

MODULO SOFTWARE “SIMULATORE PER ADDESTRAMENTO E MISSIONE (SAM)”

SPECIFICHE TECNICHE:

1. COMPONENTE LICENZA

La licenza SAM oggetto della fornitura dovrà essere utilizzabile con il modulo PC (All.A) e:

- avere durata illimitata nel tempo;
- consentire la creazione di un numero di utenze illimitate;
- non avere scadenze o richiedere aggiornamenti che necessitino un eventuale intervento finanziario da parte della F.A. (esclusi eventuali interventi di *update* necessari a contrastare l'obsolescenza dei sistemi operativi Windows);
- avere documentazione e manualistica di impiego in lingua italiana e inglese, in formato digitale e di libera distribuzione;
- consentire la creazione di infiniti *account* utente;
- essere consegnata alla F.A. su memorie digitali (*hard disk* o *pendrive* USB);
- poter essere scaricata anche in modalità “remota” da un PC connesso alla rete internet;
- operare su un singolo PC *laptop/desktop*;
- consentire una visualizzazione *multi-display* su almeno n.4 monitor con un unico PC e stessa licenza, senza necessitare l'impiego di eventuali *server*, di altre licenze da installare o di *software* multischermo;
- essere connettabile attraverso la rete internet commerciale e rete intranet di F.A.;
- consentire la registrazione delle attività/*task* effettuati. In caso di mancata connessione/connettibilità alla rete internet/intranet, un utente dovrà poter impiegare il sistema in modalità *offline* e ogni dato dovrà essere “salvabile” localmente e successivamente “caricabile” sul sistema alla prima connessione utile;
- consentire la futura implementazione di eventuali ulteriori moduli, modelli o scenari geotopografici non previsti nella fornitura oggetto del presente documento ma aventi le stesse specifiche in termini di *hardware*, *software* e caratteristiche progettuali (es. modelli di altri elicotteri o scenari geo-topografici di altre aree);

2. CRATTERISTICHE DELL'AMBIENTE VIRTUALE RIPRODOTTO:

Il *software* SAM dovrà avere almeno le seguenti capacità/caratteristiche:

a. modellazione grafica e scenario:

Il software SAM dovrà garantire la disponibilità:

- grafica;
- funzionale;
- d'impiego,

dei seguenti sistemi/componenti/caratteristiche delle piattaforme UH-205A, CH-47F e AH-129D in servizio in F.A..

In particolare, le citate piattaforme dovranno poter essere completamente gestibili sia dall'utente che dall'intelligenza artificiale e dovranno essere resi disponibili, in base alle caratteristiche di ciascuna piattaforma, almeno:

- strumenti di volo;
- sistemi di missione (comprese interazioni, ergonomie e grafiche relative alle unità di osservazione/unità di osservazione e puntamento e alle diverse tipologie di laser, ove presenti);
- pannelli e interfacce di gestione/controllo degli impianti e dei sistemi/sottosistemi dell'elicottero;
- sistemi di autoprotezione, che per la natura degli stessi dovranno essere riprodotti in termini di sola funzionalità generale, strumentazione grafica, suoni, indicazioni e

possibilità di impiego delle contromisure (*flares* e *chaffs*), senza ricalcare 1:1 il sistema realmente installato sulla macchina e senza impiegare librerie o algoritmi di simulazione delle librerie. Tali sistemi di autoprotezione dovranno comprendere la modellazione di almeno:

- *Laser warning receiver* (LWR);
 - *Missile Identification Launching Detection System* (MILDS);
 - *Radar warning receiver* (RWR);
 - per le piattaforme che ne hanno dotazione, lampada IRCM¹.
 - Sistemi di rilascio delle contromisure (*chaff* e *flares*)
- sistemi d’arma e munizionamento. Nel dettaglio, per:
- MTB CH-47F:
 - mitragliatrice MG 42/59 cal. 7,62 (su tutte e 3 le postazioni);
 - mitragliatrice M-134D cal.7,62 (su postazioni sx/dx);
 - mitragliatrice M3M cal. 12,7 (solo in postazione posteriore);
 - AH-129D:
 - cannone da 20mm con caricatore da 300 colpi e gittata massima di 2000m;
 - razzi balistici da 70mm, installabili su 4 razziere da 7 o 19 tubi (una per stazione sub-alare);
 - missili filoguidati SPIKE ER2, con 8000m di gittata massima, installabili in 2 lanciatori da 4 missili ciascuno (stazioni sub-alari esterne);
 - missili aria-aria stinger, installabili in 4 lanciatori da 2 missili ciascuno (1 per stazione sub-alare).

NOTA:

- L’effetto dei proiettili (cal.7,62, cal.12,7), proietti (20mm), razzi e missili sui bersagli dovrà essere visibile e realistico;
- la traiettoria di ciascun proiettile, proietto, razzo e missile dovrà avere una propria equazione balistica e tener conto degli effetti del movimento relativo elicottero-bersaglio, nonché dell’eventuale vento;
- dovrà essere visibile la vampa di sparo dei proiettili (sia da un osservatore esterno, sia dal MTB CH-47F);
- dovrà essere visibile la vampa di sparo dei proietti per un osservatore esterno;
- dovrà essere visibile l’accensione del *booster* di lancio di razzi e missili (sia da un osservatore esterno, sia da entrambe le postazioni pilota e copilota-*gunner* di AH-129D);

NOTA:

Tutta la strumentazione e i pannelli riprodotti virtualmente nel *software* SAM (comprese lancette digitali e analogiche, numeri, ghiera, indicazioni, luci, decalcomanie, indicazioni a scomparsa, numeri) dovranno essere completamente visibili da un utente mediante il “modulo video”.

NOTA:

In merito al *modeling* virtuale dei sistemi d’arma, del munizionamento e delle contromisure (*flares* e *chaffs*) dovrà essere possibile la personalizzazione delle logiche di impiego degli stessi e il *tuning*, fino al livello di dettaglio desiderato dall’utente, dei parametri e delle caratteristiche generali della traiettoria (compresa la balistica) e degli effetti del munizionamento.

