



AWS Ground Station Guida per l'utente dell'agente

AWS Ground Station



AWS Ground Station: AWS Ground Station Guida per l'utente dell'agente

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

I marchi e l'immagine commerciale di Amazon non possono essere utilizzati in relazione a prodotti o servizi che non siano di Amazon, in una qualsiasi modalità che possa causare confusione tra i clienti o in una qualsiasi modalità che denigri o discrediti Amazon. Tutti gli altri marchi non di proprietà di Amazon sono di proprietà dei rispettivi proprietari, che possono o meno essere affiliati, collegati o sponsorizzati da Amazon.

Table of Contents

Panoramica di	1
Che cos'è AWS Ground Station Agente?	1
Caratteristiche del AWS Ground Station Agente	2
Requisiti degli agenti	3
Diagrammi VPC	4
Sistema operativo supportato	5
Ricevi dati tramite AWS Ground Station Agente	6
Flussi di dati multipli, ricevitore singolo	6
Flussi di dati multipli, ricevitori multipli	7
Seleziona l'istanza Amazon EC2 e riserva i core della CPU per la tua architettura	9
Tipi di istanza Amazon EC2 supportati	9
Pianificazione del core della CPU	11
Raccolta di informazioni sull'architettura	12
Esempio di assegnazione della CPU	14
Appendice: uscita <code>lscpu -p</code> (completa) per <code>c5.24xlarge</code>	15
Installare l'agente	18
Usa un CloudFormation modello	18
Fase 1: creazione AWS risorse	18
Fase 2: Verifica lo stato dell'agente	18
Installa manualmente su EC2	18
Fase 1: Creare risorse AWS	18
Fase 2: Creare un'istanza EC2	19
Passaggio 3: scarica e installa l'agente	20
Fase 4: Configurare l'agente	22
Fase 5: Applicare l'ottimizzazione delle prestazioni	22
Fase 6: Gestire l'agente	22
Gestisci l'agente	23
AWS Ground Station Configurazione dell'agente	23
AWS Ground Station Inizio dell'agente	23
AWS Ground Station Agente, fermati	24
AWS Ground Station Aggiornamento dell'agente	24
AWS Ground Station Downgrade dell'agente	25
AWS Ground Station Disinstallazione dell'agente	26
AWS Ground Station Stato agente	26

AWS Ground Station Informazioni sull'RPM dell'agente	27
Configura l'agente	28
File di configurazione dell'agente	28
Esempio	28
Suddivisione del campo	28
Ottimizza la tua istanza EC2 per migliorarne le prestazioni	32
Ottimizza le interruzioni hardware e le code di ricezione: influisce sulla CPU e sulla rete	32
Tune Rx interrupt coalescenza: influisce sulla rete	34
Tune Rx ring buffer: influisce sulla rete	34
Imposta i parametri di avvio del kernel (denominazione della CPU C-State e dell'interfaccia): influisce sulla CPU e sulla rete	35
Riserva le porte di ingresso: influisce sulla rete	35
Riavviare	36
Appendice: Parametri consigliati per l'accordatura interrupt/RPS	36
Preparati a prendere un contatto DigiF	39
Best practice	40
Best practice di Amazon EC2	40
Pianificatore Linux	40
AWS Ground Station elenco di prefissi gestiti	40
Limitazione del contatto singolo	40
Esecuzione di servizi e processi insieme a AWS Ground Station Agente	40
Ad esempio utilizzando un'istanza c5.24xlarge	41
Servizi di affinitizzazione (systemd)	41
Affinitizzazione dei processi (script)	42
Risoluzione dei problemi	44
L'agente non riesce ad avviarsi	44
Risoluzione dei problemi	44
AWS Ground Station Log dell'agente	45
Nessun contatto disponibile	45
Ottenere supporto	46
Note sulla versione dell'agente	47
Versione più recente dell'agente	47
Versione 1.0.5953.0	47
Versioni obsolete degli agenti	47
Versione 1.0.4382.0	47
Versione 1.0.3555.0	48

Versione 1.0.2942.0 48

Versione 1.0.2716.0 49

Versione 1.0.2677.0 49

Convalida dell'installazione RPM 51

 Versione più recente dell'agente 47

 Versione 1.0.5953.0 47

 Verifica l'RPM 51

Cronologia dei documenti 53

..... liv

Panoramica di

Che cos'è AWS Ground Station Agente?

Con l'AWS Ground Station agente, disponibile come RPM, puoi ricevere (downlink) flussi di dati sincroni Digital Intermediate Frequency (DigiF), inclusi sia a banda stretta che a banda larga, durante i contatti con AWS Ground Station. Puoi selezionare due opzioni per la consegna dei dati:

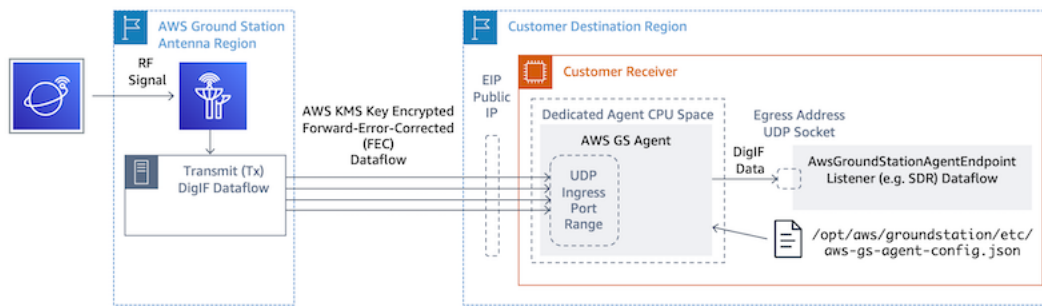
1. Consegna dei dati a un'istanza EC2: consegna dei dati a un'istanza EC2 di tua proprietà. Sei tu a gestire l'agente AWS Ground Station. Questa opzione può essere la soluzione migliore se è necessaria un'elaborazione dei dati quasi in tempo reale. Consulta la guida [Data Delivery to Amazon Elastic Compute Cloud](#) per informazioni sulla distribuzione dei dati EC2.
2. Distribuzione dei dati a un bucket S3: consegna dei dati a un bucket AWS S3 di tua proprietà tramite un servizio gestito Ground Station. Consulta la AWS Ground Station guida [introduttiva](#) per informazioni sulla distribuzione dei dati S3.

Entrambe le modalità di distribuzione dei dati richiedono la creazione di un set di risorse AWS. L'uso di CloudFormation per creare le tue risorse AWS è altamente consigliato per garantire affidabilità, precisione e supportabilità. Ogni contatto può fornire dati solo a EC2 o S3 ma non a entrambi contemporaneamente.

Note

Poiché la distribuzione dei dati S3 è un servizio gestito da Ground Station, questa guida si concentra sulla distribuzione dei dati alle istanze EC2.

Il diagramma seguente mostra un flusso di dati DigiF da AWS Ground Station una regione di antenna all'istanza EC2 con Software-Defined radio (SDR) o un ascoltatore simile.



Caratteristiche del AWS Ground Station Agente

L'AWS Ground Station agente riceve dati di downlink Digital Intermediate Frequency (DigiF) e trasmette dati decrittografati che consentono quanto segue:

- Capacità di downlink DigiF fino a 400 MHz di larghezza di banda, inclusi flussi di dati a banda stretta (≤ 40 MHz) e banda larga (> 40 MHz).
- Distribuzione di dati DigiF ad alta velocità e basso jitter a qualsiasi IP pubblico (AWS Elastic IP) sulla rete AWS.
- Distribuzione affidabile dei dati tramite Forward Error Correction (FEC).
- Distribuzione sicura dei dati utilizzando una AWS KMS chiave di crittografia gestita dal cliente.

Requisiti degli agenti

Note

Questa guida per AWS Ground Station agenti presuppone che tu abbia effettuato l'onboarding a Ground Station utilizzando la guida [AWS Ground Station introduttiva](#).

L'istanza EC2 di AWS Ground Station Agent Receiver richiede un set di risorse AWS dipendenti per fornire in modo affidabile e sicuro i dati DigiF ai tuoi endpoint.

1. Un VPC in cui avviare il ricevitore EC2.
2. Una chiave AWS KMS per i dati. encryption/decryption
3. Una chiave SSH o un profilo di istanza EC2 configurato per [SSM](#) Session Manager.
4. Network/Security Regole di gruppo per consentire quanto segue:
 1. Traffico UDP proveniente AWS Ground Station dalle porte specificate nel gruppo di endpoint dataflow. L'agente riserva una serie di porte contigue utilizzate per fornire dati agli endpoint del flusso di dati in ingresso.
 2. Accesso SSH alla tua istanza (Nota: in alternativa puoi utilizzare AWS Session Manager per accedere alla tua istanza EC2).
 3. Accesso in lettura a un bucket S3 accessibile pubblicamente per la gestione degli agenti.
 4. Traffico SSL sulla porta 443 che consente all'agente di comunicare con il servizio.AWS Ground Station
 5. Traffico proveniente dall'elenco dei AWS Ground Station prefissi gestiti.
`com.amazonaws.global.groundstation`

Inoltre, è richiesta una configurazione VPC che includa una sottorete pubblica. Consulta la [Guida utente VPC](#) per informazioni di base sulla configurazione della sottorete.

Configurazioni compatibili:

1. Un IP elastico associato all'istanza EC2 in una sottorete pubblica.
2. Un IP elastico associato a un ENI in una sottorete pubblica, collegato all'istanza EC2 (in qualsiasi sottorete nella stessa zona di disponibilità della sottorete pubblica).

Puoi utilizzare lo stesso gruppo di sicurezza dell'istanza EC2 o specificarne uno con almeno il set minimo di regole composto da:

- Traffico UDP proveniente dalle AWS Ground Station porte specificate nel gruppo di endpoint dataflow.

