

# Il principio dell'eccellenza operativa

Canone di architettura AWS

*Luglio 2020*



## Avvisi

I clienti sono responsabili della propria valutazione autonoma delle informazioni contenute in questo documento. Questo documento: (a) è solo a scopo informativo, (b) mostra le offerte e le pratiche attuali dei prodotti AWS soggette a modifiche senza preavviso, e (c) non crea alcun impegno o garanzia da parte di AWS e dai suoi affiliati, fornitori o licenziatari. I prodotti o servizi AWS sono forniti "così come sono" senza garanzie, dichiarazioni o condizioni di alcun tipo, sia esplicite che implicite. Le responsabilità e gli obblighi di AWS verso i propri clienti sono disciplinati dagli accordi AWS e il presente documento non fa parte né modifica alcun accordo tra AWS e i suoi clienti.

© 2020, Amazon Web Services, Inc. o sue affiliate. Tutti i diritti riservati.

# Sommario

Introduzione .....	1
Eccellenza operativa.....	1
Principi di progettazione.....	1
Definizione.....	1
Organizzazione.....	2
Priorità dell'organizzazione.....	2
Modello operativo.....	5
Cultura organizzativa.....	13
Preparazione .....	16
Progetta la telemetria.....	16
Progetta per le operazioni.....	18
Riduci i rischi di distribuzione .....	21
Prontezza operativa .....	24
Operatività .....	27
Comprendere lo stato del carico di lavoro .....	27
Comprendere lo stato delle operazioni.....	30
Rispondere agli eventi .....	32
Evoluzione.....	35
Imparare, condividere e migliorare .....	35
Conclusioni.....	37
Collaboratori .....	38
Approfondimenti.....	38
Revisioni del documento.....	38

# Riassunto

Questo whitepaper si concentra sul principio dell'eccellenza operativa del [canone di architettura](#) di AWS. Fornisce istruzioni per aiutarti ad applicare best practice per la progettazione, la distribuzione e la manutenzione dei carichi di lavoro AWS.

## Introduzione

Il [canone di architettura AWS](#) aiuta a comprendere i rischi e i vantaggi delle decisioni che vengono prese durante la creazione dei carichi di lavoro in AWS. Utilizzando il canone, scoprirai le best practice operative e architetturali per progettare e gestire carichi di lavoro affidabili, sicuri, efficienti e convenienti nel cloud. Il canone permette di misurare in modo coerente le operazioni e le architetture secondo le best practice e di identificare le aree da migliorare. Disporre di carichi di lavoro ben architettati, progettati tenendo conto delle operazioni, aumenta notevolmente la probabilità di successo aziendale.

Il Canone si basa su cinque pilastri:

- Eccellenza operativa
- Sicurezza
- Affidabilità
- Efficienza delle prestazioni
- Ottimizzazione dei costi

Il presente documento è incentrato sul principio dell'eccellenza operativa e sulla sua applicazione come base di partenza per lo sviluppo di soluzioni ben architettate. L'eccellenza operativa non è facile da raggiungere nei tradizionali ambienti in locale, in cui le operazioni sono considerate come una funzione isolata e distinta dalle linee di business e dai team aziendali e di sviluppo che supporta. Adottando le practice descritte in questo documento, puoi creare architetture che forniscano analisi approfondite sul loro stato, siano abilitate per rispondere in modo efficiente ed efficace a eventi e operazioni, e possano continuare a migliorare e supportare i tuoi obiettivi aziendali.

Questo documento è rivolto a chi svolge ruoli tecnologici, ad esempio ai Chief Technology Officer (CTO), ai progettisti, agli sviluppatori e ai membri dei team operativi. Dopo avere letto questo documento, comprenderai le best practice di AWS e le strategie da utilizzare durante la progettazione di architetture di un ambiente cloud caratterizzato dall'eccellenza operativa. Il presente documento non fornisce dettagli sull'implementazione o sui modelli architetturali. Tuttavia, include riferimenti alle risorse in cui trovare tali informazioni.

## Eccellenza operativa

Il principio dell'eccellenza operativa si basa sul modo in cui la tua organizzazione supporta gli obiettivi aziendali, sulla tua capacità di eseguire carichi di lavoro in modo efficace, sulla raccolta di analisi approfondite delle rispettive operazioni e sul miglioramento continuo dei processi e delle procedure di supporto per fornire valore aggiunto.

