



PIANO DI ESECUZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE
LOCALE IN CONVENZIONE CONSIP RETI LOCALI 7

LICEO STATALE LOMBARDO RADICE
SEDE DI CATANIA

- Piano esecuzione DEFINITIVO -

INDICE

1.	REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO.....	3
2.	SOMMARIO.....	4
3.	RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE	5
4.	PREMESSA.....	6
5.	SOLUZIONE PROPOSTA	7
5.1.1	Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI).....	7
5.2	Rete LAN (componenti attive).....	7
5.2.1	Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN	7
5.2.2	Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN	7
5.2.3	Access Point (Wi-Fi AP)	8
5.2.3.1	Access Point per ambienti interni	8
5.2.3.2	Dispositivo di Gestione degli Access Point	14
6.	SERVIZI OBBLIGATORI CONNESSI ALLA FORNITURA	20
6.1	Servizio di supporto al collaudo	20
6.1.1	Collaudo degli apparati attivi	20
6.2	Help Desk Multicanale	21
7.	PROJECT MANAGEMENT E PIANO DI REALIZZAZIONE.....	23
8.	PIANI DI SICUREZZA	24
9.	ALLEGATI.....	25

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

La tabella seguente riporta la registrazione delle modifiche apportate al documento.

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	1	25/01/2021

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Piano di Esecuzione Definitivo TIM, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per la Sede sita in Via Imperia 21 - Catania dell'Amministrazione Liceo Statale "G. Lombardo Radice", in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 7". Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico svolto in presenza dell'Amministrazione in data 22/12/2020.

3. RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE

La fornitura degli apparati attivi e materiali passivi oggetto della soluzione tecnica descritta avviene attraverso l'adesione alla Convenzione CONSIP "Reti Locali 7".

I documenti di riferimento della Convenzione suddetta sono pubblicati sul sito www.acquistinretepa.it nella sezione:

"INIZIATIVE- CONVENZIONI - AREA MERCEOLOGICA: INFORMATICA, ELETTRONICA, TELECOMUNICAZIONI E MACCHINE PER UFFICIO - RETI LOCALI 7 - DETTAGLIO LOTTI"

4. PREMESSA

Durante il sopralluogo tecnico è stata evidenziata la volontà, da parte dell'Amministrazione, a procedere all'aggiornamento tecnologico di alcuni apparati WiFi presenti c/o l'Istituto di Via Imperia 21 in Catania.

Nello specifico, come da nota con prot. 0013022 del 21/12/2020, si richiede la fornitura in opera di apparato di gestione access point e relativi access point per ambienti interni del brand HP ARUBA. Per rientrare nella cornice economica a disposizione dell'Amministrazione si prevede la fornitura in opera di n. 1 controller e n. 16 access point.

Il progetto prevede la fornitura l'installazione dei nuovi apparati in sostituzione dell'esistente. Si prevede il fissaggio degli apparati e della relativa staffa su parete e il raccordo con bretella al punto LAN esistente oltre che l'installazione del controller su rack esistente.

Sono previsti i fori di fissaggio staffe degli access point, sono escluse opere di cablaggio e/o canalizzazione.

Di seguito sono riportati i riferimenti dei referenti che saranno coinvolti durante la messa in opera del Piano di Esecuzione Definitivo:

- **Referente dell'Amministrazione (Direttore dell'esecuzione)**
Nome Cognome: Dott. Grasso Valentino
indirizzo: Via Imperia 21, Catania
telefono/cellulare: 0956136310 - 3385356968
e-mail: ctpm03000q@istruzione.it

- **Referente di TIM (Responsabile della fornitura PA)**
Nome Cognome: Lorenzo Miano
indirizzo: Via Mons. Domenico Orlando 10, Catania
telefono/cellulare: 0917504394
e-mail: lorenzo.miano@telecomitalia.it

5. SOLUZIONE PROPOSTA

La soluzione proposta, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

Realizzazione della Rete LAN (apparati attivi):

- fornitura, installazione e configurazione dei seguenti apparati attivi:
 - a. prodotti per l'accesso wireless: access point per ambienti interni e dispositivi di gestione degli access point;

Servizi obbligatori connessi alla fornitura

- servizio di assistenza al collaudo;

Il dimensionamento e le caratteristiche della soluzione proposta saranno tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione. Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

5.1.1 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)

Attività valorizzate a Listino DEI				
ID Voce	Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	Prezzo Unitario MDO + MAT	Q.tà
1	A25028a	Perforazione a sezione circolare, in strutture murarie di qualsiasi tipo e spessore, eseguite con impiego di martello perforatore compresa la pulizia dei fori con aria compressa, diametro del foro 11 ÷ 35 mm: su muratura in calcestruzzo anche armato o pietra naturale	65,19	14

5.2 Rete LAN (componenti attive)

5.2.1 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità
Apparati wireless - ARUBA - HPE	RL7L4_Q9H62AFS-C	Fornitura in opera dispositivo di gestione Access Point	HPE ARUBA	1
			TELECOM ITALIA	
Apparati wireless - ARUBA - HPE	RL7L4_R0G68AC	Fornitura in opera Access point per ambienti interni	HPE ARUBA	16
			TELECOM ITALIA	

5.2.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati saranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- inserimento di eventuali moduli esterni all'apparato;
- messa a terra dell'apparato conformemente allo standard IEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con

un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo sarà collegata ad un punto di messa a terra appropriato;

- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

Inoltre, TIM per consentire la configurazione degli apparati attivi da parte dell'Amministrazione Contraente, provvederà anche alla fornitura ed installazione di tutto quanto eventualmente necessario (driver o software specifico) ad esclusione di eventuali aggiornamenti del sistema di gestione e configurazione di proprietà dell'Amministrazione.

5.2.3 Access Point (Wi-Fi AP)

5.2.3.1 Access Point per ambienti interni

HPE ARUBA AP3030 (RW) Unified AP

La soluzione Aruba Instant prevede che un gruppo di Access Point, in configurazione di default originale, che condividono lo stesso dominio broadcast L2 (la stessa VLAN) sul lato Ethernet, costituiscano automaticamente un cluster coordinato, in cui il primo AP acceso sia il Controller. Le specificità configurative di tutti gli AP del cluster saranno realizzate accedendo al solo controller, che automaticamente le distribuirà sui componenti. Per ogni Controller potrà essere configurato, per esigenze di ridondanza, un backup Controller.

Il limite di scalabilità di un singolo Cluster Instant è di 128 AP. Questo limite in realtà non è dettato dal protocollo di clustering degli AP, ma dalla più generale norma relativa al numero massimo di nodi in un dominio broadcast L2. Pertanto, superato il numero di circa 100 AP, si suggerisce di installare i successivi AP in una subnet differente a costituire un differente cluster con un nuovo AP Controller. Il modello Instant permette in modo molto semplice ed immediato la realizzazione e la crescita di semplici reti wireless.

Con queste premesse, dunque, analizzando i ruoli dei componenti proposti in convenzione:

Aruba IAP-303P	Access Point per ambienti interni
Aruba Controller 515 - 128 AP Bundle	Dispositivo di Gestione Access Point
Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF	Software di gestione della piattaforma wireless

Gli AP 303P e 515 sono sia controller che Access point per ambienti interni, in particolare l'AP 515 supporta la tecnologia 802.11ax (WiFi6).