Ad esempio, i modelli CloudFormation EC2 Data Delivery con queste risorse preconfigurate, vedi [Public broadcast satellite](#) using Agent (wideband).AWS Ground Station

Diagrammi VPC

Diagramma: un IP elastico associato all'istanza EC2 in una sottorete pubblica

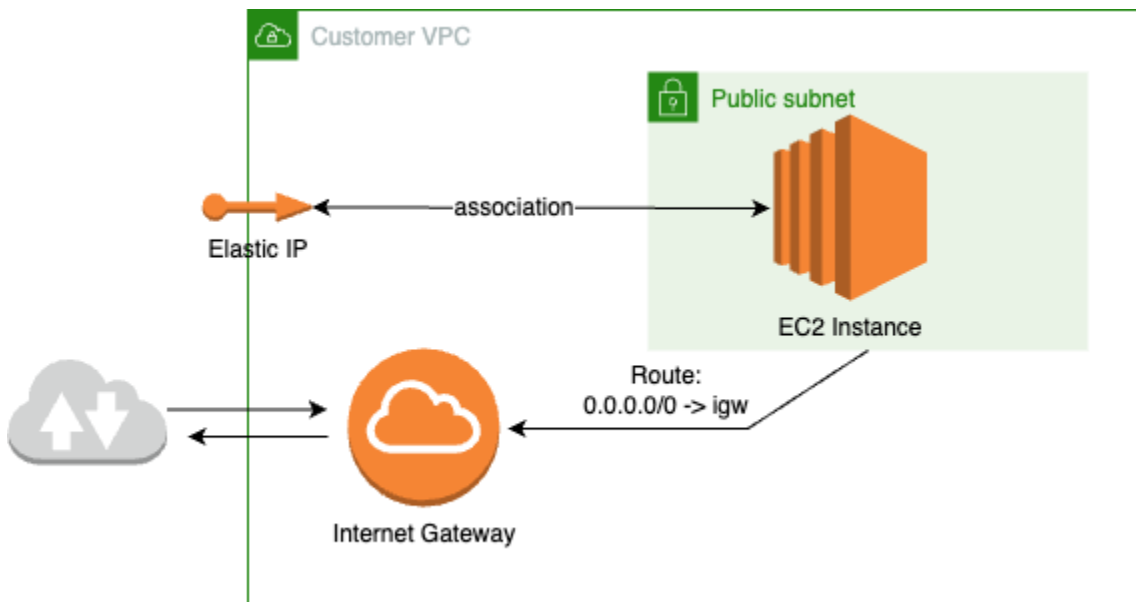
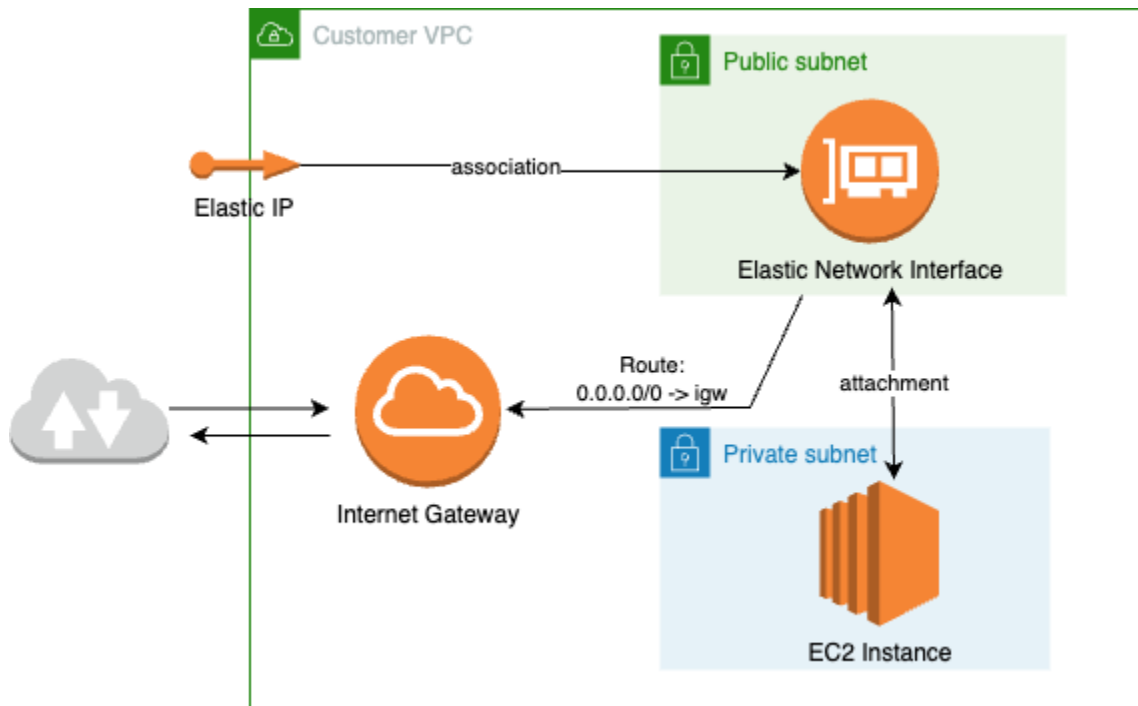


Diagramma: un IP elastico associato a un ENI in una sottorete pubblica, collegato all'istanza EC2 in una sottorete privata



Sistema operativo supportato

L'AWS Ground Station agente supporta i seguenti sistemi operativi:

- Amazon Linux 2023 (kernel 6.12) (consigliato)
- Amazon Linux 2 (kernel 5.10)

I tipi di istanze supportati sono elencati in [Seleziona l'istanza Amazon EC2 e riserva i core della CPU per la tua architettura](#)

Ricevi dati tramite AWS Ground Station Agente

I diagrammi seguenti forniscono una panoramica del flusso di dati AWS Ground Station durante i contatti DiGiF (Wideband Digital Intermediate Frequency).

L'AWS Ground Station agente gestirà l'orchestrazione dei componenti del dataplane per un contatto. Prima di pianificare un contatto, l'agente deve essere configurato e avviato correttamente e deve essere registrato (la registrazione è automatica all'avvio dell'agente) con AWS Ground Station. Inoltre, il software di ricezione dei dati (ad esempio una radio definita dal software) deve essere in esecuzione e configurato per ricevere dati all'indirizzo [AwsGroundStationAgentEndpointEgressAddress](#).

Dietro le quinte, l'AWS Ground Station agente riceverà le operazioni AWS Ground Station e annullerà la AWS KMS crittografia applicata in transito, prima di inoltrarle all'endpoint `EgressAddress` di destinazione dove è in ascolto la Software Defined Radio (SDR). L'AWS Ground Station agente e i suoi componenti sottostanti rispetteranno i limiti della CPU impostati nel file di configurazione per garantire che non influiscano sulle prestazioni di altre applicazioni in esecuzione sull'istanza.

È necessario che l'AWS Ground Station agente sia in esecuzione sull'istanza ricevente coinvolta nel contatto. Un singolo AWS Ground Station agente è in grado di orchestrare più flussi di dati, come illustrato di seguito, se si preferisce ricevere tutti i flussi di dati su un'unica istanza del ricevitore.

Flussi di dati multipli, ricevitore singolo

Scenario di esempio:

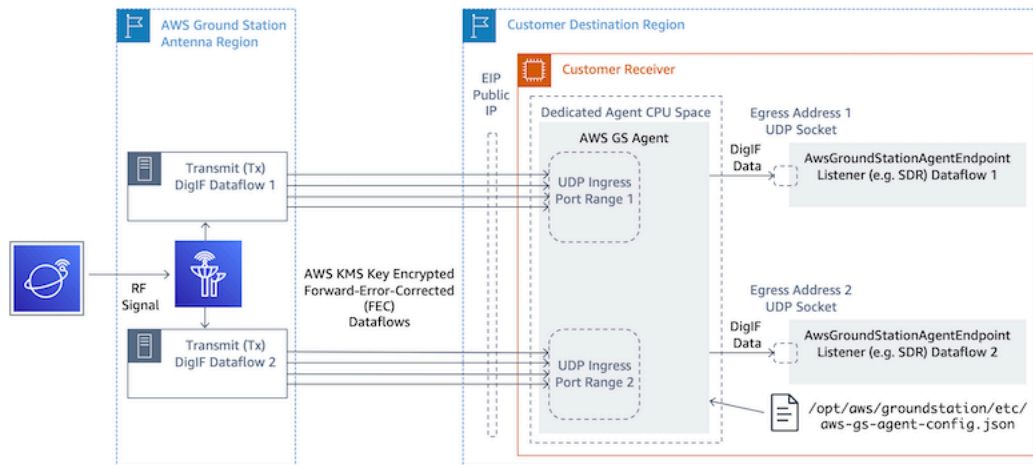
Vorresti ricevere due downlink di antenne come flussi di dati DiGiF sulla stessa istanza del ricevitore EC2. I due downlink saranno a 200 MHz e 100 MHz.

`AwsGroundStationAgentEndpoints`:

Saranno disponibili due `AwsGroundStationAgentEndpoint` risorse, una per ogni flusso di dati. Entrambi gli endpoint avranno lo stesso indirizzo IP pubblico (`ingressAddress.socketAddress.name`). Gli ingressi `portRange` non devono sovrapporsi, poiché i flussi di dati vengono ricevuti nella stessa istanza EC2. Entrambi devono `egressAddress.socketAddress.port` essere unici.

Pianificazione della CPU:

- 1 core (2 vCPU) per l'esecuzione del singolo AWS Ground Station agente sull'istanza.
- 6 core (12 vCPU) per ricevere DigiF Dataflow 1 (ricerca a 200 MHz nella tabella). [Pianificazione del core della CPU](#)
- 4 core (8 vCPU) per ricevere DigiF Dataflow 2 (ricerca a 100 MHz nella tabella). [Pianificazione del core della CPU](#)
- Spazio totale dedicato sulla CPU dell'agente = 11 core (22 vCPU) sullo stesso socket.



Flussi di dati multipli, ricevitori multipli

Scenario di esempio:

Vorresti ricevere due downlink di antenne come flussi di dati DigiF su diverse istanze di ricevitori EC2. Entrambi i downlink saranno a 400 MHz.

