

WhatsUp Gold Suite (v2019.x)

Breve descrizione delle funzionalità principali

WhatsUp Gold è una suite modulare di monitoraggio IT. Si tratta di una soluzione software, agentless, installabile su sistema operativo Windows Server.

Il prodotto di core è il WhatsUp Gold Premium, che effettua il discovery e la mappatura della infrastruttura di rete a livello 2, il monitoraggio di stato e prestazioni degli apparati di rete, dei server e in generale di tutti gli apparati gestibili, l'allarmistica relativa a cambiamenti di stato di monitor e/o apparati e a superamenti di soglie prestazionali, il monitoraggio dell'infrastruttura wireless (attualmente per Cisco, Ruckus, Aruba, Meru and Meraki), il monitoraggio di server in cloud, sia AWS che Azure, il monitoraggio dell'inventario degli asset hardware e software e la reportistica (sia storicizzata che in tempo reale).

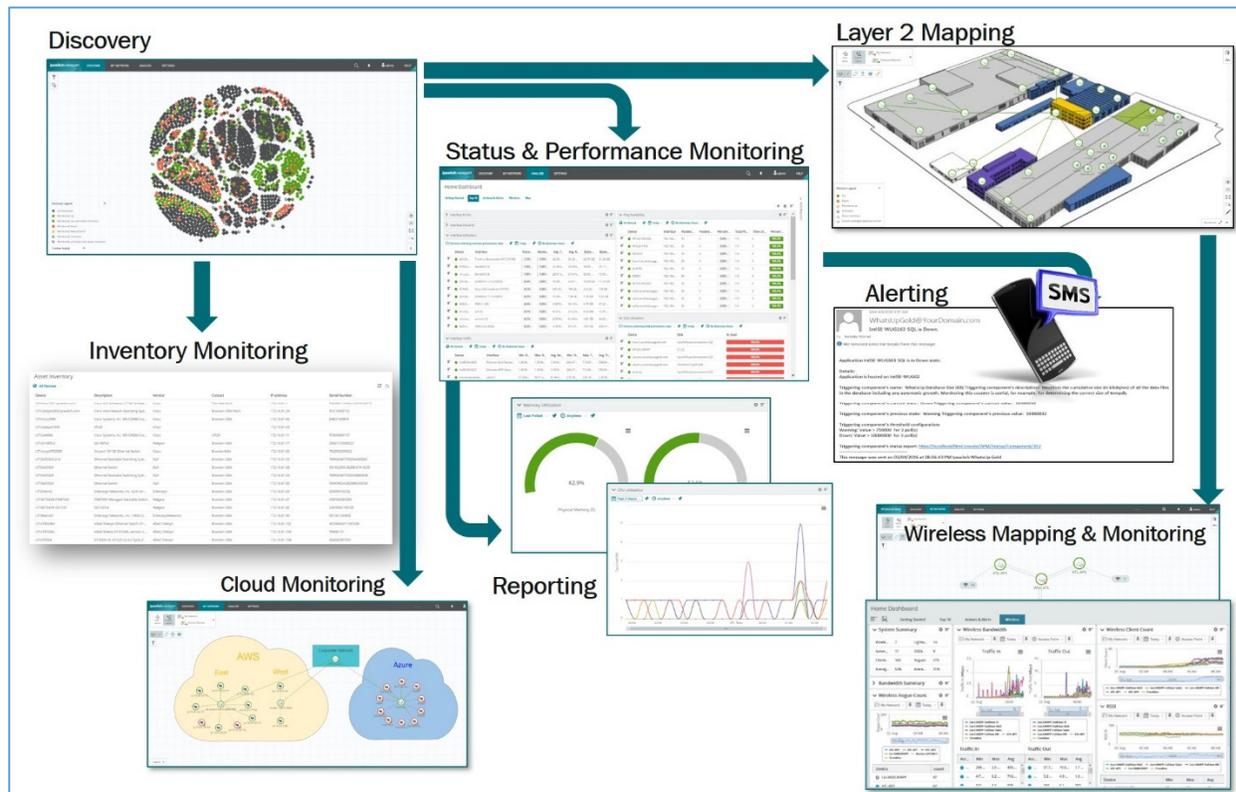


Figura 1 - Funzionalità del WUG Premium (core product)

Inoltre sono disponibili moduli opzionali (detti plug-in) che forniscono funzionalità aggiuntive:

- monitoraggio dell'ambiente virtuale (VMWare e Hyper-V),
- analisi del traffico di rete,
- monitoraggio di stato e prestazioni delle applicazioni,
- gestione dei file di configurazione degli apparati di rete,
- monitoraggio delle prestazioni di rete in termini di latenza, jitter, packet loss e MOS (Mean Opinion Score) per verificare il supporto di protocolli real time per voce e video su IP.

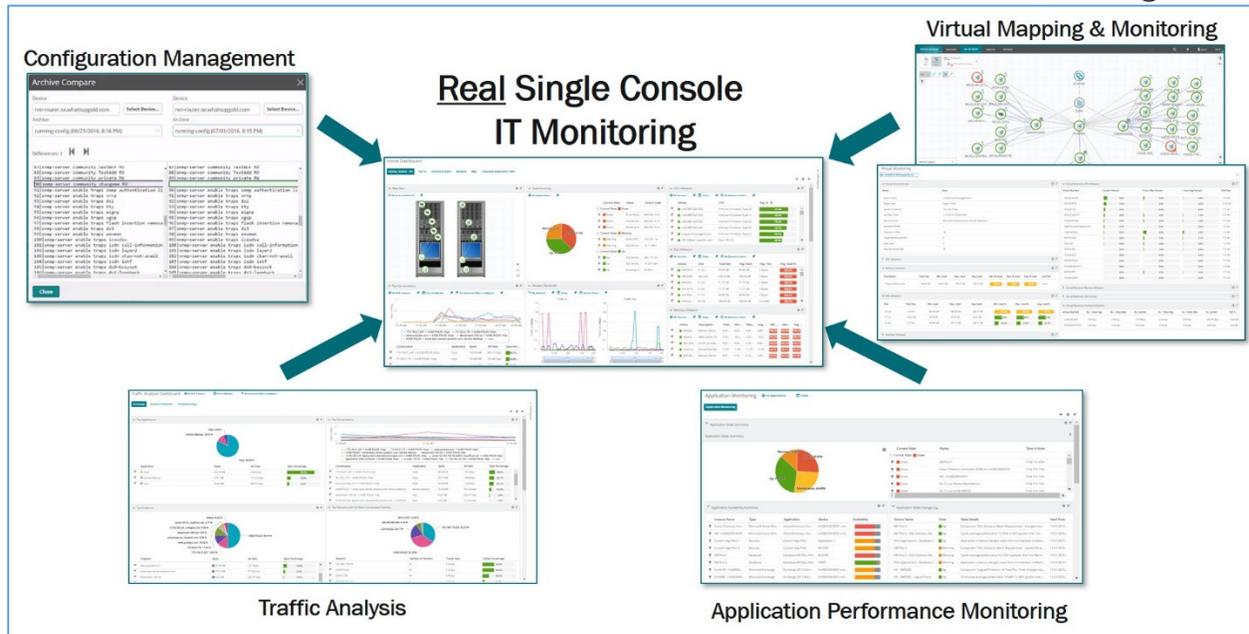


Figura 2 - Funzionalità dei plug-in

Le funzionalità suddette sono fruibili mediante una console unificata ed omnicomprensiva, con una interfaccia grafica strutturata in dashboard/workspace specifici per ciascun utente. Il WUG può essere implementato in modalità centralizzata, distribuita o ibrida, ed è **licenziato per numero di apparati** (e NON per numero di monitor/sensori/interfacce).

