



**LA SPEZIA
CONTAINER TERMINAL**



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ligure Orientale
Porti di La Spezia e
Marina di Carrara



PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

SPECIFICA DI PROGETTO IMPIANTO WI-FI

CODICE ELABORATO

21 08 PE R708 00

| Rev. | Data | Causale |
|------|------------|-----------------------------------|
| 0 | 05/05/2023 | Emissione finale per verificatore |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

IL COMMITTENTE



LSCT S.p.a.
Viale San Bartolomeo, 20
19126 - La Spezia (SP)
C.F.00072960115 - P.IVA 00859620114

IL PROGETTISTA



Modimar Project S.r.l.
Via Asmara, 72 - 00199 Roma (RM)
P. IVA 16016151009



GES - Geotechnical Engineering Service S.r.l.
Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
P. IVA 02528430420



GeoEquipe - Studio Tecnico Associato
Via Sandro Pertini, 55 - 62029 Tolentino (MC)
P. IVA 00817500432

Dimensioni foglio:

A4

Redatto:

e-Engineering

Controllato:

Sanzone

Approvato:

Tartaglioni

Note:

SOMMARIO

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | CAMPO DI APPLICAZIONE | 2 |
| 2 | NORME DI RIFERIMENTO E DOCUMENTAZIONE | 3 |
| 2.1 | NORME DI RIFERIMENTO..... | 3 |
| 2.2 | DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO | 3 |
| 3 | CONDIZIONI AMBIENTALI | 4 |
| 4 | DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA..... | 5 |
| 4.1 | GENERALE..... | 5 |
| 5 | CARATTERISTICHE TECNICHE E DI FORNITURA DELLE APPARECCHIATURE..... | 7 |
| 5.1 | GENERALE..... | 7 |
| 5.2 | COLLEGAMENTO DI ESTENSIONI, INTERFACCE ED ESPANDIBILITÀ | 7 |
| 5.3 | APPARATI DI RETE..... | 7 |
| 5.3.1 | Router wireless | 8 |
| 5.3.2 | Gateway di rete | 8 |
| 5.4 | REQUISITI DEI CAVI..... | 8 |
| 6 | MATERIALI DI CABLAGGIO E INSTALLAZIONE..... | 9 |
| 7 | RICAMBI E STRUMENTI SPECIALI..... | 10 |
| 7.1 | RICAMBI..... | 10 |
| 8 | PROVE DI FABBRICA (FAT)..... | 11 |
| 9 | SERVIZI E MATERIALI AGGIUNTIVI..... | 12 |
| 9.1 | INSTALLAZIONE..... | 12 |
| 9.2 | STRUMENTI DI MANUTENZIONE | 12 |
| 9.3 | STRUMENTI E ATTREZZATURE DI PROVA | 12 |
| 10 | FORNITURA DEI MATERIALI PRINCIPALI..... | 13 |

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p> | <p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p> |
|---|---|--|

1 CAMPO DI APPLICAZIONE

L'obiettivo del progetto è un sistema di comunicazione Wi-fi nel nuovo terminale portuale 'RAVANO' del porto di La Spezia.

Lo scopo di questo documento è descrivere le caratteristiche tecniche della rete locale senza fili più adeguata a perseguire tale obiettivo, specificando e descrivendo i minimi requisiti richiesti per la scelta, la fornitura, i collaudi, l'installazione e la documentazione dei materiali finalizzati alla comunicazione senza fili nell'area interessata.

Per le caratteristiche operative come quelle che si svolgono nel terminale si ritiene necessario installare un sistema di comunicazione senza fili completo, che copra l'intera area del piazzale, con possibilità di integrazione al sistema centrale già esistente per la connessione e la comunicazione con la rete locale.

Quanto di seguito viene specificato e definito sulle apparecchiature, sui componenti e accessori, compresa la loro funzionalità, e pertanto l'ASSUNTORE (CONTRATTORE se assegnatario del contratto), se e dove necessario, integrerà il sistema (soprattutto il materiale accessorio, eventuali attrezzi speciale per i montaggi e softwares) a garanzia del raggiungimento dei requisiti operativi richiesti in questo documento.

L'ASSUNTORE sarà responsabile della fornitura di un sistema che soddisfi quantomeno tutti le caratteristiche ed i criteri specificati e operi in modo totalmente sicuro, affidabile e adeguato alle necessità del caso.