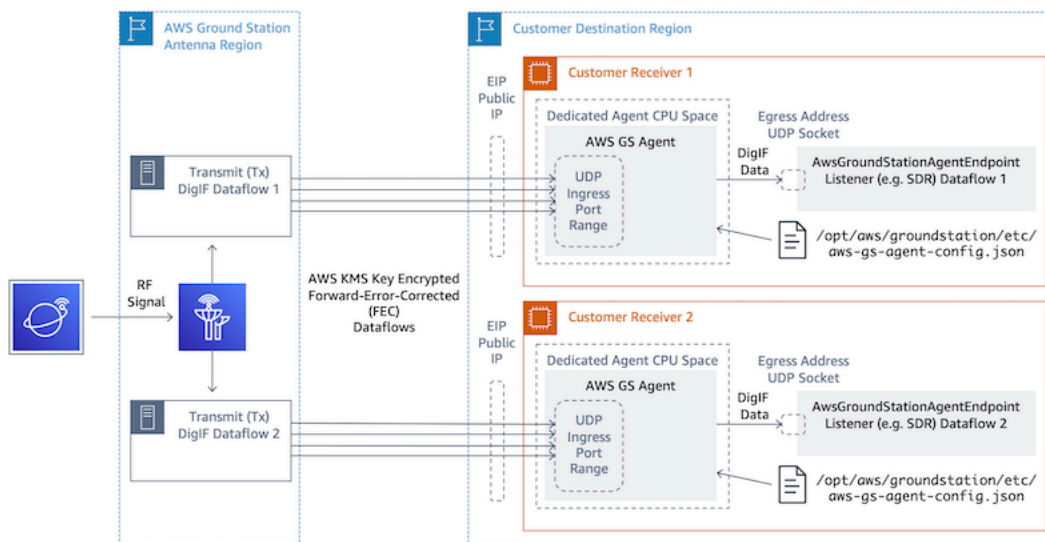
`AwsGroundStationAgentEndpoints`:

Saranno disponibili due `AwsGroundStationAgentEndpoint` risorse, una per ogni flusso di dati. Gli endpoint avranno un indirizzo IP pubblico diverso (). `ingressAddress.socketAddress.name` Non ci sono restrizioni sui valori delle porte per nessuna delle due `ingressAddress` o `egressAddress` poiché i flussi di dati vengono ricevuti su un'infrastruttura separata e non sono in conflitto tra loro.

Pianificazione della CPU:

- Istanza del ricevitore 1

- 1 core (2 vCPU) per l'esecuzione del singolo AWS Ground Station agente sull'istanza.
- 9 core (18 vCPU) per ricevere DigiF Dataflow 1 (ricerca a 400 MHz nella tabella). [Pianificazione del core della CPU](#)
- Spazio totale dedicato sulla CPU dell'agente = 10 core (20 vCPU) sullo stesso socket.
- Istanza del ricevitore 2
 - 1 core (2 vCPU) per l'esecuzione del singolo AWS Ground Station agente sull'istanza.
 - 9 core (18 vCPU) per ricevere DigiF Dataflow 2 (ricerca a 400 MHz nella tabella). [Pianificazione del core della CPU](#)
 - Spazio totale dedicato sulla CPU dell'agente = 10 core (20 vCPU) sullo stesso socket.



Seleziona l'istanza Amazon EC2 e riserva i core della CPU per la tua architettura

Tipi di istanza Amazon EC2 supportati

L'AWS Ground Station agente richiede core CPU dedicati per funzionare a causa dei flussi di lavoro di distribuzione dei dati ad alta intensità di calcolo. Supportiamo i seguenti tipi di istanze. Vedi [Pianificazione del core della CPU](#) per decidere quale tipo di istanza si adatta meglio al tuo caso d'uso.

Famiglia di istanze	Tipo di istanza	vCPU predefinite	Core CPU predefiniti	Larghezza di banda aggregata DigiF massima (MHz)
c5	c5.12xlarge	48	24	180
	c5.18xlarge	72	36	380
	c5.24xlarge	96	48	380
c5n	c5n.18xlarge	72	36	400
	c5n.metal	72	36	400
c6i	c6i.24xlarge	96	48	400
	c6i.32xlarge	128	64	400
c7i	c7i.12xlarge	48	24	280
	c7i.24xlarge	96	48	400
p3dn	p3dn.24xlarge	96	48	400
g4dn	g4dn.12xlarge	48	24	400
	g4dn.16xlarge	64	32	400

Famiglia di istanze	Tipo di istanza	vCPU predefinite	Core CPU predefiniti	Larghezza di banda aggregata DigiF massima (MHz)
	g4dn.metal	96	48	400
p4d	p4d.24xlarge	96	48	400
	m5.8xlarge	32	16	100
m5	m5.12xlarge	48	24	180
	m5.24xlarge	96	48	380
m6i	m6i.32xlarge	128	64	400
	r5.24xlarge	96	48	380
r5	r5.metal	96	48	380
	r5n.24xlarge	96	48	400
r5n	r5n.metal	96	48	400
r6i	r6i.32xlarge	128	64	400

Note

La colonna Larghezza di banda aggregata Max DigiF mostra la larghezza di banda aggregata massima supportata per tutti i flussi di dati DigiF combinati su ciascun tipo di istanza. Queste limitazioni sono dovute alla capacità di rete EC2 allocata ai tipi di istanza indicati. Questi valori rappresentano stime conservative e devono essere utilizzati durante la pianificazione delle configurazioni DigiF. La larghezza di banda effettiva può variare in base al carico del sistema e ad altri fattori.

Pianificazione del core della CPU

L'AWS Ground Station agente richiede core di processore dedicati che condividano la cache L3 per ogni flusso di dati. L'agente è progettato per sfruttare coppie di CPU Hyper-threaded (HT) e richiede che le coppie HT siano riservate per il suo utilizzo. Una coppia hyper-threaded è una coppia di CPU virtuali (vCPU) contenute in un singolo core. Le tabelle seguenti forniscono una mappatura della velocità dei dati del flusso di dati al numero richiesto di core riservati all'agente per un singolo flusso di dati. Queste tabelle presuppongono Cascade Lake o CPU più recenti e sono valide per qualsiasi tipo di istanza supportato. Se la larghezza di banda è compresa tra le voci di una tabella, seleziona la successiva più alta.

AWS Ground Station utilizza due diverse strategie di distribuzione a seconda della larghezza di banda del flusso di dati:

- Banda stretta: larghezze di banda pari o inferiori a 40 MHz.
- Banda larga: larghezze di banda superiori a 40 MHz.

Queste strategie hanno requisiti fondamentali diversi. In particolare, i flussi di dati a banda stretta possono richiedere più core rispetto ai flussi di dati a banda larga a larghezze di banda comparabili o addirittura superiori. La strategia viene selezionata automaticamente in base `AntennaDownlink` alla larghezza di banda configurata.

Important

Ogni flusso di dati richiede il proprio set di core dedicato. Se disponi di più flussi di dati, cerca i requisiti principali per ogni flusso di dati in modo indipendente utilizzando la tabella appropriata (banda stretta o banda larga) e sommateli. Non condividete core tra flussi di dati. L'agente necessita di un core riservato aggiuntivo per la gestione e il coordinamento, quindi il totale dei core richiesti sarà la somma dei core necessari per ogni flusso di dati più un singolo core aggiuntivo (2 vCPU).

Requisiti dei core a banda stretta (≤ 40 MHz)

AntennaDownlink Larghezza di banda (MHz)	Velocità dati VITA-49.2 DigiF prevista () Mb/s	Numero di core (coppie di CPU HT)	vCPU totale
≤25	≤500	3	6
30	600	4	8
35	700	4	8
40	800	4	8

Requisiti di base a banda larga (> 40 MHz)

AntennaDownlink Larghezza di banda (MHz)	Velocità dati VITA-49.2 DigiF prevista () Mb/s	Numero di core (coppie di CPU HT)	vCPU totale
50	1000	3	6
100	2000	4	8
150	3000	5	10
200	4000	6	12
250	5000	6	12
300	6000	7	14
350	7000	8	16
400	8000	9	18

Raccolta di informazioni sull'architettura

`lscpu` fornisce informazioni sull'architettura del sistema. L'output di base mostra quali vCPU (etichettate come «CPU») appartengono a quali nodi NUMA (e ogni nodo NUMA condivide una cache

L3). Di seguito esaminiamo un'istanza `c5.24xlarge` per raccogliere le informazioni necessarie per configurare l'agente AWS Ground Station. Ciò include informazioni utili come il numero di vCPU, core e associazione v. CPU-to-node.

```
> lscpu
Architecture: x86_64
CPU op-mode(s): 32-bit, 64-bit
Byte Order: Little Endian
CPU(s): 96
On-line CPU(s) list: 0-95
Thread(s) per core: 2          <-----
Core(s) per socket: 24
Socket(s): 2
NUMA node(s): 2
Vendor ID: GenuineIntel
CPU family: 6
Model: 85
Model name: Intel(R) Xeon(R) Platinum 8275CL CPU @ 3.00GHz
Stepping: 7
CPU MHz: 3601.704
BogoMIPS: 6000.01
Hypervisor vendor: KVM
Virtualization type: full
L1d cache: 32K
L1i cache: 32K
L2 cache: 1024K
L3 cache: 36608K
NUMA node0 CPU(s): 0-23,48-71    <-----
NUMA node1 CPU(s): 24-47,72-95   <-----
```

I core dedicati all'AWS Ground Station agente devono includere entrambe le VCPU per ogni core assegnato. Tutti i core di un flusso di dati devono esistere sullo stesso nodo NUMA. L'output per il `lscpu` comando ci fornisce le associazioni tra core e CPU necessarie per configurare l'agente. I campi pertinenti sono CPU (che è ciò che chiamiamo vCPU), Core e L3 (che indica quale cache L3 è condivisa da quel core). Si noti che sulla maggior parte dei processori Intel il nodo NUMA è uguale alla cache L3.

Considerate il seguente sottoinsieme dell'output per `c5.24xlarge` (abbreviato e formattato per maggiore chiarezza).