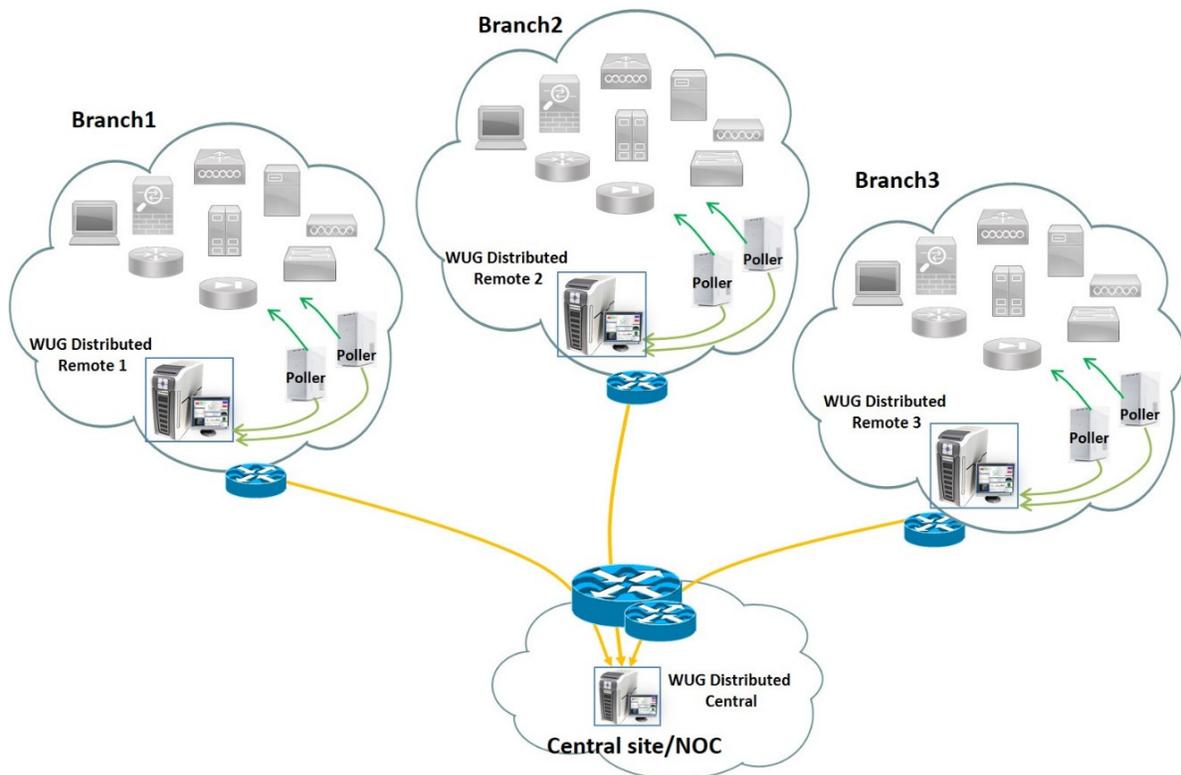


Figura 3 - Esempio di deployment distribuito

Prodotto di Core: WhatsUp Gold Premium

Individuazione e mappatura automatiche

Il discovery layer 2 del WhatsUp Gold identifica automaticamente i dispositivi presenti nella rete. WhatsUp Gold implementa la tecnologia Seed Scan che è in grado di individuare gli apparati acquisendo automaticamente informazioni sugli stessi e di conseguenza sulla topologia della rete.

Può effettuare il discovery della rete anche mediante scansioni di range di indirizzi IP, subnet, host file, etc. rilevando automaticamente la connettività e le dipendenze tra apparati e generando autonomamente mappe topologiche dell'infrastruttura di rete a livello 2 della pila protocollare ISO-OSI.



Figura 4 - Esempio di mappa topologica Layer 2

Sulla mappa di rete consolidata viene visualizzato l'intero ambiente IT in modo che, direttamente dalla mappa stessa, sia possibile monitorare router, switch, controller wireless e access point, server, dispositivi di archiviazione, stampanti di rete, gruppi di continuità e in generale qualunque apparato gestibile, visualizzando informazioni sullo stato dei dispositivi, sulle loro proprietà e prestazioni.

Le mappe sono personalizzabili con annotazioni, sfondi statici o integrazioni con strumenti di geolocalizzazione, come googlemaps.

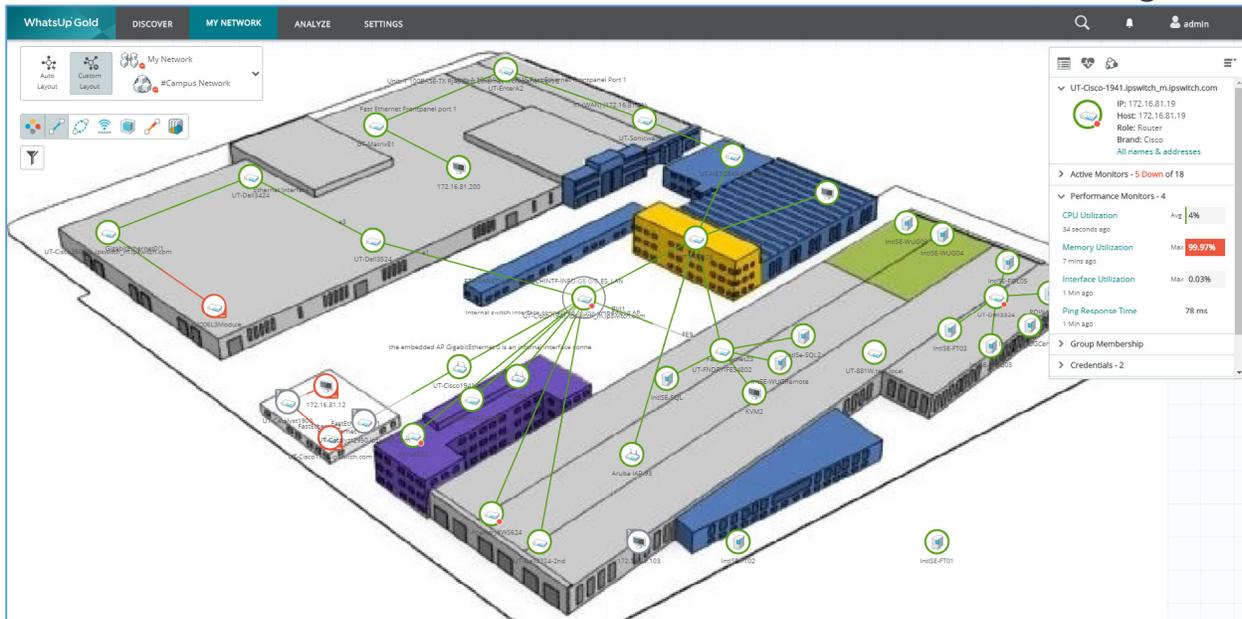


Figura 5 - Personalizzazione di una mappa con sfondo statico

Il WhatsUp Gold permette di visualizzare a colpo d’occhio le informazioni sullo stato degli apparati e dei monitor ad essi assegnati direttamente sulla mappa. Cliccando sull’icona di un device è poi possibile eseguire il cosiddetto “drill-down”, ovvero l’apertura dei cruscotti relativi all’apparato stesso, che ne mostrano i dettagli di stato e prestazioni, in real-time o nell’intervallo temporale selezionato.

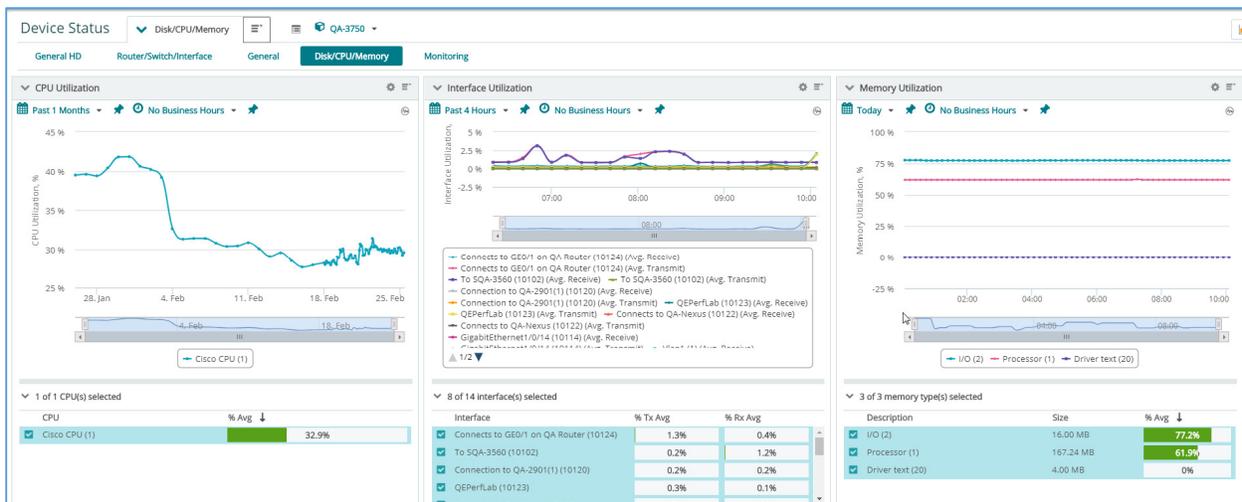


Figura 6 - Report di Device Status

Dipendenze di monitoraggio

Al fine di identificare rapidamente i problemi e i disservizi, riducendo falsi allarmi e notifiche ridondanti o inutili, il WhatsUp Gold mette a disposizione funzionalità di creazione manuale o automatica di relazioni di dipendenza di monitoraggio tra apparati e monitor. Le dipendenze possono essere tra dispositivi diversi (inter-device) o tra monitor appartenenti ad uno stesso dispositivo (inter-device). Le dipendenze inter-device sono configurabili e visualizzabili

direttamente dalla mappa della rete. In modo analogo si possono configurare dipendenze tra monitor relativi allo stesso apparato (dipendenze intra-device).