## Principi di progettazione

I principi di progettazione per l'eccellenza operativa nel cloud sono cinque:

- **Esegui le operazioni come codice:** nel cloud puoi applicare la medesima disciplina di progettazione che utilizzi per il codice dell'applicazione a tutto il tuo ambiente. Puoi definire l'intero carico di lavoro (applicazioni, infrastruttura ecc.) come codice e aggiornarlo con il codice. Puoi creare script per le procedure operative e automatizzarne l'esecuzione attivandole in risposta a eventi. Eseguendo le operazioni come codice, limiti gli errori umani e attivi risposte coerenti agli eventi.
- **Apporta modifiche frequenti, lievi e reversibili:** progetta carichi di lavoro che consentano l'aggiornamento regolare dei componenti per aumentare il flusso di modifiche vantaggiose nel carico di lavoro. Apporta modifiche in piccoli incrementi, che possono essere invertite se non sono in grado di contribuire a identificare e risolvere i problemi introdotti nell'ambiente (senza influire sui clienti, quando possibile).
- **Perfeziona le procedure operative di frequente:** se usi procedure operative, cerca delle opportunità per migliorarle. Man mano che il tuo carico di lavoro si evolve, le tue procedure devono evolvere di pari passo in modo adeguato. Organizza delle simulazioni regolari per verificare e accertarti che tutte le procedure siano efficaci e che i team le conoscano adeguatamente.
- **Prevedi gli insuccessi:** esegui un'analisi "pre-mortem" per individuare le potenziali cause di errore in modo da eliminarle o ridurle. Testa gli scenari di errore e verifica la tua comprensione del loro impatto. Testa le tue procedure di risposta per assicurarti che siano efficaci e che i team ne conoscano l'esecuzione. Organizza regolarmente game day per testare i carichi di lavoro e le risposte dei team agli eventi simulati.
- **Impara da tutti gli insuccessi operativi:** favorisci il miglioramento tramite le lezioni apprese da tutti gli eventi e gli errori operativi. *Condividi ciò che hai imparato* con i vari team e con l'intera organizzazione.

## Definizione

L'eccellenza operativa nel cloud comprende quattro aree:



- Organizzazione
- Preparazione
- Operatività
- Evoluzione

La leadership dell'organizzazione definisce gli obiettivi aziendali. La tua organizzazione deve comprendere i requisiti e le priorità e utilizzarli per organizzare e condurre attività a supporto del raggiungimento dei risultati aziendali. Il carico di lavoro deve generare le informazioni necessarie per supportarlo. L'implementazione di servizi per consentire l'integrazione, la distribuzione e la consegna del carico di lavoro consentirà un flusso maggiore di modifiche vantaggiose in fase di produzione attraverso l'automazione dei processi ripetitivi.

Potrebbero esserci rischi inerenti al funzionamento del carico di lavoro. Devi comprendere questi rischi e prendere una decisione consapevole prima di passare alla fase di produzione. I team devono essere in grado di supportare il carico di lavoro. I parametri aziendali e operativi derivati dai risultati aziendali desiderati ti permetteranno di comprendere lo stato del carico di lavoro e le attività operative e di rispondere agli incidenti. Le priorità cambieranno di pari passo con l'evoluzione delle esigenze aziendali e dell'ambiente aziendale. Utilizza questi aspetti come ciclo di feedback per apportare continui miglioramenti all'organizzazione e alle operazioni legate al carico di lavoro.

## Organizzazione

È necessario comprendere le priorità dell'organizzazione, la struttura organizzativa e il modo in cui l'organizzazione supporta i membri del team affinché essi possano supportare i risultati aziendali.

Per essere in grado di raggiungere l'eccellenza operativa, è necessario comprendere i seguenti aspetti:

- Priorità dell'organizzazione
- Modello operativo
- Cultura organizzativa

## Priorità dell'organizzazione

È necessario che i team abbiano una comprensione condivisa dell'intero carico di lavoro, del ruolo che vi svolgono, nonché degli obiettivi aziendali condivisi. In questo modo potranno stabilire le priorità che possono favorire il successo aziendale. Un'adeguata definizione delle

priorità massimizzerà i risultati dei tuoi sforzi. Rivedi regolarmente le tue priorità in modo che possano essere aggiornate al mutare delle esigenze.