Di seguito vengono riportati i differenziatori tecnologici e funzionali della soluzione HPE Aruba Instant e relativi Access Point:

- **Easy-to-Deploy** – semplicità nell'installazione grazie alla soluzione Instant
- **Soluzione senza Hardware Controller** – La soluzione Instant garantisce un vController distribuito
- **Altissime prestazioni WiFi e non solo** – AP515 unico Access Point / Controller WiFi6. Inoltre, sono dotati di porta Ethernet di tipo SmartRate fino a 2.5Gbps da sfruttare al massimo con Switch di Tipo 5.
- **Access Point as a Platform** – possibilità di interfacciarsi con infrastrutture BLE, ZigBee e Custom Protocol tramite Doogle USB
- **Alta Affidabilità** – ogni AP può assumere il ruolo di controller in caso di fault del Master
- **Alta Densità** – Gli Access Point 515 sono in grado di gestire fino a 512 device simultaneamente
- **Alta Scalabilità** – non limitato a 64 AP bensì 128 AP per ogni Cluster!!!
- **Risparmio sul Cablaggio** – la seconda porta Eth del 303P eroga PoE in uscita per alimentare dispositivi come AP, Telecamere o IoT

- **Beacon inside** – integrato nell'AP Indoor presente in convenzione
- **Mobile Engagement:** Navigazione indoor degli utenti e push notification
- **Asset Tracking:** possibilità controllo e monitoring realtime di strumenti aziendali
- **IoT:** Internet of Things
- **ClientMatch** – ridistribuisce in maniera intelligente i Clients per ogni AP in modo da assicurare le migliori performance al singolo utente. No Sticky Clients!
- **AppRF** – visibilità a 360 gradi delle applicazioni sulla rete Wifi.
- **Sicurezza** – Funzionalità di Firewall L7 integrata nella soluzione Aruba Instant
- **ARM Adaptive Radio Management** – ottimizza il comportamento Wi-Fi e assicura che gli Instant AP stiano alla larga dalle interferenze RF, ottenendo così una rete wireless più affidabile e prestazionale attraverso:
 - La selezione automatica del canale e della potenza;
 - La rilevazione e riduzione delle interferenze e dei buchi di copertura;
 - Il load balancing.
- **Gestione** – Gestione Unificata WiFi-Wired di tutti i prodotti in convenzione Consip Reti Locali 7 grazie al Software Aruba Airwave
- **Caratteristiche Aruba Airwave**
 - Multivendor
 - Zero-touch provisioning
 - Tool avanzato per la verifica della copertura ottimale in tempo reale
 - Localizzazione Client, Access Point e Access Point non autorizzati (Rogue Access Point) sulle mappe di copertura



Gli access point Aruba serie 303 garantiscono la connettività 802.11ac a elevate prestazioni in modo economicamente vantaggioso con MU-MIMO (Wave 2) per ambienti aziendali di media densità.

Con la funzionalità Bluetooth Low Energy (BLE) integrata e il supporto dell'alimentazione 802.3af, gli access point Aruba serie 303 consentono alle aziende di aumentare i livelli di produttività ed efficienza sul lavoro con un TCO ridotto.

I compatti access point Aruba serie 303 offrono la massima velocità dati simultanea, pari a 867 Mb/s nella banda a 5 GHz e a 300 Mb/s nella banda a 2,4 GHz (per una velocità massima aggregata di 1,2 Gb/s). Munito di 2x2:2SS, è stato progettato per ambienti ad alta densità di dispositivi quali scuole, filiali retail, magazzini, strutture alberghiere e uffici aziendali con un ambiente attento ai costi.

I modelli AP-303P supportano il collegamento radio Zigbee 802.15.4 che offre connettività ai dispositivi IoT. Gli access point della serie 300 Wave 2 offrono elevate prestazioni e un'eccezionale esperienza utente per ambienti a media densità.

Gli Access Point indoor sono forniti in modalità bundle e di seguito vengono riportati tutti gli accessori inclusi (componenti hardware fornite con bundle Aruba AP 303P):

- AP R0G68A
- Alimentatore R3K01A
- Cavo di alimentazione JW121A
- Mounting Kit JW047A

Access Point per ambienti interni

Aruba AP303P Accessori inclusi nel Bundle

Antenne integrate ad alte Prestazioni wave2 ac con Multi-User MIMO

Supporta fino a 867 Mbps nella banda 5 GHz (con dispositivi client 2SS/VHT80) e fino a 300 Mbps nella banda 2,4 GHz (con client 2SS/HT40)



Semplice da installare grazie al mounting kit incluso!

JW047A - AP-220-MNT-W1W Flat Surface Wall/Ceiling White AP Basic Flat Surface Mount Kit



Non hai Switch PoE? No problem....l'alimentatore è incluso!

R3K01A 48V/50W AC/DC power adapter type C



Inoltre, gli Access Point indoor presentano le seguenti caratteristiche/funzionalità:

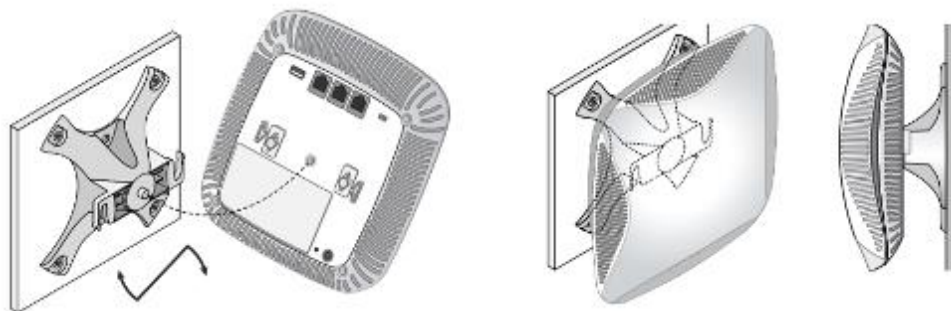
- **Wave 2 802.11ac con 2x2:24SS, 80 MHz e MU-MIMO**
 - Gli access point Aruba serie 303 supportano le funzionalità 802.11ac con Wave 2, tra cui 2x2:2SS e fino a 80 MHz di larghezza di banda di canale.
 - Le radio supportano le trasmissioni in modalità operativa MIMO multiutente (MU-MIMO) e MIMO per utente singolo (SU-MIMO).
- **Beacon BLE integrato per i servizi di posizione e il monitoraggio degli asset**
 - Gli access point Aruba serie 303 presentano un beacon Bluetooth Low Energy (BLE) integrato che consente di utilizzare i servizi di localizzazione Aruba, ad esempio la gestione dei beacon, le notifiche di localizzazione e la navigazione.
 - L'integrazione del beacon BLE consente alle aziende di sfruttare il contesto della mobilità per lo sviluppo di applicazioni che garantiscono un'esperienza utente migliorata, aumentando in tal modo il valore dell'infrastruttura di rete.
- **ACC (Advanced Cellular Coexistence)**
 - Riduce al minimo l'interferenza generata da reti cellulari 3G/4G, sistemi di antenne distribuite e apparecchiature commerciali small cell/femtocell.
- **QoS per la visibilità e il controllo delle app**
 - Supporta la gestione delle priorità e l'applicazione delle policy per app di comunicazioni unificate, tra cui Microsoft Skype for Business con dati crittografati di videoconferenze, voce, chat e condivisione di desktop
- **Gestione RF**
 - La tecnologia Adaptive Radio Management (ARM) assegna automaticamente le impostazioni di canale e di potenza trasmissiva, fornisce airtime fairness e fa sì che gli AP operino senza fonti di interferenza RF per garantire WLAN affidabili e ad alte prestazioni
 - Gli AP della serie 300 di Aruba possono essere configurati per fornire funzionalità di air monitoring part-time o dedicato per analisi dello spettro e protezione dalle intrusioni wireless, tunnel VPN per estendere le sedi remote alle risorse aziendali e connessioni wireless mesh dove non siano disponibili cavi Ethernet.
- **Visibilità e controllo intelligenti delle applicazioni**
 - La tecnologia AppRF si serve dell'esame approfondito dei pacchetti per classificare e bloccare, dare priorità o limitare la larghezza di banda per oltre 2.500 app aziendali o gruppi di app.
- **Sicurezza**

