivo) aree di sosta in cui la posizione e la presenza varia da scenario a scenario. Ciò consentirà all'operatore di impostare rapidamente eventuali scenari operativi in funzione della tipologia di incidente o di necessità operativa del momento.

Oggetti di disegno: il sottosistema di navigazione cartografica deve permettere la possibilità per l'operatore di creare/disegnare delle zone sulla mappa e poter attribuire ad esse un significato logico fra quelli di seguito descritti:

- zone di allerta e di ingresso alle aree di manovra aeroportuali (runways attive, taxiways, rampe)
- zone di allerta intese come di ostacolo o di ostruzione, ovvero di pericolo come ad esempio avvisi agli aviatori (NOTAM), oggetti sconosciuti pericolosi (FOD), cantieri, neve, ghiaccio, pozze d'acqua.

Il sottosistema di navigazione cartografica deve permettere la possibilità di configurare una delle aree in modo tale da essere in grado di generare un allarme visivo automatico nel caso in cui il mezzo l'attraversi, ovvero in grado di avvisare l'operatore se una rotta ne prevede l'attraversamento. Con questa funzionalità, l'operatore sarà in grado di scegliere se accettare o meno ovvero rifiutare un avvertimento tramite un pulsante di accettazione sul display touch screen.

Livelli CAD: il sottosistema di navigazione cartografica deve consentire la possibilità di importare, archiviare e visualizzare layer CAD provenienti da altri sistemi informativi. Queste informazioni, se disponibili, consentiranno all'operatore di comprendere meglio la zona dell'incidente, in quanto potranno contenere la posizione degli idranti, le linee elettriche interrate, ecc..

Radio data link veicolare: il data link deve essere in grado di connettere in maniera idonea il veicolo con la sala operativa e con tutti gli altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS. Le funzionalità di controllo di questo collegamento dati devono essere integrate nella CPU del sistema DEVS (ad esclusione degli apparati attivi di comunicazione). Il sottosistema radio data link deve anche essere in grado di:

- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica la posizione e i messaggi di testo relativi il luogo dell'incidente da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS,
- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica tutti i dati di tracking da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS (posizione GPS, velocità, nome identificativo, data ora, orientamento, campo di vista - FOV - distanza di osservazione del sottosistema di visione avanzata),
- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica la richiesta di invio di veicoli collaborativi (tipologia di mezzo: ambulanza, mezzo VV.F, polizia e la posizione nel quale si richiede l'intervento del mezzo richiesto) da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS (posizione GPS, velocità, nome identificativo, data ora, orientamento, campo di vista - FOV - distanza di osservazione del sistema DEVS di visione avanzata),

- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica messaggi di testo informativi da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS. Questi messaggi devono essere visualizzati automaticamente, e deve essere implementata una gestione efficiente per mezzo di appositi pulsanti in modo da poter gestire l'accettazione e la cancellazione degli stessi.

Il data link radio deve utilizzare frequenze approvate per l'utilizzo in aeroporto. Le antenne montate sul veicolo non devono danneggiare o interferire con altri sistemi presenti a bordo del veicolo e non devono condizionare le normali attività operative del mezzo su cui sono installate. Il data-link deve utilizzare algoritmi di controllo (checksum, controlli di parità, ecc) per garantire la ricezione e la trasmissione dei messaggi in modo corretto. Deve inoltre implementare una gestione con handshake.

Display veicolare del sottosistema di navigazione: il display deve essere integrato nel computer tablet e deve essere facilmente leggibile alla luce del sole in quanto la sua posizione sarà probabilmente in prossimità del parabrezza del veicolo e comunque la cabina è in generale un ambiente piuttosto luminoso. Il display deve inoltre anche fornire una regolazione di luminosità sufficientemente ampia di modo che il guidatore, durante le operazioni notturne, possa regolare la luminosità in modo tale da non risultare abbagliato dalle immagini e comunque in grado di vederle in modo adeguato. Il display deve essere di tipo TFT, resistente ad urti, vibrazioni, umidità e acqua derivanti dall'utilizzo del mezzo nei contesti operativi per i quali è previsto il suo utilizzo dal C.N.VV.F. Il display deve rispondere agli stessi requisiti di resistenza all'ambiente espressi in precedenza per la CPU. Il display deve essere facilmente visibile dal conducente e non deve ostruire la sua vista e i suoi movimenti. Il display deve essere di tipo touch screen.

