



36° Stormo Virtuale

DCS : AH-64D

TECNICHE DI ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO

SOMMARIO

1. TECNICHE DI ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO.....	3
2. PROCESSO DI ACQUISIZIONE DELL'OBIETTIVO.....	3
3. RICERCA DA PARTE DEL PERSONALE.....	3
3.1 TECNICHE DI RICERCA AEREA.....	3
3.1.1 TECNICA DI SCANSIONE LATERALE.....	4
3.1.2 TECNICA “MOTIVE”.....	4
3.1.3 TECNICA STAZIONARIA.....	4
3.2 RICERCA DI UN'AREA SPECIFICA UTILIZZANDO L'OTTICA.....	4
3.3 TECNICHE DI RICERCA DELL'EQUIPAGGIO.....	5
4. LOCALIZZAZIONE DELL'OBIETTIVO.....	5
4.1 METODO DELL'OROLOGIO.....	5
4.2 METODO SETTORE.....	5
4.3 METODO A RUOTA.....	6
5. CLASSIFICAZIONE DELL'OBIETTIVO.....	6
5.1 PIÙ PERICOLOSO.....	6
5.1.1 PERICOLOSO.....	6
5.1.2 MENO PERICOLOSO.....	6
5.2 CONFERMA.....	6
6. DETERMINAZIONE DELLA DISTANZA.....	7
6.1 METODO DI RICONOSCIMENTO.....	7
6.2 METODO MAPPA.....	8
6.3 DISTANZE CONOSCIUTE.....	8
6.4 METODO DI RELAZIONE MIL.....	8
6.4.1 LA RELAZIONE MIL.....	9
6.5 DETERMINAZIONE MIL PER L'AH-64.....	10
6.5.1 Reticolo TADS LOS.....	10
6.5.2 Reticolo LOS.....	10
6.5.3 Reticolo LOS (crociera).....	10
6.5.4 Reticolo di LOS a croce (cued).....	11
6.5.5 Visualizzazione HMD-NVS.....	11
6.5.6 HMD e ORT (HMD, HOD e HDD) con il TADS Sight Select.	11
6.5.7 Determinazione MPD Mil sul Longbow.....	12
6.5.8 Viste MPD con il sensore NVS selezionato.....	12
6.5.9 Viste MPD con il mirino TADS.....	12
Ringraziamenti:.....	19

1. TECNICHE DI ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO

L'acquisizione del bersaglio è il rilevamento tempestivo, la localizzazione e l'identificazione dei bersagli in modo sufficientemente dettagliato da permettere un attacco con armi a fuoco diretto o indiretto. Un'efficace acquisizione del bersaglio richiede lo sforzo congiunto dell'equipaggio. Questa sezione:

- Descrive il processo di acquisizione dell'obiettivo.
- Discute i metodi per acquisire e classificare gli obiettivi.
- Mette in relazione la conferma dell'acquisizione del bersaglio con la condotta del fuoco.

2. PROCESSO DI ACQUISIZIONE DELL'OBIETTIVO

Il processo di acquisizione degli obiettivi è una serie di passi o azioni progressive e interdipendenti con cui un equipaggio aereo acquisisce obiettivi nemici da distruggere. Si tratta di un requisito continuo per tutti i membri dell'equipaggio, sia in attacco che in difesa, in movimento o fermi. La ricerca dell'equipaggio è lo sforzo collettivo dell'equipaggio - utilizzando sia l'occhio non assistito che l'ottica del velivolo, all'interno dei settori di osservazione assegnati - per esplorare visivamente l'area delle operazioni alla ricerca della presenza nemica. Il processo di acquisizione consiste nei seguenti elementi:

- Il rilevamento è la scoperta, con qualsiasi mezzo disponibile (vista, suono o odore) di qualsiasi fenomeno (personale, attrezzature o oggetti) di potenziale significato militare.
- L'identificazione è il carattere amichevole o ostile di un potenziale bersaglio rilevato, determinato dai suoi tratti fisici come la dimensione, la forma o le caratteristiche funzionali.
 - La classificazione è la categorizzazione di un potenziale obiettivo in base al livello relativo di pericolo che rappresenta.
 - La conferma è la verifica rapida di un bersaglio in termini di identificazione e classificazione iniziale; durante l'ingaggio, l'equipaggio deve identificare e classificare il bersaglio prima di ingaggiarlo.
- La localizzazione è la determinazione (per direzione, punto di riferimento o griglia) di dove si trova un potenziale obiettivo militare sul campo di battaglia (aria o terra).
- I rapporti includono rapporti spot che forniscono ai comandanti informazioni critiche durante le missioni; l'agenzia richiedente specifica il metodo di invio o trasmissione dei rapporti spot. I rapporti di mancato avvistamento del nemico sono spesso importanti quanto gli effettivi avvistamenti del nemico.

