

Elicotteri – Principi di base e guida

Questo capitolo offre una guida pratica a coloro che sanno poco o nulla su come si guida un elicottero, fornendo tutte le informazioni indispensabili ad un pilota, oltre ad alcune nozioni di teoria aerodinamica. Benché gli elicotteri siano velivoli piuttosto complessi, il loro funzionamento si basa su principi abbastanza semplici. Quando avrai imparato a utilizzare i comandi, a riconoscere e localizzare i rischi, guidare un elicottero (come qualunque altra attività per cui è richiesto l'uso di entrambe le mani) diventerà una questione di coordinazione e pratica. Nella mia personale esperienza, imparare a guidare un elicottero è stato più facile che imparare a fare il giocoliere, soprattutto perché nel primo caso c'è più tempo per pensare a quello che sta per accadere.

Schema elicottero convenzionale - Rotore principale e rotore di coda

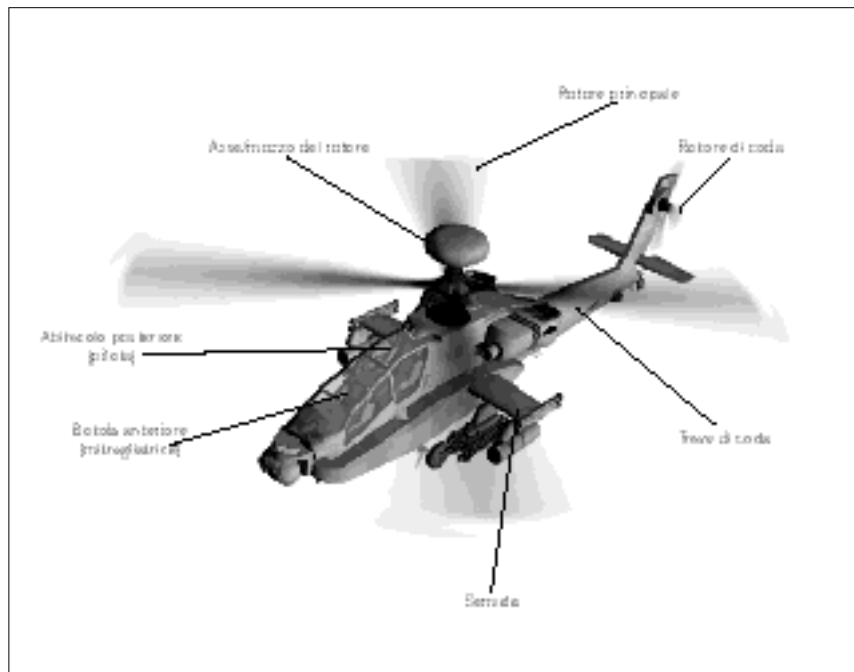


Diagramma 2.1: schema elicottero da attacco convenzionale

Gli elicotteri Apache e Havoc hanno una struttura complessiva di tipo convenzionale; sono dotati di un rotore principale e di un rotore di coda più piccolo, azionati da potenti motori a turbina. Il rotore principale, come noto, fornisce la spinta che solleva e fa muovere l'elicottero in avanti, indietro o lateralmente. La funzione del rotore di coda è meno ovvia.

Immagina di essere seduto su una sedia girevole con i piedi sollevati da terra, in modo che la sedia possa muoversi liberamente. Supponiamo che le tue mani siano poste sopra la testa, per sorreggere una lunga asse di legno. Quest'ultima rappresenta il rotore principale dell'elicottero mentre tu sei il motore. La sedia girevole rappresenta il resto dell'elicottero, sollevato dal suolo e libero di girare attorno. Ora comincia a far girare l'asse, come se fosse il rotore dell'elicottero. In questo modo, la sedia si muoverà nella direzione opposta rispetto a quella del rotore. Aumentando la velocità di rotazione dell'asse, aumenta anche quella della sedia – e in questo esempio, non potrai smettere di girare se non appoggiando i piedi a terra, il che equivale ad atterrare. La tendenza del motore a spingere l'elicottero nella direzione opposta rispetto a quella del rotore è chiamata effetto di torsione del rotore principale.

Il rotore di coda risolve questo problema creando una spinta opposta all'effetto di torsione del rotore principale. Le piccole dimensioni del rotore di coda sono compensate dalla sua collocazione, all'estremità della trave di coda, che ne aumenta l'effetto. Inoltre, modificando la spinta prodotta dal rotore di coda, è possibile ruotare lateralmente l'elicottero sul posto, in entrambe le direzioni.

Come funzionano i rotori

Il rotore è formato da ali lunghe e sottili collegate ad un mozzo centrale. Le ali sono più comunemente denominate "pale", mentre il gruppo delle pale in azione è denominato "disco del rotore". Così come per qualunque velivolo tradizionale, le ali producono una spinta verticale verso l'alto. Questa spinta verso l'alto è determinata da tre fattori:

1: La densità dell'aria

L'atmosfera raggiunge la massima densità (e fornisce una portanza maggiore) a livello del mare. Man mano che l'altitudine aumenta, la densità diminuisce e le ali producono una portanza minore. La densità dell'aria è influenzata anche dalla temperatura – l'aria calda è meno densa dell'aria fredda e fornisce una portanza minore. 'Calore e altitudine' rappresentano la combinazione di condizioni più sfavorevole, ovvero ti consentono di sollevare meno peso e disporre di minore agilità di manovra.

2: La velocità dell'ala attraverso l'aria

Aumentando la velocità dell'ala nell'aria, aumenta la conseguente portanza. Negli elicotteri moderni più sofisticati, i rotori raggiungono una determinata velocità di rotazione prima del decollo e tale velocità varia di poco durante il volo, a meno che il pilota non richieda una potenza superiore alla capacità dei motori o intervengano problemi con i motori o con il sistema di trasmissione. Poiché non è possibile controllare la portanza modificando la velocità del rotore, a prima vista questo fattore può sembrare irrilevante – e di fatto lo è in relazione al sollevamento o al volo verticale. Tuttavia, quando l'elicottero si muove in avanti ad alta velocità, questo fattore diventa fondamentale, dato che determina la velocità massima di volo in condizioni sicure – e le conseguenze derivanti dal superamento di tale velocità [vedi pagina 2.20 – Stallo delle pale in ritirata].

3: Angolo in cui l'ala incontra il flusso d'aria

È generalmente denominato angolo d'attacco. Più quest'ultimo è ampio (fino a un punto variabile in base al design dell'ala), maggiore è la portanza prodotta dall'ala (e maggiore è la potenza richiesta dall'ala per attraversare l'aria a una data velocità). Tutti i principali controlli di volo dell'elicottero agiscono modificando il semiangolo delle pale del rotore principale o del rotore di coda.

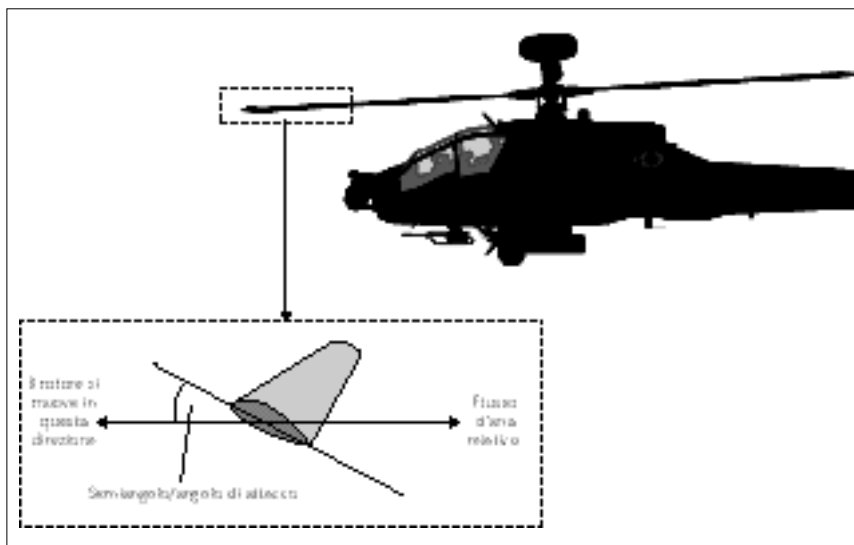


Diagramma 2.2: Semiangolo del rotore/angolo d'attacco in condizioni di aria ferma

Se il rotore fosse azionato in condizioni di aria ferma, il semiangolo e l'angolo di attacco sarebbero identici; tuttavia, questa situazione si verifica solamente per i primi secondi durante i quali il rotore aumenta la rotazione sul proprio asse [diagramma 2.2]. Quando il rotore gira sul proprio asse, si stabilisce una corrente d'aria costante (il risucchio del rotore) attraverso il disco del rotore. Ciò significa che l'angolo effettivo di attacco è minore rispetto al semiangolo della pala – anche se di poco, dato che la velocità del rotore è generalmente molto superiore alla velocità della corrente di aria che attraversa il disco verso il basso [diagramma 2.3].

Quando una corrente d'aria attraversa il disco (per esempio, durante il volo stazionario) l'angolo di attacco (e la velocità in aria) delle pale del rotore cambia [diagramma 2.4]. Le pale che avanzano nella direzione del vento hanno un angolo d'attacco (e una velocità) maggiore e producono una portanza maggiore rispetto alle pale rientranti. Allo stesso tempo, l'effetto della corrente d'aria di risucchio è ridotto perché l'elicottero si sposta costantemente nell'aria ferma.

Di conseguenza il rotore produce nel complesso una portanza maggiore (portanza traslativa) e una portanza maggiore sulla parte prominente piuttosto che su quella rientrante del disco. Per questo motivo si determina una leggera tendenza a rollare (momento di rollio) attorno all'asse del vento – come se si tracciasse una linea immaginaria attraverso il centro dell'elicottero, in direzione del flusso d'aria [diagramma 2.5].

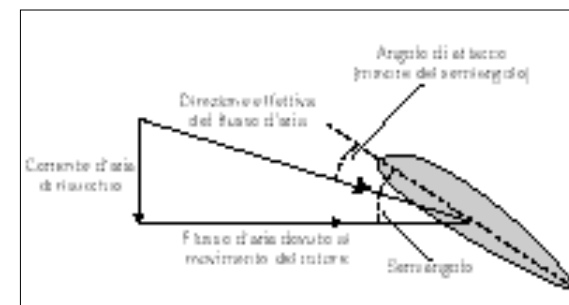


Diagramma 2.3: Semiangolo/angolo d'attacco con risucchio del rotore

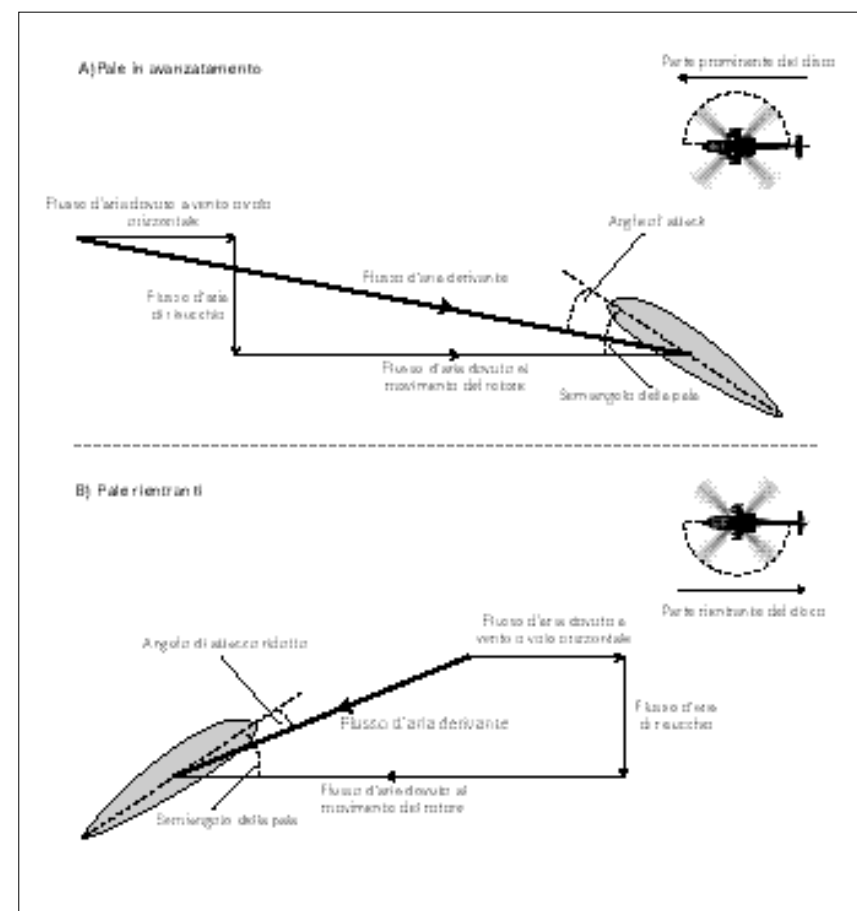


Diagramma 2.4: Semiangolo/angolo d'attacco con flusso d'aria attraverso il disco del rotore

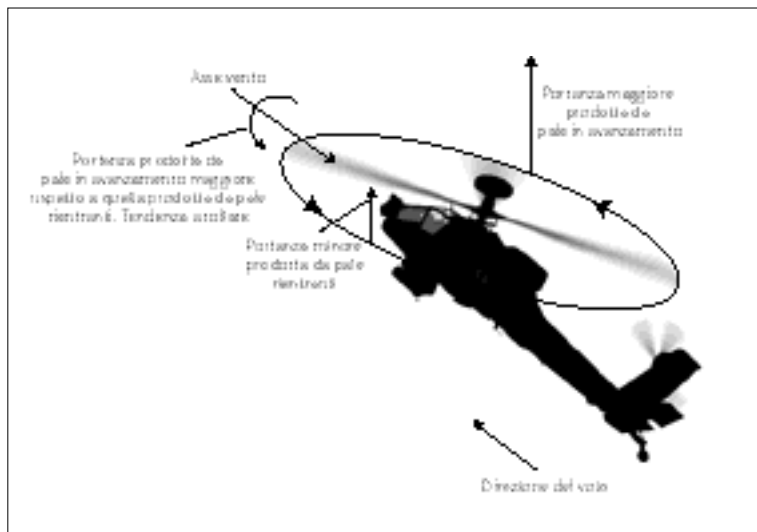


Diagramma 2.5: Momento di rollio con flusso d'aria attraverso il disco del rotore

Controlli di volo

Per guidare un elicottero si utilizzano tre comandi: la leva del passo collettivo, la leva del passo ciclico e i pedali d'imbardata [diagramma 2.6]. Ognuno di essi produce un effetto primario (principale) e un effetto secondario (marginale).

Leva del passo collettivo:

Questa leva si trova sul lato sinistro della postazione di guida e può essere sollevata e abbassata, come il freno a mano delle automobili europee. Si aziona con la mano sinistra e dispone di una frizione che rimane bloccata nella posizione in cui si trova quando si toglie la mano dalla leva. I tre verbi generalmente utilizzati per descrivere le azioni eseguibili con la leva del passo collettivo sono: 'alzare', 'abbassare' e 'abbassare a fondo'. Si tratta di tre verbi che descrivono in modo letterale le rispettive azioni.

Alzando il passo collettivo, l'angolo di attacco di tutte le pale del rotore principale aumenta della stessa ampiezza e il rotore produce di conseguenza una spinta maggiore. Abbassando il passo collettivo si ottiene l'effetto opposto. Abbassando a fondo il passo collettivo, si annulla la spinta del rotore principale. Sollevando il passo collettivo durante il volo stazionario, l'elicottero si solleva, mentre abbassandolo l'elicottero si abbassa. Questo è l'effetto primario dell'utilizzo del passo collettivo.