Computer in sala operativa: il computer e il software applicativo in sala operativa devono prevedere l'interazione con tutti i veicoli dotati di sistema DEVS operativi durante un incidente. Il computer in sala operativa potrà essere progettato sia per il funzionamento in postazione fissa che mobile:

- nel caso di postazione mobile, si rimanda a tutto quanto già descritto per la CPU da installare a bordo dei veicoli;
- nel caso di postazione fissa, deve essere previsto l'utilizzo di un PC di tipo workstation con processore i7, 4GB di RAM, monitor da 19" o superiore, scheda grafica dedicata, 4 porte USB, 1 porta EIA-232, una porta Gigabit ethernet, tastiera con trackball integrata retroilluminate e ad incasso, ottimali per l'impiego notturno e soprattutto a norme IEC60945 ovvero compatibili elettromagneticamente con gli apparati radio presenti in sala operativa, che molto probabilmente saranno molto vicini alla tastiera, il tutto adeguato all'utilizzo nel contesto operativo indicato, dimensionato in maniera sufficiente alla corretta esecuzione dell'applicativo oggetto di questa gara. Il PC deve disporre di sufficiente spazio su disco per soddisfare le esigenze del software di tracking, di data logging e di archiviazione di eventuali file temporanei necessari durante l'esecuzione del programma. Il PC deve disporre di sufficienti porte seriali (EIA-232) e USB e quant'altro necessario al collegamento del ricevitore GPS, ricevitore differenziale (se non integrato con il GPS), e degli apparati di networking necessari per il tracking di tutti i veicoli o per altre comunicazioni.

Software dgps sala operativa: nel caso venga utilizzata una correzione DGPS, il software deve controllare il flusso e la tempistica dei messaggi di correzione DGPS dal ricevitore della stazione base all'apparecchiatura sul veicolo collegata per mezzo di data link radio. Di conseguenza questo software di controllo non è richiesto in sala operativa se la posizione dei veicoli non è ottenuta per mezzo di correzione DGPS, ma la correzione è integrata nel ricevitore GPS veicolare (correzione WAAS). L'eventuale presenza di correzione DGPS non deve in nessun modo dare seguito a costi ricorrenti e/o contratti o abbonamenti per lo specifico servizio a carico del C.N.VV.F.

Radio data link sala operativa: se viene utilizzata una correzione DGPS, deve essere presente un data-link radio in grado di trasmettere i messaggi di correzione DGPS (questo non è applicabile ai sistemi

con correzione WAAS integrata nei ricevitori GPS) ed eventuali altri messaggi per il controllo degli errori o codici di correzione. La radio deve trasmettere con sufficiente potenza in uscita al fine di trasmettere i messaggi di correzione e gli altri dati con una copertura dell'intero sedime aeroportuale e delle aree su cui potrebbero trovarsi ad operare i veicoli del C.N.VV.F. Il data-link radio deve utilizzare frequenze approvate per l'utilizzo in aeroporto. Le antenne non devono danneggiare o interferire con altri sistemi presenti e non devono condizionare le normali attività operative della sala operativa.

Display in sala operativa: Questi requisiti riguardano l'apparecchiatura di visualizzazione e controllo se il computer in sala operativa non è parte integrante del ricevitore DGPS del sistema DEVS GPS. Il display del computer in sala operativa potrà essere adeguato sia per il funzionamento in postazione fissa o mobile:

- nel caso di postazione mobile, se non è integrato con il computer di sala operativa, il display deve avere dimensioni minime di 14 pollici di diagonale, deve essere di tipo TFT, e deve resistere alle sollecitazioni come già descritto per il display veicolare.
- nel caso di postazione fissa, è consentito l'utilizzo di un qualsiasi display standard oggi presente sul mercato.

