



# **36° Stormo Virtuale**

**DCS : AH-64D LONGBOW APACHE**

**PROCEDURE DI NAVIGAZIONE**

---

## SOMMARIO

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Premessa.....                                                       | 3  |
| TIPOLOGIA DI PUNTI.....                                                | 4  |
| MEMORIZZAZIONE DI PUNTI.....                                           | 4  |
| Memorizzazione tramite TSD.....                                        | 4  |
| INSERIMENTO MANUALE DELLE COORDINATE.....                              | 5  |
| INSERIMENTO RAPIDO TRAMITE CURSORE.....                                | 7  |
| INSERIMENTO TRAMITE SORVOLO DI UN PUNTO.....                           | 7  |
| INSERIMENTO DI UN PUNTO TRAMITE TADS O HMD.....                        | 8  |
| MEMORIZZARE UN PUNTO TRN (Terrain) TRAMITE CAQ (CURSOR ACQUISITION)... | 11 |
| CANCELLAZIONE DI UN PUNTO DAL SISTEMA.....                             | 11 |
| MODIFICARE UN PUNTO.....                                               | 12 |
| NAVIGARE VERSO UN PUNTO.....                                           | 13 |
| NAVIGAZIONE DIRETTA (DIR).....                                         | 13 |
| CREAZIONE DI UN PIANO DI VOLO .....                                    | 15 |
| SELEZIONARE UNA ROTTA DAL MENU ROTTE (RTM).....                        | 15 |
| CREAZIONE DI UNA ROTTA/AGGIUNTA DI UN PUNTO ALLA ROTTA CORRENTE        | 15 |
| CANCELLARE UN PUNTO ALLA ROTTA CORRENTE.....                           | 16 |
| NAVIGAZIONE STRUMENTALE TRAMITE ADF.....                               | 16 |
| ACCENDERE IL SISTEMA ADF.....                                          | 17 |
| SINTONIZZAZIONE DELL'ADF SU UNA FREQUENZA PRESET.....                  | 17 |
| EDITARE UNA FREQUENZA PRESET.....                                      | 18 |
| INSERIRE UNA FREQUENZA MANUALMENTE.....                                | 18 |
| Ringraziamenti:.....                                                   | 19 |

## **1. Premessa**

Questo documento contiene le informazioni e le procedure per l'impiego dei sistemi atti alla navigazione. L'allievo pilota che intende conseguire l'abilitazione LCR sul velivolo AH-64D Longbow Apache, troverà in questo documento un valido e semplice supporto.

## TIPOLOGIA DI PUNTI

- **Waypoint:** Punti di navigazione tradizionali
- **Hazards:** Punti di pericolosi/ostacoli su cui porre maggiore attenzione
- **Control Measures:** Strutture/oggetti fabbriche, installazioni (amiche o nemiche)
- **Target:** Obbiettivi da attaccare che possono recare offesa al veivolo
- **Threats:** Unità/entità avversarie che possono recare offesa o che costituiscono una minaccia per il veivolo o gli alleati. Non sono direttamente considerati bersagli

## MEMORIZZAZIONE DI PUNTI

Il sistema di navigazine dell'AH-64D permette di memorizzare 150 punti.

- **Waypoint/Hazards 01-50.**
- **Control Measures 51-99.**
- **Target/Threats 01-50.** In realtà sono considerati dal 100 al 149, tuttavia sono nominati e visualizzati come T01-T50.
- **Target/Threats 51-56.** punti aggiuntivi non modificabili direttamente dal cockpit. Ne fanno parte i punti memorizzati tramite PLT and CPG Terrain (TRN) points.

Entrambi i membri dell'equipaggio possono memorizzare punti in maniera indipendente, tuttavia i punti sono memorizzati in maniera consequenziale in un unico database condiviso.

Esistono vari modi per memorizzare punti:

- tramite il TSD
- Tramite il TADS o l'HMD

### ● Memorizzazione tramite TSD

Esistono vari metodi di inserimento/creazione di punti tramite il TSD:

1. Tramite l'inserimento manuale delle coordinate
2. Tramite rapido tramite il cursore
3. tramite il sorvolo di un punto

Prima di continuare dobbiamo precisare il formato delle coordinate e la nomenclatura dei punti.

I punti vengono memorizzati con il seguente formato:



Prendiamo per esempio il secondo punto:

**W07**= La prima lettera è il tipo( W=waypoint, H=Hazard, C=Control measures, T= Target) di punto seguito dal numero progressivo del punto memorizzato. Il numero viene dato automaticamente dal sistema

**WP**= Ident del punto

**TST**= Testo libero formato da max 3 caratteri alfanumerici

**W84**= Sferoide di riferimento (non modificabile)

**47**= datum utilizzato (non modificabile)

**38T KM 9384 7027**= Coordinate del punto

**149FT**= quota del punto AMSL in piedi.

L'ident di un punto è una parte importante della memorizzazione dei punti. Infatti il computer cambia la forma e la simbologia del punto in base al suo ident.

Gli IDENT sono standardizzati ed un loro elenco può essere consultato tramite la pagina essere consultati tramite la Sotto pagina pagina ABR (OSB T4) della pagina POINT.

Per esempio, inserendo FF nel campo IDENT si memorizza il punto come una FARP in cui si può fare carburante. L'ident cambia anche la tipologia di punto che viene inserito.