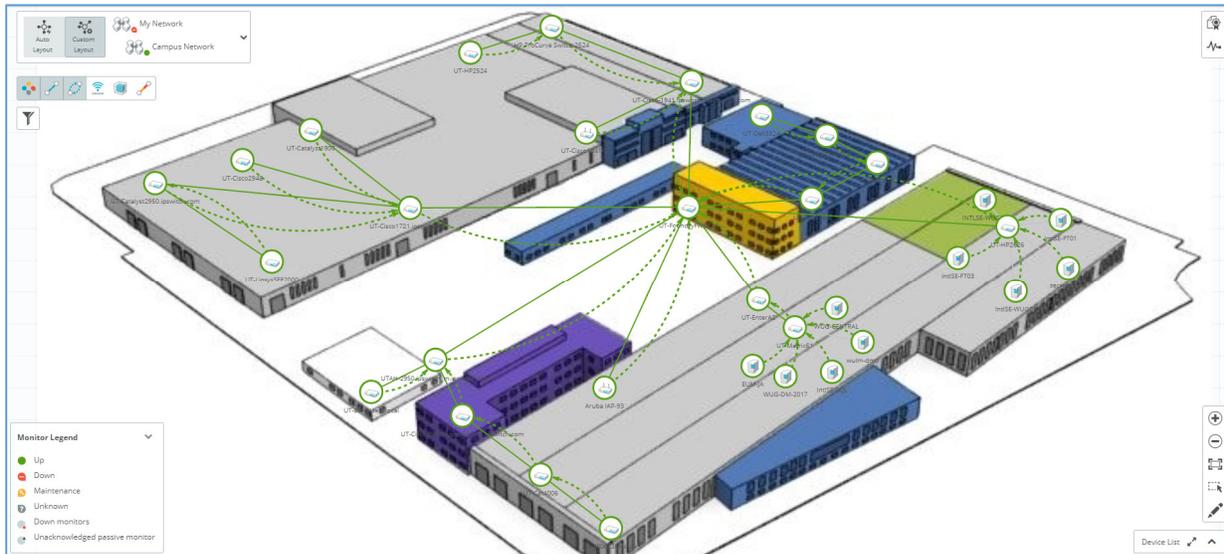


Figura 7 - Dipendenze inter-device mostrate tramite frecce tratteggiate

Reportistica e consolidamento delle informazioni

Grazie alle esaustive funzionalità di reportistica, WhatsUp Gold permette di visualizzare numerosissime informazioni di stato e prestazioni degli apparati monitorati o di gruppi di apparati, consolidandole in cruscotti personalizzati (dashboard). Tali dashboard sono user-specific, ovvero relative a specifici utenti (l'amministratore può assegnare dashboard diversi ai diversi utenti), in modo che ciascun utente possa crearsi l'ambiente di lavoro a lui più utile e congeniale. Inoltre, cambiando la granularità dei report e delle dashboard, è possibile creare diversi livelli di dettaglio, da un livello di sommario, a un livello di estremo dettaglio.

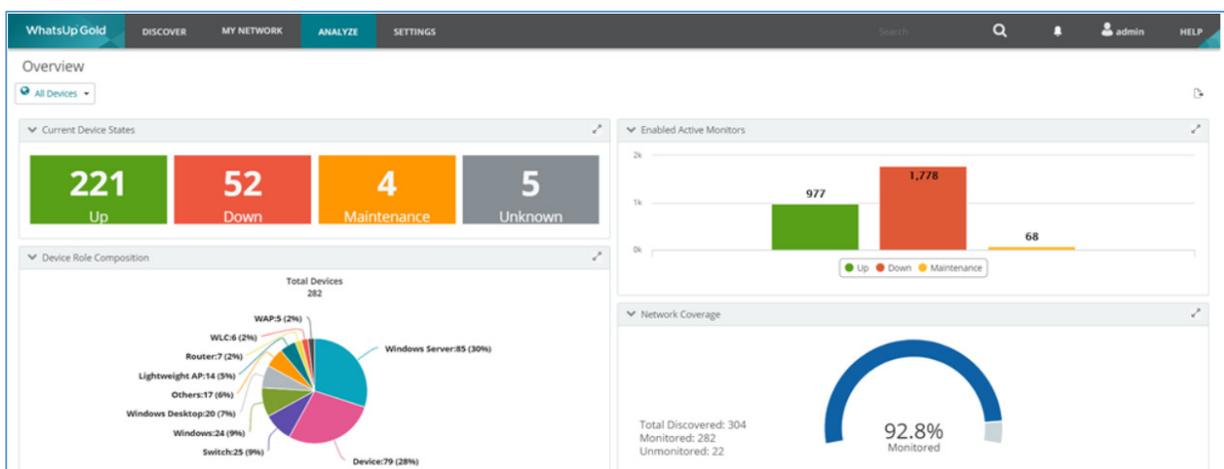


Figura 8 - Esempio di report di alto livello / sommario

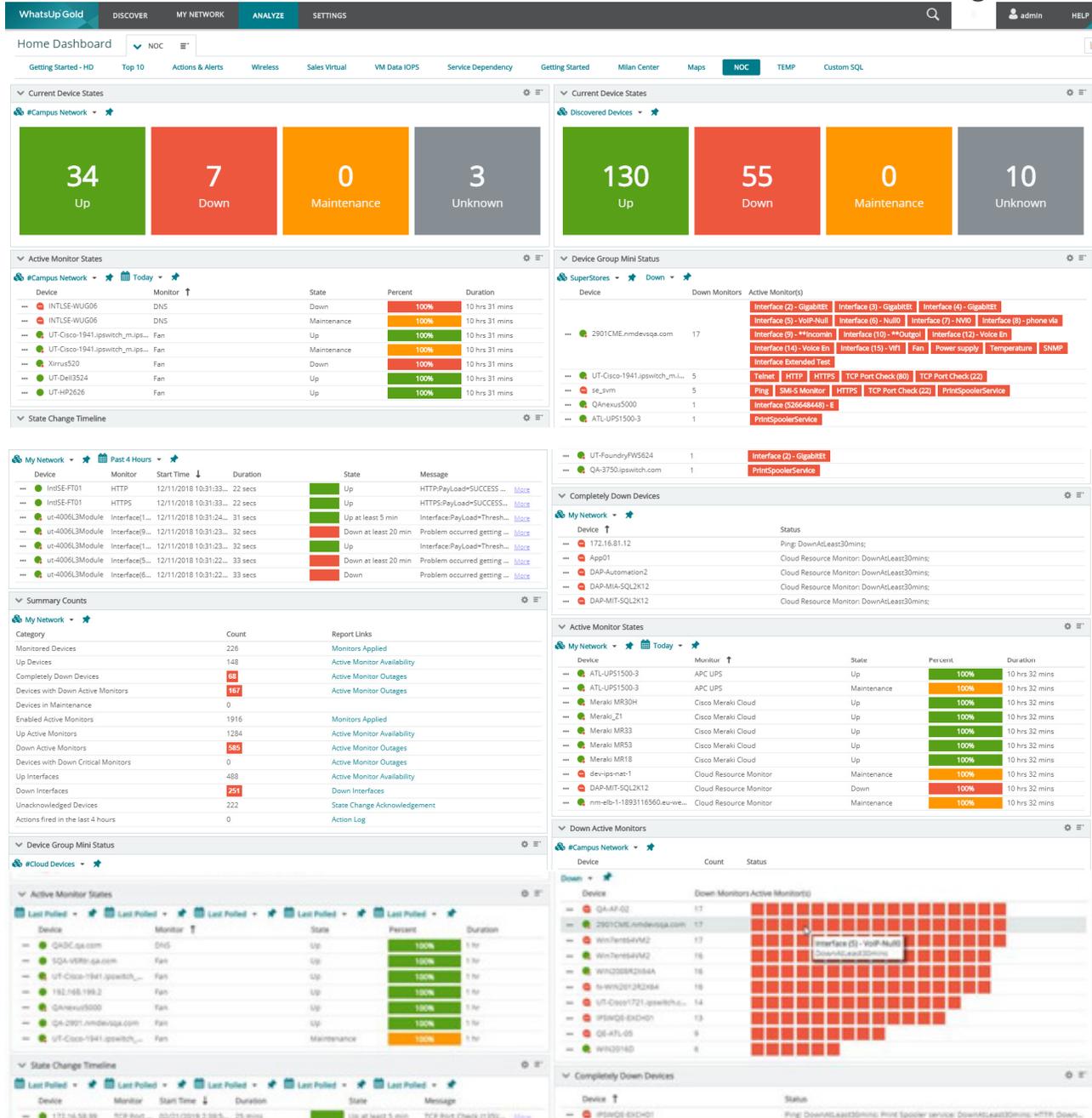


Figura 9 - Esempio di report di stato dettagliato

Queste viste possono poi essere assegnate dall'amministratore ai vari utenti, o anche esportate su file (pdf, excel, xml, csv, txt) e inviate periodicamente via mail.

Come lo è dalle mappe, anche dai report è possibile effettuare il cosiddetto "drill-down", ovvero entrare nel merito di stato e prestazioni di uno specifico gruppo o apparato.