3. RICERCA DA PARTE DEL PERSONALE

La ricerca dell'equipaggio, o osservazione, è l'atto di osservare attentamente l'area dell'operazione, utilizzando tecniche di ricerca e scansione e settori di osservazione per acquisire obiettivi. I settori di osservazione sono aree assegnate a ciascun membro dell'equipaggio per la ricerca e l'acquisizione dei bersagli. I membri dell'equipaggio devono conoscere i settori di osservazione loro assegnati per coprire accuratamente il campo di battaglia. Quando si opera in gruppi più grandi (squadra, plotone e compagnia), ogni elicottero sovrapporrà i campi di osservazione alla copertura degli altri elicotteri.

3.1 TECNICHE DI RICERCA AEREA

I membri dell'equipaggio scansioneranno le loro aree di osservazione in ogni momento per rilevare obiettivi o possibili firme di obiettivi. Tre tecniche di ricerca consentono ai membri dell'equipaggio di individuare rapidamente i bersagli: *scansione laterale*, *Motive* e *stazionaria*. Gli equipaggi devono dividersi i compiti durante la ricerca deliberata: qualcuno deve pilotare l'elicottero. Gli equipaggi possono impiegare tutte e tre le tecniche, utilizzando l'occhio, assistito o meno, o l'ottica del velivolo, sia di giorno che di notte.

3.1.1 TECNICA DI SCANSIONE LATERALE

L'equipaggio normalmente usa questa tecnica quando il velivolo sta operando ad un'altitudine di 100 piedi AGL o superiore alla velocità di crociera. L'equipaggio cerca avvistamenti facilmente visibili o evidenti. Sulla maggior parte dei terreni, il CPG/CPO sistematicamente-

- Guarda fuori di circa 1.000 metri e cerca verso l'aereo.
- Guarda fuori a metà della distanza (500 metri) e cerca verso l'aereo.
- Guarda fuori a un quarto della distanza (250 metri) e cerca verso l'aereo.
- Ripete la procedura.

3.1.2 TECNICA "MOTIVE"

L'equipaggio usa questa tecnica quando il velivolo sta operando ad altitudini da terra e a velocità di volo di 10 KIAS o più. L'equipaggio divide l'intera area su entrambi i lati del velivolo in due settori principali: il *settore di non osservazione* e il *settore di lavoro di osservazione*. Il settore di non osservazione è l'area in cui il campo visivo dell'equipaggio è limitato dalla configurazione fisica del velivolo. Il settore di lavoro di osservazione è quella porzione del campo visivo a cui è limitata l'attività di ricerca. Il settore di lavoro di osservazione è suddiviso in due settori più piccoli:

- Il settore di acquisizione è l'area anteriore a 45 gradi del settore di lavoro di osservazione; quest'area è l'area primaria di ricerca.
- Il settore di riconoscimento è il resto del settore di lavoro di osservazione. Nell'usare la tecnica del movente, il CPG/CPO guarda davanti al velivolo e attraverso il centro del settore di acquisizione per avvistamenti evidenti; poi scruta attraverso il settore di acquisizione, lavorando gradualmente indietro verso il velivolo.

3.1.3 TECNICA STAZIONARIA

L'equipaggio usa questa tecnica ad altitudini NOE con il velivolo che si libra in una posizione nascosta. L'equipaggio fa una rapida ricerca generale di avvistamenti, colori innaturali, contorni o movimenti. I membri dell'equipaggio iniziano la scansione verso il fronte immediato, cercando un'area di circa 50 metri di profondità. L'equipaggio continua a eseguire la scansione verso l'esterno del velivolo, aumentando la profondità dell'area di ricerca sovrapponendo intervalli di 50 metri fino a quando l'equipaggio ha coperto l'intera area di ricerca.

3.2 RICERCA DI UN'AREA SPECIFICA UTILIZZANDO L'OTTICA

Se gli equipaggi non trovano i bersagli usando le tecniche motive, side-scan o stazionarie e se il tempo lo permette, possono usare le loro ottiche per fare una ricerca attenta e deliberata di aree specifiche nel loro settore. Questo metodo è anche usato per cercare, in dettaglio, piccole aree o luoghi con probabile o sospetta attività nemica.

- Concentrati su un'area o un luogo specifico e studialo intensamente.
- Cercare firme di bersagli diretti o indiretti in un giro in senso orario intorno al punto focale (caratteristica chiave del terreno) dell'area; alcuni esempi di firme da cercare sono i seguenti:
 - Polvere creata dal movimento o dallo sparo.
 - Gas di scarico diesel.

- Tracce o segni di pneumatici sul terreno.
- Riflessione da vetro o metallo.
- Oggetto angolare che non si fonde con l'ambiente circostante.
- Vegetazione che sembra fuori posto.
- Movimento radicale della vegetazione.
- Flash o fumo di una pistola o di un missile che spara.
- Trincee o terrapieni.

