



***PROCEDURE PER LA GESTIONE  
DEI SISTEMI DI CONNETTIVITÀ  
SATELLITARE KA-SAT***

emissione	07 dicembre 2019	Ughi Gilberto

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2. SATELLITE GEOSTAZIONARIO PER TELECOMUNICAZIONI</b> .....	<b>5</b>
2.1 <i>Principali riferimenti geografici</i> .....	5
2.2 <i>Satelliti Geosincroni</i> .....	6
2.3 <i>Satelliti Geostazionari</i> .....	6
2.4 <i>Posizione del satellite</i> .....	7
<b>3. SATELLITE EUTELSAT KA-SAT</b> .....	<b>10</b>
3.1 <i>Elementi del sistema</i> .....	14
3.1.1 <i>Piatto Parabolico</i> .....	14
3.1.2 <i>TRIA</i> .....	15
3.1.3 <i>MODEM</i> .....	16
3.2 <i>Assemblaggio</i> .....	17
<b>4. IMPIANTI DEL VEICOLO TLC</b> .....	<b>18</b>
4.1 <i>Alimentazione elettrica dei circuiti</i> .....	20
<b>5. STABILIZZAZIONE DEL VEICOLO TLC</b> .....	<b>23</b>
5.1 <i>Stabilizzazione del veicolo</i> .....	24
5.2 <i>Azioni di livellamento da Display</i> .....	28
5.2.1 <i>Azioni di Livellamento Automatico</i> .....	29
5.2.2 <i>Azionamento Manuale</i> .....	29
5.2.3 <i>Specifiche d'uso</i> .....	29
<b>6. GESTIONE IMPIANTO SATELLITARE DEL VEICOLO TLC</b> .....	<b>30</b>
6.1 <i>Schema di massima dell'impianto e connessioni</i> .....	31
6.2 <i>Unità di Controllo dell'Antenna ACU</i> .....	32
6.3 <i>Azionamento motori di puntamento della parabola</i> .....	33
6.4 <i>impostazione dell'elevazione</i> .....	34
6.5 <i>impostazione Azimut</i> .....	35
6.6 <i>Utilizzo della APP KA-SAT Pointer e attivazione collegamento</i> .....	36
6.7 <i>Utilizzo della GUI del modem</i> .....	40
6.8 <i>Misura del segnale attraverso l'analizzatore di spettro</i> .....	42
<b>7. GESTIONE IMPIANTO SATELLITARE FLY-AWAY</b> .....	<b>43</b>
7.1 <i>Configurazione ed operazioni preliminari</i> .....	43
7.2 <i>impostazione dell'elevazione</i> .....	45
<b>8. RILOCAZIONE</b> .....	<b>47</b>
8.1 <i>Rilocazione</i> .....	47

**ATTENZIONE!!**

**I contenuti del presente documento sono riservati ai loro destinatari e di proprietà dell'autore e di Communications Emergency Rescue OdV. Ogni divulgazione, riproduzione, distribuzione anche parziale non autorizzata o non conforme alle finalità è proibita, anche ai sensi dell'art. 2043 del codice civile e dell'art. 167 del d.lgs. n. 196/2003.**

Il presente documento è destinato ai volontari di Communications Emergency Rescue che devono assicurare la gestione delle telecomunicazioni nell'ambito delle attività di intervento del Sistema di Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna ed in particolare di quelle necessarie alla Colonna Mobile del Volontariato di Protezione Civile. Le informazioni contenute sono di carattere generale, per le indicazioni funzionali e di gestione delle singole installazioni e degli applicativi si rimanda alla specifica documentazione.

## 1. **PREMESSA**

Il presente manuale contiene le **informazioni** necessarie per attuare correttamente le procedure di gestione dei sistemi satellitari bidirezionali operativi su piattaforma Eutelsat **KA-SAT**, utilizzati da **Communications Emergency Rescue** nell'ambito delle attività di **protezione civile**.

In particolare qui vengono indicate le **modalità** di attivazione dell'impianto installato a bordo del **Veicolo Speciale Telecomunicazioni** e di quello in configurazione **FlyAway**, adatto a qualsiasi tipo di trasporto.

Entrambi gli impianti operano in banda **Ka** su satellite **Eutelsat KA-SAT** (9° E) e consentono l'accesso ai servizi di connettività Internet o P2P denominati **TooWay**.

Nella guida sono presenti anche **elementi** di tipo teorico che riguardano la **tecnica satellitare**, la geografia e la trigonometria, utili per comprendere la dinamica delle operazioni di ricerca del satellite nello spazio e il funzionamento del sistema.

Le **specifiche** funzionali dettagliate e le indicazioni di manutenzione dei vari elementi componenti gli impianti KA SAT, come la parabola motorizzata, il modem e le sezioni RF, sono contenuti nei manuali specifici dei **produttori** presenti nell'archivio di servizio dell'organizzazione, accessibile con login via web sul sito [www.protecer.org](http://www.protecer.org)

Il sistema KA-SAT è **sostitutivo** della precedente piattaforma satellitare in banda **Ku SkyPlexNet** di **Telespazio**, impiegata da Communications Emergency Rescue dal **2005** al **2018**.

Valutata la tipologia dei servizi comunicativi necessari, il cambio di sistema è avvenuto al fine di **contenere i costi** di gestione che sono stati ridotti dell'80%.

Per **contro** la piattaforma KASAT risente dei limiti di queste tecnologie di tipo consumer, ovvero **l'elevata latenza**, la limitazione sensibile di **banda garantita** e la **vulnerabilità** nei confronti di impegnative condizioni **atmosferiche**. Durante le emergenze le performance del sistema risentono inoltre **negativamente** della **concentrazione** su unico spot di molti impianti analoghi, dovuta all'ampia diffusione di questa risorsa tra le strutture di soccorso.

## 2. SATELLITE GEOSTAZIONARIO PER TELECOMUNICAZIONI

Grazie alla sua elevata posizione nello spazio, visibile in una vastissima area terrestre, il **satellite** è in grado di assolvere la funzione di **ponte ripetitore** delle comunicazioni radioelettriche, praticamente in assenza di ostacoli interferenti.

Un satellite **geostazionario** ha la caratteristica di occupare un punto fisso nello spazio, generalmente sulla **verticale equatoriale**; il suo utilizzo da parte di una utenza terrestre avviene orientando, verso la sua esatta posizione, una antenna ad alto guadagno dei segnali, normalmente parabolica. La **precisione** del puntamento dell'antenna terrestre assume carattere di massima criticità in relazione alla frequenza di lavoro. A frequenze più alte corrisponde l'esigenza di elevata precisione.

Il puntamento di precisione dell'antenna terrestre è pertanto una operazione indispensabile, che può avvenire attraverso sistemi automatici o manualmente conoscendo le posizioni geografiche e spaziali dei due punti da collegare.

Il calcolo degli angoli necessari all'orientamento dell'antenna terrestre, elevazione e azimut, segue le regole della trigonometria sferica.

### 2.1 Principali riferimenti geografici

**Azimut:** angolo di rotazione orizzontale, nella tecnica satellitare **convenzionalmente** riferito al **meridiano 0** di Greenwich.

**Angolo di elevazione o altezza:** angolo di elevazione tra il punto in cui è posizionato il satellite ed il punto in cui è posizionata l'antenna sulla terra.

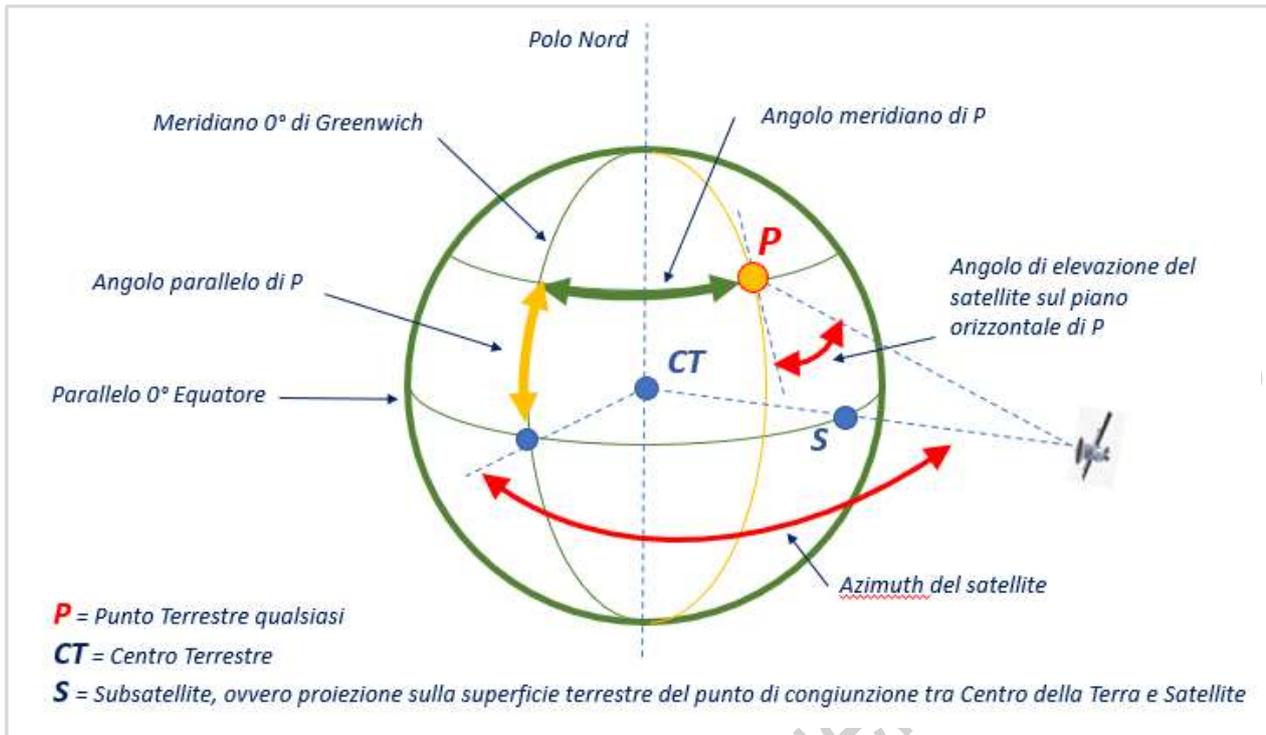
**Zenith:** verticale sopra il punto in cui è posizionata l'antenna.

**Meridiani:** linee immaginarie che vanno da un Polo all'altro. Il meridiano fondamentale è il Meridiano di Greenwich, che passa vicino a Londra ed è il meridiano 0. I meridiani sono 180 a Est e 180 ad Ovest.

**Paralleli:** linee immaginarie parallele all' Equatore. Il parallelo fondamentale è l'Equatore, che è il parallelo 0. I paralleli sono 90 a Nord e 90 a Sud.

**Latitudine:** simbolo  $\varphi$  è la distanza angolare di un punto dall'Equatore. Può essere latitudine nord e latitudine sud. Si misura in gradi con riferimento al centro della terra.

**Longitudine:** simbolo  $\lambda$  è la distanza di un punto dal meridiano fondamentale (Greenwich). Può essere longitudine Est (E) e longitudine Ovest (W). Si misura in gradi con riferimento al centro della terra



## 2.2 Satelliti Geosincroni

Un satellite si definisce **geosincrono** quando il suo periodo è esattamente uguale alla durata del giorno siderale (**23 ore, 56 minuti e 4 secondi**), ovvero al tempo impiegato dalla Terra per effettuare una rotazione completa attorno al proprio asse.

## 2.3 Satelliti Geostazionari

Un satellite geosincrono si definisce **geostazionario** se la sua orbita:

- è circolare
- si trova nello stesso piano dell'equatore terrestre
- ha lo stesso senso di rotazione della terra

Il satellite va posto ad una altezza tale per cui la sua forza centrifuga, esercitata dalla velocità del proprio moto, deve uguagliare la forza gravitazionale della terra. Applicando la Terza Legge di **Keplero** si ricava questa distanza che è **6,6** volte il raggio della terra. Questa quota è detta **fascia di Clarke** e si trova a circa **36.000** km di altezza dalla superficie terrestre (42.000 dal centro della terra).

In tal caso il moto relativo fra satellite e superficie terrestre è nullo e quindi, ad un osservatore situato sulla Terra, il satellite appare stazionario sulla verticale di un particolare punto dell'equatore (punto sub satellitare o **subsatellite**).

## 2.4 Posizione del satellite

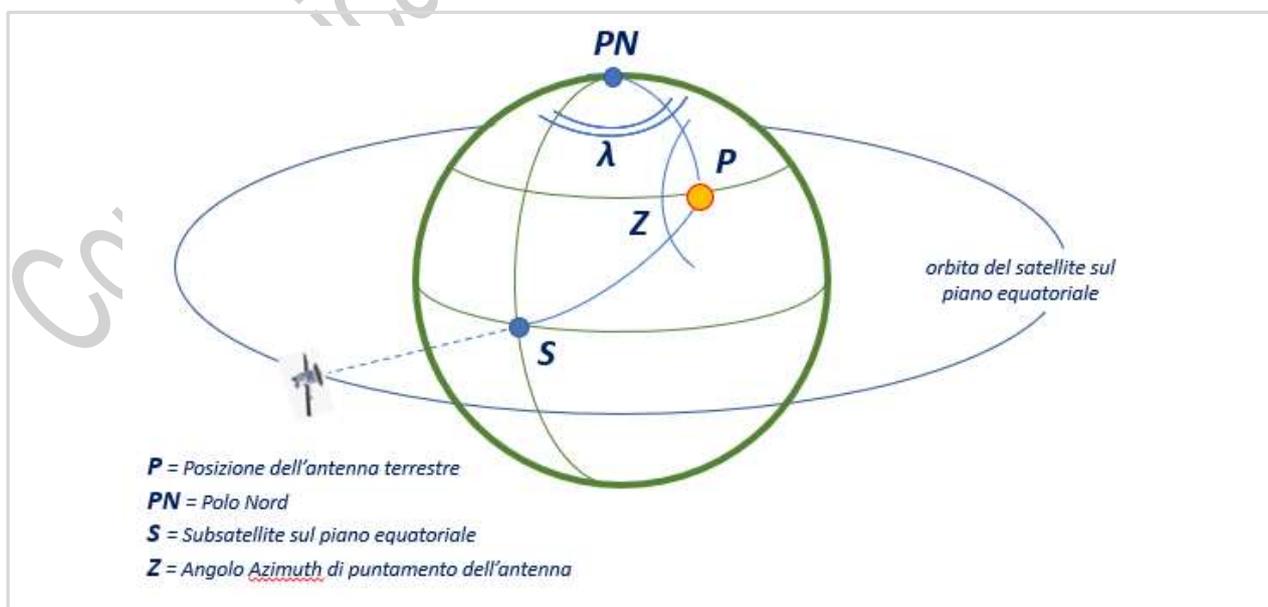
Per effettuare il puntamento dell'antenna è necessario conoscere **l'azimut e l'altezza del satellite**, che si calcolano conoscendo le coordinate del **subsatellite** e la quota del satellite.

Trattandosi di satelliti con orbita equatoriale la posizione del **subsatellite** è nota, poiché la latitudine  $\phi_S$  equivale a  $0^\circ$  mentre la posizione di longitudine è indicata dai dati orbitali del satellite (es:  $9^\circ$  Est per il VIA-SAT).