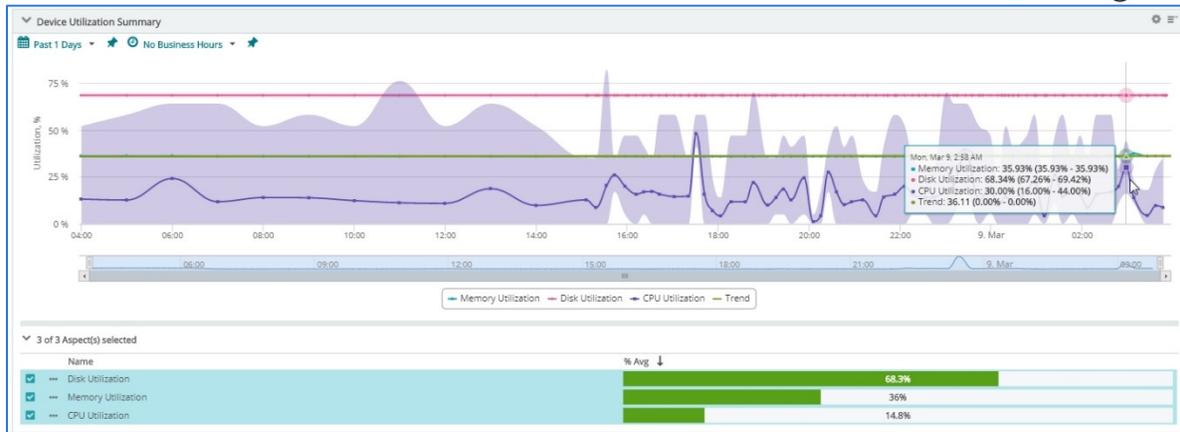


Figura 10 - Device Utilization Summary Report

Allarmistica e azioni automatiche

Il WhatsUp Gold, oltre a visualizzare graficamente nelle mappe di rete e nelle varie dashboard i cambiamenti di stato rilevati, include numerose azioni automatiche, di notifica o correttive, eseguibili individualmente o consolidabili in politiche multi-step di notifica/esecuzione automatica di task.

- Active Script Action
- Beeper Action
- Configuration Management Action
- Create ServiceNow Incident
- E-mail Action
- Log To Text File
- OpsGenie Alert Management
- Pager Action
- Post To IFTTT
- Post To Slack
- PowerShell
- Program Action
- Service Restart Action
- SMS Action
- SMS Direct
- SNMP Set
- Sound Action
- SSH Action
- Syslog Action
- Text to Speech Action
- VMware
- Web Alarm
- Windows Event Log

Si possono configurare azioni automatiche di notifica di cambiamenti di stato, come invio di email o di SMS, popup web, varie tipologie di logging, avvio automatico di programmi o script di tipo vbscript, jscript, SSH e powershell, riavvio di servizi, operazioni SNMP Set, script di configurazione degli apparati di rete, etc.

Tra le azioni di notifica automatiche vi sono anche quelle relative a virtual machines...

Add VMware Action

Name: Power Off the VM

Description: VMware action

VMware server IP address: 10.225.65.135

VMware Credentials: Sales vCenter

VMware Name: [Dropdown]

Operation: Power Off

Figura 11 – WUG Actions

Figura 12 – VMWare Actions

... e quelle per la creazione automatica di incident/ticket su soluzione di service desk o trouble ticketing. In particolare sono nativamente disponibili integrazioni con ServiceNow e OpsGenie.

È possibile effettuare l'integrazione anche con altre soluzioni, creando ticket via email, syslog, Trap SNMP, uso di API di terze parti, script, etc..

Ad esempio sono state implementate integrazioni con LanDesk, BMC Remedy e altri tool di Service Desk proprietari.

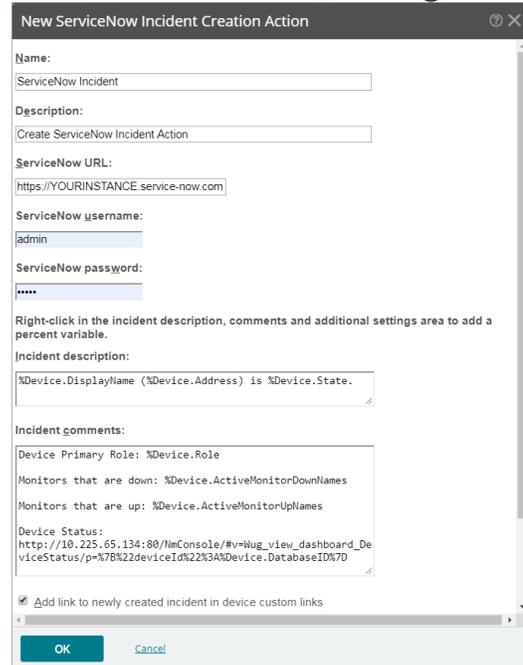


Figura 13 - ServiceNow Incident Creation Action

WhatsUp Gold è in grado di inviare una notifica non solo quando rileva una modifica dello stato di un dispositivo o di un monitor (ad esempio, un passaggio da attivo a inattivo) ma anche quando rileva il superamento di una determinata soglia relativa ad un parametro prestazionale.

Ad esempio, se l'utilizzo percentuale della memoria supera un valore specifico. Questo rende possibile l'implementazione di un monitoraggio proattivo della rete per individuare tempestivamente malfunzionamenti o degradi prestazionali prima che questi abbiano ripercussioni sulla rete stessa e i suoi utenti.

Gli avvisi "intelligenti" di WhatsUp Gold utilizzano le dipendenze di rete rilevate automaticamente durante il processo di discovery e mappatura, al fine di eliminare possibili allarmi inutili e identificare rapidamente le cause principali dei problemi.

Il Centro avvisi di WhatsUp Gold visualizza allarmi basati su soglie prestazionali in un unico cruscotto. È possibile poi creare politiche di notifica ed escalation multistep, ovvero costituite da sequenze di azioni automatiche.

Inoltre il WhatsUp Gold include una libreria di soglie prestazionali per i parametri raccolti di default, e anche per quelli custom. Tali soglie sono facilmente configurabili, ed associabili ad azioni automatiche, che vengono eseguite al superamento delle soglie stesse.

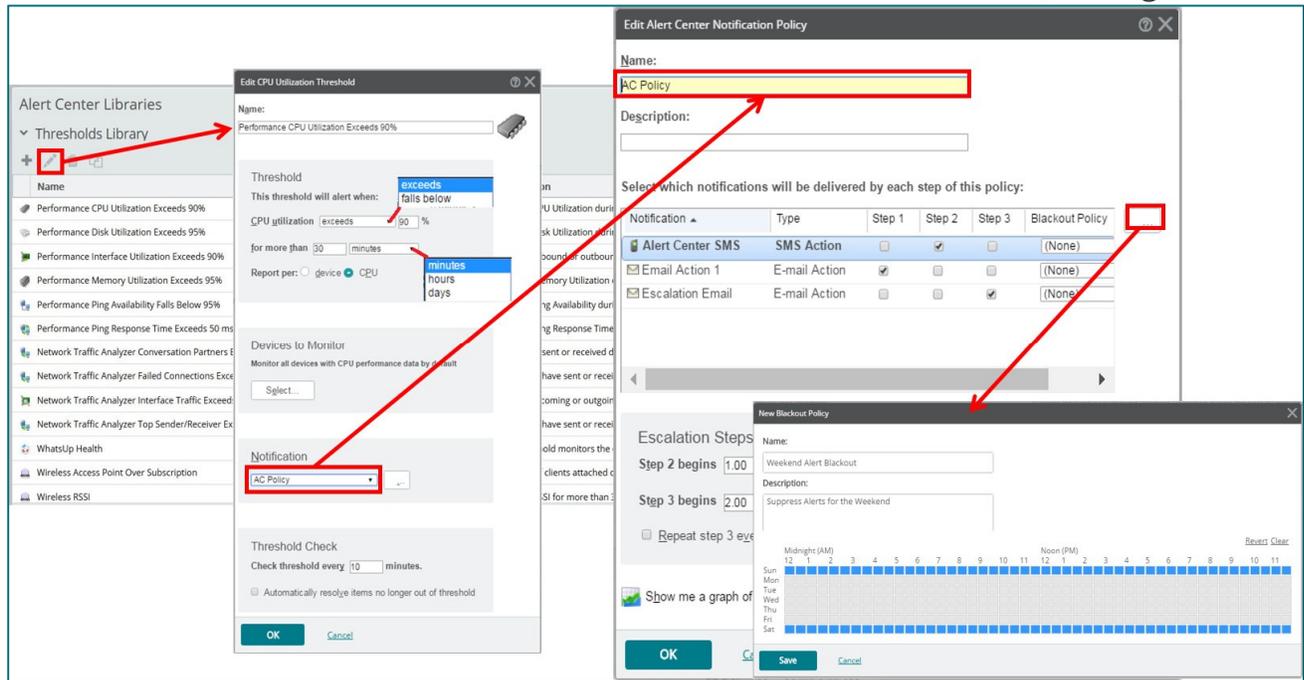


Figura 14 - Performance Monitor Threshold Library e esempio di multistep escalation policy

Generazione di report di inventario

WhatsUp Gold fornisce report di inventario sugli apparati di rete, sui server e le workstations (siano essi fisici o virtualizzati, sia Windows che UNIX/Linux). Ad es. in merito ai server può mostrare i software installati (e nel caso di macchine Windows anche gli aggiornamenti/hotfix).