CPU	Core	Socket	Node	L1d	L1i	L2	L3
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	1	0
2	2	0	0	2	2	2	0
3	3	0	0	3	3	3	0
...							
16	0	0	0	0	0	0	0
17	1	0	0	1	1	1	0
18	2	0	0	2	2	2	0
19	3	0	0	3	3	3	0

Dall'output possiamo vedere che Core 0 include vCPU 0 e 16, Core 1 include vCPU 1 e 17, Core 2 include vCPU 2 e 18. In altre parole, le coppie hyper-threaded sono: 0 e 16, 1 e 17, 2 e 18.

Esempio di assegnazione della CPU

Ad esempio, useremo un'istanza `c5.24xlarge` per un downlink a banda larga a doppia polarità a 350 MHz. Dalla tabella in basso [Pianificazione del core della CPU](#) sappiamo che un downlink a 350 MHz richiede 8 core (16 vCPU) per il singolo flusso di dati. Ciò significa che questa configurazione a doppia polarità che utilizza due flussi di dati richiede un totale di 16 core (32 vCPU) più un core (2 vCPU) per l'agente.

Conosciamo l'output per include e. `lscpu c5.24xlarge NUMA node0 CPU(s): 0-23,48-71`
`NUMA node1 CPU(s): 24-47,72-95` Poiché NUMA node0 ha più del necessario, assegneremo solo due core: 0-23 e 48-71.

Innanzitutto, selezioneremo 8 core per ogni flusso di dati che condividono una cache L3 o un nodo NUMA. Quindi cercheremo le vCPU corrispondenti (etichettate «CPU») nell'output in. `lscpu -p` [Appendice: uscita lscpu -p \(completa\) per c5.24xlarge](#) Un esempio di processo di selezione principale potrebbe essere simile al seguente:

- Riserva i core 0-1 per il sistema operativo.
- Flusso 1: seleziona i core 2-9 che vengono mappati alle vCPU 2-9 e 50-57.
- Flusso 2: seleziona i core 10-17 che vengono mappati alle vCPU 10-17 e 58-65.
- Agent core: seleziona il core 18 che viene mappato alle VCPUs 18 e 66.

Ciò si traduce in vCPU 2-18 e 50-66, quindi l'elenco da fornire all'agente è. [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66] È necessario assicurarsi che i propri processi non siano in esecuzione su queste CPU come descritto in. [Esecuzione di servizi e processi insieme a AWS Ground Station Agente](#)

Notate che i core specifici selezionati in questo esempio sono alquanto arbitrari. Altri set di core funzionerebbero purché soddisfino il requisito di condividere tutti una cache L3 per ogni flusso di dati.

Appendice: uscita `lscpu -p` (completa) per c5.24xlarge

```
> lscpu -p
# The following is the parsable format, which can be fed to other
# programs. Each different item in every column has an unique ID
# starting from zero.
# CPU,Core,Socket,Node,,L1d,L1i,L2,L3
0,0,0,0,,0,0,0,0
1,1,0,0,,1,1,1,0
2,2,0,0,,2,2,2,0
3,3,0,0,,3,3,3,0
4,4,0,0,,4,4,4,0
5,5,0,0,,5,5,5,0
6,6,0,0,,6,6,6,0
7,7,0,0,,7,7,7,0
8,8,0,0,,8,8,8,0
9,9,0,0,,9,9,9,0
10,10,0,0,,10,10,10,0
11,11,0,0,,11,11,11,0
12,12,0,0,,12,12,12,0
13,13,0,0,,13,13,13,0
14,14,0,0,,14,14,14,0
15,15,0,0,,15,15,15,0
16,16,0,0,,16,16,16,0
17,17,0,0,,17,17,17,0
18,18,0,0,,18,18,18,0
19,19,0,0,,19,19,19,0
20,20,0,0,,20,20,20,0
21,21,0,0,,21,21,21,0
22,22,0,0,,22,22,22,0
23,23,0,0,,23,23,23,0
24,24,1,1,,24,24,24,1
```

```
25,25,1,1,,25,25,25,1
26,26,1,1,,26,26,26,1
27,27,1,1,,27,27,27,1
28,28,1,1,,28,28,28,1
29,29,1,1,,29,29,29,1
30,30,1,1,,30,30,30,1
31,31,1,1,,31,31,31,1
32,32,1,1,,32,32,32,1
33,33,1,1,,33,33,33,1
34,34,1,1,,34,34,34,1
35,35,1,1,,35,35,35,1
36,36,1,1,,36,36,36,1
37,37,1,1,,37,37,37,1
38,38,1,1,,38,38,38,1
39,39,1,1,,39,39,39,1
40,40,1,1,,40,40,40,1
41,41,1,1,,41,41,41,1
42,42,1,1,,42,42,42,1
43,43,1,1,,43,43,43,1
44,44,1,1,,44,44,44,1
45,45,1,1,,45,45,45,1
46,46,1,1,,46,46,46,1
47,47,1,1,,47,47,47,1
48,0,0,0,,0,0,0,0
49,1,0,0,,1,1,1,0
50,2,0,0,,2,2,2,0
51,3,0,0,,3,3,3,0
52,4,0,0,,4,4,4,0
53,5,0,0,,5,5,5,0
54,6,0,0,,6,6,6,0
55,7,0,0,,7,7,7,0
56,8,0,0,,8,8,8,0
57,9,0,0,,9,9,9,0
58,10,0,0,,10,10,10,0
59,11,0,0,,11,11,11,0
60,12,0,0,,12,12,12,0
61,13,0,0,,13,13,13,0
62,14,0,0,,14,14,14,0
63,15,0,0,,15,15,15,0
64,16,0,0,,16,16,16,0
65,17,0,0,,17,17,17,0
66,18,0,0,,18,18,18,0
67,19,0,0,,19,19,19,0
68,20,0,0,,20,20,20,0
```

```
69,21,0,0,,21,21,21,0
70,22,0,0,,22,22,22,0
71,23,0,0,,23,23,23,0
72,24,1,1,,24,24,24,1
73,25,1,1,,25,25,25,1
74,26,1,1,,26,26,26,1
75,27,1,1,,27,27,27,1
76,28,1,1,,28,28,28,1
77,29,1,1,,29,29,29,1
78,30,1,1,,30,30,30,1
79,31,1,1,,31,31,31,1
80,32,1,1,,32,32,32,1
81,33,1,1,,33,33,33,1
82,34,1,1,,34,34,34,1
83,35,1,1,,35,35,35,1
84,36,1,1,,36,36,36,1
85,37,1,1,,37,37,37,1
86,38,1,1,,38,38,38,1
87,39,1,1,,39,39,39,1
88,40,1,1,,40,40,40,1
89,41,1,1,,41,41,41,1
90,42,1,1,,42,42,42,1
91,43,1,1,,43,43,43,1
92,44,1,1,,44,44,44,1
93,45,1,1,,45,45,45,1
94,46,1,1,,46,46,46,1
95,47,1,1,,47,47,47,1
```

Installare l'agente

L'AWS Ground Station agente può essere installato nei seguenti modi:

1. CloudFormation modello (consigliato).
2. Installazione manuale su Amazon EC2.

Usa un CloudFormation modello

Il CloudFormation modello di distribuzione dei dati EC2 crea le risorse AWS necessarie per fornire dati alla tua istanza EC2. Questo CloudFormation modello utilizza l'AMI AWS Ground Station gestita su cui è preinstallato l'AWS Ground Station agente. Lo script di avvio dell'istanza EC2 crea popola quindi il file di configurazione dell'agente e applica il necessario tuning delle prestazioni (). [Ottimizza la tua istanza EC2 per migliorarne le prestazioni](#)

Fase 1: creazione AWS risorse

Crea il tuo stack di risorse AWS utilizzando il modello [Public broadcast satellite utilizzando AWS Ground Station Agent \(banda larga\)](#).

Fase 2: Verifica lo stato dell'agente

Per impostazione predefinita, l'agente è configurato e attivo (avviato). Per verificare lo stato dell'agente puoi connetterti all'istanza EC2 (SSH o SSM Session Manager) e vedere. [AWS Ground Station Stato agente](#)

Installa manualmente su EC2

Sebbene Ground Station consigli l'uso CloudFormation di modelli per il provisioning delle risorse AWS, potrebbero esserci casi d'uso in cui il modello standard potrebbe non essere sufficiente. In questi casi, ti consigliamo di personalizzare il modello in base alle tue esigenze. Se ciò non soddisfa ancora i tuoi requisiti, puoi creare manualmente le tue risorse AWS e installare l'agente.

Fase 1: Creare risorse AWS

Consulta [Esempi di configurazioni del profilo di missione](#) per istruzioni su come configurare manualmente le risorse AWS richieste per un contatto.

La `AwsGroundStationAgentEndpoint` definisce un endpoint per la ricezione di un flusso di dati DigiF AWS Ground Station tramite Agent ed è fondamentale per stabilire un contatto di successo. Sebbene la documentazione dell'API sia disponibile nell'[API Reference](#), questa sezione discuterà brevemente i concetti relativi all'agente AWS Ground Station.

L'endpoint `ingressAddress` è il luogo in cui l'AWS Ground Station agente riceverà il traffico UDP AWS KMS crittografato dall'antenna. `socketAddressname` È l'IP pubblico dell'istanza EC2 (dall'EIP allegato). `portRange` Dovrebbero esserci almeno 300 porte contigue in un intervallo riservato a qualsiasi altro utilizzo. Per istruzioni, consulta [Riserva le porte di ingresso: influisce sulla rete](#). Queste porte devono essere configurate per consentire il traffico di ingresso UDP sul gruppo di sicurezza per il VPC in cui è in esecuzione l'istanza del ricevitore.

L'endpoint `egressAddress` è il luogo in cui l'agente ti consegnerà il flusso di dati DigiF. Dovresti avere un'applicazione (ad esempio SDR) che riceve i dati tramite un socket UDP in questa posizione.

Fase 2: Creare un'istanza EC2

Sono supportate le seguenti AMI. Scegli un'AMI che corrisponda al sistema operativo che intendi eseguire; le AMI dell'AWS Ground Station agente vengono fornite con l'agente preinstallato (consigliato).