Il valore in gradi dell'azimut dalla posizione in cui si trova l'antenna, si ricava applicando le regole della **trigonometria sferica** al triangolo sferico con vertici:

**PN - P - S** dove:

- **PN** è il polo nord
- **S** è la posizione del subsatellite di coordinate Lat:  $\phi_S$  ( $0^\circ$  equatore) e Long:  $\lambda_S$
- **P** è la posizione dell'antenna di coordinate Lat:  $\phi_P$  e Long:  $\lambda_P$
- **Z** è l'angolo azimutale di puntamento dell'antenna

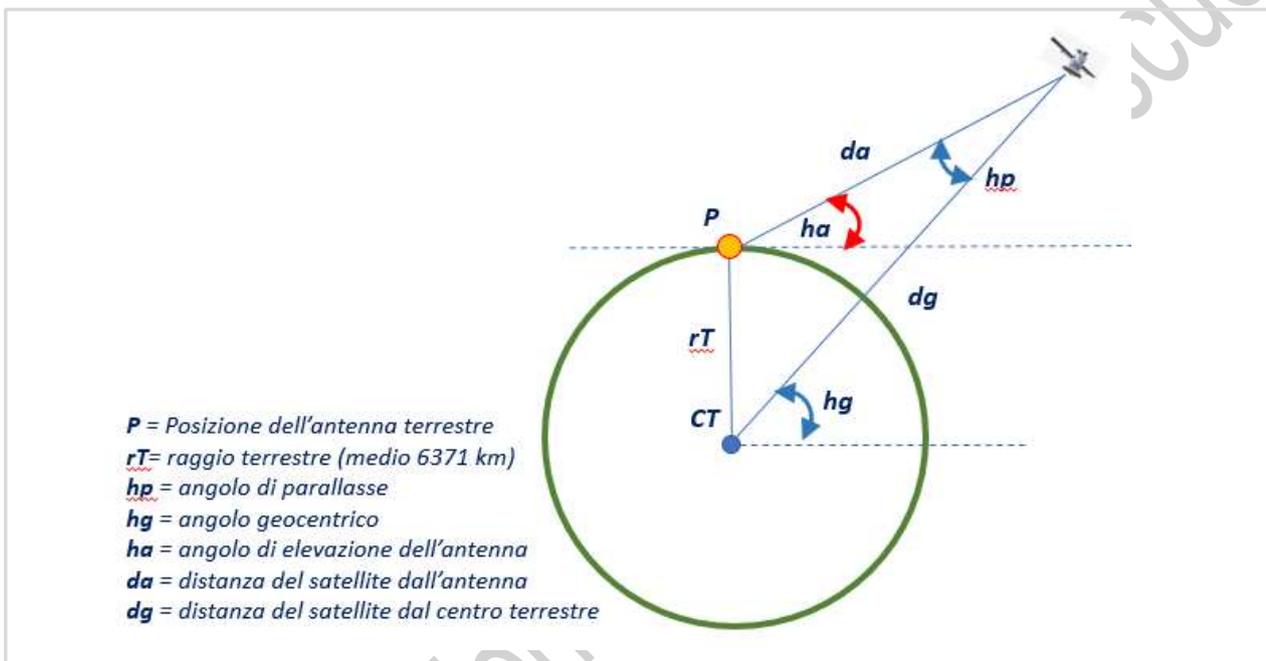


Indicando con  $\lambda = \lambda_s - \lambda_p$  la differenza di longitudine fra i meridiani dell'antenna e del satellite ed applicando la formula d'Eulero, si ottengono le seguenti relazioni riferite al centro della terra e al piano di orizzonte astronomico

$$\sin h_g = \cos \phi_0 \times \cos \lambda$$

$$\cos Z = -\tan \phi_0 \times \tan h_g$$

Da cui si ricavano l'angolo di **altezza geocentrica  $h_g$**  e l'angolo **azimutale  $Z$**



Per determinare le analoghe coordinate nel punto di superficie terrestre dove è posizionata l'antenna, occorre considerare la **parallasse diurna  $h_p$** . La parallasse ha effetto sulla sola altezza e non sull'azimut, perciò l'azimut apparente e geocentrico sono coincidenti

$$d_a = (r_T^2 + d_g^2 - 2 r_T d_g \sin h_g)^{1/2}$$

$$\sin h_p = (r_T / d_a) \cos h_g$$

$$h_a = h_g - h_p$$

**$d_g$**  = distanza geocentrica del satellite pari al raggio dell'orbita di 42.100 Km;

**$d_a$**  = distanza del satellite dall'antenna

**$d_p$**  = angolo di parallasse diurna

La parallasse diurna è l'angolo compreso fra le due rette che dal satellite geostazionario vanno al centro della Terra e nel punto di installazione dell'antenna.

Per l'applicazione dei calcoli è necessario considerare che:

- La latitudine è positiva se Nord e negativa se Sud (rispetto all'equatore)
- La longitudine è positiva se Est e negativa se Ovest (rispetto al fondamentale)
- Il satellite è visibile dall'antenna se l'angolo di elevazione ha è maggiore di 5°

I **calcoli manuali** per determinare i parametri di puntamento dell'antenna, sono da tempo **superati** dall'impiego di specifici **applicativi software** che, attraverso il rilievo GPS che indica la posizione terrestre dell'antenna, sono in grado di calcolare l'azimut e l'elevazione del satellite nel punto di lavoro.

In particolare l'applicativo per Android o iOS **KA-SAT Pointer**, una applicazione progettata per il servizio **Tooway** che ottimizza il puntamento dell'antenna, configura e attiva il modem senza un computer utilizzando uno smartphone.

Per il calcolo del puntamento di **qualsiasi piattaforma satellitare** attraverso personal computer sono inoltre disponibili software online o eseguibili, in particolare **Dishpointer** e **SMW Link 3** entrambi installati su tutti i computers in dotazione al Veicolo Speciale TLC.

Oltre ai dati relativi al puntamento, questi applicativi in base alla posizione terrestre forniscono l'angolo di correzione da applicare alla **polarizzazione** del sistema.

Al fine di aumentare l'**isolamento** tra il canale trasmittente e quello ricevente, i sistemi di antenna utilizzano le **polarizzazioni ortogonali** dei rispettivi segnali, esempio Downlink verticale e Uplink orizzontale. Il piano di riferimento è quello sulla verticale del satellite che, essendo normalmente ad una longitudine diversa dalla stazione di terra, per effetto della curvatura terrestre non è coincidente. Occorre pertanto applicare una correzione all'angolo del sistema d'antenna, per rendere **coincidenti** i due assi di polarizzazione, operazione possibile attraverso la rotazione del gruppo feedhorn-omt-lnb grazie ad un giunto di rotazione coassiale. Questa operazione è definita in gergo **skew**.

**Nel sistema KA-SAT la polarizzazione è circolare** e questa correzione non è necessaria.

### 3. SATELLITE EUTELSAT KA-SAT

La piattaforma satellitare **per la connettività Internet** si trova sul satellite Eutelsat **KA-SAT**, localizzato a **9° EST**, posizionato quindi sul piano equatoriale a 9 gradi Est dal meridiano 0 di Greenwich, ad una distanza di circa 36.000 km dalla verticale (subsatellite



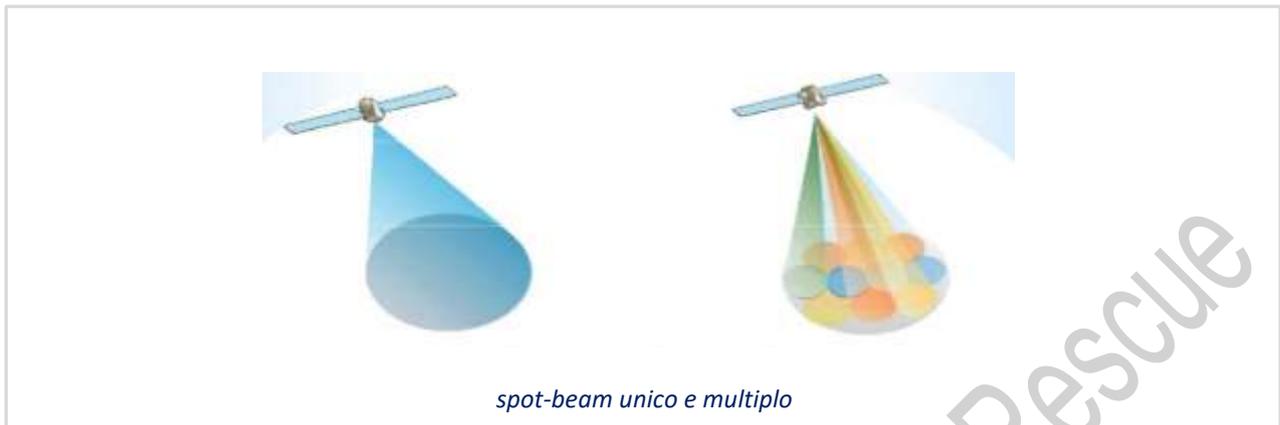
KA-SAT è operativo in banda **Ka** (frequenze operative: 17.7- 20.2 GHz Downlink, 27.5- 30.0 GHz Uplink) e fornisce un servizio di connettività commercializzato con il nome **TooWay**.

Le antenne dei satelliti per comunicazione emettono un segnale concentrato (**spot-beam**) per ottenere a terra un'area di servizio utile denominata traccia (**footprint**).

Il sistema KA-SAT non prevede un unico footprint nell'area di servizio ma, attraverso diversi spot-beam ad alto guadagno e piccola apertura (circa 0,5° o meno), diversi footprint di piccole dimensioni alternati e riutilizzati in modo da non interferire tra loro.

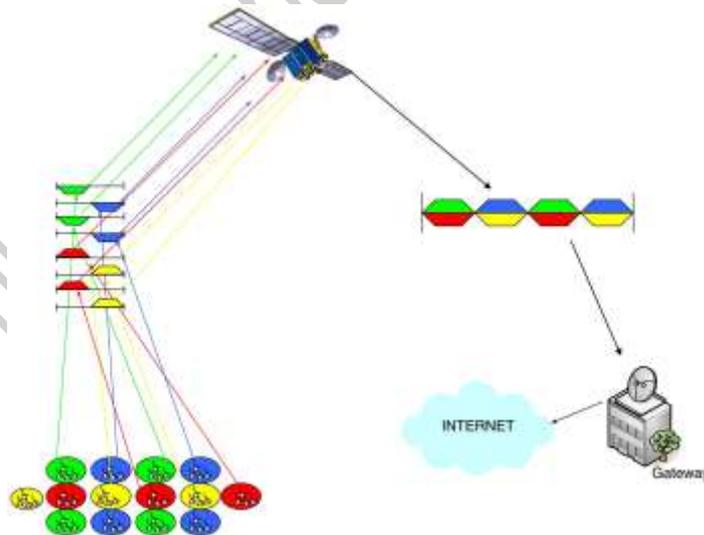
L'area di copertura del satellite KA-SAT è ottenuta attraverso **82 spot beam** che consentono, attraverso un elevato grado di riutilizzo delle frequenze, il servizio internet a larga banda in tutta **Europa**, ed alcune zone limitrofe del nord-africa.

Questa configurazione di riutilizzo delle frequenze, porta il throughput totale a oltre **90 Gbps** con velocità all'utente fino a 50 Mbps in download e 10 Mbps in upload.



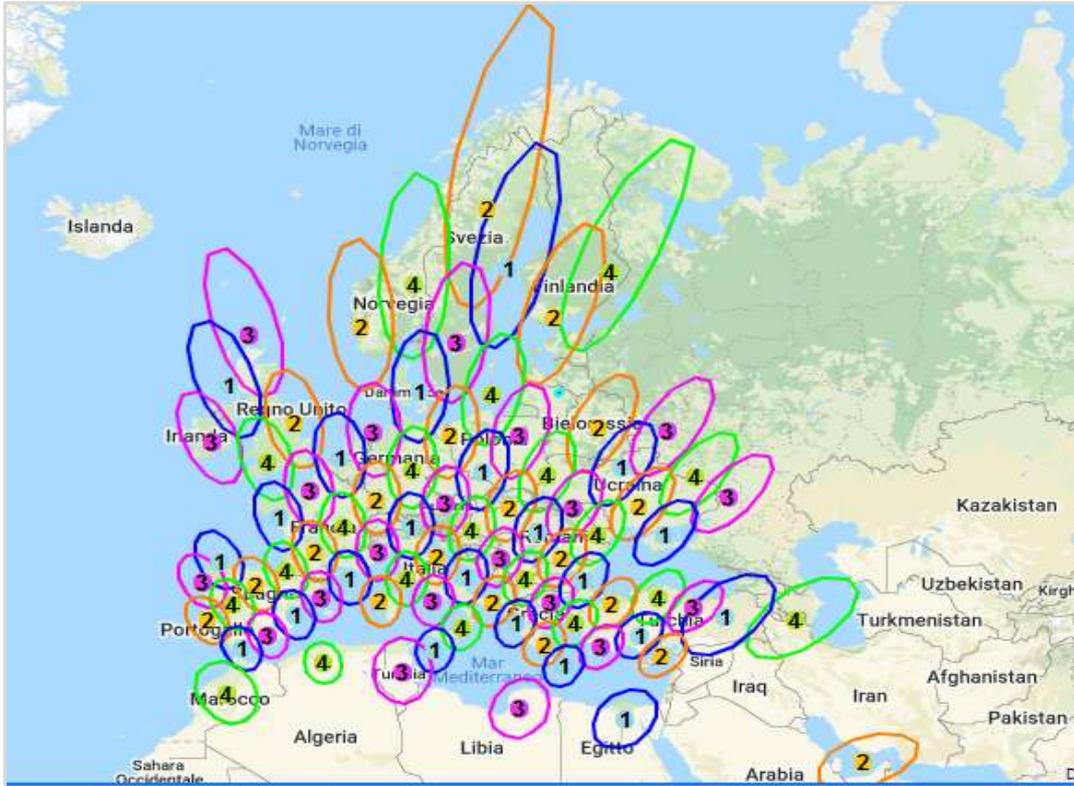
Il trasponder a bordo del satellite KA SAT è collegato a terra con una serie di gateway che consentono l'accesso alla rete internet globale.

Per separare al massimo le frequenze simultanee di trasmissione dei trasponder, vengono adottate due polarizzazioni **circolari** diverse (**destra** – **sinistra**). Anche per la trasmissione up-link e down-link dello stesso canale, vengono adottate polarizzazioni diverse.



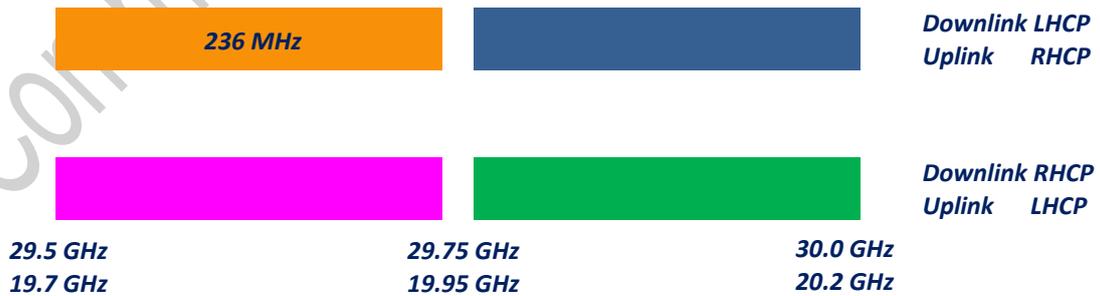
In base alla propria posizione terrestre, ogni terminale utente opera su un **transponder** avente 236 MHz di larghezza di banda, identificato per semplicità da un **colore**.

Al fine di eliminare le interferenze la trasmissione del trasponder determina a terra dei foot-print, disposti in modo che in adiacenza non ce ne siano dello stesso colore.



COLORE BEAM	NUMERO BEAM	SYMBOL RATE	CENTRO FREQ RX	POL	CENTRO FREQ TX	POL
<b>BLU</b>	1	50	<b>19.73125</b>	<b>RHCP</b>	<b>29.53125</b>	<b>LHCP</b>
<b>ARANCIONE</b>	2	50	<b>19.99375</b>	<b>RHCP</b>	<b>29.79375</b>	<b>LHCP</b>
<b>VIOLA</b>	3	50	<b>20.11875</b>	<b>LHCP</b>	<b>29.91875</b>	<b>RHCP</b>
<b>VERDE</b>	4	50	<b>19.85625</b>	<b>LHCP</b>	<b>29,65625</b>	<b>RHCP</b>

frequenze KA SAT del TRIA



La **latenza** del sistema, dovuta al doppio salto tra terra e spazio è di circa **mezzo secondo**, che dev'essere raddoppiata nel caso di protocolli Internet quali ad esempio il TCP che richiedono un ACK di risposta.

La **stazione terrestre lato utente** di Tooway è composta da un piatto **parabolico** da 76 cm di diametro e da un **TRIA** (Transmit and Receive Integrated Assembly) per la ricetrasmissione dei segnali in banda Ka (19,7-20,2 GHz in ricezione, 29,5-30 GHz in trasmissione), che rappresentano la sezione **outdoor**, nonché da un **modem** satellitare con ingressi RX/TX coassiali e 4 interfacce LAN 10/100/1.000 Mbps collegabili a qualsiasi PC e da un router wifi che rappresentano la sezione **indoor**.