Device	Description	Contact	Hardware	IP address	SNMP OID	Serial Num	Category	Firmwar...	Location	MAC Address	Model	Software...	Vendor
UT-FNDRY-FE54802	Foundry Networks, Inc. FE54802, IronWare Version 03.3.01.ctc1 Compiled on Mar 15 2005 at 11:13:00 labeled as FE503301c	Brand...		172.16.81.94	1.3.6.1...	PW200...	switch	ipswitc...	ipswitc...	00:0C:DB:0E:A8:9C	fe5480...	03.3.0...	Brooad...
Netflow1.ipswitch.com	Cisco IOS Software, C2900 Software (C2900-UNIVERSALK9-M), Version 15.2(4)M1, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: http...	QA	V02	172.16.58.239	1.3.6.1...	FTX152...	router	System...	System...	E8:87:48:F9:72:D8	CISCO...	15.2(4)...	Cisco
UT-881Wseest.local	Cisco IOS Software, C880 Software (C880DATA-UNIVERSALK9-M), Version 15.3(1)T, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: http...	V02	V02	172.16.81.253	1.3.6.1...	FTX152...	router	System...	System...	00:07:7D:36:F9:0C	CISCO...	15.3(1)...	Cisco
SQA-W8Rr.qa.com	Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.1(4)M6, RELEASE SOFTWARE (fc2) Technical Support: http...		V06	172.16.58.27	1.3.6.1...	FTX150...	router	System...	System...	44:64:D0:16:B6:9F	CISCO...	15.1(4)...	Cisco
QA-2901.mdmvsqa.com	Cisco IOS Software, C2900 Software (C2900-UNIVERSALK9-M), Version 15.2(4)M1, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: http...	NMQA...	V02	172.16.58.4	1.3.6.1...	FTX144...	router	System...	System...	C4:71:FE:44:5A:50	CISCO...	15.2(4)...	Cisco
192.168.199.2	Cisco IOS Software, 2800 Software (C2800NM-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)TA, RELEASE SOFTWARE (fc2) Technical Support: http...	NMQA...	V04	192.168.199.2	1.3.6.1...	FTX121...	router	System...	Atlanta...	00:1E:F7:E6:48:60	CISCO...	12.4(15)...	Cisco
QA-2960.ipswitch_m.ipswitch.c...	Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 12.2(55)SE, RELEASE SOFTWARE (fc2) Technical Support: http...	Dave a...	C0	172.16.58.26	1.3.6.1...	FOC11...	switch	System...	Server...	00:1C:0E:86:21:40	WS-C2...	12.2(5)...	Cisco
UT-Catalyst2950.ipswitch.com	Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) C2950 Software (C2950-I6K2L2Q4-M), Version 12.1(22)EA14, RELEASE SOF...	Brand...	R0	172.16.81.24	1.3.6.1...	FOC10...	switch	12.1(22)...	ipswitc...	00:17:59:93:4E:80	WS-C2...	12.1(2)...	Cisco
UT-Cisco1721.ipswitch.com	Cisco IOS Software, C1700 Software (C1700-ENTBASEK9-M), Version 12.4(25)D, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: http://www.c...	test	0x300	172.16.81.1	1.3.6.1...	FOC08...	router	System...	ipswitc...	00:0F:8F:7C:D0:61	1721	Cisco 1...	Cisco
UTAH-2950.ipswitch_m.ipswitch.c...	Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) C2950 Software (C2950-I6K2L2Q4-M), Version 12.1(22)EA14, RELEASE SOF...	Utah QA	K0	172.16.80.3	1.3.6.1...	FOC07...	switch	12.1(22)...	default...	00:0E:38:64:94:80	WS-C2...	12.1(2)...	Cisco
SQ28202				172.16.59.137	1.3.6.1...	PJC213...	wireles...	1.1.2.4	default...	A0:23:9F:67:39:FA	AIR-AP...	8.5.1.0...	Cisco
2901CME.mdmvsqa.com	Cisco IOS Software, C2900 Software (C2900-UNIVERSALK9-M), Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: http...		V06	172.16.58.23	1.3.6.1...	FGL16...	router	System...	System...	6C:20:56:D3:9B:80	CISCO...	15.1(4)...	Cisco
UT-Cisco-1941.ipswitch_m.ipswi...	Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.3(1)T, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: http://www.c...	Brand...	V04	172.16.81.19	1.3.6.1...	FGL16...	router	System...	Utah Q...	D4:8C:85:CE:ED:A1	CISCO...	15.3(1)...	Cisco
UT-Cisco1941-AP	Cisco IOS Software, AP801 Software (AP801-K9W7-M), Version 15.2(2)B, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: http://www.c...	Brand...	V01	172.16.81.18	1.3.6.1...	FGL16...	wireles...	Utah Q...	Utah Q...	70:CA:9B:2E:F7:FA	AP801...	15.2(2)...	Cisco
QA-3750.ipswitch.com	Cisco IOS Software, C3750E Software (C3750E-UNIVERSALK9-M), Version 15.0(2)SE2, RELEASE SOFTWARE (fc1) Technical Support: h...	NMQA...	A0	172.16.58.3	1.3.6.1...	FD014...	switch	15.0(2)...	Atlanta...	C4:71:FE:66:7D:C0	WS-C3...	15.0(2)...	Cisco
SQ28302				172.16.59.125	1.3.6.1...	FCW21...	wireles...	1.1.2.4	default...	18:80:90:2E:66:1C	AIR-AP...	8.3.1.2...	Cisco
WL3C304	Cisco Controller	SQA	V01	172.16.58.36	1.3.6.1...	FCW21...	wireles...	8.5.103.0	Alphar...	00:80:E1:F3:4C:81	AIR-CT...	8.5.1.0...	Cisco
SQ281815				172.16.59.173	1.3.6.1...	FCW21...	wireles...	1.1.2.4	default...	18:80:90:CD:F8:18	AIR-AP...	8.3.1.2...	Cisco
QE Lab 5520	Cisco Controller	Dave@	V01	172.16.58.32	1.3.6.1...	FCH21...	wireles...	8.3.122.0	Alphar...	38:9A:A5:6E:4A:7C	AIR-CT...	8.3.1.2...	Cisco
UT-Cisco3500X.ipswitch_m.ipswi...	Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) C3500X Software (C3500X-C3H25-M), Version 12.0(5)WC3b, RELEASE SO...		0x01	172.16.81.64	1.3.6.1...	FAA04...	switch	Boostr...	Boostr...	00:01:96:81:14:40	WS-c35...	12.0(5)...	Cisco
SQA-AP541N	Linux 2.6.21.5, Cisco Small Business (AP541N-A-K9), Version AP541N-K9-2.0(2) #1 Wed Dec 21 14:24:51 EST 2011	nmqa...	V01	172.16.58.25	1.3.6.1...	DN114...	wireles...	AP541...	Alphar...	00:21:29:01:2A:A0	AP541...	2.0(2)...	Cisco

Figura 15 - Asset Inventory Report

Monitoraggio Wireless

WhatsUp Gold include funzionalità di monitoraggio di reti wireless. La versione attuale supporta nativamente infrastrutture WiFi Cisco, Ruckus, Aruba, Meru e Cisco Meraki. È possibile

di monitorare le prestazioni di access point lightweight e dei relativi controller, ma anche di access point autonomi e della soluzione cloud-based Cisco Meraki.

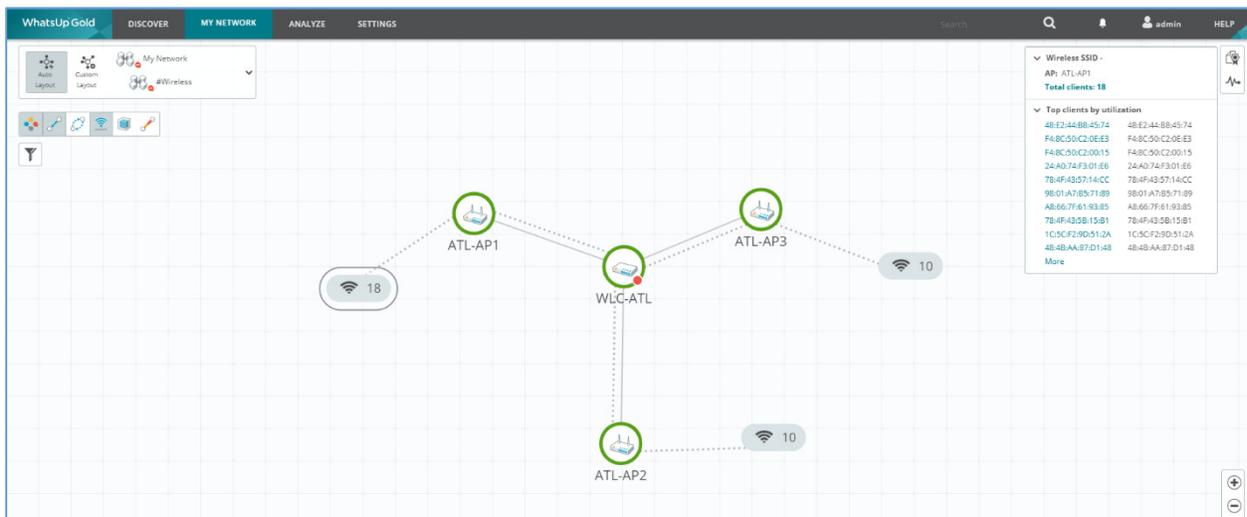


Figura 16 - Wireless Map

Oltre alla mappa della rete wireless, che mostra i client associati agli access points, e il collegamento di questi ai controller, vengono generati nativamente numerosi tipi di report, su consumo di banda (per client, gruppo di client, access point, SSID), associazione client – access point, Rogue device rilevati dai controller, livelli di Rapporto Segnale Rumore, etc. Ai parametri wireless è anche possibile associare soglie predefinite, in modo da farsi allertare dal WhatsUp Gold in caso di problemi di oversubscription, degrado del rapporto segnale rumore, consumo eccessivo di banda da parte di un client, etc.

