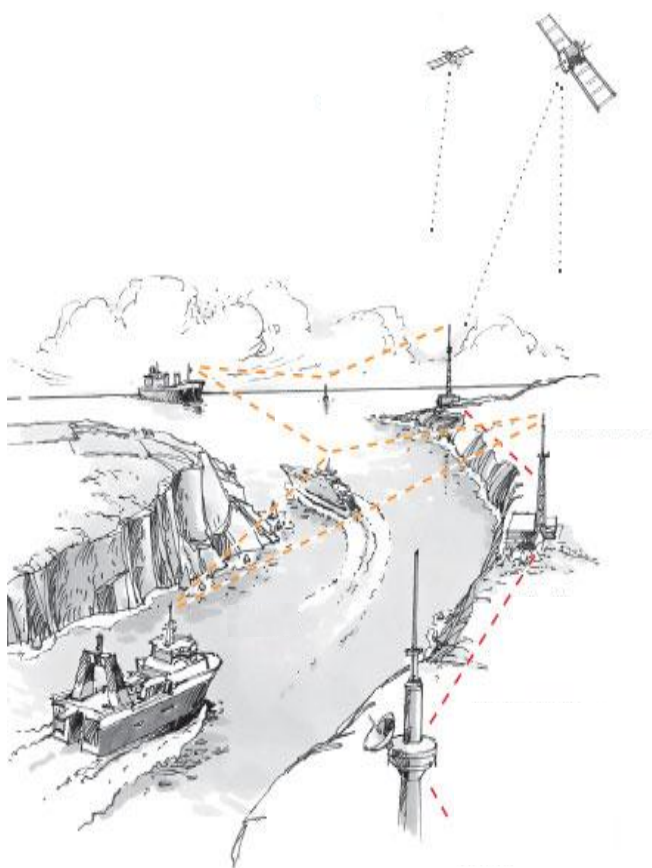


**PROGETTO PER LA
REALIZZAZIONE AREA R.I.S.
SISTEMA IDROVIARIO NORD ITALIA**

CAPITOLO 7



PUNTI DI DIFFUSIONE AIS

INDICE

| | | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 7.0 | PUNTI DI DIFFUSIONE AIS | 3 |
| 7.1 | Metodi di installazione comuni a tutte le stazioni radio base AIS | 3 |
| 7.2 | Posizionamento dei sistemi d'antenna | 5 |
| 7.3 | Antenne nei siti | 6 |
| 7.3.1. | CARATTERISTICHE DELLE ANTENNE PREVISTE CON IL RELATIVO LOBO FRONTALE | 7 |
| 7.4 | Cavi coassiali | 11 |
| 7.5 | Dettaglio di installazione nei siti | 14 |
| 7.5.1. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI PEDROSA | 15 |
| 7.5.2. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI COL VISENTIN | 16 |
| 7.5.3. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONTE RICCO | 17 |
| 7.5.4. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MANTOVA UFFICIO | 18 |
| 7.5.5. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONTE CATONE | 19 |
| 7.5.6. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONFESTINO | 20 |
| 7.5.7. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONTE CASSIO | 21 |
| 7.5.8. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI CANNETO PAVESE | 22 |
| 7.5.9. | CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI SAN GIORGIO | 23 |
| 7.6 | Mappe tematiche relative alla copertura radio elettrica nelle stazioni AIS | 24 |
| 7.6.1. | MAPPA GEOGRAFICA DELL'AREA RIS | 25 |
| | In allegato nell'ordine sotto riportato | 26 |
| 7.6.2 | COPERTURA RADIO ELETTRICA AIS | |
| 7.6.3 | COPERTURA RADIO GENERALE DELL'AREA RIS | |
| 7.6.4 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI PEDROSA | |
| 7.6.5 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI COL VISENTIN | |
| 7.6.6 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI MONTE RICCO | |
| 7.6.7 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI MANTOVA UFFICIO | |
| 7.6.8 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI MONTE CATONE | |
| 7.6.9 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI MONFESTINO | |
| 7.6.10 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI MONTE CASSIO | |
| 7.6.11 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI CANNETO PAVESE | |
| 7.6.12 | COPERTURA RADIO ELETTRICA DELLA STAZIONE RADIO BASE AIS DI SAN GIORGIO | |
| 7.7 | La centrale di controllo AIS | 27 |

7.0 PUNTI DI DIFFUSIONE AIS

7.1 METODI DI INSTALLAZIONE COMUNI

A TUTTE LE STAZIONI RADIO BASE AIS

Viene di seguito riportata la descrizione relativa alle modalità da seguire per l'installazione degli apparati e degli accessori, costituenti le stazioni radio base AIS nell'area RIS.

Sono adottate misure di protezione contro le scariche atmosferiche in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente (norme CEI 81-1).

Tutti gli armadi rack contenenti gli apparati, saranno installati nei locali dei siti individuati, per l'installazione delle apparecchiature radio.

L'alimentazione dell'armadio apparati è prevista tramite stazione di energia, descritta nel capitolo dedicato all'alimentazione elettrica dei siti.

I lavori elettrici dovranno essere eseguiti in conformità alle normative vigenti all'atto della loro realizzazione, con particolare riguardo alle norme CEI, legge 37/08.

L'impianto di messa a terra generale, quando di competenza della società installatrice, verrà realizzato in ottemperanza alle disposizioni previste dal DPR 547/55 ed in rispondenza ai criteri di sicurezza elettrica prescritti dalla norma CEI 64-8.

Il collegamento a terra degli apparati, dovrà essere effettuato tramite connessione separata e non attraverso un contatto fisico con altri telai.

L'equipotenzialità delle masse, per le parti meccaniche degli apparati installati, verrà garantita tramite collegamenti in corda di rame alla piastra colletttrice: a sua volta collegata all'impianto generale di messa a terra.

I vari moduli di ogni apparato verranno etichettati, allo scopo di facilitare la loro interconnessione e identificazione.

Ogni subtelaio riporterà sul lato frontale l'indicazione del titolo funzionale.

Le coperture di tutte le unità, aventi tensioni pericolose, riporteranno un'indicazione di avvertimento ben visibile all'operatore.

I cavi di alimentazione e segnalazione saranno del tipo non propagante l'incendio, ed a bassa emissione di fumi e gas tossici, in conformità alle seguenti normative:

- Norma CEI 20-13;
- Norma CEI 20-13, V1:
- Norma CEI 20-13, V2:
- Norma CEI 20-22/1;
- Norma CEI 20-22/2;
- Norma CEI 20-35;
- Norma CEI 20-35, V1;

- Norma CEI 20-37, V2.

Al fine di assicurare la completa protezione dalle scariche atmosferiche, in ogni sito, il cavo d'antenna, prima di entrare all'interno della postazione, sarà collegato tramite opportuno kit di terra all'impianto di terra esistente. Nel caso non sia presente dovrà essere realizzato secondo la norma utilizzando il materiale nel tipo e quantità necessaria ad effettuare il lavoro a regola d'arte. Nello sviluppo di questo progetto, a tutela dell'ambiente, del paesaggio e nel rispetto della vincolistica esistente, abbiamo pianificato la copertura radioelettrica posizionando le stazioni radio base in luoghi dove sono già presenti sistemi di radiodiffusione al fine di ridurre il più possibile l'impatto ambientale.

Alcuni di questi siti sono attualmente utilizzati da AIPO ed altri Enti pubblici, come precedentemente dettagliato.

7.2 POSIZIONAMENTO DEI SISTEMI D'ANTENNA

I siti dove è stata prevista l'installazione delle stazioni radio base, sono di diversa realizzazione: in alcuni di essi sono presenti tralicci porta antenna, ed altri sono dei manufatti in cemento con dei supporti antenne di piccole dimensioni.

Il posizionamento dei sistemi di antenna presso i siti, devono seguire un progetto esecutivo approvato dal committente, e attenersi alle raccomandazioni indicate di seguito.