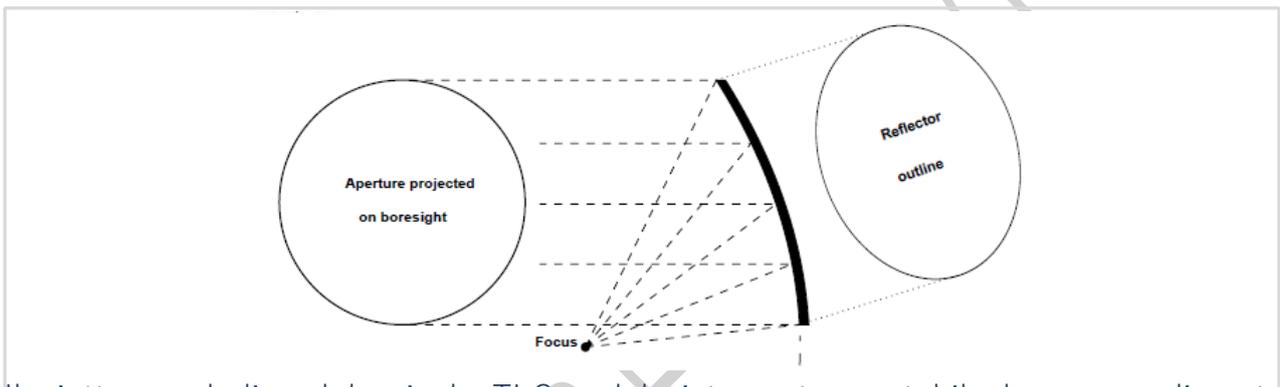
I sistemi satellitari in banda Ka risentono delle condizioni meteorologiche, in particolare sono sensibili alla densità dell'acqua di pioggia che causa una attenuazione del livello di segnale

Il modem Tooway prodotto da **ViaSat** ha incluso una tecnologia che riduce l'attenuazione causata dalla pioggia, il sistema denominato Surf-Beam risponde automaticamente all'attenuazione controllando la potenza del segnale di uplink e utilizzando tecniche di codifica adattive (ACM, Adaptive Coding and Modulation), che evitano le potenziali interruzioni e al tempo stesso ottimizzano l'utilizzo della larghezza di banda satellitare del trasponder.

### 3.1 Elementi del sistema

#### 3.1.1 Piatto Parabolico

L'antenna satellitare è di tipo **Offset**, avente quindi la sezione del riflettore parabolico di forma ovale. Il punto focale non è al centro del disco, ma sulla parte bassa (offset = compensazione). Il vantaggio di questa tecnologia è che la superficie dell'antenna non viene **ombreggiata** dal TRIA. L'antenna di tipo Offset non "guarda" direttamente il satellite come una Prime Focus (o Primo Fuoco), ma è inclinata verso il basso. Ciononostante, un disco offset risulta per il satellite perfettamente **circolare**, se si considera il diametro orizzontale. Il piatto parabolico è completo di due bracci e supporto (feed-arm) per il montaggio nel punto di fuoco del TRIA.

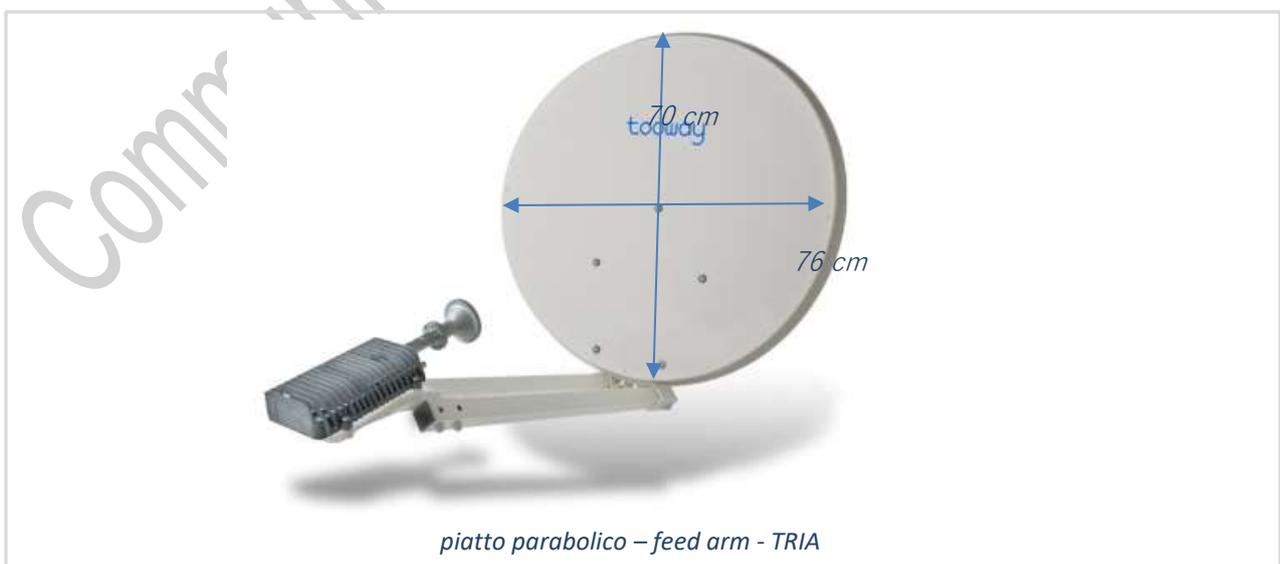


Il piatto parabolico del veicolo TLC e del sistema trasportabile hanno un diametro equivalente di 74 cm e sono del tipo omologato da Eutelsat.

Tx: 29.0 – 30.00 GHz (Gain: 44.4 dBi @ 29.50 GHz)

Rx: 19.20 – 20.20 GHz (Gain: 41.0 dBi @ 19.07 GHz)

Offset: 17,4°

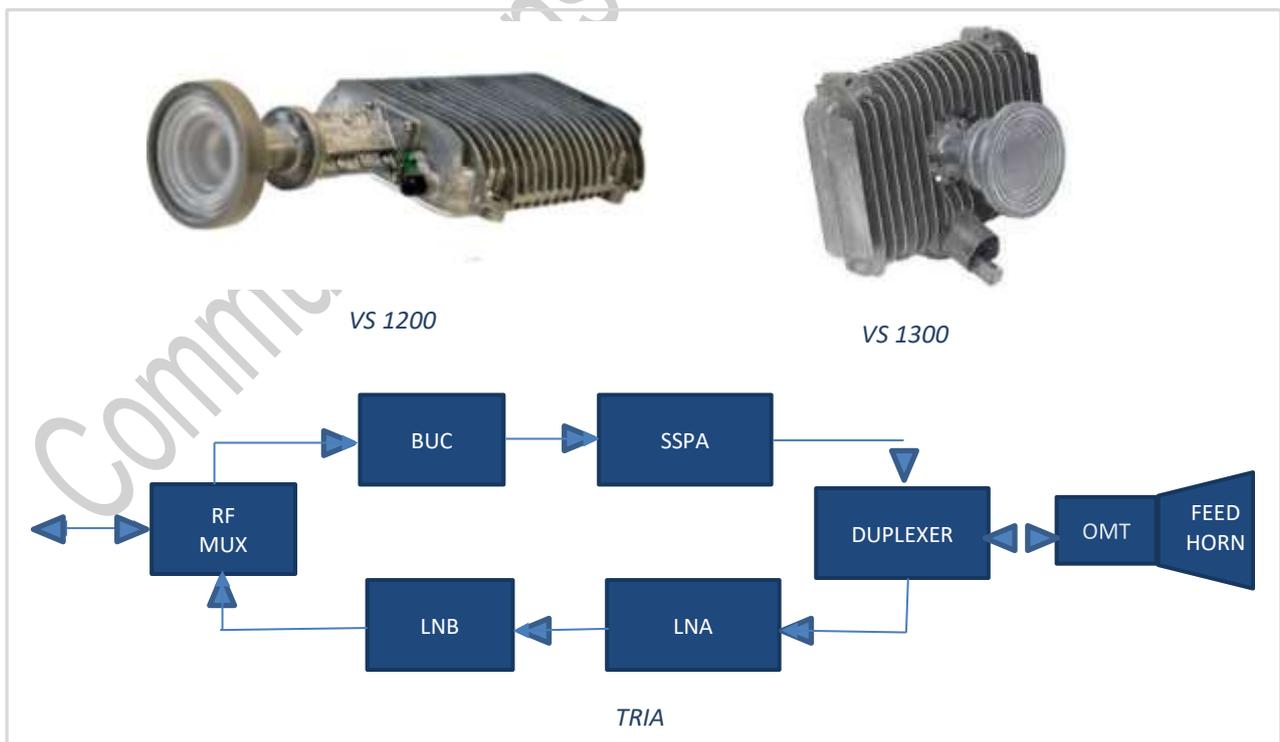


### 3.1.2 TRIA

Il Transmit Receive Integrated Assembly (TRIA) incorpora tutti gli elementi necessari per la ricezione e la trasmissione dei segnali ovvero:

- Il FEED HORN, ovvero **l'antenna a tromba** che riceve il segnale concentrato dal piatto parabolico nel punto di fuoco
- L'OMT (Ortomode Transducer o **trasduttore ortogonale**) che seleziona e divide i segnali di ricezione e trasmissione secondo le polarizzazioni circolari sinistra LHCP o destra RHCP)
- Il BUC (Block Up Converter) che **converte la frequenza** del modulatore su quella di trasmissione in banda Ka
- L'LNA (Low Noise Amplifier) l'amplificatore a basso rumore dei segnali captati
- L'LNB che **converte la frequenza** ricevuta in banda Ka su quella di riferimento più bassa inviata al modem
- Duplexer
- Il filtro di reiezione, che **blocca** la frequenza del trasmettitore verso l'LNB
- L'SSPA Solid State Power Amplifier), **l'amplificatore di potenza** (3 W) del segnale prodotto dal BUC

Sono disponibili due modelli di TRIA:



RX: 19,7-20,2 GHz, TX: 29,5-30 GHz

IF TX: 1.800 – 2.300 MHz

IF RX: 300 – 800 MHz

secondo connettore solo RX

IF RX: 1.000 – 1.500 MHz

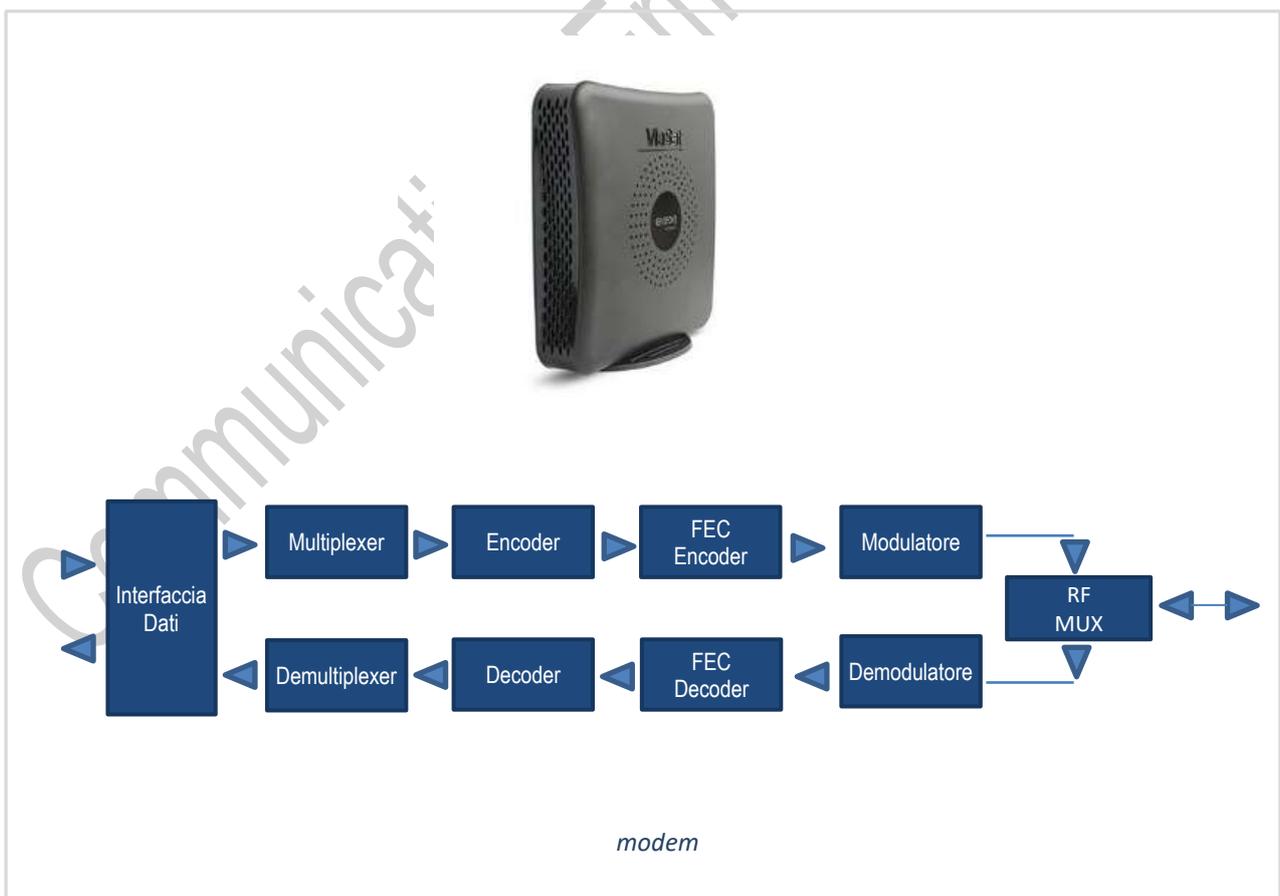
Alimentazione: 30 VDC (24 - 50 VDC) dal cavo coassiale

### **3.1.3 MODEM**

La funzione del modem è la **modulazione e la demodulazione** da inviare al sistema ricetrasmittente. Gli standard di comunicazione satellitare definiscono anche codici di correzione degli errori e formati di frame .

Il modem è in grado di fornire velocità fino a **60 Mbps** in download e fino a 20 Mbps in upload, integra quattro porte Gigabit Ethernet e un router Wi-Fi 802.11b/g/n e un adattatore VoIP (interfaccia RJ-11).

L'apparecchio alimenta il TRIA con 30 VDC, attraverso il cavo coassiale in uscita.



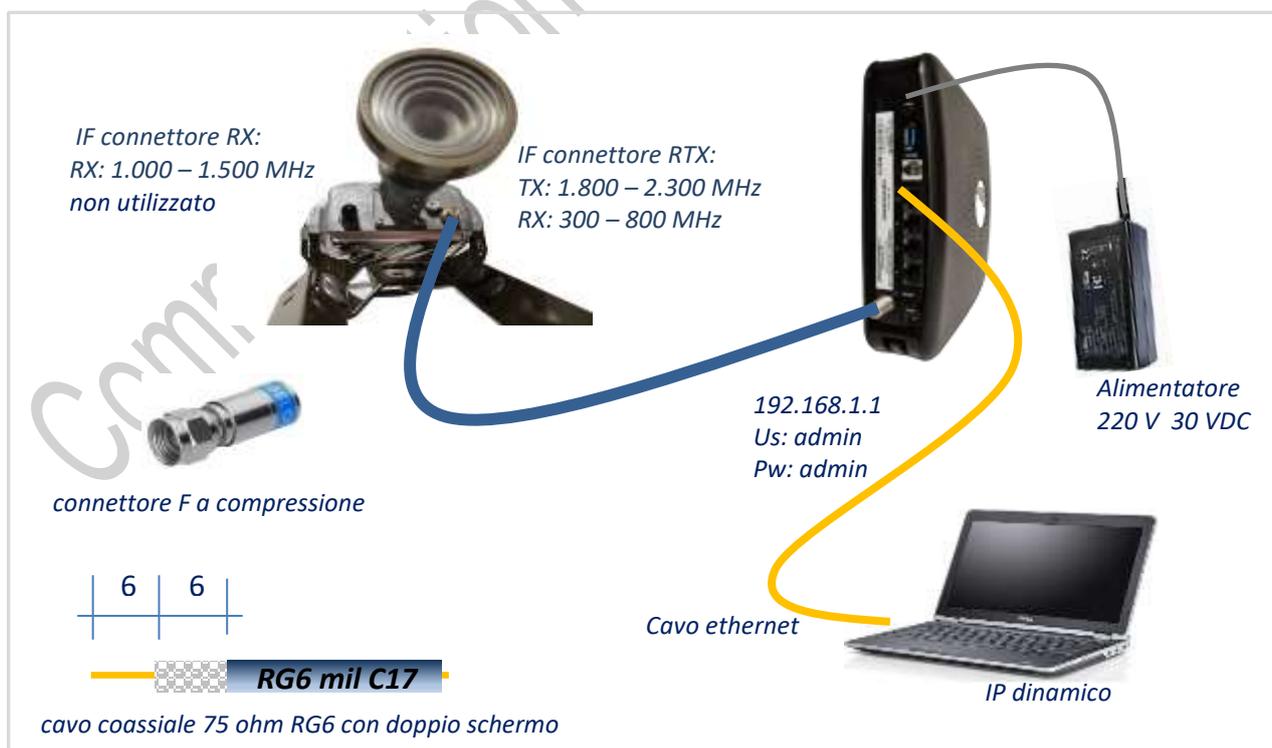
### 3.2 Assemblaggio

Gli elementi che compongono il sistema satellitare sono facilmente assemblabili con pochi componenti accessori. Nello specifico è necessario realizzare un adattamento meccanico degli elementi esterni, rappresentati dal piatto parabolico, dal feed-arm e dal TRIA, alla base di supporto ovvero:

- al sistema motorizzato, per quanto riguarda l'impianto del mezzo
- al tripode per l'impianto del tipo Fly-Away



Occorre inoltre eseguire il collegamento RF del TRIA con il modem attraverso un cavo coassiale a bassa perdita da 75 ohm, del tipo RG6 per esterno. Il cavo trasporta anche i 30 VDC necessari all'alimentazione del TRIA. I connettori del cavo devono essere del tipo F a pressione per impedire l'ingresso di umidità.