Il testo libero (free text) è un campo a 3 caratteri alfanumerici liberi che possono essere utilizzati dal pilota/cpg per caratterizzare/personalizzare un punto.

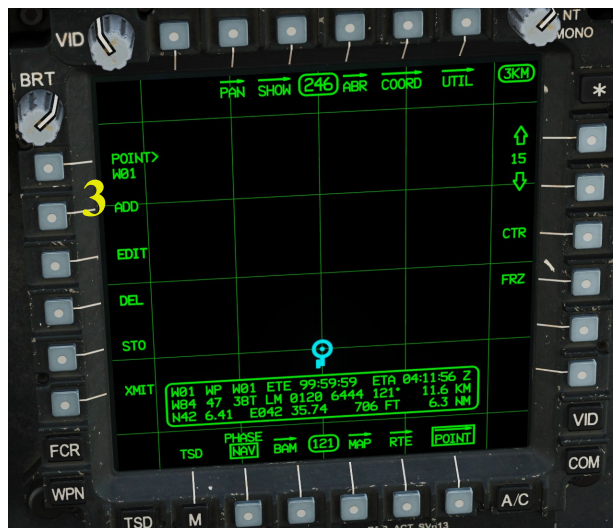
La tipologia di coordinate da usare sono 2:

- MGRS (ad 8 cifre)
- Lat/Long N/S dd°pp.pp' E/W ddd°pp.pp'

- Le MGRS devono essere inserite nel formato decimetrico, ovvero utilizzando 4 cifre per ogni asse, prive di spazi e simboli (23TPN12345678)
- Le LAT/LONG devono essere inserite nel formato gradi, primi e frazioni di primo approssimate alla seconda cifra dopo la virgola. I gradi di longitudine deve essere inseriti a 3 cifre. La stringa deve essere priva di spazi e simboli. Esempio: le coordinate N12°34.56' E012°34,56' diventano: N123456E0123456).

## ● INSERIMENTO MANUALE DELLE COORDINATE

1. Determinare le coordinate da inserire tramite il briefing prevolo, mappaF10 ecc. Si rammenta che, nella mappa F10, il formato delle coordinate visualizzate può essere modificato premendo la combinazione di tasti [ALT-SX+Y]  
Premere l'OSB rapido TSD per visualizzare la pagina



2. Premere (B6) POINT per accedere alla pagina per l'inserimento dei punti
3. Premere (L2) ADD per accedere all'inserimento manuale.
4. Premere il tasto (L1) IDENT.
5. Apparirà un BOX attorno al codice ID posto sotto alla scritta IDENT> e sulla KU apparirà la scritta IDENT:



6. Inserire il codice ident del punto che si vuole inserire. Se non lo si conosce premere (T4) ABR per accedere/uscire dalla pagina di consultazione delle abbreviazioni. In questa pagina i tasti B2 e B3 sono usati per ciclare le pagine.
7. Una volta inserito il codice premere il tasto ENTER della KU
8. Sulla KU apparirà la scritta FREE. Qui si potranno inserire 3 caratteri liberi a discrezione dell'operatore al termine dell'inserimento premere il tasto ENTER della KU. Se non si vuole scrivere nulla premere direttamente tasto ENTER della KU.
9. Apparirà quindi la scritta UTM LAT/LONG: sulla KU, seguita dalle coordinate attuali del veicolo.



10. Scrivere le coordinate del punto. Nelle UTM si partirà direttamente dalla parte numerica, tuttavia, se la parte alfanumerica precedente (fuso, fascia e quadrante di 100km di lato) è errata, l'operatore può spostarsi lungo la linea tramite i tasti freccia della KU. Non importa che tipo di coordinate utilizzate, il sistema le riconosce automaticamente entrambi. Tuttavia devono essere inserite nel formato citato precedentemente. Al termine dell'inserimento premere il tasto ENTER della KU. Se le coordinate inserite non sono in un formato valido la stringa lampeggerà.
11. In alternativa all'inserimento manuale delle coordinate l'operatore può spostare il cursore della mappa TSD su un punto della mappa da memorizzare e premere il Cursor Select Button.
12. Una volta inserite le coordinate apparirà la scritta ALTITUDE: compilata automaticamente con l'altitudine del punto inserito determinata automaticamente dalla mappa digitale/gps dell'Apache. Se si vuole inserire manualmente la quota scrivere i numeri seguiti dal tasto ENTER. Se si vuole lasciarla così premere direttamente ENTER.
13. Ora il punto è salvato e può essere visualizzato nella pagina COORD, all'interno del sotto menù relativo alla tipologia di punto inserito.