- Le antenne devono essere installate su supporti in acciaio zincato a caldo oppure in acciaio inox con bulloneria di fissaggio in acciaio inox, dimensionati in modo opportuno da garantire la rigidità e robustezza adeguata alle dimensioni e peso delle antenne stesse.
- I supporti antenne devono essere fissati alla struttura (traliccio oppure edificio), nelle modalità previste per questa tipologia di installazione e con le adeguate garanzie di solidità.
- Il posizionamento dei sistemi radianti dovrà tenere conto degli ostacoli presenti sul sito e nelle immediate vicinanze al fine di individuare una posizione sgombra di ostacoli che possano ridurre il campo elettromagnetico trasmesso e ricevuto.
- Il posizionamento dei sistemi radianti dovrà tenere conto della presenza di altre antenne, operanti su frequenze vicino a quelle operative, al fine di valutare la posizione di minor interferenza reciproca.
- Nel posizionare i sistemi radianti, dovrà essere tenuto conto anche dei dispositivi di fissaggio dei cavi coassiali: che dovranno essere ancorati alla struttura mediante morsetti appositi, in tutto il loro percorso, dall'antenna fino all'armadio apparati.

7.3 ANTENNE NEI SITI

Le antenne previste per i sistemi radianti delle stazioni radio base, devono avere caratteristiche di propagazione adeguate al sito.

Per questo motivo abbiamo individuato una tipologia di sistema radiante personalizzato, ogni stazione radio base.

Le antenne previste nel progetto sono le seguenti:

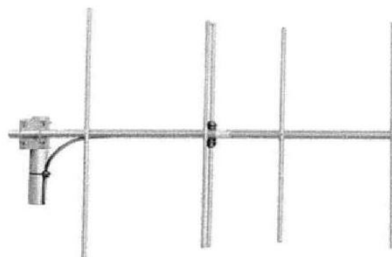
- A) Antenna direttiva 4 elementi VHF.
- B) Antenna direttiva 3 elementi VHF.
- C) Antenna direttiva 2 elementi VHF.
- D) Antenna direttiva 10 elementi VHF.

7.3.1 CARATTERISTICHE DELLE ANTENNE PREVISTE CON RELATIVO LOBO DI IRRADIAZIONE.

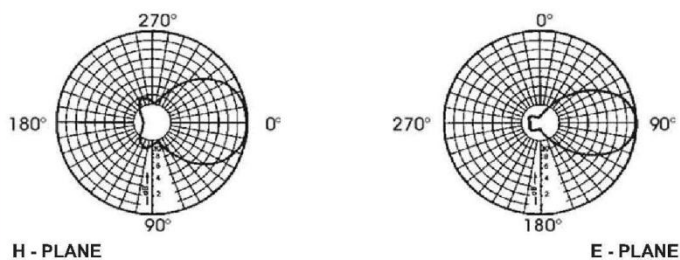
Antenna direttiva 4 elementi Vhf.

MAIN CHARACTERISTICS

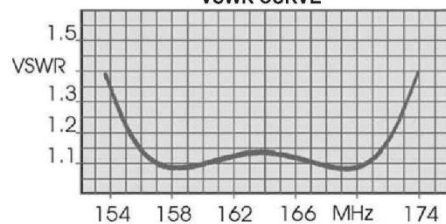
| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Frequency range | : 154 - 174 MHz |
| Input impedance | : 50 ohm |
| V.S.W.R. | : < 1:1.4 |
| Beamwidth -3 dB | : 84° H-Plane - 60° E-Plane |
| Front to Back ratio | : > 17 dB |
| Maximum rated RF power | : 150 watt |
| Polarization | : Vertical or Horizontal |
| Gain | : 7 dBd |
| Type of connection | : N female |
| Mounting hole | : From 33 to 60 mm master tube |
| Boom material | : Aluminium alloy DIN 3.2315 |
| Elements material | : Aluminium alloy DIN 3.2306 |
| Wind resistance | : 160 km/h |
| Dimensions | : 950 x 1515 mm |
| Net weight | : abt. 3100 g |
| Working temperature | : From -35° to +80° |



RADIATION PATTERNS



VSWR CURVE



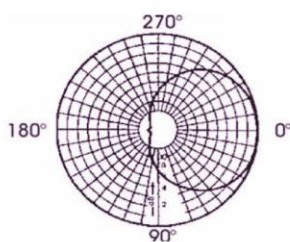
Antenna direttiva 3 elementi VHF.

MAIN CHARACTERISTICS

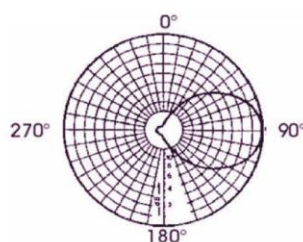
| | |
|------------------------|----------------------------------|
| Frequency range | : 154 - 174 MHz |
| Input impedance | : 50 ohm |
| V.S.W.R. | : < 1:1.3 |
| Beamwidth -3 dB | : 120° H-Plane - 68° E-Plane |
| Front to Back ratio | : > 16 dB |
| Maximum rated RF power | : 150 watt |
| Polarization | : Vertical or Horizontal |
| Gain | : 5 dBd |
| Type of connection | : N female |
| Mounting hole | : From 33 to 60 mm - master tube |
| Boom material | : Aluminium alloy DIN 3.2315 |
| Elements material | : Aluminium alloy DIN 3.2306 |
| Wind resistance | : 160 km/h |
| Dimensions | : 910 x 1215 mm |
| Net weight | : abt. 2900 g |
| Working temperature | : From -35° to +80° |



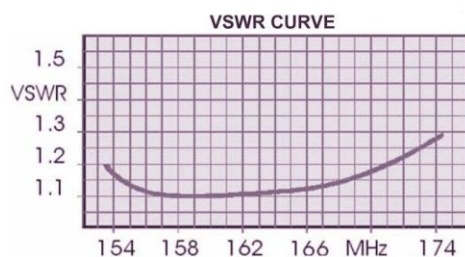
RADIATION PATTERNS



H - PLANE



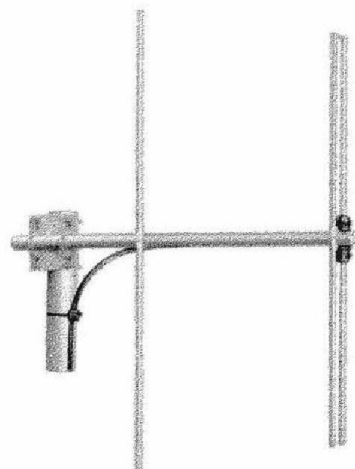
E - PLANE



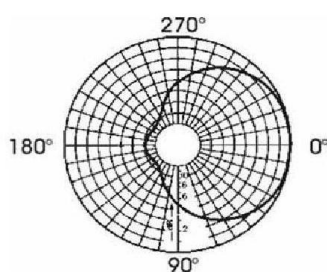
Antenna direttiva 2 elementi Vhf.

MAIN CHARACTERISTICS

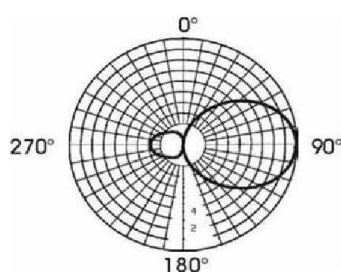
| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Frequency range | : 154 - 174 MHz |
| Input impedance | : 50 ohm |
| V.S.W.R. | : < 1:1.5 |
| Beamwidth -3 dB | : 170° H-Plane - 74° E-Plane |
| Front to Back ratio | : > 9 dB |
| Maximum rated RF power | : 150 watt |
| Polarization | : Vertical or Horizontal |
| Gain | : See Gain Curve |
| Type of connection | : N female |
| Mounting hole | : From 33 to 60 mm master tube |
| Boom material | : Aluminium alloy DIN 3.2315 |
| Elements material | : Aluminium alloy DIN 3.2306 |
| Wind resistance | : 160 km/h |
| Dimensions | : 615 x 955 mm |
| Net weight | : abt. 2300 g |
| Working temperature | : From -35° to +80° |



RADIATION PATTERNS

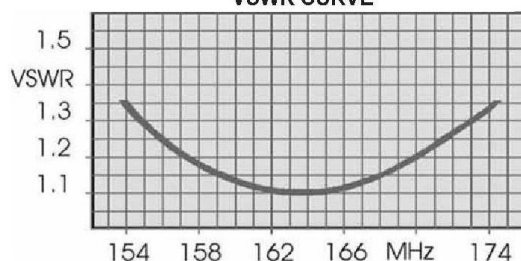


H - PLANE

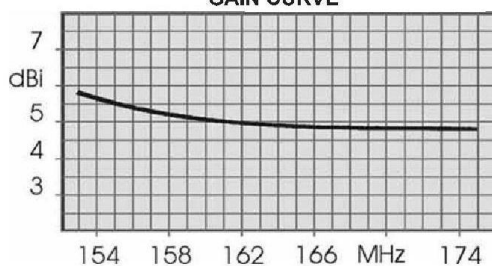


E - PLANE

VSWR CURVE



GAIN CURVE

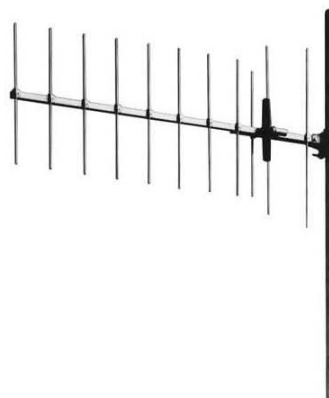


Antenna direttiva 2 elementi VHF.