CAPITOLO 5: sottosistema di tracking

REQUISITI GENERALI: il sottosistema deve essere installabile in sala operativa con visualizzazione delle immagini e dei dati su monitor da 19'' o superiore, e deve essere in grado di rappresentare contemporaneamente tutti i veicoli equipaggiati con uguale sistema DEVS, rispettando i requisiti minimi previsti dalla Circolare n. 150/5210-19A del 12.06.09, emessa dalla Federal Aviation Administration del Ministero dei Trasporti degli Stati Uniti d'America, relativamente al capitolo "Tracking". Inoltre, deve consentire tutte le funzionalità descritte nel presente capitolato.
Il sottosistema deve raccogliere i dati di posizione del veicolo dal sottosistema di navigazione. Il sottosistema di tracking deve essere in grado di segnalare la posizione del veicolo, e scambiare messaggi con la sala operativa entro 30 secondi (o un tempo alternativo che potrà essere definito dall'utente in base a considerazioni di carattere operativo) dopo l'inizializzazione del sistema DEVS. Esso deve essere in grado di tenere traccia di un minimo di 50 veicoli contemporaneamente con tre secondi di ritardo massimo nell'aggiornamento della rappresentazione grafica della posizione a video in sala operativa rispetto la posizione reale dei veicoli. Il sottosistema di tracking deve essere inizializzato automaticamente all'avvio, e deve richiedere azioni minime da parte dell'operatore.

Software di tracking dei veicoli: il software di tracking dei veicoli deve calcolare e rappresentare nel corretto formato tutti i veicoli tracciati aggiornando dati e posizione non meno di una volta ogni 3 secondi per ciascuno, deve inoltre essere in grado di trasmettere le richieste di intervento di veicoli di supporto aeroportuali (polizia, vigili del fuoco, ambulanza), di trasmettere i marcatori di posizione, e i messaggi speciali per mezzo di un solo pulsante, per ciascuna funzione. La posizione attuale del veicolo e la relativa traccia devono essere rappresentati sul display per mezzo di un'apposita icona in overlay alla mappa nella corretta posizione GPS. Il sottosistema deve avere anche la capacità di visualizzare in replay lo storico delle tracce registrate e dei percorsi effettuati; questa funzione deve essere selezionabile dal guidatore del veicolo o dall'operatore del sistema DEVS.

Luogo dell'incidente: il sottosistema di tracking dei veicoli deve generare un'icona (in manuale e in automatico) corrispondente al luogo dell'incidente. Il sottosistema deve inoltre essere in grado di generare automaticamente l'icona se integrato con i dati provenienti (se presenti) da un radar di terra o da trasponder (proprietà di scalabilità del sistema DEVS) in grado di indicare il luogo dell'incidente, o la direzione e la distanza dal luogo dell'incidente. Anche se all'esterno della mappa l'icona rappresentante il luogo dell'incidente dovrebbe essere rappresentata.

Messaggi testo: il sottosistema deve consentire di inviare brevi messaggi di testo, i quali devono essere visualizzati automaticamente, accettati e cancellati per mezzo di un pulsante.

Software di tracking sala operativa: il software di tracking di sala operativa deve visualizzare la posizione dei veicoli del C.N.VV.F equipaggiati con il sistema DEVS in overlay ad una mappa fotografica satellitare. Le informazioni sulla mappa devono includere le strade primarie e secondarie, tutte le superfici dell'area di movimento aeroportuale, le recinzioni, gli edifici significativi, i punti di riferimento e gli idranti. La mappa deve essere di semplice lettura, senza possibilità che l'affollamento di simboli, icone e altre rappresentazioni grafiche pregiudichino la sua leggibilità. Il software del sottosistema deve consentire lo zoom, il panning, e la funzionalità di visione di dettaglio e di visione generale contemporanee della mappa (Overall View).
Dettaglio mappa:

- *zoom Livello 1:* questo livello della mappa rappresenta una zona di circa 3 km intorno al veicolo.
- *zoom Livello 2:* questo livello della mappa rappresenta l'area delle operazioni aeroportuali.
- *zoom Livello 3:* questo livello della mappa rappresenta tutta la struttura aeroportuale, comprese le strade di accesso, le aree circostanti fino al raggio massimo di azione dei veicoli aeroportuali del C.N.VV.F. La grid-map aeroportuale può essere integrata in questo livello.

Icone mappa: le icone devono indicare le posizioni dei veicoli e devono essere completate da un identificativo del mezzo. Devono aggiornarsi automaticamente con i dati di tracciamento dei veicoli e devono indicare l'ultima posizione conosciuta e la direzione del veicolo (anche se al di fuori dei confini della mappa)

Indicatori Visivi: indicazioni visive per una corretta interpretazione dell'orientamento della mappa e dei veicoli devono essere visualizzati sullo schermo.

