



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO  
DELL'INTERNO



programma  
operativo  
nazionale  
2014.2020



Consorzio per  
l'Area di Sviluppo  
Industriale di Bari

**ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale.  
Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari**

Programma Operativo Nazionale (PON) "Legalità" 2014-2020

Asse 2 "Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico" -- Linea di Azione 2.1.1 "Interventi integrati finalizzati all'incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo"

**PROGETTO  
DEFINITIVO / ESECUTIVO**

<b>Il Progettista</b>	<b>Responsabile del Procedimento</b>
RTP (Raggruppamento Temporaneo di Professionisti): <b>Ing. Giuseppe Perillo</b> (Mandatario) <b>Ing. Pasquale Del Sorbo</b> (Mandante) <b>Ing. Giampietro Massarelli</b> (Mandante – Giovane Professionista)	<b>Ing. Giuseppe A. Latrofa</b>

ELABORATO/TAVOLA	DESCRIZIONE	REV.	DATA
<b>B.003</b>	<b>Relazione di Verifica Link Hiperlan (Bari-Modugno)</b>	<b>1</b>	<b>12/12/2019</b>
		<b>2</b>	<b>16/01/2020</b>
		<b>3</b>	<b>27/01/2020</b>

Il progettista si riserva la proprietà del documento vietandone la riproduzione e la divulgazione senza autorizzazione ai sensi delle vigenti leggi




Consorzio per  
l'Area di Sviluppo  
Industriale di Bari

*Progetto “ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari”. Programma Operativo Nazionale (PON) “Legalità” 2014-2020 -- Asse 2 “Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico” -- Linea di Azione 2.1.1 “Interventi integrati finalizzati all’incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo”.*

## Sommario

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO. ....	3
2.	POSTAZIONI INTERESSATE DALLE VERIFICHE.....	3
3.	CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI APPARATI UTILIZZATI.....	3
4.	VERIFICHE LINK HIPERLAN .....	4
4.1.	Link Hiperlan - Chiusura Anello 3. ....	4
4.2.	Collegamento Hiperlan Postazioni “P_B.03 – P_B.04”. ....	11

 <p>Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Bari</p>	<p><i>Progetto “ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari”. Programma Operativo Nazionale (PON) “Legalità” 2014-2020 -- Asse 2 “Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico” -- Linea di Azione 2.1.1 “Interventi integrati finalizzati all’incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo”.</i></p>
---	--

## 1. Scopo Del Documento.

Scopo del presente documento è quello di ricapitolare le verifiche effettuate relativamente ai link necessari alla costituzione dell’infrastruttura di comunicazione in tecnologia Hiperla2.

Si riportano pertanto di seguito oltre che le singole verifiche effettuate, mediante l’utilizzo del software “Radio Mobile”, nonché le relative informazioni di carattere generale circa le unita attive.

## 2. Postazioni Interessate dalle Verifiche.

Nome	Coordinate	Altitudine
Centrale Operativa	41°06'03"N; 16°45'56"E	71,0 m
Antenna annessa al Quadro di Concentrazione L “HOP.01”	41°05'28"N; 16°47'26"E	60,0 m
Antenna annessa al Quadro di Concentrazione M “HOP.02”	41°05'28"N; 16°47'59"E	57,0 m
P_B.03	41°06'22"N; 16°46'29"E	58,0 m
P_B.04	41°06'19"N; 16°46'18"E	59,6 m

## 3. Caratteristiche Tecniche degli Apparati Utilizzati.

Potenza di Trasmissione: 1 W

Potenza di Trasmissione: 30 dB


Soglia Ricevitore: 5  $\mu$ V

Soglia Ricevitore: -93,02 dB

Perdita di linea: 0,5 dB

Tipo di antenna: omnidirezionale

Guadagno antenna: 30 dBi

 <p>Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Bari</p>	<p><i>Progetto “ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari”. Programma Operativo Nazionale (PON) “Legalità” 2014-2020 -- Asse 2 “Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico” -- Linea di Azione 2.1.1 “Interventi integrati finalizzati all’incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo”.</i></p>
---	--

#### **4. Verifiche Link Hiperlan**

##### **4.1.Link Hiperlan - Chiusura Anello 3.**

Informazioni della rete

Topologia: Rete dati, tipologia a stella (Master/Slave)

Frequenza minima: 24,5 GHz

Polarizzazione: Verticale

Modi di variabilità: Spot per il 70% delle situazioni

Clima: Continentale temperato

Rifrazione terrestre: 301 N-Unità

Conducibilità del suolo: 0,005 S/m

Permissibilità: 15

Gli apparati radio utilizzati per la chiusura dell’anello 3, che si dipartono dai Quadri di Concentrazione “L” ed “M”, non sono perfettamente coincidenti con gli stessi.

