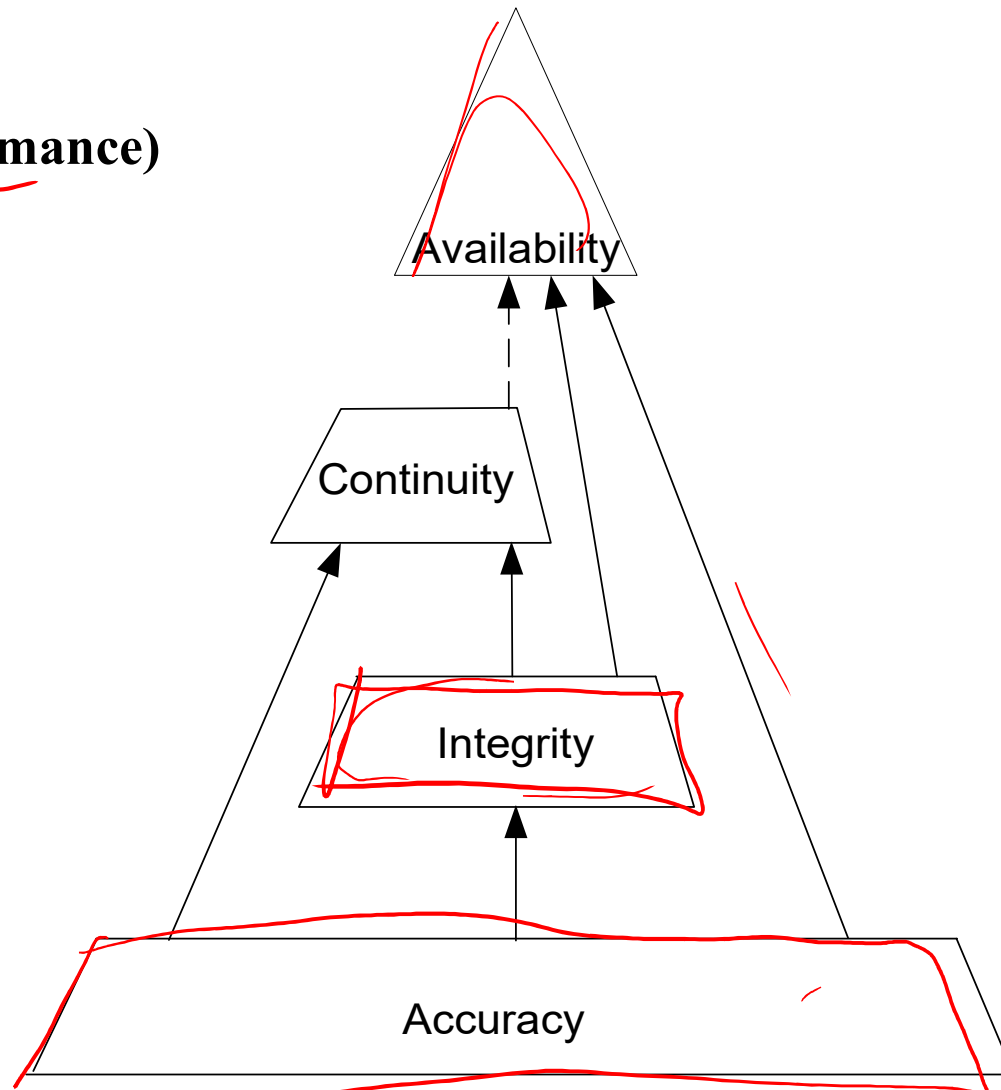

Prestazioni della Radiolocalizzazione satellitare

Piramide di RNP

Piramide di RNP (Required Navigation Performance)

- Accuratezza
- Integrità
- Continuità
- Disponibilità



Parametri di prestazione (I)

- **Accuratezza**

- Caratterizzazione statistica della differenza fra valore di PVT stimato dall'utente e valore vero, assumendo l'assenza di guasti nel sistema. Tipicamente, valore di errore non superato per il X% del tempo (livello di confidenza del 95%)

- **Integrità**

- Caratterizzazione statistica della capacità del sistema di fornire un allarme in tempo, quando il sistema non riesce a garantire i valori di accuratezza prefissati, e quindi non può essere usato per la applicazione di navigazione considerata. Probabilità che l'errore di PVT non superi lo "Alarm Limit" senza che sia fornito un allarme all'utente all'interno del "Time To Alarm".