3.3 TECNICHE DI RICERCA DELL'EQUIPAGGIO

I membri dell'equipaggio possono cercare i bersagli in FLIR (se disponibile) ad ampio campo visivo, sia di giorno che di notte. Possono selezionare un campo visivo più stretto quando acquisiscono un bersaglio.

Nota: i membri dell'equipaggio dovrebbero iniziare con un campo visivo ampio e, quando acquisiscono il bersaglio, selezionare un campo più stretto. Quando sparano su un bersaglio, possono selezionare un campo visivo più ampio per osservare gli impatti delle munizioni. Molte volte, gli equipaggi d'attacco selezionano un campo visivo stretto e lo mantengono durante l'impatto delle munizioni. I membri dell'equipaggio non saranno in grado di regolare le armi sul bersaglio se non vedono gli impatti.

Usare il telemetro laser per determinare quanto lontano sta guardando l'equipaggio. Gli equipaggi normalmente usano il telemetro laser solo per trovare le distanze verso un bersaglio acquisito. Il telemetro laser può aiutare a sovrapporre i settori di osservazione.

Usare il telemetro laser per inquadrare un bersaglio prima che salti fuori. Per esempio, se i membri dell'equipaggio sanno che un bersaglio si trova tra i 2.000 e i 2.500 metri su un azimuth generale dal punto di tiro, possono usare il loro laser per scegliere un punto da osservare a circa 2.300 metri. Quando il bersaglio salta fuori, i membri dell'equipaggio guarderanno nell'area generale e l'acquisizione del bersaglio sarà più facile.

Passare dal bianco al nero caldo sul FLIR durante una ricerca a volte fa apparire un bersaglio. Un FLIR ben ottimizzato, unito all'inversione frequente delle polarità, aiuterà l'equipaggio ad acquisire i bersagli.

4. LOCALIZZAZIONE DELL'OBIETTIVO

La localizzazione del bersaglio determina la posizione di un potenziale bersaglio sul campo di battaglia. La localizzazione di un bersaglio avviene come risultato dell'osservazione e del rilevamento durante la ricerca dell'equipaggio. La localizzazione del bersaglio permette a un membro dell'equipaggio di fissare o localizzare un bersaglio per gli altri membri dell'equipaggio; per esempio, un pilota che localizza un bersaglio per il suo copilota/cannoniere. I seguenti sono metodi comuni di localizzazione del bersaglio.

4.1 METODO DELL'OROLOGIO

Il metodo dell'orologio e i metodi a settori sono i metodi più veloci usati per portare il mitragliere sul bersaglio. L'equipaggio basa le ore 12 sulla direzione del movimento dell'elicottero mentre viaggia e sull'orientamento del velivolo o sul muso del velivolo quando è fermo; per esempio, "BMP, ore 9".

4.2 METODO SETTORE

Simile nel concetto al metodo dell'orologio, il metodo del settore è più veloce. Gli equipaggi usano il metodo a settori per indicare una direzione dalla direzione di movimento o orientamento dell'aereo. Il settore centrale è sempre verso il fronte diretto; per esempio, "BMP, fronte sinistro".

4.3 METODO A RUOTA

Il metodo della ruota è un metodo relativamente veloce. Principalmente, il pilota usa questo metodo per portare il mitragliere sul bersaglio; per esempio, "Turn left-stop turn-hold".

Nota: quando si trasmette un obiettivo a un altro aereo, utilizzare una rotta magnetica. I metodi discussi in precedenza potrebbero non essere rilevanti per un altro equipaggio a causa della sua posizione.

5. CLASSIFICAZIONE DELL'OBIETTIVO

La classificazione dei bersagli è il raggruppamento di potenziali bersagli in base al livello relativo di pericolo che rappresentano. L'equipaggio determina la classificazione dei bersagli dopo aver completato l'acquisizione del bersaglio. Per sconfiggere i molti obiettivi nemici che appariranno sul campo di battaglia, l'equipaggio deve decidere rapidamente quali obiettivi presentano il pericolo maggiore. Le classificazioni degli obiettivi sono: *più pericoloso*, *pericoloso* e *meno pericoloso*. La stima della serie di minacce, bersaglio per bersaglio, porta a una decisione di priorità d'ingaggio. L'equipaggio analizza ulteriormente gli obiettivi in termini di Hard/duro (carro armato) contro Soft/morbido (camion) e singolo (carro armato) contro multiplo (truppe) per determinare le munizioni adeguate (MPSM o razzi PD) e il sistema d'arma da utilizzare nell'ingaggio.