Amazon Linux 2023 (consigliato)

1. AWS Ground Station L'AMI, `groundstation-al2023-gs-agent-ami-*` dove* è la data di creazione dell'AMI, viene fornita con l'agente installato (consigliato).
2. Un AMI Amazon Linux 2023 di serie `-al2023-ami-*-x86_64`.

Amazon Linux 2

1. AWS Ground Station L'AMI, `groundstation-al2-gs-agent-ami-*` dove* è la data di creazione dell'AMI, viene fornita con l'agente installato (consigliato).
2. `amzn2-ami-kernel-5.10-hvm-x86_64-gp2`.

Passaggio 3: scarica e installa l'agente

Note

I passaggi di questa sezione devono essere completati se non hai scelto l'AWS Ground Station Agent AML nel passaggio precedente.

Scarica l'agente

L'AWS Ground Station agente è disponibile da bucket S3 specifici della regione e può essere scaricato su istanze EC2 supportate utilizzando la riga di comando AWS (CLI). Ti consigliamo di eseguire sempre il download dal `latest` percorso per assicurarti di utilizzare la versione più recente dell'agente. Il percorso di download è `s3://groundstation-wb-digif-software-${AWS::Region}/aws-groundstation-agent/latest/${OS_PATH}/aws-groundstation-agent.rpm`, dove si `${AWS::Region}` trova una delle [regioni di distribuzione dati e console AWS Ground Station supportate](#).

L'RPM è specifico del sistema operativo. Imposta il valore corrispondente `${OS_PATH}` al sistema operativo in cui è in esecuzione l'istanza:

- Amazon Linux 2023: `amazon_linux_2023_x86_64`
- Amazon Linux 2: `amazon_linux_2_x86_64`

Se non sei sicuro del sistema operativo in esecuzione sull'istanza, `cat /etc/os-release` esegui. L'installazione dell'RPM creato per il sistema operativo sbagliato fallirà perché le due build non sono compatibili con i binari.

Note

Usa sempre il `latest` percorso anziché codificare un numero di versione specifico negli script di download. L'utilizzo del `latest` percorso garantisce che le istanze ricevano automaticamente patch di sicurezza e correzioni di bug quando vengono fornite.

Esempio: scarica l'ultima versione rpm dalla regione AWS us-east-2 localmente nella cartella `/tmp`.

Amazon Linux 2023:

```
aws s3 --region us-east-2 cp s3://groundstation-wb-digif-software-us-east-2/aws-groundstation-agent/latest/amazon_linux_2023_x86_64/aws-groundstation-agent.rpm /tmp
```

Amazon Linux 2:

```
aws s3 --region us-east-2 cp s3://groundstation-wb-digif-software-us-east-2/aws-groundstation-agent/latest/amazon_linux_2_x86_64/aws-groundstation-agent.rpm /tmp
```

Se devi scaricare una versione specifica dell'AWS Ground Station agente per la risoluzione dei problemi o il rollback, puoi scaricarla dalla cartella specifica della versione nel bucket S3. Questa operazione non è consigliata per le normali operazioni.

Esempio: scarica la versione 1.0.5953.0 del file rpm dalla regione AWS us-east-2 localmente nella cartella /tmp.

Amazon Linux 2023:

```
aws s3 --region us-east-2 cp s3://groundstation-wb-digif-software-us-east-2/aws-groundstation-agent/1.0.5953.0/amazon_linux_2023_x86_64/aws-groundstation-agent.rpm /tmp
```

Amazon Linux 2:

```
aws s3 --region us-east-2 cp s3://groundstation-wb-digif-software-us-east-2/aws-groundstation-agent/1.0.5953.0/amazon_linux_2_x86_64/aws-groundstation-agent.rpm /tmp
```

Note

Se vuoi confermare che l'RPM che hai scaricato è stato fornito da AWS Ground Station, segui le istruzioni per. [Convalida dell'installazione RPM](#)

Installa l'agente

```
sudo yum install ${MY_RPM_FILE_PATH}
```

Example: Assumes agent is in the "/tmp" directory

```
sudo yum install /tmp/aws-groundstation-agent.rpm
```

Fase 4: Configurare l'agente

Dopo aver installato l'agente, è necessario aggiornare il file di configurazione dell'agente. Per informazioni, consulta [Configura l'agente](#).

Fase 5: Applicare l'ottimizzazione delle prestazioni

AWS Ground Station Agent AMI: se hai scelto l'AWS Ground Station Agent AMI nel passaggio precedente, applica le seguenti ottimizzazioni delle prestazioni.

- [Ottimizza le interruzioni hardware e le code di ricezione: influisce sulla CPU e sulla rete](#)
- [Riserva le porte di ingresso: influisce sulla rete](#)
- [Riavviare](#)

Altre AMI: se hai scelto un'altra AMI nel passaggio precedente, applica tutte le ottimizzazioni elencate sotto [Ottimizza la tua istanza EC2 per migliorarne le prestazioni](#) e riavvia l'istanza.

Fase 6: Gestire l'agente

Per avviare, arrestare e controllare lo stato dell'agente, consulta [Gestisci l'agente](#).

Gestisci l'agente

L'AWS Ground Station agente offre le seguenti funzionalità per la configurazione, l'avvio, l'arresto, l'aggiornamento, il downgrade e la disinstallazione dell'agente utilizzando gli strumenti di comando Linux integrati.

Argomenti

- [AWS Ground Station Configurazione dell'agente](#)
- [AWS Ground Station Inizio dell'agente](#)
- [AWS Ground Station Agente, fermati](#)
- [AWS Ground Station Aggiornamento dell'agente](#)
- [AWS Ground Station Downgrade dell'agente](#)
- [AWS Ground Station Disinstallazione dell'agente](#)
- [AWS Ground Station Stato agente](#)
- [AWS Ground Station Informazioni sull'RPM dell'agente](#)

AWS Ground Station Configurazione dell'agente

Vai a `/opt/aws/groundstation/etc`, che dovrebbe contenere un singolo file denominato `aws-gs-agent-config.json`. Per informazioni, consultare [File di configurazione dell'agente](#).

AWS Ground Station Inizio dell'agente

```
#start
sudo systemctl start aws-groundstation-agent

#check status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

Dovrebbe produrre un output che mostri che l'agente è attivo.

```
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
```

```
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
       vendor preset: disabled)
Active: active (running) since Tue 2023-03-14 00:39:08 UTC; 1 day 13h ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Main PID: 8811 (aws-gs-agent)
CGroup: /system.slice/aws-groundstation-agent.service
##8811 /opt/aws/groundstation/bin/aws-gs-agent production
```

AWS Ground Station Agente, fermati

```
#stop
sudo systemctl stop aws-groundstation-agent

#check status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

Dovrebbe produrre un output che mostri che l'agente è inattivo (fermato).

```
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
       vendor preset: disabled)
Active: inactive (dead) since Thu 2023-03-09 15:35:08 UTC; 6min ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Process: 84182 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,
       status=0/SUCCESS)
Main PID: 84182 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

AWS Ground Station Aggiornamento dell'agente

1. Scarica la versione più recente dell'agente. Per informazioni, consulta [Scarica l'agente](#).
2. Arresta l'agente di .

```
#stop
sudo systemctl stop aws-groundstation-agent
```

```
#confirm inactive (stopped) state
systemctl status aws-groundstation-agent
```

3. Aggiorna l'agente.

```
sudo yum update ${MY_RPM_FILE_PATH}

# check the new version has been installed correctly by comparing the agent version
with the starting agent version
yum info aws-groundstation-agent

# reload the systemd configuration
sudo systemctl daemon-reload

# restart the agent
sudo systemctl restart aws-groundstation-agent

# check agent status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

AWS Ground Station Downgrade dell'agente

1. Scarica la versione agente di cui hai bisogno. Per informazioni, consulta [Scarica l'agente](#).
2. Effettua il downgrade dell'agente.

```
# get the starting agent version
yum info aws-groundstation-agent

# stop the agent service
sudo systemctl stop aws-groundstation-agent

# downgrade the rpm
sudo yum downgrade ${MY_RPM_FILE_PATH}

# check the new version has been installed correctly by comparing the agent version
with the starting agent version
```

```
yum info aws-groundstation-agent

# reload the systemd configuration
sudo systemctl daemon-reload

# restart the agent
sudo systemctl restart aws-groundstation-agent

# check agent status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

AWS Ground Station Disinstallazione dell'agente

La disinstallazione dell'agente rinominerà `///aws-agent-config.json` in `opt/aws/groundstation/etc/aws-gs-agent-config.json.rpm.save`. La reinstallazione dell'agente sulla stessa istanza scriverà i valori predefiniti per `aws-gs-agent-config.json` e dovrà essere aggiornato con i valori corretti corrispondenti alle risorse AWS. Per informazioni, consulta [File di configurazione dell'agente](#).

```
sudo yum remove aws-groundstation-agent
```

AWS Ground Station Stato agente

Lo stato dell'agente è attivo (l'agente è in esecuzione) o inattivo (l'agente è fermo).

```
systemctl status aws-groundstation-agent
```

Un esempio di output mostra che l'agente è installato, inattivo (interrotto) e abilitato (avvia il servizio all'avvio).

```
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
       vendor preset: disabled)
Active: inactive (dead) since Thu 2023-03-09 15:35:08 UTC; 6min ago
```

```
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/  
Process: 84182 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,  
status=0/SUCCESS)  
Main PID: 84182 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

AWS Ground Station Informazioni sull'RPM dell'agente

```
yum info aws-groundstation-agent
```

L'output è il seguente:

Note

La «versione» potrebbe essere diversa in base all'ultima versione pubblicata dall'agente.

```
Loaded plugins: extras_suggestions, langpacks, priorities, update-motd  
Installed Packages  
Name           : aws-groundstation-agent  
Arch            : x86_64  
Version         : 1.0.5953.0  
Release        : 1  
Size           : XX M  
Repo            : installed  
Summary         : Client software for AWS Ground Station  
URL             : https://aws.amazon.com/ground-station/  
License        : Proprietary  
Description     : This package provides client applications for use with AWS Ground Station
```


Configura l'agente

Dopo aver installato l'agente, è necessario aggiornare il file di configurazione dell'agente all'indirizzo `opt/aws/groundstation/etc/aws-gs-agent-config.json`.