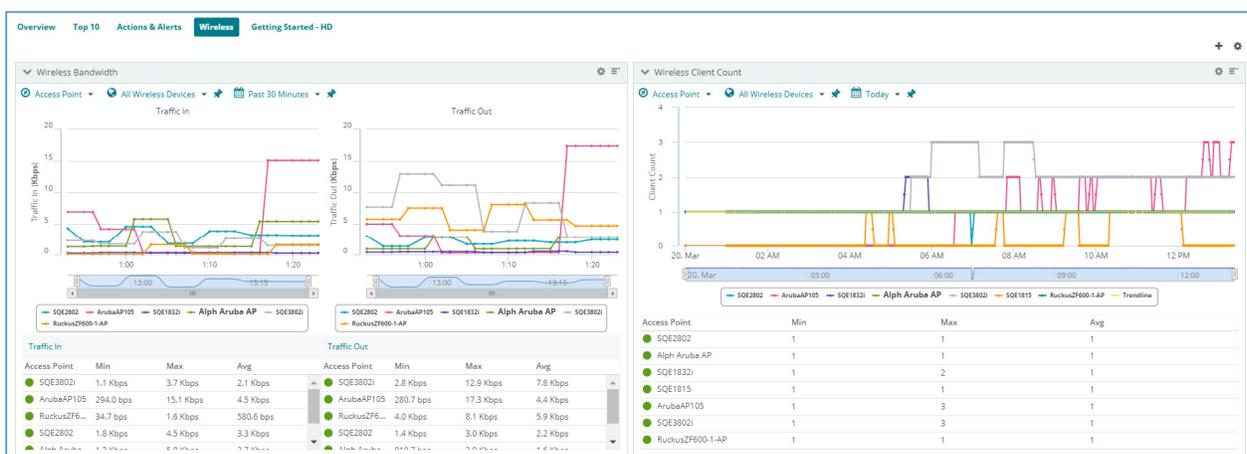


Figura 17 - Esempio di report Wireless

Monitoraggio Cloud

WhatsUp Gold Premium include nativamente funzionalità di monitoraggio di ambienti public-cloud, sia AWS che Azure, utilizzando le API Cloudwatch e Azure rispettivamente.

È sufficiente specificare le opportune credenziali (Access Keys, Tenant e Client IDs, etc.) per effettuare il discovery del proprio ambiente cloud e poter monitorare qualsiasi metrica messa a disposizione dal cloud provider.

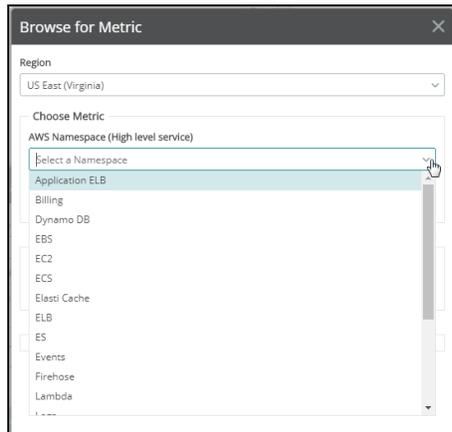


Figura 19 - Selezione metriche AWS

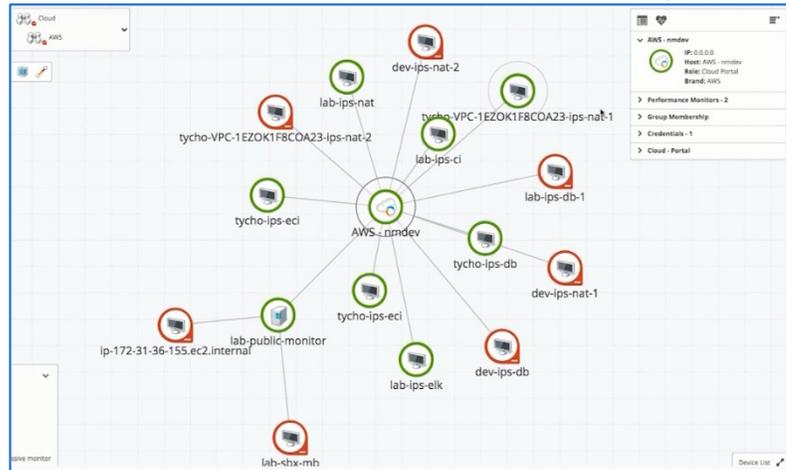


Figura 18 - Esempio di mappa di ambiente cloud

Ogni parametro monitorabile via cloud API è supportato e selezionabile dinamicamente. È quindi possibile comporre report relativi a molteplici indicatori, associando soglie e allarmi e anche archiviare i dati per periodi di tempo superiori a quelli disponibili sui portali dei cloud provider

stessi, oltre che ovviamente comporre report unificati relativi a risorse distribuite su entrambi gli ambienti cloud.

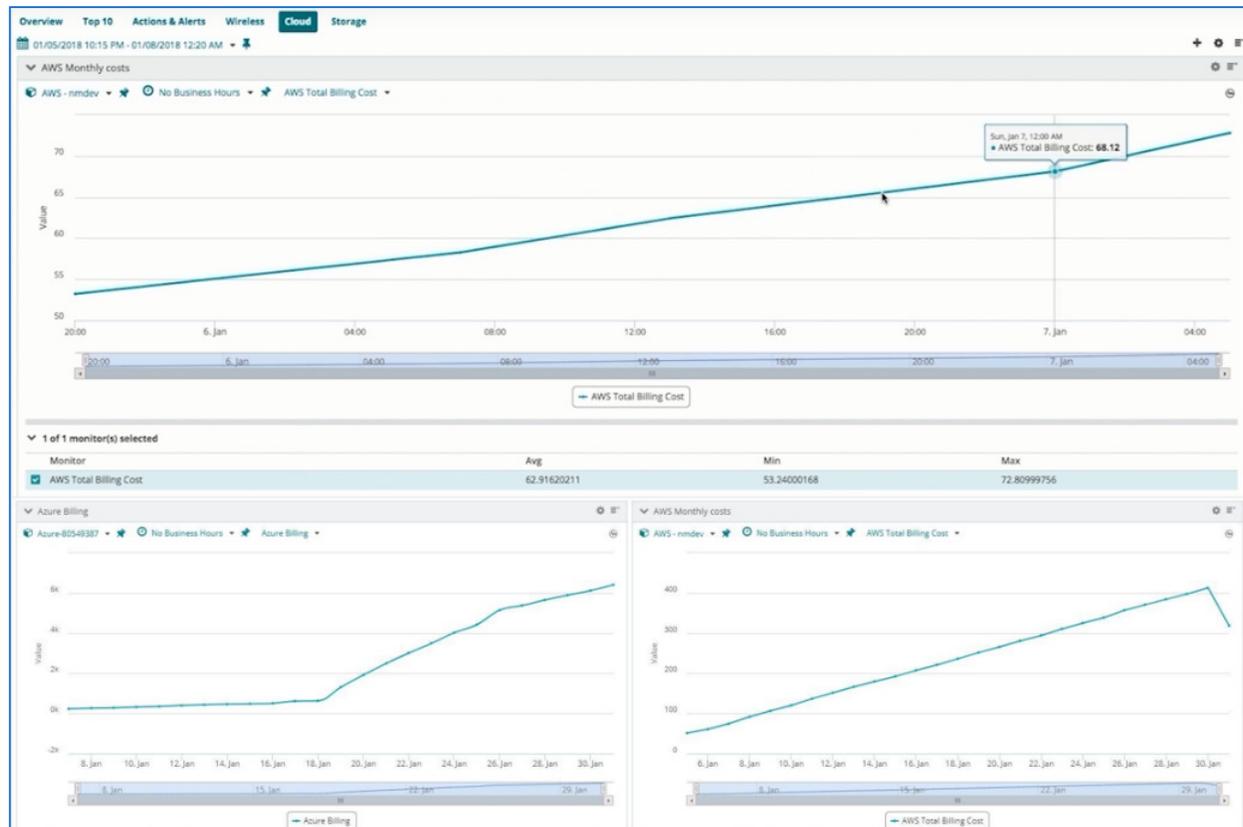


Figura 20 - Cloud billing reports

Utente e permessi di accesso

Nel WhatsUp Gold gli “User rights” stabiliscono quali azioni un utente o un gruppo di utenti può effettuare. Un altro tipo di permessi, i cosiddetti “Device group access rights” permettono agli utenti di visualizzare o configurare solo specifici gruppi di apparati. Tali funzionalità di RBAC – Role Based Access Control, permettono di utilizzare un WhatsUp Gold in modalità multitenant, a patto che tutti gli apparati gestiti abbiano indirizzi unici/univoci. Un singolo WhatsUp Gold non può infatti monitorare due o più apparati con lo stesso indirizzo IP, perché ne farebbe il “merge”, falsando la mappa di rete e l’inventario della stessa (in tal caso occorre effettuare un deployment distribuito della soluzione WhatsUp Gold). I “Device group access rights” sono perciò utili quando determinati utenti devono poter vedere ed editare solo specifici gruppi di apparati ad essi assegnati, come spesso avviene in reti di grandi dimensioni o con molteplici siti, amministrate da più di un amministratore. Un altro caso tipico è quello di Managed Service Provider che danno l’accesso alla console del WhatsUp Gold ai loro clienti, in modo che ciascuno di essi possa vedere

Scalabilità e Failover

Ciascun WhatsUp Gold può monitorare fino a 20000 apparati (o 100000 monitor), con l’ausilio di Scalability Pollers, che sgravano il WhatsUp Gold Server dal carico di lavoro dovuto al polling degli apparati monitorati, mentre questi si occupa di interagire col Database, effettuare l’analisi del traffico di rete, gestire le configurazioni degli apparati di rete, etc.