## ● INSERIMENTO RAPIDO TRAMITE CURSORE

Per inserire manualmente un punto sulla mappa tramite cursore si deve agire così:

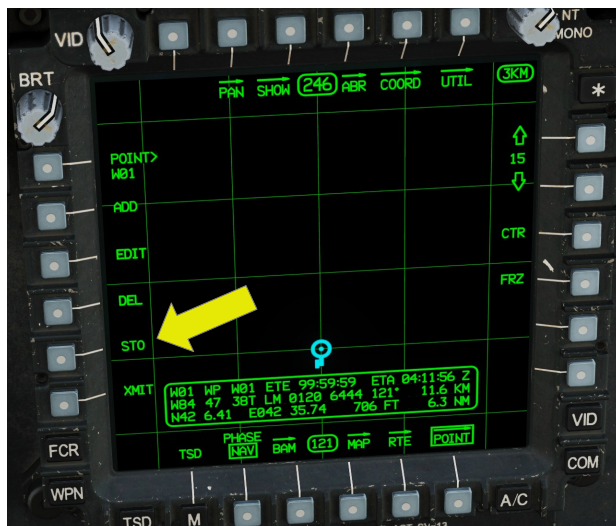
1. Premere l'OSB rapido TSD per visualizzare la pagina
2. Premere (B6) POINT per accedere alla pagina per l'inserimento dei punti
3. Premere (L2) ADD per accedere all'inserimento manuale.
4. Premere la tipologia di punto da inserire tramite i pulsanti L3-L6.
5. spostare il cursore della mappa TSD su un punto della mappa da memorizzare e premere il Cursor Select button.
6. Ora il punto è salvato e può essere visualizzato nella pagina COORD, all'interno del sotto-menù relativo alla tipologia di punto inserito.

## ● INSERIMENTO TRAMITE SORVOLO DI UN PUNTO

Si può memorizzare un punto anche sorvolandolo (Overfly point). Per farlo seguire questa procedura:

1. Premere l'OSB rapido TSD per visualizzare la pagina della mappa
2. Premere (B6) POINT per accedere alla pagina per l'inserimento dei punti

3. premere il tasto L5 STO
4. Sorvolare il punto e premere il tasto L1 NOW.
5. Il sistema memorizzerà automaticamente il punto come Waypoint (W), se ci si trova in PHASE NAV o come Target point (T) se ci si trova in PHASE ATK (tasto B2 per passare da una fase all'altra).



## ● INSERIMENTO DI UN PUNTO TRAMITE TADS O HMD

Il computer di navigazione permette anche di creare punti tramite il TADS.

La procedura permette di marcare un punto, o un target semplicemente inquadrandolo tramite il TADS o l'HMD e premendo il tasto STORE.

Tuttavia si deve scegliere il metodo di misurazione della distanza, che può essere misurata tramite il LASER o tramite il sistema di bordo (automatic range) che determina una distanza in funzione alla quota a cui si trova l'elicottero e l'angolazione del FOV del sensore utilizzato (TADS o HMD). La marcatura tramite TADS o HMD è dedicata solamente al CPG in quanto solo lui ha il tasto STORE sui comandi.

La procedura è la seguente:

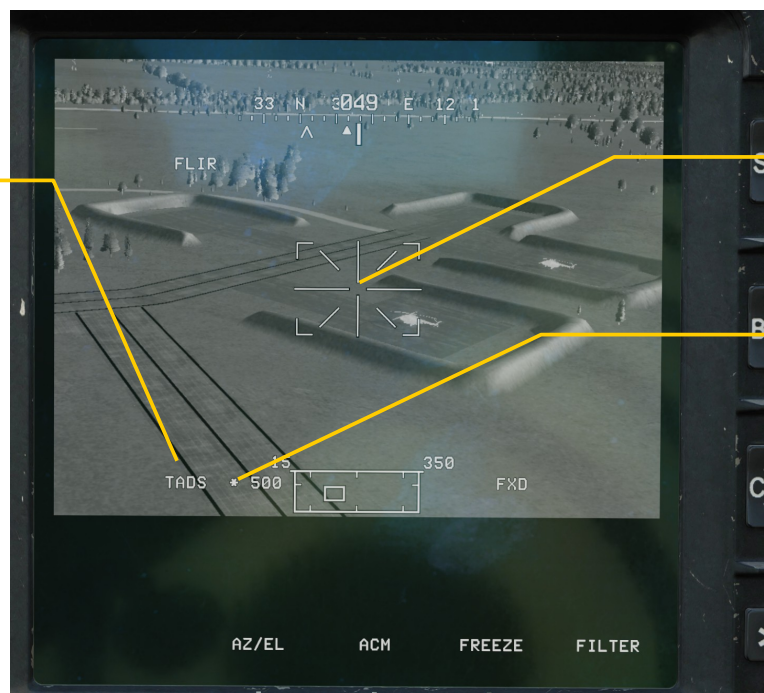
1. Scegliere il sensore da usare come mirino tramite il SIGHT SELECTOR (TADS o HMD) Il sensore scelto come SIGHT è visualizzato nell'angolo inferiore sinistro dell'IAHDSS.
2. Scegliere il metodo di misurazione della distanza:
  - a) in caso di impiego del LASER saltare al punto 3
  - b) in caso di AUTO RANGE:
    - (a) Premere l'OSB rapido WPN per visualizzare la pagina delle armi
    - (b) Premere B6 MANRNG
    - (c) Digitare A e confermare con ENTER nella KU. Il range nell'angolo inferiore sinistro dell'IAHDSS apparirà preceduto dalla lettera A



3. Premere l'OSB rapido TSD per visualizzare la pagina della mappa
4. Premere (B6) POINT per accedere alla pagina per l'inserimento dei punti
5. premere il tasto L5 STO
6. Selezionare il tipo di punto tramite L6. Le scelte sono WP (Waypoint) o TG (Target)
7. Spostare il sensore sul punto da memorizzare (TADS) o inquadralo con il caschetto sovrapponendolo all'HMD LOS RETICLE.
8. Se si è scelto di impiegare il LASER come rangefinder premere il tasto di attivazione del laser (primo o secondo scatto). Se si usa il range automatico saltare questo punto.
9. Premere il tasto STORE/Update per memorizzare il punto.



