ORBITA

* Altitudine: orbita LEO (h < 2000 km), l’intensità del campo magnetico diminuisce con l’aumentare dell’altitudine, quindi, per aumentare l’efficacia della misurazione del campo magnetico tramite sensore e sfruttarlo per la determinazione d’assetto, è opportuno scegliere un’orbita con altitudine non superiore ai 2000 km [Attitude determination and control – James R. Wertz]

Le orbite LEO sono caratterizzate da periodi orbitali corti, molte rivoluzioni al giorno, velocità orbitali elevate e limitate “aree illuminate” dal satellite sulla superficie terrestre. La maggior parte dei satelliti in questa fascia orbitale svolgono missioni di osservazione terrestre. [Introduction to space sciences and spacecraft applications – Campbell, McCandless]

La relativamente bassa altitudine rende le orbite LEO utili per diversi motivi. È l'orbita più comunemente utilizzata per l'imaging satellitare, poiché la vicinanza alla superficie consente di acquisire immagini con una risoluzione più elevata. Inoltre, i satelliti in questa orbita viaggiano ad una velocità di circa 7,8 km al secondo e per questo impiegano circa 90 minuti per fare un’orbita completa, il che significa che compiono un giro intorno alla Terra circa 16 volte al giorno. Tuttavia, i singoli satelliti LEO sono meno utili per compiti come le telecomunicazioni, perché si muovono molto velocemente nel cielo e quindi richiedono molto sforzo per tracciarli dalle stazioni di terra. [esa.int]

L’altitudine scelta è 1500 km, che ci permette di troncare l’ordine di espansione del modello di campo magnetico a 3 o 4 termini, trovando così un compromesso tra il modello di dipolo (troppo diverso dal modello reale a questa altitudine) e un ordine di espansione più elevato.

* Eccentricità: orbita circolare (e = 0), avere un’orbita circolare significa avere altitudine e semi-asse maggiore dell’orbita di valori costanti, ciò permette di avere una buona approssimazione del modello di campo magnetico durante l’intero periodo orbitale, dato che ad altitudini minori un ordine di espansione di 3 o 4 sarebbe insufficiente per la stima del campo magnetico. [dispense ai Bernelli parte 1]

Dalla scelta di un’orbita circolare (e = 0), ne deriva il fatto che il vettore eccentricità non è definito, quindi, per convenzione lo si fa coincidere con la linea dei nodi . Di conseguenza l’argomento del pericentro [appunti di orbital mechanics]

* Inclinazione: a differenza dei satelliti GEO che devono sempre orbitare lungo l’equatore terrestre, i satelliti LEO non devono sempre seguire un percorso particolare attorno alla Terra. Ciò significa che ci sono più rotte disponibili per i satelliti in LEO, che è uno dei motivi per cui questa è un'orbita molto comunemente utilizzata. [esa.int]
* orbita polare: orbita con inclinazione vicina ai 90°, il satellite riesce ad osservare anche le latitudini più elevate. Il beneficio di questo tipo di orbita è che il satellite riesce ad osservare ogni area della Terra durante le sue rivoluzioni e per questo il satellite può passare nuovamente sullo stesso punto ad intervalli regolari. Questo tipo di orbita viene usato principalmente per la raccolta di informazioni sullo stato dell’ambiente e delle risorse terrestri. [Introduction to space sciences and spacecraft applications – Campbell, McCandless]
* orbita eliosincrona: può essere considerata un tipo speciale di orbita polare. La sua particolarità è la rotazione del piano orbitale attorno all’equatore di circa un grado al giorno, così da mantenere lo stesso orientamento rispetto al Sole durante un intero anno. In questo modo il satellite passa sullo stesso punto sulla superficie terrestre alla stessa ora solare ogni giorno. Le orbite eliosincrone vengono sfruttate soprattutto per il telerilevamento (remote sensing). [Introduction to space sciences and spacecraft applications – Campbell, McCandless]