Directional
146 – 174 MHz

Yagi 146–174 63° 8.5dB

| Type No. | K 52 07 21 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| Frequency range | 146 – 174 MHz |
| Polarization | Usable for horizontal or vertical polarization. |
| Gain (ref. $\lambda/2$ dipole) | 8.5 dB |
| Impedance | 50 Ω |
| VSWR | < 1.5 |
| Max. power | 250 W (at 50 °C ambient temperature) |

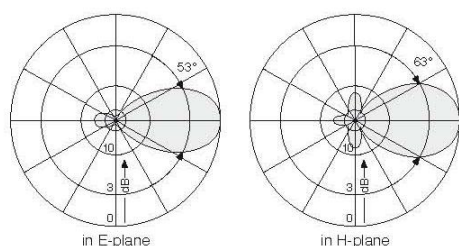


Material: Antenna: Weather-resistant aluminum.
All screws and nuts: Stainless steel.

Mounting: On masts from 60 – 105 mm diameter,
by means of supplied mounting kit.

Grounding: All metal parts of the antenna including the
mounting kit are DC grounded.
The inner conductor is coupled capacitively.

Shipping: The antenna will be shipped dismounted.



| Mechanical specifications | | |
|---------------------------|---------------------|-----------|
| Input | N female | |
| Weight | 10 kg | |
| Wind load (at 150 km/h) | Horizontal: | Vertical: |
| | lateral: | 210 N |
| | frontal: | 140 N |
| Max. wind velocity | 210 km/h | 220 km/h |
| Packing size | 1954 x 186 x 162 mm | |
| Height | approx. 1022 mm | |
| Yagi length | approx. 1910 mm | |

7.4 CAVI COASSIALI

I cavi coassiali previsti nel progetto riferiti alle stazioni radio base AIS sono di tipo celflex ½ “. Questa tipologia di cavo, ha caratteristiche di attenuazione alle frequenze operative di fonìa VHF molto ridotte; l’attenuazione per 100 metri di cavo alla frequenza di 150-160 MHz è pari a 2,67 dB. La scelta di questa tipologia di cavo è scaturita dalla necessità di installare materiali di elevata robustezza.

I siti previsti per le stazioni radio base, sono posizionati in luoghi diversificati e anche in alta quota; partendo da un’altitudine di poche centinaia di metri dal livello del mare, fino a quello più alto, ovvero Col Visentin a 1733 metri sul livello del mare.

L’utilizzo di questa tipologia di cavo, garantisce quindi una lunga durata, un’alta resistenza agli agenti atmosferici e alle sollecitazioni meccaniche: tali caratteristiche rendono l’installazione quasi eterno.

Di seguito inseriamo le caratteristiche del cavo previsto nel progetto.

1/2"



STANDARD

Cable type : **5128**
Reference : **EC4-50**

Cable with standard UV resistant PE jacket, halogen free according to IEC 60754

FLAME RETARDANT

Cable type : **5128-HLFR**
Reference : **EC4-50-FR**

Cable with UV resistant, halogen free, low smoke, flame retardant jacket according to IEC 60754-2, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3 Cat. C and IEC 61034-1+2

CHARACTERISTICS

Construction

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| • Inner conductor | |
| Material | copper clad aluminium wire |
| Diameter (mm) | 4.8 |
| • Dielectric | |
| Material | gas-injected cellular polyethylene |
| Diameter (mm) | 12.4 |
| • Outer conductor | |
| Material | corrugated copper tube |
| Diameter (mm) | 13.8 |
| • Jacket | |
| Material | black polyethylene |
| Thickness (mm) | 1.1 |
| Diameter (mm) | 16.0 |

Mechanical

| | |
|-----------------------------------------------|---------------|
| • Minimum bending radius | |
| a) single bending (cm) | 7 |
| b) 15 repeated bends (cm) | 12 |
| • Maximum pulling strength (daN) | |
| | 100 |
| • Recommended temperature range | |
| - Storage | -70 to +85 °C |
| - Installation | -40 to +60 °C |
| - Operation | -55 to +85 °C |
| • Maximum length per hoisting grip (m) | |
| | 70 |
| • Maximum hanger spacing | |
| | 1 |
| • Flat plate crush resistance (kg/mm) | |
| | 1.9 |
| • Bending moment (Nm) | |
| | 3.5 |
| • Weight (kg/km) | |
| | 235 |

[1] a = 0.2105

b = 0.000625

$\alpha(f) = a \cdot \sqrt{f + b} \cdot f$ [dB/100m]

Electrical

| • Characteristic impedance (Ω) | 50 \pm 1 | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| • Nominal capacity (pF/m) | 76 | |
| • Relative propagation velocity (%) | 88 | |
| • Inductance (μH/m) | 0.189 | |
| • DC-resistance at 20 °C | | |
| - inner conductor (Ω /km) | 1.48 | |
| - outer conductor (Ω /km) | 2.04 | |
| • RF peak voltage (kV) | 1.6 | |
| • RF peak power (kW) | 25.6 | |
| • Cut-off-frequency (GHz) | 9.8 | |
| • Insulation resistance (MΩ.km) | >>5000 | |
| Attenuation [1] and power rating | | |
| Frequency (MHz) | Attenuation at 20 °C ^(*) (dB/100m) | Mean power rating ^(**) (kW) |
| 10 | 0.67 | 11.74 |
| 20 | 0.95 | 8.27 |
| 30 | 1.17 | 6.73 |
| 80 | 1.93 | 4.08 |
| 100 | 2.17 | 3.64 |
| 150 | 2.67 | 2.95 |
| 200 | 3.10 | 2.54 |
| 300 | 3.83 | 2.06 |
| 400 | 4.46 | 1.77 |
| 450 | 4.75 | 1.66 |
| 500 | 5.02 | 1.57 |
| 600 | 5.53 | 1.43 |
| 700 | 6.01 | 1.31 |
| 800 | 6.45 | 1.22 |
| 894 | 6.85 | 1.15 |
| 960 | 7.12 | 1.11 |
| 1000 | 7.28 | 1.08 |
| 1500 | 9.09 | 0.87 |
| 1700 | 9.74 | 0.81 |
| 1800 | 10.06 | 0.78 |
| 1880 | 10.30 | 0.77 |
| 2000 | 10.66 | 0.74 |
| 2170 | 11.16 | 0.71 |
| 2200 | 11.25 | 0.70 |
| 2300 | 11.53 | 0.68 |
| 2400 | 11.81 | 0.67 |
| 2500 | 12.09 | 0.65 |
| 2700 | 12.63 | 0.62 |
| 3000 | 13.40 | 0.59 |
| 4000 | 15.81 | 0.50 |
| 6000 | 20.06 | 0.39 |

(*) nominal values

(**) Ambient temperature = 40 °C; Temperature of inner conductor = 100 °C; VSWR = 1.0; no solar loading

1/4"



STANDARD

Cable type : **5062**
Reference : **EC1-50**

Cable with standard UV resistant PE jacket, halogen free according to IEC 60754

FLAME RETARDANT

Cable type : **5062-HLFR**
Reference : **EC1-50-FR**

Cable with UV resistant, halogen free, low smoke, flame retardant jacket according to IEC 60754-2, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3 Cat. C and IEC 61034-1+2

CHARACTERISTICS

Construction

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| • Inner conductor | |
| Material | copper clad aluminium wire |
| Diameter (mm) | 2.4 |
| • Dielectric | |
| Material | gas-injected cellular polyethylene |
| Diameter (mm) | 6.5 |
| • Outer conductor | |
| Material | corrugated copper tube |
| Diameter (mm) | 7.5 |
| • Jacket | |
| Material | black polyethylene |
| Thickness (mm) | 1.1 |
| Diameter (mm) | 9.7 |