¹ *Infra-Red Counter Measures.*

- riproduzione del danno (passivo) dettagliato e in grado di simulare gli effetti dello stesso sulle diverse componenti dell'aeromobile in base al tipo/velocità del colpo/munizionamento ricevuto e all'angolo d'impatto. I danni dovranno poter causare lo spegnimento di singoli o multipli sistemi, la perdita di combustibile, incendi (con possibilità di estinzione del fuoco), rottura di parti/sistemi/componenti e crash/esplosione dell'aeromobile;
- *wire strike* ed effetto sull'elicottero in seguito all'impatto;
- carichi esterni;
- rotori;
- propulsori;
- apparati radio;
- impianto elettrico;
- impianto idraulico;
- impianto carburante, serbatoi ausiliari (ove applicabile) e relativi consumi realistici di ogni elicottero;
- *Night Vision Goggles* (NVG) simulati quali *overlay* grafico attraverso i “moduli di visualizzazione” forniti. Nel dettaglio, la modalità NVG, attivabile/disattivabile a premessa o durante la missione di volo virtuale, dovrà consentire la visualizzazione delle stesse immagini che il pilota/equipaggio vedrebbe con tali occhiali indossati: immagini di tonalità verde, campo visivo ridotto e di forma circolare/ellittica, variazioni di focus, possibilità di abbagliamento in caso di osservazione di sorgenti luminose intense, ecc..);
- sistemi di navigazione termica (es. torrette FLIR degli elicotteri AH-129D e CH-47F) simulati attraverso i moduli di visualizzazione forniti come *overlay* grafico. Nel dettaglio, l'attivazione/disattivazione di tale modalità visiva dovrà essere possibile a premessa o durante la missione di volo virtuale e dovrà essere garantita la visualizzazione delle stesse immagini che il pilota vedrebbe impiegando tale modalità sui visori/casco in dotazione: tonalità delle immagini, informazioni in sovrapposizione, dimensioni e forma del campo visivo, variazioni di focus;
- *Head-up displays* (escluso UH-205A), replicati virtualmente e attivabili/disattivabili come nella realtà sul corrispettivo oculare, quale *overlay* software. Tale *overlay* dovrà essere configurabile in termini di luminosità, intensità, *focus*, orientamento angolare e presentare, qualora tale modalità sia selezionata e previsto dalla macchina di riferimento, le informazioni previste anche in sovrapposizione in modalità notturna (NVG).
- Radioassistenze e strumentazione/sistemi/ausili di bordo per il volo strumentale (es. *Instrumental Landing System* - ILS, *VHF Omnidirectional Range* - VOR e *Non Directional Beacon* - NDB);
- strumenti di navigazione:
 - *Global Position System* (GPS);
 - *Attitude Heading Reference System* (AHRS);
 - *Doppler*;
 - Radar altimetro;
 - sonda *Air Data System* (ADS);
- *Flight Control System* (FCS) e sistemi/modi di pilotaggio automatico;
- apparati radio, interfonici e relativi pannelli di controllo;
- per la postazione MTB di CH-47F:
 - la visuale del MTB nelle tre postazioni previste;
 - l'interno cabina/esterno fusoliera dell'elicottero CH-47F, coerentemente con le visuali possibili per il MTB nelle citate posizioni;
 - il movimento dei sistemi d'arma;

- le interazioni previste nell'impiego dei tre sistemi d'arma;
 - le comunicazioni audio (*intercom*) "interne all'elicottero" (es. qualora connesso con una postazione PAIR "pilota CH-47F")
 - il fuoco dei sistemi d'arma, con le caratteristiche già descritte e con possibilità di ricarica;
- per la postazione specialista di CH-47F:
 - l'interno cabina/vano passeggeri dell'elicottero con dettaglio realistico delle pareti, dei sedili, degli accessori e della pavimentazione;
 - le componenti necessarie allo svolgimento "virtuale" delle attività al gancio e antincendio;
 - diversa tipologia/natura di carichi;
 - la pavimentazione, la botola e il gancio;
 - il personale, qualora imbarcato;
 - le funzionalità della rampa posteriore (auspicabile),
 - adesivi/scritte/indicazioni/tabelle integrate nel cockpit;
 - sistemi di illuminazione interni ed esterni;
 - animazioni elicottero: nel dettaglio, osservando dall'esterno e dall'interno l'aeromobile riprodotto virtualmente, dovranno essere replicate fedelmente, oltre al *cockpit*/piantane (i cui requisiti sono già stati dettagliati nel C.T. per le specifiche parti di riferimento) almeno:
 - l'illuminazione dinamica dei *cockpit*, che dovranno essere influenzati da ombre dinamiche e riflessi del sole/della luce notturna/della luce artificiale (comprese le esplosioni);
 - l'apertura/chiusura di portelloni e porte;
 - il movimento dei rotori;
 - il movimento delle ruote/ruotini;
 - esplosioni/fuoco di porzioni dell'aeromobile/fumo da porzioni dell'aeromobile;
 - danni all'elicottero o parti dello stesso;
 - i movimenti del verricello e dei carichi esterni;
 - i movimenti e l'impiego dei sistemi d'arma e del munizionamento;
 - il movimento del fascio luminoso del faro di ricerca;
 - il movimento dei tergicristalli;
 - i riflessi dell'elicottero su specchi d'acqua o altra tipologia di superficie;
 - le ombre dell'elicottero.
 - scie aerodinamiche (*wake turbulence*) in base al tipo di aeromobile e velocità, tenendo conto del vento e della eventuale concomitanza di diverse turbolenze di scia contemporanee;
 - riproduzione casuale (se impostata come modalità) o su *input* dell'utente/istruttore delle avarie/contingenze e della loro procedura di risoluzione, come previsto per l'elicottero in servizio in F.A..
 - riproduzione delle procedure di messa in moto e di spegnimento della macchina come previsto per l'elicottero in servizio in F.A.
- a. Postazione JTAC:
- Per quanto attiene alla postazione JTAC, il *software* SAM dovrà replicare:
- l'operatore JTAC;
 - le comunicazioni radio dell'operatore JTAC con gli altri assetti/entità previsti nel presente documento;

- la possibilità di impiegare, con funzionalità realistiche e con visuale in prima persona che rappresenti ciò che il JTAC vedrebbe impiegando la relativa strumentazione, il seguente equipaggiamento (riprodotto virtualmente):
 - binocolo;
 - telemetro laser;
 - designatore laser;
 - puntatore IR (*InfraRed*);
 - sistema di ricezione delle immagini provenienti da *Video DownLink*;
 - NVG (valgono le stesse specifiche di visualizzazione definite per gli elicotteri);
 - camera termica,
 al fine di condurre, realisticamente:
 - l’osservazione e la designazione di un obiettivo;
 - l’osservazione dell’ambiente e la designazione di un obiettivo sfruttando la visuale NVG o termica;
 - la determinazione della distanza e delle coordinate di un obiettivo attraverso un telemetro laser;
 - il puntamento con il puntatore IR;
 - la guida del munizionamento mediante codici per munizioni a guida laser;
- la capacità di distogliere la visuale dal sistema in uso (es. telemetro) per osservare l’ambiente virtuale circostante e “seguire visivamente” l’assetto in volo e/o il munizionamento;
- la capacità di ricevere e osservare un’immagine e/o un video proveniente da un assetto a pilotaggio remoto e/o da un aereo/elicottero dotato di capacità di rice-trasmissione foto/video;
- la capacità di condurre attività in ambiente diurno e notturno;

NOTA:

Il *software* SAM dovrà operare graficamente ad almeno 120 *frame per seconds* (FPS).

NOTA:

I modelli grafici degli elicotteri UH-205A, CH-47F e AH-129D dovranno avere una risoluzione di almeno 400.000 poligoni ciascuno. Il JTAC e il suo equipaggiamento dovranno essere riprodotti in alta definizione/alta qualità.