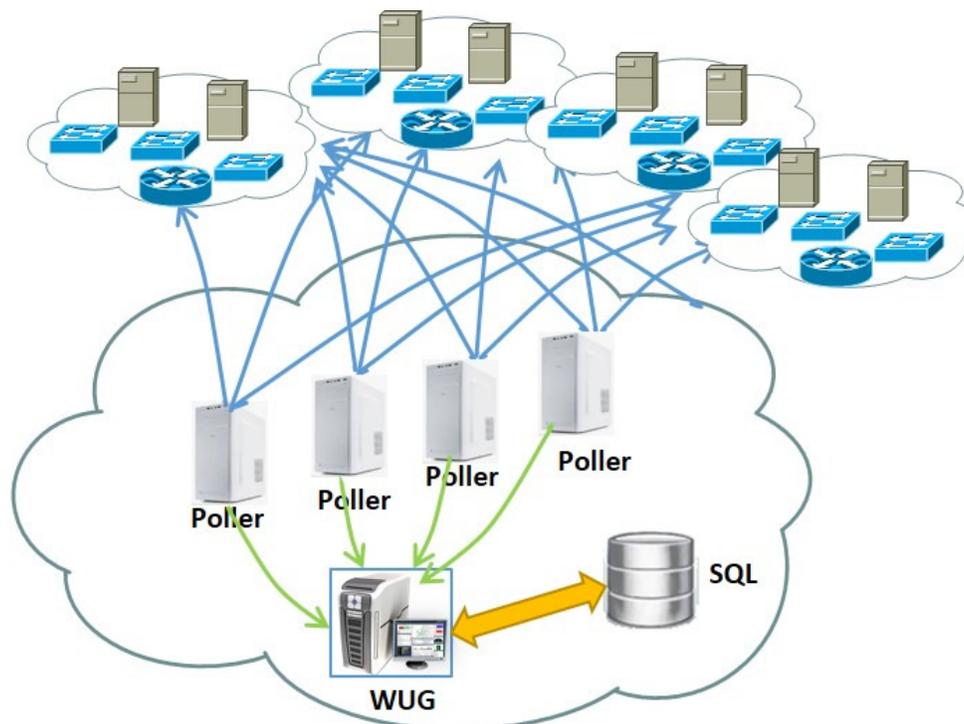


Figura 21 - WhatsUp Gold Scalability pollers

Il WhatsUp Gold può anche essere implementato in modalità di alta affidabilità mediante il cosiddetto Failover Manager, un WhatsUp Gold Secondario, normalmente in standby, che

monitorizza il WhatsUp Gold primario e si fa carico del monitoraggio della rete quando rileva che il primario non sta funzionando correttamente.

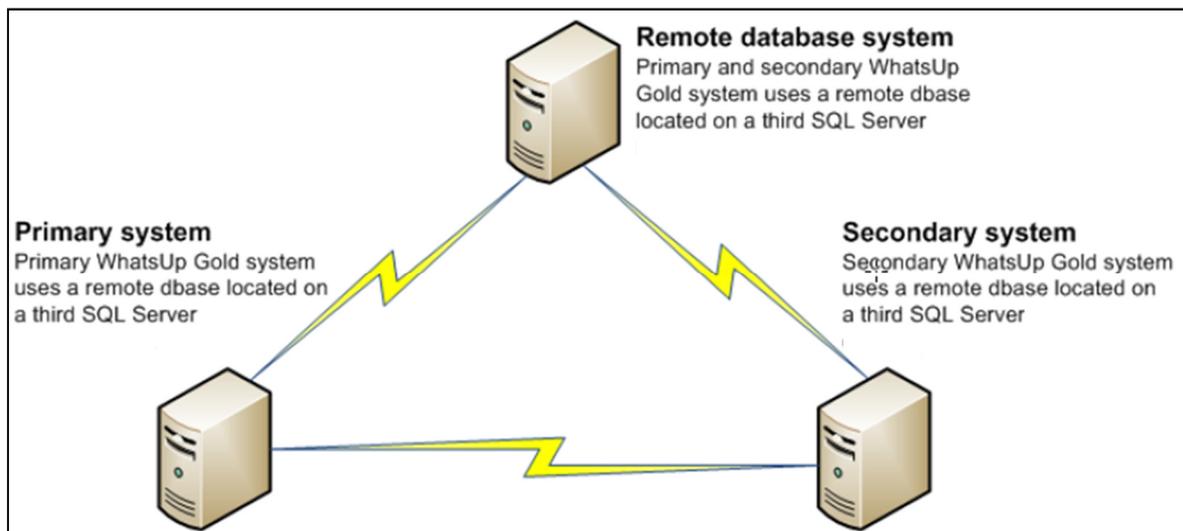


Figura 22 - WhatsUp Gold Failover Manager

Moduli aggiuntivi (plug-in)

Network Traffic Analyzer (NTA)

WhatsUp Gold NTA è in grado di raccogliere, consolidare e analizzare i record dei flussi di traffico esportati dagli apparati di rete. Supporta i protocolli NetFlow, NetFlow-Lite, NSEL, J-Flow, sFlow e IPFIX, ed un throughput di 3 milioni di flussi al minuto. NTA è in grado di effettuare l'analisi qualitativa del traffico di rete (in aggiunta quella quantitativa del WUG Premium derivante dalle interrogazioni SNMP su volume di traffico e utilizzo percentuale di banda), mostrando report dettagliati su tipologia e caratteristiche del traffico stesso in termini di mittenti, destinatari, conversazioni, protocolli e applicazioni responsabili dell'utilizzo di banda.

NTA include nativamente numerosi report di analisi del traffico quali:

- Top senders
- Top receivers
- Top conversations
- Top Endpoints
- Top Protocols
- Top Applications
- Top Ports
- Type of Service
- Packet Size Distribution
- Geolocalizzazione del traffico
- Etc.

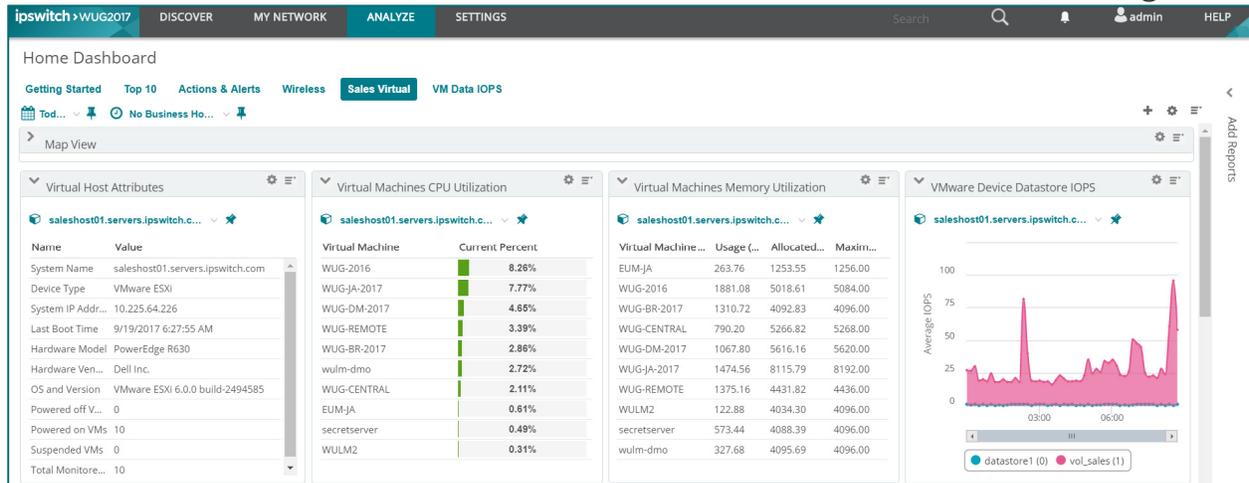


Figura 25 - Virtual server report

Inoltre raccoglie i log degli eventi specifici dell'infrastruttura virtuale, come migrazioni di virtual machines, disponibilità insufficiente di risorse per avviare una VM, etc.