2 NORME DI RIFERIMENTO E DOCUMENTAZIONE

2.1 NORME DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature e i materiali coperti da questa specifica devono essere progettati e fabbricati secondo i requisiti indicati nell'ultima edizione delle seguenti norme, per quanto applicabili:

- IEEE 802.11
- Commissione Elettrotecnica Internazionale IEC
- CEI Comitato Elettrotecnico Italiano

Saranno presi in considerazione anche tutti gli altri Codici riconosciuti nel Paese di origine dei materiali e delle apparecchiature, quando equivalenti o più stringenti rispetto alle norme IEC e CEI (CEI EN) sopra specificate.

2.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- 21_08_PE_TV08_00 Impianto Wi-fi – Lettori Badge - Schema a blocchi
- 21_08_PE_TV09_00 Impianto Wi-Fi – Disposizione planimetrica apparecchiature



3 CONDIZIONI AMBIENTALI

La scelta delle attrezzature e dei materiali terrà conto delle seguenti condizioni del sito:

Tipo di ambiente: deposito costiero con inquinamento salino

Altitudine: 5 m s.l.m.

Temperatura ambiente massima per la progettazione: 40° C

Temperatura ambiente minima di progetto: -5° C0

Temperatura media annua: 14,6° C

Umidità relativa a +30°C (estate): 60%

Le apparecchiature per i locali climatizzati (tipo cabine elettriche, sala tecnica o sala apparecchiature di telecomunicazione, sala operatrice di controllo centrale) devono essere scelte tenendo conto della seguente temperatura massima:

Locali quadri/tecnici: 35° C

Altri edifici: 24° C

| | | |
|---|---|--------------------|
|  | NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA | Progetto Esecutivo |
|---|---|--------------------|

4 DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA

4.1 GENERALE

L'architettura del sistema Wi-fi per il progetto del nuovo terminale 'RAVANO' nel porto di La Spezia prevede una serie di postazioni di antenna fisse intercomunicanti distribuite nel piazzale oggetto di intervento.

L'architettura del sistema Wi-fi sarà basata su tecnologia Fluid-Mesh o similare, in ogni caso sviluppata su tecnologia mesh wireless, compatibile con sistemi TOS, di automazione gru, di gestione veicoli a guida autonoma e di gestione failover di rete.

Nel piazzale, con posizionamento ad altezze non inferiori a 30 m, saranno collocate le antenne necessarie per la copertura Wi-fi dell'intera area, in accordo al documento 21_08_PE_TV09_00 Impianto Wi-fi - Disposizione planimetrica apparecchiature.

Le apparecchiature principali del sistema come gli switch, gateway, router, antenne, etc, sono comprese nello scopo del presente progetto e, in quanto tali, facenti parte della fornitura ed installazione in opera, complete di ogni onere accessorio.

Ciascuna antenna sarà collegata, tramite il relativo router, e attraverso i cablaggi in fibra ottica utilizzati dagli altri impianti (videosorveglianza, interfonico, ecc.) al gateway di rete che sarà posato nella sala tecnica della C.E. LSCT RAVANO.

I requisiti principali (minimi ma non esaustivi) richiesti al sistema Wi-fi, così come descritto sopra, sono i seguenti:

- antenne per esterno a tromba a 90 gradi;
- router wireless;
- abilitazione Fast-roaming Infrastructure Mode ILLIMITATO (fino a 500 Mbit/sec);
- cavo coassiale da N-maschio a RP-SMA-maschio LMR240;
- gateway per velocità fino a 10 Gbit/s;
- plug-in di supporto in caso di interruzione di rete, radio o alimentazione su un singolo apparato;
- plug-in VLAN. Abilita VLAN basate su porte e indirizzi MAC su un singolo apparato. Tutti i dispositivi hardware di rete devono disporre di un plug-in per il funzionamento della VLAN;

| | | |
|---|---|--------------------|
|  | NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA | Progetto Esecutivo |
|---|---|--------------------|

- Cablaggi e collegamenti alla fibra ottica distribuita nel piazzale e disponibile per le singole utenze del sistema Wi-fi.

L'ASSUNTORE dovrà inoltre prevedere:

- DOCUMENTAZIONE (schemi e documenti costruttivi delle apparecchiature, schemi di cablaggio e connessioni, manuali operativi e di manutenzione, certificati di test e collaudo, certificati di omologazione e di conformità);
- PARTI DI RICAMBIO E MATERIALI DI CONSUMO per la messa in servizio del sistema e per i primi 2 anni di funzionamento;
- strumenti speciali per il montaggio, la manutenzione e test in officina (se previsti);
- test e Collaudo delle apparecchiature; (certificazione dei test e collaudi delle
- apparecchiature (prototipo) in accordo alle Normative vigenti di revisione più recente).