File di configurazione dell'agente

Esempio

```
{
  "capabilities": [
    "arn:aws:groundstation:eu-central-1:123456789012:dataflow-endpoint-group/
bb6c19ea-1517-47d3-99fa-3760f078f100"
  ],
  "device": {
    "privateIps": [
      "127.0.0.1"
    ],
    "publicIps": [
      "1.2.3.4"
    ],
    "agentCpuCores":
    [ 24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81
  ]
}
```

Suddivisione del campo

capabilities

Le funzionalità sono specificate come Dataflow Endpoint Group Amazon Resource Names.

Obbligatorio: True

Formato: String Array

- Valori: ability ARNs → String

Esempi:

```
"capabilities": [  
  "arn:aws:groundstation:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:dataflow-endpoint-group/  
  ${DataflowEndpointGroupId}"  
]
```

dispositivo

Questo campo contiene campi aggiuntivi necessari per enumerare il «dispositivo» EC2 corrente.

Obbligatorio: True

Formato: oggetto

Membri:

- IP privati
- IP pubblici
- agente CpuCores
- adattatori di rete

IP privati

Questo campo non è attualmente utilizzato, ma è incluso per casi d'uso futuri. Se non è incluso alcun valore, il valore predefinito è [«127.0.0.1»]

Obbligatorio: falso

Formato: String Array

- Valori: Indirizzi IP → Stringa

Esempio:

```
"privateIps": [  
  "127.0.0.1"  
],
```

IP pubblici

IP elastico (EIP) per gruppo di endpoint di flussi di dati.

Obbligatorio: True

Formato: String Array

- Valori: Indirizzi IP → Stringa

Esempio:

```
"publicIps": [  
  "9.8.7.6"  
],
```

AgentCPU Cores

Questo specifica quali core virtuali sono riservati al processo aws-gs-agent. Vedi i requisiti [Pianificazione del core della CPU](#) per impostare questo valore in modo appropriato.

Obbligatorio: True

Formato: Int Array

- Valori: Core Numbers → int

Esempio:

```
"agentCpuCores": [  
  
  24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,8  
]
```

Adattatori di rete

Corrisponde agli adattatori Ethernet, o alle interfacce collegate agli ENI, che riceveranno i dati.

Obbligatorio: falso

Formato: String Array

- Valori: nomi degli adattatori Ethernet (è possibile trovarli eseguendo `ip link show`)

Esempio:

```
"networkAdapters": [  
  "eth0"  
]
```

Ottimizza la tua istanza EC2 per migliorarne le prestazioni

Note

Se hai effettuato il provisioning delle risorse AWS utilizzando CloudFormation modelli, queste ottimizzazioni vengono applicate automaticamente. Se hai utilizzato un'AMI o hai creato manualmente l'istanza EC2, questi aggiustamenti delle prestazioni devono essere applicati per ottenere le prestazioni più affidabili.

Ricordati di riavviare l'istanza dopo aver applicato una o più ottimizzazioni.

Argomenti

- [Ottimizza le interruzioni hardware e le code di ricezione: influisce sulla CPU e sulla rete](#)
- [Tune Rx interrupt coalescenza: influisce sulla rete](#)
- [Tune Rx ring buffer: influisce sulla rete](#)
- [Imposta i parametri di avvio del kernel \(denominazione della CPU C-State e dell'interfaccia\): influisce sulla CPU e sulla rete](#)
- [Riserva le porte di ingresso: influisce sulla rete](#)
- [Riavviare](#)

Ottimizza le interruzioni hardware e le code di ricezione: influisce sulla CPU e sulla rete

Questa sezione configura l'utilizzo dei core della CPU di systemd, SMP IRQ, Receive Packet Steering (RPS) e Receive Flow Steering (RFS). Vedi una serie [Appendice: Parametri consigliati per l'accordatura interrupt/RPS](#) di impostazioni consigliate in base al tipo di istanza che stai utilizzando.

Important

Solo Amazon Linux 2023: installa e abilita il demone cron prima di continuare.

```
sudo dnf install -y cronie
sudo systemctl enable --now crond
```

Questa sezione e le due successive aggiungono voci @reboot crontab, che richiedono un demone cron in esecuzione per avere effetto su ogni avvio. In Amazon Linux 2023, il demone cron non è installato per impostazione predefinita, quindi senza i comandi precedenti queste voci vengono scritte ma non vengono mai eseguite. Su Amazon Linux 2, il demone cron è già installato e abilitato; non è necessaria alcuna azione.

1. Allontana i processi systemd dai core della CPU dell'agente.
2. Indirizza le richieste di interruzione hardware lontano dai core della CPU dell'agente.
3. Configura RPS per evitare che la coda hardware di una singola scheda di interfaccia di rete diventi un collo di bottiglia nel traffico di rete.
4. Configura RFS per aumentare la frequenza di accesso alla cache della CPU e quindi ridurre la latenza di rete.

Lo `set_irq_affinity.sh` script fornito dall'RPM configura tutto quanto sopra per te. Aggiungilo a crontab, in modo che venga applicato ad ogni avvio:

```
echo "@reboot sudo /opt/aws/groundstation/bin/set_irq_affinity.sh
'${interrupt_core_list}' '${rps_core_mask}' >> /var/log/user-data.log 2>&1" >>/var/
spool/cron/root
```

- Sostituiscilo `interrupt_core_list` con core riservati al kernel e al sistema operativo, in genere il primo e il secondo insieme a coppie di core hyperthreaded. Questo non dovrebbe sovrapporsi ai core selezionati sopra. (Es: '0,1,48,49' per un'istanza Hyper-Thread da 96 CPU).
- `rps_core_mask` è una maschera di bit esadecimale che specifica quali CPU devono elaborare i pacchetti in entrata, con ogni cifra che rappresenta 4 CPU. Deve inoltre essere separato da virgole ogni 8 caratteri a partire da destra. Si consiglia di abilitare tutte le CPU e lasciare che la cache gestisca il bilanciamento.
- Per visualizzare l'elenco dei parametri consigliati per ogni tipo di istanza, fare riferimento a [Appendice: Parametri consigliati per l'accordatura interrupt/RPS](#)

- Esempio di istanza da 96 CPU:

```
echo "@reboot sudo /opt/aws/groundstation/bin/set_irq_affinity.sh '0,1,48,49'
'ffffffff,ffffffff,ffffffff' >> /var/log/user-data.log 2>&1" >>/var/spool/cron/root
```

Tune Rx interrupt coalescenza: influisce sulla rete

La coalescenza delle interruzioni aiuta a prevenire l'inondazione del sistema host con troppe interruzioni e aiuta ad aumentare la velocità di trasmissione della rete. Con questa configurazione, i pacchetti vengono raccolti e viene generata una singola interruzione ogni 128 microsecondi. Aggiungi a crontab, in modo che venga applicato ad ogni avvio:

```
echo "@reboot sudo ethtool -C ${interface} rx-usecs 128 tx-usecs 128 >>/var/log/user-
data.log 2>&1" >>/var/spool/cron/root
```

- Sostituisci `interface` con l'interfaccia di rete (adattatore ethernet) configurata per ricevere dati. In genere, si `eth0` tratta dell'interfaccia di rete predefinita assegnata a un'istanza EC2.

Tune Rx ring buffer: influisce sulla rete

Aumenta il numero di ingressi ad anello per il ring buffer Rx per evitare cadute o sovraccarichi di pacchetti durante le connessioni interrotte. Aggiungi al crontab, in modo che sia impostato correttamente su ogni avvio:

```
echo "@reboot sudo ethtool -G ${interface} rx 16384 >>/var/log/user-data.log 2>&1" >>/
var/spool/cron/root
```

- Sostituisci `interface` con l'interfaccia di rete (adattatore ethernet) configurata per ricevere dati. In genere, si `eth0` tratta dell'interfaccia di rete predefinita assegnata a un'istanza EC2.
- Se si configura un'istanza `c6i` familiare, è necessario modificare il comando per impostare il ring buffer su 8192, anziché 16384

Imposta i parametri di avvio del kernel (denominazione della CPU C-State e dell'interfaccia): influisce sulla CPU e sulla rete

Questi parametri di avvio del kernel impediscono l'inattività della CPU mediante l'impostazione. `intel_idle.max_cstate=1 processor.max_cstate=1 max_cstate=1` L'inattività della CPU può causare la perdita di pacchetti all'inizio di un contatto. I parametri includono `anenet.ifnames=0 biosdevname=0`, che rinomina l'interfaccia di rete del ricevitore in. `eth0` Come le altre fasi di ottimizzazione descritte in questo capitolo, questi parametri hanno effetto al riavvio descritto in. [Riavviare](#) È possibile applicarli in qualsiasi ordine rispetto alle altre sezioni.

Si usa grubby per impostare gli argomenti del kernel. Funziona sia su Amazon Linux 2023 (UEFI) che su Amazon Linux 2 perché grubby gestisce la configurazione del bootloader direttamente su entrambi.

```
sudo grubby --update-kernel=ALL --args="console=tty0 console=ttyS0,115200n8
net.ifnames=0 biosdevname=0 nvme_core.io_timeout=4294967295 intel_idle.max_cstate=1
processor.max_cstate=1 max_cstate=1"
```

Note

L'`net.ifnames=0` argomento rinomina l'interfaccia di rete all'avvio successivo `eth0`. Le altre sezioni di ottimizzazione e l'obiettivo di configurazione dell'agente `eth0`, quindi l'applicazione di questi parametri e il riavvio sono il percorso consigliato. Se scegli di non applicare questi parametri, l'interfaccia mantiene il nome predefinito (ad esempio, `ens5` su Amazon Linux 2023). In tal caso, sostituisci il nome effettivo dell'interfaccia, trovato eseguendo, `ip link show` ovunque venga utilizzata `eth0` questa guida.