5.1 PIÙ PERICOLOSO

Quando i membri dell'equipaggio osservano un bersaglio della difesa aerea nemica che mostra l'intenzione di ingaggiarli, classificano quel bersaglio come *più pericoloso*. Questo tipo di bersaglio è la minaccia maggiore; l'equipaggio deve ingaggiarlo immediatamente. Se i membri dell'equipaggio incontrano più di un bersaglio, devono ingaggiare per primo quello più vicino.

5.1.1 PERICOLOSO

Quando i membri dell'equipaggio osservano un bersaglio della difesa aerea nemica che non mostra l'intenzione di ingaggiarlo, classificano quel bersaglio come *pericoloso*. L'equipaggio dovrebbe ingaggiare questo tipo di bersaglio dopo aver distrutto tutti i bersagli *più pericolosi*, a meno che non sia diversamente specificato dalla priorità di ingaggio. I bersagli pericolosi multipli sono ingaggiati allo stesso modo dei bersagli più pericolosi - il più vicino per primo.

5.1.2 MENO PERICOLOSO

Un bersaglio che non ha una capacità di difesa aerea ma che può riportare l'equipaggio a uno che ce l'ha è classificato come *meno pericoloso*. L'equipaggio ingaggia questo tipo di bersaglio dopo aver distrutto/disabilitato tutti i bersagli *più pericolosi*, a meno che alcuni bersagli meno pericolosi abbiano un'alta priorità di ingaggio, come nel caso dei veicoli di comando e controllo.

5.2 CONFERMA

La conferma del bersaglio è la rapida verifica dell'identificazione iniziale e della classificazione del bersaglio. La conferma avviene dopo che l'equipaggio ha completato i comandi di fuoco tranne il comando di esecuzione. L'equipaggio può completare la valutazione del bersaglio in base al metodo delle sei fasi. L'equipaggio usa questa tecnica a discrezione del comandante. Essa fornisce

agli equipaggi un metodo deliberato per classificare un bersaglio. Se i membri dell'equipaggio determinano che il bersaglio è nemico, continuano l'ingaggio. Tuttavia, se i membri dell'equipaggio rispondono *sconosciuto* alle seguenti domande, probabilmente dovrebbero cercare assistenza da altri equipaggi nella zona, a meno che non stiano subendo il fuoco. Rispondere **sì**, **no** o **sconosciuto** alle seguenti domande:

- LINEA 1: Il veicolo si trova in un settore nemico conosciuto? (Consapevolezza della situazione: una risposta affermativa non significa necessariamente che sia nemico).
- LINEA 2: Il veicolo è orientato verso posizioni amiche? (Consapevolezza della situazione: una risposta affermativa non significa necessariamente che sia nemico).
- LINEA 3: Il veicolo è cingolato? (Categorizza il veicolo in base alla situazione nemica descritta. Se non è cingolato, si suppone che sia su ruote).
- LINEA 4: Il veicolo ha un'arma? (Categorizza il veicolo come una potenziale minaccia; può distinguere il veicolo tra un carro armato e un APC).
- LINEA 5: il veicolo ha una torretta? Il veicolo ha una torretta? (Raffina ulteriormente la LINEA 3; inoltre, sposta l'attenzione sulla torretta, dove la forma può aiutare a identificare il veicolo).
- LINEA 6: Il veicolo ha altre attrezzature montate su di esso? (Per esempio, radar, missili e generatori di fumo possono aiutare a identificare un sistema ADA).

6. DETERMINAZIONE DELLA DISTANZA

Il telemetro laser è il metodo principale per determinare la distanza negli elicotteri d'attacco. Malfunzionamenti dell'LRF, condizioni ambientali, oscuranti del campo di battaglia o dimensioni del bersaglio possono costringere l'equipaggio a usare metodi alternativi. Questa sezione spiega come determinare la distanza senza l'LRF.

6.1 METODO DI RICONOSCIMENTO

La determinazione della distanza tramite il riconoscimento è semplice e accurata se praticata. Il bersaglio deve essere visibile ad occhio nudo. Il principio di questo metodo è che quando i membri dell'equipaggio vedono un bersaglio, possono determinare la distanza in base a ciò che riconoscono; per esempio, se un membro dell'equipaggio può riconoscere a occhio nudo un bersaglio come un carro armato, probabilmente è entro i 1.500 metri. La tabella 6-1 mostra ciò che una persona media può identificare a occhio nudo a varie distanze. Le distanze indicate sono quelle massime per l'identificazione.

Tabella 6-1. Intervalli di identificazione

TARGET	OCCHIO NUDO (METRI)
Equipaggio del carro armato, truppe, mitragliatrice, cannone anticarro, mortaio	500
Carro armato, vettore personale corazzato, camion per modello (per esempio, T-72)	1,000
Carro armato, obice, APC, camion-generico	1,500
Veicolo blindato, veicolo a ruote	2,000

Quando si usa il metodo di riconoscimento, i membri dell'equipaggio devono considerare le dimensioni e la chiarezza del bersaglio in relazione al suo sfondo. Alcune condizioni di luce e di terreno fanno sembrare un bersaglio più vicino, altre lo fanno sembrare più lontano. Le condizioni descritte di seguito possono causare un errore nella stima della portata con il metodo del riconoscimento.