NOTA:

I comandi di volo “reali” riprodotti sia nei *cockpit motion*, sia nelle postazioni PAIR, sono dotati di pulsanti e leve che comandano l’impiego di uno o più dei citati sistemi/apparati/funzioni. Gli effetti di tale interazione fisica nel mondo reale dovranno essere riprodotti concordemente anche nello scenario virtuale (es. selezione del sistema d’arma, gestione fari esterni, chiamate radio).

b. Intelligenza artificiale:

- Lo scenario sintetico generato dal *software* SAM dovrà essere popolabile con assetti/entità/oggetti dotati di Intelligenza Artificiale (*Artificial Intelligence - AI*) e di caratteristiche e modalità di funzionamento realistiche in termini di dinamiche, manovre e sistemi installati (compresi i sistemi d’arma). Tali assetti dovranno poter essere utilizzati sia dall’AI, sia da un utente “supervisore”, che potrà impiegare gli stessi e le loro funzionalità nello scenario mediante mouse, tastiera o joystick (per gli assetti navali riproduzione di solo movimento, fuoco e aree di atterraggio per aeromobili);

- la qualità di tali assetti/entità/oggetti in termini di funzionalità e interazioni potrà essere inferiore a quella richiesta per la modellazione di UH-205A, AH-129D e CH-47F. Dovrà essere comunque garantita:
- l'impiegabilità di questi assetti/entità/oggetti da parte dell'intelligenza artificiale del *software* SAM, secondo un modello visivo e comportamentale:
 - o coerente con la tipologia/natura di tali assetti/entità/oggetti;
 - o che segua una serie di parametri/stati impostabili dal supervisore a priori o modificabili missione durante:
 - > amico/nemico/neutrale/sconosciuto;
 - > muoversi/volare/navigare seguendo una direzione, rotta, *waypoint* o *pattern* preimpostato o assegnabile missione durante;
 - > nascondersi (ove applicabile);
 - > correre/camminare (ove applicabile);
 - > decollare/atterrare (ove applicabile)
 - > acceso/spento (ove applicabile);
 - > attivo/passivo;
 - > vivo/morto;
 - > funzionante/non funzionante (con possibilità di riparazione missione durante);
 - > armato/disarmato;
 - > aprire il fuoco quando in vista di un avversario;
 - > aprire il fuoco solo in risposta a un ingaggio ricevuto;
 - > aprire il fuoco a comando o al verificarsi di un particolare evento/*input*/tempo;
 - > imbarcare/sbarcare personale o assetti (ove applicabile);
 - o che preveda la possibilità di assegnare azioni (es. ingaggio/muovere) agli stessi a un determinato tempo della missione e/o in esito ad eventuali eventi pianificati della missione;
 - o che consenta il deterioramento/distruzione del modello in esito a danni/colpi/esplosioni/*crash*;
 - o le cui azioni (ingaggio, scontro) producano effetti tangibili dal punto di vista di danno ed effetti sulle funzionalità dell'elicottero (UH-205A, AH-129D o CH-47F) "volato" dall'utente.

In particolare, tali assetti dovranno essere almeno:

- Aeromobili ad ala fissa con relativi sistemi d'arma e munizionamento:
 - A-10;
 - AV-8B;
 - B-1B;
 - C-130H;
 - C-17A;
 - F-16C;
 - F/A18C;
 - AMX;
 - Shadow-200 TUAV;
 - IL-76;
 - IL-78;
 - KC-135;
 - KC-767
 - Mig-21;
 - Mig-23;
 - Mig-25;

- MQ-1A *Predator*;
 - MQ-9 *Reaper*;
 - Su-24;
 - Su-25;
 - Su-27;
 - Tornado;
- Aeromobili ad ala rotante con relativi sistemi d'arma:
- AH-1W "*Cobra*";
 - AH-64D/E;
 - CH-53E;
 - Harbin Z-9;
 - K-27 Helix
 - Ka-50;
 - Mi-24;
 - Mi-26;
 - Mi-28;
 - Mi-8;
 - NH-90;
 - AB-212;
 - AB-412;
 - SA342;
 - UH-60;
 - EC-225 "*Super Puma*";
 - EC-665 "*Tiger*";
 - HH-101.
 - V-22
- Veicoli/mezzi terrestri:
- Automobili di vario tipo;
 - Motociclette di vario tipo;
 - Treni di vario tipo;
 - Camion di vario tipo (civili e militari);
 - Autobus di vario tipo (civili e militari);
 - Ambulanza civile (croce rossa);
 - Ambulanza civile (mezzaluna rossa);
 - Ambulanza militare;
 - Pickup armato (cal.12.7);
 - Pickup armato (cal. 20);
 - Pickup armato (RPG);
 - AAV-7A1;
 - ACMAT Bastion;
 - Humvee;
 - M1126/M1134/M1128 *Stryker*;
 - M113;
 - LAV-25;
 - M2A2 *Bradley*;
 - M1A2 *Abrams*
 - Carro Ariete;
 - Blindo "Centaur";

- VTLM Lince;
 - Buffalo MRAP;
 - VBM 8x8 “freccia”
 - APC MTLB;
 - BRDM-2;
 - BTR-60;
 - BTR-70;
 - BTR-80;
 - BMD-1;
 - BMP-1;
 - BMP-2;
 - BMP-3;
 - T-34;
 - T-55;
 - T-62;
 - T-72
 - T-80;
 - T-90;
 - M60A3 *Patton*;
 - MCV 80;
 - APC *Cobra*;
 - ZFB-05;
 - WZ-523;
 - International MaxxPRO MRAP,
- Artiglierie:
- M270 MLRS;
 - M109 *Paladin*;
 - Mortaio da 60mm;
 - Mortaio da 120mm;
 - PZH 2000;
 - 9A52;
 - 9K57;
 - BM-21 *Grad*;
 - Type 63;
 - Self propelled 2S1;
 - Self propelled 2S3;
 - BM-27.
- Navi con relativi sistemi d’arma (riproduzione di solo movimento, fuoco e aree di atterraggio per aeromobili):
- Portaerei;
 - Navi cargo;
 - Petroliere;
 - Gommoni;
 - Portaelicotteri Garibaldi;
 - Portaerei Cavour;
 - Nave San Giusto;
 - Nave San Marco;
 - Nave San Giorgio.

- Sistemi di difesa aerea, completi, ove presenti, dei relativi sistemi radar, di tracciamento, di ingaggio e posto comando:
 - Bofors 40mm;
 - *Stinger*;
 - *Hawk*;
 - ZU-23-2 postazione;
 - ZU-23-2 su *Ural-375*;
 - ZSU 57-2;
 - S-300PS;
 - SA-13 *Strela*;
 - SA-15 Tor;
 - SA-18 *Igla*;
 - SA-24 *Igla-S*;
 - 2K12 *Kub*;
 - SA-8 *Osa*;
 - SA-9 *Strela-1* 9P31;
 - ZSU 23-4 *Shilka*;
 - SA-2;
 - ZPU-2 su pick-up;
 - ZPU-4 su pick-up;
- Personale:
 - Uomo (civile): almeno 5 tipologie diverse (in termini di abbigliamento e tratti) e, per ciascuna di queste, versioni diverse con caratteristiche almeno:
 - Europee/caucasiche;
 - Afghane;
 - libanesi;
 - libiche;
 - centrafricane;
 - asiatiche.
 - Donna (civile): almeno 5 tipologie diverse (in termini di abbigliamento e tratti) e, per ciascuna di queste, versioni diverse con caratteristiche almeno:
 - Europee/caucasiche;
 - afghane;
 - libanesi;
 - libiche;
 - centrafricane;
 - asiatiche.
 - Bambini (civile): almeno 5 tipologie diverse (in termini di abbigliamento e tratti) e, per ciascuna di queste, versioni diverse con caratteristiche almeno:
 - Europee/caucasiche;
 - afghane;
 - libanesi;
 - libiche;
 - centrafricane;
 - asiatiche.
 - Terrorista/insorto (con relativo abbigliamento/armamento): almeno 5 tipologie diverse (in termini di abbigliamento e tratti) e, per ciascuna di queste, versioni diverse con caratteristiche :
 - Europee/caucasiche;