Riserva le porte di ingresso: influisce sulla rete

Riservate tutte le porte nell'intervallo `AwsGroundStationAgentEndpoint` di porte degli indirizzi di ingresso per evitare conflitti con l'utilizzo del kernel. Il conflitto di utilizzo delle porte porterà a problemi di contatto e di consegna dei dati.


```
echo "net.ipv4.ip_local_reserved_ports=${port_range_min}-${port_range_max}" >> /etc/
sysctl.conf
```

- Esempio: `echo "net.ipv4.ip_local_reserved_ports=42000-43500" >> /etc/sysctl.conf.`

Riavviare

Dopo che tutte le regolazioni sono state applicate correttamente, riavviate l'istanza per rendere effettive le regolazioni.

```
sudo reboot
```

Appendice: Parametri consigliati per l'accordatura interrupt/RPS

Questa sezione determina i valori dei parametri consigliati da utilizzare nella sezione di ottimizzazione Tune Hardware Interrupts and Receive Queues - Impact CPU and Network.

Family	Tipo di istanza	\$ {interrupt_core_list}	\$ {rps_core_mask}
c7i	• c7i.24xlarge • c7i.12xlarge	• 0,1,48,49 • 0,1,24,25	• ffffffff, ffffffff, ffffffff • ffff, ffffffff
c6i	• c6i.32xlarge	• 0,1,64,65	• ffffffff, ffffffff, ffffffff, ffffffff
c5	• c5.24xlarge • c5.18xlarge • c5.12xlarge	• 0,1,48,49 • 0,1,36,37 • 0,1,24,25	• ffffffff, ffffffff, ffffffff

Family	Tipo di istanza	\$ {interrupt_core_list}	\$ {rps_core_mask}
			• ff, ffffffff, ffffffff • ffff, ffffffff
c5n	• c5n.metal • c5n.18xlarge	• 0,1,36,37 • 0,1,36,37	• ff, ffffffff, ffffffff • ff, ffffffff, ffffffff
m5	• m5.24xlarge • m5.12xlarge	• 0,1,48,49 • 0,1,24,25	• ffffffff, ffffffff, ffffffff • ffff, ffffffff
r5	• r5.metal • r5.24xlarge	• 0,1,48,49 • 0,1,48,49	• ffffffff, ffffffff, ffffffff • ffffffff, ffffffff, ffffffff
r5n	• r5n.metal • r5n.24xlarge	• 0,1,48,49 • 0,1,48,49	• ffffffff, ffffffff, ffffffff • ffffffff, ffffffff, ffffffff
g4dn	• g4dn.metal • g4dn.16xlarge • g4dn.12xlarge	• 0,1,48,49 • 0,1,32,33 • 0,1,24,25	• ffffffff, ffffffff, ffffffff • ffffffff, ffffffff • ffff, ffffffff

Family	Tipo di istanza	$\$ \{interrupt_core_list\}$	$\$ \{rps_core_mask\}$
p4d	p4d.24xlarge	0,1,48,49	ffffff,ffffff,ffffff
p3dn	p3dn.24xlarge	0,1,48,49	ffffff,ffffff,ffffff

Preparati a prendere un contatto DigiF

1. Esamina CPU Core Planning per i flussi di dati desiderati e fornisci un elenco di core che l'agente può utilizzare. Per informazioni, consulta [Pianificazione del core della CPU](#).
2. Esamina il file di configurazione dell'AWS Ground Station agente. Per informazioni, consulta [AWS Ground Station Configurazione dell'agente](#).
3. Verificare che sia stata applicata la necessaria ottimizzazione delle prestazioni. Per informazioni, consulta [Ottimizza la tua istanza EC2 per migliorarne le prestazioni](#).
4. Conferma di seguire tutte le best practice indicate. Per informazioni, consulta [Best practice](#).
5. Conferma che l'AWS Ground Station agente sia stato avviato prima dell'orario di inizio del contatto pianificato tramite:

```
systemctl status aws-groundstation-agent
```

6. Verifica che l'AWS Ground Station agente sia in buone condizioni prima dell'orario di inizio del contatto pianificato tramite:

```
aws groundstation get-dataflow-endpoint-group --dataflow-endpoint-group-id  
${DATAFLOW-ENDPOINT-GROUP-ID} --region ${REGION}
```

Verifica che il `agentStatus` tuo `awsGroundStationAgentEndpoint` sia **ATTIVO** e che `auditResults` sia **SANO**.

Best practice

Best practice di Amazon EC2

Segui le attuali best practice di EC2 e assicurati una disponibilità sufficiente di storage dei dati.

<https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/ec2-best-practices.html>

Pianificatore Linux

Lo scheduler Linux può riordinare i pacchetti su socket UDP se i processi corrispondenti non sono collegati a un core specifico. Qualsiasi thread che invia o riceve dati UDP deve collegarsi a un core specifico per tutta la durata della trasmissione dei dati.

AWS Ground Station elenco di prefissi gestiti

Si consiglia di utilizzare l'elenco dei `com.amazonaws.global.groundstation` AWS-managed prefissi quando si specificano le regole di rete per consentire la comunicazione dall'antenna. Per ulteriori informazioni su [AWS Managed Prefix Lists](#), consulta [Working with](#) AWS Managed Prefix Lists.

Limitazione del contatto singolo

AWS Ground Station Agent supporta più flussi per contatto, ma supporta solo un contatto alla volta. Per evitare problemi di pianificazione, non condividere un'istanza tra più gruppi di endpoint di flussi di dati. Se una configurazione a singolo agente è associata a più ARN DFEG diversi, non riuscirà a registrarsi.

Esecuzione di servizi e processi insieme a AWS Ground Station Agente

Quando si avviano servizi e processi sulla stessa istanza EC2 dell'AWS Ground Station agente, è importante collegarli a vCPU non utilizzate dall'AWS Ground Station agente e dal kernel Linux, poiché ciò può causare colli di bottiglia e persino la perdita di dati durante i contatti. Questo concetto di associazione a vCPU specifiche è noto come affinità.

Core da evitare:

- agentCpuCores da [File di configurazione dell'agente](#)
- interrupt_core_list da [Ottimizza le interruzioni hardware e le code di ricezione: influisce sulla CPU e sulla rete](#).
 - I valori predefiniti possono essere trovati da [Appendice: Parametri consigliati per l'accordatura interrupt/RPS](#)

Ad esempio utilizzando un'istanza **c5.24xlarge**

Se hai specificato

```
"agentCpuCores": [24,25,26,27,72,73,74,75]"
```

e sono scappato

```
echo "@reboot sudo /opt/aws/groundstation/bin/set_irq_affinity.sh  
'0,1,48,49' 'ffffffff,ffffffff,ffffffff' >> /var/log/user-data.log 2>&1"  
>>/var/spool/cron/root
```

quindi evita i seguenti core:

```
0,1,24,25,26,27,48,49,72,73,74,75
```

Servizi di affinitizzazione (systemd)

I servizi appena lanciati verranno automaticamente affinitizzati a quelli menzionati in precedenza. interrupt_core_list Se il caso d'uso dei servizi lanciati richiede core aggiuntivi o richiede core meno congestionati, segui questa sezione.

Controlla a quale affinità è attualmente configurato il tuo servizio con il comando:

```
systemctl show --property CPUAffinity <service name>
```

Se vedi un valore vuoto come CPUAffinity=, significa che probabilmente utilizzerà i core predefiniti del comando precedente ...bin/set_irq_affinity.sh <using the cores here> ...

Per sovrascrivere e impostare un'affinità specifica, trova la posizione del file di servizio eseguendo:

```
systemctl show -p FragmentPath <service name>
```

Apri e modifica il file (usando `vi`, ecc.) e inseriscilo `CPUAffinity=<core list>` nella `[Service]` sezione come segue:

```
[Unit]
...

[Service]
...
CPUAffinity=2,3

[Install]
...
```

Salva il file e riavvia il servizio per applicare l'affinità con:

```
systemctl daemon-reload
systemctl restart <service name>

# Additionally confirm by re-running
systemctl show --property CPUAffinity <service name>
```

Per maggiori informazioni visita: [Red Hat Enterprise Linux 8 - Gestione, monitoraggio e aggiornamento del kernel - Capitolo 27. Configurazione delle politiche CPU Affinity e NUMA](#) utilizzando `systemd`.

Affinitizzazione dei processi (script)

Si consiglia vivamente di affinitizzare manualmente gli script e i processi appena lanciati, poiché il comportamento predefinito di Linux consentirà loro di utilizzare qualsiasi core della macchina.

Per evitare conflitti di base per qualsiasi processo in esecuzione (come `python`, `script bash`, ecc.), avvia il processo con:

```
taskset -c <core list> <command>  
# Example: taskset -c 8 ./bashScript.sh
```

Se il processo è già in esecuzione, usa comandi come `pidof` o `ps` per trovare l'ID di processo (PID) del processo specifico. Con il PID puoi vedere l'attuale affinità con:

```
taskset -p <pid>
```

e puoi modificarlo con:

```
taskset -p <core mask> <pid>  
# Example: taskset -p c 32392 (which sets it to cores 0xc -> 0b1100 -> cores 2,3)
```

Per ulteriori informazioni su `taskset`, vedere [taskset - Linux man page](#)

Risoluzione dei problemi

L'agente non riesce ad avviarsi

L'AWS Ground Station agente potrebbe non avviarsi per diversi motivi, ma lo scenario più comune potrebbe essere un file di configurazione dell'agente configurato in modo errato. Dopo aver avviato l'agente (vedi [AWS Ground Station Inizio dell'agente](#)) potresti ottenere uno stato come:

```
#agent is automatically retrying a restart
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
       vendor preset: disabled)
Active: activating (auto-restart) (Result: exit-code) since Fri 2023-03-10 01:48:14
       UTC; 23s ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Process: 43038 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,
       status=101)
Main PID: 43038 (code=exited, status=101)

#agent has failed to start
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
       vendor preset: disabled)
Active: failed (Result: start-limit) since Fri 2023-03-10 01:50:15 UTC; 13s ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Process: 43095 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,
       status=101)
Main PID: 43095 (code=exited, status=101)
```

Risoluzione dei problemi

```
sudo journalctl -u aws-groundstation-agent | grep -i -B 3 -A 3 'Loading Config' | tail
-6
```

potrebbe risultare in un output di:

```
launch-aws-gs-agent[43095]: Running with options Production(ProductionOptions
{ endpoint: None, region: None })
launch-aws-gs-agent[43095]: Loading Config
launch-aws-gs-agent[43095]: System has 96 logical cores
systemd[1]: aws-groundstation-agent.service: main process exited, code=exited,
status=101/n/a
systemd[1]: Unit aws-groundstation-agent.service entered failed state.
```

Il mancato avvio dell'agente dopo «Loading Config» indica un problema con la configurazione dell'agente. Vedi [File di configurazione dell'agente](#) per verificare la configurazione dell'agente.

