



36° Stormo Virtuale

TATTICHE ARIA-TERRA

Versione 1.0 del 19/06/2022

www.36stormovirtuale.it

SOMMARIO

1 Premessa	3
2 Task aria-terra	4
2.1 Enti	4
2.2 Limitazioni	5
3 Minacce e Bersagli	5
3.1 Minacce	5
3.1.1 AAA	5
3.1.2 SAM passivi	5
3.1.3 SAM semi attivi	6
3.1.4 SAM attivi	6
3.1.5 Asset navali SAM	6
3.1.6 Alcune note sulle capacità e sui limiti dei sistemi SAM	6
3.2 Bersagli	8
4 Manovre di attacco	9
4.1 Termini	9
4.2 Manovre per armi non guidate	10
4.2.1 Dive bombing	10
Roll-in	10
Track	11
Release	11
4.2.2 Pop up	12
Varianti di pop-up	12
Diretta	12
Offset	12
Indiretta	13
4.2.3 Guns & Rockets: Strafe ad alto angolo (HAS)	14
Roll-In	14
Final	14
Aprire/Cessare il fuoco	14
Considerazioni	14
4.2.4 Guns & rockets: Low Angle Strafe (LAS)	15
4.3 Manovre per armi guidate	16
4.3.1 Sgancio livellato	16
4.3.2 Sgancio in loft	16
4.3.3 Egress tracking	16
4.4 Procedure di ingresso ed uscita	17
4.4.1 Inizio attacco	17
4.4.2 Uscita	17

5 Tattiche e formazioni	18
5.1 Formazioni	18
5.2 Tattiche	18
5.2.1 Split Singola	19
5.2.2 Split Doppia	19
5.2.3 Split Trail	19
5.3 Ruoli Shooter e Cover	20
5.4 Control points	20
5.5 Rejoin a fine attacco	20
6 Operazioni a bassa quota	21
6.1 Procedure generali a bassa quota	21
6.1.1 Buoni check points	21
6.1.2 Check points sbagliati	21
6.2 Percorso a bassa quota	22
6.2.1 Navigazione tattica a bassa quota (Low-Altitude Tactical Navigation “LATN”)	22
6.3 Pianificazione del percorso	23
6.3.1 Consapevolezza	23
6.3.2 Saturazione dei compiti	23
6.4 Nozioni di base del volo a bassa quota	24
6.4.1 Attraversamento di una dorsale	24
Parallelo	24
A sella	24
Perpendicolare	25
6.5 Rotta/Volo	26
6.5.1 Imprevisti	26
6.5.2 Procedure generali per l'addestramento a bassa quota	26
Ringraziamenti	27

1 Premessa

Il presente documento ha come scopo quello di unificare le procedure aria-terra in uso nel 36° Stormo Virtuale.

Preso atto delle differenze prestazionali che possono esserci fra aeromobili di diverso tipo, alcune delle procedure descritte in questo documento sono da interpretare diversamente per due macro categorie presenti in DCS: aerei da supporto aereo ravvicinato (Es. A-10C) e cacciabombardieri (multiruolo).

Questo manuale tiene conto di come alcuni aspetti vengono simulati o non simulati in DCS, sulla base di questo, vengono qui descritte tattiche e procedure ad-hoc.

2 Task aria-terra

Prima di iniziare a delineare le procedure, è importante conoscere quali sono le categorie per cui si fa aria-terra. Questo nasce dai diversi tipi di task di missione:

- **BAI**: sbarramento a terra. Si prevedono mezzi in movimento che stanno attaccando la nostra fazione e vanno fermati. Strumenti come radar GMT mode sono perfetti per questo task. Playtime tipico: 0+30.
- **CAS**: supporto a terra. Truppe alleate sono in contatto o al limite del contatto con nemici e vanno supportate. A volte anche a supporto dell'avanzata stessa, estendendo i tempi di missione. Velivoli con alti tempi di volo ed alto carico offensivo sono perfetti per questo task. Playtime tipico: 1+0.
- **OCA**: attacco alle capacità nemiche di operare. In generale distruzione di piste, FARP e rifornimenti. Playtime tipico: 0+15.
- **SEAD**: Abbattimento di difese aeree. Necessitano spesso di armento particolare. Playtime tipico: 0+20.
- **TASMO**: Supporto alle unità marittime. Nella maggior parte dei casi si traduce in attacchi su asset navali. Playtime tipico: 0+20.
- **STRIKE** (generico): Questo task viene nominato quando non rientra in quelli sopra. Generalmente eseguito da cacciabombardieri che entrano in zona compiendo un singolo attacco ed escono immediatamente dalla zona di combattimento. Playtime tipico: 0+5.

A seconda del task che si va a compiere si deve decidere il briefing, il carico bellico, e le tattiche di ingaggio anche in base a terreno, minacce e meteo. Il capitolo del briefing affronta questi argomenti.

2.1 Enti

AWACS: l'AWACS è il controllore dello spazio aereo dell'operazione e deve essere al corrente della pianificazione di tutti i voli. Va contattato per la navigazione (nel caso A/G) o missione (nel caso A/A). Un AWACS generalmente svolge un ruolo informativo controllando il traffico alleato e informando circa la presenza di eventuali boogie e bandit.

GCI: La Ground Controlled Interception è una tattica di difesa aerea che vede uno o più operatori Radar occuparsi del controllo diretto dei pacchetti in volo ai fini della difesa aerea. Il GCI ha un ruolo direttivo che svolge controllando direttamente i pacchetti A/A in volo.

JSTAR: Il JSTAR è il controllore di tutte le operazioni e missioni A/G. Il check in con il JSTAR deve essere effettuato prima di arrivare nella zona operazioni. Il JSTAR è responsabile del controllo del traffico aereo nella AO (Area of Operations) e coordina l'esecuzione dei task A/G nella stessa. Può avere un ruolo sia direttivo che informativo a seconda del tipo di task e della situazione.

Al fine della tutela dei pacchetti sotto il suo controllo, il JSTAR è responsabile inoltre del coordinamento con la componente AWACS, questo è fondamentale poiché i pacchetti sotto il controllo JSTAR non sono sintonizzati sulla frequenza AWACS e non sono quindi informati circa lo stato delle minacce aeree presenti in zona.

AFAC: Airborne Forward Air Controller - Controllo Aereo Avanzato effettuato da un aeromobile in volo. Può agire in sostituzione di un JSTAR o in subordine dello stesso, solitamente controlla e coordina il traffico aereo impegnato in missioni A/G in un'area più ristretta rispetto a quella gestibile da un JSTAR. Può effettuare designazione bersagli ed assistere nell'impiego di armamento guidato ove necessario ed attuabile.

Il **JTAC**: Controllo avanzato basato a terra e composto da truppe specializzate nel controllo di missioni A/G. Opera in un'area ristretta, solitamente si occupa di localizzare e designare bersagli da assegnare ai voli disponibili come target.

2.2 Limitazioni

I velivoli multiruolo possono eseguire tutti task, tuttavia ci sono task più adatti ad alcuni e meno per altri. Qui vengono elencati alcuni esempi:

- A-10C: il task per eccellenza è CAS. Capace anche di BAI e OCA. Incapace di eseguire SEAD o TASMO per mancanza di armamenti adatti.
- F-18C: ottimo multiruolo che tuttavia può trasportare un carico bellico aria-terra inferiore in termini di quantità rispetto ad altri, anche l'autonomia e, di conseguenza, la capacità di rimanere on station sono limitate rispetto ad altri.

3 Minacce e Bersagli

3.1 Minacce

Nota: per SHORAD si intendono short range air defenses. Acronimo che racchiude tutti i tipi di difese a corto raggio incluse le infrarossi e AAA.

3.1.1 AAA

Artiglieria anti aerea. Può avere sistemi di tracciamento o meno, minaccia moderata, se il pilota avvista in tempo le raffiche di fuoco provenienti dall'AAA, l'evasione è effettuabile senza troppe difficoltà. Il fuoco viene avvistato spesso per via dell'uso dei traccianti nei colpi di cannone che emettono. Alcune AAA sono di tipo flak esplosivo senza traccianti, ad esempio ZSU-57.