L'effetto secondario del passo collettivo è dovuto al fatto che occorre maggiore potenza per guidare il rotore attraverso l'aria quando l'angolo di attacco è più ampio. Sugli elicotteri meno sofisticati, il pilota deve utilizzare una manopola posta sulla leva del passo collettivo per aumentare o diminuire la potenza. Gli elicotteri più moderni regolano la potenza automaticamente. In entrambi i casi, dato che il motore deve sviluppare maggiore o minore potenza, l'effetto di torsione del rotore principale aumenta o diminuisce e l'elicottero tende

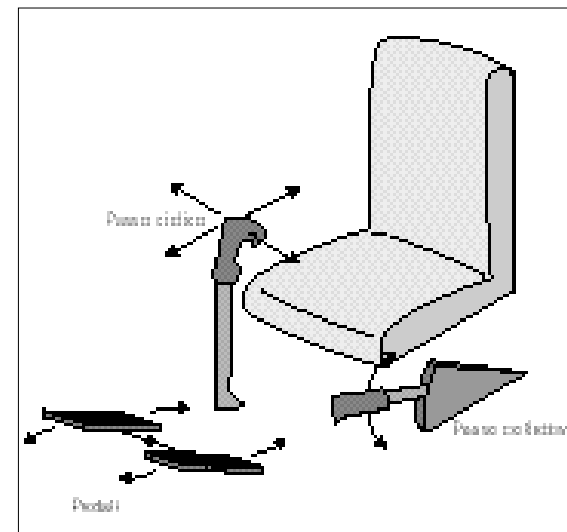


Diagramma 2.6: Comandi principali di volo

a ruotare in una o nell'altra direzione. I pedali di imbardata [vedi pagina 2.7 – I pedali d'imbardata] sono utilizzati per contrastare questa tendenza.

La leva del passo ciclico:

Tale leva (comunemente denominata 'il ciclico') è montata centralmente di fronte alla postazione del pilota, ed è attaccata ad un perno che consente di piegarla in avanti, indietro e lateralmente. Normalmente, è azionata con la mano destra ed è caricata a molla in posizione più o meno centrale e diritta.

Spostando la leva del passo ciclico dalla sua posizione centrale, ogni pala del rotore principale modifica il proprio angolo d'attacco e ruota attorno al mozzo. Per mezzo cerchio, l'angolo di attacco è maggiore rispetto al livello impostato dal passo collettivo, producendo in tal modo una portanza maggiore; per l'altra metà del cerchio, l'angolo di attacco è minore così come la portanza prodotta. Poiché il punto massimo e minimo sono uguali per tutte le pale, la spinta del rotore principale è orientata nella stessa direzione della leva stessa del passo ciclico, così come l'elicottero che si sposta in volo nella stessa direzione.

Un controllo corretto del passo ciclico (in particolare a bassa velocità o durante il volo stazionario) richiede un tocco leggero e un'accorta anticipazione del comando per evitare che l'elicottero rolli in una serie apparentemente infinita di correzioni eccessive. I primi tentativi di volo stazionario di un pilota alle prime armi danno spesso luogo a momenti di ilarità alternati a momenti di allarme tra gli spettatori, in particolare in condizioni di vento variabile.

Pedali di imbardata:

I due pedali di imbardata (chiamati anche 'pedali di torsione' o semplicemente 'pedali') sono montati nella posizione consueta dei pedali, alle estremità di una barra collegata ad un perno centrale. Premendo un pedale in avanti, l'altro pedale retrocede in modo analogo e contrario al primo. Entrambi operano sul rotore di coda nello stesso modo in cui il passo collettivo agisce sul rotore principale, e cioè modificando il semiangolo (e dunque l'angolo d'attacco) di tutte le pale contemporaneamente, aumentando e diminuendo in questo modo la spinta del rotore di coda, oppure addirittura invertendone la direzione. Come descritto sopra, i pedali sono utilizzati per ruotare l'elicottero sul posto e per mantenerlo nella direzione scelta mentre il passo collettivo è sollevato o abbassato per compensare le variazioni dell'effetto di torsione del rotore principale.

Premendo il pedale sinistro, l'elicottero vira a sinistra, premendo quello destro, l'elicottero vira a destra. Sotto questo aspetto, i pedali funzionano come la pedaliera di un aereo – ed esattamente nel senso inverso rispetto al manubrio di una bicicletta. È comprensibile che all'inizio ciò possa confondere un principiante, ma la pratica permette di migliorare rapidamente – e non influirà negativamente sull'abilità di guidare una bicicletta.

Mettere tutto insieme

Ora che sei stato messo al corrente di tutto ciò che riguarda il funzionamento dei singoli comandi, devi imparare ad utilizzarli per guidare effettivamente un elicottero. Cominceremo presentando la sequenza delle operazioni necessarie per decollare, avanzare, alzarsi, abbassarsi, virare leggermente, rallentare, fermarsi in volo e atterrare. Leggi attentamente l'esercizio prima di provare per la prima volta. Vale la pena di ricordare che tutti i movimenti eseguiti per controllare l'elicottero devono essere il più possibilmente regolari e armoniosi. I movimenti bruschi o improvvisi devono essere evitati. Assicurati di saper localizzare gli indicatori della velocità in volo, dell'altitudine e della velocità verticale sul display HUD.

1: Decollare e sollevarsi verticalmente

Cominciamo con l'elicottero fermo a terra; i motori sono accesi, il rotore è in movimento alla velocità di volo e in condizioni di assenza di vento. Per sollevare l'elicottero in aria, occorre alzare il passo collettivo lentamente e con cautela, fino a raggiungere la portanza sufficiente per far staccare l'elicottero dal suolo e farlo salire verticalmente. Allo stesso tempo, è necessario azionare leggermente i pedali, altrimenti non appena il peso si stacca dalle ruote l'elicottero comincerà a ruotare sul posto a causa dell'effetto di torsione del rotore principale. Questa è una ragione più che sufficiente per sollevare il passo collettivo lentamente – alzandolo in modo brusco, l'effetto di torsione aumenta drasticamente.

Una complicazione sorge al momento in cui bisogna decidere il pedale da utilizzare. Come nell'esempio della sedia girevole, l'effetto di torsione del rotore principale ha come conseguenza quella di far girare l'elicottero nella direzione opposta a quella del rotore. Il problema è dato dal fatto che i rotori principali degli elicotteri Apache e Havoc girano in direzioni opposte, come è noto, purtroppo, per gli elicotteri occidentali e sovietici. Visto da sopra, il rotore principale dell'elicottero Apache gira in senso antiorario, dunque l'effetto di torsione agisce in senso orario. In questo caso, per compensare l'effetto di torsione occorre premere il pedale sinistro mentre si solleva il passo collettivo, mentre vale l'inverso per l'elicottero Havoc. In entrambi i casi, mentre l'elicottero si alza dovrai equilibrare la pressione sui pedali per mantenere la direzione

scelta. Nella tabella seguente sono riportati i pedali da utilizzare per bilanciare l'azione del passo collettivo per entrambi gli elicotteri:

	Apache	Havoc
Collettivo su	Pedale sinistro	Pedale destro
Collettivo giù	Pedale destro	Pedale sinistro

Effetto del suolo

Se alzando il passo collettivo lentamente e con cautela, l'elicottero si solleva lentamente e raggiunge il volo stazionario a breve distanza da terra, puoi congratularti con te stesso per aver sperimentato l'effetto del suolo. In pratica, l'elicottero si solleva su un cuscino d'aria creato dal risucchio del rotore. L'effetto del suolo aumenta la forza di elevazione disponibile per un determinato assetto del passo collettivo, ma lo stesso effetto diminuisce con l'aumentare della distanza da terra per esaurirsi del tutto quando la distanza da terra è uguale al diametro del disco del rotore. Il terreno irregolare o scosceso, le manovre brusche e le raffiche di vento possono disturbare il cuscino d'aria, spingendolo lateralmente o impedendone la formazione; dunque, un buon pilota deve essere molto attento nell'utilizzare l'effetto del suolo per garantire la spinta necessaria a rimanere in aria.

In qualsiasi caso, per la nostra prima prova di avanzamento in volo è necessario raggiungere una quota più elevata – almeno 30 metri. Mentre raggiungi la quota desiderata, abbassa gradualmente il passo collettivo e attendi di osservarne l'effetto. Ricorda che l'elicottero dispone di una determinata quantità di moto – salendo (o scendendo) di quota più velocemente, maggiore sarà il tempo necessario affinché la velocità verticale rifletta il nuovo assetto del passo collettivo. Mentre abbassi il passo collettivo, dovrai inoltre coordinare l'azione dei pedali. Con la pratica, potrai anticipare gli effetti dell'azione dei pedali, ma fai attenzione le prime volte – è difficile evitare le correzioni eccessive.

2: Dal volo stazionario al volo in avanti

Una volta superata l'altezza minima da terra e ridotta al minimo la velocità di salita (all'inizio, eseguire il volo stazionario sarebbe troppo difficile, ma ricorda di NON tentare di eseguire questo esercizio mentre stai scendendo!), controlla che davanti a te ci sia spazio sufficiente, senza ostacoli troppo alti. Se necessario, utilizza i pedali per dirigerti verso una radura. Ora, senza modificare l'assetto del passo collettivo, sposta leggermente il passo ciclico in avanti e mantienilo nella nuova posizione, ricordando di leggere la quota sul display HUD. In questo modo, potrai osservare tre effetti:

- 1) L'elicottero si inclina in avanti.
- 2) L'elicottero accelera in avanti.
- 3) L'elicottero comincia a perdere quota.

I primi due effetti sono abbastanza semplici da comprendere – stiamo inclinando il disco del rotore, il che fa inclinare l'elicottero e dirige una quantità della spinta del rotore principale in avanti, producendo l'accelerazione del velivolo. Il terzo effetto è più indiretto, ma ovviamente importante. Siamo partiti con il volo stazionario (o quasi), con il rotore principale che produceva una spinta appena sufficiente (diretta verso il basso) per sostenere il peso dell'elicottero. Ora abbiamo inclinato il disco del rotore (e il relativo vettore di spinta) in modo da produrre un'accelerazione in avanti. Ciò determina una diminuzione della spinta verso il basso che sostiene il peso dell'elicottero, il quale comincia a perdere quota. Per

mantenere la quota, dobbiamo alzare leggermente il passo collettivo (senza dimenticare di azionare il pedale), per aumentare la spinta complessiva del rotore principale così che la componente di risucchio sia sufficientemente ampia per sostenere il peso dell'elicottero. A rischio di affermare ciò che appare scontato, vale la pena ricordare che questo effetto si applica in ogni momento in cui il passo ciclico è inclinato in QUALSIASI direzione rispetto alla sua posizione centrale – più il passo ciclico si allontana dalla posizione centrale, più diminuisce la componente di portanza.

Portanza traslativa

Mentre l'elicottero aumenta la propria velocità, ti accorgerai che stai nuovamente guadagnando quota. Ciò è dovuto a un fenomeno chiamato portanza traslativa; questo fenomeno, pur essendo piuttosto complesso per essere spiegato in termini semplici, è sostanzialmente dovuto al fatto che l'angolo del flusso d'aria che passa attraverso il rotore principale cambia a seguito dell'inclinazione del disco del rotore e del movimento in avanti dell'elicottero attraverso l'aria. Ciò a sua volta, aumenta l'angolo effettivo di attacco delle pale del rotore principale, producendo una spinta maggiore. La portanza traslativa interviene a velocità relativamente basse, ma si esaurisce nuovamente aumentando la velocità – ed i suoi effetti si avvertono quando l'elicottero si muove in avanti, indietro o lateralmente.

3: Salire e scendere

Per guadagnare quota durante il volo in avanti, puoi a) tirare indietro il passo ciclico, b) alzare il passo collettivo o c) utilizzare entrambi i comandi contemporaneamente o in sequenza – questo è quello che accade normalmente. Se ti limiti a tirare indietro il passo ciclico, il muso dell'elicottero si alzerà e quest'ultimo comincerà a salire, ma inizierà anche a perdere velocità in avanti – in effetti, stai modificando la direzione della spinta del rotore principale in modo da disporre di maggiore portanza e meno spinta orizzontale. Se il passo ciclico è ancora spostato in avanti rispetto alla posizione centrale (utilizzata per il volo stazionario), la velocità in avanti si stabilizzerà ad una soglia inferiore rispetto a quella di partenza.

Se ti limiti ad alzare il passo collettivo (con l'azione dei pedali) per eseguire il volo in avanti, aumenterai la spinta del rotore principale senza modificarne l'angolo, in modo da disporre di maggiore portanza E di maggiore accelerazione. In questo modo, l'elicottero si alzerà e accelererà. Se desideri alzarti di quota senza perdere o guadagnare velocità, devi tirare indietro il passo ciclico E contemporaneamente alzare il passo collettivo.

In modo simile (ma non identico), puoi perdere quota utilizzando il passo ciclico, il passo collettivo o entrambi. Spingendo in avanti il passo ciclico potrai perdere quota guadagnando velocità (più spinta orizzontale, meno portanza). Abbassando il passo collettivo perderai quota e velocità (meno spinta complessiva, dunque meno spinta orizzontale e portanza).

Quando avrai imparato ad utilizzare i comandi e a riconoscerne gli effetti, potrai scegliere la combinazione corretta tra l'azione del passo collettivo e del passo ciclico per muovere l'elicottero come desideri, ovviamente nei limiti delle sue possibilità.

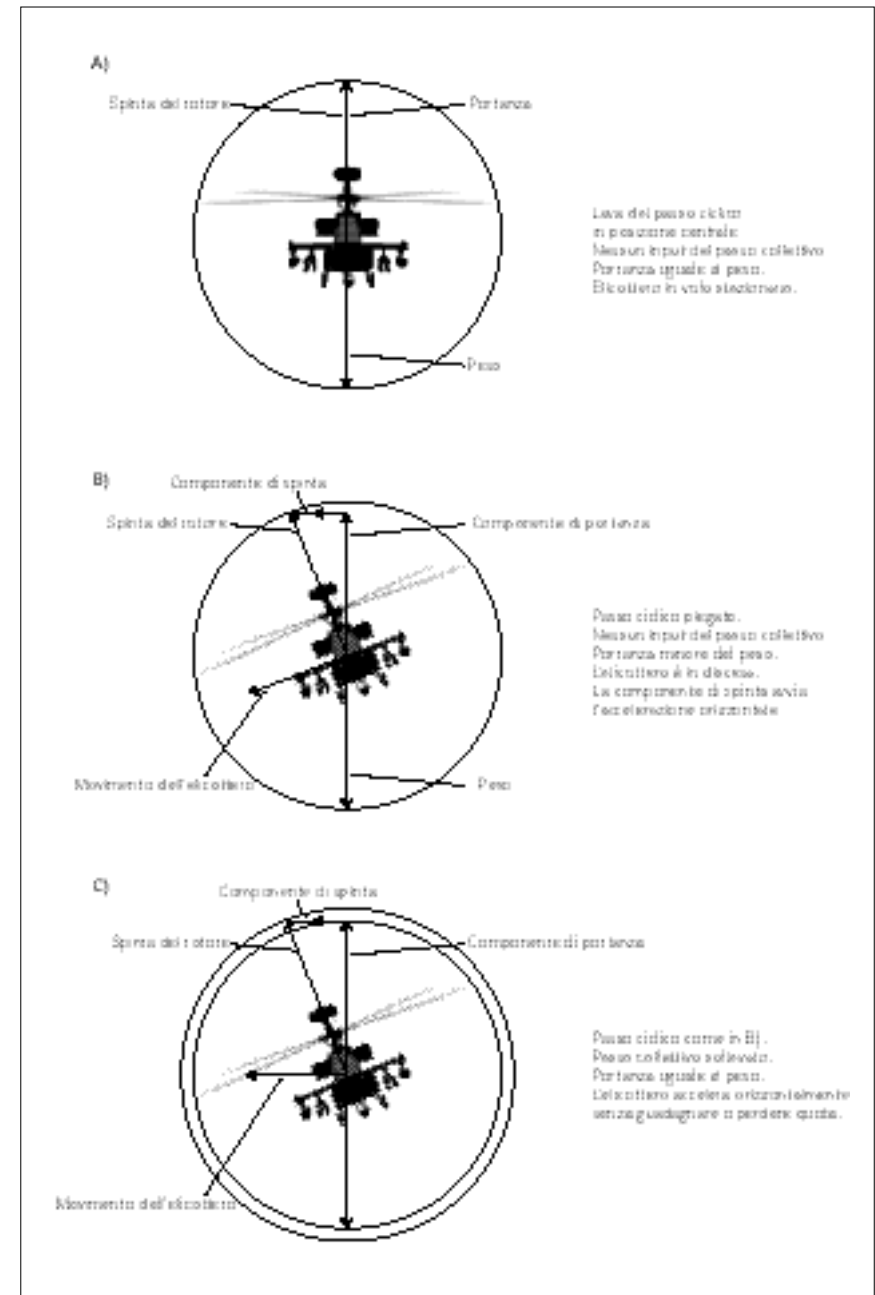


Diagramma 2.7: Componenti di portanza e spinta

4: Virare durante il volo in avanti

Mentre l'elicottero è in volo stazionario o mentre sta volando in avanti a bassa velocità, puoi farlo virare utilizzando principalmente, se non esclusivamente, i pedali. A velocità più elevata durante il volo in avanti, è possibile virare l'elicottero inclinando il passo ciclico a destra o sinistra, proprio come con gli aerei ad ala fissa, anche se non occorre utilizzare i pedali per coordinare la virata. Tuttavia, per volare a velocità sostenuta o per eseguire una virata stretta, dovrai sollevare il passo collettivo (azionando anche i pedali) oppure allentare il passo ciclico, sacrificando una certa velocità in avanti. Se non utilizzi né l'uno né l'altro, perderai quota poiché l'inclinazione della virata comporta l'inclinazione del disco del rotore (e del vettore di spinta) rispetto all'asse verticale [diagramma 2.7].