**Valuta le esigenze dei clienti esterni:** coinvolgi i principali stakeholder, compresi i team aziendali, di sviluppo e operativi, per stabilire dove concentrare le attività operative in base alle esigenze dei clienti esterni.

**Valuta le esigenze dei clienti interni:** coinvolgi i principali stakeholder, compresi i team aziendali, di sviluppo e operativi, per stabilire dove concentrare le attività operative in base alle esigenze dei clienti interni.

Questo ti garantirà una conoscenza approfondita del supporto necessario per raggiungere i risultati aziendali.

Utilizza le priorità così definite per concentrare le tue iniziative di miglioramento delle operazioni laddove avranno il maggiore impatto (ad esempio, sviluppare le competenze dei team, migliorare le prestazioni del carico di lavoro, ridurre i costi, automatizzare le istruzioni o potenziare il monitoraggio). Aggiorna le tue priorità al mutare delle esigenze.

**Valuta i requisiti di governance:** assicurati di conoscere le linee guida o gli obblighi definiti dalla tua organizzazione che possono imporre o enfatizzare l'attenzione a un aspetto specifico. Valuta i fattori interni, come policy, standard e requisiti dell'organizzazione. Accertati di disporre di meccanismi per identificare le modifiche alla governance. Se non vengono identificati requisiti di governance, assicurati che sia stata applicata la dovuta diligenza per giungere a questa conclusione.

**Valuta i requisiti di conformità esterni:** assicurati di conoscere le linee guida o gli obblighi che possono imporre o enfatizzare l'attenzione a un aspetto specifico. Valuta i fattori esterni, come i requisiti di conformità normativa e gli standard di settore. Accertati di disporre di meccanismi per identificare le modifiche ai requisiti di conformità. Se non vengono identificati requisiti di conformità, assicurati che sia stata applicata la dovuta diligenza per giungere a questa conclusione.

Se esistono requisiti normativi e di conformità esterni applicabili alla tua organizzazione, dovresti utilizzare le risorse fornite da [AWS Cloud Compliance](#) per promuovere la formazione dei tuoi team affinché siano in grado di valutare il relativo impatto sulle tue priorità operative.

**Valuta il panorama delle minacce:** valuta le minacce per l'azienda (ad esempio, concorrenza, rischi e responsabilità aziendali, rischi operativi e minacce per la sicurezza delle informazioni) e conserva le informazioni aggiornate in un registro dei rischi. Quando stabilisci dove concentrare gli sforzi, tieni in considerazione l'impatto dei rischi.

Il [canone di architettura](#) enfatizza l'apprendimento, la misurazione e il miglioramento. Fornisce una strategia coerente per la valutazione delle architetture e l'implementazione di progetti in grado di ridimensionarsi nel corso del tempo. AWS fornisce lo strumento [AWS Well-Architected Tool](#) per aiutarti a rivedere il tuo approccio prima dello sviluppo e lo stato dei tuoi carichi di



lavoro prima e durante la fase di produzione. Puoi confrontare il tuo approccio con le best practice architetture AWS più recenti, monitorare lo stato complessivo dei carichi di lavoro e ottenere informazioni sui potenziali rischi.

I clienti con supporto Enterprise possono usufruire della revisione Well-Architected dei carichi di lavoro mission-critical per [misurare le loro architetture](#) rispetto alle best practice di AWS.

Inoltre, questi clienti possono usufruire di una [revisione delle operazioni](#), ideata per agevolare l'identificazione delle eventuali lacune nel loro approccio al cloud.

Il coinvolgimento trasversale dei team per tali valutazioni aiuta a stabilire una comprensione comune dei carichi di lavoro e in che modo i ruoli di team contribuiscono al successo. Le esigenze identificate nel corso della revisione possono aiutarti a definire le tue priorità.