- Afghane;
 - libanesi;
 - libiche;
 - centrafricane;
 - asiatiche,
- cui potrà essere assegnato il seguente armamento (impiegabile):
- fucile cal. 5,56;
 - fucile cal. 7,62;
 - lanciagranate RPG;
 - fucile di precisione;
 - MANPADS² (tra quelli elencati precedentemente);
 - personale di servizio aeroportuale (civile e militare);
 - personale di servizio sul ponte della nave;
 - militari: soldato con uniforme da combattimento (almeno italiana e delle F.A. di USA, UK, Francia, Spagna, Germania, Russia, Ucraina, Cina, Mali, Libano, Niger, Siria, Libia, Afghanistan).
- sistemi d'arma, che dovranno essere riprodotti sia come modello grafico, sia come tipologia/effetti di danno provocato:
- armi portatili (cal. 5,56 e 7,62);
 - fucili di precisione;
 - mitragliatrici cal.12.7;
 - cannoni cal.20mm e cal.30mm (sia per impiego terrestre, sia montati su torretta di aeromobili);
 - RPG;
 - missili aria-aria a ricerca nel campo dell'infrarosso;
 - missili a guida attiva;
 - missili a guida semi attiva (*homing*);
 - missili aria-terra;
 - bombe a guida laser;
 - bombe a guida GPS;
 - razzi a guida laser;
 - razzi non guidati;
- aeroporti militari e civili
con relativi sistemi di assistenza alla navigazione funzionanti e impiegabili nello scenario virtuale. Per ogni aeroporto specificato dovranno essere replicate fedelmente *taxiways*, piste, rampe, illuminazione, indicazioni al suolo ed edifici di supporto;
- porti militari e civili
riprodotti graficamente.

Per gli assetti/entità/oggetti elencati, l'intelligenza artificiale dovrà poter coordinare e gestire automaticamente (una volta assegnato il *task*):

- le azioni/interazioni delle citate entità/oggetti/elementi assegnati con lo scenario sintetico e/o con l'utente;
- le regole di ingaggio;
- l'ingaggio di altri assetti/entità;
- i livelli di allerta;
- i criteri lancio/aborto missione;
- la reazione alle minacce;

² Sistema missilistico anti-aeromobile portatile.

- la gestione dei sistemi di autoprotezione;
- le attività di:
 - *Close Air Patrol* (CAP);
 - *Close Air Support* (CAS);
 - *Close Combat Attack* (CCA);
 - *Call For Fire* (CFF);
 - *Suppression Of Enemy Air Defense* (SEAD);
 - *Reconnaissance* (RECCE);
 - *Medical Evacuation* (MEDEVAC);
 - *Escort* (aerea e terrestre);
- la funzione di Comando e controllo degli assetti AWACS;
- i sistemi d’arma delle citate entità/oggetti/elementi, il loro impiego e i relativi effetti.
- su nave:
 - il decollo, l’atterraggio e l’appontaggio di aerei ed elicotteri;
 - l’impiego dei sistemi di supporto sul ponte per l’atterraggio, il decollo e lo stazionamento degli aeromobili;

Inoltre, dal punto di vista “ambientale”, il *software* SAM dovrà consentire di

- replicare l’impatto delle condizioni dell’acqua, del vento e del moto ondoso (quando applicabile) sulla pista di navi e aeroporti;
- assegnare ad ogni missione orari e date specifiche di inizio/fine, cui il sistema dovrà far corrispondere in automatico l’esatta posizione di sole e luna (secondo effemeridi) e il corrispondente livello di illuminazione diurna e notturna;
- garantire la configurabilità/personalizzazione delle condizioni meteo. In particolare, dovranno poter essere impostabili, generando altresì un impatto delle stesse sulle performance/pilotaggio dell’elicottero e sulla grafica:
 - condizioni del vento (in nodi e direzione sui 360°);
 - raffiche di vento (in nodi, intensità e direzione sui 360°);
 - turbolenza;
 - temperatura esterna dell’aria (da -40° a + 60°);
 - nebbia;
 - ghiaccio;
 - pioggia (di diverso livello: lieve, intermedia, intensa);
 - copertura nuvolosa (da 1/8 a 8/8 e rispettivi valori intermedi);
 - condizioni di visibilità da 0m a oltre 10.000m, con scala impostabile di 100m in 100m;
 - livello della base e spessore delle nubi;
 - pressione barometrica;
 - precipitazioni a carattere generale (pioggia, temporali e neve);
 - lampi e tuoni;
 - sollevamento di sabbia (*brownout*);
 - sollevamento di neve (*whiteout*);
 - modifica delle condizioni di moto ondoso del mare (forza, velocità, direzione);
 - modellare dinamicamente le condizioni meteorologiche, che potranno variare:
 - automaticamente, sulla base delle impostazioni assegnate all’intelligenza artificiale;
 - manualmente, su input dell’istruttore, anche missione durante.

3. UH-205A, CH-47F e AH-129D. MODELLAZIONE E DINAMICA DEL VOLO

a. Inviluppo di volo.

Il *software* SAM dovrà consentire la configurabilità dell’inviluppo di volo degli aeromobili (inclusi gli effetti dei rotori) secondo modellazione fluidodinamica, da poter “impostare e

modificare” di concerto con il personale pilota e specialista dell’Aviazione dell’Esercito, fino al raggiungimento del realismo voluto dal personale della F.A. a seguito di attività di *tuning* del citato inviluppo con i tecnici della Ditta.

Al riguardo, la simulazione:

- della dinamica di volo dovrà utilizzare un approccio basato sul calcolo delle forze e dei momenti aerodinamici eseguiti separatamente per i singoli elementi della cellula tenendo conto delle interferenze o delle variabili esterne;
- dell’aerodinamica del rotore principale e del rotore di coda dovrà utilizzare dati prefabbricati e permettere successive correzioni a posteriori. I relativi dati aerodinamici devono tenere conto degli effetti prodotti dalla velocità orizzontale e verticale, dalle velocità angolari su tutti gli assi, dal cambio di RPM (*round per minute*) e del passo collettivo.
- dell’aerodinamica dovrà anche includere effetti prodotti sulla struttura e sui rotori da campi di velocità del flusso d’aria libero, non uniforme e non stazionario (ad esempio: volo a bassa quota in montagna in presenza di vento o volo con interferenze di scia di un altro aeromobile);
- dei turbomotori di ciascuna piattaforma dovrà utilizzare dati prefabbricati (es. pressione, giri turbine e temperatura) e permettere successive correzioni degli stessi a posteriori per definire le caratteristiche dei diversi elementi dei motori.
- dei turbomotori dovrà simulare le performance e il funzionamento dei singoli stadi del compressore.

b. Realizzazione.

Per la realizzazione “virtuale” degli aeromobili UH-205A, CH-47F, AH-129D, delle postazioni MTB e specialista CH-47F e delle rispettive funzionalità/interazioni sarà richiesta la fornitura di più *release* successive degli stessi.