5: Rallentare fino al volo stazionario durante il volo in avanti

Questa tecnica, nota come "richiamata all'atterraggio", è simile per qualunque macchina volante ad elica; tuttavia, la variante dell'elicottero è sicuramente la più complessa poiché richiede un'utilizzo perfettamente coordinato dei tre comandi. Lo scopo di questo esercizio è quello di rallentare fino a fermare l'elicottero nel minore spazio possibile, senza perdere o acquisire quota. Perdere quota può essere pericoloso per ovvie ragioni, mentre acquisire quota è considerato, in termini militari, "tatticamente insicuro" – una definizione diplomatica il cui equivalente in termini più grossolani è "mortalmente stupido".

Durante l'esecuzione di questa manovra, occorre controllare costantemente l'altimetro e l'indicatore di velocità verticale sul display HUD (per verificare e correggere le variazioni di quota), oltre alla prospettiva frontale (per eseguire un controllo incrociato dell'altimetro e mantenere l'assetto orizzontale).

Per cominciare la manovra occorre tirare indietro il passo ciclico ed inclinare l'elicottero indietro – cerca di sollevare leggermente il muso dell'elicottero e, quando sarai abbastanza esperto, prova ad inclinarlo ad un'angolazione più ampia. In questo modo, la spinta del rotore è diretta all'indietro (il che tende a rallentare l'elicottero), ma allo stesso tempo aumenta anche l'angolo di attacco delle pale del rotore e dunque, la spinta complessiva (il che significa che l'elicottero si alza, a meno che contemporaneamente non si abbassi il passo collettivo).

Mentre l'elicottero rallenta, la spinta del rotore principale diminuisce (solleva lentamente il passo collettivo per compensare) e quando ti appresti a raggiungere il volo stazionario devi spingere leggermente il passo ciclico in avanti per mantenere l'assetto orizzontale, sollevando contemporaneamente il passo collettivo in base all'impostazione del volo stazionario. Il [Diagramma 2.8] mostra il rapporto tra i movimenti del passo ciclico e del passo collettivo durante l'intera manovra. Se necessario, utilizza il pedale per compensare il movimento del passo collettivo e mantenere l'elicottero dritto.

6: Problemi e tecniche di atterraggio

Per spiegare la richiamata all'atterraggio abbiamo posto l'attenzione sulla manovra di rallentamento, da eseguirsi senza perdere né acquisire quota. Per disporre di un approccio intelligente all'atterraggio è necessario modificare questa tecnica. La ragione è dovuta al fatto che, a meno che il pilota non stia già volando a bassa quota, la richiamata all'atterraggio porta l'elicottero ad una quota superiore rispetto a quella necessaria per eseguire una discesa verticale sicura fino al suolo. Il problema è legato principalmente alla visibilità ed è particolarmente importante negli elicotteri da combattimento.

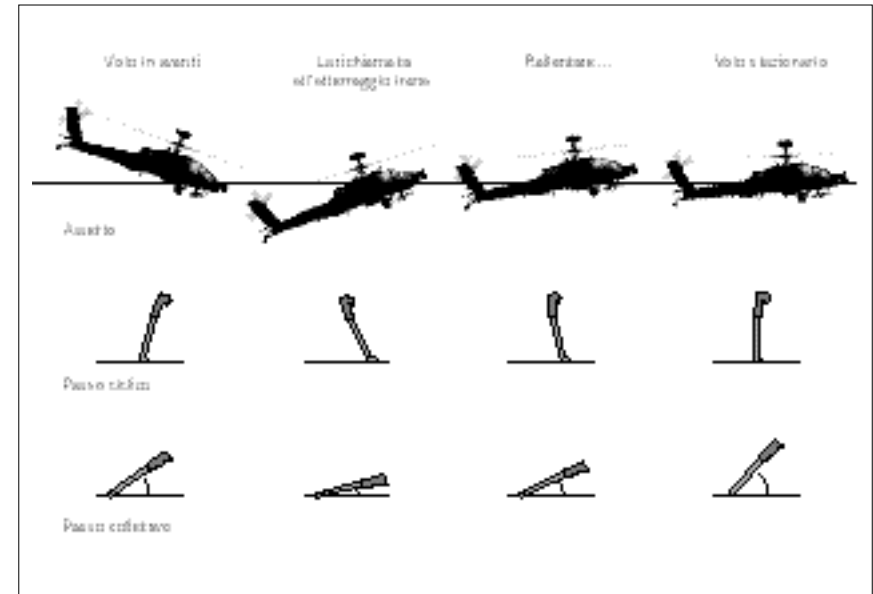


Diagramma 2.8: coordinare il passo collettivo e il passo ciclico per la richiamata all'atterraggio

Fattori di visibilità

In un elicottero da combattimento come l'Apache o l'Havoc, dotato di armamenti convenzionali (mitragliatore di fronte al pilota, entrambi sulla linea centrale della fusoliera), il pilota dispone di un'eccellente campo visivo laterale. La prospettiva frontale è limitata dalla botola della mitragliatrice e dalla lunghezza del muso dell'elicottero (il che crea più problemi durante il volo stazionario o la richiamata all'atterraggio, che non durante il volo in avanti), mentre la prospettiva posteriore è ostacolata su entrambi i lati dalle casse dei motori, dalle semiali e dagli armamenti, oltre che dalla fusoliera. La vista verso il basso è completamente impossibile, dunque nella discesa verticale ci si muove in uno spazio sconosciuto, procedendo con la coda. È come sedersi per terra al buio, in una zona infestata da scorpioni.

È necessario toccare il suolo scegliendo una superficie sufficientemente regolare e pianeggiante, preferibilmente evitando di toccare alcunché con i rotori. Il sistema del rotore principale degli elicotteri da combattimento è adeguatamente robusto per sostenere l'enorme peso dell'elicottero durante le manovre più brusche e per schivare i proiettili di cannone. Se hai una scusa pronta per giustificare il danno davanti ai tuoi tecnici di manutenzione e ai tuoi superiori, puoi provare ad utilizzare il rotore per tagliare gli alberi più piccoli durante il volo. Il rotore di coda, tuttavia, è più piccolo e inevitabilmente più delicato. Esso si trova alla distanza massima dal disco del rotore principale, rispetto a qualunque altra parte dell'elicottero, e coincide esattamente con la zona invisibile alle tue spalle.

Benché sia possibile compensare i limiti di prospettiva utilizzando i pedali e compiendo alcune virate sul posto per osservare l'ambiente circostante, la discesa verticale da una posizione di stallo è una manovra piuttosto difficile da eseguire e spesso è preferibile

provare una manovra alternativa [vedi anche pagina 2.20 – Effetto vortice]. La manovra di avvicinamento all'atterraggio è molto simile a quella degli aerei ad ala fissa, finché non raggiungi le ultime fasi.

Schema del volo circolare

La conclusione ovvia è che prima di atterrare in una zona sconosciuta e potenzialmente pericolosa occorre controllare bene la superficie di atterraggio. La tecnica che rende possibile tale ispezione consiste nel compiere un volo circolare [diagrammi 2.9 e 2.10].

La prima cosa da controllare è la direzione e, se possibile, la forza del vento. Queste informazioni potrebbero esserti già note, per esempio se qualcuno a terra te le ha comunicate via radio (oppure se sono presenti dei tabelloni informativi); in caso contrario, puoi sempre cercare di ottenerle da solo cercando di individuare colonne di fumo, bandiere o altri indizi simili.

La direzione del vento è importante perché devi cercare di atterrare tenendo il muso dell'elicottero nella direzione del vento. Mentre per gli aerei ad ala fissa questa è una regola inviolabile poiché aiuta a diminuire la velocità e lo spazio di atterraggio, il pilota di elicottero può disporre di più alternative [vedi pagina 2.18]. Ad ogni modo, è sempre più sicuro cercare di atterrare con il muso controvento.

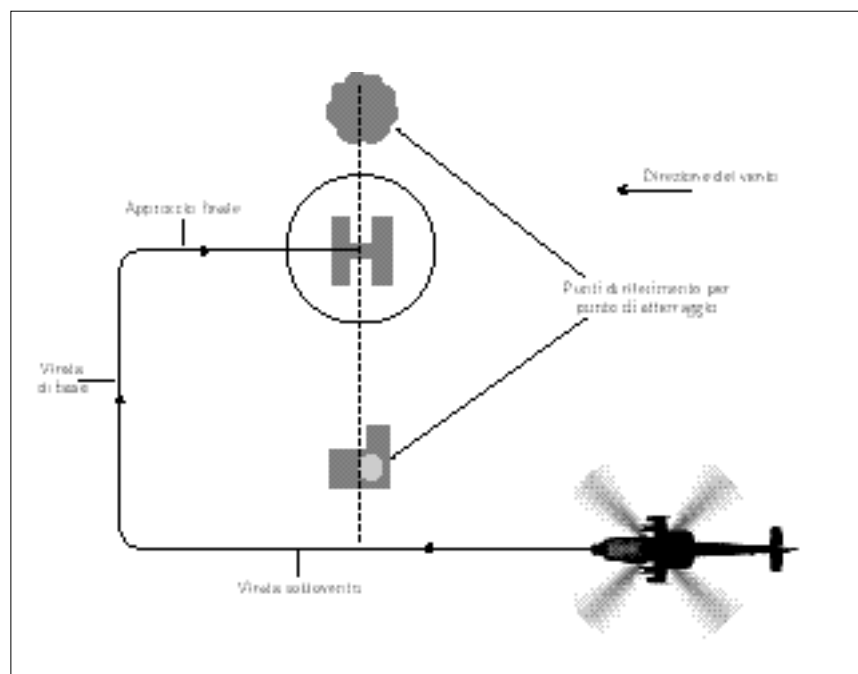


Diagramma 2.9: Schema del volo circolare per atterraggio in un'area libera

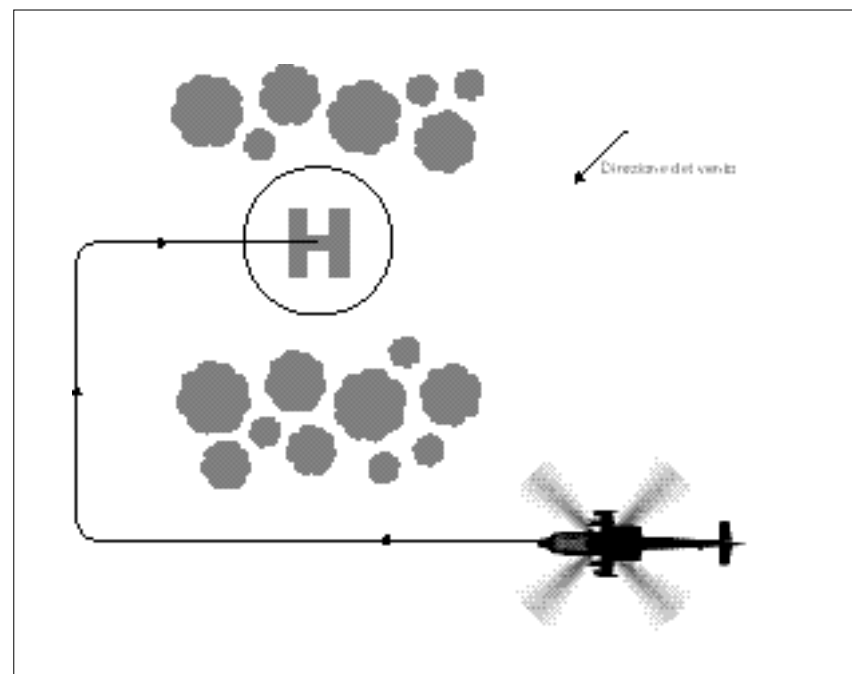


Diagramma 2.10: Schema del volo circolare per atterraggio in un'area con ostacoli

La direzione della manovra di avvicinamento all'atterraggio e l'orientamento del volo circolare dipendono dalla direzione del vento (o dalla conformazione del suolo). Utilizza le virate sottovento per ispezionare l'area, quindi riduci la quota e la velocità. Mentre passi sopra il punto di atterraggio durante la virata sottovento, cerca di individuare alcuni punti di riferimento laterali che potrai utilizzare per riconoscere la tua posizione una volta che il punto di atterraggio sarà scomparso sotto il muso dell'elicottero.

Lampiezza del cerchio, la quota iniziale e la velocità dipendono dalle dimensioni e dalla natura della zona di atterraggio, e verosimilmente dall'azione nemica. Se la zona di atterraggio è ampia e priva di ostacoli (e il nemico non sta sparando) allora puoi permetterti di eseguire una manovra circolare più ampia, partendo da una quota iniziale elevata (all'incirca 150-300 metri) e ad una velocità relativamente sostenuta. Se la zona di atterraggio è ostruita, oppure se desideri evitare di attirare l'attenzione del nemico, devi eseguire una manovra circolare più stretta, entrando con una velocità e una quota ridotte.

Approccio finale

Idealmente, dovresti cercare di scendere verso il punto di atterraggio mantenendo l'elicottero in posizione orizzontale. Evita di premere il passo collettivo in avanti per non abbassarti al suolo in picchiata e assicurati di ridurre la velocità affinché la richiamata all'atterraggio – o se possibile, un assetto costante con il muso leggermente sollevato – ti consenta di raggiungere il volo stazionario a breve distanza dal punto di atterraggio. Ora tutto quello che devi fare è abbassare gentilmente il passo collettivo e atterrare.

Se nell'approccio finale la quota o la velocità sono troppo elevate, devi rinunciare all'atterraggio e continuare la manovra circolare [diagramma 2.11]. Se provi a ridurre drasticamente la velocità con una brusca richiamata all'atterraggio mentre ti trovi a bassa quota, rischierai di toccare il suolo con il rotore di coda. Se cerchi di scendere con un'angolatura troppo ripida da una quota di avvicinamento troppo elevata, non potrai evitare i problemi di visibilità descritti in precedenza; inoltre, correrai il rischio di imbatterti nell'effetto vortice [diagramma 2.14]. Solleva il passo collettivo per interrompere la discesa (o sali se ci sono ostacoli da superare), continua a volare sopra e oltre il punto di atterraggio ed esegui una nuova manovra circolare, più bassa e più lenta della prima in un raggio più ristretto.

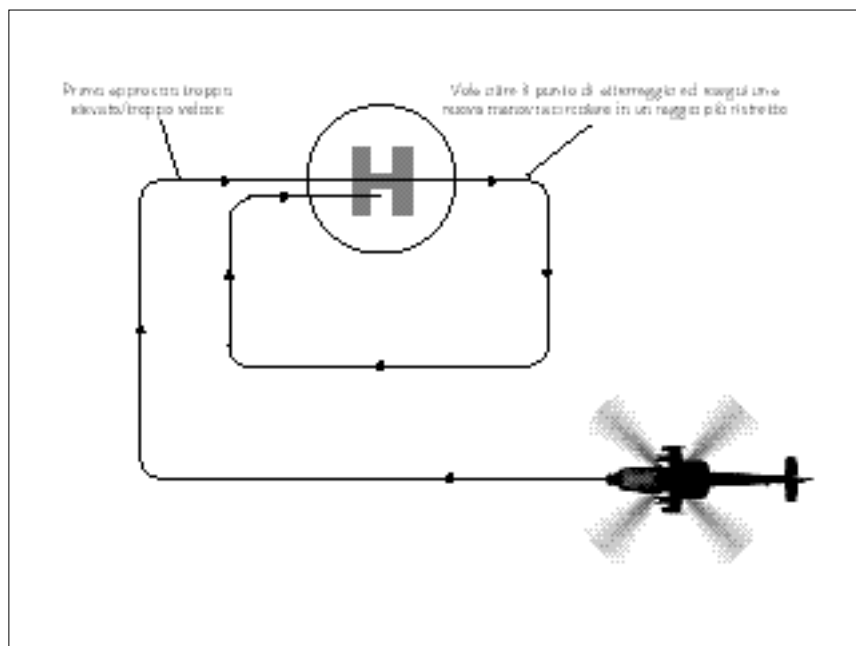


Diagramma 2.11: Continuare la manovra circolare

Ne ho abbastanza di girare attorno!