LOS INDICATOR



Sight sensor in  
uso

LOS INDICATOR +  
Laser attivato

Laser range

## ● MEMORIZZARE UN PUNTO TRN (Terrain) TRAMITE CAQ (CURSOR ACQUISITION)

Un altro modo per memorizzare un punto in maniera rapida è tramite l'opzione CAQ (R6) della pagina TSD. Questa opzione permette di creare un markpoint temporaneo e descrivibile in maniera rapida.

1. Premere l'OSB rapido TSD per visualizzare la pagina TSD
2. Premere R6 CAQ
3. Spostare il cursore sul punto da memorizzare e premere il Cursor Select Button

Il punto scelto apparirà nella mappa come una croce bianca sovrastata dalla scritta PLT o CPG in base a chi è il creatore del punto.

Il punto verrà memorizzato nella posizione T55 (per il punto creato dal pilota) e T56 (per punto creato dal CPG) nella pagina Targets and Threats. Entrambi i punti appariranno con il Free text "TRN"(Terrain).



## ● CANCELLAZIONE DI UN PUNTO DAL SISTEMA

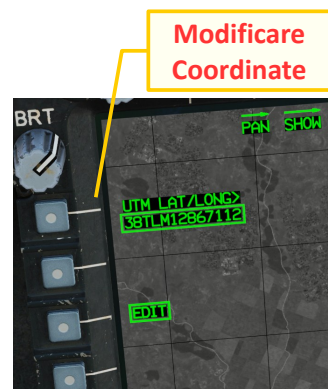
In caso di necessità si può cancellare un qualsiasi punto dal sistema. La procedura è la seguente:

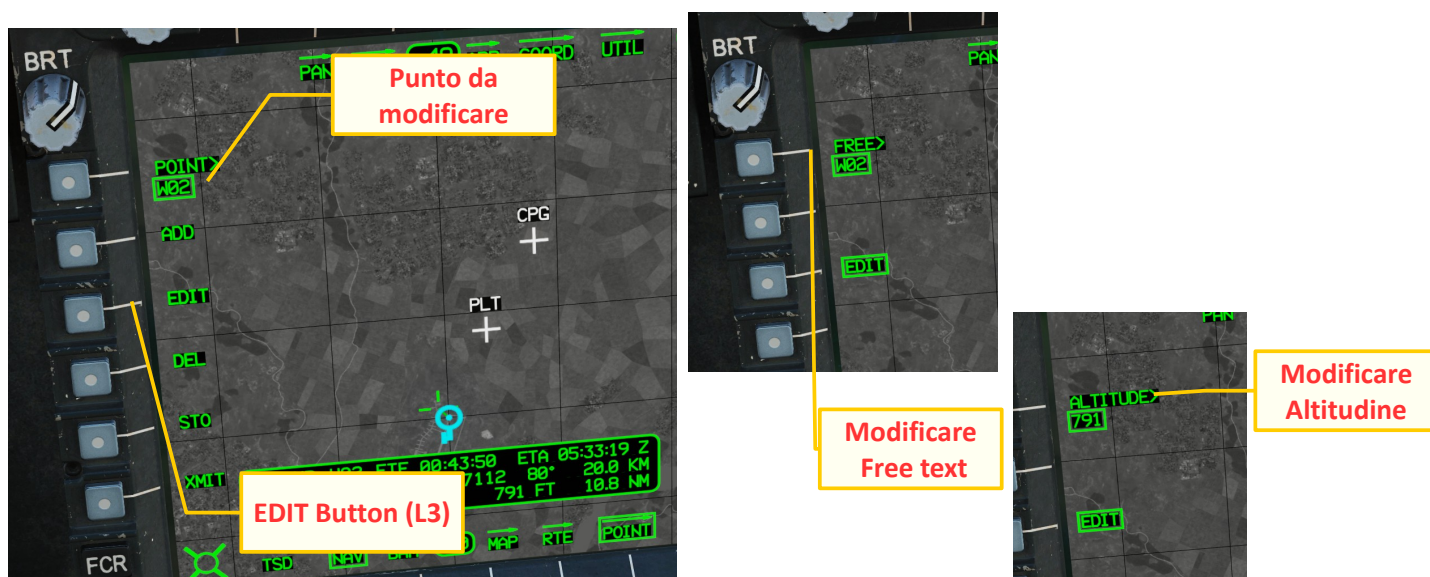
1. Premere l'OSB rapido TSD per visualizzare la pagina della mappa
2. Premere (B6) POINT per accedere alla pagina per l'inserimento dei punti
3. Premere L1 POINT> e scrivere l'ID del punto da cancellare tramite KU, confermandolo con ENTER. Il nome del punto apparirà nella linea L1
4. in alternativa selezionare il punto mettendoci sopra il cursore e confermandolo tramite Cursor Select
5. Premere L4 DEL
6. Premere L3 (YES) per cancellare il punto o L4 (NO) per annullare l'azione.