- La protezione dalle intrusioni wireless integrata protegge dalle minacce e le riduce, eliminando al contempo l'esigenza di sensori RF e applicazioni di sicurezza separate
- I servizi per la reputazione e la sicurezza dell'IP identificano, classificano e bloccano i file, gli URL e gli IP malevoli, fornendo una protezione avanzata dalle minacce online
- Tecnologia TPM (Integrated Trusted Platform Module) per l'archiviazione sicura di credenziali e chiavi
- **Monitoraggio intelligente dell'alimentazione (IPM)**
 - Consente all'AP di monitorare costantemente e segnalare il consumo energetico effettivo e, facoltativamente, di prendere decisioni autonome per disattivare determinate funzionalità
 - Negli AP della serie 300, la funzionalità IPM per il risparmio energetico si applica quando l'unità è alimentata da una fonte 802.3af PoE. Per impostazione predefinita, l'interfaccia USB sarà la prima caratteristica a disattivarsi se il consumo energetico dell'AP supera il budget disponibile. In rare occasioni può essere necessario adottare ulteriori misure per il risparmio energetico, ma nella maggior parte dei casi gli AP della serie 300 operano in modalità illimitata
- **Ampia scelta delle modalità operative**
 - Gli AP della serie 300 di Aruba offrono una serie di modalità operative per soddisfare requisiti di gestione e installazione specifici.
 - Modalità gestita da controller: quando sono gestiti tramite Mobility Controller di Aruba, gli AP Aruba della serie 300 offrono funzionalità di configurazione centralizzata, crittografia dei dati, applicazione delle politiche e servizi di rete, nonché inoltre distribuito e centralizzato del traffico
 - Modalità Aruba Instant: in modalità Aruba Instant, un singolo AP distribuisce automaticamente la configurazione di rete agli altri AP Instant nella WLAN. Basta accendere un Instant AP, configurarlo via Wi-Fi e collegare gli altri AP: l'intera procedura richiede circa cinque minuti. Se i requisiti della WLAN cambiano, un percorso di migrazione integrato consente agli AP Instant della serie 300 di divenire parte di una WLAN gestita da un Mobility Controller
 - AP remoto (RAP) per l'implementazione nelle filiali
 - AM (Air Monitor) per IDS wireless, rilevamento e contenimento di server non autorizzati
 - Analizzatore dello spettro, dedicato o ibrido, per l'identificazione delle fonti di interferenza RF
 - Mesh aziendale sicura
 - Per le installazioni di grandi dimensioni su più siti, il servizio Aruba Activate riduce notevolmente i tempi di installazione automatizzando il provisioning dei dispositivi, gli upgrade del firmware e la gestione dell'inventario. Con Aruba Activate, gli Instant AP sono spediti dallo stabilimento a qualsiasi sede e si configurano autonomamente all'accensione.
- **Specifiche**
 - Radio 802.11ac - 5 GHz 2x2 MIMO (867 Mbps di velocità massima) e 2,4 GHz 2x2 MIMO (300 Mbps di velocità massima) con antenne integrate.
- **Specifiche radio Wi-Fi**
 - Tipo di AP: da uso interno, dual radio, 5GHz 802.11ac 2x2 MIMO e 2,4-GHz 802.11n 2x2 MIMO.
 - Dual radio configurabile tramite software, supporta 5 GHz (Radio 0) e 2,4 GHz (Radio 1)
 - 5GHz: Single User (SU) MIMO con 2 flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 867 Mbps a dispositivi client singoli 2x2 VHT80
 - 5GHz: Multi User (MU) MIMO con due flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 867 Mbps fino a due (1x1 VHT80) dispositivi client MU-MIMO contemporaneamente
 - 2,4GHz: Single User (SU) MIMO con due flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 300 Mbps a dispositivi client singoli 2x2 HT40 (300 Mbps per dispositivi client HT40 802.11n)
 - Supporto di un massimo di 256 dispositivi client associati per radio e di massimo 16 BSSID per radio
 - Bande di frequenze supportate (si applicano restrizioni specifiche di singoli paesi):
 - Da 2,400 a 2,4835 GHz
 - Da 5,150 a 5,250 GHz
 - Da 5,250 a 5,350 GHz
 - Da 5,470 a 5,725 GHz
 - Da 5,725 a 5,850 GHz
 - Canali disponibili: a seconda del dominio regolatore configurato
 - La selezione dinamica delle frequenze (DFS, Dynamic Frequency Selection) ottimizza l'utilizzo dello spettro RF disponibile
 - Tecnologie radio supportate:

- 802.11b: DSSS (Direct-Sequence Spread-Spectrum)
- 802.11a/g/n/ac: OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)
- **Tipi di modulazione supportati:**
 - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
 - 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
 - Potenza di trasmissione: configurabile in incrementi di 0,5 dBm
 - Potenza di trasmissione massima (condotta), limitata da requisiti normativi locali:
 - Banda 2,4 GHz: +18 dBm per chain, +21 dBm aggregata (2x2)
 - Banda 5GHz: +18 dBm per chain, +23 dBm aggregata (3x3)
 - La funzionalità ACC (Advanced Cellular Coexistence) riduce al minimo l'interferenza generata dalle reti cellulari
 - Tecnologia MRC (Maximum Ratio Combining) per prestazioni del ricevitore ottimizzate
 - Tecnologia CDD/CSD (Cyclic Delay/Shift Diversity) per prestazioni RF in downlink ottimizzate
 - Intervallo di guardia breve per i canali a 20 MHz, 40 MHz, 80MHz e 80 MHz
 - Codifica STBC (Space-Time Block Coding) per un maggiore intervallo e una ricezione ottimizzata
 - Tecnologia LDPC (Low-Density Parity Check) per una correzione degli errori ad alta efficienza e un throughput più elevato
 - Beamforming di trasmissione (TxBF) per una migliore affidabilità e raggio del segnale
- **Velocità dei dati supportate (Mbps):**
 - 802.11b: 1, 2, 5,5, 11
 - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
 - 802.11n: da 6,5 a 300 (da MCS0 a MCS15)
 - 802.11ac: da 6,5 a 867 (da MCS0 a MCS9, NSS = da 1 a 2)
 - Supporto 802.11n High-Throughput (HT): HT 20/40
 - Supporto 802.11ac VHT: VHT 20/40/80
 - Aggregazione pacchetti 802.11n/ac: A-MPDU, A-MSDU
- **Antenne Wi-Fi**
 - Due antenne omnidirezionali dual-band polarizzate verticalmente per 2x2 MIMO, con picco di guadagno di antenna 3,4dBi in 2.4GHz e 7.8dBi in 5GHz.
 - Le antenne sono ottimizzate per il montaggio orizzontale a soffitto dell'AP.
- **Altre interfacce**
 - Una interfaccia di rete 10/100/1000BASE-T Ethernet (RJ-45)
 - rilevamento automatico della velocità di collegamento e MDI/MDX
 - 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
 - PoE-PD: 48Vdc (nominale) 802.3af PoE
- **Alimentazione dei Dispositivi in cascata al 303P**
 - Radio BLE (Bluetooth Low Energy)
 - Radio Zigbee 802.15.4
 - Indicatori visivi (LED multicolore): per lo stato di sistema e della radio
 - pulsante di reset: reset alle impostazioni di fabbrica (durante l'avviamento del dispositivo)
 - Interfaccia per porta console seriale (proprietaria; disponibile cavo adattatore opzionale)
 - Slot di sicurezza Kensington
- **Sorgenti di alimentazione e consumo**
 - L'AP supporta l'alimentazione DC diretta e Power over Ethernet (PoE)
 - Quando sono disponibili entrambe le sorgenti di alimentazione, l'alimentazione DC ha la priorità sul PoE
 - Gli alimentatori sono venduti separatamente
 - Sorgente DC diretta: 58Vdc nominali, +/- 5%
 - L'interfaccia accetta una spina circolare con positivo centrale da 1,35/3,5 mm con lunghezza di 9,5 mm
 - Power over Ethernet (PoE) per le porte Ethernet0: sorgente conforme a 802.3af/802.3at a 48 Vdc (nominali)
 - La funzionalità di PoE-PSE è disabilitata sull'interfaccia Ethernet1 quando alimentato da sorgente PoE 802.3af
 - Massimo consumo di energia: 11,3W (PoE) o 11,5W (DC)
 - Massimo consumo di energia in modalità inattiva: 6,8W (PoE) o 7W (DC)
 - I consumi riportati non comprendono il caso di alimentazione PoE-PSE su porta Ethernet1