NOTA:

Le citate *release* (ad eccezione di quella iniziale, che sarà considerata un punto di partenza) saranno emesse dal fornitore solo in esito agli incontri tecnici con il personale della F.A. necessari per il “*tuning*” del *software* e delle capacità/funzionamento/inviluppo dei citati modelli secondo i correttivi definiti dal personale pilota, MTB e specialista della F.A. (personale che sarà selezionato dalla F.A.) Nel dettaglio, dovranno essere condotti/forniti almeno i seguenti *step*:

- Iniziale: aeromobile in grado di volare con strumentazione di volo minima (anemometro, variometro, orizzonte artificiale, altimetro, girobussola), e in grado di replicare le procedure di avviamento e spegnimento dei motori. Tale modulo dovrà possedere delle caratteristiche generiche in termini prestazionali, che dovrà essere possibile “impostare e modificare” di concerto con il personale pilota e specialista dell’AVES a seguito di una serie di incontri tecnici F.A./Ditta convocabili da entrambe le parti fino al raggiungimento del livello, in termini di *performance*, delle manovre, di rispondenza della strumentazione e dei parametri di volo, voluto dalla F.A..

I parametri “di partenza” da cui impostare il citato *tuning* sono:

- Per tutte le piattaforme:
 - condizioni ambientali: temperatura di 20° centigradi a livello del mare;
 - tolleranza massima dei valori: +/- 2%.
- UH-205A:
 - peso totale dell’aeromobile: 4300 Kg;
 - condizione di *hovering* in effetto suolo:
 - > Torque: 45 PSI;
 - > Turbina di potenza: 96.7%;

- > Temperatura motore: 570° C;
- > Giri rotore: 100%;
- > Giri motore: 100%.
- condizione di crociera a 1000 piedi AMSL in volo rettilineo orizzontale:
 - > Torque: 38 PSI;
 - > Turbina di potenza: 97.7%;
 - > Temperatura motore: 570° C;
 - > Giri rotore: 100%;
 - > Giri motore: 100%.
- CH-47F:
 - peso totale dell'aeromobile : 22.700 kg;
 - condizione di *hovering* in effetto suolo:
 - > Torque 80 %;
 - > Turbina di potenza: 100%;
 - > Giri rotore: 100%;
 - > Giri motore: 100%.
 - condizione di crociera a 1000 piedi AMSL in volo rettilineo orizzontale:
 - > Torque: 70%;
 - > Turbina di potenza: 100%;
 - > Giri rotore: 100%;
 - > Giri motore: 100%.
- AH-129D:
 - peso totale dell'aeromobile: 4600 kg;
 - condizione di *hovering* in effetto suolo:
 - > Torque: 85%;
 - > Turbina di potenza: 100%;
 - > Giri rotore: 100%;
 - > Giri motore: 100%.
 - condizione di crociera a 1000 piedi AMSL in volo rettilineo orizzontale:
 - > Torque: 75%;
 - > Turbina di potenza: 100%;
 - > Giri rotore: 100%;
 - > Giri motore: 100%.

I test di verifica delle performance/livello acquisito a cura del personale della F.A. nell'ambito del citato tuning, saranno condotti eseguendo le seguenti procedure/manovre, per tutte le sortite virtuali necessarie e per tutte le sessioni ritenute opportune dalla F.A.:

- accensione piattaforma;
- avviamento piattaforma;
- avviamento motori;
- avviamento sistemi;
- controllo spazio circostante;
- *hovering* IGE;
- *hovering* HOGE;
- rullaggio;
- rotazioni 360° in entrambe le direzioni;
- salita e discesa verticale 0-100°;
- decollo normale;
- decollo ripido;
- volo rettilineo orizzontale;

- MANOVRE e PROCEDURE: test delle manovre/procedure di volo per la “formazione basica” e per la “formazione avanzata” sulle specifiche piattaforme, così come definito nelle direttive e nei manuali di impiego (in riferimento) per l’addestramento degli equipaggi sulle stesse;
- discesa e avvicinamento;
- atterraggio;
- *hovering* IGE;
- rullaggio;
- parcheggio;
- spegnimento.

Per quanto attiene ai moduli MTB e specialista CH-47F, la release iniziale dovrà prevedere almeno la fornitura delle funzionalità di base (visuale, fuoco e movimento) a livello *software* SAM.

– Finale:

aeromobili e postazioni MTB/specialista comprensivi di tutta la strumentazione /sistemi/equipaggiamenti e di tutte le modifiche/implementazioni condotte nell’ambito del *tuning* F.A./Ditta dal punto di vista della:

- funzionalità della strumentazione, dei sistemi e degli equipaggiamenti;
- delle interazioni definite nel presente documento;
- delle *performance* desiderate.

4. AUDIO

Il *software* SAM dovrà gestire i segnali audio da/per il “modulo audio” e da/verso altri utenti connessi in uno scenario virtuale condiviso attraverso uno o più “moduli *network*” Nel dettaglio, dovranno essere replicati realisticamente almeno i seguenti effetti audio:

a. Elicotteri UH-205F, CH-47F e AH-129D:

– motori:

- accensione (vari stadi, concordemente alla procedura di messa in moto);
- *idle*;
- spegnimento (vari stadi, concordemente alla procedura di messa spegnimento)
- funzionamento a regime;
- aumento o diminuzione o giri (comandato o indotto);
- avarie (es. stallo, supergiri);

– rotor:

- avviamento;
- *idle*;
- rallentamento e frenaggio (ove applicabile);
- funzionamento a regime;
- aumento o diminuzione giri (comandato o indotto);
- cambio passo;
- flappeggio nei diversi involucri di volo (es. in virata $> 45^\circ$ *bank*);
- avarie (es. supergiri, perdita pale);

– toni di cabina:

- avarie (es. *caution & warning*);
- indicazioni audio dei sistemi di autoprotezione (sulle macchine che ne sono dotate);

- toni delle radioassistenze (in base alle diverse capacità NAVAIID³ presenti sulle macchine);
 - accensione/spengimento di apparati/sistemi;
 - toni di avvertimento del radar altimetro;
 - suoni dei sistemi d’arma e del lancio/impatto/deflagrazione del munizionamento;
 - interazioni con la struttura dell’elicottero ed eventuali effetti audio connessi al danneggiamento della macchina dovuto a colpi/impatti/crash;
- b. Suoni generali e/o comuni a tutte le entità/unità/modelli presenti nel *software* SAM (compresi gli elicotteri UH-205A, CH-47F e AH-129D):
- comunicazioni da/per altri utenti del *software* SAM connessi localmente/via internet/via intranet in uno stesso scenario virtuale;
 - comunicazioni radio simulate nell’ambito dello scenario virtuale;
 - comunicazioni da/per postazione istruttore (*real life*);
 - suoni e rumori propri degli assetti e delle unità aeree, navali e terrestri amiche/nemiche elencate precedentemente:
 - impiego dei sistemi d’arma e lancio/impatto/deflagrazione del munizionamento;
 - motori di tutti gli assetti;
 - rumore del movimento del personale appiedato;
 - rumore del movimento dei mezzi terrestri ruotati sul terreno;
 - rumore del movimento dei mezzi terrestri cingolati sul terreno;
 - rumore del moto delle acque in navigazione per gli assetti navali;
 - rumore degli assetti volanti in volo e al loro passaggio da un punto di vista esterno;
 - esplosioni;
 - danneggiamenti;
 - sirene/toni di emergenza (quando applicabile);
 - suoni delle condizioni meteorologiche:
 - vento;
 - pioggia;
 - tuoni.

5. SOTTOMODULI

IL *software* SAM oggetto dovrà prevedere la possibilità, per l’utente, di accedere a una serie di sottomoduli, ciascuno caratterizzato dalle specifiche funzionalità di seguito definite.