Luogo dell'incidente: l'operatore deve essere in grado di vedere l'indicazione del luogo dell'incidente per mezzo di un'apposita interfaccia oppure per mezzo di un apposito menù.

Generazione rotte: l'operatore deve essere in grado di determinare rotte e percorsi dalla propria posizione al luogo dell'incidente nei seguenti 3 differenti modi:

- *percorsi pre-caricati:* la funzione deve consentire all'operatore di creare, memorizzare, richiamare e visualizzare percorsi predefiniti (per esempio da autorimessa VV.F a terminal #1),
- *percorso automatico:* la funzione deve determinare il percorso più veloce, utilizzando le superfici dure, dalla posizione attuale del veicolo selezionato al luogo dell'incidente. Questa funzione deve comprendere sia il calcolo che la visualizzazione su mappa della rotta automatica al luogo dell'incidente. Calcolo e visualizzazione della rotta automatica devono avvenire in tempo non superiore ai 5 sec.,
- *creazione percorso manuale:* la funzione deve consentire all'operatore di creare, per punti successivi selezionando il punto in cui si vuole collocare il way-point, il percorso che verrà utilizzato per raggiungere il luogo dell'incidente, partendo dalla posizione attuale.

Gestione degli scenari: il sottosistema di navigazione cartografica deve permettere all'operatore di caricare e salvare scenari preimpostati come ad esempio (non esaustivo) aree di sosta in cui la posizione e la presenza varia da scenario a scenario. Ciò consentirà all'operatore di impostare rapidamente eventuali scenari operativi in funzione della tipologia di incidente o di necessità operativa del momento.

Oggetti di disegno: il sottosistema i navigazione cartografica deve permettere all'operatore di creare sulla mappa delle zone ed attribuire ad esse un significato logico.

- *accesso area interdetta:* L'operatore deve avere la possibilità di indicare delle zone pericolose in grado di generare allarmi quando un veicolo entra al loro interno.
- *area rischiosa:* L'operatore deve avere la possibilità di indicare delle zone di allerta intese come di ostacolo o di ostruzione, ovvero di pericolo come ad esempio avvisi agli aviatori (NOTAM), oggetti sconosciuti pericolosi (FOD), cantieri, neve, ghiaccio, pozze d'acqua).
- L'operatore deve avere la possibilità di attivare per tutte le aree su descritte un allarme il cui evento di segnalazione deve essere accettato.

Livelli CAD: il sistema DEVS deve consentire la possibilità di importare, archiviare e visualizzare layer CAD provenienti da altri sistemi informativi. Queste informazioni, se disponibili, consentiranno all'operatore di comprendere meglio la zona dell'incidente, in quanto potranno contenere la posizione degli idranti, le linee elettriche interrate, ecc..

Radio data link sala operativa: in sala operativa deve essere presente un data link in grado di connettere in maniera idonea la sala operativa a tutti i veicoli e viceversa. Le funzionalità di controllo di questo collegamento dati devono essere integrate nella CPU del sistema DEVS (ad esclusione degli apparati attivi di comunicazione). Il sottosistema data link deve anche essere in grado di:

- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica la posizione e i messaggi di testo relativi il luogo dell'incidente da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS,
- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica tutti i dati di tracking da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS (posizione GPS, velocità, nome identificativo, data ora, orientamento, campo di vista - FOV - distanza di osservazione del sottosistema di visione avanzata),
- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica la richiesta di invio di veicoli collaborativi (tipologia di mezzo: ambulanza, mezzo VV.F, polizia e la posizione nel quale si richiede l'intervento del mezzo richiesto) da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS (posizione GPS, velocità, nome identificativo, data ora, orientamento, campo di vista - FOV - distanza di osservazione del sistema di visione avanzata),
- trasmettere, ricevere o trasferire al sottosistema di navigazione ai fini della rappresentazione grafica messaggi di testo informativi da e verso la sala operativa o altri veicoli equipaggiati con il sistema DEVS. Questi messaggi devono essere visualizzati automaticamente, e deve essere implementata una gestione efficiente per mezzo di appositi pulsanti in modo da poter gestire l'accettazione e la cancellazione degli stessi.