Mechanical

| | |
|-----------------------------------------------|---------------|
| • Minimum bending radius | |
| a) single bending (cm) | 3 |
| b) 15 repeated bends (cm) | 8 |
| • Maximum pulling strength (daN) | 40 |
| • Recommended temperature range | |
| - Storage | -70 to +85 °C |
| - Installation | -40 to +60 °C |
| - Operation | -55 to +85 °C |
| • Maximum length per hoisting grip (m) | 70 |
| • Maximum hanger spacing | - |
| • Flat plate crush resistance (kg/mm) | 0.8 |
| • Bending moment (Nm) | 1.5 |
| • Weight (kg/km) | 110 |

[1] a = 0.41769

b = 0.00115

$\alpha(f) = a \cdot \sqrt{f} + b \cdot f$ [dB/100m]

Electrical

| | |
|----------------------------------------------------------|------------|
| • Characteristic impedance (Ω) | 50 \pm 1 |
| • Nominal capacity (pF/m) | 82 |
| • Relative propagation velocity (%) | 82 |
| • Inductance (μH/m) | 0.203 |
| • DC-resistance at 20 °C | |
| - inner conductor (Ω /km) | 5.85 |
| - outer conductor (Ω /km) | 3.3 |
| • RF peak voltage (kV) | 0.8 |
| • RF peak power (kW) | 6.9 |
| • Cut-off-frequency (GHz) | 18.6 |
| • Insulation resistance (MΩ.km) | >>5000 |

Attenuation [1] and power rating

| Frequency (MHz) | Attenuation at 20 °C ^(*) (dB/100m) | Mean power rating ^(**) (kW) |
|-----------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| 10 | 1.33 | 5.64 |
| 20 | 1.89 | 3.98 |
| 30 | 2.32 | 3.24 |
| 80 | 3.83 | 1.96 |
| 100 | 4.29 | 1.75 |
| 150 | 5.29 | 1.42 |
| 200 | 6.14 | 1.23 |
| 300 | 7.58 | 0.99 |
| 400 | 8.81 | 0.85 |
| 450 | 9.38 | 0.80 |
| 500 | 9.91 | 0.76 |
| 600 | 10.92 | 0.69 |
| 700 | 11.86 | 0.63 |
| 800 | 12.73 | 0.59 |
| 894 | 13.52 | 0.56 |
| 960 | 14.05 | 0.54 |
| 1000 | 14.36 | 0.52 |
| 1500 | 17.90 | 0.42 |
| 1700 | 19.18 | 0.39 |
| 1800 | 19.79 | 0.38 |
| 1880 | 20.27 | 0.37 |
| 2000 | 20.98 | 0.36 |
| 2170 | 21.95 | 0.34 |
| 2200 | 22.12 | 0.34 |
| 2300 | 22.68 | 0.33 |
| 2400 | 23.22 | 0.32 |
| 2500 | 23.76 | 0.32 |
| 2700 | 24.81 | 0.30 |
| 3000 | 26.33 | 0.29 |
| 4000 | 31.02 | 0.24 |
| 6000 | 39.25 | 0.19 |

(*) nominal values

(**) Ambient temperature = 40 °C; Temperature of inner conductor = 100 °C;

VSWR = 1.0; no solar loading

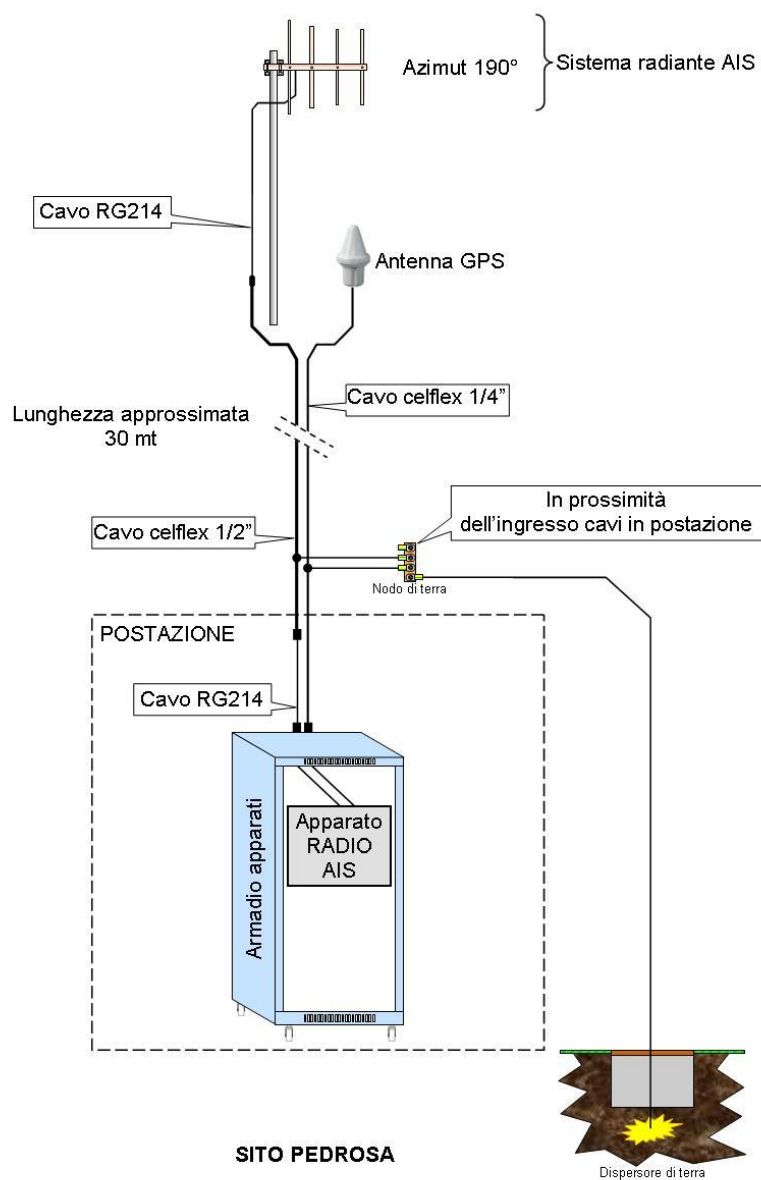
7.5 DETTAGLIO INSTALLAZIONI NEI SITI

In dettaglio viene mostrato di seguito nella tabella le varie tipologie di sistemi d'antenna previsti nei siti dove verranno installate le stazioni radio base AIS.