3.1.2 SAM passivi

SAM infrarossi, ottici e a guida radio;

I missili a ricerca di calore, raramente hanno sistemi di tracciamento (per esempio, l'SA-13 Strela è provvisto di un radar di ricerca che lo aiuta nell'acquisizione dei bersagli ma non nel tracciamento), sono quindi difficili da rilevare e da evadere in quanto i sistemi RWR non ne segnalano la presenza a causa dei sistemi di tracciamento passivi (infrarosso non emette nessun segnale rilevabile), solo gli aerei dotati di sistemi MWS, che rilevano le fumate generate dai missili in partenza, potranno allertare il pilota in caso di lancio di un missile passivo, i tempi di reazione sono molto stretti, pochi istanti per reagire. Vengono avvistati spesso in "visual" in quanto le scie dei missili sono ben visibili. Alcuni SAM sono di tipo ottico o radioguidato, ma vale lo stesso discorso, con la differenza che, a differenza dei missili a ricerca di calore, non vi sono contromisure efficaci l'unica tattica evasiva applicabile è quella di manovrare oltre i limiti del missile o del puntatore che lo guida.

3.1.3 SAM semi attivi

Sono SAM dotati di radar di ricerca e di possibilità di tracking. Vengono rilevati dai sistemi RWR.

- **Short:** raggio di ingaggio sotto le 8 miglia e ceiling 25 angeli. Sono tutte unità mobili quindi possono trovarsi in punti diversi a seconda dell'orario di missione. Solitamente si tratta di sistemi "All in One" e che quindi in un solo mezzo comprendono tutti i sistemi per la ricerca, l'acquisizione ed il lancio di missili.
- **Medium:** raggio di ingaggio sotto le 30 miglia. Sono "batterie" composte da più elementi, ognuno dei quali svolge una funzione specifica.

Tipicamente, una batteria SAM è composta da Search Radar (radar di ricerca), Track Radar (radar di tracciamento) e Launchers (lanciatori che trasportano e fungono da piattaforma di lancio dei missili). Si possono aggiungere mezzi ausiliari quali : Mezzi di comando e vari mezzi logistici per il trasporto ed il rifornimento dei lanciatori.

Bisogna considerare inoltre che spesso alcuni elementi di una batteria SAM svolgono funzioni multiple: per esempio il radar di un SA-6 Kub svolge sia funzioni di ricerca che di tracciamento, mentre i lanciatori di un SA-11 Buk svolgono anche la funzione di tracciamento.

Questo significa che lanciare un HARM nella loro sorgente radar non significa necessariamente la loro sconfitta.

Possono essere mobili ma richiedono di essere allestiti per il loro funzionamento: questo significa che è raro che in una missione vengano spostati, ma possibile.

- **Long:** raggi di ingaggio superiori alle 30 miglia. Questi SAM sono costituiti da numerose unità, vale quanto detto in precedenza per i SAM a medio raggio, necessitando di gruppi di controllo e continuità. Radar di ricerca ed anche tracciatori come unità a parte. Vengono impiegati in maniera statica e devono essere allestiti per l'uso. Non sono spostabili se non in tempi lunghi e quindi in una missione si possono considerare statici.

3.1.4 SAM attivi

L'unico SAM attivo al momento in DCS è il norvegese NASAM C2. Monta un AIM-120 modificato e lancia in Track While Scan. Questo significa che non si avvertirà alcun segnale di allarme quando si sarà lockati, ma si avrà direttamente l'allarme del missile in arrivo nel momento in cui il missile andrà in "pitbull". (il missile attiva ed utilizza il proprio radar di bordo per tracciare il bersaglio).

Questi tipi di SAM permettono tempi di reazione quasi inesistenti in quanto spesso e volentieri dal momento del pitbull all'impatto potrebbe esserci poco tempo, ad esempio 3 secondi.

3.1.5 Asset navali SAM

Molti asset navali hanno a disposizione AAA e SAM: quindi vanno considerati alla stessa stregua di quanto sopra, se non più pericolosi in termini di gittata, auto-difesa e autonomia (quantità munizionamento disponibile).

3.1.6 Alcune note sulle capacità e sui limiti dei sistemi SAM

- SA-15 Tor, come la maggior parte dei SAM, è capace di rilevare ed abbattere missili in arrivo. Dato che questo SAM è particolarmente efficace nell'autodifesa, per eliminarlo si consiglia

l'utilizzo bombe guidate con angoli di discesa ripidi o il lancio simultaneo di più missili da diverse direzioni, così da sfruttare i suoi angoli morti.

- SA-19 Tunguska è radioguidato ed i missili non producono fumate visibili, non si hanno avvertimenti e non è possibile capire se si è ingaggiati. L'unico indizio della sua presenza è l'active del suo radar di ricerca in zona. Inoltre è una difesa ibrida e monta anche cannoni AAA utilizzati soprattutto per l'abbattimento dei missili in arrivo.
- Fra i fattori da considerare quando si analizzano i limiti di un sistema SAM vi sono anche la capacità di look down del radar, la conformazione e la velocità di rotazione della torretta, la quantità di bersagli multipli acquisibili e la frequenza di refresh del radar. Per esempio: un SAM posto su di un'altura potrà ingaggiare bersagli più bassi rispetto alla sua posizione solo se la sua capacità di look down glielo consente. Allo stesso modo, un SAM IR (es. SA-9 o SA-13 Strela) dovrà ruotare la torretta in direzione del bersaglio per acquisire la traccia termica di quest'ultimo, se la velocità di spostamento del bersaglio è maggiore della velocità di movimento della torretta l'acquisizione sarà impossibile.

3.2 Bersagli

- Unità di supporto alle difese. Questi sono bersagli validi SEAD ma non rientrano nella categoria delle minacce, in quanto come unità singole non si difendono.
 - Dog ear: un radar di ricerca a sé stante che aiuta il gruppo SAM. Ad esempio è comune trovare un dog ear in un gruppo di sam infrarossi.
 - EWR early warning radar: radar di ricerca. Stesso principio del Dog ear ma per lunghi raggi. Di solito piazzati strategicamente nel territorio di confine per rilevare intrusioni di caccia nemici. E' l'equivalente di un AWACS di terra.
- Bersagli statici
 - Edifici: bersagli urbani
 - Ponti: bersaglio tipico per impedire alle truppe nemiche di oltrepassare fiumi.
 - FARP: bersaglio OCA
 - Piste: bersaglio OCA
 - Strutture di rifornimento: edifici contenenti rifornimenti nemici, bersagliati durante task di OCA.
 - Costruzioni generiche: tutto quello che esula da sopra, es. pozzi di petrolio.
- Mezzi
 - **Unarmed**: mezzi a terra che non dispongono di nessuna difesa, es. camion di rifornimenti.
 - **IFV - Infantry Fighting Vehicles** (veicolo anti fanteria) : Veicoli con armamenti e blindatura di una certa rilevanza, cannoncini di 30/50mm e spesso missili filo-guidati. Estremamente efficaci contro truppe a terra ed elicotteri
 - **APC - Armoured Personnel Carrier** veicolo di trasporto truppe blindato : utilizzato per il trasporto di fanteria costituisce una minaccia moderata per la maggior parte dei mezzi e dei velivoli, ha blindature ed armamenti relativamente leggeri.
 - **MBT - Main Battle Tank** (Carro Armato) : Veicolo pesantemente corazzato e armato. Normalmente equipaggiato con un cannone principale da più di 100 mm e mitragliatrici secondarie da 30 mm. Molti modelli russi come T-72, T-80 e T-90 dispongono inoltre di missili filoguidati.
 - **SPA - Self Propelled Artillery** (artiglierie semoventi) : si suddividono in due famiglie principali, le artiglierie di tipo mortaio e le artiglierie a razzi.

I mortai spesso hanno l'aspetto di un carro armato con un grosso cannone (Vedi Paladin, Msta, Nona) ma non hanno la stessa corazzatura e sono inefficaci a corto raggio, le artiglierie a razzi di solito sono montate su di un camion non corazzato (vedi Grad e SMERC) o con corazzatura leggera (vedi MRLS) .

Il Range a cui possono ingaggiare varia di molto a seconda del modello specifico.
 - **Asset navali**: tutti gli asset navali che sono sprovvisti di SAM o difese letali.