Il data link, se radio, deve utilizzare frequenze approvate per l'utilizzo in aeroporto. Le eventuali antenne montate in sala operativa non devono danneggiare o interferire con altri sistemi presenti e non devono condizionare le normali attività operative. Il data link deve utilizzare algoritmi di controllo (checksum, controlli di parità, ecc) per garantire la ricezione e la trasmissione dei messaggi in modo corretto. Deve inoltre implementare una gestione con handshake.

CAPITOLO 6: sottosistema di videoregistrazione

REQUISITI GENERALI: Il sottosistema di videoregistrazione deve essere in grado di videoregistrare le immagini prodotte dal sottosistema di visione avanzata georeferenziandole, ovvero creando una relazione fra immagine videoregistrata, data e ora, posizione da cui sono state osservate le immagini e direzione di osservazione. Devono essere garantite non meno di 48 ore di registrazione e la possibilità di scattare foto memorizzando quindi instantanee di situazioni di particolare importanza. Allo stesso modo delle registrazioni video anche le foto devono essere georeferenziate.

CAPITOLO 7: Data link

REQUISITI GENERALI: Il sottosistema di tracking prevede necessariamente l'utilizzo di un sistema radio adeguato. Questo sottosistema deve consentire un collegamento dati completamente digitalizzato, sufficientemente veloce e con banda sufficiente al fine di realizzare tutte le funzionalità descritte relativamente al sottosistema di navigazione e al sottosistema di tracking, nei modi e nei tempi descritti.

Tecnologia radio: Il sottosistema deve essere fondato su tecnologia UMTS o HSUPA relativamente ai dispositivi a bordo dei veicoli di soccorso, e fondato su tecnologia ADSL relativamente ai dispositivi nelle sale operative. I veicoli devono essere equipaggiati con antenne in grado di garantire il funzionamento dell'apparato radio anche in aree in cui i segnali della rete di telefonia mobile siano piuttosto deboli o disturbati. I modem devono poter operare con qualsiasi gestore telefonico per mezzo di SIM con contratti di tipo M2M, anche nel caso in cui vengano successivamente fornite dal C.N.VV.F.

Protocolli: Il sottosistema deve essere in grado di interconnettere i vari sistemi DEVS a bordo dei veicoli e le sale operative per mezzo di opportuna VPN, in grado di realizzare tutte le funzionalità descritte nel capitolato e deve supportare tutti i più diffusi protocolli utilizzabili in infrastrutture IT di tipo ethernet come ad esempio: TCP/IP, UDP, FTP, RTSP, HTTP, ecc..

CAPITOLO 8: Mappe degli aeroporti

REQUISITI GENERALI: Devono essere fornite n. 12 mappe digitali georeferenziate indicate dall'Amministrazione, necessarie al sottosistema di navigazione e al sottosistema di tracking, per tutti gli aeroporti del territorio italiano presso cui verranno installati i sistemi DEVS, compresa la S.F.O. del C.N.VV.F. di Montelibretti, senza che questo comporti alcun onere aggiuntivo per l'Amministrazione. Le mappe devono essere comprensive di grid map aeroportuale digitalizzata. Le varie grid map digitalizzate devono essere perfettamente corrispondenti alle grid map definite dai vari gestori aeroportuali.

CAPITOLO 9: Supporto evolutivo

REQUISITI GENERALI: Poiché ogni aeroporto può essere soggetto a modifiche strutturali anche rilevanti, così come le procedure inserite nei rispettivi piani di emergenza aeroportuale oppure le procedure di intervento del C.N.VV.F. possono subire variazioni nel tempo, la ditta aggiudicataria deve essere in grado di offrire un supporto evolutivo puntuale e tempestivo in ordine ai seguenti aspetti:

- generazione su richiesta del C.N.VV.F. di una nuova e più aggiornata mappa digitalizzata utilizzabile sia a bordo dei veicoli che in sala operativa,
- generazione su richiesta del C.N.VV.F. di una nuova e più aggiornata grid map digitalizzata utilizzabile sia a bordo dei veicoli che in sala operativa,
- aggiornamento puntuale e periodico di tutti i software e firmware relativamente a tutti i sistemi e sottosistemi forniti che compongono il sistema DEVS, al fine di ottenere nel tempo sempre il massimo livello operativo.