Oh, certamente. Ma non si tratta di un semplice rituale. La procedura descritta sopra potrebbe sembrare una formalità ma in realtà è veramente utile. Oltre a consentirti di ispezionare l'ambiente circostante e di rallentare, la sequenza di virate ti permette di valutare e regolare la velocità e la discesa sul punto di atterraggio. Una manovra di avvicinamento più diretta appare più semplice ed è perfettamente praticabile per gli atterraggi in aree di grandi dimensioni in cui non sono presenti ostacoli; tuttavia, quando si

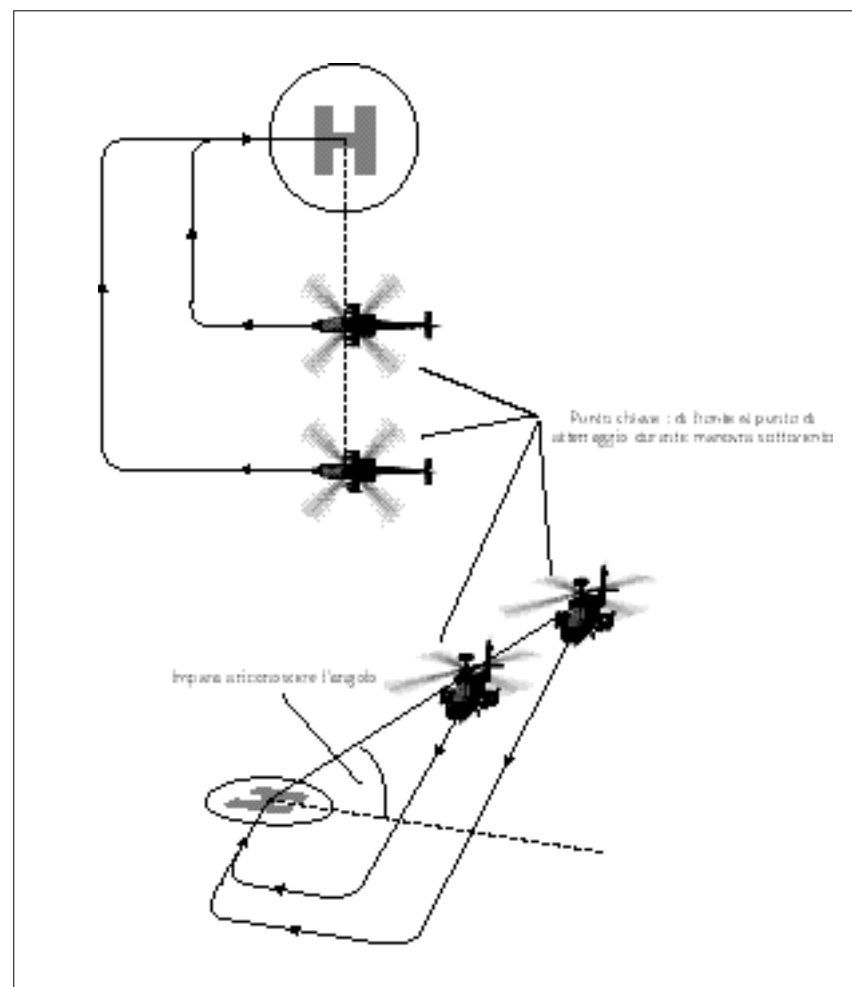
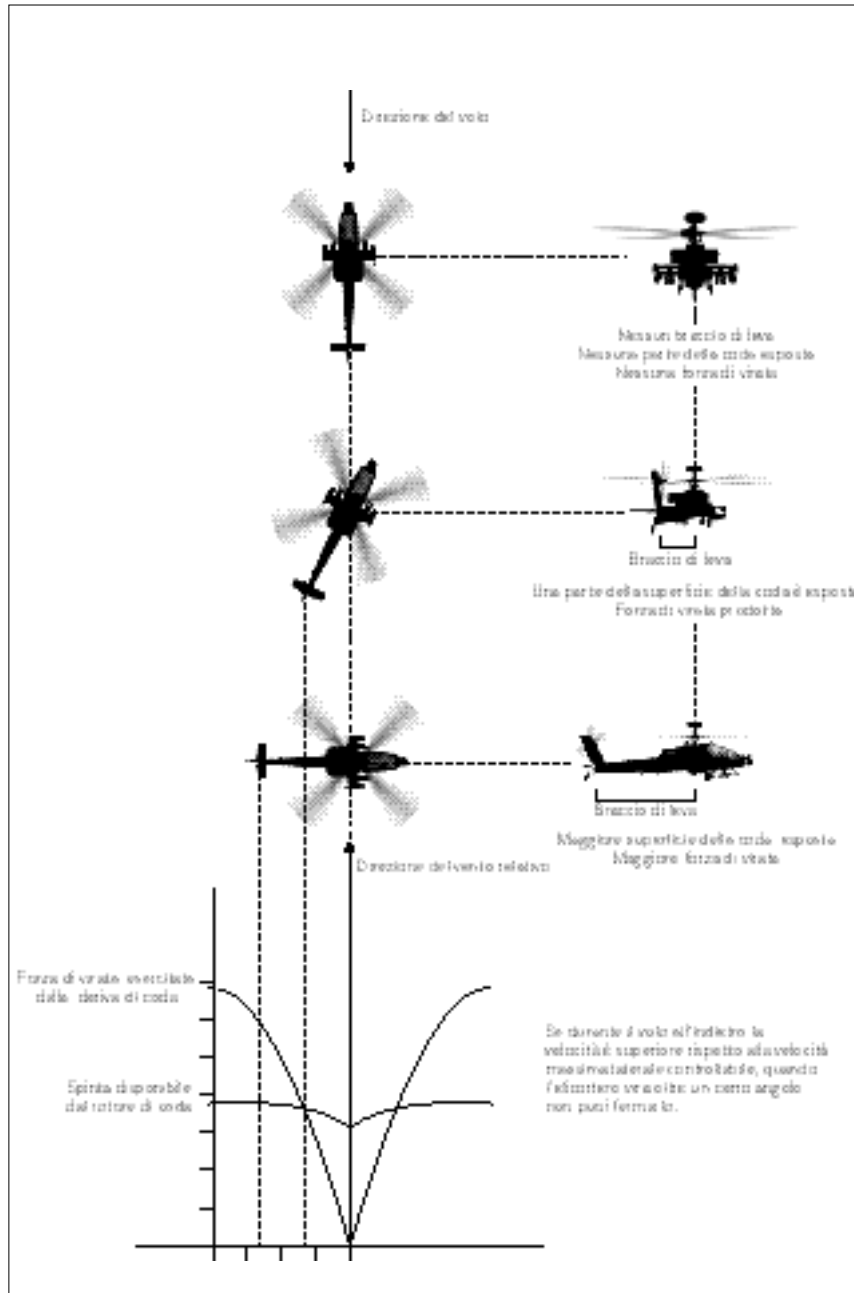


Diagramma 2.12: Valutare l'assetto e la quota durante la manovra circolare

rende necessario atterrare in zone sconosciute e potenzialmente pericolose, la manovra circolare è maggiormente sicura, solitamente più veloce e meno stressante.

Il segreto di una buona manovra circolare, a prescindere dall'ampiezza, consiste nell'impostare la corretta combinazione tra la quota e l'assetto laterale. A questo proposito occorre imparare a riconoscere l'angolo che vedi guardando verso il basso sul punto di atterraggio, durante la virata sottovento. Questa abilità, come qualsiasi altra, può essere acquisita solo con la pratica.



Volo laterale, all'indietro e controvento

Se hai compreso e imparato i principi di base del volo con l'elicottero, dovrebbe apparire ovvio che puoi guidare l'elicottero in qualsiasi direzione dal volo stazionario, senza virare, inclinando il passo ciclico nella direzione desiderata. Puoi anche eseguire il volo stazionario sul posto in presenza di vento inclinando il passo ciclico nella direzione del vento. In qualsiasi caso, esistono alcuni rischi che è meglio conoscere.

Effetto segnamento

La trave di coda dell'elicottero assolve a due funzioni principali. Come abbiamo già indicato in precedenza, essa fornisce un adeguato punto di montaggio per il rotore di coda, esterno al risucchio del rotore principale, e si trova all'estremità di un lungo braccio di leva. Questi stessi fattori ne fanno la migliore sede in cui montare una o più derive; queste sono molto simili, sia per conformazione che per funzione, a quelle che si trovano all'estremità della coda della maggior parte degli aerei ad ala fissa e forniscono stabilità direzionale automatica durante il volo veloce in avanti, proprio come nel caso di un dardo o di una freccia.

La deriva di coda si oppone al tentativo di volare lateralmente o di eseguire il volo stazionario controvento, generando una forza che tende a girare il muso dell'elicottero nella direzione del vento relativo. L'intero elicottero si comporta come un rilevatore di raffica. Per contrastare questo effetto devi utilizzare i pedali – più la velocità di volo è elevata (o più forte è il vento a sfavore) maggiore dovrà essere l'utilizzo dei pedali per mantenere la direzione. Alla fine, raggiungerai un punto in cui il rotore di coda non potrà più fornire ulteriore spinta e il muso dell'elicottero girerà nella direzione del vento relativo. Questo è uno dei motivi per cui la massima velocità laterale di un elicottero è molto più bassa rispetto alla massima velocità in avanti – e un buon pilota cercherà sempre di evitare i regimi di volo che possono essere mantenuti solamente azionando i comandi in modo brusco.

Stabilità durante il volo all'indietro

Il volo all'indietro deve essere ovviamente eseguito con molta cautela – dato che non si può vedere la direzione in cui ci si muove e considerato che si vola antepoendo il rotore di coda. Quando lo spazio di manovra è molto ampio o quando si cerca di eseguire il volo stazionario con un forte vento di coda, i problemi sono limitati. La spiegazione implica la conoscenza di alcune nozioni di fisica, ma il diagramma dovrebbe aiutarti a comprendere meglio quello che succede.

La potenza della forza di virata generata dalla deriva di coda dipende principalmente da tre fattori:

- 1) La velocità del vento relativo.
- 2) L'ampiezza della superficie della deriva di coda esposta al vento relativo.
- 3) La lunghezza effettiva del braccio di leva della deriva di coda in relazione al vento relativo e al centro di gravità dell'elicottero, il quale è localizzato più o meno direttamente sotto il mozzo del rotore principale.

Considerando questi fattori in ordine; 1) più velocità di volo significa più forza. Infatti, poiché la forza è proporzionale al quadrato della velocità in volo, una leggera velocità in più significa molta più forza. 2) Quando la coda è rivolta nella direzione del vento, la superficie esposta e la forza prodotta sono ridotte al minimo. Quando la coda si gira controvento, la superficie esposta e la forza prodotta aumentano progressivamente. 3)

Diagramma 2.13: Forze registrate durante volo all'indietro

Quando la coda è rivolta nella direzione del vento, è allineata con il centro di gravità e dunque non c'è braccio di leva. Quando la coda si gira controvento, la lunghezza del braccio di leva e la forza di virata aumentano. Sia il fattore 2 che il fattore 3 raggiungono l'apice quando l'elicottero si trova lateralmente esposto al vento, come durante il volo laterale.

Poiché la deriva della coda non esercita alcun effetto di virata quando l'elicottero è rivolto nella direzione del vento relativo (e la fusoliera produce una resistenza aerodinamica minima rispetto a quando l'elicottero vola in avanti) è possibile raggiungere una velocità più elevata durante il volo all'indietro, che non durante il volo laterale.

La parte più difficile si registra quando la coda perde l'allineamento. Nel momento in cui è prodotta una qualsiasi forza virante, l'elicottero tende ad orientarsi controvento, generando ulteriore forza virante e così via in un circolo vizioso. A velocità elevata ciò può accadere così rapidamente che occorre correggere l'oscillazione in uno spazio di tempo molto limitato; inoltre, se il movimento è più veloce della velocità massima laterale in condizioni di stabilità, una volta che l'oscillazione supera un determinato punto non potrai disporre di una spinta sufficiente del rotore di coda per interrompere l'oscillazione.

A questo punto hai perso il controllo della virata, il che si traduce in un vero e proprio testa-coda. L'elicottero si inverte in un istante e le pale del rotore principale sbattono e vibrano all'impazzata rischiando di distruggere la calotta dell'abitacolo o tagliare la trave di coda, mentre il disco del rotore cerca di riallinearsi a seguito dell'improvviso e violento cambiamento di assetto dell'albero del rotore.

È possibile (oltre che tatticamente utile) eseguire alcune varianti meno brusche di questa manovra, ma occorre molta cautela. Devi prepararti alla manovra come faresti prima di eseguire una capriola all'indietro facendo ruotare una spada sopra la tua testa.

Pericoli ed emergenze:

Atterraggio su superfici scoscese

Se necessario, è possibile atterrare in sicurezza su un leggero pendio, anche se la tecnica richiede una certa pratica. Benché a prima vista possa sembrare naturale atterrare con il muso dell'elicottero rivolto verso la sommità del pendio, la direzione migliore è quella laterale con il muso nella direzione del vento. Se ritieni che l'elicottero non si troverà in una posizione stabile una volta atterrato, allora significa che il pendio è troppo scosceso ed è consigliabile trovare un altro punto di atterraggio.

L'approccio alla manovra è normale, ma occorre rallentare la fase finale della discesa in modo da eseguire un volo stazionario e avvicinare la ruota più alta al terreno. Ora abbassa leggermente il passo collettivo, e mentre l'elicottero si inclina, muovi il passo ciclico nella direzione opposta così che il disco del rotore rimanga in posizione orizzontale. Una volta che entrambe le ruote sono appoggiate al terreno, abbassa gentilmente il passo collettivo per trasferire il peso sulle ruote, mantenendo il disco del rotore in posizione orizzontale in modo da contrastare la spinta di gravità, anziché inclinarlo seguendo al pendenza del terreno.

Il decollo può essere compiuto eseguendo la manovra di atterraggio all'inverso. La cosa importante è mantenere il disco del rotore orizzontale e utilizzare il passo collettivo con molta delicatezza quando le ruote sono a terra.

Stallo delle pale in ritirata

Abbiamo già descritto la differenza esistente tra la portanza sviluppata dalle pale in avanzamento e quelle in ritirata del rotore principale, durante il volo orizzontale; abbiamo notato come tale differenza sia dovuta alle diverse velocità delle pale. La forza sostenitrice o portanza è direttamente proporzionale alla velocità in volo, ma per ogni determinato angolo d'attacco esiste una velocità critica al di sotto della quale la portanza crolla improvvisamente. Per qualsiasi elicottero sufficientemente potente, la massima velocità in volo in condizioni di sicurezza è determinata dalla velocità a cui la pala in ritirata del rotore principale entra in fase di stallo.

In questa situazione, cominci a perdere portanza sul lato della pala in ritirata e l'elicottero rotola nella stessa direzione. Se non stai scendendo in picchiata, puoi cercare di ridurre la velocità abbassando il passo collettivo e tirando indietro il passo ciclico prima di perdere il controllo, ma fai attenzione alle manovre troppo brusche che potrebbero aumentare lo stallo delle pale o farle vibrare violentemente.

Come tutti gli effetti aerodinamici, lo stallo delle pale in ritirata è influenzato dalla densità dell'aria e dalla temperatura, in particolare durante il volo a bassa velocità a quota elevata e/o alle temperature più elevate.