4 Manovre di attacco

4.1

Termini

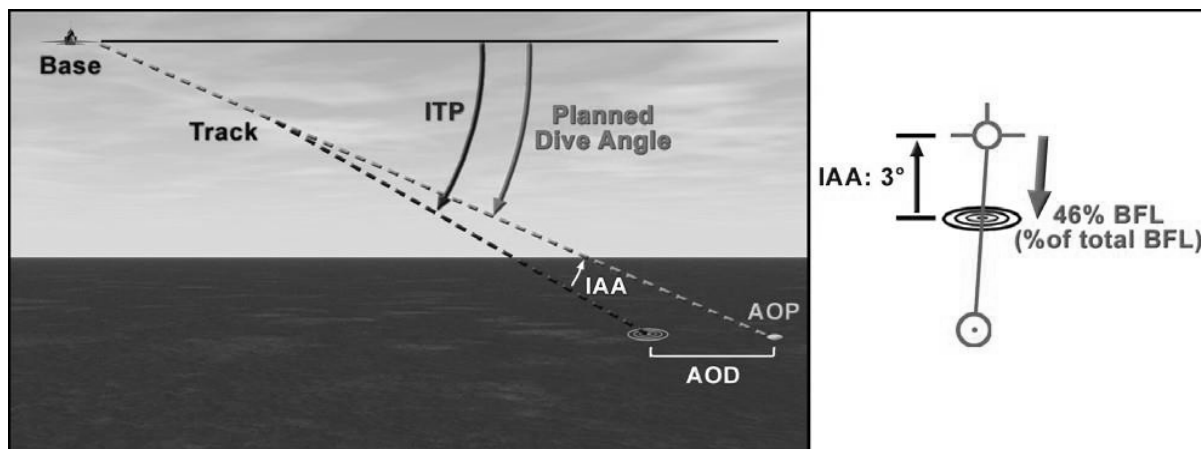


Fig.17 - Concetti di base

- **Track:** parte di qualsiasi consegna di armi dedicata all'allineamento finale dei sistemi di puntamento dell'aeromobile con il bersaglio. Linea tratteggiata scura.
- **Track Reference:** posizione o un punto nell'HUD a cui si è abituati mantenere o correggere l'aereo in base alla discesa pianificata. Alcuni riferimenti di track comuni sono IAA e BFL.
- **Track Altitude:** altitudine programmata alla quale il vostro riferimento HUD è valido. Le relazioni BFL e IAA sono valide solo all'altitudine di track.
- **AIM Off Distance (AOD):** la distanza oltre l'obiettivo che occorre prevedere per qualsiasi consegna d'armi a caduta libera.
- **AIM Off Point (AOP):** punto discostato per aiutare la mira. L'AOP fornisce un riferimento sul terreno per far volare l'aereo fino al momento dell'inizio del Track.
- **Initial AIM off Angle (IAA):** l'angolo tra l'AOP e l'obiettivo al momento dell'inizio della manovra.
- **Initial Target Placement (ITP):** l'angolo tra l'orizzonte e la posizione del bersaglio al momento dell'inizio del track.
- **Percent Bomb Fall Line (% BFL):** porzione della linea di tiro che è sopra al bersaglio. Il reciproco è la parte della linea di tiro che è occlusa sotto il bersaglio.
- **Minimum Release Altitude (MRA):** altitudine di emergenza. Permette al pilota di essere veloce, ripido o entrambi fino a un limite che soddisfi comunque una fuga sicura, una separazione sicura, ed i criteri di attivazione della spoletta.
- **Planned Release Altitude e Release Altitude:** l'altitudine di rilascio prevista definita in base alla pianificazione e ipotesi d'attacco. L'altitudine di rilascio è l'altitudine al suolo alla quale si rilasciano le armi.
- **Mils:** milliradianti (1/1000 di radiante). Un mil è uguale a 1 piede a una distanza di 1.000 piedi. Un altro rapporto utile è $1^\circ = 17,45$ mils.

4.2 Manovre per armi non guidate

Per armi non guidate si intendono tutte quelle che non sono provviste di sistemi di guida o tracciamento. Queste vengono indirizzate sul bersaglio manualmente dal pilota mediante l'uso di un collimatore, una volta sganciato l'armamento procede privo di controllo verso il punto di impatto predetto dal collimatore a bordo dell'aeromobile lanciatore.

4.2.1 Dive bombing

Bombardamento in Picchiata, la manovra si effettua con picchiata e visuale diretta sul bersaglio. Con ali livellate inizia la mira e si controlla la velocità della discesa; il rilascio dell'arma avviene quando il pipper (collimatore) raggiunge il nostro punto di mira.

- Il punto iniziale in cui si livellano le ali è noto come punto di roll-out.
- La distanza tra il punto di roll-out e il punto di rilascio è detta final o track.
- L'inizio della virata discendente è indicata come roll-in.

La figura 18 è una vista laterale di un attacco in picchiata.

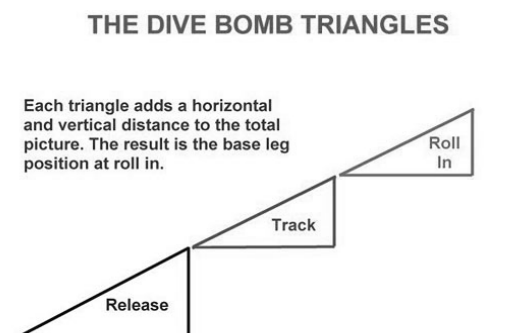


Fig.18 - Triangoli Dive Bomb

Roll-in

L'obiettivo del *roll-in* è di allinearsi nel sentiero di discesa. Il tempo che si impiega nel *roll-in* è tempo che si va a togliere alla fase di *track*, dove si esegue la mira. Questo significa che il *roll-in* va effettuato nel minor tempo possibile ed in maniera efficace.

Nei cacciabombardieri il *roll-in* viene spesso effettuato con procedure di *overbanking*, dove l'aereo con alte velocità effettua un banking di 180 per una ripida cabrata a forza G verso il basso.

Oltre ai parametri di distanza e altitudine, il pilota deve preoccuparsi della direzione di attacco desiderata in questa fase.

Ci sono quattro variabili da controllare. Per prima cosa, si deve essere all'altitudine e alla velocità pianificate. Le altre due variabili rimanenti sono parametri di posizione: essere alla distanza pianificata dall'AOP (AOD) e iniziare il *roll-in* al punto giusto per soddisfare i requisiti di rotta di attacco (turn range).

Track

Dopo il *roll-in*, il pilota dovrà puntare l'aereo all'AOP mantenendo l'angolo di dive e la velocità per arrivare correttamente al punto di rilascio pianificato. Questa parte dello schema di bombardamento è chiamata *track*, la quantità di tempo necessaria per eseguirla è chiamata *time on track*. Di solito il *time on track* va dai 5 ai 3 secondi. Questa è la parte in cui si ottiene la mira sul bersaglio.

Release

Il punto di rilascio è la posizione sulla traiettoria di volo quando il pipper è sul target e si deve sganciare.

La figura 19 mostra la relazione tra altitudine di rilascio, posizione del pipper e l'AOP. Si tengono angolo di picchiata e velocità costanti durante la discesa. L'angolo di attacco e la velocità sono parametri che il pilota pianifica secondo l'obiettivo e la situazione tattica. Questi due parametri influenzano il tempo di volo della bomba (TOF); anche quest'ultimo è un parametro pianificato dal pilota per garantire i tempi di attivazione della spoletta, di non essere colpito dagli effetti del suo attacco e per avere una giusta altitudine per la manovra d'evasione.

Per esempio: una Mk-82 ad un angolo di 30° ed una velocità di 350 nodi per uno sgancio in sicurezza a 5000 ft impiega 10,5 secondi: il down range travel sarà di circa 4700 ft.