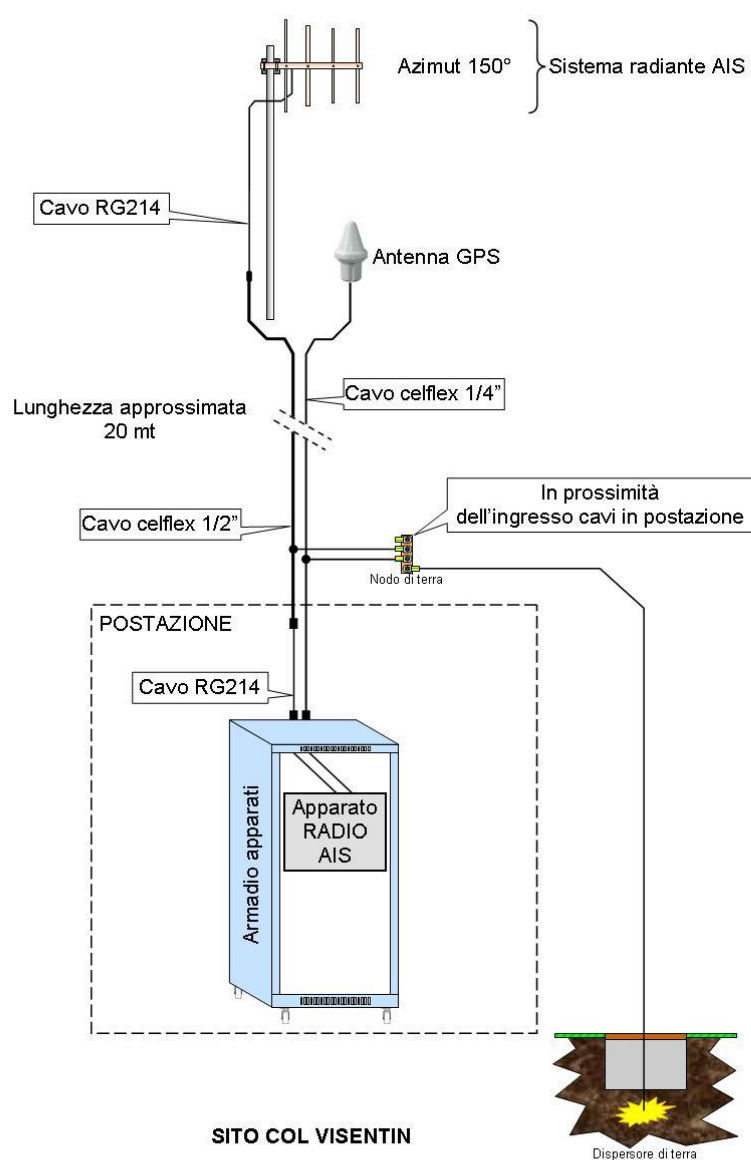
| Sito | Numero antenne | Tipo antenna | Lobo verticale | Lobo orizzontale complessivo | Azimut antenna | Guadagno sistema antenna | Altezza dal suolo del sistema radiante |
|-----------------|----------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------|--------------------------|----------------------------------------|
| Pedrosa | 1 | 4 elementi | 60° | 84° | 190° | 7dBd | 20 |
| Col Visentin | 2 | 4 elementi | 60° | 84° | 150° | 9dBd | 10 |
| Monte Ricco | 2 | 3 elementi | 68° | 240° | 100° 220° | 4dBd | 20 |
| Mantova ufficio | 2 | 2 elementi | 74° | 220° | 155° 205° | 3dBd | 20 |
| Monte Catone | 1 | 4 elementi | 60° | 84° | 23° | 7dBd | 20 |
| Monfestino | 1 | 4 elementi | 60° | 84° | 20° | 7dBd | 20 |
| Monte Cassio | 1 | 4 elementi | 60° | 84° | 15° | 7dBd | 15 |
| Canneto Pavese | 2 | 3 elementi | 68° | 200° | 40° 320° | 4dBd | 10 |
| San Giorgio | 1 | 10 elementi | 53° | 63° | 100° | 8,5dBd | 10 |

In ogni sito abbiamo previsto una personalizzazione dei sistemi radianti per gli apparati AIS con i collegamenti tramite cavi coassiali agli apparati e le modalità di installazione, di seguito illustriamo tramite disegni la configurazione di ogni sito.

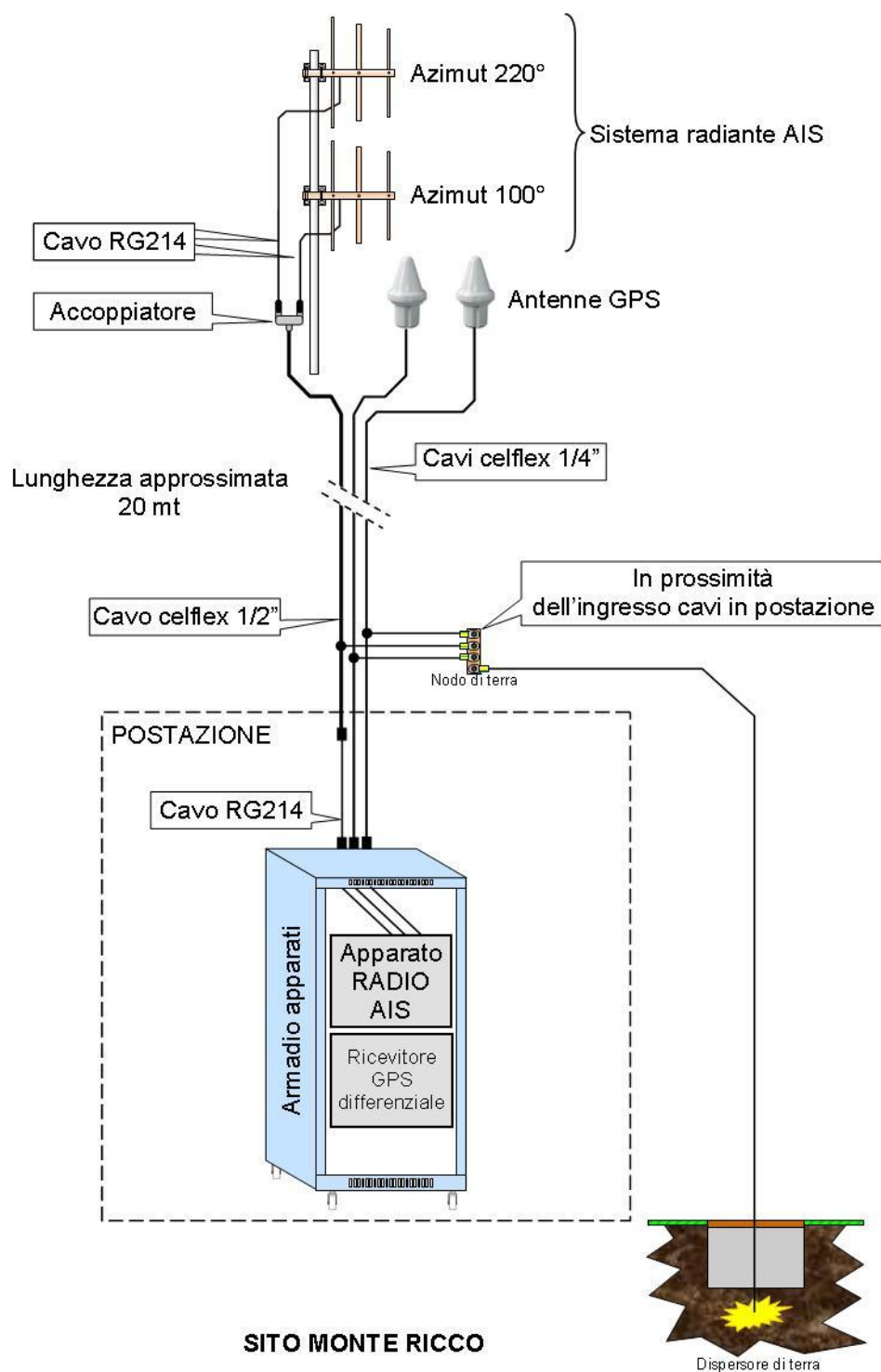
7.5.1 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI PEDROSA.



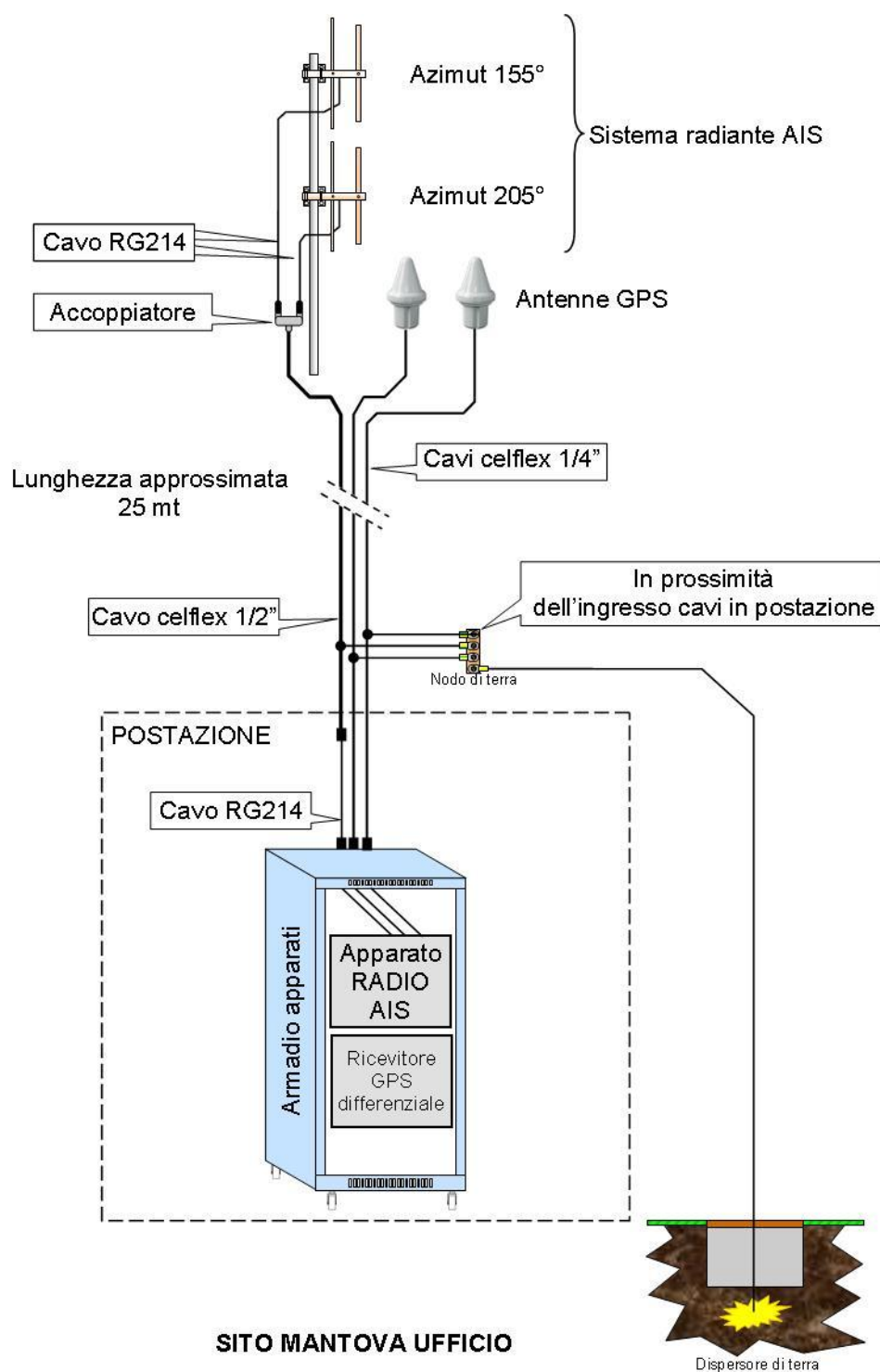
7.5.2 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI COL VISENTIN.