[AWS Trusted Advisor](#) è uno strumento che fornisce l'accesso a una serie di controlli di base che propongono ottimizzazioni utili per la definizione delle tue priorità. I [clienti con supporto Business ed Enterprise](#) hanno accesso a ulteriori controlli a livello di sicurezza, affidabilità, prestazioni e ottimizzazione dei costi che possono essere utili per definire ulteriormente le loro priorità.

**Valuta i compromessi:** valuta l'impatto dei compromessi tra interessi concorrenti o approcci alternativi, per aiutare a prendere decisioni informate quando si stabilisce dove concentrare gli sforzi operativi o scegliere una linea di azione. Ad esempio, accelerare l'introduzione sul mercato di nuove funzionalità può essere preferibile all'ottimizzazione dei costi. Oppure, è possibile scegliere un database relazionale per i dati non relazionali per semplificare l'iniziativa di migrazione di un sistema, anziché migrare a un database ottimizzato per il tuo tipo di dati e aggiornare l'applicazione.

AWS può aiutarti a istruire i tuoi team su AWS e i suoi servizi per incrementare la loro comprensione di come le loro scelte possano influire sul carico di lavoro. Per formare i team, è consigliabile utilizzare le risorse fornite da [AWS Support \(AWS Knowledge Center, AWS Discussion Forms e AWS Support Center\)](#) e la [documentazione AWS](#). Se hai domande riguardanti AWS, contatta AWS Support tramite AWS Support Center.

Inoltre, AWS condivide le best practice e i modelli che abbiamo appreso attraverso la gestione di AWS nella [Amazon Builders' Library](#). Un'ampia gamma di altre informazioni utili sono disponibili tramite il [blog AWS](#) e il [podcast ufficiale di AWS](#).

**Gestisci i vantaggi e i rischi:** gestisci i vantaggi e i rischi per prendere decisioni informate quando stabilisci dove concentrare gli sforzi. Ad esempio, può essere vantaggioso distribuire un sistema con problemi irrisolti, in modo da mettere a disposizione dei clienti nuove funzionalità importanti. Potrebbe essere possibile ridurre i rischi associati o la presenza di un rischio potrebbe diventare inaccettabile, nel qual caso si intraprenderà un'azione per risolverlo.

Ad esempio, a un certo punto potresti realizzare che desideri dare maggiore risalto a un piccolo sottoinsieme delle tue priorità. Con un approccio equilibrato nel lungo termine, puoi garantire

lo sviluppo delle capacità necessarie e la gestione del rischio. Rivedi regolarmente le tue priorità e aggiornale al mutare delle esigenze.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS in merito alle priorità organizzative.

### Documentazione

- [AWS Trusted Advisor](#)
- [AWS Cloud Compliance](#)
- [Canone di architettura AWS](#)
- [Supporto AWS Business](#)
- [Supporto AWS Enterprise](#)
- [Diritti per il supporto AWS Enterprise](#)
- [Revisioni delle operazioni cloud di AWS Support](#)
- [AWS Cloud Adoption Framework](#)

## Modello operativo

I tuoi team devono comprendere quale contributo offrono nel raggiungimento dei risultati aziendali. I team devono avere obiettivi condivisi e devono comprendere il proprio ruolo nel successo degli altri team, così come il ruolo degli altri team nel loro successo. Comprendere la responsabilità, la titolarità, il modo in cui vengono prese le decisioni e chi ha l'autorità decisionale aiuterà a concentrare gli sforzi e a ottimizzare i contributi dei team.

Le esigenze di un team sono influenzate dal settore, dall'organizzazione, dalla composizione del team e dalle caratteristiche del carico di lavoro. Non è ragionevole aspettarsi che un singolo modello operativo sia in grado di supportare tutti i team e i relativi carichi di lavoro.

È probabile che il numero di modelli operativi presenti in un'organizzazione aumenti di pari passo con il numero dei team di sviluppo. Potrebbe essere necessario utilizzare una combinazione di diversi modelli operativi.

L'adozione di standard e l'utilizzo di servizi può semplificare le operazioni e limitare l'onere del supporto del modello operativo. Il vantaggio dato dallo sviluppo di standard condivisi è amplificato dal numero di team che adottano tali standard e che adotteranno nuove funzionalità.