- **Montaggio**

- Mount kit fornito nel Bundle di convenzione: **HPE ARUBA AP-220-MNT-W1W**. L'AP viene fornito in dotazione clip di montaggio (colore bianco) per il montaggio a parete / soffitto su superficie piana (base, superficie piana)



- **Caratteristiche fisiche**

- Dimensioni/peso dell'unità esclusi gli accessori di montaggio:
 - 150mm x 150mm x 35mm
 - 280g
- Dimensioni/peso (confezione di spedizione):
 - 190mm x 180mm x 60mm
 - 430g

- **Condizioni ambientali**

- Funzionamento:
 - Temperatura: da 0°C a +40°C
 - Umidità: da 5% a 93% senza condensa
- Immagazzinaggio e trasporto:
 - Temperatura: da -40°C a +70°C

- **Conformità normativa**

- FCC/ISED
- Marchio CE
- Direttiva RED 2014/53/EU
- Direttiva EMC 2014/30/EU
- Direttiva 2014/35/EU sulla bassa tensione
- UL/IEC/EN 60950
- EN 60601-1-1 e EN 60601-1-2

- **Affidabilità**

- Tempo medio fra i guasti (MTBF): 518000 ore (59 anni) a una temperatura di esercizio di +25 gradi

- **Certificazioni**

- CB Scheme Safety, cTUVus
- UL2043 Plenum Rating
- Certificato Wi-Fi Alliance (WFA) 802.11a/b/g/n/ac
- WPA, WPA2 and WPA3 – Enterprise with CNSA option, Personal (SAE), Enhanced Open (OWE)
- Wi-Fi Alliance certified (WFA) 802.11ac with Wave 2 features
- Passpoint® (Release 2) con ArubaOS e Instant 8.3+

- **Garanzia**

- Garanzia a vita limitata Aruba

- **Versioni minime del software**

- ArubaOS 8.4.0.0
- Aruba InstantOS 8.4.0.0

Per maggiori Informazioni e per una documentazione esaustiva in merito ai prodotti e la guida utile alla configurazione, si rimanda al seguente link: [Aruba Network Architecture WiFi](#)

5.2.3.2 Dispositivo di Gestione degli Access Point

HPE ARUBA CONTROLLER 515

Con un numero crescente di dispositivi mobili e IoT (Internet of Things) che dipendono dall'accesso wireless, le reti devono gestire una miscelanza diversificata di tipi di dispositivi, applicazioni e servizi. Gli access point Campus Aruba serie 510 con tecnologia 802.11ax offrono in modo efficiente accesso a elevate prestazioni a più client e tipi di traffico simultaneamente in ambienti in cui la densità è un problema, incrementando la velocità dei dati sia per i singoli dispositivi che per il sistema nel suo complesso. La serie 510 supporta velocità dati massime di 4,8 Gbps nella banda a 5 GHz e 575 Mbps nella banda a 2,4 GHz, ideale per ambienti ad alta densità come scuole, filiali retail, hotel e uffici aziendali. Oltre alle funzionalità standard 802.11ax, la serie 510 supporta funzionalità quali la gestione delle radiofrequenze Aruba ClientMatch e le radiofrequenze aggiuntive per i servizi di localizzazione e le applicazioni IOT, offrendo un'esperienza utente ineguagliabile nell'ambiente digitale completamente wireless dei nostri giorni.



Il dispositivo di gestione degli Access Point è fornito in bundle e di seguito sono riportati tutti gli accessori inclusi (componenti hardware fornite in bundle con il Controller Aruba 515):

- AP Q9H62A
- Power Injector R3K00A
- Cavo di alimentazione JW121A
- AP-MNT-D AP mount bracket
- N. 6 Antenne Dual-Band Omnidirezionali)

Inoltre, tale dispositivo presenta le seguenti caratteristiche/funzionalità:

- **Efficienza migliorata**
 - Gli access point Campus Aruba serie 510 supportano più client simultaneamente e con grande efficienza, aumentando la velocità dei dati sia per i singoli dispositivi che per il sistema in generale.
 - La trasmissione multiutente con OFDMA in downlink e uplink aumenta la velocità dei dati degli utenti e riduce la latenza, soprattutto per i moltissimi dispositivi con frame ridotti o bassi requisiti di velocità dei dati, come il traffico vocale e i dispositivi IoT.
 - La funzionalità multiutente con MIMO multiutente downlink migliora la capacità della rete consentendo a più dispositivi di trasmettere simultaneamente.
 - Dal momento che gli access point 802.11ax con prestazioni più elevate hanno un maggior consumo energetico, la funzione Aruba NetInsight GreenAP consente agli access point serie 510 di assorbire meno energia quando non vengono utilizzati, ad esempio di sera quando gli edifici sono vuoti.
- **Prestazioni elevate**
 - Con la tecnologia Aruba ClientMatch utilizzata negli access point Campus Aruba serie 510, si tenterà di raggruppare i dispositivi compatibili con lo standard 802.11ax sui trasmettitori AP con funzionalità equivalenti.