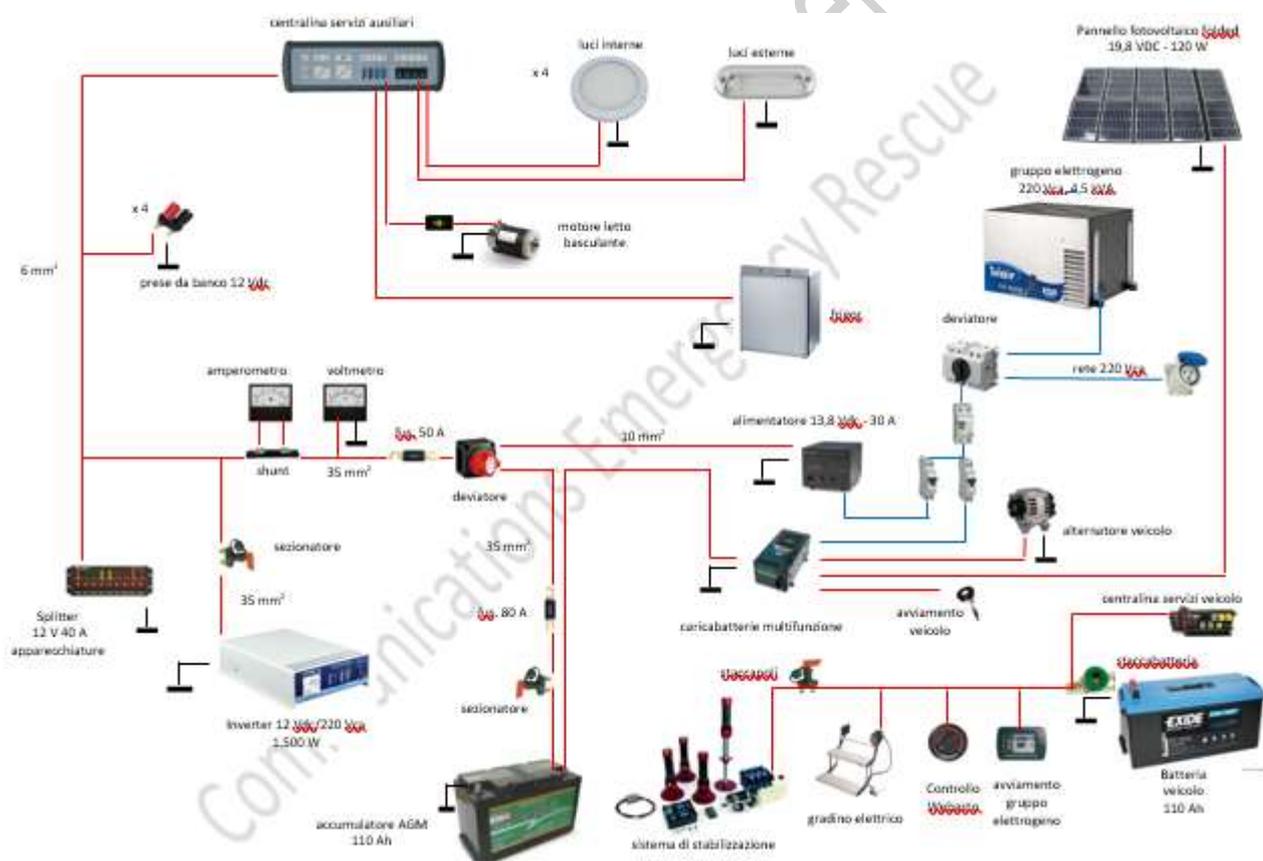


## 4. IMPIANTI DEL VEICOLO TLC

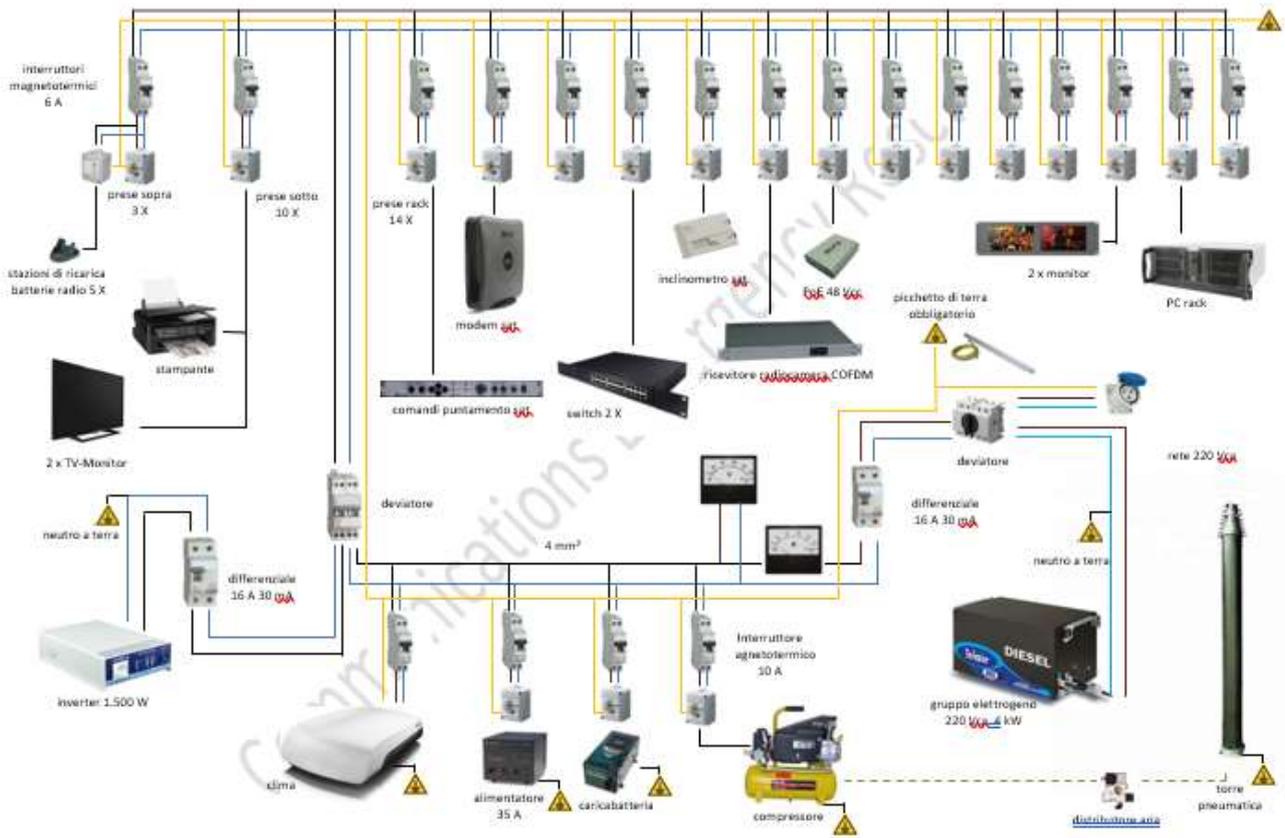
L'allestimento tecnologico del veicolo comprende due impianti elettrici distinti che provvedono all'alimentazione dei servizi e delle apparecchiature:

- un impianto elettrico a **12 VDC** alimentabile, attraverso selettore, da un accumulatore AGM da **110 Ah** o da un alimentatore 13,8 VDC **35 A**.
- un impianto elettrico a bassa tensione **220 V**, alimentabile attraverso apposite commutazioni dalla **rete esterna**, da un **generatore** di servizio da **4,5 kVA**, oppure da un **inverter** 220V **1,5 kW**

I quadri elettrici, di comando e protezione dei circuiti, sono integrati nel rack 19" delle apparecchiature.



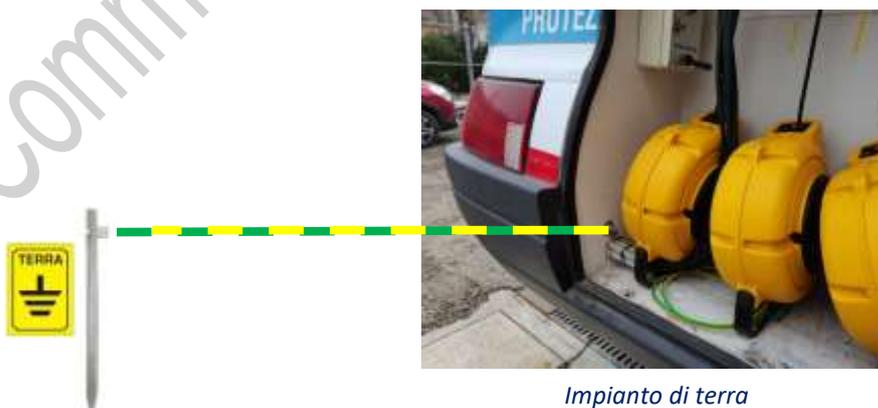
circuito elettrico 12 VDC



circuito elettrico 220 V

**Prima di procedere con l'azionamento elettrico dei circuiti è OBBLIGATORIO realizzare l'impianto di terra**

Effettuare l'infissione nel terreno dell'apposito dispersore presente nel vano posteriore del mezzo e collegare la terminazione del cavo elettrico di terra da 10 mm<sup>2</sup> (giallo-verde) alla vite di terra M10 dell'impianto elettrico del mezzo



Impianto di terra

#### 4.1 Alimentazione elettrica dei circuiti

**Tutte le operazioni** di messa in servizio elettrico, come la derivazione dalla rete o generatore esterno, comprese le attività di alimentazione delle apparecchiature di servizio, vanno effettuate da personale in possesso delle **necessarie competenze tecniche** (attestazioni o titoli abilitativi alle attività elettriche) equipaggiate con dispositivi di protezione individuale

1. Verificare che tutti gli interruttori di protezione del quadro elettrico del veicolo siano in posizione aperta



2. In funzione della distanza dal quadro esterno di derivazione, collegare uno dei cavi in dotazione (matassa 25 m o matassa 15 m per posa mobile **H07RN-F 3 x 4 mm<sup>2</sup>** cablati con presa e spina volanti CEI 23-12 32 A) al quadro di derivazione e alla **spina da incasso del veicolo** (se necessario le due matasse di cavo possono essere accoppiate)



*spina di alimentazione esterna*



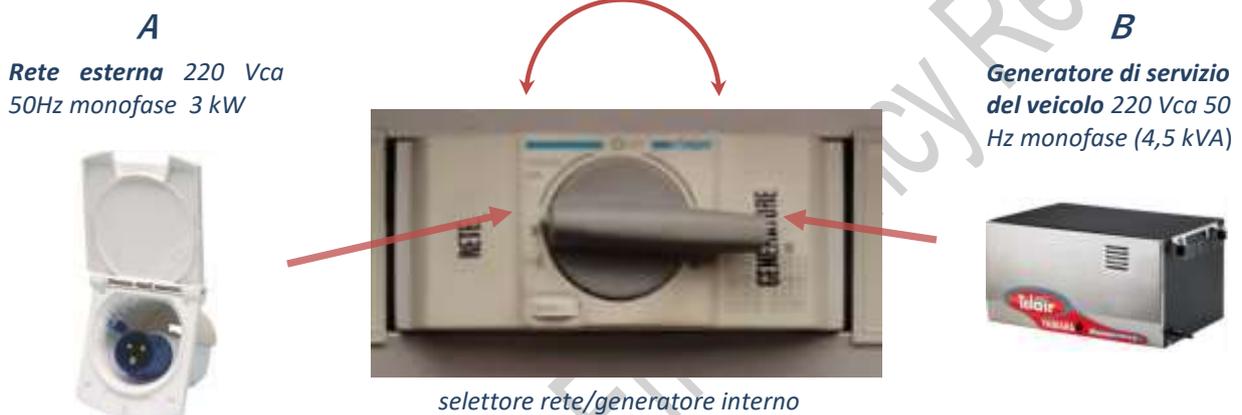
3. Il quadro generale dell'impianto elettrico del mezzo è provvisto di **commutatori manuali** per la selezione alternativa di uno dei tre possibili sistemi di alimentazione elettrica del veicolo, ovvero:

**A** - Alimentazione elettrica **220 V da Rete Esterna**

**B** - Alimentazione elettrica **220 V da generatore** di corrente del mezzo

**C** - Alimentazione degli impianti di telecomunicazione da **inverter 220V 1,5 kVA**

#### A) Selezione Rete Esterna o B) Generatore di Corrente



- selezionare con il deviatore rotativo la fonte energetica disponibile, con priorità alla rete di distribuzione esterna

#### Accensione del generatore di servizio del veicolo

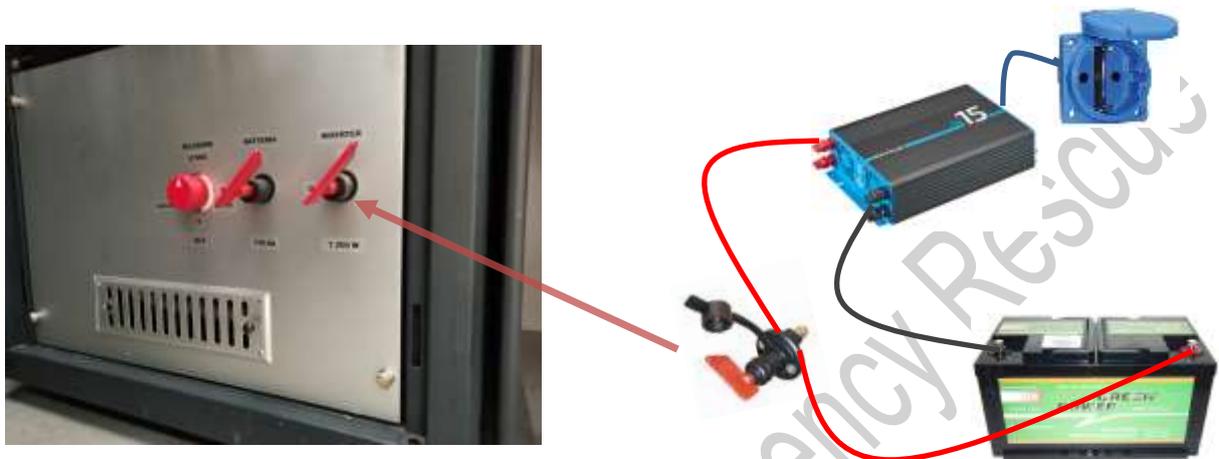
Il generatore di servizio del veicolo viene alimentato dal gasolio del serbatoio da 100 litri del mezzo. L'accensione avviene automaticamente attraverso l'interruttore on-off della centralina di controllo presente sopra la porta di accesso della zona lavoro.



### C) Alimentazione elettrica 220 V da inverter

onda sinusoidale pura (solo per impianti di telecomunicazione max: 1.500 W)

- chiudere il circuito di alimentazione da batteria
- chiudere il circuito di alimentazione dell'inverter



contatto 12 VDC per alimentazione inverter

- chiudere l'interruttore **differenziale** di protezione e selezionare con il deviatore **"inverter"**. Questa operazione **alimenta esclusivamente le apparecchiature** (modem, PC, monitor ecc.), i circuiti di **potenza** (compressore, climatizzatore, alimentatore ecc.) **sono esclusi**.