Effetto vortice

L'esempio più comunemente osservabile dell'effetto vortice è l'anello di fumo. Infatti, si tratta di un fenomeno piuttosto diffuso ma che risulta normalmente impossibile da vedere

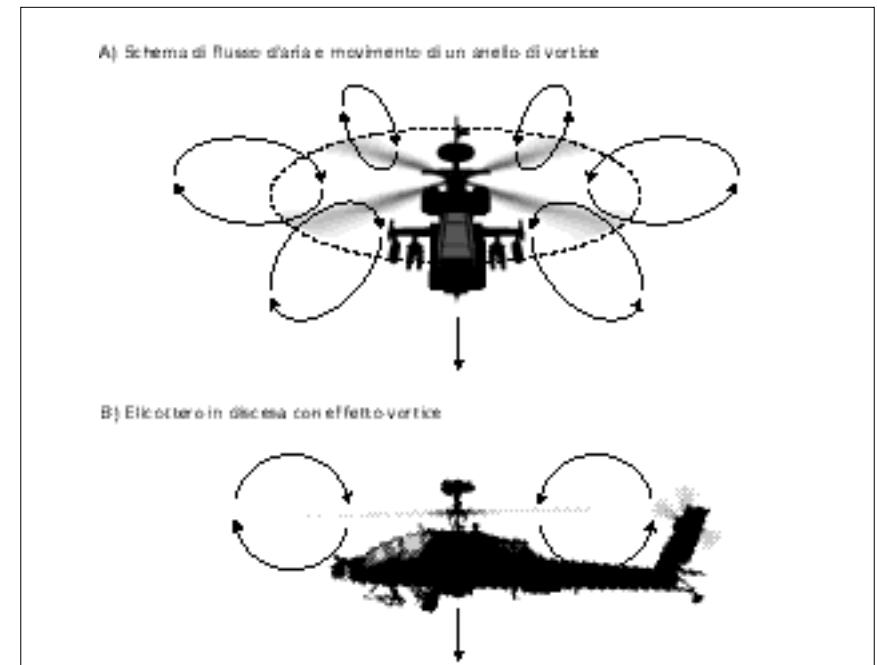


Diagramma 2.14: Effetto vortice

direttamente. Per originarne uno occorre una corrente con una sezione trasversale più o meno circolare (come il risucchio del rotore) che soddisfi alcune condizioni.

In un elicottero, è possibile creare involontariamente un effetto vortice attorno al rotore principale mentre si esegue una discesa verticale o una discesa molto ripida a velocità sostenuta. Una volta formato, l'anello del vortice è sorprendentemente stabile e si sposta seguendo l'elicottero in fase di discesa. Il risucchio creato dall'anello circolante del vortice distrugge la maggior parte della portanza del rotore principale, e tu non potrai evitarlo sollevando il passo collettivo – in tal modo infatti, non faresti altro che aggiungere energia alla rivoluzione dell'anello. Il solo modo per superare questa situazione consiste nell'utilizzare il passo ciclico per spostarti lateralmente, dal momento che il movimento laterale disgrega il vortice mentre il movimento verticale lo conserva.

Superare il problema della diminuzione di potenza

Se per cause accidentali perdi l'uso di uno dei motori di un elicottero bimotore come l'Apache o l'Havoc, puoi comunque volare e decollare; quello che devi evitare di fare è cercare di sollevare carichi eccessivi o superare un grattacielo con una manovra improvvisa. Il segreto per superare questa situazione è dato dalla portanza traslativa e dall'effetto del suolo. Ogni volta che sollevi il passo collettivo per ottenere maggiore portanza, il motore attivo è posto sotto sforzo e la velocità del rotore può diminuire pericolosamente.

L'effetto del suolo moltiplica la portanza del rotore principale consentendoti di eseguire il volo stazionario con minore potenza.

Inoltre, esso fornisce un ambiente di basso attrito in cui è possibile accelerare ad una velocità che consenta di salire oltre l'effetto del suolo utilizzando la portanza traslativa. Nel prepararti ad un atterraggio o quando occorre rallentare o perdere quota per qualsiasi motivo, abbassati gradualmente con una leggera angolazione e/o a bassa velocità. Il cuscinio d'aria dell'effetto del suolo non è più profondo del diametro del rotore principale.

Se non è comunque possibile eseguire il volo stazionario, puoi tentare di atterrare in movimento, a condizione che ci sia spazio sufficiente. La preparazione all'atterraggio è simile alla manovra di avvicinamento alla pista di atterraggio per un aereo ad ala fissa. Come nel caso dell'aereo, occorre scendere tirando indietro il passo ciclico gradualmente prima di toccare il suolo, in modo che il contatto avvenga in modo delicato. Allo stesso tempo, devi evitare di toccare il suolo con il rotore di coda.

Se stai perdendo velocità orizzontale e sei vicino al suolo, puoi probabilmente permetterti di sollevare il passo ciclico per rallentare durante gli ultimi secondi della discesa. Se perdi velocità in avanti e diminuiscono i giri del motore, devi sperare di non cadere da un'altezza troppo elevata.

Il decollo in corsa è possibile se lo spazio, la superficie e la direzione del vento lo consentono. In questo caso, lo scopo è quello di accelerare a terra fino a raggiungere una velocità in cui la portanza traslativa ti permetta di decollare e salire. Se non fosse possibile salire e superare l'effetto del suolo, allora devi eseguire una rincorsa verso un'altitudine minore, altrimenti... sono guai.

Autorotazione

Se un elicottero perde tutta la potenza del motore durante il volo, è comunque possibile atterrare senza gravi pericoli, a condizione che il pilota esegua tutto correttamente e che esista uno spazio libero per l'atterraggio. La tecnica e le varianti dipendono dall'altitudine a cui ti trovi al momento in cui si esaurisce la potenza dei motori.

1) Perdita di potenza in quota

La normale procedura di autorotazione è eseguibile a condizione che l'elicottero stia volando ad almeno 150 metri di quota. Il segreto di questa tecnica è quello di preservare l'energia di rotazione conservata nel sistema del rotore principale, fino a che possa essere utilizzata negli ultimi secondi di volo per interrompere la discesa e abbassare l'elicottero delicatamente fino a terra.

A questo proposito, sono fondamentali due passaggi. Innanzitutto, appena la spinta del motore si estingue devi tempestivamente abbassare a fondo il passo collettivo per ridurre il semiangolo del rotore principale al minimo e minimizzare la resistenza aerodinamica sulle pale del rotore. Allo stesso tempo, se disponi di quota e di spazio di manovra sufficienti, dovresti cercare di preservare il movimento in avanti dell'elicottero e utilizzare il passo ciclico per minimizzare la velocità di discesa fino 70-80 nodi/130-150 km/h. Il flusso d'aria che ne risulta fa girare il rotore, proprio come in un autogiro (quest'ultimo fornisce una spinta potenziata che aumenta la velocità in avanti, il che fa girare il rotore). Ecco qual è il significato del termine "autorotazione". La sua funzione nel caso dell'elicottero è paragonabile al volo planare degli aerei ad ala fissa.

Purtroppo, un elicottero pesante da combattimento non è in grado di planare come un aereo. Tenendo in considerazione la bassa velocità e la capacità del rotore di trasmettere una spinta frenante, è comunque possibile atterrare in modo sicuro; tuttavia, per mantenere la rotazione del rotore può essere necessaria una discesa molto ripida. La manovra deve essere eseguita con molta precisione per evitare di sbattere al suolo durante la discesa o ritrovarsi senza velocità di volo e con giri del rotore ridotti al minimo, mentre il suolo si trova ancora a distanza eccessiva.

Allo stesso tempo, mentre il passo collettivo è abbassato a fondo e il passo ciclico è assettato, il pilota deve inoltre osservare l'area sottostante e di fronte (preferibilmente controvento) per localizzare il punto di atterraggio più conveniente e virare verso di esso. In questa sequenza, non c'è tempo per indecisioni, a meno che la quota sia particolarmente elevata. Le decisioni e le azioni devono essere quasi istantanee.

2) Perdita di potenza a bassa quota

Si tratta di una circostanza più probabile per un elicottero d'attacco, rispetto alla classica autorotazione descritta in precedenza. Le alternative sono essenzialmente limitate alla possibilità di eseguire una richiamata all'atterraggio più o meno in avanti e/o sollevare il passo collettivo per convertire l'energia di rotazione in una spinta frenante prima di impattare al suolo. L'elicottero riporterà quasi sicuramente seri danni, ma la sua struttura è progettata per assorbire l'energia e proteggere l'equipaggio in questa precisa situazione. Gli equipaggi degli elicotteri da combattimento sanno di poter sopravvivere a queste circostanze, che risulterebbero fatali per la maggior parte degli aerei.

Crisi cubana

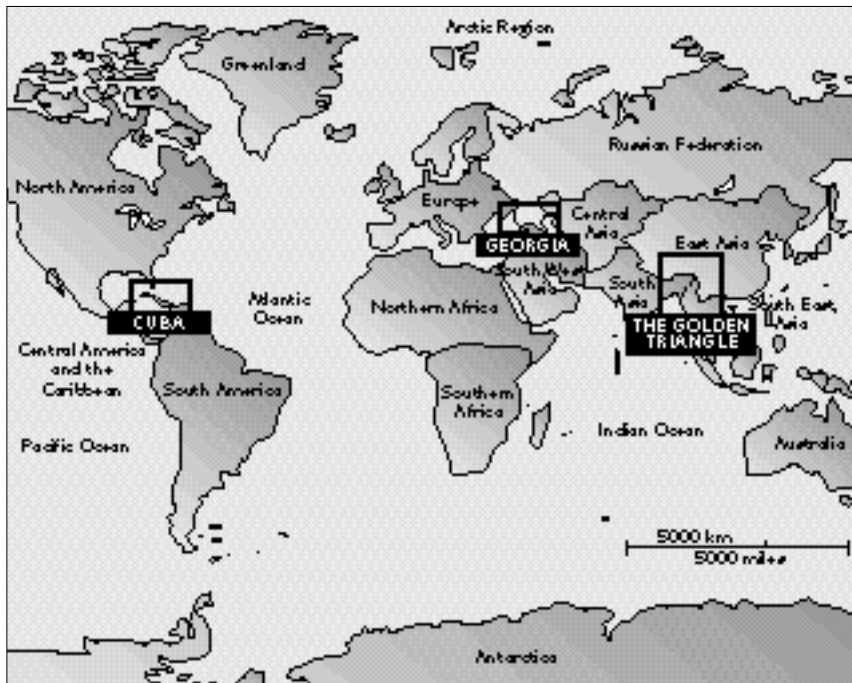
A CUBA, gli eredi di Fidel Castro vogliono espellere gli americani dalla baia di Guantánamo e sono intenzionati a farlo con l'artiglieria. Gli USA hanno solo due possibilità: evacuare o invadere l'area; la scelta è ovviamente obbligata.

La guerra dell'oppio

Nel TRIANGOLO D'ORO in cui Laos, Tailandia e Myanmar hanno unito le loro forze, e dove si trovano le principali coltivazioni di papaveri da oppio del mondo, i cinesi hanno lanciato la più grande offensiva al traffico di droga di tutti i tempi. Purtroppo non avevano un permesso di perquisizione per la Tailandia. Riusciranno gli Stati Uniti a superare lo spettro del Vietnam e venire in aiuto dei loro alleati?

Oro nero del Caspio

In GEORGIA il governo ipernazionalista russo appena costituitosi è deciso a spazzare via le umiliazioni dell'era post sovietica e assumere il controllo dei giacimenti di petrolio del mar Caspio. La sola forza che può opporsi all'avanzata russa è un battaglione di elicotteri d'attacco statunitensi nella Turchia nord-orientale.



Crisi cubana



FORZA
BLU

Dal documento di istruzioni per gli ufficiali dell'unità operativa statunitense diretta a Guantánamo

Situazione

Un mese fa, il governo cubano ha annunciato che avrebbe stracciato con una decisione unilaterale il trattato in base al quale era stato concesso al governo degli Stati Uniti l'uso della base militare di Guantánamo, nei pressi dell'estremità sudorientale di Cuba. Al governo statunitense venivano concessi 28 giorni per evacuare la zona. In base al trattato, il governo americano non può essere fatto evacuare contro la propria volontà, a meno che non violi deliberatamente i termini dell'accordo, cosa che non ha mai fatto.

Il governo statunitense ha vigorosamente rifiutato di accettare l'ordine di abbandonare la zona; nel frattempo, il personale non essenziale è stato rimpatriato, il distaccamento di sicurezza della base è stato rinforzato e i piani di difesa locali sono stati ridefiniti. Le forze anfibe sono state preparate all'intervento.

Alle 12:00 di ieri (ora locale) è scaduto il tempo concesso agli americani da Cuba. Due minuti più tardi l'artiglieria da lancio nascosta nella città di Guantánamo ha aperto il fuoco, aprendo un cratere nella strada principale e collocando numerose mine antiuomo. Dodici ore dopo, anche la rampa d'accesso della base aerea è stata disseminata di mine, quindi è stata la volta della principale area di parcheggio dei velivoli. Alle 12:00 (ora locale) di oggi, è stata la volta delle riserve di carburante dell'aviazione, e le mine sulla rampa d'accesso sono state fatte esplodere con sistemi ad innesco ritardato. I fermenti e i danni in questo punto sono stati leggeri, ma se ogni gruppo di mine è stato impostato per esplodere 24 ore dopo essere state collocate, a partire dalle 12:00 (ora locale) di domani, anche gli impianti di carburante di Guantánamo verranno distrutti. L'artiglieria cubana è ben nascosta in un'area urbana affollata di civili, dunque un attacco aereo di precisione non è praticabile. L'assalto diretto è impedito dalla massiccia presenza della popolazione civile ...

Intenzioni

Prima di colpire direttamente l'artiglieria cubana, dobbiamo allontanare lo scudo umano dei civili, evitando di fare vittime. Faremo atterrare le nostre forze in modo da creare un ampio perimetro difensivo sui rilievi che circondano l'area di Quantánamo, con particolari blocchi alle estremità della costa. Allo stesso tempo, dovremo stabilire un cordone esterno alla città, per impedire il traffico in accesso.

I civili saranno incoraggiati ad abbandonare la città; quando lo faranno, dovremo fare del nostro meglio per fornire loro cibo, alloggi e assistenza medica. Prevediamo che l'esaurimento delle scorte alimentari guiderà la maggior parte della popolazione nelle nostre mani entro una settimana; nel frattempo, potremo perfezionare le disposizioni per la nostra artiglieria. Quando avremo ricevuto le informazioni necessarie e quando sarà il momento giusto, faremo uscire l'artiglieria allo scoperto.

Le forze aeree e di terra cubane cercheranno di sfondare il perimetro e in quel momento sarà possibile sferrare un attacco totale. Le forze militari cubane sono state recentemente fornite di nuovi armamenti di produzione russa e molti dei loro comandanti possono vantare esperienze di guerra in Angola e in altre zone del mondo. D'altro canto, la popolazione ha mostrato crescenti segni di resistenza al governo di Cuba a seguito della decisione da parte di quest'ultimo di investire grandi capitali per l'acquisto di armamenti, mentre le infrastrutture versano in condizioni disastrose; a ciò va aggiunta l'incapacità del governo di fornire una spiegazione convincente riguardo alla provenienza del denaro utilizzato per questi acquisti. Se riusciremo a respingere i loro attacchi senza utilizzare una forza d'urto sproporzionata ed evitando di fare vittime fra i civili, esistono molte probabilità che la popolazione insorga contro il governo; in tal caso, non dovremmo fare altro che assistere l'insurrezione e sfruttarla a nostro favore. È estremamente importante che tutto il personale statunitense di qualsiasi livello e grado tratti i prigionieri e i non combattenti con la massima cortesia, cura e considerazione, e che i mezzi di informazione se ne accorgano e lo rendano noto agli occhi dell'opinione pubblica...

FORZA
ROSSA

Trascrizione di un comunicato televisivo del leader della giunta cubana

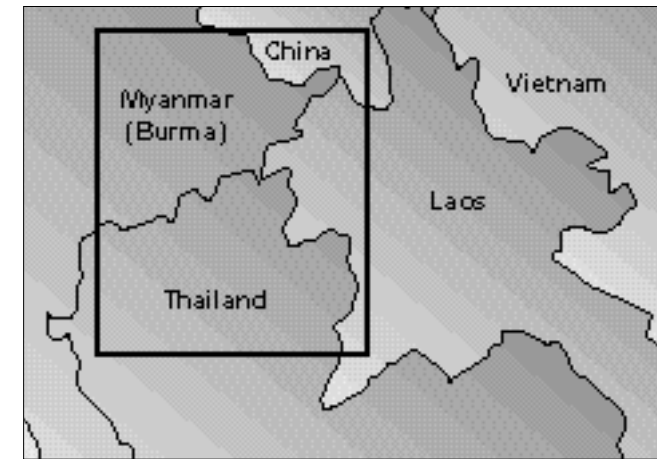
Cittadini e soldati di Cuba! Un mese fa, abbiamo cortesemente chiesto agli americani di lasciare la base di Quantánamo. Al loro rifiuto, abbiamo ripetuto loro con molta chiarezza il nostro invito ad andarsene. In seguito al nostro utilizzo fortemente circoscritto di forza militare, gli americani hanno risposto con un'invasione totale del paese e hanno assediato la città di Quantánamo!