Di seguito viene riportata la planimetria con le antenne HOP.01 e HOP.02 sottese rispettivamente ai Quadri di Concentrazione “L” ed “M” ed il Tipico di Architettura Locale di Rete:

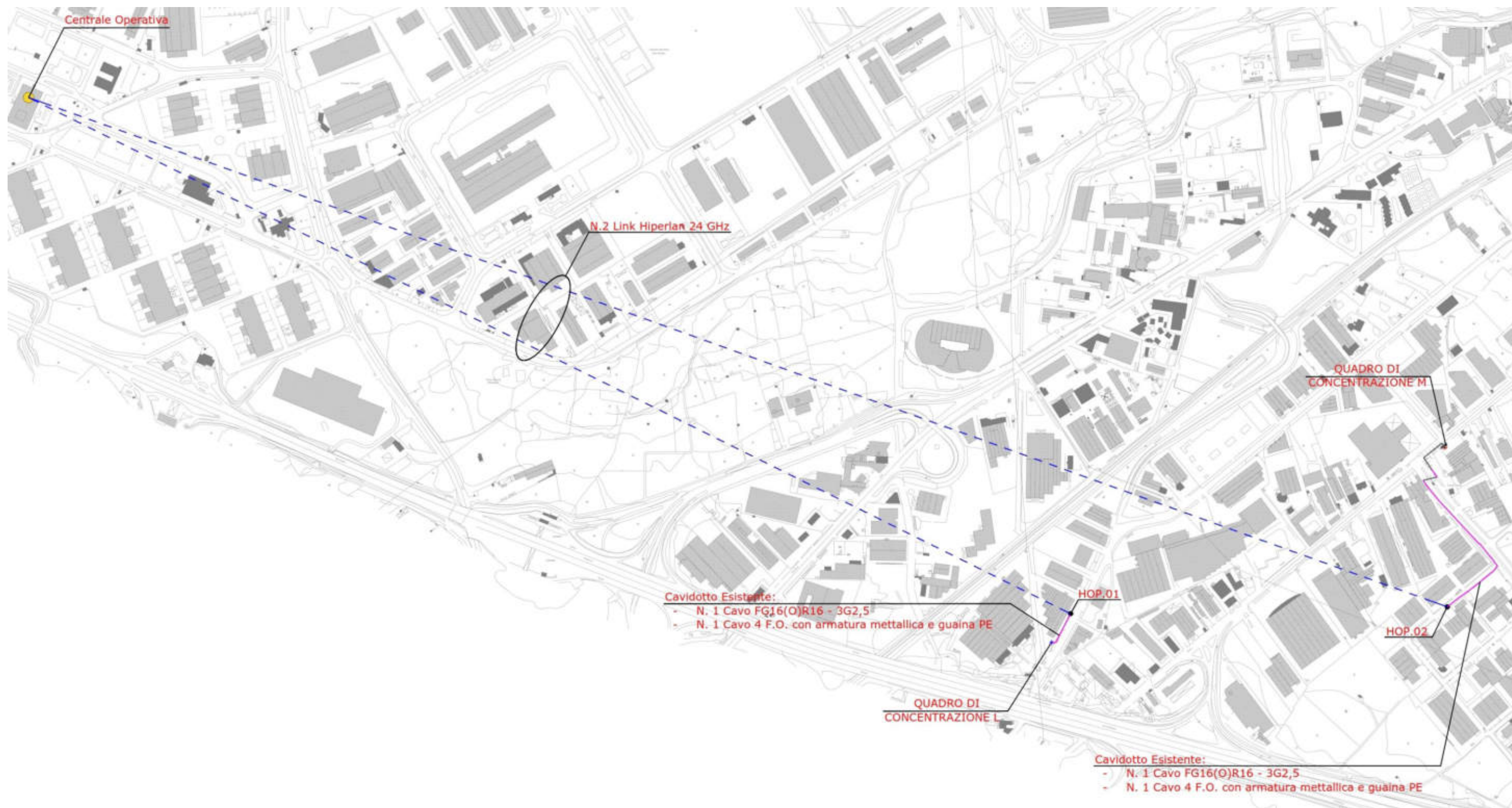


Figura 1 – Planimetria Generale

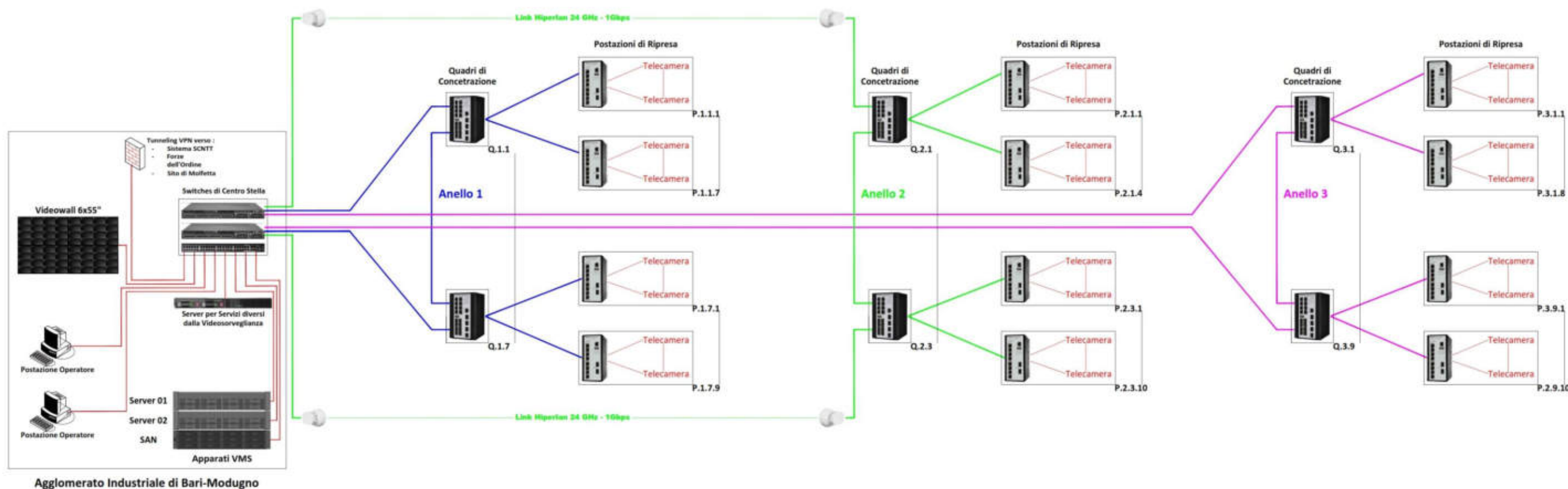


Figura 2 – Architettura Locale di Rete



Consorzio per  
l'Area di Sviluppo  
Industriale di Bari

Progetto **“ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari”**. Programma Operativo Nazionale (PON) **“Legalità” 2014-2020 -- Asse 2 “Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico” -- Linea di Azione 2.1.1 “Interventi integrati finalizzati all’incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo”**.

Di seguito le verifiche dei Link Radio di connessione tra la centrale Operativa e le postazioni HOP.01 ed HOP.02:

Membri della Rete		01	02	03	Ruolo	Altezza TX/RX
Centrale Operativa	01		94	99	Master	15,0 m
HOP.01	02	94			Slave	12,0 m
HOP.02	03	99			Slave	12,0 m

I link radio a 24,5 GHz afferenti la postazione di Raccolta “Centrale Operativa” risultano rispettare i requisiti minimi [Qualità = 50 + margine del segnale (dB)], per cui le verifiche risultano essere positive.