NB: le **operazioni trasmissione satellitare** vanno sempre effettuate attraverso **l'alimentazione elettrica da inverter**. La rete 220 V, se disponibile, va impiegata per la carica in tampone della batteria di servizio.

La movimentazione della parabola non necessita di questo accorgimento, pertanto si può procedere con una qualsiasi fonte di energia.

## 5. STABILIZZAZIONE DEL VEICOLO TLC

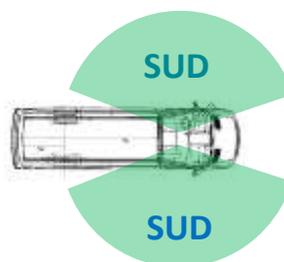
Il corretto **posizionamento** del veicolo per le telecomunicazioni nell'area di attività ha carattere di **importanza determinante** per la **sicurezza generale** e per il corretto **funzionamento** del sistema satellitare.

**Prima** di qualsiasi azione operativa è necessario quindi **valutare** l'area di stazionamento del mezzo per **escludere** situazioni di **pericolo** indotte dalle condizioni ambientali circostanti o dalla possibile evoluzione delle situazioni di emergenza, è pertanto necessario verificare che:

- l'area sia per quanto possibile sgombra, piana e con fondo stabile
- non siano presenti in adiacenza fabbricati od infrastrutture con pericolo di crollo
- non sussista il rischio di coinvolgimento con frane, allagamenti, incendi
- sia assicurata la distanza da alberature ad alto fusto
- lo stazionamento del mezzo sia conforme alle norme del codice della strada e a debita distanza dalle attività di circolazione di qualsiasi tipo
- sia assicurata una debita distanza dalle linee elettriche aeree
- sulla direttrice della trasmissione satellitare non sia possibile la presenza di persone
- ai fini della sicurezza delle persone sia praticabile la realizzazione di una zona di rispetto intorno al veicolo di almeno 3 metri

Ai fini del funzionamento operativo del satellitare occorre invece verificare che:

- il **sud magnetico** sia disposto sul lato **destro** o **sinistro** del mezzo perché il sistema rotativo motorizzato della parabola presenta un **punto morto** di alcuni gradi verso la parte anteriore del veicolo, sulla parte posteriore è invece presente il palo pneumatico che rappresenta una schermatura critica
- il sud magnetico **per 15° a sinistra e 20° a destra non deve presentare ostacoli**, con un angolo di elevazione dal suolo, da circa 20° in su, in particolare bisogna evitare le interferenze con barriere di verde poiché le foglie **assorbono** le onde elettromagnetiche ad alta frequenza



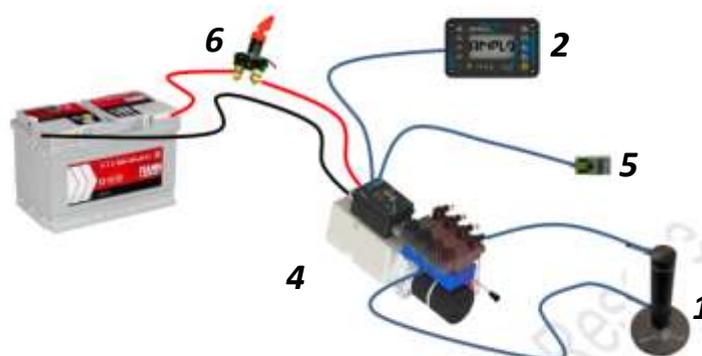
### **5.1 Stabilizzazione del veicolo**

La stabilizzazione del veicolo avviene attraverso l'estensione di quattro cilindri oleopneumatici fissati ai quattro angoli del telaio del mezzo, che sfruttano la corsa disponibile degli ammortizzatori e delle sospensioni.

L'operazione oltre alla funzione di comfort per gli operatori all'interno del veicolo, ha soprattutto lo scopo di evitare oscillazioni al sistema satellitare, che potrebbero compromettere la stabilità del collegamento.

L'impianto di livellamento è composto da:

- quattro piedini di sollevamento idraulici reclinabili in posizione chiusa
- display
- centralina elettrica di comando
- impianto oleopneumatico con pompa, serbatoio dell'olio e distributore ad elettrovalvole
- sensore di livellamento
- stacca-batteria di sicurezza

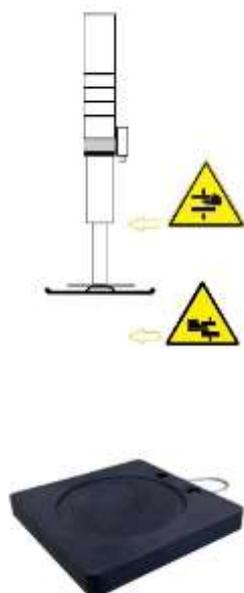


*Impianto di stabilizzazione oleopneumatico*

#### **Per il livellamento del mezzo procedere nel seguente ordine:**

1. Controllare la posizione di parcheggio del veicolo secondo le indicazioni generali di sicurezza ed operative del punto 4.1
2. Escludere di trovarsi sopra pozzetti, botole, chiusini ecc.
3. **Spegnere il mezzo** e tirare il **freno a mano**  
**NB:** con il mezzo in moto non viene abilitata la movimentazione degli stabilizzatori
4. Sul mezzo **non** devono esserci persone

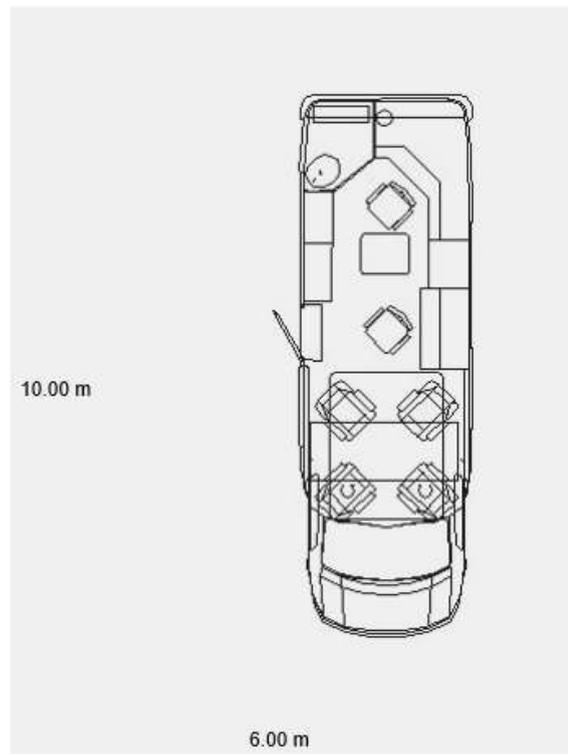
5. Escluse le pavimentazioni in cemento o la roccia, utilizzare sempre le **piastre** in dotazione per evitare lo **sprofondamento** dei martinetti nel terreno, anche in presenza di **asfalto**, soprattutto nel periodo estivo.
6. **Collegare elettricamente** la centralina di comando dei pistoni chiudendo il contatto positivo dalla batteria attraverso lo **stacca-poli** presente nel vano motore
7. **Non avvicinarsi** ai martinetti durante la movimentazione per evitare schiacciamenti ai piedi e alle mani



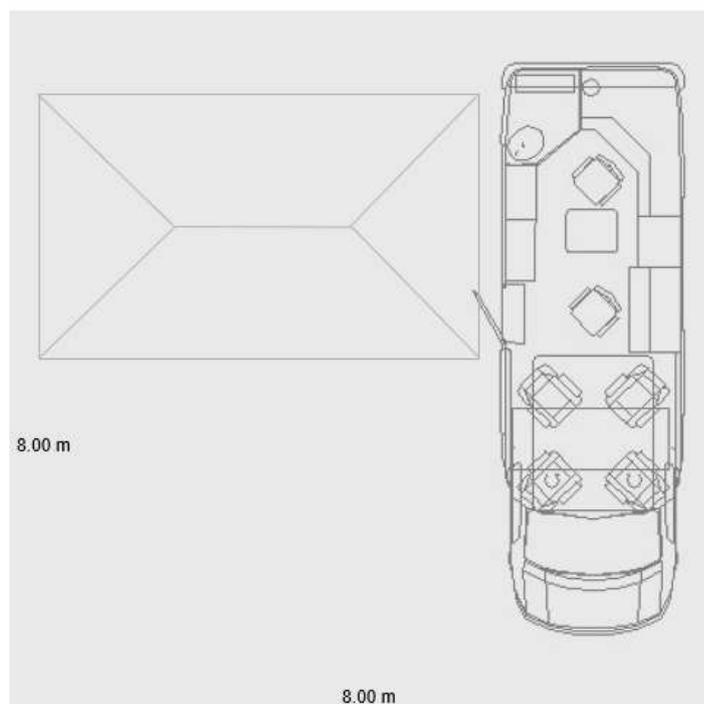
*Impianto di stabilizzazione oleopneumatico*

8. Non sollevare le ruote da terra, ma sfruttare la massima corsa delle sospensioni del veicolo

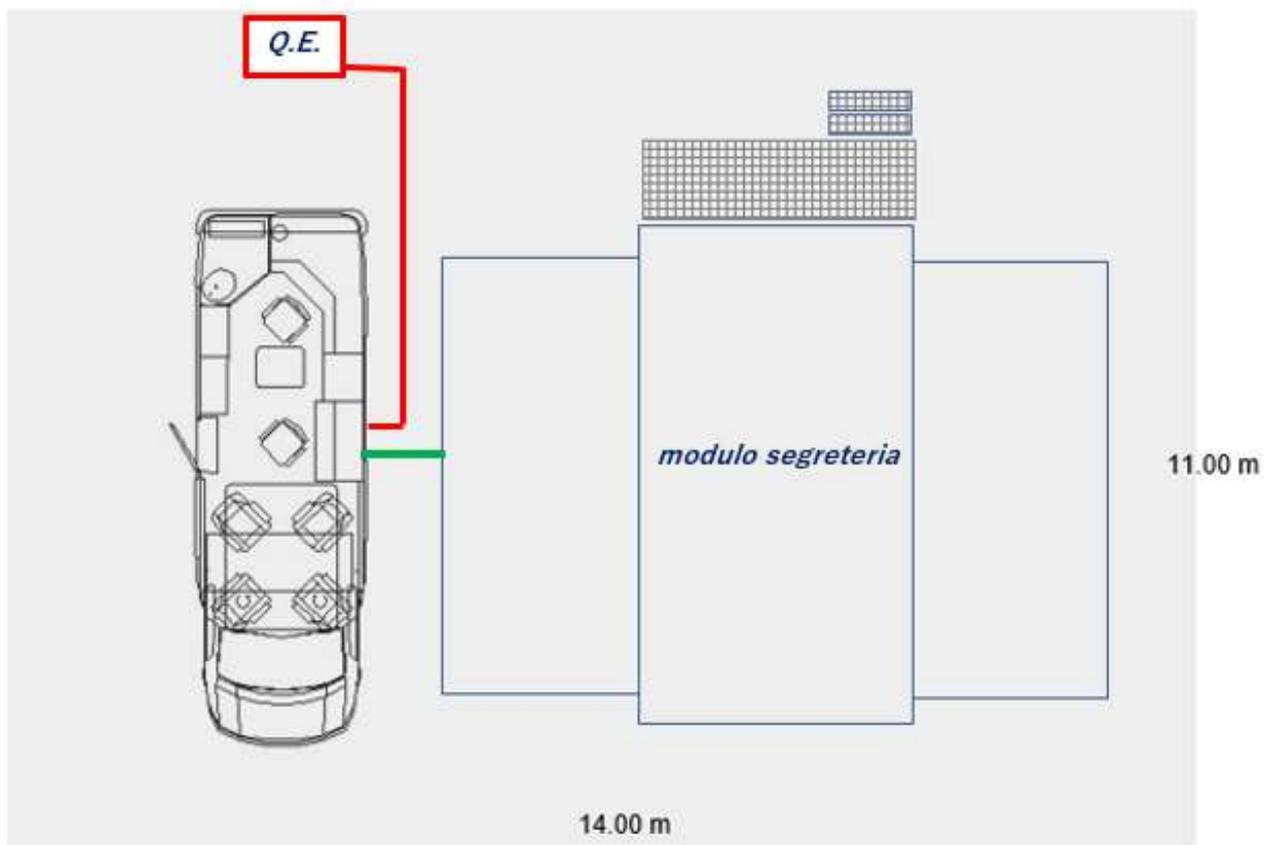
Area di sicurezza per lo stazionamento del veicolo



Area di sicurezza per lo stazionamento del veicolo in abbinamento a gazebo



Area di sicurezza per lo stazionamento del veicolo in abbinamento ad un modulo segreteria estensibile



Assorbimento massimo: 3 kW  $\cos \varphi$  0,8 monofase

— Cavo H07RN-F 3x4mm

— Cavo di Rete Lan cat 5 UTP

Communications

## 5.2 Azioni di livellamento da Display

La movimentazione dei martinetti avviene attraverso i pulsanti di comando presenti sul display posizionato **sopra la porta di ingresso** del veicolo, oppure attraverso il **telecomando** che si trova nel **porta oggetti** lato passeggero del mezzo.

Le operazioni vanno effettuate da personale



1: Display

2: Menù

3: Tasto di navigazione

4: Tasto di conferma

5: Tasto di navigazione

6: Tasto di accensione/Spengimento

7: Tasto per eseguire l'auto livellamento

8: Tasto di auto risalita

9: Appoggio di tutti i piedi automatico

10: Stop

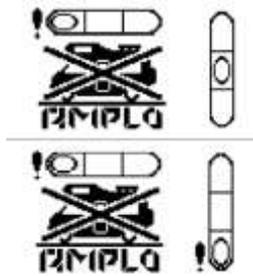
11: segnalazione cilindri abbassati con chiave di accensione veicolo inserita



*centralina di comando*

### 5.2.1 Azioni di Livellamento Automatico

1. Accendere il display tasto 6 
2. Verificare dalle bolle elettroniche che il veicolo sia livellabile in automatico. L'auto livellamento è possibile solo entro un certo limite di pendenza del mezzo, in caso di blocco della funzione il display mostra le seguenti icone:



In questo caso è possibile solo effettuare il livellamento in modo manuale.

3. Premere il pulsante 7  di auto-livellamento dal telecomando o dal pannello display.
4. Verificare che il sistema esegua correttamente l'auto-livellamento, **tutti** i piedini devono essere in **appoggio**
5. In caso di anomalia o emergenza premere il tasto “STOP” 

### 5.2.2 Azionamento Manuale

Dal MENU' scegliere la funzione UTENTE e poi il modo MANUALE, successivamente con i pulsanti di navigazione 3 – 5 scegliere il cilindro da comandare, confermare con il tasto 4 e manovrare con i tasti 3 - 5

### 5.2.3 Specifiche d'uso

Le operazioni di movimentazione dei cilindri in modo manuale o automatico comprendono altre diverse possibilità di azionamento attuabili da pannello display. Si rimanda al manuale specifico per ulteriore approfondimento.

## 6. GESTIONE IMPIANTO SATELLITARE DEL VEICOLO TLC

Nel corso del **2005** Communications Emergency Rescue ha adottato la piattaforma satellitare di Telespazio in banda **ku** “**SkyPlexNet**” (Eutelsat 33E) quale mezzo principale di telecomunicazione in ambito di protezione civile, effettuando attività di datacasting, videoconferenza e trasmissioni live di eventi.



*Impianto satellitare in banda ku SkyPlexNet*

Nel **2012** l'organizzazione ha attivato alcuni sistemi KA-SAT in banda ka (Eutesat 9E), sostituendo definitivamente nel 2018 l'impianto satellitare SkyPlexNet installato sul mezzo speciale TLC. La modifica ha riguardato il cambio del piatto parabolico di 150 cm con quello di 77 cm previsto da KA-SAT, oltre al cambio della componente ricetrasmittente (ODU) e del modem (IDU). È stato invece possibile il **riadattamento** di tutto il sistema di movimentazione della parabola, costituito dai motori e dalla unità di controllo. Il metodo di puntamento dell'antenna è rimasto di **tipo manuale**, poiché offre migliori garanzie di funzionamento grazie alla strumentazione in grado di analizzare con precisione lo spettro del segnale in arrivo.