È fondamentale che esistano meccanismi per richiedere aggiunte, modifiche ed eccezioni agli standard a supporto delle attività dei team. Senza questa opzione, gli standard diventano un ostacolo per l'innovazione. Le richieste devono essere approvate quando vengono ritenute fattibili e appropriate dopo una valutazione dei vantaggi e dei rischi.

Un set di responsabilità ben definito ridurrà la frequenza degli sforzi conflittuali e ridondanti. È più facile conseguire i risultati aziendali in presenza di un forte allineamento e di solide relazioni tra i team aziendali, di sviluppo e operativi.

## Rappresentazioni del modello operativo 2x2

Queste rappresentazioni del modello operativo 2x2 sono illustrazioni che ti aiutano a comprendere le relazioni tra i team nel tuo ambiente. Questi diagrammi si concentrano sulle competenze e sulle relazioni tra i team, ma discuteremo anche di governance e processi decisionali nel contesto di questi esempi.

I nostri team possono avere responsabilità in vari ambiti di più modelli, a seconda del carico di lavoro che supportano. Potrebbe esserti utile effettuare una suddivisione in aree disciplinari più specializzate, rispetto a quelle di alto livello qui descritte. Questi modelli offrono infinite possibilità di variazioni, separando o aggregando le attività o sovrapponendo i team e fornendo dettagli più specifici.

Potresti rilevare che disponi di funzionalità sovrapposte o non riconosciute da un team all'altro, che possono fornire ulteriori vantaggi o migliorare l'efficienza. Potresti inoltre identificare le esigenze insoddisfatte nella tua organizzazione e pianificare di affrontarle.

Durante la valutazione del cambiamento organizzativo, esamina i compromessi tra i diversi modelli, la posizione dei singoli team all'interno dei modelli (allo stato attuale e dopo il cambiamento), come cambieranno le relazioni e le responsabilità dei team e se i vantaggi meritano l'impatto sulla tua organizzazione.

È possibile utilizzare con successo ciascuno dei seguenti quattro modelli operativi. Alcuni modelli sono più appropriati per casi d'uso specifici o in momenti specifici dello sviluppo. Alcuni di questi modelli possono offrire vantaggi rispetto a quelli in uso nel tuo ambiente.

- Modello operativo completamente separato
- Progettazione e operazioni delle applicazioni (Application Engineering and Operations, AEO) e progettazione e operazioni dell'infrastruttura (Infrastructure Engineering and Operations, IEO) separati con governance centralizzata
- AEO e IEO separati con governance centralizzata e un fornitore di servizi
- AEO e IEO separati con governance decentralizzata

## Modello operativo completamente separato

Nel seguente diagramma, sull'asse verticale si trovano applicazioni e infrastruttura. Le applicazioni si riferiscono al carico di lavoro preposto a un risultato aziendale e possono consistere di software sviluppato in modo personalizzato o pronto all'uso. L'infrastruttura si riferisce all'infrastruttura fisica e virtuale e ad altri software che supportano tale carico di lavoro.

Sull'asse orizzontale si trovano progettazione e operazioni. La progettazione si riferisce allo sviluppo, alla realizzazione e all'esecuzione di test di applicazioni e infrastruttura. Le operazioni consistono nella distribuzione, l'aggiornamento e il supporto continuo delle applicazioni e dell'infrastruttura.



Questo modello "completamente separato" è presente in molte organizzazioni. Le attività in ciascun quadrante vengono eseguite da un team separato. Il lavoro è trasferito da un team all'altro attraverso meccanismi quali richieste di lavoro, code di lavoro, ticket o utilizzando un sistema di gestione dei servizi IT (ITSM).

La transizione delle attività verso o tra i team aumenta la complessità e crea ritardi e colli di bottiglia. Le richieste tendono a essere posticipate finché non rappresentano una priorità. I difetti identificati in ritardo potrebbero richiedere una rilavorazione significativa e un secondo passaggio attraverso gli stessi team e le loro funzioni. Se ci sono incidenti che richiedono un'azione da parte dei team di tecnici, le loro risposte vengono ritardate dall'attività di consegna.