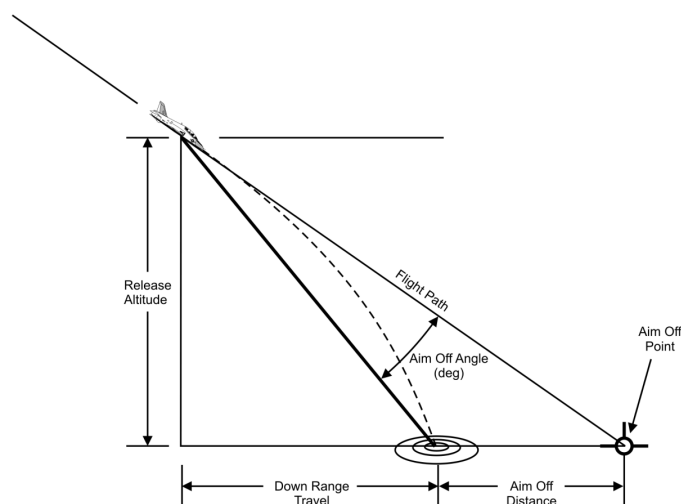


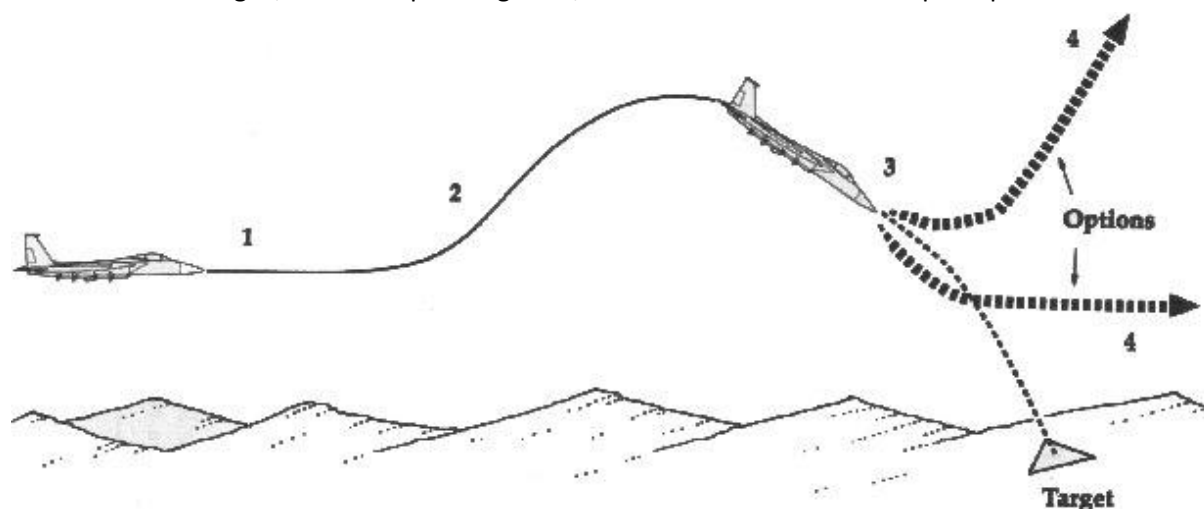
Fig.19 - Triangoli Dive Bomb

4.2.2 Pop up

La *pop-up* è una manovra necessaria quando lo sgancio è richiesto in acquisizione visiva e l'approccio verso la zona bersaglio viene effettuato a bassa quota per motivi di copertura da minacce o rilevamento radar.

In quanto la manovra inizia ad un'altitudine bassa non si ha visibilità né sul bersaglio né sulla zona bersaglio fino a che non si arriva al punto di ingaggio.

In gergo per *pop-up* si intende una cabrata ripida e veloce per avere una visuale sulla zona ed identificare il bersaglio, orientarsi per lo sgancio, ed uscire di nuovo in bassa quota per il ritorno.



1. volo a bassa quota
2. *pop-up*
 - a. pull-up: si identifica il bersaglio
 - b. pull-down: si introduce l'angolo per il dive
3. dive
4. egress

Varianti di pop-up

Qui di seguito vengono mostrate delle varianti del concetto di pop-up. Sono da considerarsi come delle categorie generiche e possono essere combinate con attacchi di tipo diverso, ingressi di tipi diversi e così via, dando vita a combinazioni di sotto-tipi unici nel loro briefing.

Diretta

Per pop-up diretta si intende un approccio in cui l'ingresso viene eseguito con la prua verso il bersaglio. Questo approccio non permette di avere visibilità sulla zona bersaglio né tantomeno l'identificazione del bersaglio fino al momento della *pop-up*. Al punto di azione "action point", con la chiamata radio "action", si vira per aprire di lato ed eseguire il pull-up. In questo momento si avrà la visibilità sul bersaglio a lato per poter poi effettuare il pull-down verso di esso.

Offset

La pop-up più classica per gli sganci in visual. L'approccio verso il bersaglio non può essere effettuato con prua diretta verso il bersaglio dal IP, perché è necessario avere una visuale chiara su cosa si sta attaccando. Si tiene quindi una rotta in offset già dal punto IP così da poter mantenere la LOS sul

bersaglio, l'angolo di offset è definito in base alla LOS verso il target o altri fattori dettati dalla tattica di attacco.

Vista dall'alto la pop up viene eseguita con un discostamento dal bersaglio per permettere di evitare angoli morti del cockpit, come in immagine. Ad esempio un angolo di 30° di offset all'ingresso permette una buona visuale. L'offset di attacco rimane tuttavia a discrezione del briefing e leader e si effettua sull'IP. Può anche estendersi fino a 90°, tuttavia spesso non va oltre i 30°. Il pop-up si esegue anch'esso su un punto pre-pianificato (Pop-Up-Point).

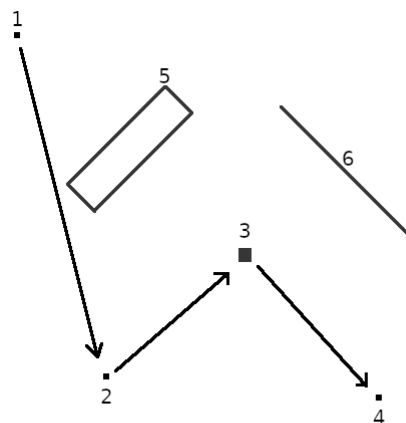


Angoli maggiori rischiano di rendere la manovra ad alto dispendio energetico e minor tempo per individuare i bersagli, mentre angoli minori possono rendere il velivolo più vulnerabile alle difese che dipendono dalla velocità angolare di tracciamento, che è data dalla velocità del movimento delle loro torrette.

Indiretta

Per pop-up indiretta si intende una procedura che richiede il superamento della zona bersaglio, eseguendo una manovra di tipo Offset portando il target ad un angolo maggiore di 90°. Questo può accadere per svariati motivi: pericolosità delle minacce, conformazione del terreno, meteo, confini FEBA o motivi tattici.

Nell'immagine vista dall'alto l'offset fa riferimento ad un offset point (bearing+range) dal punto del bersaglio che va raggiunto dall'ingresso nella zona. Ad esempio nell'immagine potrebbe essere qualcosa tipo 225 per 3 nm.



1. Punto di inizio run-in
2. Punto di pull-down (inizio virata verso il target)
3. Target
4. Egress
5. Esempio di minaccia o ostacolo.
6. Esempio di restrizione FEBA/briefing.

4.2.3 Guns & Rockets: Strafe ad alto angolo (HAS)

HAS è definito come qualsiasi passaggio strafe pianificato con 15° d'immersione o più.

Roll-In

Il roll-in dovrebbe essere pianificato in modo da terminare la manovra sulla rotta di attacco puntando direttamente sul bersaglio, a differenza del dive bombing. Usare il bersaglio che si avvicina alla croce del cannone come riferimento per quando fare il roll-out.

Final

Il mirino CCIP inizialmente cadrà sotto la "gun cross" e orizzontalmente tra l'FPM (flight path marker) e il gun cross; se non ci sono venti trasversali, il gun cross, FPM e mirino saranno allineati verticalmente. Il tempo di track sarà più lungo rispetto a un tipico passaggio di bombardamento: dai 6 ai 9 secondi circa.

Aprire/Cessare il fuoco

Tutte le piattaforme normalmente sparano una raffica di 2 secondi. Tutti i velivoli tentano anche di "tracciare - sparare - tracciare" (TST); dovrebbe esserci abbastanza tempo per essere in grado di ottenere una buona raffica di 2 secondi prima di iniziare l'uscita.

Considerazioni

Gli sganci ad angolo alto sono meno sensibili agli errori di elevazione e di slant range rispetto agli sganci ad angolo basso. Ciò perché l'aumento dell'angolo di immersione aumenta la densità dei proiettili, rende maggiormente esposte le parti più vulnerabili del bersaglio e perché l'area complessiva del bersaglio effettiva aumenta.

Gli sganci ad alto angolo vengono utilizzati da media altitudine con angoli di immersione superiori a 15°.