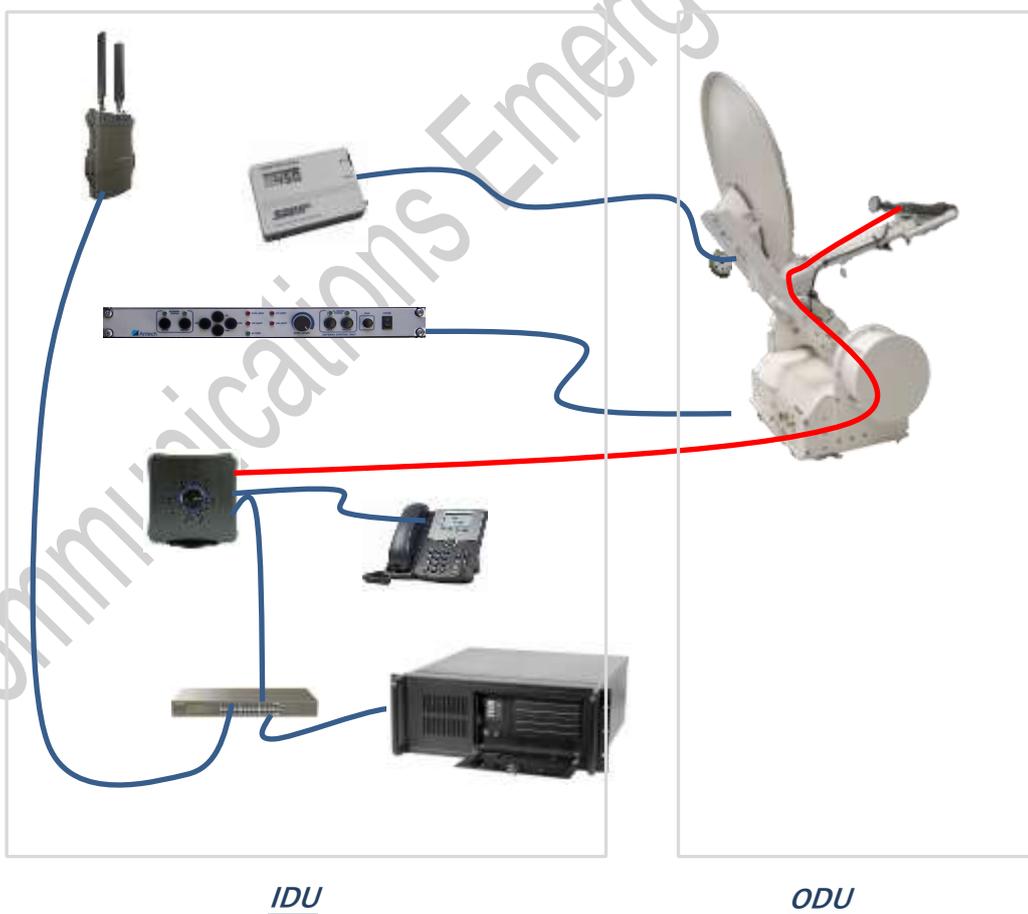


*Impianto satellitare in banda ka Tooway*

## 6.1 Schema di massima dell'impianto e connessioni

L'impianto satellitare in configurazione mobile, ovvero allestito per le attività del veicolo speciale TLC, comprende:

- il sistema **ODU** (Out Door Unit) composto dalla **motorizzazione** dell'antenna, dal piatto parabolico dall'elemento ricetrasmittente **TRIA** e dal **sensore** di elevazione.
- Il sistema **IDU** (Internal Door Unit), rappresentato dal **Modem**, dalla consolle di movimentazione dell'antenna **ACU** (Antenna Control Unit), dal **display dell'inclinometro**
- la componente di **rete** hardware, costituita dallo **switch** e dall'**Access Point** Wifi
- l'hardware dei **servizi** costituito dai PC, dal telefono VoIP ecc.
- dal software necessario per la gestione delle attività di comunicazione e di controllo dei sistemi



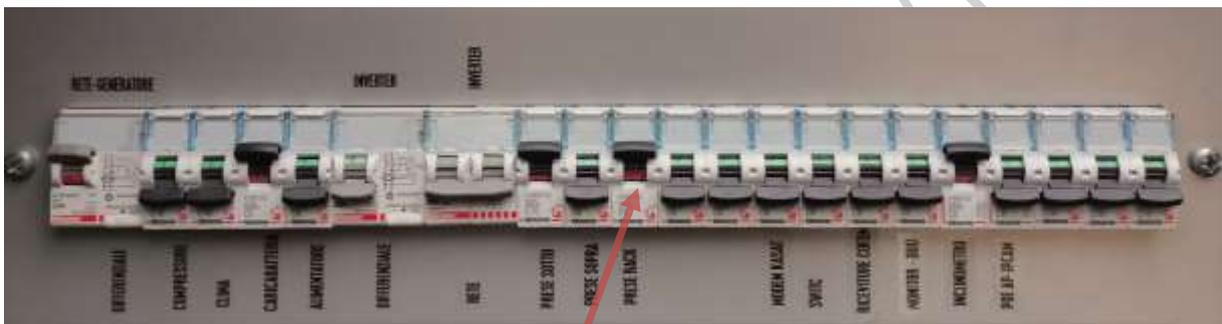
## 6.2 Unità di Controllo dell'Antenna ACU

Stabilizzato il veicolo, si può procedere con la **movimentazione** manuale della parabola.

La scelta di non effettuare il puntamento attraverso sistema automatico deriva dalla maggiore affidabilità delle operazioni attuate da personale specializzato con idonea strumentazione di misura dello spettro del segnale ricevuto.

Questa operazione si effettua attraverso l'unità di controllo dell'antenna (ACU) che comanda i motori di elevazione e rotazione del piatto parabolico.

L'unità di controllo, fa parte della sezione IDU e viene alimentata dalle prese elettriche riservate alle apparecchiature presenti all'interno del rack.



*chiudere l'interruttore delle prese interne al rack*

Sul pannello ACU sono presenti:

1. l'interruttore di accensione
2. il gruppo di blocco e sblocco della parabola
3. il potenziometro di regolazione della velocità dei motori
4. i pulsanti di controllo Up/Down, CW/CCW (senso orario e antiorario)
5. i pulsanti per l'ultima fase di chiusura della parabola
6. i LED di controllo dello stato
7. il fusibile



5 4 6 3 2 7 1

### 6.3 Azionamento motori di puntamento della parabola

1. **Chiudere l'interruttore 1** di alimentazione presente sul pannello del Control Unit,
2. **Effettuare lo sblocco della parabola** premendo il **pulsante 2 "Unlock"** sino a che non si accenderà il **LED verde** corrispondente. Si potrà osservare anche il corretto movimento della flangia di blocco, guardando attraverso l'oblò superiore del mezzo mobile.
3. ruotare il **potenziometro 3 di controllo velocità** tutto in senso orario (per la massima velocità)
4. premere il **pulsante 4 per sollevare l'antenna**
5. portare l'inclinazione della parabola all'angolo del satellite
6. Una volta raggiunto approssimativamente l'angolo indicato, settare il potenziometro (3) per velocità progressivamente più basse (rotazione antioraria)
7. Premere i **pulsanti CW o CCW per la rotazione oraria o antioraria** al fine di portare la parabola nel punto di azimut
8. Affinare il puntamento esatto del trasponder attraverso l'analizzatore di spettro.

#### **Motore di Azimut:**

grandezza 50;

potenza 47W;

rpm 700 con riduttore pilotabile avente rapporto di riduzione 1/256

tensione nominale 24V

#### **Motore di Elevazione**

grandezza 63;

potenza 47W;

rpm 700 con riduttore pilotabile avente rapporto di riduzione 1/864

tensione nominale 24V

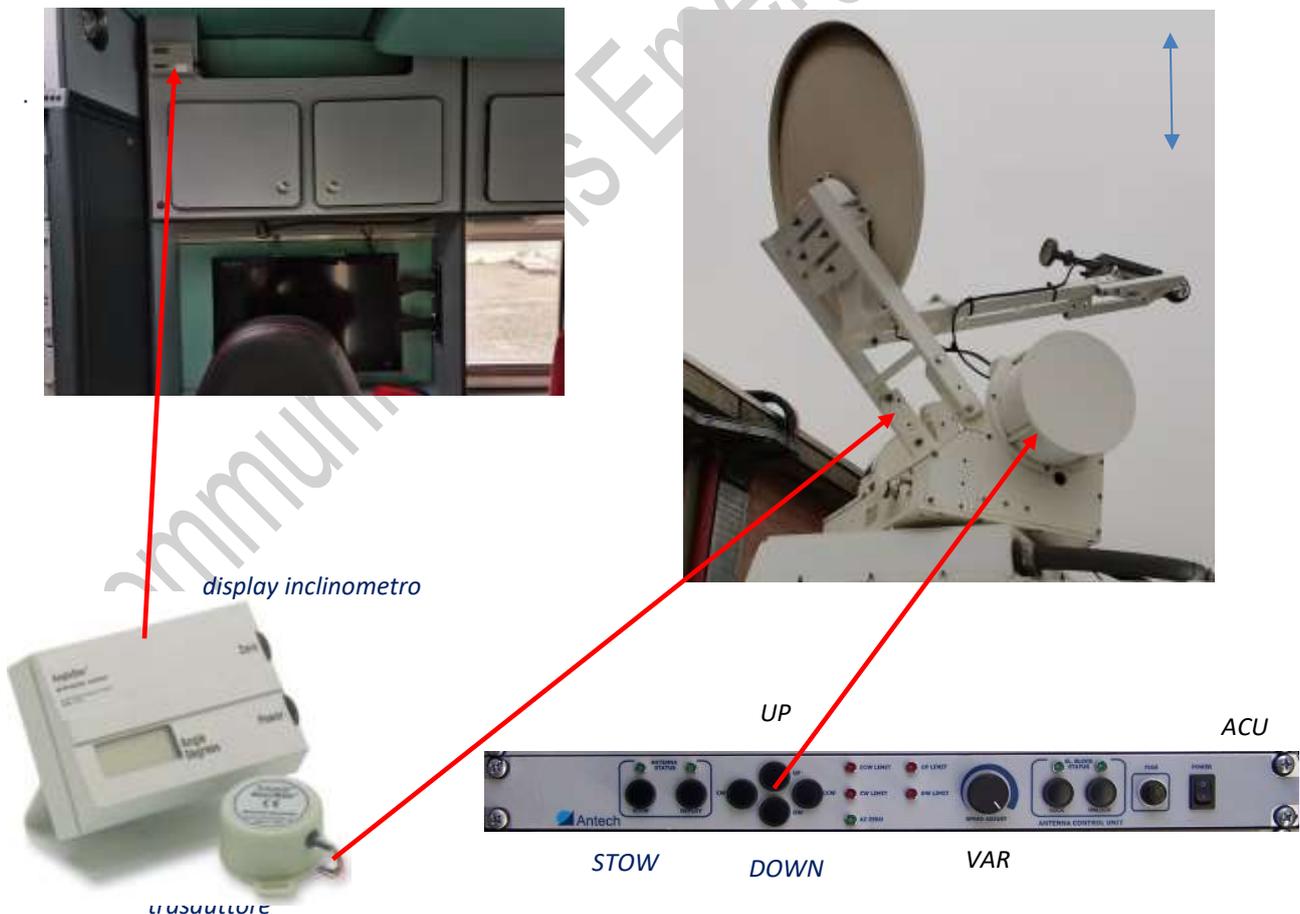
**NB:** Se lo switch di sblocco non risulta premuto correttamente, ovvero la flangia non è a fine corsa, i LED dell'unità di controllo risulteranno tutti spenti e non sarà possibile effettuare nessuna manovra.

## 6.4 impostazione dell'elevazione

Il parametro più critico per il puntamento preliminare dell'antenna è rappresentato dalla elevazione. Al fine di ottenere una misura con un elevato grado di precisione, sul feed-arm della parabola è installato un  **sensore di inclinazione**  tarato in modo da compensare il valore di offset dell'antenna (20,6° ). Il display di controllo presente all'interno del mezzo, indica pertanto  **l'elevazione da impostare**  in funzione dei parametri ricavati dai software di ausilio al puntamento.

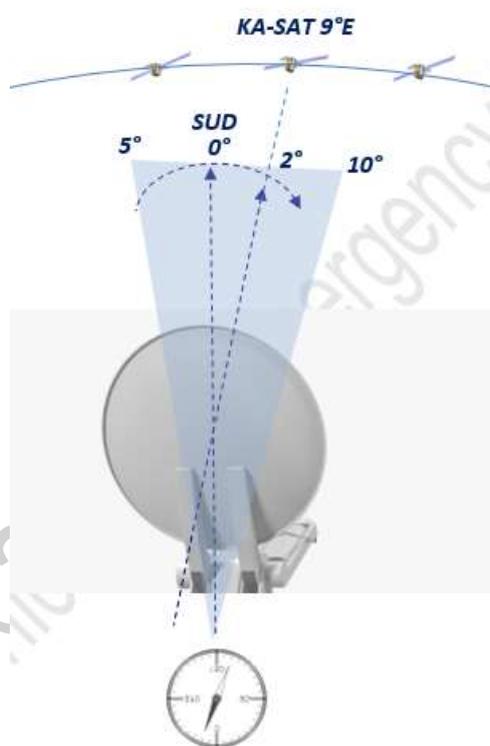
Per la regolazione dell'angolo di inclinazione della parabola occorre agire sui pulsanti  **Up – Down**  dell'ACU, variando eventualmente i giri attraverso il potenziometro VAR.

**NB:** Ai fini della sicurezza in fase di abbassamento, il pulsante Down effettua il comando fino a circa 15° interrompendo oltre questo valore qualsiasi azione sui motori. Per continuare con la fase di abbassamento fino alla condizione di chiusura completa, occorre agire sul pulsante STOW dell'ACU.



### 6.5 impostazione Azimut

Come già detto, il satellite KA-SAT si trova sull'equatore a  $9^{\circ}$  Est dal meridiano  $0^{\circ}$  di riferimento di Greenwich. In Italia, ad una **longitudine media di  $11^{\circ}$**  la direzione del satellite è approssimativamente di circa  $182^{\circ}$  con riferimento al Nord Magnetico ( $2^{\circ}$  Ovest con riferimento SUD) e  $179^{\circ}$  con riferimento al nord geografico. La posizione comprensiva della correzione di declinazione magnetica viene determinata automaticamente dall'applicativo **KASAT-Pointer** o da software per PC (**SMWLink 3 o Dishpointer**). L'APP KASAT Pointer, utilizza il GPS dello smartphone per determinare la posizione dell'antenna con riferimento a quella del satellite, indicando, oltre alla elevazione il valore dell'azimut.



Per la movimentazione azimutale dell'antenna agire sull'ACU, pulsanti **CW** e **CCW** che comandano il motore di rotazione in senso orario o antiorario.

NB: la rotazione del motore azimutale è attiva solo da un certo valore di inclinazione della parabola in su, questo per evitare accidentali movimenti con la parabola appoggiata al mezzo in posizione chiusa. Viceversa, la fase di chiusura finale con il pulsante STOW, è possibile solo con l'antenna ruotata in posizione 0 che viene indicata con l'accensione del led verde AZ ZERO



### 6.6 Utilizzo della APP KA-SAT Pointer e attivazione collegamento

L'attivazione del collegamento satellitare su piattaforma KA-SAT è semplificata dall'utilizzo della apposita APP **KA-SAT Pointer** (Android) **KA-SAT Finder** (iOS), per smartphone oppure dal software omologo per PC **KA-SAT Finder**, distribuiti dall'operatore Tooway. È **prioritariamente** opportuno effettuare tutte le operazioni di puntamento attraverso **smartphone** poiché in grado di analizzare tutti i parametri funzionali del sistema e semplificare le attività di attivazione dell'impianto.

L'applicazione o il software sono necessarie per l'attivazione dell'abbonamento.