Un obiettivo sembra più vicino.

- In una giornata chiara e luminosa.
- Quando il sole è davanti.
- Quando si trova ad un'altitudine superiore.
- Quando è di colore vivace.
- Quando contrasta con lo sfondo.
- Quando si guarda attraverso burroni, avvallamenti, fiumi o depressioni.
- Nel deserto.
- In mare.

Un obiettivo sembra più vicino.

- Nella nebbia, nella pioggia o nella foschia.
- Quando il sole è dietro l'obiettivo.
- A quote più basse.
- Quando è più piccolo.
- Quando è di colore scuro.
- Quando è mimetizzato.

6.2 METODO MAPPA

I membri dell'equipaggio possono usare una mappa per determinare la distanza dal bersaglio. Il CPG/CPO trova la posizione del suo aereo sulla mappa usando le coordinate Doppler, GPS o altri sistemi di navigazione o il posizionamento sul terreno. Poi determina la posizione del bersaglio. Una volta determinata la posizione del velivolo e del bersaglio, misura la distanza tra i due per determinare la portata. Tutti gli equipaggi devono portare con sé delle mappe, anche se i loro aerei sono dotati di dispositivi elettronici di navigazione.

6.3 DISTANZE CONOSCIUTE

Usando le carte di posizione di battaglia, una carta di posizione di attacco per fuoco, o tecniche simili, l'equipaggio aereo può superare un guasto al telemetro laser. Quando si trova in posizione di battaglia, la BPC o ABFC permette all'equipaggio di determinare le distanze dalla posizione di battaglia/posizione di attacco per fuoco al centro di massa dell'area di ingaggio.

6.4 METODO DI RELAZIONE MIL

Il metodo della relazione mil è utile nella determinazione deliberata della distanza. Per usare questo metodo, l'equipaggio deve conoscere la larghezza, la lunghezza o l'altezza del bersaglio. Misurare la larghezza, la lunghezza o l'altezza con l'ottica dell'elicottero; sostituire la relazione mil e calcolare la distanza. La precisione dipende dalla conoscenza delle dimensioni del bersaglio e dalla capacità dell'individuo di misurare con i display dell'elicottero e dalla capacità di mettere in relazione la misurazione con la portata effettiva del bersaglio.

Ci sono circa 18 mil in un grado. Il mil è un'unità di misura angolare pari a $1/6.400$ di un cerchio. Un mil equivale a una larghezza (o altezza) di 1 metro a una distanza di 1.000 metri. Il rapporto tra l'angolo, la lunghezza dei lati dell'angolo e la larghezza (altezza) tra i lati rimane costante.

La tabella 6-2 può aiutare gli equipaggi a determinare la distanza dal bersaglio quando l'LRF dell'elicottero non funziona. Gli equipaggi possono usare questa tabella per l'addestramento alla determinazione deliberata della distanza.

Tabella 6-2. Tabella Mil/Range - Carri armati e APC

CARRO														
DIMENSIONE DEL VEICOLO	ANGOLO MIL E DISTANZA IN METRI													
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7
Lunghezza 6,7 metri	13,400	6,700	4,467	3,350	2,680	2,233	1,914	1,675	1,489	1,340	1,218	1,117	1,031	957
Larghezza 3,4 metri	6,800	3,400	2,267	1,700	1,360	1,133	971	850	756	680	618	567	523	486
Piena altezza 2,3 metri	4,600	2,300	1,533	1,150	920	767	657	575	511	460	418	383	354	329
Altezza torretta 1 metro	2,000	1,000	667	500	400	333	286	250	222	200	182	167	154	143
APC														
DIMENSIONE DEL VEICOLO	ANGOLO MIL E DISTANZA IN METRI													
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7
Lunghezza 6,4 metri	12,800	6,400	4,267	3,200	2,560	2,133	1,829	1,600	1,422	1,280	1,164	1,067	985	914
Larghezza 2,6 metri	5,200	2,600	1,733	1,300	1,040	867	743	650	578	520	473	433	400	371
Piena altezza 2,1 metri	4,200	2,100	1,400	1,050	840	700	600	525	467	420	382	350	323	300

6.4.1 LA RELAZIONE MIL

La relazione tra l'angolo in mils (m), la lunghezza dei lati (o intervallo) in migliaia di metri (R), e la larghezza tra le estremità dei lati in metri (W) è espressa come la relazione mil di:

$$W = m/R$$

Poiché la relazione mil è costante, l'equipaggio può sostituire altre unità di misura - come iarde, piedi o pollici - per i metri nell'esprimere la larghezza o la distanza. Tuttavia, la relazione vale solo se sia W che R sono espressi nella stessa unità di misura; per esempio, se i lati di un angolo di 1 mil sono estesi a 1.000 metri, la larghezza tra le estremità dei lati è 1 metro. I calcoli sono difficili in una cabina di

pilotaggio occupata. La seguente formula è la più facile da usare ed è preferita per i calcoli rapidi delle distanze.

$$\text{Distanza dal bersaglio} = (\text{Larghezza del bersaglio} / \text{MIL}) \times 1.000$$

Nota: La larghezza si riferisce alla misura della larghezza, della lunghezza o dell'altezza del veicolo.