Di seguito si riportano i relativi dettagli delle verifiche effettuate:

**Collegamento Radio**

Modifica Visualizza Inverti

Distanza tra HOP.01 e Centrale Operativa è 2,4 km (1,5 miles)  
 Azimut Nord geografico = 297,16°, Azimut Nord magnetico = 293,42°, Angolo di elevazione = 0,2402°  
 Variazione di altitudine di 37,0 m  
 Il modo di propagazione è vista ottica, minimo spazio libero 3,0F1 a 0,8km  
 La frequenza media è 24500,000 MHz  
 Spazio libero = 127,7 dB, Ostruzione = -3,3 dB TR, Urbano 16,0 dB, Foresta = 1,3 dB, Statistiche = 6,6 dB  
 Le perdite di propagazione totali sono 148,3 dB  
 Guadagno del sistema da HOP.01 a Centrale Operativa è 192,0 dB  
 Guadagno del sistema da Centrale Operativa a HOP.01 è 192,0 dB  
 La ricezione peggiore è 43,8 dB oltre il segnale richiesto necessario  
 70,000% delle situazioni  
 Slave 1

**Trasmittitore**

HOP.01  
 Ruolo: Slave  
 Nome del sistema Tx: Sistema 1  
 Potenza Tx: 10 W / 40 dBm  
 Perdita di linea: 0,5 dB  
 Guadagno antenna: 30 dBi / 27,8 dBd  
 Potenza irradiata: EIRP=8,91 kW / ERP=5,43 kW  
 Altezza antenna (m): 12

**Ricevitore**

Centrale Operativa  
 Ruolo: Master  
 Nome del sistema Rx: Sistema 1  
 Campo E richiesto: 42,47 dBµV/m  
 Guadagno antenna: 30 dBi / 27,8 dBd  
 Perdita di linea: 0,5 dB  
 Sensibilità Rx: 5µV / -93,02 dBm  
 Altezza antenna (m): 15

**Rete**

Rete 1

**Frequenza (MHz)**

Minimo: 24500 Massimo: 24500

**RTP (Raggruppamento Temporaneo di Professionisti) :**  
**Ing. Giuseppe Perillo (Mandatario)**  
**Ing. Pasquale Del Sorbo (Mandante)**  
**Ing. Giampietro Massarelli (Mandante – Giovane Professionista)**  
**Via A. Manzoni, 102/A --- 70027 - Palo del Colle (BA)**

Pag. 7 di 12



Consorzio per  
l'Area di Sviluppo  
Industriale di Bari

Progetto **“ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari”**. Programma Operativo Nazionale (PON) **“Legalità”** 2014-2020 -- Asse 2 **“Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico”** -- Linea di Azione 2.1.1 **“Interventi integrati finalizzati all’incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo”**.

**Collegamento Radio**

Modifica Visualizza Inverti

Distanza tra HOP.02 e Centrale Operativa è 3,1 km (1,9 miles)  
Azimut Nord geografico = 290,68° , Azimut Nord magnetico = 286,93° , Angolo di elevazione = 0,2369°  
Variazione di altitudine di 36,3 m  
Il modo di propagazione è vista ottica , minimo spazio libero 3,7F1 a 1,0km  
La frequenza media è 24500,000 MHz  
Spazio libero = 129,9 dB, Ostruzione = -4,7 dB TR, Urbano 7,6 dB, Foresta = 0,0 dB, Statistiche = 6,6 dB  
Le perdite di propagazione totali sono 139,4 dB  
Guadagno del sistema da HOP.02 a Centrale Operativa è 192,0 dB  
Guadagno del sistema da Centrale Operativa a HOP.02 è 192,0 dB  
La ricezione peggiore è 52,6 dB oltre il segnale richiesto necessario  
70,000% delle situazioni  
Slave 1

Trasmittitore		Ricevitore	
HOP.02		Centrale Operativa	
Ruolo	Slave	Ruolo	Master
Nome del sistema Tx	Sistema 1	Nome del sistema Rx	Sistema 1
Potenza Tx	10 W 40 dBm	Campo E richiesto	42,47 dBµV/m
Perdita di linea	0,5 dB	Guadagno antenna	30 dBi 27,8 dBd +
Guadagno antenna	30 dBi	Perdita di linea	0,5 dB
Potenza irradiata	EIRP=8,91 kW ERP=5,43 kW	Sensibilità Rx	5µV -93,02 dBm
Altezza antenna (m)	12 - + Annulla	Altezza antenna (m)	15 - + Annulla