AWS Ground Station Log dell'agente

AWS Ground Station L'agente scrive informazioni sull'esecuzione dei contatti, sugli errori e sullo stato di integrità nei file di registro sull'istanza su cui è in esecuzione l'agente. È possibile visualizzare i file di registro connettendosi manualmente a un'istanza.

È possibile visualizzare i log degli agenti nella seguente posizione.

```
/var/log/aws/groundstation
```

Nessun contatto disponibile

La pianificazione dei contatti richiede un AWS Ground Station agente in buona salute. Conferma che il tuo AWS Ground Station agente sia avviato e che sia integro interrogando l'AWS Ground Station API tramite `get-dataflow-endpoint-group`:

```
aws groundstation get-dataflow-endpoint-group --dataflow-endpoint-group-id ${DATAFLOW-
ENDPOINT-GROUP-ID} --region ${REGION}
```

Verifica che il tuo sia **ATTIVO** e che sia **SANO**. `agentStatus`
`awsGroundStationAgentEndpoint auditResults`

Ottenere supporto

Contatta il team di Ground Station tramite AWS Support.

1. Fornisci tutti `contact_id` i contatti interessati. Il AWS Ground Station team non può indagare su un contatto specifico senza queste informazioni.
2. Fornisci dettagli su tutte le procedure di risoluzione dei problemi già intraprese.
3. Fornisci eventuali messaggi di errore rilevati durante l'esecuzione dei comandi nella nostra guida alla risoluzione dei problemi.

Note sulla versione dell'agente

Versione più recente dell'agente

Versione 1.0.5953.0

Data di rilascio: /2026 06/29

Checksum RPM AL2023:

- SHA 256: 083eaf4da2095250ab901251446c67b764a574a3cee34c7d2c6d41aa5790ae16
- MD5: 76fedce9de360cbb0464986214bcfbc1

Checksum AL2 RPM:

- SHA256: f2905ff0da26473669ac2d3c096b04c8e423166be3e5b1dcf39912a2f6002915
- MD5: c178f0d7f1ad86e0717c7fac2c6edaf2

Modifiche:

- Aggiungi il supporto per Amazon Linux 2023

Versioni obsolete degli agenti

Versione 1.0.4382.0

Data di rilascio: /2025 11/18

Data di fine del supporto: 06/30 /2026

Checksum RPM:

- SHA 256: 620fd307124f1276194f2faa0104fe0549427ae18e4f5655444f8c30b919c640
- MD5: 73e06dcad44adaccbe2ab005218abfc7

Modifiche:

- Aggiorna il comportamento dei tentativi del client quando il server indica un sovraccarico.

Versione 1.0.3555.0

Data di rilascio: /2024 03/27

Data di fine del supporto: 06/30 /2026

Checksum RPM:

- SHA 256: 108f3aceb00e5af549839cd766c56149397e448a6e1e1429c89a9eebb6bc0fc1
- MD5: 65b72fa507fb0af32651adbb18d2e30f

Modifiche:

- Aggiungi la metrica dell'agente per la versione eseguibile selezionata durante l'avvio del task.
- Aggiungi il supporto per i file di configurazione per evitare versioni eseguibili specifiche quando sono disponibili altre versioni.
- Aggiungi la diagnostica di rete e di routing.
- Funzionalità di sicurezza aggiuntive.
- Risolto il problema per cui alcuni errori di segnalazione delle metriche venivano scritti al stdout/journal posto del file di registro.
- Gestisci con garbo gli errori di socket irraggiungibili dalla rete.
- Misura la perdita di pacchetti e la latenza tra gli agenti di origine e di destinazione.
- Rilascia la versione 2.0 di aws-gs-datapipe per supportare nuove funzionalità del protocollo e la possibilità di aggiornare in modo trasparente i contatti al nuovo protocollo.

Versione 1.0.2942.0

Data di rilascio: /2023 06/26

Data di fine del supporto: 05/31 /2024

Checksum RPM:

- SHA 256: 7d94b642577504308a58bab28f938507f2591d4e1b2c7ea170b77bea97b5a9b6

- MD5: 661ff2b8f11aba5d657a6586b56e0d8f

Modifiche:

- Sono stati aggiunti i log degli errori relativi all'aggiornamento di Agent RPM su disco e per rendere effettive le modifiche è necessario il riavvio dell'agente.
- È stata aggiunta la convalida dell'ottimizzazione della rete per garantire che le fasi di ottimizzazione della guida per l'utente di Agent siano seguite e applicate correttamente.
- Risolto il bug che causava avvisi errati nei log di Agent sull'archiviazione dei log.
- Rilevamento migliorato della perdita di pacchetti.
- Installazione aggiornata dell'agente per impedire l'installazione o l'aggiornamento dell'RPM se l'agente è già in esecuzione.

Versione 1.0.2716.0

Data di rilascio: /2023 03/15

Data di fine del supporto: 05/31 /2024

Checksum RPM:

- SHA 256: cb05b6a77dfcd5c66d81c0072ac550affbcefefc372cc5562ee52fb220844929
- MD5: 65266490c4013b433ec39ee50008116c

Modifiche:

- Abilita il caricamento dei log quando l'agente riscontra errori durante l'esecuzione delle attività.
- Risolve il bug di compatibilità con Linux negli script di ottimizzazione della rete forniti.

Versione 1.0.2677.0

Data di rilascio: /2023 02/15

Data di fine del supporto: 05/31 /2024

Checksum RPM:

- SHA 256: 77cfe94acb00af7ca637264b17c9b21bd7afdc85b99dffdd627aec9e99397489
- MD5: b8533be7644bb4d12ab84de21341adac

Modifiche:

- Prima versione di Agent disponibile a livello generale.

Convalida dell'installazione RPM

Di seguito sono riportati l'ultima versione RPM, l'hash MD5 convalidato da RPM e l'hash SHA256 utilizzando sha256sum. Questi valori, combinati, possono essere utilizzati per convalidare la versione RPM utilizzata per l'agente.AWS Ground Station

Versione più recente dell'agente

Versione 1.0.5953.0

Data di rilascio: /2026 06/29

Checksum RPM AL2023:

- SHA 256: 083eaf4da2095250ab901251446c67b764a574a3cee34c7d2c6d41aa5790ae16
- MD5: 76fedce9de360cbb0464986214bcfbc1

Checksum AL2 RPM:

- SHA256: f2905ff0da26473669ac2d3c096b04c8e423166be3e5b1dcf39912a2f6002915
- MD5: c178f0d7f1ad86e0717c7fac2c6edaf2

Modifiche:

- Aggiungi il supporto per Amazon Linux 2023

Verifica l'RPM

Gli strumenti necessari per verificare questa installazione RPM sono:

- [sha256 sum](#)
- [giri/min](#)

Entrambi gli strumenti sono disponibili di default su Amazon Linux 2 e Amazon Linux 2023. Questi strumenti ti aiuteranno a verificare che l'RPM che stai utilizzando sia la versione corretta. Per prima

cosa scaricate l'RPM più recente dal bucket S3 ([Scarica l'agente](#) per istruzioni su come scaricare l'RPM, consultate la sezione RPM). Una volta scaricato questo file, ci saranno alcune cose da controllare:

- Calcola la somma sha256sum del file RPM. Esegui la seguente azione dalla riga di comando dell'istanza di calcolo che stai utilizzando:

```
sha256sum aws-groundstation-agent.rpm
```

Confronta questo valore con la sezione della tabella precedente che corrisponde alla versione del sistema operativo Linux dell'istanza. Una corrispondenza mostra che l'RPM scaricato è un file valido che AWS Ground Station ha distribuito ai clienti. Se gli hash non corrispondono, non installare l'RPM ed eliminarlo dall'istanza di calcolo.

- Controlla anche l'hash MD5 del file, per assicurarti che l'RPM non sia stato compromesso. A tale scopo, utilizzate lo strumento da riga di comando RPM eseguendo il seguente comando:

```
rpm -qp --qf '%{SIGMD5}\n' ./aws-groundstation-agent.rpm
```

Verifica che l'hash MD5 elencato qui sia lo stesso dell'hash MD5 nella sezione della tabella precedente che corrisponde alla versione del sistema operativo Linux dell'istanza. Dopo aver convalidato entrambi gli hash rispetto alla tabella nella documentazione AWS, puoi essere certo che l'RPM scaricato e installato è la versione sicura e senza compromessi fornita da AWS Ground Station.

Cronologia dei documenti per il AWS Ground Station Guida per l'utente dell'agente

La tabella seguente descrive le modifiche importanti in ogni versione della AWS Ground Station Agent User Guide.

Modifica	Descrizione	Data
Aggiornamento della documentazione	Aggiunge il supporto del sistema operativo Amazon EC2 Amazon Linux 2023 insieme ai rispettivi nuovi percorsi di installazione. Aggiunta la nuova versione dell'agente 1.0.5953.0.	29 giugno 2026
Aggiornamento della documentazione	Supporto rimosso per la famiglia di istanze precedente: m4.	30 settembre 2024
Aggiornamento della documentazione	È stato aggiunto un commento sul mantenimento della sottorete e dell'istanza Amazon EC2 nella stessa zona di disponibilità in Agent Requirements.	18 luglio 2024
Aggiornamento della documentazione	Suddividi l'AWS Ground Station agente in una propria guida per l'utente. Per le modifiche precedenti, consulta: Cronologia dei documenti per la guida per l'utente di AWS Ground Station.	18 luglio 2024

Le traduzioni sono generate tramite traduzione automatica. In caso di conflitto tra il contenuto di una traduzione e la versione originale in Inglese, quest'ultima prevarrà.