Tutti gli ARTICOLI forniti devono essere etichettati e contrassegnati in modo completo, utilizzando etichette permanenti adeguate.

Le apparecchiature installate all'interno dei locali tecnici non devono generare un livello di rumore superiore a 85 dB ad un metro di distanza dalla sorgente.

Tutte le apparecchiature, le connessioni e i cablaggi devono essere progettati e disposti in modo da ridurre al minimo il rischio di incendio e qualsiasi danno che potrebbe essere causato da un incendio.

Tutti i cavi devono essere ignifughi secondo IEC 60332 con basse emissioni di fumo, bassa tossicità, zero contenuto di alogeni, autoestinguenti e devono essere resistente al fuoco. Sono esclusi i materiali che sono noti per rappresentare un rischio per la salute. Non devono essere utilizzate leghe metalliche leggere contenenti alluminio, magnesio o titanio. Non devono essere utilizzati prodotti contenenti amianto. Non devono essere utilizzati tessuti di finitura in poliuretano, vinile o schiume isolanti che producono prodotti tossici.

Limitatori di sovratensione devono essere montati su tutti i cavi in ingresso delle apparecchiature e/o componenti che possono essere soggetti o interessati da tensioni indotte dovute a fulmini.



5 CARATTERISTICHE TECNICHE E DI FORNITURA DELLE APPARECCHIATURE

5.1 GENERALE

Questo documento descrive le caratteristiche del sistema Wi-fi (limitatamente alle apparecchiature oggetto del progetto) da realizzare nell'area del nuovo terminale 'RAVANO' che sorgerà nel porto di La Spezia per permettere il collegamento senza fili alla rete del Terminal.

L'ASSUNTORE, nel sistema oggetto del presente documento, deve predisporre tutte le integrazioni necessarie affinché esso possa collegarsi, tramite la rete in fibra ottica, alla rete del Terminal.

Il sistema deve soddisfare le condizioni ambientali del sito.

Deve essere massimizzato l'uso di componenti ampiamente utilizzati e facilmente disponibili.

Tutte le unità devono essere assemblate e cablate in conformità con gli standards e le tecniche più recenti del settore.

5.2 COLLEGAMENTO DI ESTENSIONI, INTERFACCE ED ESPANDIBILITÀ

In generale, le connessioni/collegamenti degli apparati Wi-fi in campo avverranno tramite la rete in fibra ottica distribuita nel piazzale e disponibile alle singole utenze.

Gli apparati di rete devono prevedere lo spazio per assicurare una espandibilità futura non inferiore del 30% e altrettanto i blocchi di connessione devono consentire una espandibilità futura non inferiore al 30%.

5.3 APPARATI DI RETE

5.3.1 Antenne

Saranno fornite antenne per esterno a tromba a 90 gradi del tipo compatibile con la tecnologia mesh a base del sistema; saranno del tipo a 10 dBi; 5180-6100 MHz; 2x2 MIMO; H/V Pol; 2 connettori femmina, complete di supporto e di accessori vari per fissaggio su palo.

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p> | <p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p> |
|---|---|--|

5.3.1 Router wireless

I router wireless saranno del tipo 2x2 MIMO a radio singola funzionante a 4,9-5,8 GHz. Fino a 15 Mbit/s. Due (2) porte RJ45. Due (2) porte per antenna RP-SMA.

5.3.2 Gateway di rete

I gateway saranno provvisti di dispositivo integrato con software dedicato abilitato. 9 porte RJ45 Gbit. Velocità aggregata fino a 250 Mbit/sec

5.4 REQUISITI DEI CAVI

Il tipo di cavo dell'impianto Wi-fi deve essere il seguente:

- Cavo coassiale RP-SMA (M) per connettore N (M) – coassiale - per Fluidmesh FM4500; Cisco FM1200 Volo, FM3500 Endo, FM4500 Mobi.

In generale i cavi saranno posati e protetti meccanicamente con passerelle o tubi metallici. Essi saranno posati separatamente e sufficientemente distanti dai cavi di potenza. Deve essere prevista la loro schermatura laddove essi vengono posati vicino e/o parallelamente ai cavi di potenza per lunghi percorsi. Saranno previsti cavi armati quando la tipologia della posa del cavo non garantisce una adeguata protezione meccanica del cavo stesso.

| | | |
|---|---|--------------------|
|  | NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA | Progetto Esecutivo |
|---|---|--------------------|