Rete: Rete 1

Frequenza (MHz): Minimo 24500 Massimo 24500

Le postazioni HOP.01 e HOP.02 saranno alimentate mediante opportune linee elettriche in cavo FG16(O)R16 – 3G2,5 e dovranno essere elettricamente rispettivamente ai Quadri di Concentrazione “L” e “M”; di seguito si riportano i calcoli delle linee di che trattasi:

**RTP (Raggruppamento Temporaneo di Professionisti) :**  
**Ing. Giuseppe Perillo (Mandatario)**  
**Ing. Pasquale Del Sorbo (Mandante)**  
**Ing. Giampietro Massarelli (Mandante – Giovane Professionista)**  
**Via A. Manzoni, 102/A --- 70027 - Palo del Colle (BA)**

Pag. 8 di 12





Consorzio per  
l'Area di Sviluppo  
Industriale di Bari

Progetto **“ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari”**. Programma Operativo Nazionale (PON) **“Legalità”** 2014-2020 -- Asse 2 **“Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico”** -- Linea di Azione 2.1.1 **“Interventi integrati finalizzati all’incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo”**.

## DATI


Progetto: Quadro L – Postazione “HOP.01”  
Alimentazione: Quadro L – Postazione “HOP.01”  
Tensione: 230 [V]  
Fattore di potenza: 0.90  
Conducibilità: 56 (Rame)  
Reattanza: 0.00

Ramo	Lunghezza [m]	Potenza Parz. [W]	Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Potenza Tot [W]	Intensità [A]	Cad. Tens Parz. [V]	Cad. Tens. Tot. [V]	Cad. Tens. Perc. [%]
(L) – HOP.01	80.00	150.0	2.50	150.0	0.72	0.75	0.75	0.32

Caduta di Tensione Finale: 0.75 V (0.32 %)

## GRAFICO

Progetto: Quadro L - Postazione “HOP.01”

  
Quadro L

  
HOP.01

**RTP (Raggruppamento Temporaneo di Professionisti) :**  
**Ing. Giuseppe Perillo (Mandatario)**  
**Ing. Pasquale Del Sorbo (Mandante)**  
**Ing. Giampietro Massarelli (Mandante – Giovane Professionista)**  
**Via A. Manzoni, 102/A --- 70027 - Palo del Colle (BA)**

**Pag. 9 di 12**



Consorzio per  
l'Area di Sviluppo  
Industriale di Bari

Progetto **“ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari”**. Programma Operativo Nazionale (PON) **“Legalità”** 2014-2020 -- Asse 2 **“Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico”** -- Linea di Azione 2.1.1 **“Interventi integrati finalizzati all’incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo”**.

## DATI

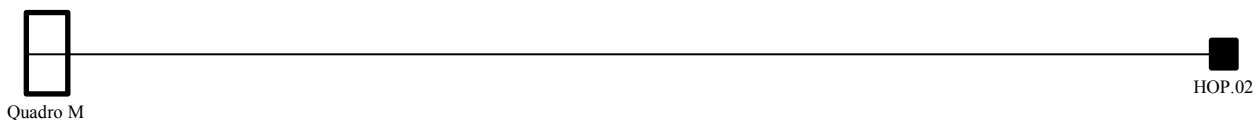
Progetto: Quadro M – Postazione “HOP.02”  
Alimentazione: Quadro M – Postazione “HOP.02”  
Tensione: 230 [V]  
Fattore di potenza: 0.90  
Conducibilità: 56 (Rame)  
Reattanza: 0.00

Ramo	Lunghezza [m]	Potenza Parz. [W]	Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Potenza Tot [W]	Intensità [A]	Cad. Tens Parz. [V]	Cad. Tens. Tot. [V]	Cad. Tens. Perc. [%]
(M) – HOP.02	510.00	150.0	2.50	150.0	0.72	4.75	4.75	2.07

Caduta di Tensione Finale: 4.75 V (2.07 %)

## GRAFICO

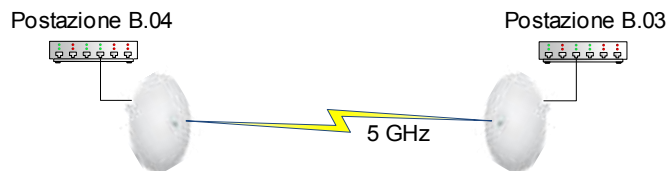
Progetto: Quadro M - Postazione “HOP.02”