NOTA:

Tutti i sottomoduli dovranno essere accessibili da un’unica interfaccia di accesso (l’utente dovrà avere accesso agli stessi “avviando” un unico⁴ programma).

Nel dettaglio, tali sottomoduli sono:

a. Sottomodulo “amministratore”

Dovrà essere possibile creare infiniti profili di “amministratore”, i quali dovranno poter creare infiniti “sottomoduli utente”. In particolare, i sottomoduli “amministratore”:

- non potranno impiegare il sistema per la condotta delle attività addestrative e operative simulate, ma saranno dedicati alla gestione dei citati profili utente;
- potranno “vestire” e configurare gli scenari geo-topografici attraverso il sottomodulo “generazione di scenari geo-topografici”;

³ NAVigation AID: sistemi di ausilio alla navigazione in grado di ricevere le trasmissioni generate dai sistemi di radioassistenza.

⁴ Ad eccezione, eventualmente qualora un’interfaccia indipendente risulti maggiormente efficace, dei soli sottomoduli “amministratore” e “generazione di scenari geo-topografici”.

- avranno accesso alla banca dati del “Modulo libretto di volo” relativo al bacino di utenza da loro gestito;
- dovranno caricare:
 - le notifiche della “sicurezza del volo” e della “standardizzazione” nei menu relativi alle rispettive missioni di volo;
 - le tecniche, tattiche e procedure da testare.
- dovranno essere divisibili in “sotto-reti” in base all’ente di appartenenza (Reparti di volo, Brigata Aeromobile “Friuli”, Comando AVES ed eventuali sottosezioni definibili dall’amministratore).

Inoltre, tale sottomodulo dovrà essere utilizzato per configurare *ad hoc* le missioni “sicurezza volo” e “standardizzazione” (descritte in seguito) e condividerne le impostazioni con tutti gli utenti via rete interne/intranet, al fine di consentirne la condotta.

b. Sottomodulo “utente”.

I profili “utente” consentiranno a un utente di condurre la missione virtuale.

Tali profili, dovranno avere le seguenti caratteristiche/impostazioni:

- possibilità di selezione tra:
 - “Pilota”;
 - “MTB”;
 - “specialista”;
 - “generico”;
 - “JTAC”;
 - “istruttore/supervisore”.
- i piloti, i MTB e gli specialisti potranno accedere a tutte le funzioni e ai menu delle sole macchine di loro specifico impiego;
- ai piloti, ai MTB e agli specialisti potrà essere assegnabile un livello di prontezza, su 4 livelli: N/A, LP1, LP2, LP3 (il personale generico e il JTAC non avranno alcun livello di prontezza assegnabile);
- ai piloti potrà essere assegnabile l’aeromobile di impiego tra: UH-205A, CH-47F e AH-129D;
- ai MTB e agli specialisti sarà assegnato automaticamente l’elicottero CH-47F;

NOTA:

Il software SAM dovrà consentire di implementare ulteriori aeromobili di assegnazione per piloti, MTB e specialisti, qualora in futuro la F.A. decida di acquisire ulteriori assetti “virtualizzati”.

- al personale generico non potrà essere assegnato alcun aeromobile;
- al JTAC non potrà essere assegnabile alcun aeromobile.

c. Sottomodulo “supervisore/istruttore”

Selezionabile nel menu del “sottomodulo utente”, Questo sottomodulo dovrà consentire a qualsiasi profilo “utente” di assumere, qualora previsto/voluto, la funzione di “supervisore/istruttore” e partecipare alla missione virtuale garantendosi la possibilità di:

- controllare in tempo reale:
 - la visuale esterna e interna in prima persona dei *players* connessi come “utenti” (per vedere “cosa fanno”);
 - i parametri di volo dei *players* connessi come “utenti” piloti;
 - le attività condotte da MTB e specialisti di CH-47F;
- assegnare avarie e *injections* (replicando quanto previsto per l’elicottero in servizio in F.A.);
- mettere in pausa la simulazione;

- terminare la sessione di simulazione;
- modificare in qualsiasi momento ogni caratteristica dello scenario/missione (es. modifica delle condizioni atmosferiche);
- mettere in pausa la simulazione;
- terminare la sessione di simulazione;
- riavviare la sessione di simulazione;
- compilare e inoltrare all'utente uno statino digitale.

Tale funzione dovrà poter essere selezionabile a premessa di ogni “missione vi volo” ed è necessario che vi sia almeno un “istruttore/supervisore” presente per condurre qualsiasi missione di volo virtuale.

d. Sottomodulo “creazione missione”

Sottomodulo che dovrà consentire la selezione di uno scenario geo-topografico e la vestizione dello stesso con gli assetti/entità/oggetti e con le opzioni e le caratteristiche già descritte nel presente documento (es. unità sul terreno, meteo).

In questo sottomodulo sarà possibile selezionare, impostare e modificare tutte le impostazioni previste dal *software* SAM per la modellazione dello scenario virtuale.

La missione creata con questo sottomodulo potrà essere salvata per utilizzi successivi o valorizzata attraverso il modulo pianificazione per il successivo impiego.

e. Sottomodulo “pianificazione”

Questo sottomodulo dovrà consentire la pianificazione delle missioni virtuali che saranno condotte e l'esportazione/importazione della stessa da/verso i *Tactical - Portable Electronic Device* (T-PED) in dotazione all'Aviazione dell'Esercito (GFE).

Il sottomodulo “pianificazione” dovrà consentire almeno la:

- creazione di *waypoints* salvabili, importabili ed esportabili;
- creazione di rotte aeronautiche complete, comprensive di indicazioni “*dog house*”, “*tick lines*”, tempi (ETA - *Estimated Time Of Arrival* ed ETE - *Estimated Time Enroute*), quote (buffer impostabile dall'utente e, in base all'orografia, MEA - *Minimum Enroute Altitude, Heading*, distanze in Km e NM e distanze tra assetti se in formazione di più elicotteri);
- creazione e impostazione di formazioni di volo, anche tra diverse tipologie di aeromobili;
- creazione e impostare pattern di *holding*;
- configurabilità di ogni aeromobile in termini di:
 - carico/carichi esterni;
 - armamento;
 - munizionamento;
 - carburante;
 - personale imbarcato.
- possibilità di selezionare gli aeromobili da una lista che rispecchi la flotta della F.A. (elenco configurabile dal sottomodulo amministratore), che comprenda matricole vere e dati di peso e bilanciamento degli elicotteri in servizio in F.A. (importabili in un *database* interno);
- possibilità di implementare i dati di elevazione di tipologia almeno DTED 1 e 2;
- possibilità di condurre la pianificazione su scale cartografiche diverse. Le mappe dovranno
 - far parte della fornitura, per tutte le aree previste per il “modulo geo-cartografico”;
 - essere importabili/esportabili;
 - avere almeno le seguenti scale:
 - 1:50.000;
 - 1:100.000;
 - 1:250.000;
 - 1:500.000