## MODIFICARE UN PUNTO

1. Premere l'OSB rapido TSD per visualizzare la pagina della mappa
2. Premere (B6) POINT per accedere alla pagina per l'inserimento dei punti
3. Premere L1 POINT> e scrivere l'ID del punto da cancellare tramite KU, confermandolo con ENTER. Il nome del punto apparirà nella linea L1
4. in alternativa selezionare il punto mettendoci sopra il cursore e confermandolo tramite Cursor Select
5. Premere L3 EDIT
6. Premere L1 FREE. La scritta FREE: apparirà nella KU
7. Modificare il Free text, come detto in precedenza, qualora necessario. Confermare il termine dell'azione con ENTER
8. Modificare le coordinate del punto tramite il KU e premere ENTER
9. Modificare l'altitudine del punto e premere ENTER

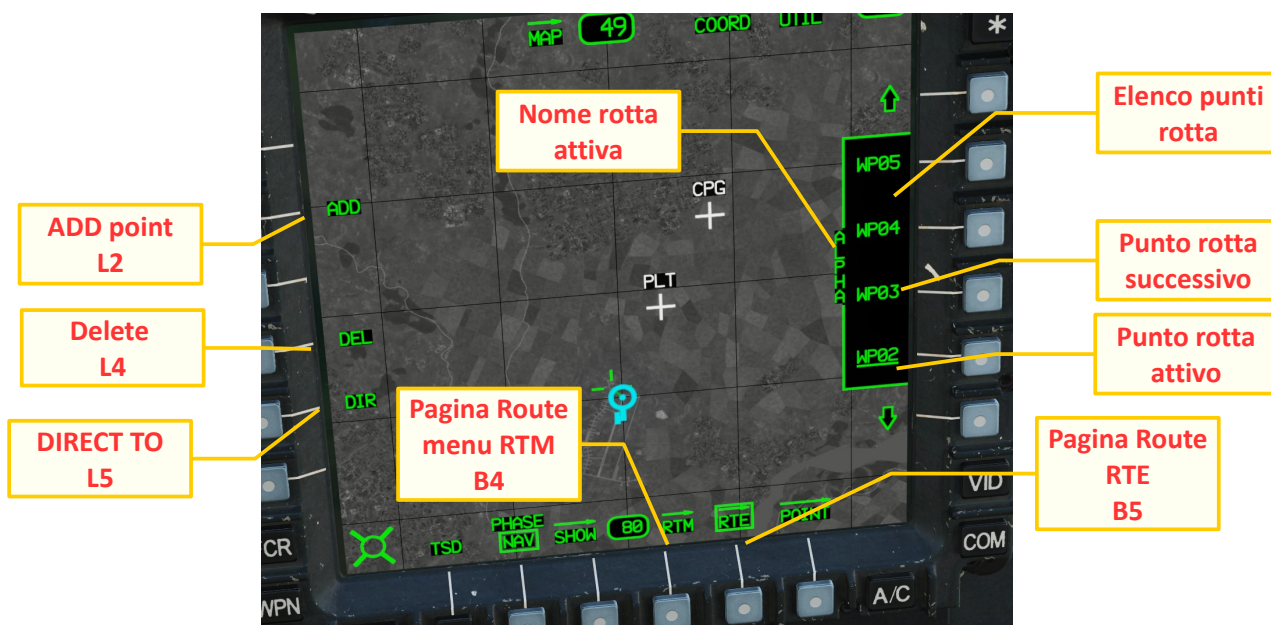




## NAVIGARE VERSO UN PUNTO

Sull'AH-64D si hanno 2 possibilità per navigare tra i punti memorizzati nel sistema:

1. tramite la funzione DIR (DIRECT TO)
2. Tramite la creazione di una rotta



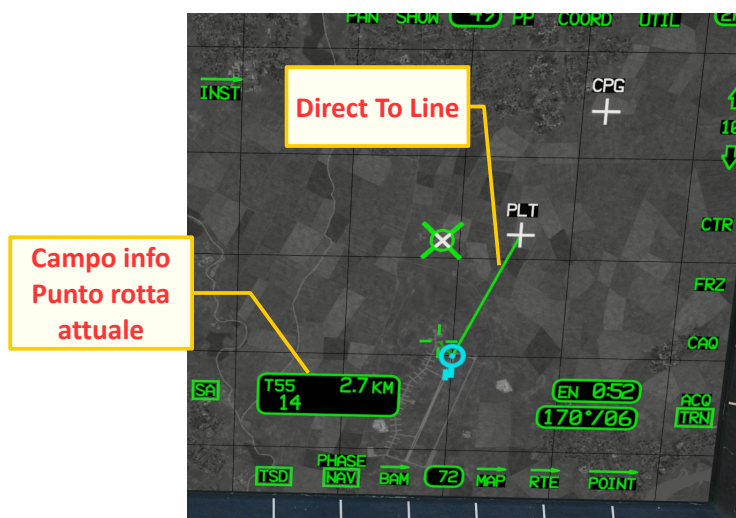
## ● NAVIGAZIONE DIRETTA (DIR)

1. Il punto deve essere già presente nel sistema
2. Premere l'OSB TSD per accedere alla pagina TSD
3. Premere B5 RTE per accedere alla pagina ROUTE
4. Premere L5 DIR per accedere all'opzione DIRECT TO

5. Premere L1 POINT> e scrivere l'ID del punto, su cui ci si vuole dirigere, tramite KU, confermandolo con ENTER. Il nome del punto apparirà nella linea L1

oppure

6. In alternativa spostare il cursore sul punto e premere il Cursor Select Button
7. Una linea che congiunge l'attuale posizione dell'elicottero e il punto apparirà sulla mappa. La linea non seguirà l'elicottero ma resterà fissa sul punto in cui si è iniziata la navigazione.
8. Il punto scelto apparirà nel lato sinistro dell'HSD seguito dalla distanza, Ground speed e l'ETA.
9. Il punto verrà visualizzato anche con il NAVIGATION FLY TO CLUE e il simbolo di navigazione corrente sulla bussola posta nel lato superiore dell'HSD.