- I vantaggi prestazionali di OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) vengono massimizzati. Tutto ciò si traduce in migliori prestazioni di rete e nel potenziamento della sua capacità.
- La serie 510 utilizza ArubaOS 8 AirMatch (tecnologia di apprendimento automatico) per ottimizzare automaticamente le prestazioni della rete wireless regolando le frequenze radio (RF) degli access point.
- Gli access point girano su ArubaOS 8, offrendo una connessione di rete sempre disponibile attraverso funzionalità come LiveUpgrade, Controller Clustering e failover omogeneo.
- **Predisposizione per l'IoT**
 - Gli access point Campus Aruba serie 510 preparano la rete all'Internet of Things (IoT).
 - La tecnologia 802.11ax offre vantaggi esclusivi per i dispositivi IoT, dai canali dedicati nella funzione OFDMA che consente la trasmissione simultanea delle connessioni IoT con bassa latenza, alle opzioni di risparmio energetico con Target Wake Time (TWT) per preservare la durata della batteria.
 - La serie 510 supporta il collegamento radio integrato BLE (Bluetooth Low-Energy) e Zigbee, oltre a una porta USB per la massima flessibilità, offrendo una connettività sicura e affidabile per i dispositivi IOT e per l'implementazione dei servizi di localizzazione.
- **Access point dual radio 802.11ax**
 - Supporta fino a 4,8 Gbps nella banda a 5 GHz e 575 Mbps nella banda a 2,4 GHz (per una velocità massima aggregata di 5,4 Gbps).
- **Radio Bluetooth Low-Energy (BLE) integrata**
 - Abilita i servizi basati sulla posizione con i dispositivi mobili dotati di BLE che ricevono segnali da più Aruba Beacon contemporaneamente
 - Consente la gestione di una rete di Aruba Beacon
- **ACC (Advanced Cellular Coexistence)**
 - Riduce al minimo l'interferenza generata da reti cellulari 3G/4G, sistemi di antenne distribuite e apparecchiature commerciali small cell/femtocell.
- **QoS per la visibilità e il controllo delle app**
 - Supporta la gestione delle priorità e l'applicazione delle politiche per app di comunicazioni unificate, tra cui Microsoft Skype for Business con dati crittografati di videoconferenze, voce, chat e condivisione di desktop
- **Aruba Air Slice™ per supporto OFDMA esteso**
 - Gli AP in modalità controller-less (Instant) possono fornire prestazioni SLA-grade assegnando RU a tipi di traffico specifici. Combinando il Policy Enforcement Firewall (PEF) di Aruba e la deep packet inspection (DPI) a Livello 7 per identificare il ruolo utente e applicazioni, gli AP assegneranno dinamicamente la larghezza di banda necessaria. Anche i client non Wi-Fi 6 possono trarne vantaggio.
- **Multi-user MIMO (MU-MIMO)**
 - Gli AP serie 510 supportano downlink mU-MIMO proprio come AP WiFi 5 (802.11ac Wave 2). Il vantaggio aggiunto è l'abilità di moltiplicare il numero di client che ora possono inviare traffico, ottimizzando così la diversità del flusso spaziale da client ad AP.
- **Ottimizzazione client consapevole Wi-Fi 6 e MU-MIMO**
 - Tecnologia ClientMatch basata su AI (Artificial Intelligence) brevettata da Aruba, elimina i problemi del client sticky agganciando i client Wi-Fi 6 al miglior AP disponibile. Vengono utilizzate le metriche della sessione per indirizzare i dispositivi mobili al miglior AP in base alla disponibilità larghezza di banda, tipi di applicazioni utilizzate e tipo di traffico anche mentre gli utenti sono in movimento.
- **Intelligent Power Monitoring (IPM)**
 - Gli AP Aruba monitorano e riportano continuamente il consumo di energia dell'hardware. Possono anche essere configurati per abilitare o disabilitare le funzionalità in base alla potenza PoE disponibile – ideale quando gli switch cablati hanno esaurito il loro budget di potenza.
- **Efficienza energetica AP verde**
 - Gli AP Wi-Fi 6 di Aruba utilizzano le analisi da NetInsight per attivare automaticamente una modalità di sospensione basata su densità del cliente.
- **Gestione RF**

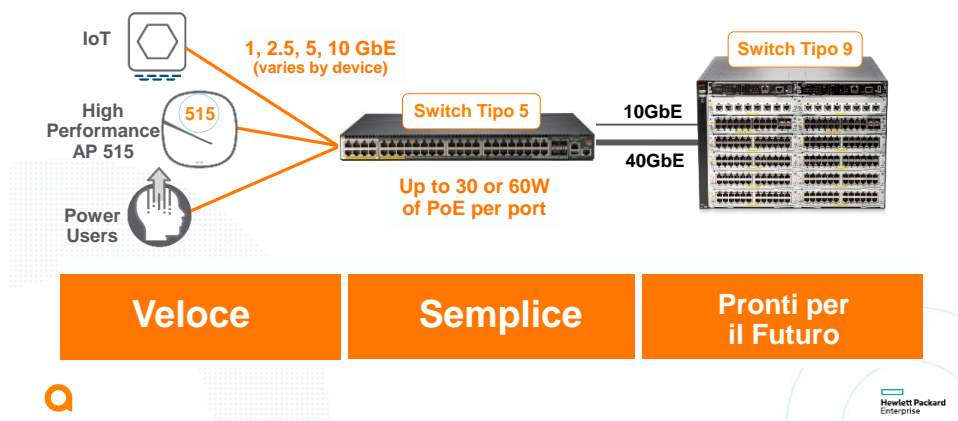
- La tecnologia Adaptive Radio Management (ARM) assegna automaticamente le impostazioni di canale e di potenza trasmissiva, fornisce airtime fairness e fa sì che gli AP operino senza fonti di interferenza RF per garantire WLAN affidabili e ad alte prestazioni
- Gli AP della serie 510 di Aruba possono essere configurati per fornire funzionalità di air monitoring part-time o dedicato per protezione dalle intrusioni wireless, tunnel VPN per estendere le sedi remote alle risorse aziendali e connessioni wireless mesh dove non siano disponibili cavi Ethernet
- **Visibilità e controllo intelligenti delle applicazioni**
 - La tecnologia AppRF si serve dell'esame approfondito dei pacchetti per classificare e bloccare, dare priorità o limitare la larghezza di banda per oltre 2.500 app aziendali o gruppi di app
- **Sicurezza**
 - La protezione dalle intrusioni wireless integrata protegge dalle minacce e le riduce, eliminando al contempo l'esigenza di sensori RF e applicazioni di sicurezza separate
 - I servizi per la reputazione e la sicurezza dell'IP identificano, classificano e bloccano i file, gli URL e gli IP malevoli, fornendo una protezione avanzata dalle minacce online
 - Tecnologia TPM (Integrated Trusted Platform Module) per l'archiviazione sicura di credenziali e chiavi
- **Ampia scelta delle modalità operative**
 - Gli AP della serie 510 di Aruba offrono una serie di modalità operative per soddisfare requisiti di gestione e installazione specifici.
 - Modalità gestita da controller: quando sono gestiti tramite Mobility Controller di Aruba, gli AP Aruba della serie 510 offrono funzionalità di configurazione centralizzata, crittografia dei dati, applicazione delle politiche e servizi di rete, nonché inoltre distribuito e centralizzato del traffico
 - Modalità Aruba Instant: in modalità Aruba Instant, un singolo AP distribuisce automaticamente la configurazione di rete agli altri AP Instant nella WLAN. Basta accendere un Instant AP, configurarlo via Wi-Fi e collegare gli altri AP: l'intera procedura richiede circa cinque minuti. Se i requisiti della WLAN cambiano, un percorso di migrazione integrato consente agli AP Instant della serie 510 di divenire parte di una WLAN gestita da un Mobility Controller
 - AP remoto (RAP) per l'implementazione nelle filiali
 - AM (Air Monitor) per IDS wireless, rilevamento e contenimento di server non autorizzati
 - Analizzatore dello spettro, dedicato o ibrido, per l'identificazione delle fonti di interferenza RF
 - Mesh aziendale sicura
 - Per le installazioni di grandi dimensioni su più siti, il servizio Aruba Activate riduce notevolmente i tempi di installazione automatizzando il provisioning dei dispositivi, gli upgrade del firmware e la gestione dell'inventario. Con Aruba Activate, gli Instant AP sono spediti dallo stabilimento a qualsiasi sede e si configurano autonomamente all'accensione.
- **Specifiche**
 - AP Indoor, dual radio, 5GHz 802.11ax 4x4 MIMO e 2.4GHz 802.11ax 2x2 MIMO
- **Specifiche radio Wi-Fi**
 - Radio 5 GHz:
 - Quattro spatial stream Single User (SU) MIMO per una velocità massima di 4,8 Gbps per dispositivo client 802.11ax a 4SS HE160 (max)
 - Due spatial stream Single User (SU) MIMO per una velocità massima di 1,2 Gbps per dispositivo client 802.11ax (max) a 2SS HE80 (tipico)
 - Quattro spatial stream Multi User (MU) MIMO per una velocità massima di 4,8 Gbps fino a 4 dispositivi client 1SS o due dispositivi client 2SS HE160 802.11ax DL-MU-MIMO contemporaneamente (max)
 - Quattro spatial stream Multi User (MU) MIMO per una velocità massima di 2,4 Gbps fino a 4 dispositivi client 1SS o due dispositivi client 2SS HE80 802.11ax DL-MU-MIMO contemporaneamente (tipico)
 - Radio 2,4 GHz:
 - Due spatial stream Single User (SU) MIMO per una velocità massima di 574 Mbps per dispositivo client 802.11ax a 1SS HE40 o due dispositivi client 802.11ax 1SS HE40 DL-MU-MIMO simultaneamente (max)
 - Due spatial stream Single User (SU) MIMO per una velocità massima di 287 Mbps per dispositivo client 802.11ax a 2SS HE20 o due dispositivi client 802.11ax 1SS HE20 DL-MU-MIMO simultaneamente (tipico)
 - Dual radio configurabile tramite software, supporta 5 GHz (Radio 0) e 2,4 GHz (Radio 1)