Usando questa formula, i membri dell'equipaggio dividono la larghezza del bersaglio per la misura in mil determinata e moltiplicano per 1.000. Se arrotondano i valori in mil a un numero intero e memorizzano un valore in mil per ciascuno di uno o due campi di vista nell'ottica dell'elicottero, la pratica produrrà determinazioni accurate e rapide della distanza. La tabella 6-3 mostra alcune misure medie (in metri) per la formula di cui sopra.

Tabella 6-3. Misure medie in metri

TIPO DI VEICOLO	LUNGHEZZA (metri)	LARGHEZZA (metri)	ALTEZZA (metri)
CARRO	7	3	2
APC	6	3	2

6.5 DETERMINAZIONE MIL PER L'AH-64

Il velivolo Apache può mostrare all'equipaggio diverse simbologie di reticoli. Quanto segue fornisce una breve descrizione dei diversi reticoli.

6.5.1 Reticolo TADS LOS

Il reticolo TADS LOS è un simbolo a croce che rappresenta la linea di vista del TADS. Il reticolo TADS LOS è generato dal TADS TEU e viene visualizzato come parte delle immagini TADS.

Nota: Se il TADS diventa l'NVS selezionato, allora la visualizzazione del reticolo LOS del TADS è inibita e processore del display (AH-64D) genererà il reticolo LOS da visualizzare, che ha dimensioni diverse dal reticolo LOS del TADS.

6.5.2 Reticolo LOS

Il reticolo LOS viene visualizzato come parte del formato della simbologia di volo (hover, transition, or bobup) e del formato della simbologia dell'arma. Il reticolo LOS è un mirino situato al centro del display e rappresenta la LOS del mirino selezionato dal membro dell'equipaggio. Il reticolo è generato dal generatore di simboli dell'aereo o dal processore del display.

6.5.3 Reticolo LOS (crociera)

Il reticolo LOS di crociera è un reticolo a croce in grassetto situato al centro del formato di volo in modalità crociera. Rappresenta il mirino selezionato dal membro dell'equipaggio e viene utilizzato come reticolo di puntamento. Quando il pilota seleziona la simbologia della modalità di volo di crociera, vedrà visualizzato il reticolo in grassetto. Il reticolo è generato dal processore del display del velivolo (AH-64D).

6.5.4 Reticolo di LOS a croce (cued)

Il reticolo LOS è un simbolo a croce in grassetto e tratteggiato che rappresenta la fonte di acquisizione del membro dell'equipaggio nei formati della simbologia di volo e della simbologia dell'arma. Il reticolo è generato dal generatore di simboli dell'aereo o dal processore del display. Quando si usa l'arma fissa, il reticolo LOS tratteggiato rappresenta lo stesso valore mil del reticolo LOS.

6.5.5 Visualizzazione HMD-NVS.

Il CPG e l'HMD del pilota possono presentare il reticolo LOS/cruise LOS e il reticolo LOS cued nel formato della simbologia di volo quando la selezione NVS è PNVS o TADS. I reticoli da punto a punto e lo spazio centrale hanno nominalmente le stesse dimensioni. La tabella 6-4 fornisce i valori in mil per il FOV e le dimensioni del reticolo LOS per il PNVS o TADS FLIR WFOV quando è selezionato come NVS.

Tabella 6-4. Valori in Mil con il reticolo LOS e il reticolo Cued LOS

SENSORE	FOV	HFOV	VFOV	HRET	VRET	HGAP	VGAP
PNVS	-	711.1	533.3	65.3	62.0	20.8	19.8
TADS/FLIR	WIDE	636.5	490.7	58.4	57.1	18.6	18.2

6.5.6 HMD e ORT (HMD, HOD e HDD) con il TADS Sight Select.

Questi display sono utilizzati dal CPG e gli forniscono una diagonale FOV di 45 gradi fino a 0,45 gradi di diagonale FOV a seconda del sensore TADS e del campo visivo selezionato. La tabella 6-5 mostra i valori mil per i campi di vista TADS FLIR e DTV e il reticolo TADS LOS nel FOV. I numeri tondi sono usati nelle formule per determinare la distanza.