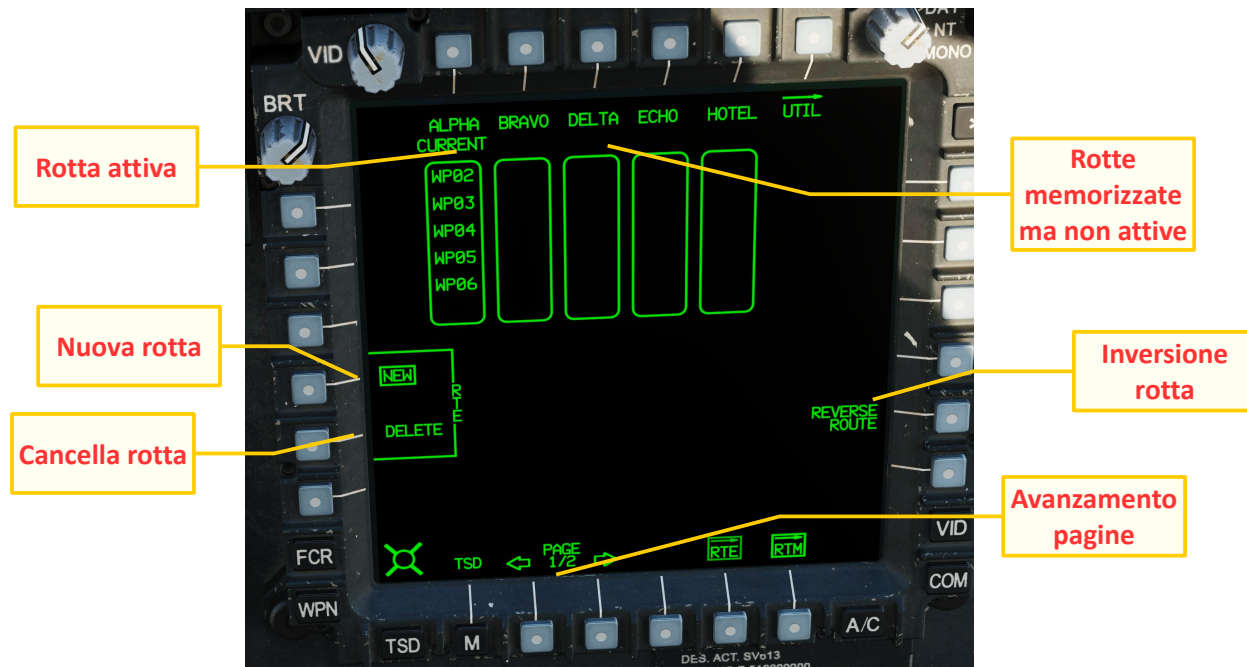
## ● CREAZIONE DI UN PIANO DI VOLO

Un piano di volo permette di creare una serie di punti uniti da un'unica linea. La sequenza dei punti rotta, indicati nella finestra informativa alla destra della pagina RTE, va dal basso verso l'alto. Le frecce, poste in corrispondenza dei tasti R1 ed R6 permettono di passare in rassegna le pagine. Il punto rotta corrente sarà Boxato ed apparirà nel lato inferiore sinistro dell'HMD, assieme all'ETA, alla ground speed e alla distanza. Il punto verrà anche indicato con l'HOME CLUE e il simbolo di navigazione corrente sulla bussola posta nel lato superiore dell'HSD. Una volta raggiunto il punto il sistema passerà al punto successivo, se presente.

## ● SELEZIONARE UNA ROTTA DAL MENU ROTTE (RTM)

Il computer di navigazione dell'AH-64D permette di tenere in memoria 10 rotte. Per selezionare una rotta la procedura è la seguente:

1. Premere l'OSB TSD per accedere alla pagina TSD
2. Premere B5 RTE per accedere alla pagina ROUTE
3. Premere B6 RTM per accedere alla pagina delle rotte memorizzate
4. Le prime 5 rotte appariranno nella parte superiore dello schermo. Per selezionare la rotta che si vuole usare premere il tasto relativo all'insieme dei punti scelto (T1-T5). I punti rotta sono ordinati dall'alto verso il basso.
5. I tasti B2-B3 permettono di passare alla pagina 2 dove sono presenti le ulteriori 5 rotte.
6. Se si vuole percorrere una rotta nel verso opposto all'ordine scritto nel BOX rotta, premere il tasto R5 REVERSE ROUTE.
7. Il tasto L5 DELETE permette di cancellare la rotta CURRENT (il cui nome che appare boxato)
8. Il tasto L4 NEW permette di creare una nuova rotta, che sovrascriverà la rotta boxata.