- 1:1.000.000;
- satellitare.
- capacità di connessione a *database* cartografici *open source* (es. *Google Maps*) per la visualizzazione, il *download* dei dati cartografici e loro successivo impiego nel *software* SAM in modalità *offline*;
- possibilità di far gestire aeromobili, formazioni, *pattern* e piani di volo all'intelligenza artificiale;
- capacità di il calcolo automatico della *Minimum Enroute Altitude* (MEA), della pendenza e della visibilità *line of sight* (LOS) a 360° rispetto a un determinato punto;
- gestione/impostazione delle condizioni meteorologiche secondo lo standard METAR e TAF. Le stesse saranno poi “simulate” nel SAM in maniera realistica;
- impostazione dei dati relativi ad effemeridi e luminosità:
 - manualmente;
 - automaticamente, in base a una particolare data e ora inserite dall'utente.
- creazione delle *Performance Planning Card* (PPC) e del “modulo F”, sulla base dei moduli degli aeromobili oggetto della fornitura;
- sulla base di PPC e “modulo F”, fornire un calcolo delle *performance* in relazione alle manovre da condurre in una specifica area;
- aggiornamento dinamico delle citate performance calcolate mediante PPC e “modulo F” tenendo conto dei dati del momento e delle condizioni atmosferiche;
- sovraimpressione sulla mappa di *overlays* per attività di *Close Air Support* (CAS) e *Close Combat Attack* (CCA) partendo dai dati impostati sulla mappa (propria posizione, posizione obiettivo, posizione truppe amiche);
- impostazione/personalizzazione dei parametri di missione in termini di numero di assetti, personale, frequenze, *callsigns*, regole di ingaggio, tipologia e obiettivo della missione;
- creazione, esportazione e/o stampa di “cartellini di rotta”;
- creazione di un “*Air Mission Briefing*” da poter stampare e/o esportare sulla base dei dati pianificati e dei parametri di missione impostati;
- creazione, esportazione e/o stampa di un “*fragsheet*” relativo alle frequenze e alle maglie radio della missione;
- stampa e/o esportazione moduli per CAS e/o CCA in vigore (caricati dall'utente quale *database*), compilati sulla base dei provenienti dal *software* SAM;
- disporre di una funzionalità “*kneeboard*” per esportare e/o stampare il pacchetto comprensivo di tutti i dati di missione;
- permettere la visualizzazione delle coordinate in modalità LAT/LONG, MGRS e UTM, con DATUM WGS84 ed ED50;
- consentire le misurazioni di distanze in piedi, metri, chilometri e miglia nautiche (a seconda della selezione dell'utente) e misurare le distanze e gli azimut tra due punti;
- disporre di una funzione “calcolatore” in grado di convertire le unità di misura tra:
 - galloni e litri;
 - Km e miglia nautiche;
 - Kg e libbre.
- disporre di una funzione “disegno a mano libera” per creare cerchi, poligoni, righe di testo o linee;
- disporre di una funzione “*grid*” che permetta di inserire un grigliato MGRS sulla mappa come *overaly* e, successivamente, estrarne uno *screenshot* da poter salvare/stampare;
- esportare e/o stampare un *file* georeferenziato;
- importare ed esportare rotte e punti da/verso i T-PED in dotazione all'Aviazione dell'Esercito.

Una volta “pianificata” la missione, sarà possibile salvare la stessa per un successivo impiego ovvero avviare l’esecuzione della stessa con il profilo/tipologia di missione di volo desiderata.

f. Sottomodulo “libretto di volo”.

Questo sottomodulo dovrà comprendere un “libretto di volo” che contenga:

- i dati anagrafici di ogni utente;
- le attività svolte con il *software* SAM;
- le missioni svolte;
- le statistiche;
- le ore volate;
- i task assegnati (completati e non completati)

e dovrà:

- registrare automaticamente i dati dell’attività svolta dall’utente (in caso di sistema *offline*, la registrazione dovrà avvenire in locale e, alla prima connessione utile, il sistema dovrà aggiornare il libretto automaticamente);
- essere accessibile dal singolo utente con username e password;
- essere accessibile dal sottomodulo amministratore senza credenziali;
- includere una funzione di esportazione/importazione dei dati;
- includere una funzione di stampa;
- essere modificabile, in ogni sua voce, dal sottomodulo amministratore.

g. Sottomodulo “network”.

Questo sottomodulo dovrà garantire la capacità di:

- connettere il *software* SAM via LAN/intranet/internet;
- integrare il *software* SAM con altri simulatori conformi allo standard HLA e al protocollo DIS (vers. 6 o superiore).

h. Sottomodulo “connessione a *Tactical-Portable Electronic Device (T-PED)*”.

Questo modulo dovrà consentire l’esportazione e l’importazione della pianificazione e/o di elementi di essa da e per dispositivi T-PED in dotazione all’Aviazione dell’esercito.

Tale attività potrà essere condotta:

- via cavo;
- in modalità *wireless*;

i. Sottomodulo “Libreria modelli”.

Sottomodulo attraverso il quale sarà possibile:

- visualizzare (con panoramica a 360° e riepilogo di caratteristiche e dettagli tecnici salienti);
- importare/esportare ulteriori modelli realizzati per il software SAM che la F.A. vorrà implementare in futuro.

gli assetti/entità/oggetti gestibili da un utente e/o dall’intelligenza artificiale (già descritti in precedenza)

6. MISSIONI DI VOLO

L’utente del software SAM dovrà poter condurre diverse tipologie di missioni virtuali.

Queste dovranno essere selezionabili in esito alla selezione del *player* condotta nel “sottomodulo utente”.

Nel dettaglio, tali missioni dovranno essere almeno:

a. “volo istruzionale”

Tale modulo sarà impiegato principalmente in attività nelle quali un “istruttore” dovrà condurre una valutazione delle attività condotte da un utente (pilota, MTB, specialista). Al riguardo:

- il modulo istruzionale dovrà comprendere una funzione di “registrazione delle procedure e manovre effettuate” Nel dettaglio tale funzione dovrà consentire la memorizzazione dei

parametri “volati” virtualmente da una o più (anche contemporaneamente) specifica piattaforma, quali almeno:

- velocità;
 - quota;
 - quota variometrica;
 - angolo e rateo di virata;
 - sentieri (angoli) di decollo e atterraggio;
 - mantenimento della rotta (anche in presenza di vento);
 - correzioni apportate.
- i parametri registrati dovranno quindi essere messi a sistema con una funzione di “impostazione dei parametri di valutazione”. Tale funzione avrà lo scopo di consentire all’istruttore il monitoraggio automatico dei citati parametri e lo scostamento rispetto a uno *standard* parametrico impostato per ciascuno di questi dall’istruttore stesso, secondo un metro di valutazione personalizzabile e impostabile, ai fini della successiva analisi della performance fornita dall’utente
- la valutazione in parola dovrà:
- poter essere possibile anche per più di un utente contemporaneamente (analisi consecutive da parte dell’istruttore);
 - fornire automaticamente una valutazione dell’attività condotta dal pilota a livello complessivo (voto finale) sulla base di un set di valutazioni (associabili agli scostamenti) configurabili dall’istruttore a premessa della missione di volo;
 - fornire automaticamente una valutazione delle singole manovre/attività effettuate, sulla base di un set di valutazioni (associabili agli scostamenti) configurabili dall’istruttore a premessa della missione di volo;
- al termine della missione l’istruttore dovrà poter compilare e inoltrare all’utente uno statino digitale (il format sarà definito dalla F.A. e integrato digitalmente nel SAM dalla Ditta) che potrà essere memorizzato digitalmente o stampato messo agli atti.
- attraverso il “sottomodulo istruttore/supervisore” dovrà essere possibile inserire, in una specifica sezione/menu a premessa della missione istrutturale, una parte descrittiva/introduttiva dell’attività (*briefing*) con possibilità di importare immagini/documenti a corredo della spiegazione.
- l’utente potrà ricevere il *briefing* e, solo in seguito (qualora vi sia effettivamente un *briefing* presente) potrà condurre la missione.
- la condotta dell’attività dovrà essere registrata in automatico;
- tutti i risultati, le statistiche e le valutazioni dovranno poter essere esportate e registrate sul “libretto di volo digitale”.
- dovrà essere possibile la connessione di più utenti in modalità “*multiplayer*”.
- b. “missione operativa”
Modalità da selezionare per condurre una missione operativa. Al riguardo:
- il creatore/originatore della missione assumerà il ruolo di “istruttore/supervisore”;
 - le missioni potranno essere registrate su richiesta degli utenti;
 - tutti i risultati e le statistiche dovranno essere registrate sul “libretto di volo digitale”.
 - dovrà essere possibile la connessione di più utenti in modalità “*multiplayer*”.
- c. check “sicurezza del volo”
Questa modalità dovrà contenere un “Menu sicurezza volo” al cui interno dovranno essere riportate/inserite le notifiche (*real life*) della Sicurezza del volo (emissioni a cura del COMAVES), che dovranno essere caricate dal “sottomodulo amministratore” in ogni “sottomodulo utente” registrato (la notifica dovrà essere leggibile da ogni utente). In particolare, le citate notifiche dovranno:

- essere caricate nel Menu sicurezza volo;
- consentire che, all’accesso/*log in* di un utente, compaia un avviso “notifica S.V.” al fine di richiamarne l’attenzione;
- contenere una spiegazione scritta dell’evento/procedura;
- contenere anche documentazione (es. il messaggio protocollato della notifica) e (qualora possibile) immagini o video in allegato;

In caso di notifiche che coinvolgano direttamente o indirettamente attività di volo, dovrà essere possibile “volare” le eventuali nuove procedure emesse dalla Sicurezza del volo sugli elicotteri UH-205A, CH-47F e AH-129D. Tale attività potrà essere avviata direttamente dal “menu sicurezza volo” attraverso un *link* diretto. La missione dovrà essere stata precedentemente configurata e condivisa dal “sottomodulo amministratore”.

Inoltre:

- le missioni dovranno essere registrate in automatico;
- la lettura o meno della notifica dovrà essere registrata e visibile dall’amministratore;
- tutti i risultati e le statistiche dovranno essere registrate sul “libretto di volo digitale”.

d. “standardizzazione”

Modalità che dovrà contenere un “Menu standardizzazione” in cui un “istruttore/supervisore” potrà far connettere (anche in remoto) gli utenti che dovranno condurre la specifica attività di standardizzazione (attività procedurale, attività di volo o singole manovre).

Al termine della missione lo standardizzatore (sottomodulo istruttore) dovrà poter compilare e inoltrare all’utente uno statino digitale (il format sarà definito dalla F.A. e integrato digitalmente nel SAM dalla Ditta) che potrà essere memorizzato digitalmente o stampato messo agli atti.

Inoltre:

- le missioni dovranno poter essere registrate in automatico;
- tutti i risultati e le statistiche dovranno essere registrate sul “libretto di volo digitale”.
- dovrà essere possibile la connessione di più utenti in modalità “*multiplayer*”.

e. “tecniche, tattiche e procedure”

Questa modalità dovrà contenere un “Menu tecniche, tattiche e procedure” al cui interno dovranno poter essere riportate eventuali notifiche/avvisi relativi alle tecniche, tattiche e procedure (TTP) della Specialità (es. TTP di nuova introduzione e sperimentazione).

Tali TTP dovranno:

- essere caricate e condivise dal “sottomodulo amministratore” per ogni utente a seconda della tipologia di macchina di impiego;
- contenere una spiegazione scritta delle stesse e, qualora possibile, contenere anche documentazione, immagini o video in allegato.

La missione dovrà essere stata precedentemente configurata e condivisa dal “sottomodulo amministratore” e:

- la missione potrà essere registrata su richiesta dell’utente;
- dovrà essere possibile la connessione di più utenti in modalità “*multiplayer*”.

f. “test di missioni (*rehearsal*)”

Questa modalità dovrà prevedere un’interfaccia per l’avvio di una missione in una modalità “*rehearsal*”. In particolare, tale modalità dovrà consentire la l’analisi, l’approfondimento “dall’esterno” in tempo reale e la registrazione di tutti i vari processi, procedure e caratteristiche di una missione condotta.

Nel dettaglio, un “istruttore/supervisore”, durante la condotta della missione, avrà la possibilità di visualizzare e approfondire nel particolare, con l’ausilio di forme di visualizzazione analitiche e descrittive contenenti informazioni più dettagliate rispetto alle altre modalità previste dal SAM, almeno:

- tutte le azioni/attività/eventi occorsi durante la missione di volo;

- i parametri di volo (es. velocità, quote, assetti, rateo di virata) mantenuti dall'elicottero durante la missione;
 - gli *input* dell'utente sui comandi di volo, sui pulsanti/leve/comandi, e sugli equipaggiamenti/sistemi riprodotti virtualmente;
 - i settori visivi (*Line of Sight* - LOS) dell'utente in ogni istante della missione;
 - i settori visivi (*Line of Sight* - LOS) di sensori/unità di puntamento in ogni istante;
 - le azioni connesse all'impiego dell'armamento;
 - i danni subiti o provocati;
- sia per singolo assetto che con visione d'insieme della missione condotta.
- le missioni dovranno poter essere registrate su richiesta dell'utente;
 - tutti i risultati e le statistiche dovranno essere registrate sul “libretto di volo digitale”.
 - dovrà essere possibile la connessione di più utenti in modalità “*multiplayer*”.
- g. “analisi di missioni (*After Action Review*)”.
 Questa modalità dovrà prevedere un'interfaccia per caricare i file relativi alle missioni precedentemente salvate (di qualsiasi tipologia) al fine di osservarne e approfondirne i vari processi, le procedure e gli eventi/attività.

NOTA:

I parametri di seguito descritti dovranno essere registrati per ogni tipologia di missione di volo e disponibili per l'analisi prevista dalla modalità in parola.

In particolare, tale modalità dovrà consentire l'analisi e l'approfondimento “dall'esterno”, a posteriori, di tutti i vari processi, procedure e caratteristiche di una missione condotta e registrata. Nel dettaglio, una volta conclusa una missione, l'istruttore/supervisore avrà la possibilità di richiamare, visualizzare e approfondire nel particolare, con l'ausilio di forme di visualizzazione analitiche e descrittive, almeno:

- tutte le azioni/attività/eventi occorsi durante la missione di volo;
- i parametri di volo (es. velocità, quote, assetti, rateo di virata) mantenuti dall'elicottero durante la missione;
- gli *input* dell'utente sui comandi di volo, sui pulsanti/leve/comandi, e sugli equipaggiamenti/sistemi riprodotti virtualmente;
- i settori visivi (*Line of Sight* - LOS) dell'utente in ogni istante della missione;
- i settori visivi (*Line of Sight* - LOS) di sensori/unità di puntamento in ogni istante;
- le azioni relative all'impiego dell'armamento;
- i danni subiti o provocati;
- le comunicazioni radio;
- le interazioni con elementi/entità/unità/oggetti/ambiente dello scenario;
- le interazioni con unità controllate da altri utenti (es. elicotteri, JTAC), sia per ogni singolo assetto, sia con visione d'insieme.