Parametri di prestazione (II)

- **Continuità**

- Caratterizzazione statistica della capacità del sistema di fornire il servizio con le prestazioni desiderate senza interruzione, nel corso di un'operazione. Probabilità che i requisiti di *Accuratezza* ed *Integrità* siano rispettati nei seguenti X secondi, dato che sono rispettati all'inizio del periodo di X secondi (è una probabilità condizionata).

- **Disponibilità**

- Caratterizzazione statistica della percentuale del tempo in cui il sistema è in grado di fornire il servizio con le prestazioni richieste. Percentuale del tempo in cui i requisiti di *Accuratezza* ed *Integrità* sono rispettati. Durante i periodi di indisponibilità, deve però essere garantito il requisito di *Integrità*.

Parametri di prestazioni ausiliari

- **Alarm Limit**

- Errore massimo tollerabile nell'errore di PVT prima che venga fornito un allarme, entro un *Time To Alarm*.assegnato

- **Time To Alarm**

- Tempo che intercorre fra l'istante in cui si manifesta la condizione di allarme l'istante in cui l'allarme viene fornito all'utente.

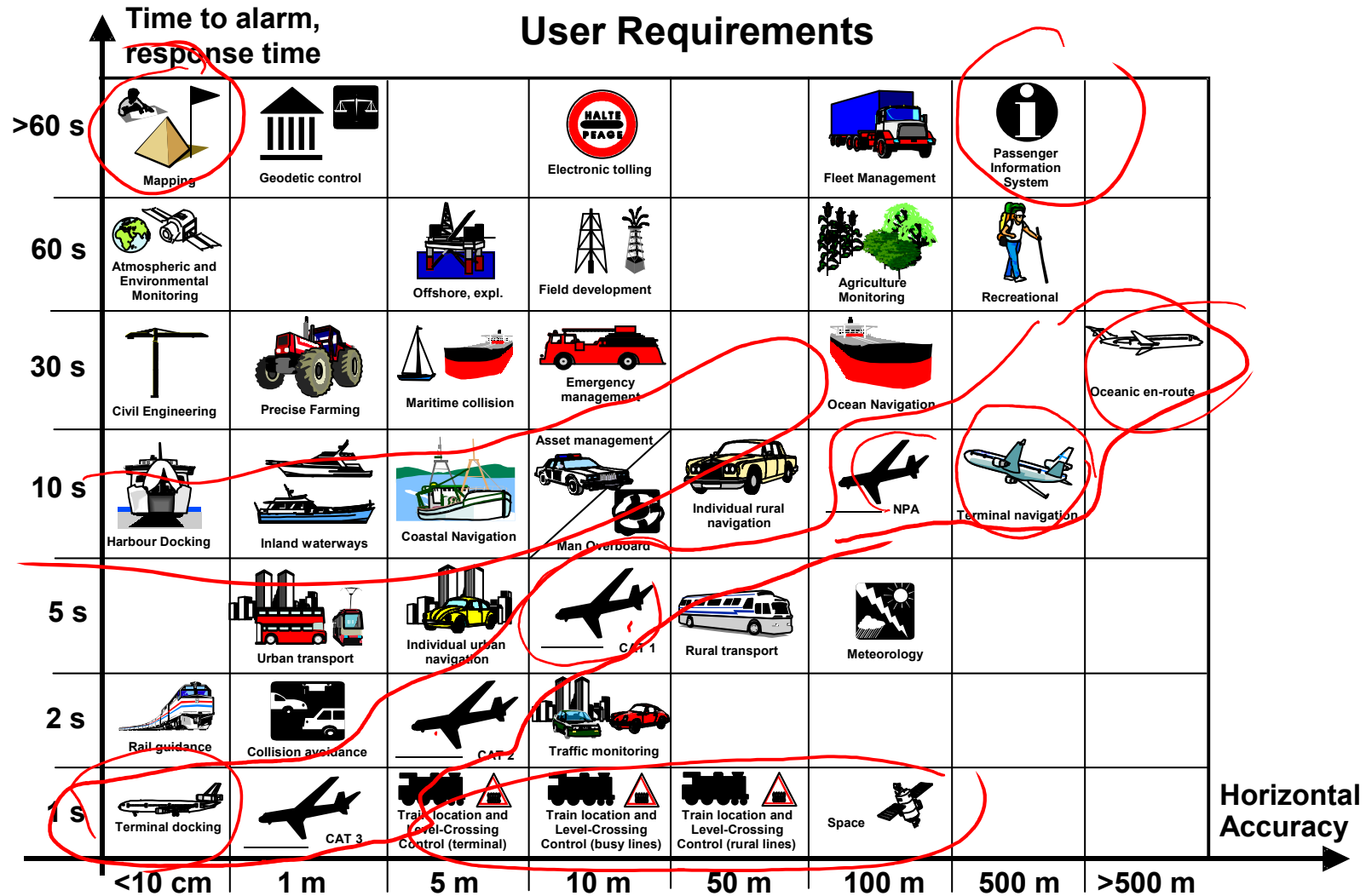
- **Integrity Risk**

- Probabilità che nel calcolo di PVT si manifesti un errore eccedente lo *Alarm Limit* e che l'utente non ne sia informato nel *Time To Alarm* assegnato.