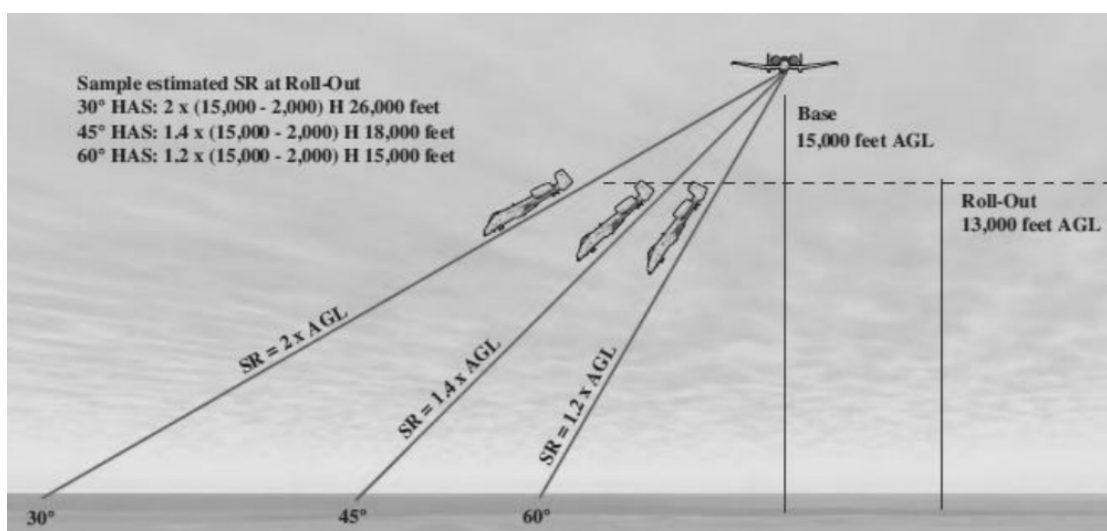


Fig.35 - Stima Slant Range prima del Roll-In

4.2.4 Guns & rockets: Low Angle Strafe (LAS)

LAS è definito come qualsiasi passaggio strafe pianificato con meno di 15° d'immersione ed è normalmente svolto con 10°. L'altitudine minima di recupero è di 75 piedi AGL. Lo slant range per il cessate il fuoco è di 2.000 piedi.

Il LAS può essere volato secondo il modello convenzionale o pop-up. Durante i controlli sottovento assicurarsi che sia selezionato il punto di virata corretto.

Per quanto riguarda posizione di base, roll-in e final rimane valido quanto indicato per gli attacchi HAS.

L'obiettivo di un rilascio in LAS è quello di entrare nel raggio di kill effettiva per un bersaglio "duro" (carro armato) attaccandolo sugli angoli particolari di vulnerabilità. Cessare il fuoco per un rilascio LAS su bersagli non, o leggermente corazzati a 2.000 piedi, per i passaggi LAS contro bersagli corazzati, cessare il fuoco entro uno slant range di 3.000 piedi per evitare di subire danni da frammenti.

4.3 Manovre per armi guidate

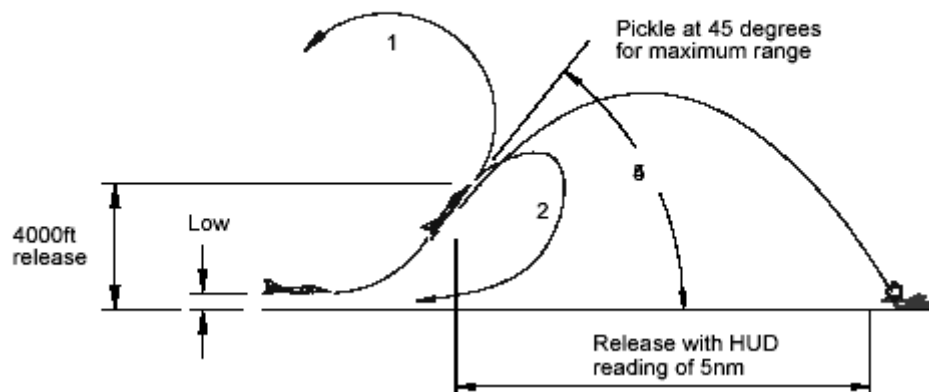
Per manovre con armi guidate si intendono manovre che richiedono un sistema di acquisizione strumentale, con sistemi di bordo o con armi che dispongono di sistemi di acquisizione autonomi.

4.3.1 Sgancio livellato

E' il tipo di sgancio più comune per le armi guidate, non richiede manovre d'attacco: le manovre sono fatte solo quando necessarie. Tuttavia ingressi, uscite, formazioni e tattiche generiche da briefing rimangono valide.

4.3.2 Sgancio in loft

Per loft si intende una manovra che permette all'ordigno di essere lanciato balisticamente con un range maggiore rispetto a quello di uno sgancio livellato. Questo risultato lo si ottiene cabrando in maniera decisa prima dello sgancio in modo da imprimere alla bomba energia cinetica aggiuntiva. Di solito il loft viene utilizzato a basse quote, ma può comunque essere usato a tutte le quote per massimizzare il range di ingaggio.



4.3.3 Egress tracking

Alcune armi guidate necessitano di accortezze ulteriori nell'uscita per poter mantenere il sistema di puntamento. Un esempio tipico sono gli armamenti a guida laser. A seconda dei limiti gimbal del sensore di puntamento ci si dovrà assicurare che il laser rimanga hot sul bersaglio fino all'arrivo dell'armamento. Questo non è necessario se il lasing viene effettuato da una terza parte.

4.4 Procedure di ingresso ed uscita

Salvo dove specificato nelle manovre di attacco, ci sono procedure che vengono svolte in generale che non sono necessariamente manovre spaziali, ma fanno parte delle comunicazioni e della situational awareness del pacchetto.

4.4.1 Inizio attacco

brevity: IN da <radiale>

La procedura d'ingresso. Per immettersi nell'attacco occorre pianificare come si entra per l'attacco. Di solito dal briefing ma a volte anche comunicato in radio dal JTAC. Questo include quote, velocità, e radiali d'ingresso. La radiale di ingresso viene sempre indicata come radiale di *provenienza*, non il final heading: ad esempio "IN da 215" o "IN da est".

Quando si comunica "IN" si deve essere pronti per l'attacco e verrà intesa anche da chi ascolta come un'intenzione seria nel procedere.

Nel caso l'attacco debba essere annullato si può comunicare "ABORT" se le manovre si interrompono prima della conclusione. Nel caso dove le manovre si svolgono normalmente ma soltanto lo sgancio non avviene allora si comunica "DRY". In situazioni di addestramento o di missione particolari si può anche comunicare "IN DRY" indicando sin dall'inizio l'intenzione di effettuare la manovra d'attacco reale ma senza sganciare nessun'arma.

Lo sgancio può non avvenire per motivi di malfunzionamento o a decisione del pilota per motivi di sicurezza, ambigua identificazione del bersaglio, pericolo alleati nelle vicinanze e così via.

4.4.2 Uscita

brevity: OFF <direzione di uscita>

Come si esce dall'attacco. Allo stesso modo della comunicazione IN si tende a rendere nota la direzione di uscita e si pianificano altitudini e velocità. Spesso nell'OFF si usano soltanto i punti cardinali o se il briefing ha già stabilito direzioni d'uscita la direzione può anche essere omessa.

La direzione di uscita viene pianificata in base al terreno, minacce e se necessario anche la direzione del vento e la copertura nubi. La rotta dovrà quindi evitare SAM o percorsi difficili di uscita. Nel caso dei bombardieri saranno più limitati nei percorsi di uscita per via delle prestazioni.

Un'entrata difficile è preferita ad un'uscita difficile, questo però non significa sacrificare la sicurezza per motivi di facilità. Mentre si esce dalla zona bersaglio si è vulnerabili perché rivelati, ad esempio se attaccando in pop-up.

Le safe escape maneuver fanno parte della fase di uscita e sono trattate a parte nel capitolo "Pericoli".

5 Tattiche e formazioni

5.1 Formazioni

Prima di arrivare al momento dell'attacco ci sono ulteriori tecniche che possono essere applicate se la situazione lo richiede, per rendere il pacchetto efficace durante l'attacco alcune delle formazioni sono:

- Trail: classica entrata, attacco con ritardo e stesso percorso di volo. Permette di eseguire attacchi sequenziali tra leader e gregario. Il gregario può verificare il risultato dello sgancio del leader e compensare per mancati bersagli. Adatta quando non ci sono minacce e si vuole ridurre le probabilità di fallimento.
- Line: attacco simultaneo leader e gregario in formazione line abreast. Utile per attacchi di sorpresa e dove sono presenti minacce permettendo ad uno dei due di gestire l'evasione mentre l'attacco dell'altro continua.
- Wedge: attacco con ritardo tra leader e gregario in formazione wedge. Altro caso in cui shooter cover può essere applicata. Visibilità chiara e ritardo tra i due attacchi. A differenza della circle qui il ritardo è minimo.