Tabella 6-5. Valori Mil di HMD, HOD e HDD con il reticolo TADS LOS

SENSORE	FOV	HFOV	VFOV	HRET	VRET	HGAP	VGAP
DTV	WIDE	56.9	42.7	11.4	8.5	1.7	0.9
DTV	NARROW	12.8	9.6	2.6	1.9	0.4	0.2
DTV	ZOOM	6.4	4.8	1.3	1.0	0.2	0.10
FLIR	WIDE	636.5	490.7	127.3	98.1	18.5	9.8
FLIR	MEDIO	130.3	100.1	26.1	20.0	3.8	2.0
FLIR	NARROW	38.4	29.7	7.7	5.9	1.1	0.6
FLIR	ZOOM	19.2	14.8	3.8	3.0	0.6	0.3

Legenda:

SENSORE: DTV o FLIR

FOV: Campo visivo

HFOV: Campo visivo orizzontale

VFOV: Campo visivo verticale

HRET: reticolo LOS orizzontale, da punta esterna a punta esterna

VRET: reticolo verticale LOS, da punta esterna a punta esterna

HGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato orizzontalmente

VGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato verticalmente

6.5.7 Determinazione MPD Mil sul Longbow.

L'AH-64D Longbow Apache MPD può anche presentare il video del sensore con la simbologia del volo e delle armi. L'MPD ha un rapporto d'aspetto 1:1 rispetto al rapporto d'aspetto 4:3 dell'HMD e dell'ORT, il che comporta una formattazione diversa del video. Il Longbow MPD permette al video del sensore di essere presentato in una selezione di "View" Wide, Normal o zoom. La selezione di "View" dell'MPD è diversa dalla selezione del FOV effettivo del sensore. Una breve descrizione è fornita di seguito.

- **Wide View:** l'area superiore e inferiore dell'MPD contiene bordi neri o in scala di grigi e l'immagine è ritagliata di circa il 5% in larghezza (2,5% su ciascun lato); in altezza, il FOV verticale presentato è nominalmente lo stesso del FOV verticale del sensore. Le dimensioni mil fornite per le tabelle MPD wide-view sono per il video presentato e non includono i bordi superiori/inferiori neri o in scala di grigi.
- **Normal View:** l'immagine è ritagliata di circa il 25% in larghezza (12,5% su ogni lato); in altezza, il FOV è nominalmente lo stesso del FOV verticale del sensore.
- **Zoom View:** il 30 per cento centrale dell'immagine viene presentato su tutto il display con il 70 per cento dell'immagine ritagliata.

6.5.8 Viste MPD con il sensore NVS selezionato.

Le tre tabelle seguenti (da Tabella 6-6 a 6-8) riflettono il FOV video del sensore NVS e la simbologia del reticolo LOS presentati sul Longbow MPD in dimensioni mil per il PNVS e il TADS FLIR WFOV quando selezionato come sensore NVS. Le dimensioni del reticolo da punto a punto e lo spazio centrale sono nominali per il reticolo LOS, il reticolo di crociera e il reticolo LOS a inseguimento nel formato della simbologia di volo.

6.5.9 Viste MPD con il mirino TADS.

L'MPD può presentare il video del sensore TADS con il reticolo TADS LOS per l'acquisizione del bersaglio fornendo una diagonale del campo visivo di 44 gradi fino a 0,24 gradi di diagonale FOV a seconda del sensore, campo visivo del sensore e "vista" MPD selezionato. Le tabelle da 6-9 a 6-11 mostrano i valori mil per i campi di vista FLIR e DTV e il reticolo TADS LOS. Il reticolo TADS LOS è generato dal TEU e visualizzato come parte delle immagini TADS. Il reticolo visualizzato nelle diverse "viste" MPD cambierà nelle dimensioni apparenti sul video del display a causa della riformattazione del video; tuttavia, manterrà le dimensioni nominali in mil del reticolo TADS LOS per il FOV del sensore come visualizzato sull'ORT o HMD.

Tabella 6-6. Valori in migliaia della vista MPD con sensore NVS e reticolo LOS-Wide View

SENSORE	FOV	HFOV*	VFOV*	HRET	VRET	HGAP	VGAP
PNVS	-	678.1	533.3	75.5	74.2	25.2	24.8
TADS FLIR	WIDE	606.5	490.6	67.5	69.4	22.5	22.8
* Riflette il FOV video nominale in dimensioni mil presentato sul MPD.							

Tabella 6-7. Valori Mil di vista MPD con sensore NVS e reticolo LOS - Vista normale

SENSORE	FOV	HFOV*	VFOV*	HRET	VRET	HGAP	VGAP
PNVS	-	542.6	533.3	60.4	59.4	20.1	19.8
TADS FLIR	WIDE	483.9	490.6	53.9	54.6	18.0	18.2
* Riflette il FOV video nominale in dimensioni mil presentato sul MPD.							