Noi, popolo di Cuba, abbiamo sempre saputo che il governo americano è avido, arrogante e vendicativo. I ricchi e i potenti che muovono i fili dei burattini di Washington hanno sempre considerato il nostro paese come un potenziale mercato per le loro industrie, le nostre risorse naturali come un tesoro da saccheggiare, la nostra gente come una riserva di forza lavoro a basso costo, da sfruttare senza alcuna considerazione.

Ora queste cose sono chiare a tutti coloro che si dichiarano amanti della pace in tutto il mondo. È giunto il momento di combattere per difendere la nostra vita e la nostra indipendenza; ma non saremo soli nella lotta. Con l'aiuto dei nostri amici di tutto il mondo, potremo far capire al governo americano e ai suoi potenti burattinai che non possono conquistare Cuba, così come non hanno potuto conquistare il Vietnam.

Per la gloria del nostro amato paese, per la causa della giustizia, nel nome e nella memoria di Fidel Castro e di tutti gli altri eroi della rivoluzione, Cubani, alzatevi e lottate!

La guerra dell'oppio



FORZA
ROSSA

Da un'agenzia di stampa del governo cinese

Con la piena collaborazione dei governi di Laos e Myanmar, le forze cinesi hanno preso il controllo della regione comunemente denominata il Triangolo d'oro, dove si incontrano i confini di Laos, Myanmar e Thailandia. Lo scopo di questa azione è stato quello di ripristinare la legge e l'ordine in una regione completamente controllata da potenti criminali di guerra e di distruggere il commercio di oppio su cui si basano i loro guadagni alle spese di tutti gli altri asiatici. Purtroppo, il governo thailandese ha rifiutato di approvare questa azione di polizia e di adoperarsi per combattere il commercio di droga all'interno dei propri confini. Non è nostra intenzione speculare sui motivi di tale rifiuto, ma gli osservatori imparziali non potranno evitare di trarre le loro conclusioni.

La repubblica popolare cinese non ha intrapreso questa azione né con leggerezza né senza buoni motivi. Chiediamo alla comunità internazionale di riconoscere che abbiamo agito nell'interesse di tutta l'Asia, in una regione che rientra nella nostra legittima sfera d'influenza e in cui noi siamo la sola potenza in possesso della forza e della volontà di contrastare questo grave e urgente problema. Qualsiasi tentativo di intervento da parte di forze esterne deve richiamare alla memoria l'esempio della vergognosa guerra dell'oppio, combattuta dalla Gran Bretagna nel diciannovesimo secolo con il solo proposito di proteggere il proprio lucrativo commercio di droga e di soggiogare il popolo cinese.

FORZA
BLU

Da un notiziario televisivo statunitense

... i portavoce del governo degli Stati Uniti hanno rifiutato di commentare le voci secondo cui il Presidente si appresterebbe ad annunciare l'invio di forze militari statunitensi nel sud-est asiatico, in risposta all'urgente richiesta da parte del governo thailandese. Nessun

giornalista occidentale è stato ammesso nell'area della Thailandia settentrionale, ora occupata dalle forze cinesi, ma i rifugiati affermano che queste ultime starebbero organizzando vere e proprie deportazioni della popolazione locale verso i campi di internamento.

Poiché la Cina è un membro permanente del Consiglio di Sicurezza delle Nazioni Unite, non si prospetta alcuna ipotesi di avallo da parte delle Nazioni Unite nei confronti di un possibile intervento statunitense. Tuttavia, diversi rappresentanti dell'ASEAN, l'associazione dei paesi dell'Asia sudorientale, hanno già espresso il loro accordo ad inviare sostegno militare alla Thailandia, lasciando intendere il loro gradimento ad una eventuale partecipazione statunitense in un'alleanza che operi per ripristinare la legalità nelle aree di crisi.

Benché il governo militare di Myanmar e quello laotiano abbiano ufficialmente invitato e appoggiato l'occupazione cinese, sono state registrate numerose proteste popolari a Rangoon e in altre città. Queste proteste sono sfociate in violenti scontri con le forze di sicurezza che hanno reagito duramente, superando gli standard di un paese in cui la repressione brutale dei disordini civili si registra con frequenza quotidiana. I rapporti parlano di centinaia di dimostranti uccisi per le strade, anche se i particolari sono scarsi poiché il governo militare ha da poco espulso tutti i giornalisti stranieri e interrotto la maggior parte dei canali di comunicazioni internazionali.

Secondo quanto riportato da altre fonti non ufficiali, alcuni elementi della giunta governativa avrebbero reagito con indignazione all'intervento cinese e all'approvazione dello stesso da parte dei paesi confinanti. La situazione sembra procedere verso un conflitto civile a tutto campo ...

Oro nero del Caspio



FORZA
ROSSA

Da un appello videoregistrato del presidente alle forze militari russe

Soldati, marinai e aviatori della madre patria, questo è il giorno che tutti i patrioti stavano aspettavano; il giorno in cui la Russia potrà finalmente riscattare la propria indipendenza e il proprio diritto a far parte delle più importanti potenze mondiali. Dalla fine dell'Unione Sovietica, le nostre ricchezze sono state depredate, il nostro orgoglio e la nostra potenza disperse e la nostra gente impoverita e sfruttata da una deplorabile alleanza di politici

incapaci, criminali e avidi capitalisti occidentali. Tutto questo deve finire oggi stesso, immediatamente.

Il popolo russo ha dato il proprio mandato a questo governo per recuperare tutto quanto abbiamo perso e voi, instancabili e valorosi difensori della madre patria, siete la chiave di questa conquista. I nostri nemici hanno cercato di inculcarci per anni la supremazia delle forze di mercato e l'idea della sopravvivenza dei più forti. So bene che ognuno di voi vorrebbe togliersi la soddisfazione di mostrare loro qual è il vero significato della legge della giungla.

La vostra missione è localizzata nei pressi dell'oleodotto che attraversa la Georgia fino alla Turchia, come primo passo verso il recupero da parte della madre patria delle enormi risorse dei giacimenti del Caspio. Il petrolio che scorre in quell'oleodotto ci appartiene di diritto, ma al momento non fa altro che riempire le tasche del traditore Shevardnadze, dei suoi amici e delle compagnie petrolifere occidentali.

Il compito è vostro, così come l'onore e il privilegio di ricordare al mondo che i russi non sono i servi di nessuno. Siamo una grande nazione e voi siete i nostri campioni. Ricordate questo giorno, poiché la storia lo ricorderà come il giorno in cui la Russia ha riscattato la propria anima.

FORZA
BLU

Ordini verbali al comando di un battaglione di elicotteri d'attacco statunitensi nel distaccamento dell'esercito turco

"... siete autorizzati ad attraversare il confine georgiano sotto il comando turco, per aiutare il governo della Georgia e ad assistere la difesa dell'oleodotto contro le forze militari russe in avanzamento dalla costa del Mar Nero. Il vostro primo obiettivo sarà quello di assumere il controllo nel punto ad ovest del giunto dell'oleodotto nei pressi di Khashuri e ritardare l'avanzata russa, mentre le forze georgiane si schiereranno a partire da nord avvalendosi dei nostri rinforzi. L'atterraggio anfibio e la guerra lampo ci hanno colti di sorpresa e le operazioni Spetsnaz hanno legato le mani ai georgiani, ma è tutto scritto nei vecchi manuali di guerra sovietici.

Non abbiamo mai perso di vista le forze militari russe a nord delle montagne del Caucaso, poiché siamo convinti che anche loro prima o poi decideranno di varcare il confine. Abbiamo intercettato un comunicato molto preoccupante del nuovo presidente alle forze militari russe.

Tra alcuni giorni potremo inviarvi ulteriori rinforzi, ma al momento la vostra è la sola unità che può arrestare l'avanzata russa verso l'oleodotto. Buona fortuna e che Dio vi assista."

USA COMBAT HELICOPTERS (elicotteri da combattimento statunitensi)

Tipo: attacco

AH-64D Apache Longbow

Caratteristiche:

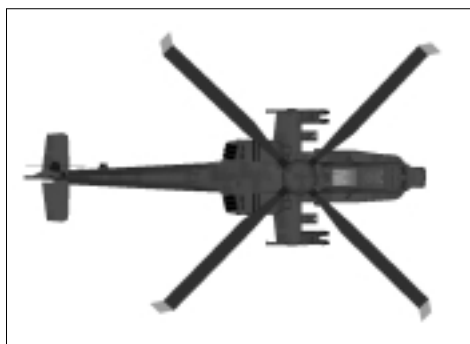
- rotore a 4 pale con radome, rotore di coda a 4 pale a 'X'
- abitacolo a tandem con calotta singola
- semiali con supporti per missili in punta d'ala
- gondole per motore su entrambi i lati della fusoliera con alette di raffreddamento posteriori a "coda di pesce"
- casse d'aria stabilizzatrici laterali (parte anteriore)
- torrette TADS/PNVS montate sul muso
- mitragliatrice a catena montata sotto la parte anteriore della fusoliera
- stabilizzatore
- carrello di atterraggio fisso e pattino

Armamento:


- mitragliatrice a catena M230 da 30mm
- missili aria-aria AIM-92 Stinger con guida a infrarossi
- missili anticarro aria-terra 114L Longbow Hellfire con guida a radar
- missili anticarro aria-terra 114K Hellfire II con guida a laser
- razzi Hydra 70 M255 (alto esplosivo)
- razzi Hydra 70 M261 (MPSM)

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi



Note di gioco:

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

USA COMBAT HELICOPTERS

Tipo: ricognizione/attacco

RAH-66 Comanche

Caratteristiche:

- rotore principale a 5 pale a profilo basso e rotore di coda integrale tipo 'fenestron'
- fusoliera angolare furtiva
- abitacolo a tandem e calotta con rinforzi laterali
- gondole/aperture motore angolari
- torretta TADS/PNVS montata sul muso
- piloni per armamenti retrattili nelle casse interne
- carrello d'atterraggio retrattile e pattino

Armamento:


- cannone 20mm
- missili aria-aria AIM-92 Stinger con guida a infrarossi
- missili anticarro aria-terra 114L Longbow Hellfire con guida a radar

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi



Note di gioco:

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**
- dispositivi di elusione radar

USA COMBAT HELICOPTERS

Tipo: Attacco/assalto

UH-60 Black Hawk

Caratteristiche:

- rotore principale e rotore di coda a 4 pale
- abitacolo biposto gemellare
- fusoliera a profilo basso e ampio con fondo piatto e muso allungato
- porte scorrevoli su entrambi i lati della cabina principale
- griglie di soppressione infrarossi montate sulle bocche di scarico del motore
- supporti esterni per piloni armamenti
- stabilizzatore
- carrello d'atterraggio fisso e pattino

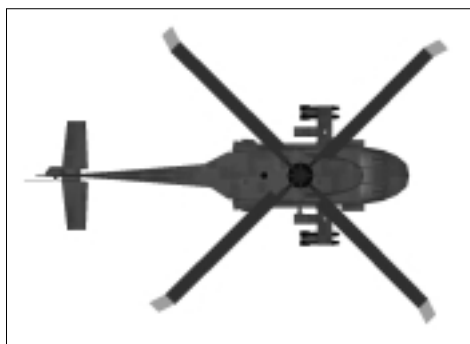
Armamento:


- missili anticarro aria-terra 114C Hellfire con guida a radar
- razzi Hydra 70 M255 (MPSM)

Dispositivi anti-intercettazione:

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

USA COMBAT HELICOPTERS

Tipo: assalto marino

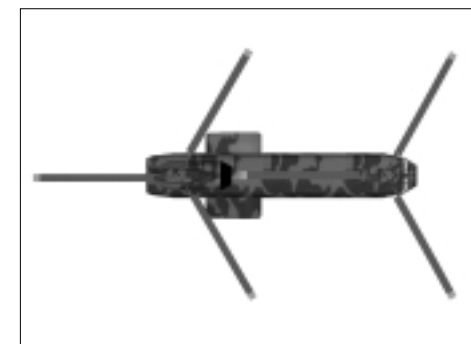
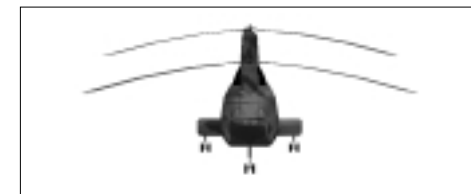
CH-46E Sea Knight


Caratteristiche:

- rotori principali a tandem gemellari a 3 pale
- abitacolo biposto gemellare dietro muso vetrato
- fusoliera rettangolare allungata con alloggiamento motore sopraelevato e semiali posteriori
- stiva di carico con rampa posteriore articolata
- carrello d'atterraggio triciclo fisso con ruote principali posteriori sorrette da semiali

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

USA TRANSPORT HELICOPTERS (elicotteri da trasporto statunitensi)

Tipo: portanza media

CH-3 (Jolly Green Giant)

Caratteristiche:


- rotore principale e rotore di coda a 5 pale
- abitacolo biposto gemellare dietro muso ribassato
- fusoliera principale allungata con sezione posteriore obliqua e trave di coda breve
- stiva di carico con rampa posteriore articolata
- carrello d'atterraggio triciclo semi-retrattile con alloggiamento ruote posteriori nelle semiali

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi



Note di gioco:

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

USA TRANSPORT HELICOPTERS

Tipo: portanza pesante

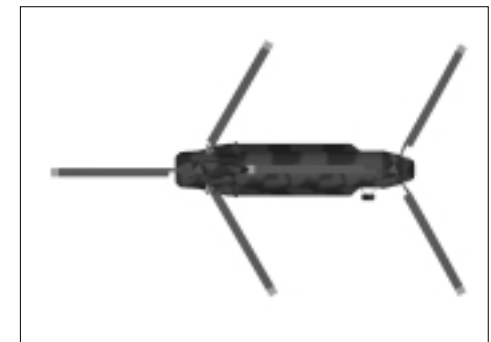
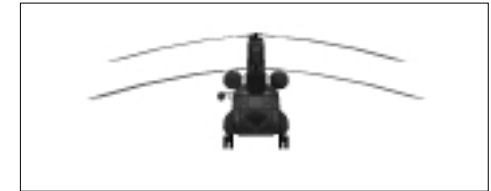
CH-47D Chinook

Caratteristiche:


- rotori principali a tandem gemellari a 3 pale
- abitacolo biposto gemellare dietro muso vetrato
- fusoliera rettangolare allungata (sporgente lungo la parte inferiore delle fiancate), alloggi motore anteriori e posteriori sopraelevati
- gondole motore esterne sui lati posteriori della fusoliera
- stiva di carico con rampa posteriore articolata
- carrello d'atterraggio fisso a 4 ruote

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi



Note di gioco:

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

USA COMBAT AIRCRAFT (aerei da combattimento statunitensi)

Tipo: supporto aereo ravvicinato

A-10A Thunderbolt**Caratteristiche:**

- ala corta, bordo di attacco e di uscita diritti con sezioni esterne inclinate e punta d'ala ribassata, carenature sporgenti sopra il complesso di atterraggio principale
- muso corto con disposizione rialzata dell'abitacolo
- assemblaggio pinna geminata
- voluminosa coppia di gondole del motore montate sulla parte posteriore alta della fusoliera
- sotto-ala con numerosi punti di supporto per armamenti e voluminoso cannone frontale montato sul muso
- carrello d'atterraggio triciclo semi-retrattile


Armamento:

- cannone da 30mm
- missili aria-aria AIM-9M Sidewinder con guida a infrarossi
- razzi LAU-69/A

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

USA COMBAT AIRCRAFT

Tipo: combattimento multi-ruolo

F-16 Fighting Falcon**Caratteristiche:**

- ala media, bordo d'attacco angolato, bordo d'uscita diritto, ali armonizzate con la fusoliera
- abitacolo allungato e tondeggiato e muso breve e appuntito
- grande presa d'aria singola ricurva posta sotto il muso
- grande pinna di coda, stabilizzatore inclinato verso il basso
- supporti per missili in punta d'ala, punti di supporto per armamenti nel sotto-ala
- carrello d'atterraggio triciclo retrattile


Armamento:

- cannone da 20mm
- missili aria-aria AIM-9M Sidewinder con guida a infrarossi
- missili aria-aria AIM-120 AMRAAM con guida a laser
- missili aria-superficie AGM-65D Maverick con guida a infrarossi

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

USA COMBAT AIRCRAFT

Tipo: attacco da portaerei

AV-8B Harrier

Caratteristiche:

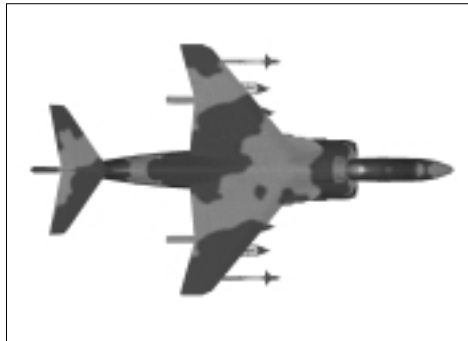
- ala alta, bordi d'attacco e di uscita angolati, deriva angolata verso il basso
- stabilizzatore inclinato verso il basso
- fusoliera compatta arrotondata con prese d'aria principali circolari poste dietro entrambi i lati dell'abitacolo
- muso breve con disposizione rialzata dell'abitacolo
- ugelli vettoriali di spinta posti sotto le ali su entrambi i lati della fusoliera
- punti di supporto nel sotto-ala, alloggiamento sporgente per cannone sotto la fusoliera
- complesso d'atterraggio principale retrattile con stabilizzatori retrattili nel sotto-ala

Armamento:

- cannone da 25mm
- missili aria-aria AIM-9M Sidewinder con guida a infrarossi
- azzii LAU-69/A

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi



Note di gioco:

- simbolo radar: ◆
- priorità radar di terra: **media**

USA COMBAT AIRCRAFT

Tipo: intercettore da portaerei

F/A-18 Hornet

Caratteristiche:

- ala media, bordo di attacco angolato proteso lungo la parte anteriore della fusoliera, bordo d'uscita diritto
- sezione sottile del muso e calotta, ali poste dietro la linea centrale della fusoliera
- stabilizzatore angolato, derive geminate alte e fortemente inclinate
- prese d'aria del motore nel sotto-ala su entrambi i lati della fusoliera, ugelli posteriori ravvicinati
- punti di supporto nel sotto-ala e sulla fusoliera con alloggi per missili in punta d'ala
- carrello d'atterraggio triciclo retrattile

Armamento:

- cannone da 20mm
- missili aria-aria AIM-9M Sidewinder con guida a infrarossi
- missili aria-aria AIM-120 AMRAAM con guida a radar
- missili aria-superficie AGM-65F Maverick con guida a infrarossi

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi



Note di gioco:

- simbolo radar: ◆
- priorità radar di terra: **media**

USA CORAZZATO VEHICLES (veicoli corazzati statunitensi)

Tipo: carro da battaglia principale

M1A2 Abrams**Caratteristiche:**

- cingolato - 7 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo lungo e piatto sui lati, sezione piatta e sopraelevata dietro la torretta, estremità posteriore piatta con sfinesstrature motore e orbite fari circolari
- grande torretta angolare di profilo basso sormontata da piccola torretta di osservazione e voluminoso mitragliatore montato sullo sportello, con cremagliera di stivaggio posteriore
- lunga bocca da fuoco di alto calibro sovrastante la parte anteriore dello scafo

Armamento:

- fucile da 120mm • mitragliatrice da 12.7mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- bombe fumogene

**Note di gioco:**

- simbolo radar:
- priorità radar di terra: **media**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

Tipo: veicolo da combattimento di fanteria

M2A2 Bradley**Caratteristiche:**

- cingolato - 6 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo angolare con fiancate rialzate, muso inclinato e portello rientrante lato pilota, estremità posteriore piatta con rampa di accesso a scomparto truppa e silo stivaggio sporgente su entrambi i lati
- piccola torretta angolare con lamiere corazzate secondarie fino alla parte posteriore, bocca da fuoco principale breve di basso calibro, lanciarazzi TOW laterale con sistema di ribaltamento

Armamento:

- cannone da 25mm
- missili teleguidati provvisti di tubo di lancio e dispositivo di rilevamento ottico M220 TOW2B

Dispositivi anti-intercettazione:

- bombe fumogene

**Note di gioco:**

- simbolo radar:
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 2,000m
- gittata massima superficie-aria 4,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

USA CORAZZATO VEHICLES

Tipo: corazzato per trasporto personale

M113A2**Caratteristiche:**

- cingolato - 5 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo a cassone con fiancate rialzate, muso inclinato all'indietro e posteriore piatto con rampa di carico per scompartimento truppa
- mitragliatore montato sul portello posto sul lato superiore dello scafo (senza torretta)

Armamento:

- mitragliatore da 12.7mm

**Note di gioco:**

- simbolo radar:
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

Tipo: auto da ricognizione

M1025 HMMWV (HumVee)**Caratteristiche:**

- telaio rialzato a 4 ruote
- caratteristico telaio largo e di profilo basso, piatto sui lati, con muso squadrato, cofano leggermente inclinato, parabrezza verticale, tetto inclinato lungo la parte posteriore dell'abitacolo
- mitragliatore sul tetto

**Note di gioco:**

- simbolo radar:
- priorità radar di terra: **bassa**

USA SELF-PROPELLED ARTILLERY (artiglieria a propulsione statunitense)

Tipo: artiglieria (obice)


M109A2 (155mm)**Caratteristiche:**

- cingolato - 7 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati, sprovvisto di minigonne laterali sopra i cingoli
- scafo largo angolare con sezione frontale conica e parte anteriore del tetto spiovente, posteriore piatto con porta d'accesso carenata e stivaggio dotato di "vanghe" trinceranti
- torretta centrale con tetto e fiancate piatte e frontale inclinato, torretta di osservazione e mitragliatore montato su portello superiore, posteriore piatto con cassa e cremagliere di stivaggio sporgenti
- fucile principale di alto calibro molto lungo e sporgente rispetto allo scafo, con ampia volata ad apertura laterale

Armamento:

- obice da 155mm
- mitragliatore da 12.7mm

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

Tipo: sistemi lanciarazzi multipli


M270 MLRS (227mm)**Caratteristiche:**

- cingolato - 6 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati, sprovvisto di minigonne laterali sopra i cingoli
- abitacolo a sezione cubica anteriore con frontale inclinato all'indietro e feritoie di protezione sopra i finestrini, piattaforma posteriore orizzontale per lanciarazzi
- lanciarazzi multiplo montato in torretta e collocato orizzontalmente sulla parte posteriore, angolato in posizione di fuoco

Armamento:

- razzi da 227mm

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **bassa**

USA AIR DEFENCE VEHICLES

Tipo: AAA


M163 Vulcan**Caratteristiche:**

- cingolato - 5 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo a cassone con fiancate rialzate, frontale inclinato all'indietro con sezione sporgente, salienti a cassone sulla parte superiore delle fiancate, posteriore piatto
- piccola torretta circolare con lati spioventi e tetto aperto, piccolo riflettore parabolico laterale, caratteristico cannone a canna multipla montato su perno rotante

Armamento:

- cannone da 20mm

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna
- radar

Tipo: SAM


M1037 Avenger**Caratteristiche:**

- telaio rialzato a 4 ruote
- caratteristico telaio largo e piatto di profilo basso, frontale squadrato, cofano leggermente inclinato, parabrezza verticale, piattaforma orizzontale posteriore per lanciarazzi
- torretta a cassone montata su piattaforma con tetto inclinato e lanciarazzi rettangolari laterali rotabili

Armamento:

- FIM-92A Stinger IR guided surface-to-air missiles

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 3,000m
- gittata massima superficie-aria 5,000m
- equipaggiato per visione notturna

USA SELF-PROPELLED ARTILLERY

Tipo: SAM

M48A1 Chaparral

Caratteristiche:

- cingolato - 5 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo a cassone con frontale inclinato, sezione cabina rettangolare rialzata e piattaforma posteriore orizzontale per lanciarazzi
- torretta a base circolare montata sul tetto inclinato con coppie di missili Chaparral su entrambi i lati

Armamento:

- missili superficie-aria Chaparral con guida a infrarossi



Note di gioco:

- simbolo radar: ▲
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 3,000m
- gittata massima superficie-aria 5,000m
- night vision equipment
- FLIR

USA TRANSPORT VEHICLES

Tipo: veicolo leggero 4x4

M998 HMMWV (HumVee)

Caratteristiche:

- telaio rialzato a 4 ruote
- caratteristica struttura larga di profilo basso con fiancate piatte, frontale dritto, cofano leggermente inclinato, parabrezza verticale e cabina squadrata, area di carico orizzontale posteriore



Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **bassa**

USA TRANSPORT VEHICLES

Tipo: veicolo di utilità (camion)

M923A1 "Big Foot"

Caratteristiche:

- telaio rialzato a 6 ruote - 2 ruote anteriori e 4 posteriori
- radiatore ampio e piatto con fari integrali, cofano piatto, cabina a cassone con parabrezza verticale, parafranghi angolati sopra le ruote anteriori
- area di carico coperta da telone



Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **bassa**

Tipo: autocisterna

M978 (HEMTT)

Caratteristiche:

- telaio rialzato a 8 ruote - 2 coppie di 4 ruote
- caratteristica cabina inclinata in avanti con parabrezza piatto fortemente angolato, sezione rettangolare stretta dietro la cabina con ruote di scorta montate sul lato
- grande cisterna arrotondata con tetto piatto e sezione estremità posteriore angolata verso il basso



Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **bassa**

USA WARSHIPS (navi da guerra statunitensi)

Tipo: imbarcazione d'assalto anfibio


Tarawa Class**Caratteristiche:**

- scafo ampio a fiancata alta con sezione a cassone, prua allungata, sezione poppa quadrata
- ponte di volo continuo
- Sollevatore esterno per carico aerei, sollevatore aerei interno di poppa, sportello di carico di prua a linea d'acqua
- sovrastruttura di tribordo stretta e rettangolare, grande albero a traliccio anteriore e strutture superiori retrostanti
- ponte a due piani
- grande gru lato ponte

Armamento:

- cannoni da 25mm
- missili superficie-aria Sea Sparrow con guida a radar

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 5,000m
- gittata massima superficie-aria 10,000m
- radar per ricerca aerea

Tipo: Fregata


Classe Oliver Hazard Perry**Caratteristiche:**

- scafo di profilo basso con prua rialzata, poppa bassa e quadrata inclinata all'interno
- sovrastruttura allungata con sezione a cassone e lati elevati, piccolo radome sferico superiore
- albero centrale a traliccio con grandi antenne esterne, albero anteriore più basso con ampio riflettore parabolico rettangolare
- piccola postazione fucile a base circolare posta sul ponte anteriore
- piattaforma posteriore ad altezza del ponte per atterraggio elicottero

Armamento:

- fucili da 76mm
- missili superficie-aria standard SM-1MR con guida a radar

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 5,000m
- gittata massima superficie-aria 10,000m
- radar per ricerca aerea


USA WARSHIPS

Tipo: imbarcazione da sbarco

Tarawa Landing Craft**Caratteristiche:**

- scafo piatto rettangolare con prua e poppa angolati verso l'interno, fiancate rinforzate fino al ponte di carico
- rampa di carico articolata di poppa, bracci gru gemellari a poppa
- sovrastruttura stretta a cassone, ponte di carico lato tribordo, antenna radar montata su palo singolo

**Note di gioco:**


- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **bassa**

Tipo: Hovercraft

LCAC**Caratteristiche:**

- scafo piatto rettangolare, cuscino perimetrale gonfiabile ampiamente sporgente ad angoli retti
- sovrastrutture allungate e strette sul lato ponte con prese d'entrata e di scarico del motore
- rampe di carico articolate a prua e poppa
- alberi porta-elica per propulsori geminati a 5 pale in chiusure circolari con connessi timoni di direzione

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **bassa**

RUSSIAN COMBAT HELICOPTERS (elicotteri da combattimento russi)

Tipo: attacco

Mi-28N Havoc-B**Caratteristiche:**

- rotore principale a 5 pale con radome sferico, rotore di coda a 'X' con 4 pale
- sistemazione separata abitacolo a tandem
- muso con radome e torretta FLIR sottostante
- gondole motore arrotondate con aperture di scarico posteriori inclinate verso il basso
- semiali (incline verso il basso) con piloni e gondole ECM in punta d'ala
- torretta montata sull'estremità inferiore frontale con portamunizioni
- sistemazione asimmetrica dello stabilizzatore
- carrello d'atterraggio fisso e pattino


Armamento:

- cannone da 30mm (sia granate perforanti che colpi ad alto esplosivo)
- missili aria-aria Igla-V con guida a infrarossi
- missili anticarro Ataka radiocomandati
- razzi da 80mm
- razzi da 130mm
- supporti per cannone GSh-23L da 23mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- Carta metallizzata antiradar
- Razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN COMBAT HELICOPTERS

Tipo: Ricognizione/attacco

Ka-52 Hokum-B**Caratteristiche:**

- rotori principali geminati coassiali a 3 pale (nessun rotore di coda)
- abitacolo biposto
- caratteristica deriva principale e stabilizzatore con deriva terminale
- gondole motore su entrambi i lati della fusoliera
- muso con torretta FLIR, albero con radome
- semiali con piloni per armamento e supporti in punta d'ala
- cannone da 30mm laterale
- carrello d'atterraggio triciclo retrattile


Armamento:

- cannone da 30mm (sia granate perforanti che colpi ad alto esplosivo)
- missili aria-aria Igla con guida a infrarossi
- missili anticarro Vikhr con guida a laser

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN COMBAT HELICOPTERS (elicotteri da combattimento russi)

Type: Attacco/assalto

Mi-24D Hind**Caratteristiche:**

- rotore principale a 5 pale, rotore di coda a 3 pale
- abitacolo a tandem con calotte a cupola
- fusoliera principale dal profilo slanciato e affusolato
- portelli di carico articolati su entrambi i lati della cabina principale
- soppressori infrarossi sistemati sulle bocche di scarico del motore
- semiali fortemente angolate verso il basso con piloni per armamenti e punte d'ala ribassate
- torretta frontale inferiore, alloggi radar e mirino
- carrello d'atterraggio triciclo retrattile


Armamento:

- fucile Gatling da 12.7mm
- missili anticarro AT-6 Spiral radiocomandati
- razzi da 57mm
- razzi da 80mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN COMBAT HELICOPTERS

Tipo: assalto marino

Ka-29 Helix-B**Caratteristiche:**

- rotori principali coassiali geminati a 3 pale (nessun rotore di coda)
- abitacolo biposto gemellare
- fusoliera breve a sezione rettangolare con caratteristico muso piatto e derive terminali
- portelli di carico articolati su entrambi i lati della cabina principale
- piloni per armamenti sistemati su cremagliere esterne
- carrello d'atterraggio fisso a 4 ruote con complesso principale sui lati esterni della fusoliera


Armamento:

- razzi da 57mm
- razzi da 80mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN TRANSPORT HELICOPTERS (elicotteri da trasporto russi)

Tipo: portanza media

Mi-17 Hip**Caratteristiche:**

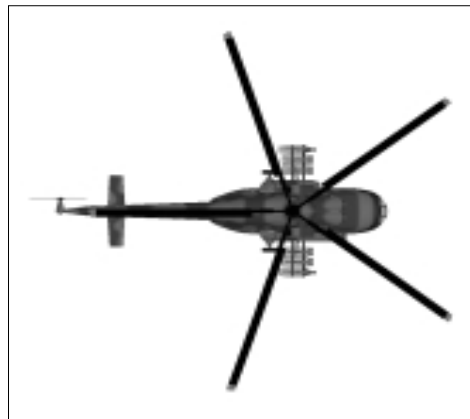
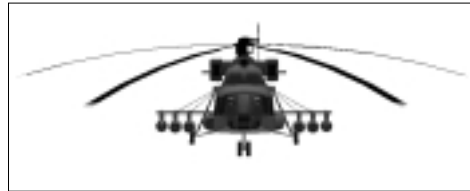
- rotore principale a 5 pale e rotore di coda a 3 pale
- abitacolo gemellare all'interno di muso vetrato
- fusoliera lunga e arrotondata e trave di coda sottile
- fusoliera posteriore con sportelli di stiva a "valva di mollusco"
- soppressore infrarossi su bocche di scarico del motore
- piloni per armamenti sistemati su cremagliere esterne
- carrello d'atterraggio fisso triciclo con montanti di sostegno esterni per ruote principali