L'APP KA-SAT Pointer è disponibile su **Google Play Store**



#### Connessione dello smartphone all'AP wifi del modem

Accedere con lo smartphone all'Access Point WiFi del modem

SSID: **IQ4EV\_KASAT\_MODEM**

PW:

#### Funzionalità dell'app KA-SAT Pointer

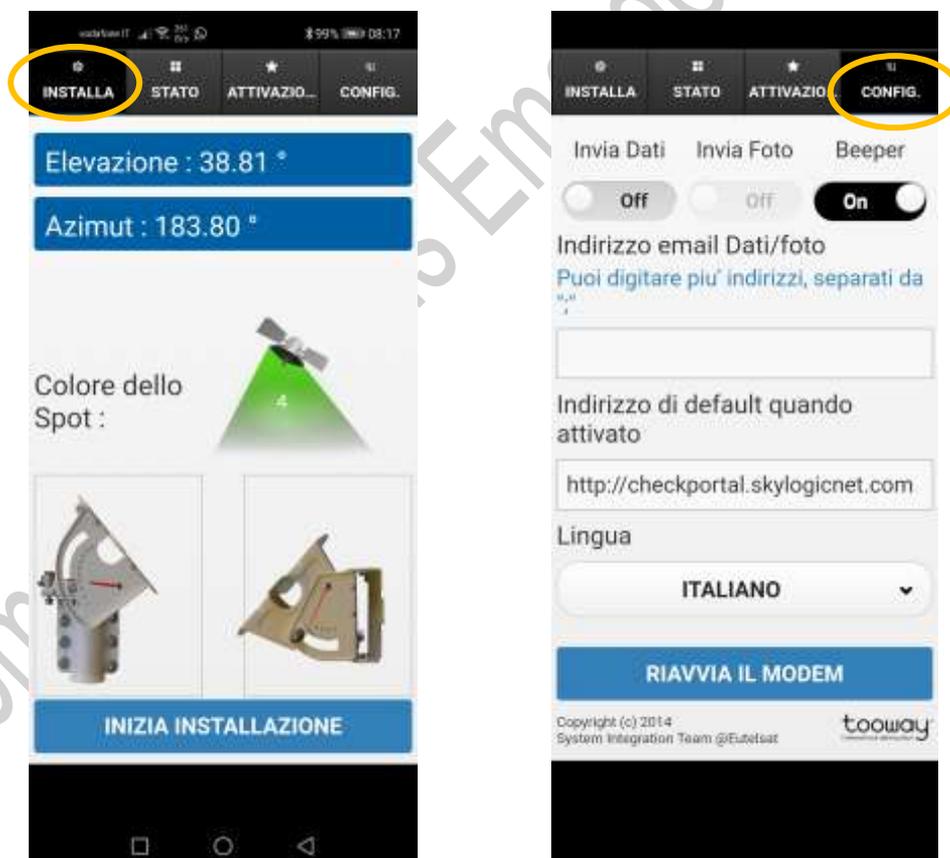
Al lancio dell'applicazione si crea automaticamente una localizzazione attraverso il GPS dello smartphone.

La schermata di apertura dell'APP fornisce diverse informazioni:

- le coordinate GPS di localizzazione dello smartphone, ovvero del sito di installazione del satellitare
- l'angolo di elevazione del piatto parabolico
- l'angolo di azimut del piatto parabolico
- il colore dello spot da configurare

In alto sono disposti 4 TAB che consentono di visualizzare le schermate corrispondenti alle 4 parti dell'applicazione: Installazione-Stato-Attivazione-Configurazione.

E' opportuno agire subito sul **TAB Configurazione** per la scelta della lingua e per attivare sullo smartphone il **beeper**, ovvero la nota acustica variabile che indica l'aggancio del segnale proveniente dal satellite. In funzione del tipo di nota, si evince il raggiungimento del massimo segnale e quindi del corretto puntamento.

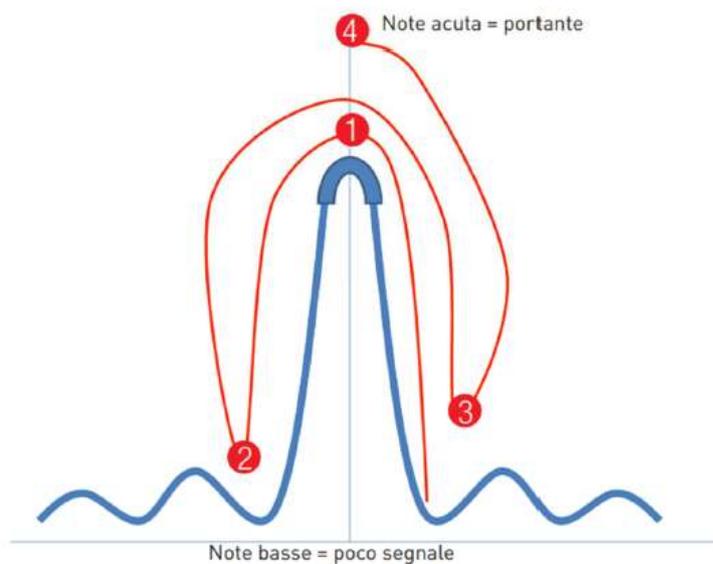


Dal **TAB Installazione**, visualizzati i parametri sopra elencati ed in assenza di segnalazione di errori, procedere con **INIZIA INSTALLAZIONE**

L'applicazione indica in tempo reale il **valore** dell'attuale parametro **SNR** rinviato dal modem. Questo valore viene aggiornato 4 volte al secondo. Contemporaneamente si attiva sullo smartphone la **nota acustica** di ausilio al puntamento emessa anche dal TRIA. **Agendo sulle motorizzazioni** di azimut e di elevazione si deve trovare il massimo segnale SNR

Se il valore SNR aumenta un suono intermittente diviene progressivamente più acuto con frequenza dell'intermittenza maggiore, viceversa se il valore SNR diminuisce il suono diventa di tonalità più bassa e diminuisce la frequenza dei suoni intermittenti.

Quando il valore **SNR** è arrivato al **massimo** il suono acuto diviene **continuo**.

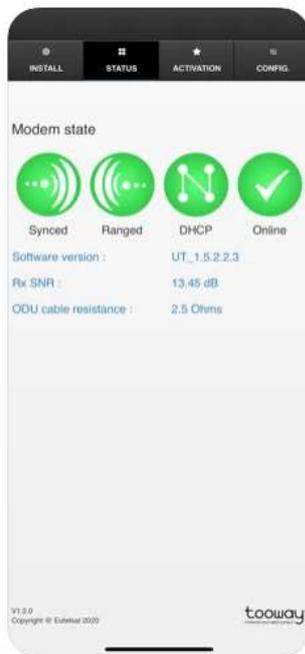


Puntamento di precisione

- (1) Raggiungere la portante.
- (2) Superare la portante e toccare la nota bassa successiva.
- (3) Invertire lentamente il senso di rotazione e toccare la portante per la seconda volta per poi superarla nuovamente fino alla successiva nota bassa.
- (4) Invertire il senso di rotazione e raggiungere per l'ultima volta la portante.

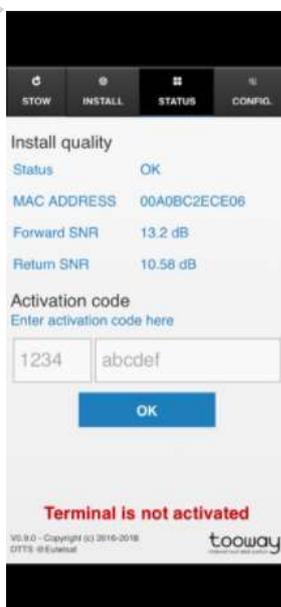


Il sistema non aggancia il satellite o il collegamento diventa instabile se il segnale SNR risulta inferiore ai 10 dB, mentre il valore massimo della resistenza del cavo coassiale non deve superare i 2 ohm. Questi valori sono indicati nel display.



L'operazione di puntamento termina con la conferma del corretto collegamento al sistema di rete confermato dalle icone verdi e dalla spunta su Online.

Qualora necessario l'APP è anche in grado di attivare il contratto inserendo i codici nella apposita sezione.



## 6.7 Utilizzo della GUI del modem

Per le operazioni di puntamento e per la gestione tecnica ed amministrativa del sistema è anche possibile ricorrere alla GUI “Graphical User Interface “ del modem, raggiungibile dal browser del PC collegato all’AP wifi, **IQ4EV\_KASAT\_MODEM** , all’indirizzo IP: **192.168.100.1**. All’accensione, il modem presenta un unico led circolare che cambia colore in funzione dello stato



Eseguendo **192.168.100.1/install** viene invece lanciata la procedura automatica di installazione che rimanda ad una pagina dove occorre selezionare il colore dello spot-beam di riferimento. Il colore si ricava inserendo i dati di posizione forniti da un GPS nel software KA-SAT FINDER installato in tutti i PC dell’organizzazione.

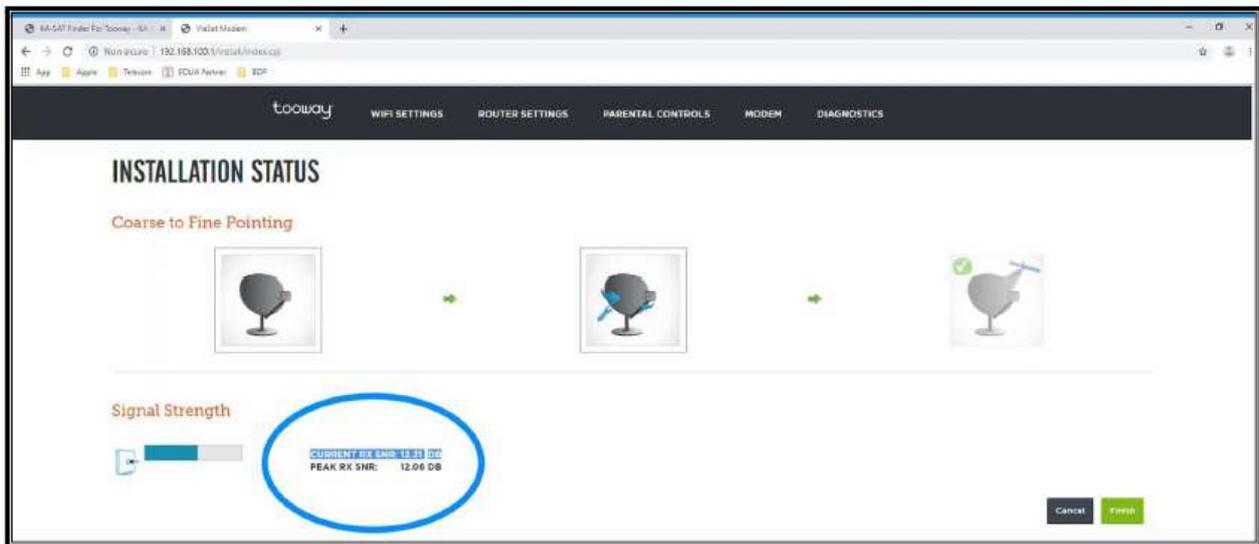


Effettuata la scelta occorre procedere selezionando la freccia in basso a destra



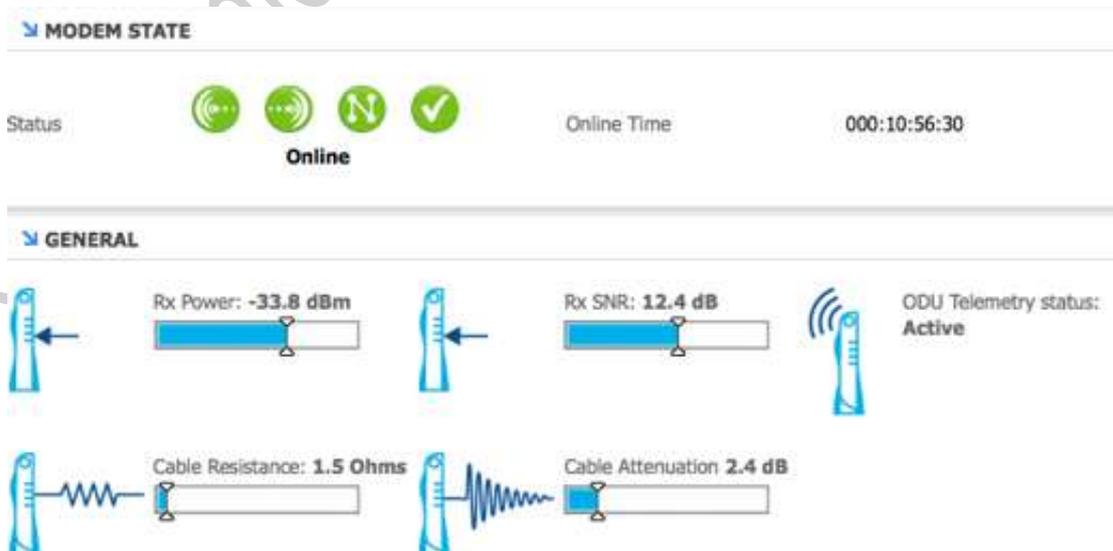
La pagina successiva consente di visualizzare il valore del segnale ricevuto. Il TRIA emette la nota acustica di ausilio al puntamento, non udibile all'interno del veicolo telecomunicazioni.

Per la ricerca del segnale è opportuno avvalersi di un analizzatore di spettro **ROVER PSA5** in dotazione



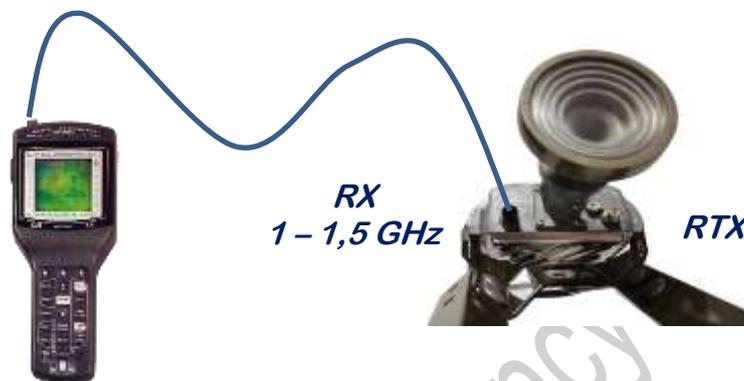
Lo stato di **aggancio** della comunicazione satellitare, indicato da un flag verde sulla icona della parabola di destra, avviene solo in corrispondenza del massimo segnale, da ricercare attraverso la **movimentazione dei motori**.

A questo punto è possibile visionare lo stato del Modem nella corrispondente pagina.



## 6.8 Misura del segnale attraverso l'analizzatore di spettro

Il puntamento del satellite può avvenire attraverso l'analisi dello **spettro** del segnale ricevuto. A tal fine è possibile utilizzare la seconda uscita RX del TRIA che ha una IF nel campo 1.000 – 1.500 MHz, convertiti dall'oscillatore Locale dell'LNB (18.700 MHz).



1. Collegare il **PSA5 alla terminazione di misura** proveniente dall'uscita RX del TRIA
2. **Accendere il PSA5** con il pulsante ON e verificare che sia attivo il **modo SPECT** con modo digitale DIGITAL.
3. Verificare che sotto la dicitura Center CH/Freq. MHz compaia la frequenza **1.174**
4. Attraverso i tasti freccia UP e DOWN, spostare l'**asterisco \*** di selezione nel settore **SPAN**, per la selezione della larghezza di banda.
5. Premere ENTER, l'asterisco \* si trasforma in freccia per la modifica dei valori.
6. Con le frecce UP e DOWN selezionare **FULL per il massimo** e premere ENTER.
7. Spostare l'asterisco \* sul settore REF. LEVEL dB e premere ENTER, attraverso la freccia UP portare ad **almeno 65 dB il valore di lettura**.

Premere ENTER e puntare il satellite per il massimo, dopodiché effettuare la centratura fine, ripetendo le operazioni per diminuire lo SPAN.



## 7. GESTIONE IMPIANTO SATELLITARE FLY-AWAY

### 7.1 Configurazione ed operazioni preliminari

L'impianto KA-SAT di tipo **portatile** (Fly-Away) è destinato alle attività satellitari che non consentono o non rendono opportuno l'impiego del Veicolo TLC.