- Supporto di un massimo di 512 dispositivi client associati per radio e di massimo 16 BSSID per radio
- Bande di frequenze supportate (si applicano restrizioni specifiche di singoli paesi):
 - Da 2,400 a 2,4835 GHz
 - Da 5,150 a 5,250 GHz
 - Da 5,250 a 5,350 GHz
 - Da 5,470 a 5,725 GHz
 - Da 5,725 a 5,850 GHz
- Canali disponibili: a seconda del dominio regolatore configurato
- La selezione dinamica delle frequenze (DFS, Dynamic Frequency Selection) ottimizza l'utilizzo dello spettro RF disponibile
- Tecnologie radio supportate:
 - 802.11b: Direct-sequence spread-spectrum (DSSS)
 - 802.11a/g/n/ac: Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM)
 - 802.11ax: Orthogonal frequency-division multiple access (OFDMA) con fino a 16 resource units (per un canale da 80MHz)
- Tipi di modulazione supportati:
 - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
 - 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM (estensione proprietaria)
 - 802.11ax: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM
- Potenza di trasmissione: configurabile in incrementi di 0,5 dBm
- Potenza di trasmissione massima (condotta), limitata da requisiti normativi locali:
 - Banda 2,4 GHz: +18 dBm per chain, +21 dBm aggregata
 - Banda 5GHz: +18 dBm per chain, +24 dBm aggregata
 - Nota: i livelli di potenza di trasmissione condotta escludono il guadagno dell'antenna. Per la potenza di trasmissione (EIRP) massima, aggiungere il guadagno dell'antenna
- La funzionalità ACC (Advanced Cellular Coexistence) riduce al minimo l'interferenza generata dalle reti cellulari
- Tecnologia MRC (Maximum Ratio Combining) per prestazioni del ricevitore ottimizzate
- Tecnologia CDD/CSD (Cyclic Delay/Shift Diversity) per prestazioni RF in downlink ottimizzate
- Intervallo di guardia breve per i canali a 20 MHz, 40 MHz, 80MHz e 80 MHz
- Codifica STBC (Space-Time Block Coding) per un maggiore intervallo e una ricezione ottimizzata
- Tecnologia LDPC (Low-Density Parity Check) per una correzione degli errori ad alta efficienza e un throughput più elevato
- Beamforming di trasmissione (TxBF) per una migliore affidabilità e raggio del segnale
- 802.11ax Target Wait Time (TWT) per supporto a dispositivi low-power
- Velocità dei dati supportate (Mbps):
 - 802.11b: 1, 2, 5,5, 11
 - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
 - 802.11n (2.4GHz): da 6.5 a 300 (da MCS0 a MCS15, da HT20 a HT40)
 - 802.11n (5GHz): da 6.5 a 600 (da MCS0 a MVC31, da HT20 a HT40)
 - 802.11ac: da 6.5 a 3,467 (da MCS0 a MCS9, NSS = da 1 a 4, da VHT20 a VHT160)
 - 802.11ax (2.4GHz): da 3.6 a 574 (da MCS0 a MCS11, NSS = da 1 a 2, da HE20 a HE40)
 - 802.11ax (5GHz): da 3.6 a 4,803 (da MCS0 a MCS11, NSS = da 1 a 4, da HE20 a HE160)
- Supporto 802.11n High-Throughput (HT): HT 20/40
- Supporto 802.11ac VHT: VHT 20/40/80/160
- 802.11ax high efficiency (HE) support: HE20/40/80/160
- Aggregazione pacchetti 802.11n/ac: A-MPDU, A-MSDU
- **Antenne Wi-Fi**
 - Quattro antenne omnidirezionali integrate dual-band downtilt per MIMO 4x4 con guadagno massimo dell'antenna di 4,2 dBi a 2,4GHz e 7,5dBi a 5GHz. Le antenne integrate sono ottimizzate per il montaggio orizzontale a soffitto dell'AP. L'angolo downtilt per il guadagno massimo è di circa 30 gradi.
 - Il guadagno massimo dei modelli di antenna combinati (sommati) per tutti gli elementi che operano sulla stessa banda è di 3,8 dBi a 2,4 GHz e 4,6 dBi a 5 GHz
- **Altre interfacce**

- E0: porta HPE SmartRate (RJ-45, massima velocità negoziata 2,5 Gbps)
 - Velocità collegamento auto-sensing (100/1000 / 2500BASE-T) e MDI / MDX
 - La velocità di 2,5 Gbps è conforme a NBase-T e Specifiche 802.3bz
 - PoE-PD: 48Vdc (nominale) 802.3af / at / bt (classe 3 o superiore)
 - 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)

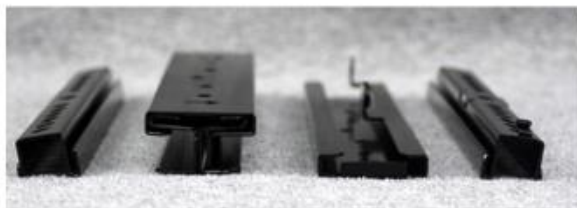
Dispositivo di Gestione e Access Point

Performance al massimo con AP515 e Switch Tipo 5



- E1: interfaccia di rete Ethernet 10/100 / 1000BASE-T (RJ-45)
 - Velocità di collegamento con rilevamento automatico e MDI / MDX
 - 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
 - Supporto di aggregazione dei collegamenti (LACP) tra le due porte per ridondanza e maggiore capacità
 - Interfaccia di alimentazione CC: 12Vcc (nominale, +/- 5%), accetta interruttore circolare positivo al centro da 2,1 mm / 5,5 mm con lunghezza 9,5 mm
 - Interfaccia host USB 2.0 (connettore di tipo A)
 - Capacità di approvvigionamento fino a 1A / 5W su un dispositivo collegato
 - Radio Bluetooth 5 e Zigbee (802.15.4) (2.4GHz)
 - Bluetooth 5: potenza di trasmissione fino a 8 dBm (classe 1) e sensibilità di ricezione -95dBm
 - Zigbee: fino a 8 dBm di potenza di trasmissione e -97 dBm sensibilità di ricezione
 - Antenna omnidirezionale polarizzata verticalmente integrata con una inclinazione di circa 30 gradi e un guadagno di picco di 3,5 dBi
 - Indicatori visivi (due LED multicolori): per sistema e stato della radio
 - Pulsante di ripristino: ripristino delle impostazioni di fabbrica, controllo modalità LED (normale / spento)
 - Interfaccia console seriale (proprietaria, micro-B USB jack fisico)
 - Slot di sicurezza Kensington
- **Sorgenti di alimentazione e consumo**
 - L'AP supporta l'alimentazione DC diretta e l'alimentazione Ethernet (PoE; sulla porta E0)
 - Quando sono disponibili entrambe le fonti di alimentazione, l'alimentazione in corrente continua ha priorità rispetto alla PoE
 - Gli alimentatori sono venduti separatamente;
 - Se alimentato da DC o 802.3at (classe 4) / 802.3bt (classe 5) PoE, l'AP funzionerà senza restrizioni.
 - Se alimentato da PoE 802.3af (classe 3) e con funzione IPM abilitata, l'AP verrà avviato in modalità illimitata, ma può applicare restrizioni a seconda del budget della PoE e della potenza reale. È possibile programmare quali restrizioni IPM applicare e in quale ordine.
 - Funzionamento dell'AP con un PoE 802.3af (classe 3 o inferiore) sorgente e IPM disabilitati non sono supportati.
 - Consumo energetico massimo (nel caso peggiore):
 - Alimentazione DC: 16,0 W.
 - Alimentazione PoE (802.3af, IPM abilitato): 13,5 W.
 - Alimentazione PoE (802.3at / bt): 20,8 W.