Le formazioni sono qui riportate come promemoria, per il loro dettaglio seguire il manuale sulle formazioni.

5.2 Tattiche

Tattiche inerenti o che si collegano alle formazioni sono ad esempio:

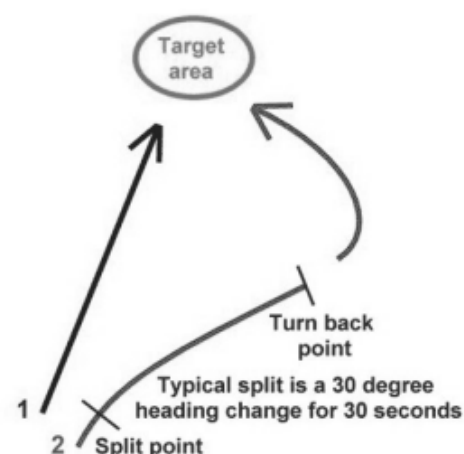
- Split: tattica per trasformare una formazione di attacco in un'altra partendo dalla line o formazione stretta:
 - Split singola: da line a wedge.
 - Split doppia: da line in attacco bracket.
 - Split trail: da line a trail.
- Shooter e cover: attacco particolare quando il leader attacca e il gregario sorveglia per spotting o risposta al fuoco.

5.2.1 Split Singola

Il leader comunica l'intenzione menzionando "split singola" e stabilisce quando comunicare l'inizio. Al mark dell'inizio della procedura il gregario esegue un break per 30 gradi di offset heading e continua in quella rotta per 30 secondi. Il lato dell'apertura è quello opposto alla posizione del leader nella formazione corrente. Dopo questi 30 secondi il gregario converge sulla direzione d'attacco.

Le distanze di inizio della manovra dipendono dalla velocità e quindi variano in base al velivolo. Sarà il leader a decidere queste misure.

Il risultato di questa manovra è quello di ottenere uno sfasamento sia temporale che di prua d'ingresso alla zona di attacco tra i 2 elementi del pacchetto.

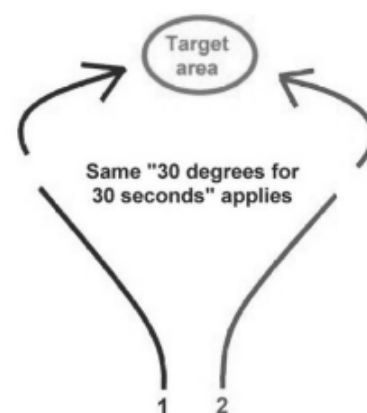


5.2.2 Split Doppia

La doppia si imposta come la singola a differenza che viene eseguita da entrambi i componenti del pacchetto.

Questo tipo di split si usa quando si vogliono ottenere due prue d'attacco diverse tra i componenti, ma con l'arrivo al bersaglio nello stesso momento.

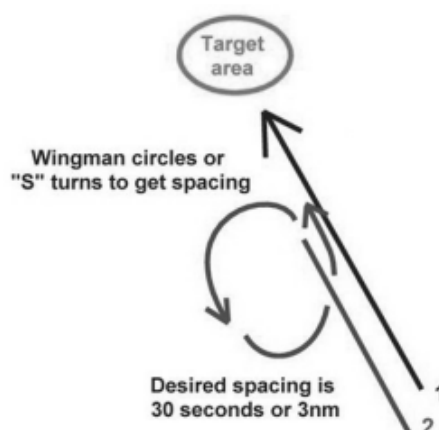
Utile per attacchi di saturazione che richiedono il creare confusione alle truppe nemiche, fornendo due direzioni opposte di provenienza dell'attacco, ma senza sacrificare l'effetto sorpresa.



5.2.3 Split Trail

La split trail si esegue con il gregario che apre al mark del leader ed esegue un orbit completo tornando di nuovo sulla stessa prua iniziale.

Questo tipo di split si usa quando si vogliono ottenere le stesse prue d'attacco, ma con il tempo dell'arrivo al bersaglio sfasato.



5.3 Ruoli Shooter e Cover

Le tattiche d'attacco prevedono anche la definizione dei compiti tra i due elementi del pacchetto, in modo da ottenere una difesa maggiore durante l'attacco o maggiore potenza di fuoco.

Lo shooter compie l'attacco come normalmente farebbe, mentre l'elemento Cover lo copre da eventuali minacce. Il ruolo di cover va impostato per avere una visuale chiara del terreno sotto allo shooter e dell'area d'attacco, così da essere pronto a reagire al fuoco ed avvisare con le brevity dell'eventuale pericolo.

Per questo motivo il ruolo di cover necessita di armi a risposta rapida già pronte al lancio: il tempo di reazione si misura in pochi secondi.

5.4 Control points

I punti di controllo sono punti in cui il pacchetto in attacco contatta altri enti o definisce/comunica la propria posizione. I più usati sono: contact point, initial point e orbit point.

Nel contact point si contattano gli enti relativi all'operazione, spesso l'AFAC o il JTAC.

L'orbit point è un punto di attesa dove il pacchetto rimane in marshall prima di iniziare l'attacco.

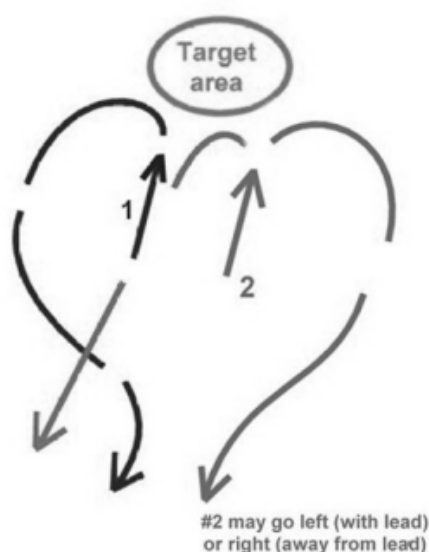
L'initial point è il punto dove iniziano le manovre per l'attacco. Questo punto viene usato anche dal JTAC per fornire indicazioni circa la posizione del bersaglio nella 9-line ed in alcuni casi confermare il contatto visivo (visual) con l'aereo attaccante. Questo punto va stabilito da briefing ed è essenziale per la pianificazione.

Le manovre di attacco si eseguono dopo l'initial point, mai prima. Stilare il briefing essendo consci di questo fatto.

5.5 Rejoin a fine attacco

Il pacchetto deve essere in grado di riunirsi a fine di un attacco per poter tornare in posizione nella formazione adeguata ed effettuare altri attacchi oppure tornare in orbit points, e così via.

A seconda della manovra split si dovranno avere accortezze diverse per il rejoin. L'obiettivo è quello di effettuare il rejoin il prima possibile ma evitando di sorvolare zone aggiuntive che non sono richieste dall'attacco.



6 Operazioni a bassa quota

Per operare a bassa quota ci sono delle accortezze. È un tipo di operazione delicato e rischioso in quanto a stretto contatto col terreno usato per mascheramento. Questo può anche rendere alcune situazioni ancora più pericolose, ad esempio dover evadere un missile manpad termico quando si è già in spazi di poche manovre.

6.1 Procedure generali a bassa quota

Con una copertura di nuvole basse o in presenza di minacce si ha la possibilità di condurre un'operazione anche a bassa quota. Utilizzando la curvatura della terra o il mascheramento del terreno, avremo dei vantaggi tattici nei confronti del nemico che ritarderà l'acquisizione sia visiva, sia strumentale tramite i sensori. Mentre si opera in un ambiente a bassa quota gestire le priorità è fondamentale per la sicurezza del volo e la riuscita della missione. Non volare mai più basso del necessario, per compiere in modo efficace e sicuro il task assegnato.

Se si dispone di una mappa in movimento o radar in MAP mode, si possono usare per aiutare la navigazione a bassa quota e sono in grado di ridurre il carico di lavoro. Tuttavia non devono sostituire le capacità di navigazione. I piloti dovrebbero praticare spesso il pilotaggio in Dead Reckoning (DR).