- **Continuity Risk**

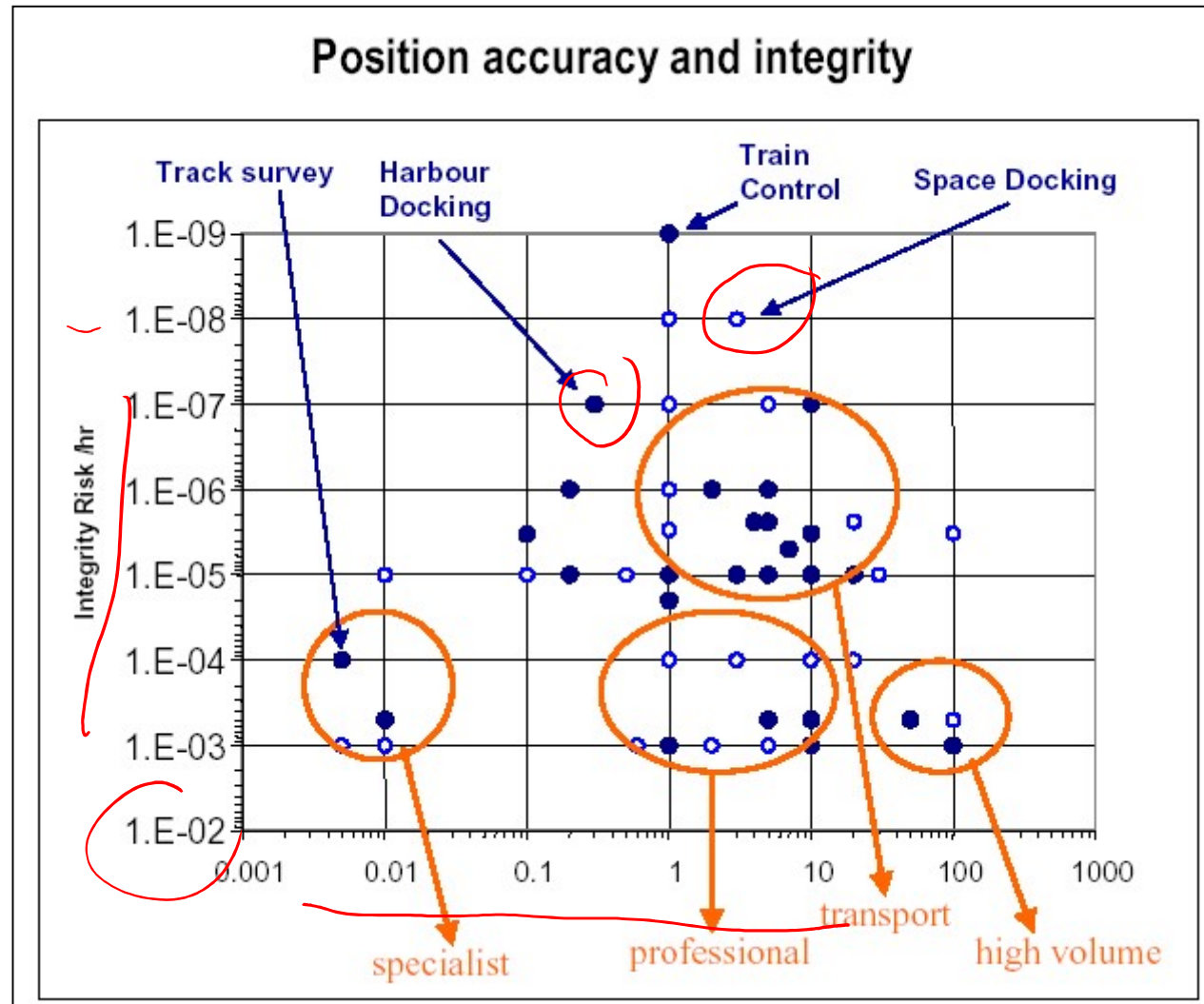
- Probabilità che il sistema non fornisca il servizio con le *Accuratezza* ed *Integrità* richieste all'interno della operazione considerata.