## ● CREAZIONE DI UNA ROTTA/AGGIUNTA DI UN PUNTO ALLA ROTTA CORRENTE

La procedura per la creazione/modifica della rotta corrente è la seguente

1. I punti devono essere già presenti nel sistema
2. Premere l'OSB TSD per accedere alla pagina TSD

3. Premere B5 RTE per accedere alla pagina ROUTE
4. Premere L2 ADD per iniziare la procedura di inserimento
5. Premere L1 POINT> e scrivere l'ID del punto, su cui ci si vuole inserire, tramite KU, confermandolo con ENTER. Il nome del punto apparirà nella linea L1
6. oppure
7. In alternativa spostare il cursore sul punto e premere il Cursor Select Button
8. Selezionare la posizione all'interno del piano di volo in cui inserire il punto tramite i pulsanti R2-R5. Il punto verrà assegnato nella posizione sottostante alla posizione scelta.

## ● CANCELLARE UN PUNTO ALLA ROTTA CORRENTE

La procedura per cancellare un punto alla una rotta corrente è la seguente

1. Premere l'OSB TSD per accedere alla pagina TSD
2. Premere B5 RTE per accedere alla pagina ROUTE
3. Premere il tasto L4 DEL
4. Scegliere il punto da cancellare tramite i tasti R2-R5