Dead Reckoning è volare da un punto ad un altro, basandosi su distanza, direzione e tempo. E' il principale metodo di navigazione in un ambiente a bassa quota perché la visibilità anteriore e laterale può essere ridotta rendendo così difficile trovare riferimenti visivi.

Scegliere dei check points idonei che verranno utilizzati per correggere la posizione del velivolo o per controllare la posizione e la direzione di marcia dovranno essere stabiliti nelle prime fasi di pianificazione della missione. Minacce permettendo i check points devono essere facilmente definibili, oggetti artificiali o caratteristiche del terreno.

6.1.1 Buoni check points

- Le piccole città in uno schema ben definito o con qualche punto di riferimento sospeso.
- Strutture prominenti, superstrade, ferrovie, cantieri, sottopassaggi, fiumi, laghi.
- Ippodromi e montacarichi per il grano.
- Cime di spicco, tagli, gole, squarci, passi.
- Le grandi miniere a cielo aperto.
- Picchi isolati.
- Le principali intersezioni stradali/ferroviarie.

6.1.2 Check points sbagliati

Le piccole città o paesi con nessun riferimento facile, autostrade regolari, strade, piccole linee elettriche, piccoli picchi con creste di dimensioni e forme simili o di vaste montagne accidentate, tratti rettilinei ferroviari (estesi), piccole miniere e le dighe artificiali, percorsi e piccole strade, estese aree forestali, condutture sotterranee, strade del deserto, lava e laghi a secco, torri radio e funivie.

6.2 Percorso a bassa quota

Un percorso a bassa quota è un modo preciso di navigazione tattica che consente ad un pilota di volare un percorso specifico per arrivare in un punto in un momento specifico. Non è molto flessibile e non consente deviazioni dal percorso pianificato. Durante lo studio di pianificazione del percorso occorre decidere ogni punto di virata e analizzare come gli effetti atmosferici (foschia, fumo, polvere) e l'angolo del sole, possano influire sulla navigazione. Se è richiesto un time-on-target specifico, bisognerà fare un calcolo a ritroso, dal target, del tempo necessario per trovarsi in ogni singolo punto della navigazione.

6.2.1 Navigazione tattica a bassa quota (Low-Altitude Tactical Navigation "LATN")

LATN è una forma flessibile di navigazione che non segue un percorso pre-pianificato volato normalmente, utilizzate il pilotaggio e DR per determinare le posizioni, quindi pianificare un percorso adatto per la destinazione evitando le discussioni conosciute. La preparazione e pianificazione "LATN" sono costituiti da:

- Studiare la mappa e identificare le caratteristiche del terreno significative da utilizzare come ausilio nella navigazione.
- Selezionare i punti di virata che sono unici in termini di dimensioni e posizione.

Durante l'esecuzione del LATN evitare il terreno è il compito più difficile, perdersi non ti ucciderà, come al contrario, colpire la terra. Tenete l'aereo positivo (a testa in su) alla giusta altitudine.

L'attenzione dovrebbe essere divisa tra tenere sgombra la traiettoria di volo, controllare le ore sei e svolgere altri compiti. Quando manovrate a bassa quota livellate o salite leggermente, se si guadagna troppa quota, scendere dopo aver livellato le ali, NON fare correzioni, nel corso della virata. Guardare in avanti attraverso il parabrezza nelle virate e non verso il basso oltre il montante del canopy. Se è necessario controllare le ore sei, fatelo per 1 o 2 secondi per poi tornare a guardare in avanti per controllare la traiettoria di volo.

ATTENZIONE

I terreni pianeggianti o le acque calme sono pericolosi perché manca la percezione della profondità. Sorvolare un terreno in pendenza può fornire un falso orizzonte, può portarti lentamente fuori rotta. Le difese nemiche e gli ostacoli del terreno dovrebbero essere aggirati e non sorvolati, quando è possibile.

6.3 Pianificazione del percorso

Determinare i riferimenti chiave, punti di virata, riferimenti artificiali e riferimenti naturali, spazio di coordinamento e potenziali minacce. Studiare la mappa in cerca di ostacoli elevati, caratteristiche geografiche che possono essere utilizzate come mascheramento del terreno. Identificate le caratteristiche del terreno più evidenti possono aiutarvi nella navigazione visiva (montagna, lago, grandi incroci). Una volta stabilite, usate queste caratteristiche come corridoi facendovi mascherare dal terreno, per portarvi a destinazione, come punti di svolta o punti di interesse. Questa filosofia è conosciuta come lavorare dal "grande al piccolo". Una montagna o un grande lago fungono come "grande", mentre le caratteristiche ad imbuto conducono ai "piccoli" (obiettivi, svolte, ecc). Il consumo di carburante a bassa quota sarà più alto, calcolare preventivamente l'utilizzo di carburante supplementare a velocità tattiche.

6.3.1 Consapevolezza

La responsabilità principale durante le operazioni a bassa quota è evitare terreno e ostacoli seguito dal portare a termine con successo la missione. I compiti della missione rientrano in:

- distanza minima dal suolo (priorità principale)
 - mantenere il controllo positivo del velivolo (a testa in su)
 - stabilire la quota per le attività. Se previsto un periodo di volo negativo (a testa in giù) è necessario salire a una quota più elevata
- compiti critici (devono essere pianificati)
 - mantenere SA, consapevolezza delle minacce, evitarle e assegnargli delle armi
 - obiettivo dell'arma
- i compiti meno critici (possono essere compiuti in seguito)

6.3.2 Saturazione dei compiti

Durante le operazioni a bassa quota i piloti probabilmente diventeranno sovraccarichi di lavoro. È importante che tutti i membri del volo si osservino a vicenda per notare questi sovraccarichi. Un esempio può essere non riuscire a effettuare una chiamata radio, perdere i contatti o perdita della formazione richiesta. In questo caso interrompere immediatamente il completamento di tutte le attività meno critiche. Se questo non aiuta la situazione, salire a una quota di sicurezza. In un ambiente di combattimento si può essere costretti a interrompere la missione.

6.4 Nozioni di base del volo a bassa quota

Volare ad una certa quota dipende da fattori quali minacce, meteo, il terreno e il consumo di carburante, tutte variabili che devono essere considerate quando si pianifica una sortita. Una regola generale è quella di volare più in alto delle minacce, e che le condizioni meteo diano la possibilità di compiere una missione con successo.

Il consumo di carburante è il fattore principale per pianificare la velocità in un ambiente a bassa quota. Un'alta airspeed aiuta a sconfiggere le minacce e diminuire il tempo per raggiungere la zona delle operazioni, ma aumenta il flusso di carburante con conseguente riduzione della disponibilità operativa nell'area target. Chi conduce il volo deve decidere se la velocità è più importante dell'autonomia di carburante.

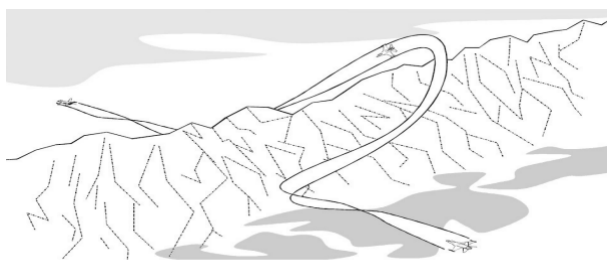
Le svolte sono fatte per evitare il terreno, le minacce o gli ostacoli e dovrebbero essere di un numero limitato in un volo a bassa quota.

6.4.1 Attraversamento di una dorsale

Quando possibile evitare di incrociare una dorsale. In caso non riuscite ad evitarlo scegliere fra queste tre tipologie; parallelo, a sella, perpendicolari.

Parallelo

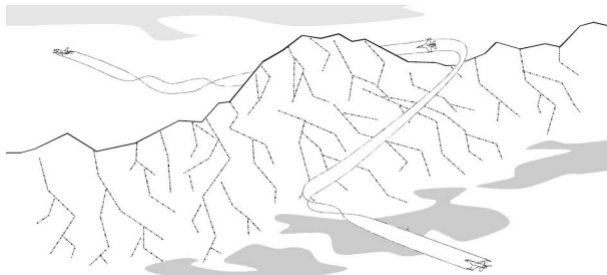
Gli attraversamenti paralleli del crinale sono usati se è presente una minaccia alle vostre ore sei, essi evitano che il bandit abbia una visuale del bersaglio sullo sfondo blu del cielo e rende difficile l'acquisizione di una soluzione con cannoni da parte di minacce di terra e di aria. Virare per arrivare al punto di pull-up approssimativamente con un bank di 45° rispetto alla linea del crinale.