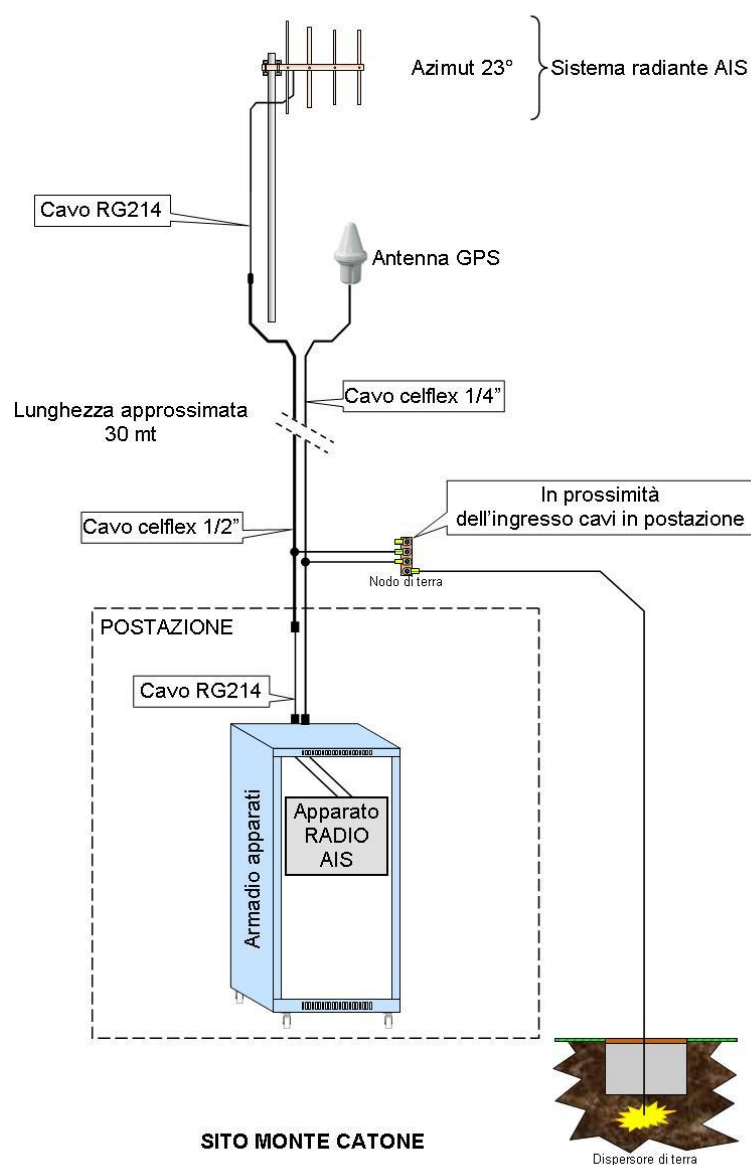
7.5.3 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONTE RICCO.



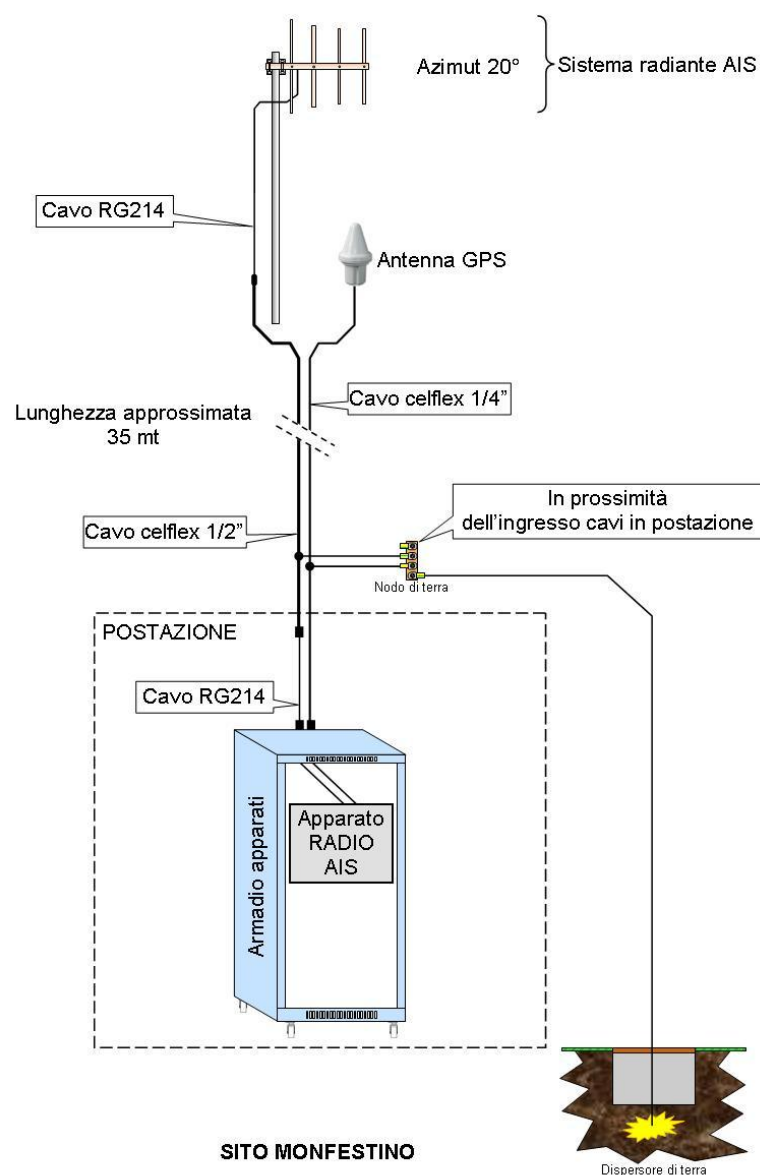
7.5.4 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MANTOVA UFFICIO.