6 MATERIALI DI CABLAGGIO E INSTALLAZIONE

I collegamenti delle antenne ai router dovranno essere realizzati con i cavi coassiali precedentemente descritti. Tutti i materiali per i cablaggi degli apparecchi devono essere inclusi nella fornitura del sistema Wi-fi insieme ai materiali di installazione e ai materiali di consumo necessari per la corretta installazione ed il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature/dispositivi facenti parte del sistema Wi-fi da fornire.

| | | |
|---|---|--------------------|
|  | NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA | Progetto Esecutivo |
|---|---|--------------------|

7 RICAMBI E STRUMENTI SPECIALI

7.1 RICAMBI

Il sistema Wi-fi deve includere anche un set di pezzi di ricambio validi per:

- il periodo di messa in servizio
- un periodo esteso ai primi 2 anni di funzionamento

Le parti di ricambio di cui sopra sono parte integrante del sistema fornito.

L'elenco deve includere almeno quanto segue:

- antenne: 1 pz
- router: 1 pz

L'ASSUNTORE allegherà alla documentazione la lista completa dei pezzi di ricambio consigliati.

| | | |
|---|---|--------------------|
|  | NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA | Progetto Esecutivo |
|---|---|--------------------|

8 PROVE DI FABBRICA (FAT)

Con riferimento alle apparecchiature ed ai materiali componenti il sistema Wi-fi L'ASSUNTORE fornirà tutta la documentazione di collaudo (prove di tipo e accettazione) correlata ai materiali verificando soprattutto che siano in accordo alle Normative vigenti e che, quantomeno, comprendano i test e collaudi richiesti nel documento allegato 21_08_PE_TV09 - Disposizione planimetrica apparecchiature.

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p> | <p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p> |
|---|---|--|

9 SERVIZI E MATERIALI AGGIUNTIVI

L'ASSUNTORE dovrà prevedere servizi e materiali aggiuntivi come descritto di seguito:

9.1 INSTALLAZIONE

La fornitura dovrà comprendere eventuali attrezzi speciali necessari per il montaggio a regola d'arte delle apparecchiature del sistema Wi-fi.

L'ASSUNTORE dovrà verificare la necessità di attrezzi speciali per il montaggio/smontaggio delle apparecchiature e includerli nella fornitura. Gli strumenti devono essere diversi e separati da quelli utilizzati dall'ASSUNTORE per eseguire i suoi lavori di installazione e messa in servizio

Una lista completa di tali attrezzi sarà preparata preventivamente e inclusa nell'offerta.

9.2 STRUMENTI DI MANUTENZIONE

La fornitura dovrà comprendere anche gli attrezzi speciali necessari per la manutenzione, la riparazione in officina delle apparecchiature del sistema Wi-fi.

L'ASSUNTORE dovrà verificare la necessità di attrezzi speciali per la manutenzione in officina delle apparecchiature e includerli nella fornitura. Gli strumenti devono essere diversi e separati da quelli utilizzati dall'ASSUNTORE per eseguire le sue prove durante l'installazione e la messa in servizio.

Una lista completa di tali attrezzi sarà preparata preventivamente e inclusa nell'offerta.

9.3 STRUMENTI E ATTREZZATURE DI PROVA

La fornitura dovrà comprendere eventuali attrezzi/strumenti speciali necessari per le prove post riparazione in officina e/o pre-installazione in campo delle apparecchiature del sistema Wi-fi. L'ASSUNTORE dovrà verificare la necessità di attrezzi speciali necessari per le prove delle apparecchiature e includerli nella fornitura. Tali strumenti devono essere diversi e separati da quelli utilizzati dall'ASSUNTORE per eseguire le prova sulle apparecchiature durante i lavori di installazione e messa in servizio del sistema Wi-fi.

Tutti gli strumenti di prova devono avere etichette di calibrazione valide e certificazione riconducibile a noti standard internazionali, se richiesti.

Una lista completa di tali attrezzi sarà preparata preventivamente e inclusa nell'offerta.



10 FORNITURA DEI MATERIALI PRINCIPALI

La fornitura deve comprendere la seguente apparecchiature/materiale:

- antenne per esterno a tromba a 90 gradi: N.12
- router wireless: N.12
- abilitazione Fast-roaming Infrastructure
Mode ILLIMITATO (fino a 500 Mbit/sec): N.12
- Cavo coassiale da N-maschio a RP-SMA
-maschio LMR240: 1,2 m (per ogni antenna);
- Gateway per velocità fino a 10 Gbit/s: N.2
- Plug-in di supporto in caso di interruzione
di rete, radio o alimentazione su un singolo
apparato: N. 2
- Plug-in VLAN. Abilita VLAN basate
su porte e indirizzi MAC su un
singolo apparato: N.12