Cabrare in ritardo rispetto a quanto si fa nell'attraversamento perpendicolare e continuare a salire fino a che non si è paralleli al crinale appena sotto la cresta. Rollare e tirare verso il crinale per attraversare la cresta alla minima altitudine. Usare le manovre roll-and-unload o roll-and-pull per percorrere il crinale verso il basso con un heading rispetto ad esso da 90° a 135°.

A sella

Gli attraversamenti di una cresta a sella (Fig. 4) sono simili a quelle in parallelo. Portatevi paralleli al crinale, rimanendo mascherati fino a raggiungere un canyon che lo attraversa verso l'altro lato. La manovra è dettata dalle caratteristiche del terreno reali.



Perpendicolare

l'attraversamento perpendicolare di una cresta nega l'acquisizione visiva o radar, ma devono essere compiute solo se avete le ore sei pulite. Anticipate la salita per evitare un superamento della cresta della dorsale all'altitudine minima specificata. Aspettare finché la parte superiore della cresta della collina sia tra 3° e 5° sopra il TVV. Tirare la cloche di nuovo per posizionare il TVV 5° sopra la linea della cresta. Se compiuta a 1 miglio dalla cresta e manterrai l'assetto, l'aereo passerà la cima a 500 ft. In caso aspetta fino a 0,5 miglia e l'aereo attraverserà 250 ft. È possibile utilizzare uno dei tre metodi per scendere sul lato posteriore della cresta:



1. Ali livellate sull'angolo concavo. Limita la visibilità dell'ala e mantiene la navigazione in linea retta ed è meno disorientante permettendo al pilota di valutare la parte posteriore nascosta delle dorsali rapidamente e fermare la discesa quando necessario. La parte concava dovrebbe iniziare nella parte superiore della cresta cadendo sul fondo del HUD FOV.
2. Virare e scendere. Ruotare tra 90° e 120° di bank e portare la cloche al centro lasciando che l'ampio angolo di bank faccia scendere il muso del velivolo realizzando un angolo di discesa, fate rollout scendendo sul lato opposto della cresta.
3. Roll-e-pull. I più aggressivi, si portano quasi in volo negativo (120° bank massimo). Più efficace quando si attraversano grandi e ripide creste isolate o se viene richiesto un immediato mascheramento. Quando si raggiunge la parte superiore della cresta tirare il muso giù attraverso l'orizzonte. Quando il muso attraversa l'orizzonte stabilizzate l'assetto e tenete il muso basso di 5°. Scarica rapidamente la cloche e ruotare l'aeromobile e recuperate con un angolo standard l'aereo.

6.5 Rotta/Volo

Utilizzare un percorso facile da navigare, evitare le minacce, consentire una formazione più facile di manovra, angolo del sole, fattori di consumo di carburante e l'orario di arrivo. Alcuni fattori potrebbero dover essere sacrificati per compiere la missione richiesta. Se possibile evitare di volare con il sole basso all'orizzonte.

6.5.1 Imprevisti

Essere sempre preparati per il maltempo, se necessario compiere una salita, una virata o una deviazione se necessario per mantenere un orientamento visivo (VMC). Se dovete realizzare una virata siate cauti poiché è possibile perdere i riferimenti verticali durante la manovra e iniziare a scendere. Se tutte le altre opzioni sono state esaurite abortire la missione e tornare alla base. Il leader del volo chiamerà "VOLO <nome>, interrompere, ROUTE ABORT".

I membri del volo inizieranno una salita alla massima potenza sulla rotta del briefing abortendo la quota passando all'utilizzo degli strumenti richiesti. Continuare a volare come pianificato a terra fino a quando non verrà indicato diversamente. Il leader richiede heading, distanza della formazione, la tempistica e la separazione della quota per scongiurare collisioni tra gli aeromobili. Quando si verifica qualsiasi tipo di emergenza in volo, iniziate immediatamente una salita, comunicare di interrompere alla radio e avvisare il pacchetto di volo del problema. Per una eiezione a bassa quota, cercare, se possibile, di salire e livellare le ali prima dell'espulsione.

6.5.2 Procedure generali per l'addestramento a bassa quota

Il leader del pacchetto fornirà le quote minime, ed i piloti potranno impostare il warning della quota minima. Comporre i pacchetti di piloti con esperienze diverse di dead reckoning. Il dead reckoning è il principale mezzo di navigazione. Quando non è possibile acquisire visivamente o garantire una separazione sicura da ostruzioni verticali il leader chiamerà una salita per garantire la separazione di sicurezza 2 NM prima dell'ostacolo. Quando si attraversano altopiani o colline non superare i 120° di bank. Quando possibile non andare in G negativi attraversamenti di ostacoli per manovre adrenaliniche. Ai fini della pianificazione, la velocità minima per il volo a bassa quota è di 240 KIAS. Durante il volo la velocità minima effettiva è 200 KIAS.

La quota minima di sicurezza (MSA) garantirà uno spazio di 1.000 ft sopra la caratteristica ostacolo/terreno più alto entro 5 NM del percorso pianificato o nella zona operativa. I leader possono stabilire un MSA per ogni tappa del percorso previsto dal volo, o per un target specifico. Durante tutte le operazioni a bassa quota, la reazione immediata ai sovraccarichi di lavoro o una situazione di emergenza è quella di salire di quota. Se ci si trova in una zona di combattimento dirigersi subito verso le forze amiche.

- Vola a bassa quota in formazione posizioni/tattiche.
- Vola in formazione allineata, fianco a fianco pari o superiore ai 300 ft.
- Quando si vola al di sotto dei 300 ft il leader chiamerà una wedge, una trail, o combat trail.
- Condurre l'addestramento per brevi tratti tra i 100 ft e i 300 ft.
- Sotto i 1000 ft il gregario non volerà più basso del leader.
- Quando si opera in un ambiente bassa quota e viene effettuata una chiamata di interrompere l'operazione (Knock-It-Off) salire a una quota di sicurezza prestabilita (minimo 1.000 ft).

- Navigare utilizzando una combinazione di "dead reckoning" (DR). Il "dead reckoning" è il metodo principale di navigazione.
- Se non si è in grado di acquisire visivamente o non si è in grado di garantire una separazione laterale da ostacoli verticali il leader chiamerà una salita per garantire una separazione di 2 nm prima dell'ostacolo.
- Il radar altimetro dovrà essere acceso e settare la quota minima stabilita nel briefing.
- Quota minima di sicurezza (MSA) è stabilita a 1000 ft sopra la caratteristica/ostacolo più alto del terreno entro le 5 NM del piano di volo previsto o settore operativo. Una MSA diversa per ciascuna tratta del volo a bassa quota.
- La reazione immediata al sovraccarico di lavoro, o al calare dell'attenzione è di salire ad una quota minima di 1000 ft.
- Meteo, quota minima del "ceiling" a 1500 ft e 3 miglia di visibilità. Condizioni meteorologiche visive (VMC – Visual Meteorological Condition) Procedure Percorso/Abort:
- Ogni sforzo dovrà essere fatto per evitare di entrare in IMC. Se i piloti interessati ricevono una chiamata [CALL SIGN, knock-it-off]. Salire immediatamente o superare la quota prestabilita, tornare all'utilizzo degli strumenti.
- Interrompere la rotta è una procedura di emergenza; il giudizio del pilota è della massima importanza.
- Il leader deve assicurare la giusta separazione di sicurezza. Mantenere la rotta pianificata a terra e, se necessario, eseguire le procedure del Wingman che ha abortito la missione.
- Il leader è responsabile di assicurare rotta e altitudine, prevenire conflittualità mentre si compie il percorso IMC in tal caso interrompere la procedura. Assicurarsi che non ci siano conflitti sull'impostazione stessa dell'altimetro.
- Utilizzare regolazione dell'altimetro corrente fino a quando il leader non da altre direttive.

Ringraziamenti

Autori : =36=Raf, =36=Karma

Revisori : =36=Drigo, =36=Falcon, =36=Sniper, =36=Tournament, =36=Yoshi