Requisiti in Time to Alarm / Accuratezza



Radiotecnica e Radiolocalizzazione

Requisiti in Integrità / Accuratezza



Radiotecnica e Radiolocalizzazione

Disponibilità del GPS

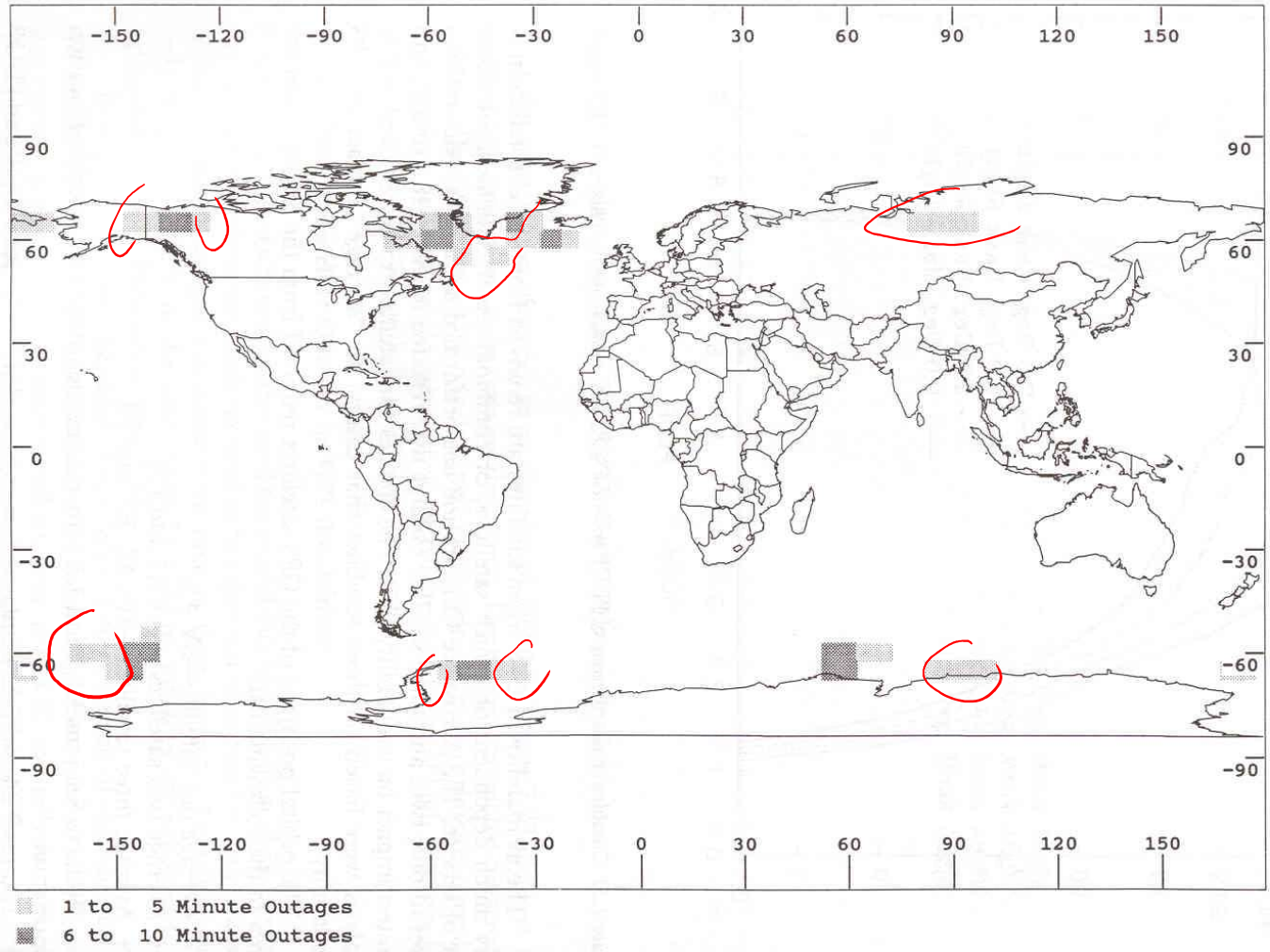
$$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2} =$$

errore \rightarrow limite di errore di posizione PDOP ≤ 6.0

- **Disponibilità:** percentuale del tempo in cui il servizio è offerto con la qualità richiesta
- assumendo σ_{UERE} assegnato, il problema diviene trovare la % di tempo per cui si abbia un DOP $<$ di un valore assegnato (es: PDOP < 6.0)
- griglia di campionamento di 5° in latitudine e longitudine e campionamento temporale ogni 5 minuti per 12 h
- varia con il numero di satelliti mascherati ($0^\circ, 2.5^\circ, 5^\circ, 7.5^\circ$) e con il numero di satelliti operativi (21-24)