- Tutti i numeri sopra indicati sono privi di un dispositivo USB esterno collegato. Quando si sfrutta l'intero budget di potenza di 5W per tale dispositivo, si incrementa (nel caso peggiore) il consumo per l'AP fino a 5,7 W (alimentazione PoE) o 5,5 W (alimentazione CC).
- Consumo energetico massimo (nel caso peggiore) in modalità inattiva: 12,6 W (PoE) o 9,7 W (DC)
- Consumo energetico massimo (nel peggiore dei casi) in condizioni di modalità deep-sleep: 5,9 W (PoE) o 1,5 W (DC).
- **Montaggio**
 - Mount kit fornito nel Bundle di convenzione: **HPE Aruba AP-MNT-D**. L'AP viene fornito in dotazione con staffa di montaggio su parete/superficie solida (colore nero)



- **Caratteristiche fisiche**
 - Dimensioni/peso dell'unità esclusi gli accessori di montaggio:
 - 200mm x 200mm x 46mm / 810g
 - Dimensioni/peso (confezione di spedizione): •190mm x 180mm x 70mm / 590g
- **Condizioni ambientali**
 - Funzionamento:
 - Temperatura: da 0 ° C a + 50 ° C
 - Umidità: dal 5% al 93% senza condensa
 - AP è assemblato (plenum) per l'uso negli spazi di trattamento dell'aria
 - Ambienti ETS 300 019 classe 3.2
 - Immagazzinaggio e trasporto:
 - Temperatura: da 40°C a +70°C
 - Umidità: dal 5% al 93% senza condensa
 - Ambienti ETS 300 019 classi 1.2 e 2.3
- **Conformità normativa**
 - FCC / ISED
 - Marchio CE
 - Direttiva RED 2014/53 / UE
 - Direttiva EMC 2014/30 / UE
 - Direttiva bassa tensione 2014/35 / UE
 - UL / IEC / EN 60950
 - EN 60601-1-1, EN60601-1-2
- **Certificazioni**
 - Plenum UL2043
 - Wi-Fi Alliance:
 - Wi-Fi CERTIFIED a, b, g, n, ac, ax
 - WPA, WPA2 e WPA3 - Enterprise con opzione CNSA, Personal (SAE), Enhanced Open (OWE)
 - WMM, WMM-PS, Wi-Fi Vantage, W-Fi Agile Multiband
 - Passpoint (versione 2)
 - Bluetooth SIG
- **Versioni minime del software**
 - ArubaOS 8.4.0.0
 - Aruba InstantOS 8.4.0.0

Per maggiori Informazioni e per una documentazione esaustiva in merito ai prodotti e la guida utile alla configurazione, si rimanda al seguente link: [Aruba Network Architecture WiFi](#)

6. SERVIZI OBBLIGATORI CONNESSI ALLA FORNITURA

6.1 Servizio di supporto al collaudo

Il fornitore procederà autonomamente alla verifica funzionale di tutti i sistemi/apparati/servizi oggetto della fornitura e al termine di tale verifica consegnerà all'Amministrazione Contraente il «**Verbale di Fornitura**»; L'Amministrazione Contraente procederà al collaudo della fornitura:

- Richiedendo a TIM di effettuare il collaudo tramite una propria commissione interna producendo, a completamento della fase di collaudo, la relativa documentazione di riscontro (autocertificazione). L'Amministrazione sottoscriverà entro 15 giorni dalla data riportata sul documento “Verbale di Fornitura”, un «**Verbale di Collaudo**».
- Nominando una propria Commissione di collaudo entro 15 giorni dalla data riportata sul «**Verbale di Fornitura**». I lavori della Commissione dovranno concludersi entro 15 giorni dalla data di costituzione della Commissione di collaudo con la stesura del «**Verbale di Collaudo**».

Nel caso di esito positivo, la data del «**Verbale di Collaudo**» avrà valore di «**Data di accettazione della fornitura**».

6.1.1 Collaudo degli apparati attivi

Per quanto riguarda le procedure tecniche di collaudo degli apparati attivi, in caso di semplice fornitura, l'installazione sarà eseguita a seguito del buon esito del collaudo del cablaggio passivo. Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup. Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED.
- connessione con PC portatile alla porta seriale dell'apparato;
- verifica della versione software/firmware;
- verifica della memoria RAM e memoria Flash;
- verifica consistenza delle porte/moduli a bordo degli apparati.

Dopo aver verificato il corretto funzionamento di ogni singolo apparato/modulo si prosegue con la connessione degli apparati in base all'architettura proposta in sede di Piano di Esecuzione.

Per poter eseguire le prove di connettività, saranno quindi attestate le bretelle in fibra ottica o rame per il collegamento verso altri apparati attivi e le bretelle in rame per la connessione alle porte dell'apparato attivo verso il Personal Computer.

La verifica di connettività sarà eseguita tramite l'esecuzione di ping verso punti della rete predefiniti verificando i ritardi introdotti nelle tratte in caso di attraversamento di più apparati. Dal centro stella verranno eseguite anche prove di traffico per controllare l'efficienza nella trasmissione dei dati (es. FTP).

Per quanto riguarda il collaudo degli apparati Wireless Wi-Fi e della relativa rete si procederà nel seguente modo:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED;
- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di posizionamento antenne mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica della copertura Radio e della visibilità di tutti i dispositivi di rete che devono essere interconnessi mediante gli AP mediante prove di ping;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento WI-FI;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

6.2 Help Desk Multicanale

L'Amministrazione potrà richiedere i servizi di assistenza tramite un Help Desk multicanale (telefono, e-mail, web) dedicato alla Convenzione, accessibile mediante un "Numero Verde" per le comunicazioni telefoniche. Tale Help Desk svolge funzioni di customer care sia riguardo le richieste di adesione che di manutenzione e assistenza per i servizi nonché per gli aspetti legati alla fatturazione e rendicontazione. Tale servizio consente una rapida individuazione della natura della problematica, indirizzando il chiamante, anche attraverso strumenti di interazione (IVR), agli operatori di accoglienza della chiamata.

Inoltre, il servizio di Help Desk è sempre attivo (24h 7x7 365 giorni all'anno) e garantisce la presenza di operatori competenti nei vari servizi offerti in tutte le fasce orarie previste per l'erogazione di tali servizi.

Tra i compiti della suddetta struttura sono inclusi:

- ricezione segnalazioni provenienti dagli utenti accreditati dell'Amministrazione Contraente;
- risoluzione di problematiche di carattere amministrativo e fornitura di informazioni su tematiche legate all'applicazione della Convenzione;
- gestione delle richieste di informazioni sulle attività preliminari all'Ordinativo di Fornitura;
- supporto alla compilazione degli Ordinativi di Fornitura;
- gestione delle richieste di informazioni sullo stato di avanzamento degli ordini e sulla loro evasione che saranno comunicate all'Amministrazione telefonicamente o, in alternativa, all'indirizzo e-mail dell'Amministrazione richiedente.