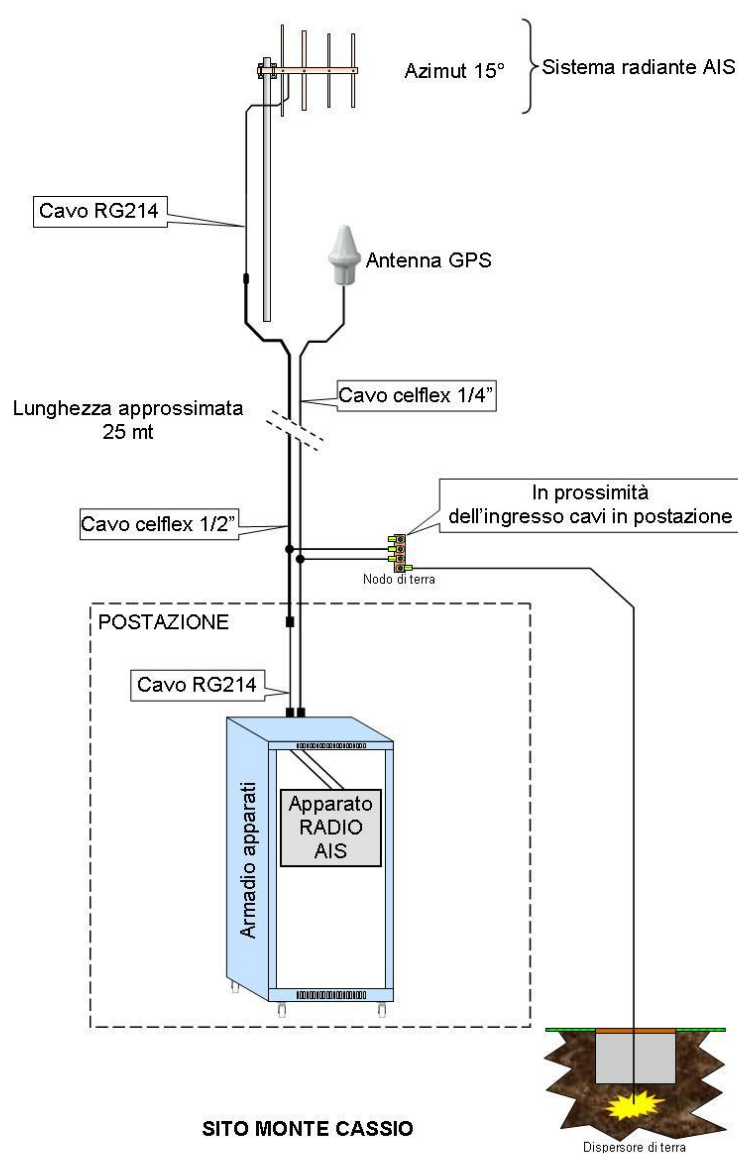
7.5.5 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONTE CATONE.



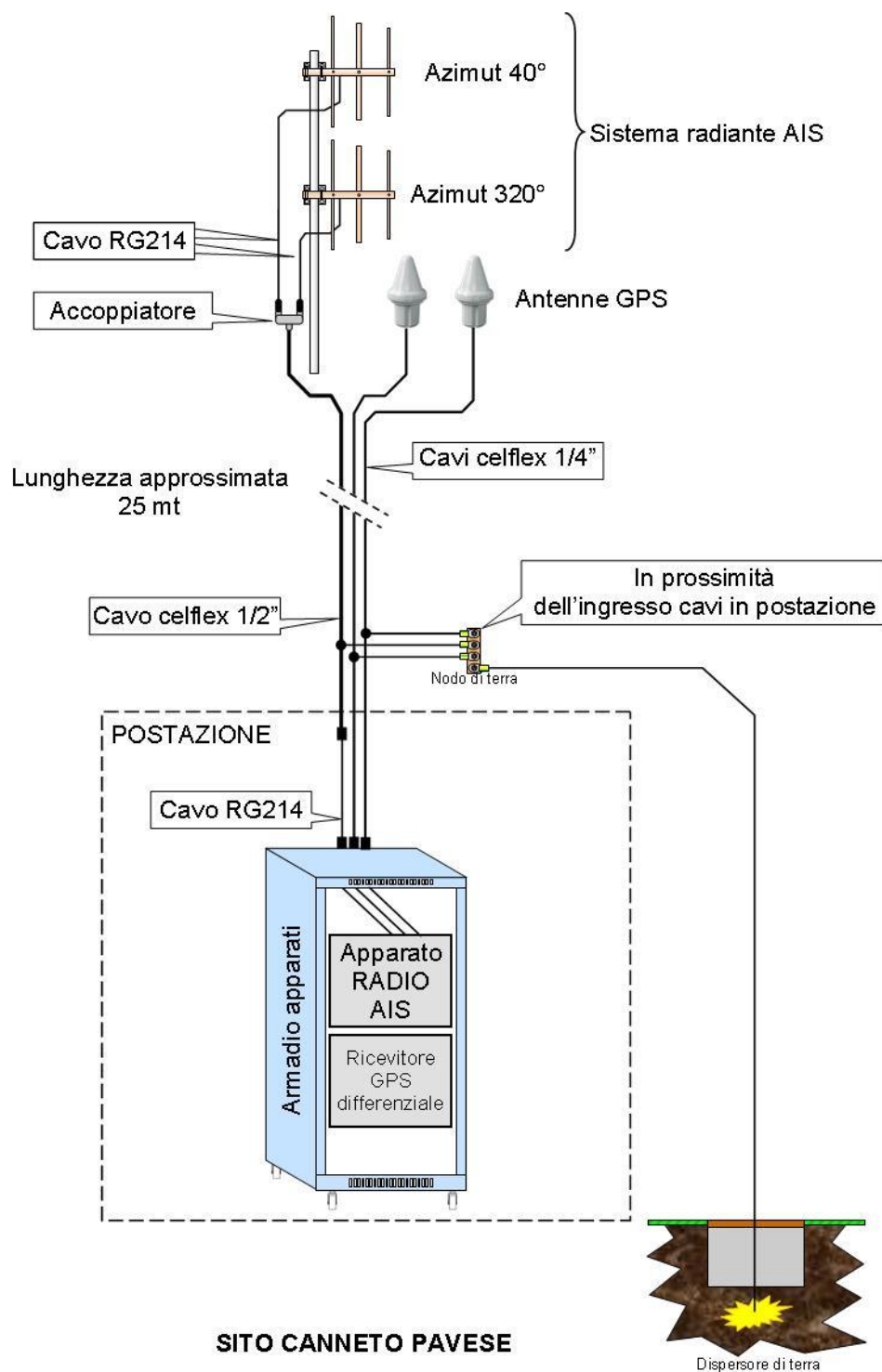
7.5.6 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONFESTINO.



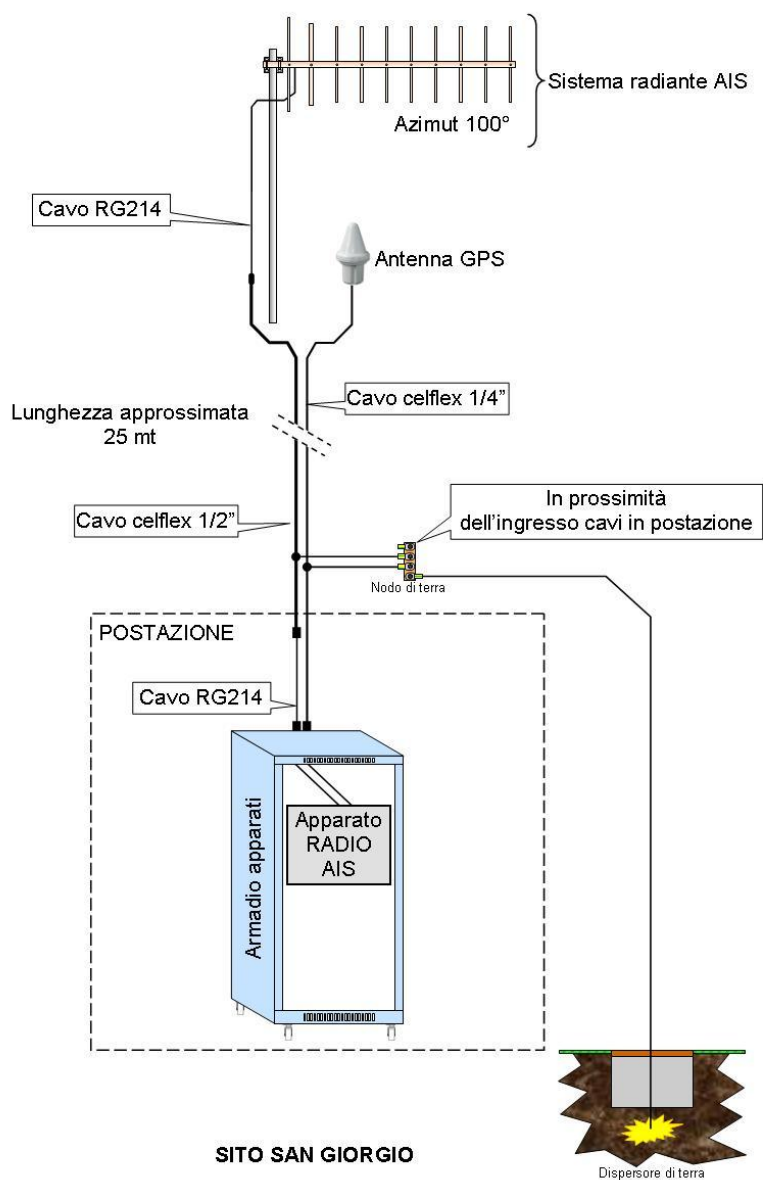
7.5.7 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI MONTE CASSIO.