**RTP (Raggruppamento Temporaneo di Professionisti) :**  
**Ing. Giuseppe Perillo (Mandatario)**  
**Ing. Pasquale Del Sorbo (Mandante)**  
**Ing. Giampietro Massarelli (Mandante – Giovane Professionista)**  
**Via A. Manzoni, 102/A --- 70027 - Palo del Colle (BA)**

**Pag. 10 di 12**

#### 4.2. Collegamento Hiperlan Postazioni “P\_B.03 – P\_B.04”.



Informazioni della rete

Topologia: Rete dati, tipologia a stella (Master/Slave)

Frequenza minima: 5,65 GHz

Polarizzazione: Verticale

Modi di variabilità: Spot per il 70% delle situazioni

Clima: Continentale temperato

Rifrazione terrestre: 301 N-Unità

Conducibilità del suolo: 0,005 S/m

Permissibilità: 15

Di seguito il report della verifica del Link Radio sotteso al punto di raccolta dati posto sulla postazione “P\_B.03”:

Membri della Rete		01	02	Ruolo	Altezza TX/RX
P_B.03	01		98	Master	7,0 m
P_B.04	02	98		Slave	7,0 m

Il link radio a 5,65 GHz afferente alla postazione di Raccolta “P\_B.03” risulta rispettare i requisiti minimi [Qualità = 50 + margine del segnale (dB)], per cui la verifica risulta essere positiva.



Consorzio per  
l'Area di Sviluppo  
Industriale di Bari

Progetto "ZonASicura Videosorveglianza e monitoraggio ambientale. Agglomerati Industriali ASI della provincia di Bari". Programma Operativo Nazionale (PON) "Legalità" 2014-2020 -- Asse 2 "Rafforzare le condizioni di legalità delle aree strategiche per lo sviluppo economico" -- Linea di Azione 2.1.1 "Interventi integrati finalizzati all'incremento degli standard di sicurezza in aree strategiche per lo sviluppo".

Di seguito si riporta il relativo dettaglio della verifica effettuata:

Collegamento Radio

Modifica Visualizza Inverti

Distanza tra P\_B.04 e P\_B.03 è 0,3 km (0,2 miles)  
Azimut Nord geografico = 67,34° , Azimut Nord magnetico = 63,60° , Angolo di elevazione = -0,4014°  
Variazione di altitudine di 15,0 m  
Il modo di propagazione è vista ottica , minimo spazio libero 2,3F1 a 0,1km  
La frequenza media è 5650,000 MHz  
Spazio libero = 96,4 dB , Ostruzione = -1,6 dB TR, Urbano 42,7 dB , Foresta = 0,0 dB , Statistiche = 6,5 dB  
Le perdite di propagazione totali sono 144,0 dB  
Guadagno del sistema da P\_B.04 a P\_B.03 è 192,0 dB  
Guadagno del sistema da P\_B.03 a P\_B.04 è 192,0 dB  
La ricezione peggiore è 48,0 dB oltre il segnale richiesto necessario  
70,000% delle situazioni  
Slave 4

Trasmittitore		Ricevitore	
P_B.04		P_B.03	
Ruolo	Slave	Ruolo	Master
Nome del sistema Tx	Sistema 1	Nome del sistema Rx	Sistema 1
Potenza Tx	10 W 40 dBm	Campo E richiesto	29,73 dBµV/m
Perdita di linea	0,5 dB	Guadagno antenna	30 dBi 27,8 dBd
Guadagno antenna	30 dBi	Perdita di linea	0,5 dB
Potenza irradiata	EIRP=8,91 kW ERP=5,43 kW	Sensibilità Rx	5µV -93,02 dBm
Altezza antenna (m)	7	Altezza antenna (m)	7

Rete: Rete 2

Frequenza (MHz): Minimo 5650 Massimo 5650

**RTP (Raggruppamento Temporaneo di Professionisti) :**  
**Ing. Giuseppe Perillo (Mandatario)**  
**Ing. Pasquale Del Sorbo (Mandante)**  
**Ing. Giampietro Massarelli (Mandante – Giovane Professionista)**  
**Via A. Manzoni, 102/A --- 70027 - Palo del Colle (BA)**

Pag. 12 di 12