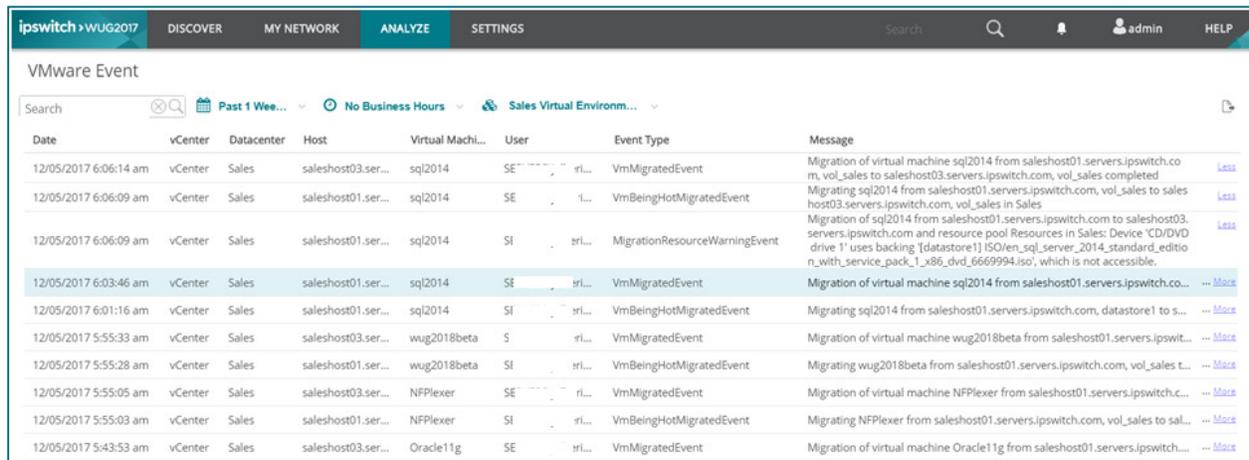


Figura 26 - VMWare event report

Network Configuration Manager (NCM)

WhatsUp Gold NCM automatizza le attività di gestione dei file di configurazione degli apparati di rete. Permette di archiviare e verificare periodicamente le configurazioni, ripristinare su un device una versione di configurazione precedentemente archiviata, generare avvisi e report relativi alle modifiche individuate, effettuare operazioni di controllo di conformità delle configurazioni con politiche di sicurezza e anche distribuire contemporaneamente su più apparati.

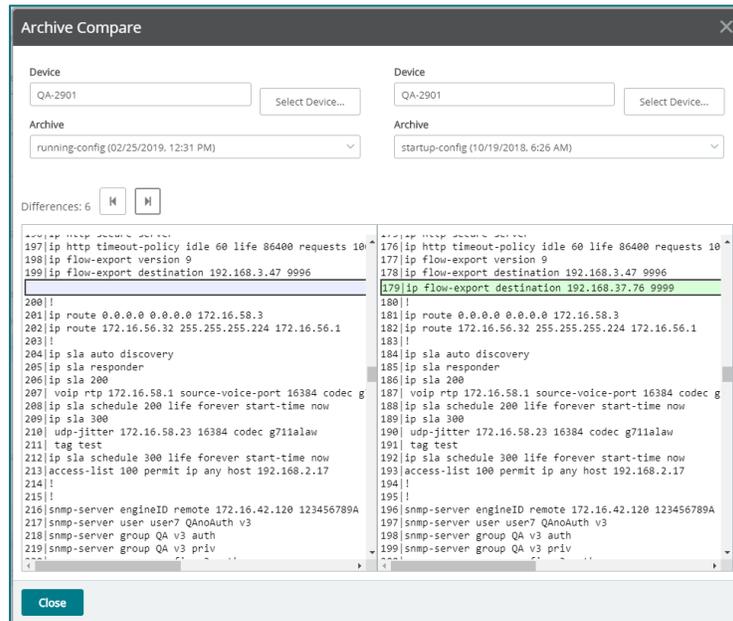


Figura 27 - Confronto tra versioni di configurazione archiviate

WhatsUp Gold NCM automatizza le attività di controllo di conformità delle configurazioni con politiche di sicurezza e anche distribuire contemporaneamente su più apparati script di configurazione in modo automatico.

Application Performance Monitor (APM)

WhatsUp Gold APM sfrutta profili applicativi predefiniti (grandi insiemi di monitor specifici per le applicazioni più comuni) per monitorare in modo più dettagliato la disponibilità e le prestazioni delle più popolari applicazioni, come Microsoft Exchange, SharePoint, Active Directory, Dynamics, SQL Server, Internet Information Services (IIS), Active Directory, etc., nonché sistemi Linux, server Web, DNS, Mail, etc. È inoltre possibile creare profili personalizzati.

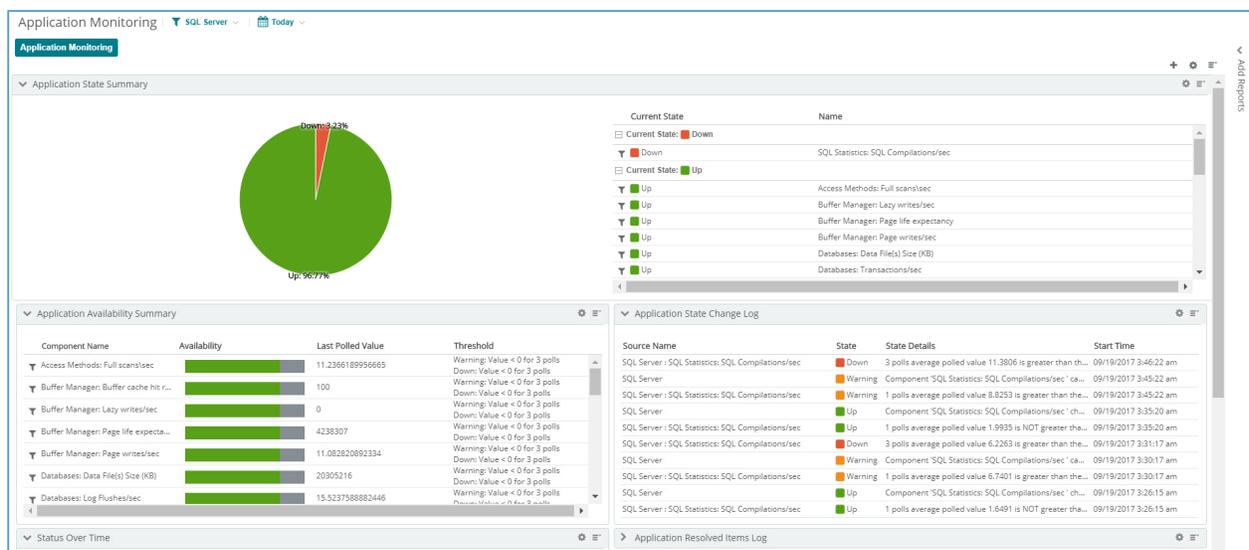


Figura 28 - Application Monitoring report

APM permette inoltre di monitorare applicazioni distribuite su più server e tenere in considerazione dipendenze applicative.

VoIP (Internetwork Performance) Monitor

Il VoIP monitor è un componente che controlla le prestazioni di rete per quanto riguarda quei parametri che incidono sulla qualità del traffico vocale e in generale del traffico real-time: latenza/ritardo, variazione del ritardo (jitter) e packet loss. È applicabile ad apparati Cisco Systems in quanto basato sul supporto nativo della tecnologia proprietaria Cisco denominata IP SLA.

Il VoIP Monitor è in grado di rilevare la presenza nella configurazione di un apparato Cisco di operazioni IP SLA di tipo “UDP Jitter” e di monitorarle automaticamente, raccogliendo dall’apparato i parametri Delay/Latency, Jitter, Packet Loss, assieme alle stime di MOS (Mean Opinion Score) e ICPIF (Calculated Planning Impairment Factor) calcolate dall’apparato stesso.

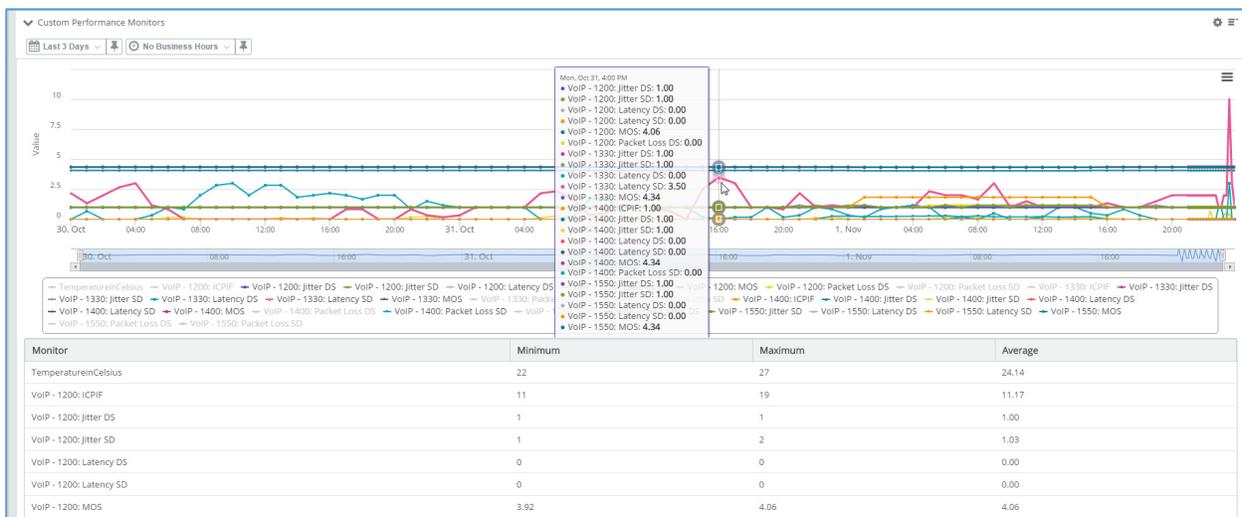


Figura 29 - VoIP Report