Tabella 6-8. Valori in miglia della vista MPD con il sensore NVS e la vista LOS Reticle-Zoom

SENSORE	FOV	HFOV*	VFOV*	HRET	VRET	HGAP	VGAP
PNVS	-	348.7	342.6	38.8	38.1	12.9	12.7
TADS FLIR	WIDE	310.1	314.6	34.5	35.0	11.5	11.7
* Riflette il FOV video nominale in dimensioni mil presentato sul MPD.							

Tabella 6-9. Valori Mil della vista MPD con il TADS e il TADS LOS Reticle-Wide View

SENSORE	FOV	HFOV*	VFOV*	HRET	VRET	HGAP	VGAP
DTV	WIDE	54.0	42.7	11.4	8.5	1.7	0.9
DTV	NARROW	12.2	9.6	2.6	1.9	0.4	0.2
DTV	ZOOM	6.1	4.8	1.3	1.0	0.2	0.1
FLIR	WIDE	606.5	490.7	127.3	98.1	18.5	9.8
FLIR	MEDIO	123.8	100.1	26.1	20.0	3.8	2.0
FLIR	NARROW	36.5	29.7	7.7	5.9	1.1	0.6
FLIR	ZOOM	18.2	14.8	3.8	3.0	0.6	0.3

Legenda:

1. SENSORE: DTV o FLIR
2. FOV: Campo visivo
3. HFOV: Campo visivo orizzontale
4. VFOV: Campo visivo verticale (non include i bordi superiore/inferiore)
5. HRET: reticolo LOS orizzontale, da punta esterna a punta esterna
6. VRET: reticolo verticale LOS, da punta esterna a punta esterna
7. HGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato orizzontalmente
8. VGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato verticalmente

* Riflette il FOV video nominale in dimensioni mil presentato sul MPD.

Tabella 6-10. Valori in miglia della vista MPD con il reticolo TADS e TADS LOS - Vista normale

SENSORE	FOV	HFOV*	VFOV*	HRET	VRET	HGAP	VGAP
DTV	WIDE	42.6	42.7	11.4	8.5	1.7	0.9
DTV	NARROW	9.6	9.6	2.6	1.9	0.4	0.2
DTV	ZOOM	4.8	4.8	1.3	1.0	0.2	0.1
FLIR	WIDE	483.9	490.6	127.3	98.1	18.5	9.8
FLIR	MEDIO	97.7	100.1	26.1	20.0	3.8	2.0
FLIR	NARROW	28.8	29.7	7.7	5.9	1.1	0.6
FLIR	ZOOM	14.4	14.8	3.8	3.0	0.6	0.3

Legenda:

1. SENSORE: DTV o FLIR
2. FOV: Campo visivo
3. HFOV: Campo visivo orizzontale
4. VFOV: Campo visivo verticale
5. HRET: reticolo LOS orizzontale, da punta esterna a punta esterna
6. VRET: reticolo verticale LOS, da punta esterna a punta esterna
7. HGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato orizzontalmente
8. VGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato verticalmente

* Riflette il FOV video nominale in dimensioni mil presentato sul MPD.

Tabella 6-11. Valori in miglia della vista MPD con la vista TADS e TADS LOS Reticle-Zoom

SENSORE	FOV	HFOV*	VFOV*	HRET	VRET	HGAP	VGAP
DTV	WIDE	27.0	27.0	11.4	8.5	1.7	0.9
DTV	NARROW	6.1	6.1	2.6	1.9	0.4	0.2
DTV	ZOOM	3.0	3.0	1.3	1.0	0.2	0.1
FLIR	WIDE	310.1	314.6	127.3	98.1	18.5	9.8
FLIR	MEDIO	62.0	63.5	26.1	20.0	3.8	2.0
FLIR	NARROW	18.2	18.8	7.7	5.9	1.1	0.6
FLIR	ZOOM	9.1	9.4	3.8	3.0	0.6	0.3

Legenda:

1. SENSORE: DTV o FLIR
2. FOV: Campo visivo
3. HFOV: Campo visivo orizzontale
4. VFOV*: Campo visivo verticale
5. HRET: reticolo LOS orizzontale, da punta esterna a punta esterna
6. VRET: reticolo verticale LOS, da punta esterna a punta esterna
7. HGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato orizzontalmente
8. VGAP: Gap al centro del reticolo LOS, misurato verticalmente

* Riflette il FOV video nominale in dimensioni mil presentato sul MPD.

Ringraziamenti:

Autore: Nome Autore

Revisione e Adattamento: Nome revisore

Concept Manager: Chi ha coordinato il progetto

36STV Format Designer: =36=Pigon, =36=Karma

Ultimo Aggiornamento: 01/02/2023