7.5.8 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI CANNETO PAVESE.



7.5.9 CONFIGURAZIONE INSTALLAZIONE SITO DI SAN GIORGIO.



7.6 MAPPE TEMATICHE RELATIVE ALLA COPERTURA RADIO ELETTRICA NELLE STAZIONI AIS

Le mappe tematiche allegate verificano, in base alle ipotesi progettuali del sistema ed alle soluzioni adottate, la copertura radio per le stazioni AIS nelle vie fluviali interne nell'area RIS.

Le simulazioni sono state eseguite considerando una tipica installazione dell'apparato mobile su una imbarcazione.

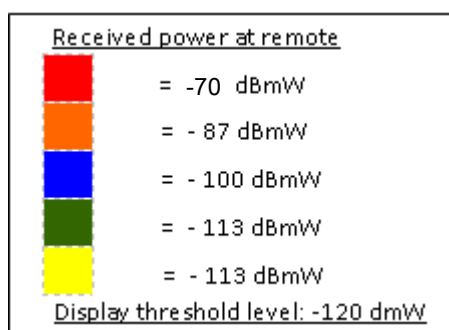
Di seguito sono allegate le mappe tematiche per ciascun sito in formato A3, che mostrano il grado di copertura radio elettrica complessiva del territorio dell'area RIS e quelle che richiamano la copertura associata ad ogni stazione radio base AIS prevista nel progetto.

Considerando le diversità di caratteristiche degli apparati di fonia rispetto a quelli AIS abbiamo ritenuto opportuno effettuare le simulazioni per entrambi i sistemi al fine di accertare le differenze di propagazione, anche se si riferiscono allo stesso sito.

Le simulazioni sono state effettuate con i parametri sotto riportati mentre per quello che riguarda la tipologia di antenne le simulazioni sono state fatte utilizzando antenne ad irradiazione omnidirezionale.

Il campo elettromagnetico dovrà essere valutato solo nelle aree interessate al passaggio delle vie fluviali interne dell'area RIS, le antenne previste nel progetto invece, sono di tipo direttivo e verranno posizionate con direzione di propagazione tale da favorire il più possibile le aree di interesse, le rimanenti aree saranno comunque interessate alla copertura radio elettrica ma con segnali proporzionati al lobo di irradiazione dei sistemi di antenna previsti nel progetto.

Per facilitare la lettura degli studi di simulazione di copertura radio elettrica è stata effettuata una scelta cromatica che evidenzia i diversi livelli di campo radio elettrico previsti.



7.6.1 MAPPA GEOGRAFICA DELL'AREA RIS.

Nella figura allegata è riportata la mappa geografica dell'area RIS che mostra per ogni sito l'azimut delle antenne e l'apertura del fascio di irradiazione limite dato da una riduzione del campo elettromagnetico di 3 dB rispetto al segnale presente nella direzione frontale del sistema radiante.

A seguire si allegano le mappe tematiche sotto identificate:

- 7.6.2 Copertura radio elettrica AIS
- 7.6.3 Copertura radio generale AIS dell'area RIS
- 7.6.4 Copertura radio elettrica della stazione radio base AIS di Pedrosa
- 7.6.5 Copertura radio elettrica della stazione radio base AIS di Col Visentin
- 7.6.6 Copertura radio elettrica della stazione radio base AIS di M.te Ricco
- 7.6.7 Copertura radio elettrica della stazione radio base AIS di Mantova Ufficio
- 7.6.8 Copertura radio elettrica della stazione radio base AIS di Catone
- 7.6.9 Copertura radio elettrica della stazione radio base AIS di Monfestino
- 7.6.10 Copertura radio elettrica della stazione radio base AIS di M.te Cassio
- 7.6.11 Copertura radio elettrica della stazione radio base di Canneto Pavese
- 7.6.12 Copertura radio elettrica della stazione radio base di San Giorgio

7.7 LA CENTRALE DI CONTROLLO AIS

Abbiamo dedicato una sezione del progetto apposita che dettagli la centrale di controllo in tutte le sue funzioni e operatività. In questo capitolo facciamo un breve accenno ai dispositivi di centrale dedicati specificamente alla funzione AIS qui trattata, in modo da dare completezza all'argomento trattato, rimandando poi allo specifico nel capitolo apposito.

L'architettura della rete AIS proposta è composta da ponti ripetitori installati presso le postazioni identificate nell'area RIS, collegati mediante connessione radio, ad un'unità controller posizionata presso le centrali operative di Cavanella d'Adige e Boretto.

Da queste postazioni vengono controllati, smistati e reinviati tutti i comandi e i dati trasmessi dalle imbarcazioni sia per quanto concerne la rete AIS, oggetto di questo capitolo, sia per le altre due reti del sistema RIS.

Il server centrale del sistema deve essere in grado di ricevere e processare i dati AIS provenienti dai punti di diffusione AIS. I dati AIS devono essere inoltre essere memorizzati in un database persistente e resi disponibili agli utenti del sistema tramite apposite interfacce.

L'architettura del server deve essere preferibilmente ridondata, in configurazione active/passive per garantire un livello adeguato di disponibilità del sistema. L'implementazione del server deve garantire facile espandibilità ed integrazione con altri sistemi. Infine, i componenti hardware e software utilizzati nell'implementazione del server non devono comportare costi aggiuntivi al committente, rispetto a quanto quotato nell'offerta, per l'acquisto di licenze di utilizzo e/o possesso

Il server deve poter interfacciare i punti di diffusione AIS attraverso connessioni TCP/IP. La comunicazione tra server e BSC deve avvenire utilizzando il protocollo IEC 61162 e le sentence standard descritte negli standard IEC 61162-1, ed.4 o successiva, ed IEC 62320-1 laddove possibile.

In generale, il server deve accettare la connessione proveniente da client TCP su una porta configurabile, la quale è condivisa tra tutte le connessioni client, comprese quelle provenienti dai BCS. Una volta stabilita ed autenticata la connessione, il server inizierà ad acquisire dati dal punto di diffusione AIS.

Il processore dati AIS deve acquisire i dati AIS ricevuti dalle BS nello standard IEC 61162 e processarli estraendone le informazioni utili per costruire l'immagine del traffico fluviale.

I dati così processati vengono quindi inviati al database per la memorizzazione e agli utilizzatori implementando per ciascuno i filtri specificati nelle regole associate.

Il database deve memorizzare i dati AIS ricevuti dalle BS, conservando uno storico in linea per almeno 6 mesi al fine di poter eseguire analisi e statistiche sul traffico fluviale. Il database deve inoltre memorizzare i parametri di configurazione del sistema.

Il server deve accettare la connessione proveniente dall'applicazione client su una porta TCP, la quale è condivisa tra tutte le connessioni client.

Inoltre devono poter essere configurati username e password e/o indirizzo IP per ogni client per poter autenticare la connessione. Una volta stabilita ed autenticata la connessione, il server abiliterà l'operatore ad accedere al sistema.

Il server deve poter interfacciare utenti e sistemi esterni attraverso connessioni TCP/IP.

Il Client utilizzato dagli operatori interni del sistema RIS deve poter essere installato facilmente su comuni PC computer commerciali.

Il software installato nel centro del sistema RIS deve consentire agli operatori, tramite l'utilizzo dell'applicazione client, di effettuare le operazioni previste di controllo e gestione del traffico fluviale oltre alla configurazione e monitoraggio del sistema stesso.

Dal punto di visto logico, possiamo dividere le funzioni dell'interfaccia grafica presentata agli operatori in 3 categorie:

1. Funzioni di amministrazione; consentono la configurazione del sistema.
2. Funzioni di monitoring; consentono di valutare il corretto funzionamento del sistema.
3. Funzioni di controllo del traffico; consentono di visualizzare ed analizzare i dati AIS e, in generale, compiere azioni legate alla gestione del traffico fluviale.