Le segnalazioni di Trouble Ticket da parte dell'Amministrazione potranno essere inoltrate nelle seguenti modalità:

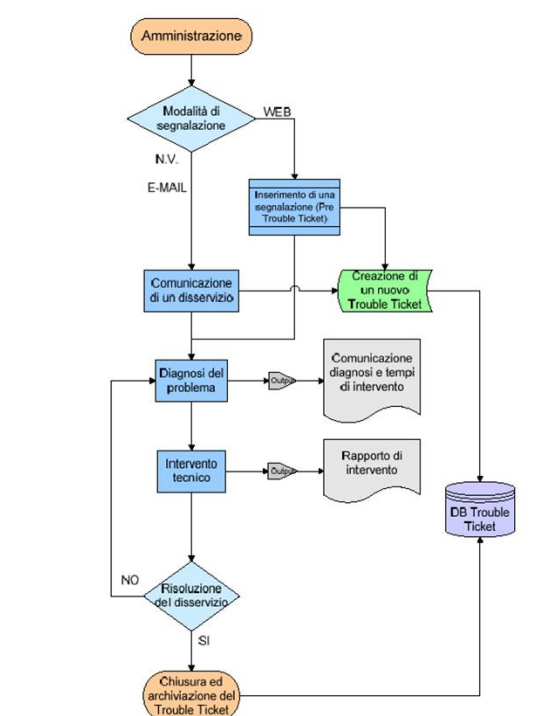
- chiamata telefonica di un numero verde direttamente al team dedicato;
- e-mail;
- mediante interfaccia WEB.

All'atto dell'apertura del Trouble Ticket via WEB, il sistema di trouble ticketing emetterà un numero di identificazione univoco per ciascun ticket, mentre, in caso di segnalazione telefonica o via mail, l'identificativo univoco verrà fornito dall'operatore dell'Help Desk.

Sarà cura dell'operatore dell'Help Desk contattare l'Amministrazione per fornire le prime indicazioni circa la natura dei disservizi e le previsioni per il completo ripristino. La struttura di assistenza avrà comunque il compito di aggiornare l'Amministrazione sullo stato del guasto, fino al completo ripristino del servizio. L'Amministrazione avrà inoltre la possibilità di verificare autonomamente lo stato del guasto accedendo al sistema di Trouble Ticketing via Web.

La chiusura del guasto sarà, di norma, concordata con l'Amministrazione.

Di seguito si riporta il diagramma di flusso relativo alla segnalazione di disservizio tramite il sistema Trouble Ticketing.



Tutte le informazioni relative ai Trouble Ticket saranno condivise con le Amministrazioni e contenute in un database unico. A tale database si farà riferimento ai fini del calcolo degli indicatori di qualità del servizio e delle eventuali penali ad essi collegate.

È facoltà dell'Amministrazione ricorrere ad un'apposita procedura di escalation atta a sollecitare il tempestivo intervento, per eventuali Trouble Ticket che tendono ad andare fuori soglia temporale massima o per particolari criticità.

Ogni comunicazione da parte dell'Aggiudicatario e dell'Amministrazione Contraente avvenuta nell'ambito dell'utilizzo dell'help desk che abbia rilevanza ai fini della verifica del rispetto dei livelli di servizio deve essere formalizzata tramite e-mail.

I termini di erogazione del servizio di assistenza e manutenzione decorreranno dall'ora di registrazione della richiesta di intervento riportata nella e-mail inviata all'Amministrazione a seguito della segnalazione effettuata.

7. PROJECT MANAGEMENT E PIANO DI REALIZZAZIONE

Le attività saranno espletate senza interruzioni in conformità al piano delle attività seguente, salvo problemi legati all'approvvigionamento dei materiali, a partire dalla data di avvio lavori preventivamente concordata con l'Amministrazione che decorrerà dalla data in cui l'Amministrazione renderà disponibili i locali ove andranno realizzate le attività descritte nel Piano di Esecuzione Definitivo ed eventualmente i titoli edilizi necessari.

Tale data, definita come **“Data di disponibilità dei locali”**, sarà indicata dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura oppure attraverso l'emissione di un apposito **“Verbale di disponibilità dei locali”** successivo all'emissione dell'Ordinativo di fornitura.

Pertanto, tutte le date riportate nel piano di attivazione o cronoprogramma sono espresse in termini di lasso temporale intercorrente dalla Data di disponibilità dei locali.

Si precisa che alcune delle attività previste potranno essere svolte anche in parallelo tra loro.

Il piano delle attività, se necessario, potrà essere verificato ed aggiornato a cura dei responsabili delle parti anche durante la fase realizzativa.

Macro-attività	Durata attività (giornate lavorative)
Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura	15 gg
Fornitura e installazione di apparati attivi	5 gg
Certificazione e collaudo Impianti	3 gg

Relativamente ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura, eventuali criticità, non prevedibili e/o pianificabili in fase progettuale, potranno essere oggetto di riesame tra le parti in relazione agli impatti sulla pianificazione temporale nonché la eventuale revisione di spesa richiesta.

8. PIANI DI SICUREZZA

Come noto, le norme in materia di sicurezza obbligano tutti i fornitori che accedono al cantiere a dichiarare – tramite il POS - i potenziali rischi introdotti dal proprio personale e dai propri mezzi; in tal senso anche Telecom Italia ha l'obbligo di produrre il POS per le attività che effettua con il proprio personale (sopralluoghi, coordinamento imprese, collaudi, etc.).

Data la modesta “interferenza” dell'attività del nostro personale, che comunque sarà valutata congiuntamente con l'Amministrazione, è possibile – in alternativa al POS – produrre una dichiarazione con cui accompagnare il POS delle imprese.

TESTO per dichiarazione sostitutiva del POS TELECOM

Oggetto : Piano Operativo Sicurezza relativo alla fornitura in opera

In relazione al Piano di Esecuzione Definitivo in oggetto, Vi inviamo in ottemperanza alle disposizioni di cui ai Decreti in vigore, (art.7 D.Lgs. 626/94 - art.26 D.Lgs. 81/08), il Piano Operativo di Sicurezza che sarà messo in atto dal personale di impresa da noi comandato ad operare presso le Vostre sedi.

Con l'occasione Vi comunichiamo che il personale Telecom, che interverrà presso le Vostre sedi per le attività di progettazione, coordinamento lavori e collaudo, è stato formato in merito agli articoli di legge suddetti, è stato reso consapevole dei rischi da Voi elencati e non introduce a sua volta eventuali rischi con la propria attività.

Nel rimanere a disposizione per ogni chiarimento porgiamo cordiali saluti.

9. ALLEGATI

Allegato 1 - Richiesta Piano di Esecuzione Preliminare/valutazione preliminare.

Allegato 2 - Piano di esecuzione Preliminare inviato all'Amministrazione

Allegato 3 - Richiesta Piano di esecuzione definitivo.

Allegato 4 - Preventivo Economico definitivo relativa ai prodotti e ai servizi richiesti sulla base del Listino di fornitura della Convenzione Reti Locali 7 ed ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura (listini DEI).

Codice Articolo Convenzione	Quantità	Durata	Prezzo Totale
RL7L4_Q9H62AFS-C	1		458,88
RL7L4_R0G68AC	16		2294,40
RL7L4_DEISERVIZI	1		96,74
RL7L4_DEIMATERIALI	1		386,97
	Totale		3236,99

Allegato 5 - Piano Operativo di Sicurezza (POS).