Armamento:

- razzi da 57mm
- razzi da 80mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN TRANSPORT HELICOPTERS

Tipo: portanza pesante


Mi-6 Hook**Caratteristiche:**

- rotore principale a 5 pale e rotore di coda a 4 pale
- abitacolo biposto gemellare posto dietro la stazione di osservazione vetrata all'interno del muso
- sezione estremamente allungata e arrotondata della fusoliera principale con trave di coda
- ali larghe, stabilizzatore e serbatoi carburante esterni
- fusoliera posteriore con sportelli di stiva a "valva di mollusco"
- carrello d'atterraggio fisso triciclo con montanti di sostegno esterni per ruote principali

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN COMBAT AIRCRAFT (aerei da combattimento russi)

Tipo: supporto aereo ravvicinato

Su-25 Frogfoot**Caratteristiche:**

- ala alta, bordo d'attacco angolato, bordo di uscita dritto con supporti in punta d'ala
- deriva singola con stabilizzatore superiore sopraelevato più piccolo su trave posteriore sporgente
- muso breve e inclinato e calotta, fusoliera con fiancate e fondo piatti, gondole motore arrotondate con bocche di scarico posteriori circolari e sporgenti
- numerosi punti di supporto per armamenti nel sotto-ala e grande cannone montato sul muso
- carrello d'atterraggio triciclo completamente retrattile

Armamento:

- annone da 30mm
- missili aria-aria AA-8A Aphid con guida a infrarossi
- razzi da 80mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: ◆
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN COMBAT AIRCRAFT

Tipo: combattimento multi-ruolo

Mig-29 Fulcrum**Caratteristiche:**

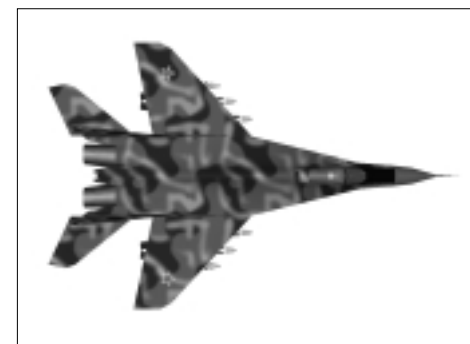
- ala bassa, bordi d'attacco e di uscita angolati, ali armonizzate con fusoliera
- stabilizzatore mobile angolato e derive geminate sopraelevate
- muso inclinato verso il basso, fusoliera a dorso sporgente in prossimità della cabina e gradualmente assottigliata verso la sezione posteriore "a coda di pesce", fondo fusoliera piatto
- gondole motore separate sotto la fusoliera con prese d'aria angolate e sopraelevate e ugelli posteriori molto distanziati
- punti di supporto nel sotto-ala e cannone laterale
- carrello d'atterraggio triciclo retrattile

Armamento:

- cannone da 30mm
- missili aria-aria AA-10A Alamo con guida a radar
- missili aria-aria AA-10B Alamo con guida a infrarossi
- missili aria-aria AA-11 Archer con guida a infrarossi
- missili aria-superficie AS-10 Karen con guida a infrarossi

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: ◆
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN COMBAT AIRCRAFT (aerei da combattimento russi)

Tipo: attacco da portaerei

Yak-41 Freestyle**Caratteristiche:**

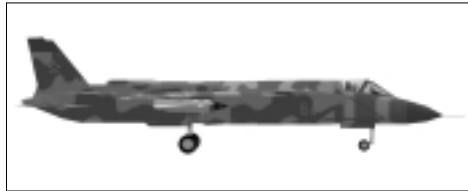
- ala alta, bordo d'attacco angolato, bordo d'uscita diritto con leggero angolo di freccia lungo la sezione esterna, supporti in punta d'ala
- fusoliera compatta e squadrata con prese d'aria laterali angolate e muso breve con disposizione rialzata dell'abitacolo
- caratteristiche travi di coda geminate sopraelevate e derive angolate con apposito taglio per ugelli motore per spinta vettoriale di estensione
- punti di supporto nel sotto-ala
- carrello d'atterraggio triciclo retrattile


Armamento:

- cannone da 30mm
- missili aria-aria AA-8A Aphid con guida a infrarossi
- razzi da 80mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN COMBAT AIRCRAFT

Tipo: intercettore da portaerei

Su-33 Flanker**Caratteristiche:**

- ala bassa, bordi d'attacco e di uscita angolati e armonizzati con la fusoliera, stabilizzatori anteriori canard angolati
- fusoliera angolata verso il basso con muso a sezione arrotondata e allargata, assottigliamento fusoliera graduale fino alla coda a punta
- stabilizzatore angolato e derive geminate verticali
- gondole motore separate sotto la fusoliera con prese d'aria angolate e sopraelevate e ugelli posteriori molto distanziati
- punti di supporto nel sotto-ala e sulla fusoliera con alloggi per missili in punta d'ala
- carrello d'atterraggio triciclo retrattile


Armamento:

- cannone da 30mm
- missili aria-aria AA-8A Aphid con guida a infrarossi
- missili aria-aria AA-8B Aphid con guida a radar
- missili aria-aria AA-10A Alamo con guida a radar
- missili aria-aria AA-10B Alamo con guida a infrarossi
- missili aria-superficie AS-14 Kedge con guida a laser

Dispositivi anti-intercettazione:

- carta metallizzata antiradar
- razzi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**

RUSSIAN CORAZZATO VEHICLES (veicoli corazzati russi)

Tipo: carro da battaglia principale

T-80U**Caratteristiche:**

- cingolato - 6 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo basso e squadrato con parafanghi posteriori curvati in basso sopra le estremità dei cingoli, parte superiore frontale dello scafo inclinata tra le minigonne laterali, caratteristica coppia di serbatoi di carburante posteriori
- caratteristica torretta bassa circolare a cupola con mitragliatore montato sullo sportello e presa d'aria sistemata sui supporti posteriori
- lunga bocca di fuoco di alto calibro sovrastante la parte frontale dello scafo


Armamento:

- fucile da 125mm • mitragliatore da 12.7mm
- missili anticarro AT-11 Sniper con guida a laser

Dispositivi anti-intercettazione:

- bombe fumogene

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

Tipo: veicolo da combattimento di fanteria

BMP-2**Caratteristiche:**

- cingolato - 6 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo angolare di profilo basso con fondo inclinato e bordo d'attacco fortemente appuntito, posteriore piatto con porte di accesso sporgenti, parafanghi di protezione laterali sporgenti sui cingoli
- piccola torretta circolare con lati spioventi e tetto piatto, bocca di fuoco principale lunga e sottile a basso calibro e lanciarazzi tubolare montato sulla torretta


Armamento:

- cannone da 30mm
- missili anticarro AT-5 Spandrel con guida a radar

Dispositivi anti-intercettazione:

- bombe fumogene

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 2,000m
- gittata massima superficie-aria 4,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

RUSSIAN CORAZZATO VEHICLES

Tipo: veicolo da combattimento di fanteria

BMP-3**Caratteristiche:**

- cingolato - 6 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo a cassone con fiancata alta, fondo inclinato verso la parte frontale con bordo d'attacco appuntito ed estremità posteriore piatta, porte principali di accesso allo scompartimento truppa collocate sull'estremità posteriore dello scafo
- piccola torretta circolare con tetto piatto, bocca da fuoco principale di alto calibro con mirino a laser a cassetta montato sopra la base e cannone laterale coassiale


Armamento:

- fucile da 100mm • cannone da 30mm
- missili anticarro AT-10 Stabber con guida a laser

Dispositivi anti-intercettazione:

- bombe fumogene

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

Tipo: corazzato per trasporto personale

BTR-80**Caratteristiche:**

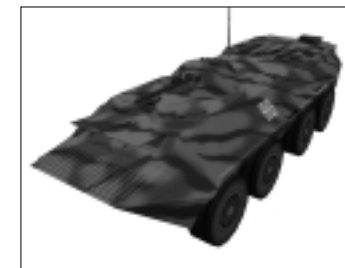
- telaio rialzato a 8 ruote, 2 coppie di 4 ruote
- scafo angolare allungato e sottile con fondo inclinato in avanti, posteriore piatto e fiancate superiori inclinate
- piccola torretta circolare montata sul tetto e dotata di mitragliatore


Armamento:

- mitragliatore da 14.5mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- bombe fumogene

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **media**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

RUSSIAN CORAZZATO VEHICLES

Tipo: auto da ricognizione

BRDM-2**Caratteristiche:**

- telaio rialzato a 4 ruote
- scafo angolare piccolo e stretto, bordo d'attacco appuntito e fondo inclinato in avanti, fiancate superiori inclinate con archi ruota curvati, estremità posteriore piatta
- piccola torretta circolare montata sul tetto e dotata di mitragliatore

**Armamento:**

- mitragliatore da 14.5mm

Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **media**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

RUSSIAN SELF-PROPELLED ARTILLERY (artiglieria a propulsione russa)

Tipo: artiglieria (obice)

2S19 (152mm)**Caratteristiche:**

- cingolato - 6 ruote da strada più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati
- scafo basso e allungato con parafanghi posteriori incurvati sopra le estremità dei cingoli, parte superiore frontale dello scafo inclinata verso il basso tra le minigonne laterali
- grande torretta a cassone con mitragliatore montato sullo sportello e caratteristico lanciarazzi tubolare SAM posteriore
- bocca da fuoco di alto calibro sporgente oltre il frontale dello scafo

**Armamento:**

- obice da 152mm
- mitragliatore da 12.7mm

Dispositivi anti-intercettazione:

- bombe fumogene

Note di gioco:

- simbolo radar: ■
- priorità radar di terra: **media**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna

RUSSIAN SELF-PROPELLED ARTILLERY

Tipo: sistemi lanciarazzi multipli

BM-21 Grad MRS (122mm)**Caratteristiche:**

- telaio rialzato a 6 ruote - 2 ruote anteriori e 4 posteriori
- grande griglia radiatore ribassata, cofano liscio incurvato e cabina perpendicolare con parabrezza inclinato all'indietro, parafanghi verticali sopra le ruote anteriori con fari integrali, piattaforma orizzontale posteriore con torretta lanciarazzi sopra l'assale posteriore
- lanciarazzi tubolari a cassone sistemati sulla torretta posteriore, angolati in posizione di fuoco

**Armamento:**

- razzi da 122mm

Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **bassa**

RUSSIAN AIR DEFENCE VEHICLES (veicoli da difesa aerea russi)

Tipo: SAM

SA-13 Gopher**Caratteristiche:**

- cingolato - 6 ruote più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati, sprovvista di minigonne laterali
- scafo allungato di profilo basso e tetto piatto con cabina con lati assottigliati, tetto e fondo inclinati in avanti, armadietti di stivaggio laterali a cassone lungo la parte superiore delle fiancate, estremità posteriore piatta
- alloggio torretta circolare centrata per braccio lanciagranate con lanciarazzi laterale a sezione quadrata, posizionato orizzontalmente sul tetto dello scafo e ruotato sul braccio in posizione di fuoco

Armamento:

- missili superficie-aria SA-13 Gopher con guida a infrarossi

**Note di gioco:**

- simbolo radar: ▲
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 3,000m
- gittata massima superficie-aria 5,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna
- radar passivo Flat Box

RUSSIAN AIR DEFENCE VEHICLES

Tipo: SAM/AAA

SA-19 Grison

Caratteristiche:

- cingolato - 6 ruote più ingranaggio di trasmissione e puleggia folle su entrambi i lati, sprovvista di minigonne laterali
- scafo a sezione quadrata, frontale inclinato verso il basso, estremità posteriore appiattita e leggermente inclinata all'interno
- sezione torretta principale allungata sovrastante base torretta circolare posteriore, supporto frontale per radome, riflettore parabolico montato su sezione sopraelevata in corrispondenza della parte superiore posteriore della torretta
- cannone a canna geminata e bicoppia di canne SAM montata su entrambi i lati della torretta

Armamento:

- cannoni da 4x30mm
- missili superficie-aria SA-19 Grison radiocomandati



Note di gioco:

- simbolo radar: ▲
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 4,000m
- gittata massima superficie-aria 8,000m
- corazzato
- equipaggiato per visione notturna
- radar di sorveglianza e tracciamento

RUSSIAN TRANSPORT VEHICLES

Tipo: veicolo leggero 4x4

UAZ-469B

Caratteristiche:

- telaio rialzato a 4 ruote
- aspetto compatto, caratteristico cofano arrotondato, fari e griglia radiatore, parabrezza inclinato all'indietro, tetto in tela



Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **bassa**

RUSSIAN TRANSPORT VEHICLES

Tipo: veicolo da utilità (camion)

Ural-4320

Caratteristiche:

- telaio rialzato a 6 ruote - 2 ruote anteriori e 4 posteriori
- grande griglia radiatore ribassata, cofano liscio e assottigliato dalla linea curvata e cabina breve perpendicolare con parabrezza inclinato all'indietro, parafanghi verticali sopra le ruote anteriori con fari integrali
- cassone completamente coperto con telone



Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **bassa**

Tipo: autocisterna

Ural-4320 Fuel Tanker

Caratteristiche:

- telaio rialzato a 6 ruote - 2 ruote anteriori e 4 posteriori
- grande griglia radiatore ribassata, cofano liscio e assottigliato dalla linea curvata e cabina breve perpendicolare con parabrezza inclinato all'indietro, parafanghi verticali sopra le ruote anteriori con fari integrali
- cisterna posteriore con fiancate piatte e tetto arrotondato



Note di gioco:

- simbolo radar: ●
- priorità radar di terra: **bassa**

RUSSIAN WARSHIPS (navi da guerra russe)

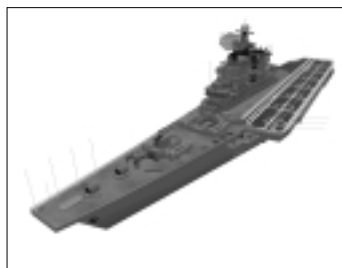
Tipo: imbarcazione d'assalto anfibio

Kiev Class**Caratteristiche:**

- scafo sottile con profilo di prua a rastrelliera e ampio ponte anteriore quadrato, poppa angolata quadrata con sezioni ponte posteriore ribassate
- grande lanciamissili tubolare cilindrico sul ponte anteriore
- ponte di volo angolato sovrastante il lato portello scafo
- ampia sovrastruttura angolare multi-livello di tribordo, albero a traliccio con radome sferico posto dietro riflettore parabolico principale, grande fumaiolo angolare posteriore, radome laterali
- numerosi sensori radar più piccoli, lanciamissili e torrette
- battelli pilota nelle incavature posteriori dello scafo


Armamento:

- missili superficie-aria SA-N-4 Gecko radiocomandati



- cannoni da 30mm
- fucile da 76mm
- missili superficie-aria SA-N-3 Goblet radiocomandati

Note di gioco:

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 5,000m
- gittata massima superficie-aria 10,000m
- radar per ricerca aerea

Tipo: fregata


Krivak II Class**Caratteristiche:**

- scafo sottile di profilo basso, prua a rastrelliera con ponte anteriore curvato, ponte posteriore ribassato e piatto con ampia curva a poppa
- grande lanciamissili a cassone sul ponte anteriore con ampi scudi rivolti in avanti
- soprastruttura rettangolare anteriore con grande albero a traliccio e riflettore parabolico in testa
- bassa soprastruttura posteriore con fumaiolo rettangolare
- disposizione posteriore per doppia torretta

Armamento:

- fucili da 100mm
- missili superficie-aria SA-N-4 Gecko radiocomandati

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 5,000m
- gittata massima superficie-aria 10,000m
- radar per ricerca aerea

RUSSIAN WARSHIPS

Tipo: Hovercraft


AIST**Caratteristiche:**

- scafo allungato con fiancate elevate, bordo superiore curvato e sezione di prua arrotondata sovrastante la rampa di carico, cuscino perimetrale gonfiabile con ampia sezione curvata sotto il portello di prua
- torrette geminate anteriori su entrambi i lati della prua
- sezione ponte anteriore bassa e ampia con albero a traliccio e grande struttura quadrata a metà piroscavo
- coppie geminate di gruppi di propulsione a 4 pale davanti ai doppi timoni/derive

Armamento:

- cannoni da 30mm

**Note di gioco:**

- simbolo radar: 
- priorità radar di terra: **alta**
- portata massima verticale 1,000m
- gittata massima superficie-aria 2,000m