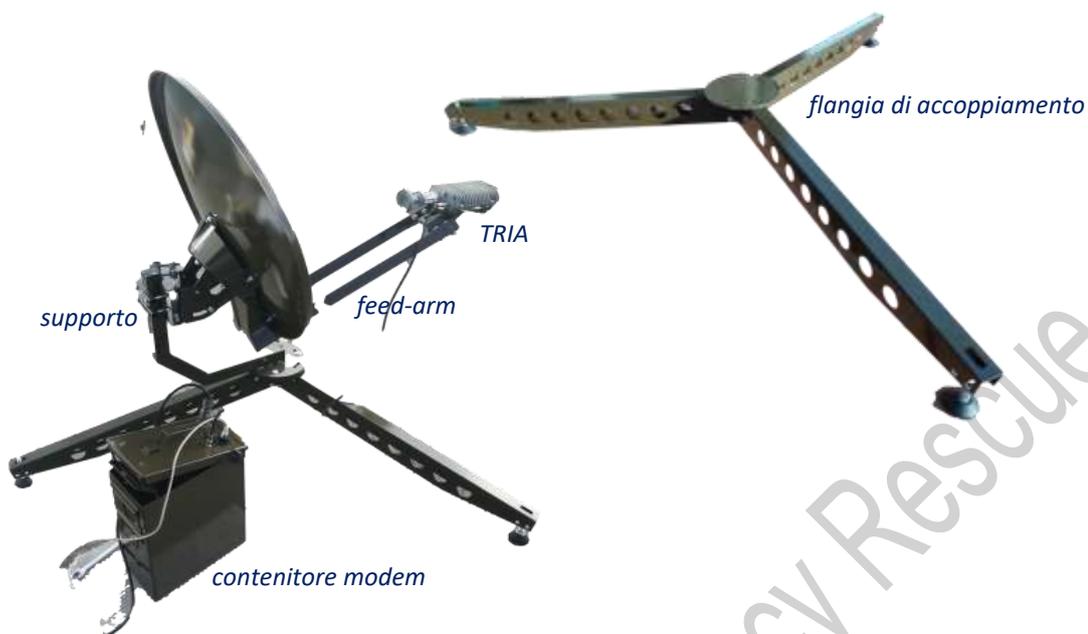
Un allestimento tipico è quello con alimentazione autonoma ottenuta da pannello fotovoltaico e batteria a 12V. La tensione di alimentazione tipica del satellitare di 25-30 V è resa disponibile da un convertitore di tensione per corrente continua da 90W con entrata 12V e uscita 30V. Questa conformazione è in grado di assicurare l'operatività continuativa dell'impianto.



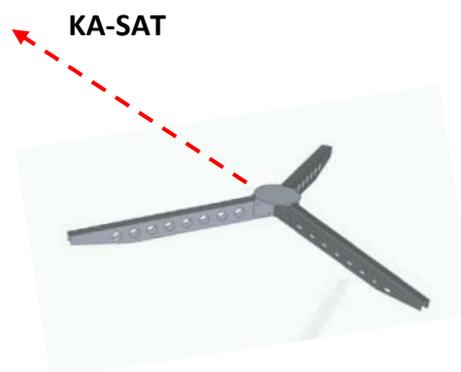
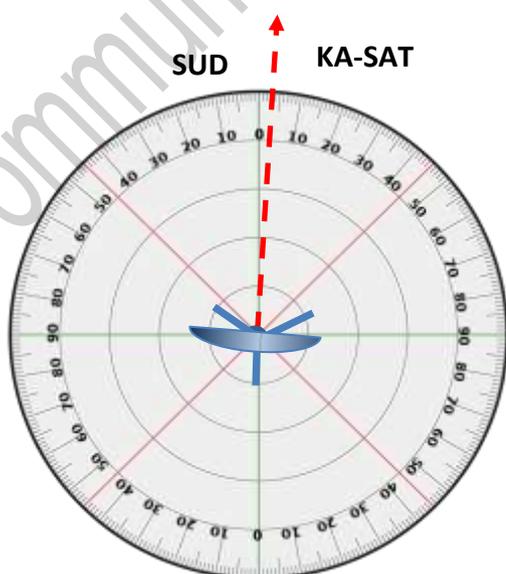
La meccanica dell'antenna è costituita da un tripode ripiegabile sul quale viene fissato, per mezzo di un supporto flangiato, l'assemblaggio originale TooWay. Le flange di accoppiamento dei due blocchi consentono anche un certo spostamento azimutale, utile per il puntamento.

L'impianto è stato realizzato internamente da CER e conserva il piatto parabolico e il TRIA originali in modo da garantire i necessari requisiti di omologazione Eutelsat.

Il modem, l'alimentatore, il router ed eventualmente altre apparecchiature, trovano posto in due contenitori ermetici che possono essere fissati saldamente alla struttura.



Le caratteristiche meccaniche del complesso Fly-Away, assicurano una buona stabilità in relazione alle oscillazioni esercitate dalla forza del vento sul piatto parabolico. È tuttavia necessario effettuare un ancoraggio del tripode al suolo nel caso di esercizio in mancanza di presidio o in caso di situazioni climatiche particolarmente ventose (oltre 30 km/h). Sempre ai fini della sicurezza è necessario creare una zona di rispetto davanti al piatto parabolico, per evitare l'esposizione elettromagnetica alle persone. Per facilitare le operazioni il tripode deve essere posizionato indicativamente con la bisettrice dell'angolo tra due bracci, verso la direzione indicata dall'azimut di KA-SAT Pointer che, per il territorio italiano, è compreso da 0° sud a qualche grado verso Ovest.



Un aggiustamento di una ventina di gradi è comunque possibile con la rotazione ammessa dalla flangia di accoppiamento del tripode.

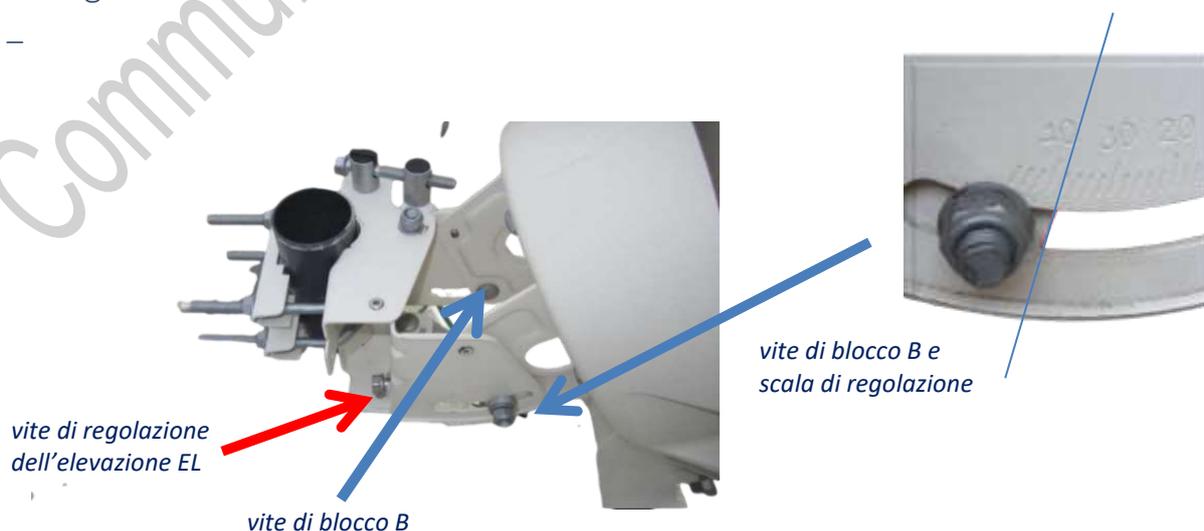


Il puntamento dell'antenna avviene **manualmente** secondo le indicazioni valide per le installazioni fisse, ovvero utilizzando per la ricerca del massimo segnale **l'APP KA-SAT Pointer**, eseguendo la movimentazione fine attraverso le viti di regolazione presenti nella staffa di fissaggio, come descritto di seguito.

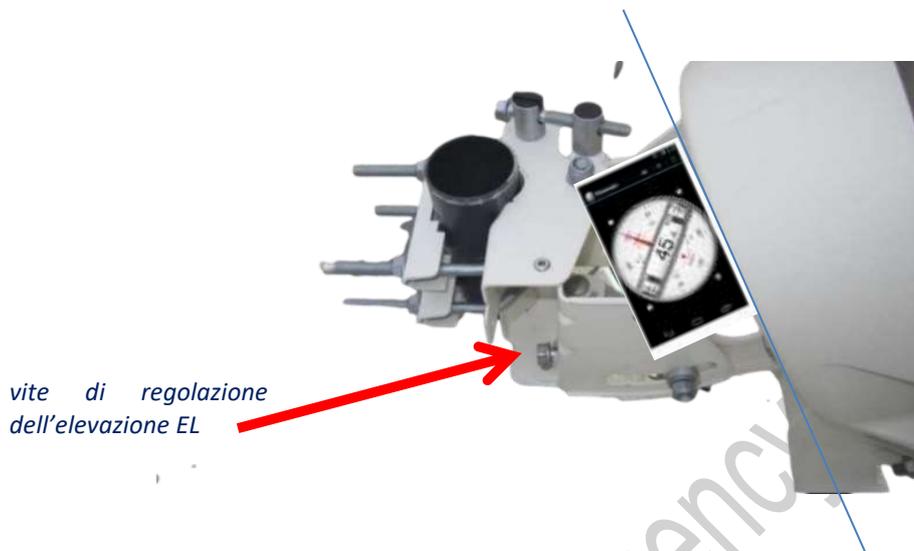
## 7.2 impostazione dell'elevazione

Il parametro più critico da impostare durante le operazioni di puntamento è rappresentato dall'angolo di elevazione della parabola. La procedura prevede due fasi:

- la prima consiste nella regolazione grossolana da effettuare con l'ausilio della scala graduata presente nella staffa di fissaggio. A tal fine è necessario allentare le viti di blocco del movimento B agendo successivamente sulla vite di regolazione EL

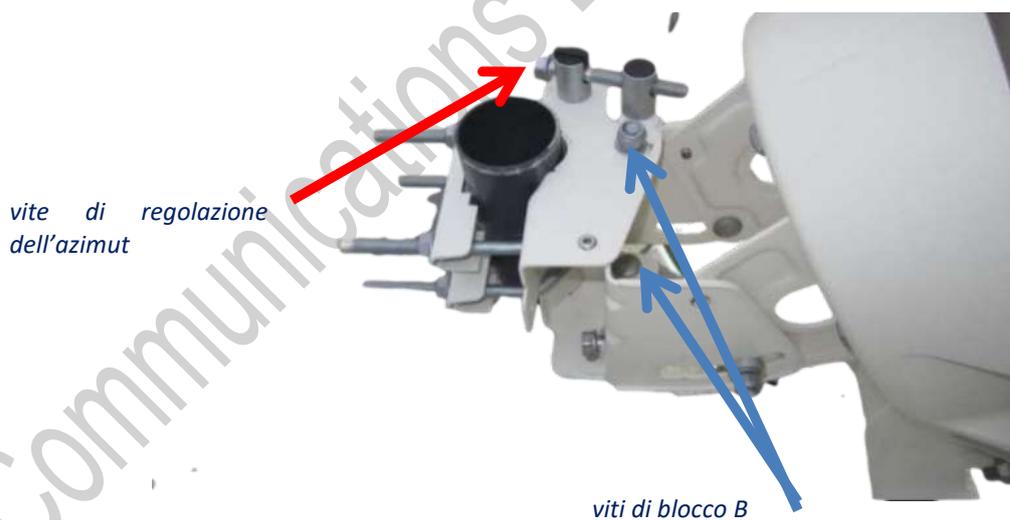


effettuata la regolazione preliminare si può affinare l'angolo di elevazione mediante l'inclinometro, che va posizionato sul blocco di sostegno del piatto parabolico, come indicato nella figura seguente:



Per la regolazione agire sempre sulla vite E

- la seconda fase prevede la taratura fine dell'azimut attraverso la vite AZ, dopo avere sbloccato le viti di fermo B



Il massimo segnale va ricercato con l'ausilio dell'APP KA-SAT Pointer secondo le indicazioni di cui al punto 6.6, agendo sulle movimentazioni azimutali e di elevazione

## 8. RILOCAZIONE

### 8.1 Rilocalizzazione

Lo spot beam KA-SAT e quindi la frequenza, sono funzione della zona di lavoro del sistema di terra. Lo spostamento del terminale può pertanto comportare la variazione dello spot di riferimento inserito nel software del modem nella fase di attivazione precedente dell'impianto. Durante questa operazione il MAC ADDRESS del modem, insieme ai dati di segnale e posizione vengono abbinati sul relativo spot-beam e qualsiasi variazione di questi parametri rende impossibile il collegamento. La rilocalizzazione del terminale a terra è gestibile in forma autonoma modificando su apposita piattaforma web i dati di cui sopra.

La piattaforma web è raggiungibile al seguente indirizzo:

<https://apps.open.sky.it/toowayapps/areariservata/it/auth/login>

#### Login

Inserisci le tue credenziali

Username

Password

[Hai dimenticato username o password?](#)

[Non sei ancora registrato?](#)

Il pannello di controllo nella home consente di raggiungere diverse pagine per la verifica o la modifica dei dati.

OPEN-SKY bigblu

CER - COMMUNICATIONS EMERGENCY RESCUE Logout

Home Dati Personali VoIP Livebooking Acquisto Assistenza

### Pannello di Controllo

#### Lista abbonamenti

Abbonamenti per pagina 10 Cerca:

Abbonamenti	Indirizzo	Pisello	Stato Amministrativo	Stato Segnale	Stato Consumo	Azioni
		-BO-IT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Azioni"/>

Abbonamenti: 1

Il tab. Azioni in basso a destra apre un menù dove è possibile selezionare RILOCAZIONE



Nella pagina seguente è necessario compilare campi Provincia e Comune del sito di installazione.

La procedura in autonomia di rilocalizzazione attraverso portale WEB è valida solo per il territorio nazionale, per eventuali esigenze in ambito estero è necessario contattare il provider BigBlu

## Rilocalizzazione apparato

The image shows a screenshot of the 'Rilocalizzazione apparato' form. The form is divided into several sections: 'Seleziona apparato da rilocalizzare', 'Seleziona la nuova localizzazione', and 'Seleziona il metodo di pagamento'. In the 'Seleziona apparato da rilocalizzare' section, there is a message: 'Al momento è possibile rilocalizzare solo apparati che sono in Italia.' Below this, there is a field for 'SAI' and a note: 'Il costo di rilocalizzazione per l'apparato selezionato è di 20,00 € (IVA esclusa)'. In the 'Seleziona la nuova localizzazione' section, there is a message: 'La nuova localizzazione deve essere nello Stato dove l'apparato è attualmente installato.' Below this, there are fields for 'Nazione' (set to 'Italia'), 'Provincia' (set to 'Bologna'), and 'Comune' (set to '\*\*\*\*\*'). The 'Data di attivazione della nuova localizzazione' is set to '04/01/2021'. In the 'Seleziona il metodo di pagamento' section, the 'Addebito diretto in fattura' option is selected. A 'Prosegui' button is located at the bottom right of the form.

TABELLA PER IL PUNTAMENTO RAPIDO DEI SISTEMI SATELLITARI			
Sito	Eutelsat 33C_ 33° EST	kA SAT _ 9° EST	
BOLOGNA	Elevation: 34.3° Azimuth: 150.4° LNB skew: -20.6°	Elevation: 38.68° Azimuth: 183.34° SPOT: 1	
PIACENZA	Elevation: 33.2° Azimuth: 148.7° LNB skew: -21.6°	Elevation: 38.12° Azimuth: 180.98° SPOT: 1	
PARMA	Elevation: 33.7° Azimuth: 149.3° LNB skew: -21.2°	Elevation: 38.38° Azimuth: 181.89° SPOT: 1	
REGGIO EMILIA	Elevation: 33.9° Azimuth: 149.7° LNB skew: -21.1°	Elevation: 38.4° Azimuth: 182.33° SPOT: 1	
MODENA	Elevation: 34.1° Azimuth: 149.9° LNB skew: -20.9°	Elevation: 38.53° Azimuth: 182.74° SPOT: 1	
FERRARA	Elevation: 34.2° Azimuth: 150.9° LNB skew: -20.2°	Elevation: 38.29° Azimuth: 183.71° SPOT: 1	
RAVENNA	Elevation: 34.8° Azimuth: 151.5° LNB skew: -19.9°	Elevation: 38.71° Azimuth: 184.58° SPOT: 2	
FORLI	Elevation: 34.9° Azimuth: 151.1° LNB skew: -20.2°	Elevation: 38.94° Azimuth: 184.86° SPOT: 2	
CESENA	Elevation: 35.1° Azimuth: 151.4° LNB skew: -20.1°	Elevation: 39,82° Azimuth: 184.66° SPOT: 2	
RIMINI	Elevation: 35.2° Azimuth: 125.4° LNB skew: 35.8°	Elevation: 39,02° Azimuth: 185.13° SPOT: 2	