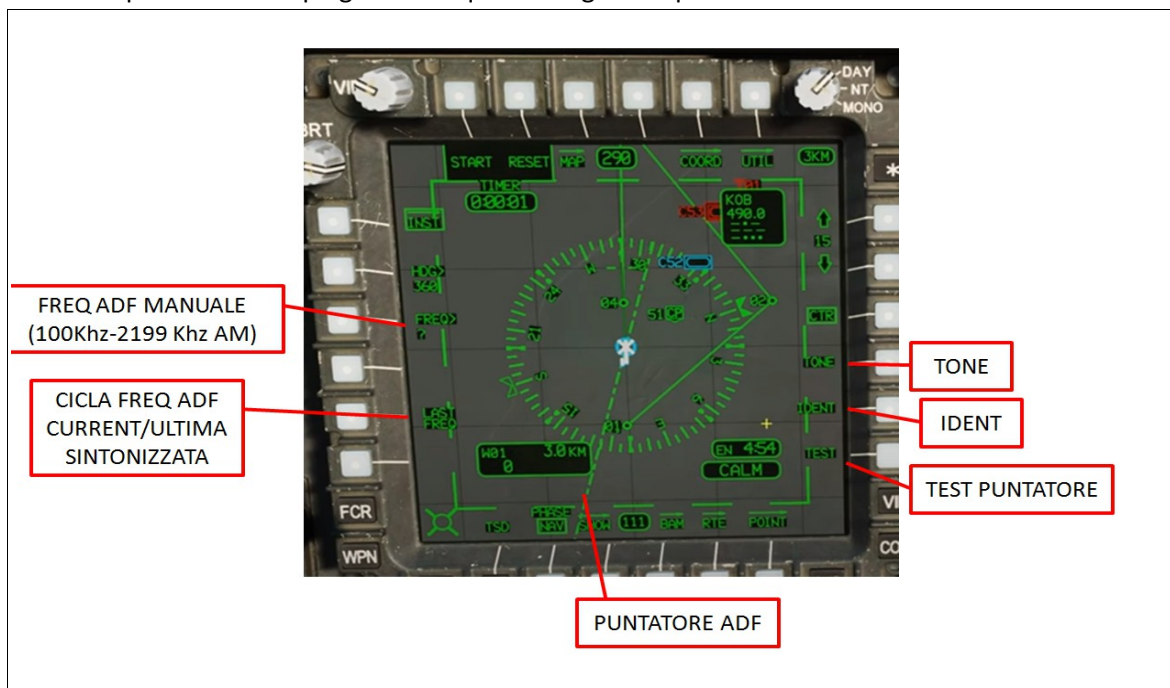
oppure

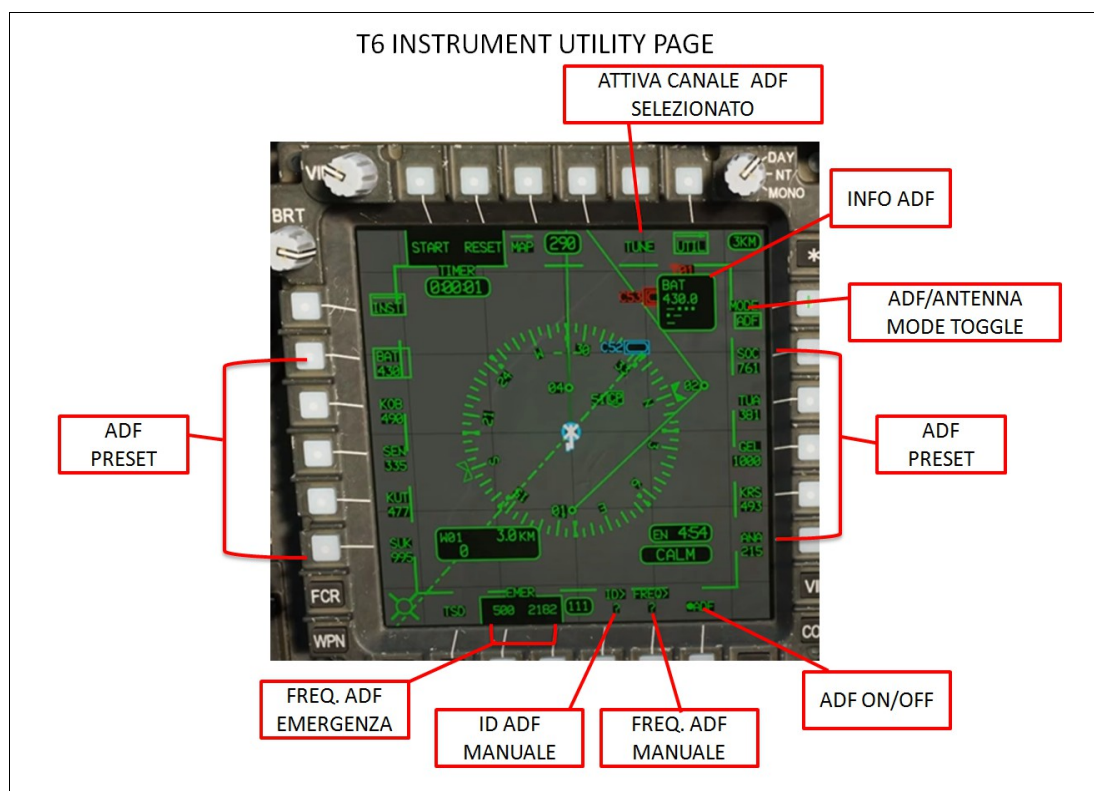
5. In alternativa spostare il cursore sul punto e premere il Cursor Select Button

## ● NAVIGAZIONE STRUMENTALE TRAMITE ADF

L'AH-64D permette di navigare utilizzando i radiofari non direzionali (NDB). La pagina da usare per la navigazione è la sotto-pagina INST della pagina TSD.

Il sistema permette di impiegare le frequenze degli NDB pre-caricati o sintonizzarle manualmente.





## ● ACCENDERE IL SISTEMA ADF

1. Premere l'OSB TSD per accedere alla pagina TSD
2. Premere il tasto L1 INST per accedere alla pagina INSTRUMENT
3. Premere T6 UTIL per accedere alla pagina UTILITY
4. Premere B6 ADF per accendere il sistema. Il layout della pagina cambierà
5. Per testare l'ADF tornare/accedere alla pagina INST
6. Premere il tasto R6 TEST. l'ago dell'ADF si porterà su 90°. Se ciò non accade o se indica un altro valore il sistema ha un malfunzionamento.

## ● SINTONIZZAZIONE DELL'ADF SU UNA FREQUENZA PRESET

Il sistema dell'AH-64D contiene e visualizza 10 frequenze NDB precaricate (L2-L6 e R2-R6) + 2 frequenze di emergenza (B2-B3) nella pagina INST=>UTIL.

Per scegliere un canale precaricato agire in questo modo:

1. Accedere alla pagina INST e UTIL come detto in precedenza. (l'ADF dovrà essere già attivato).
2. Premere il tasto relativo alla frequenza desiderata (L2-L6 e R2-R6) o (B2-B3) per le emergenze.
3. Premere il tasto T5 TUNE per sintonizzarsi sulla frequenza.
4. Se si vuole sentire il tono dell'NDB per confermare la ricezione e la correttezza del segnale impostare il tasto R1 MODE su ANTENNA. Su antenna si sentirà in cuffia il codice morse dell'NDB, se a portata. Se si vuole invece navigare settare il tasto R1 MODE su ADF.
5. La freccia indicatore dell'ADF punterà verso la stazione NDB scelta.
6. Il tasto L5 LAST FREQ della pagina INST permette di ciclare tra le ultime 2 frequenze selezionate.
7. In caso di necessità, per misurare il tempo, il pagina INSTRUMENT (INST) mette a disposizione un TIMER I comandi sono disponibili tramite i tasti T1 e T2.

## ● **EDITARE UNA FREQUENZA PRESET**

Per editare una frequenza nel Preset agire in questo modo:

1. Accedere alla pagina INST e UTIL come detto in precedenza. (l'ADF dovrà essere già attivato).
2. Premere il tasto relativo alla frequenza che si desidera modificare (L2-L6 e R2-R6) o (B2-B3) per le emergenze.
3. Premere il tasto B4 ID> ed inserire, tramite KU il nome della stazione da inserire/modificare(max 3 caratteri, no numeri) e confermare con ENTER
4. Premere B5 FREQ>ed inserire, tramite KU la frequenza della stazione da inserire/modificare(da 100 a 2199 Khz AM) e confermare con ENTER
5. Premere il tasto T5 TUNE per sintonizzarsi sulla frequenza.

## ● **INSERIRE UNA FREQUENZA MANUALMENTE**

Il sistema permette di inserire una frequenza manualmente senza utilizzare i PRESET. Per fare ciò agire come segue:

1. Accedere alla pagina TSD tramite l'apposito OSB fisso
2. Premere il tasto INST per accedere alla pagina INSTRUMENT
3. Premere L5 FREQ>ed inserire, tramite KU la frequenza della stazione (da 100 a 2199 Khz AM) e confermare con ENTER

### **Ringraziamenti:**

**Autore:** =36= Blade

**Revisione e Adattamento:** Nome revisore

**Concept Manager:** Chi ha coordinato il progetto

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

**Ultimo Aggiornamento:** 01/02/2023