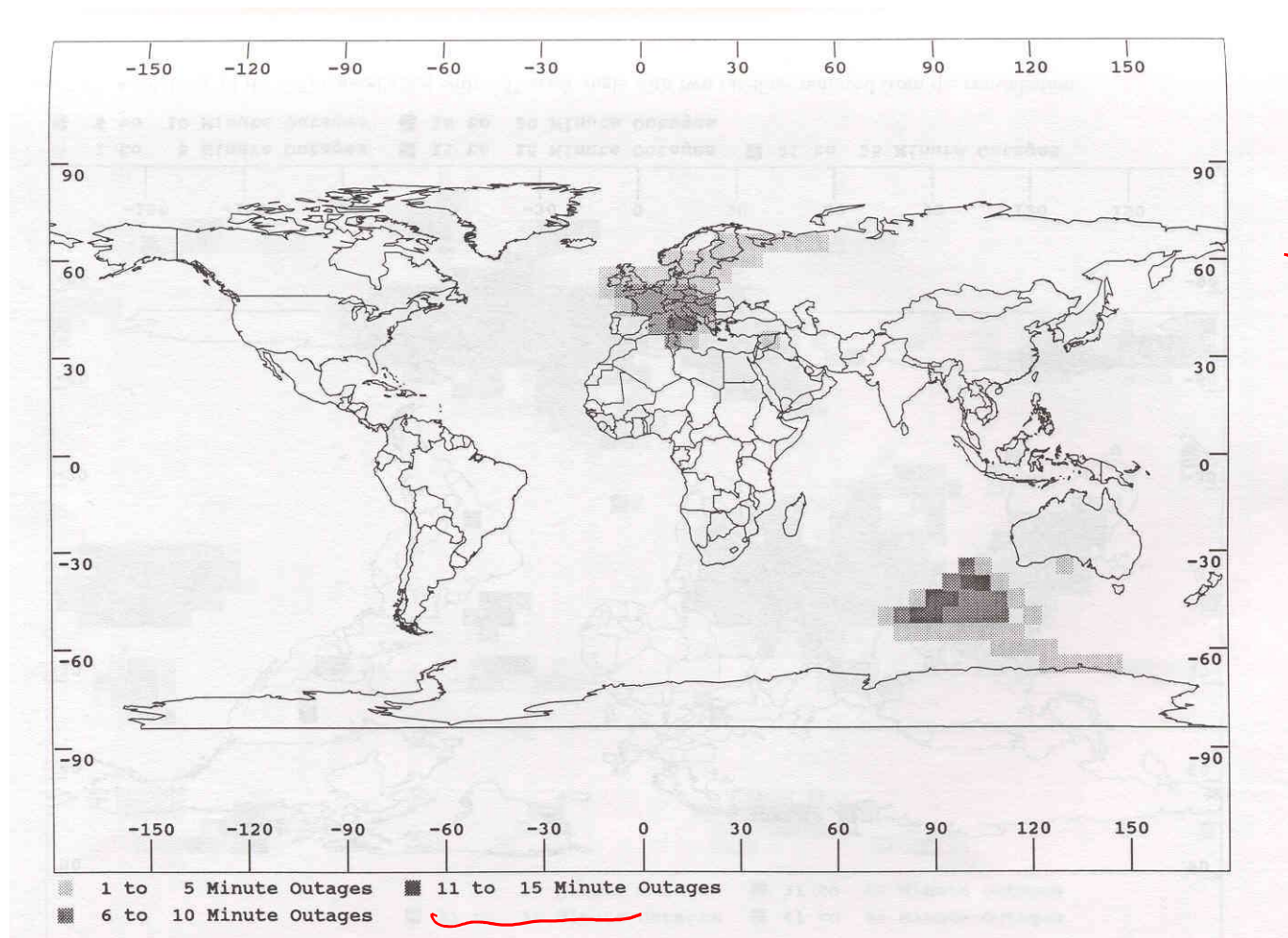


Disponibilità del GPS (PDOP<6) mask<7.5°



Radiotecnica e Radiolocalizzazione

Disponibilità con 1 SV in outage



Radiotecnica e Radiolocalizzazione

Disponibilità con 3 SV in outage