Quando i team aziendali, di sviluppo e operativi sono organizzati in base alle attività o alle funzioni eseguite, esiste un maggiore rischio di disallineamento. Questo può portare i team a concentrarsi sulle loro responsabilità specifiche anziché sul raggiungimento dei risultati

aziendali. I team possono essere strettamente specializzati, fisicamente isolati o logicamente isolati, ostacolando la comunicazione e la collaborazione.

## AEO e IEO separati con governance centralizzata

Il modello "AEO e IEO separati" segue una metodologia "chi crea, esegue".

Gli ingegneri e gli sviluppatori delle applicazioni si occupano sia della progettazione sia del funzionamento dei propri carichi di lavoro. Analogamente, i tecnici dell'infrastruttura si occupano sia della progettazione sia del funzionamento delle piattaforme che utilizzano per supportare i team dell'applicazione.



Per questo esempio, prenderemo in esame la governance centralizzata. Gli standard sono distribuiti, forniti o condivisi ai team applicativi.

È consigliabile utilizzare strumenti o servizi che consentono di gestire centralmente gli ambienti su più account, ad esempio [AWS Organizations](#). Servizi come [AWS Control Tower](#) ampliano questa funzionalità di gestione consentendoti di definire piani (a supporto dei tuoi modelli operativi) per configurare gli account, applicare la governance continua utilizzando AWS Organizations e automatizzare il provisioning di nuovi account.

"Chi crea, esegue" non significa che il team applicativo sia responsabile dello stack, della catena di strumenti e della piattaforma nel loro complesso.

Il team di progettazione della piattaforma fornisce un set standardizzato di servizi (ad esempio, strumenti di sviluppo, strumenti di monitoraggio, strumenti di backup e ripristino, e rete) al team applicativo. Il team della piattaforma può anche fornire al team applicativo l'accesso a servizi di fornitori di servizi cloud approvati, configurazioni specifiche dello stesso o entrambi.

I meccanismi che forniscono una capacità self-service per la distribuzione di servizi e configurazioni approvati, come [AWS Service Catalog](#), possono contribuire a limitare i ritardi associati alle richieste di adempimento applicando al contempo la governance.

Il team della piattaforma consente la visibilità completa dello stack, in modo che i team applicativi possano distinguere tra i problemi dei componenti dell'applicazione e i problemi dei componenti dei servizi e dell'infrastruttura utilizzati dalle applicazioni. Il team della piattaforma può inoltre fornire assistenza per la configurazione di questi servizi, nonché indicazioni su come migliorare le operazioni dei team applicativi.

Come illustrato in precedenza, è fondamentale che il team applicativo disponga di meccanismi per richiedere aggiunte, modifiche ed eccezioni agli standard, a supporto delle attività dei team e dell'innovazione della loro applicazione.

Il modello AEO e IEO separati fornisce cicli di feedback solidi ai team applicativi. Le operazioni quotidiane di un carico di lavoro aumentano il contatto con i clienti attraverso l'interazione diretta o indirettamente, attraverso richieste di supporto e funzionalità. Questa maggiore visibilità consente ai team applicativi di risolvere i problemi più rapidamente. Il coinvolgimento più profondo e la relazione più stretta forniscono informazioni sulle esigenze dei clienti e consentono un'innovazione più rapida.

Tutto questo vale anche per il team della piattaforma che supporta i team applicativi.

Gli standard adottati possono essere pre-approvati per l'uso, riducendo la quantità di revisione necessaria per entrare in produzione. L'utilizzo di standard supportati e testati forniti dal team della piattaforma può ridurre la frequenza dei problemi relativi a tali servizi. L'adozione degli standard consente ai team applicativi di concentrarsi sulla differenziazione dei propri carichi di lavoro.

## **AEO e IEO separati con governance centralizzata e un fornitore di servizi**

Il modello "AEO e IEO separati" segue una metodologia "chi crea, esegue".

Gli ingegneri e gli sviluppatori delle applicazioni si occupano sia della progettazione sia del funzionamento dei propri carichi di lavoro.

La tua organizzazione potrebbe non avere le competenze o il personale per supportare un team dedicato alla progettazione e alle operazioni della piattaforma, oppure potresti non volere investire tempo e fatica in questa direzione.

In alternativa, potresti disporre di un team di piattaforma incentrato sulla creazione di funzionalità che differenzieranno la tua attività, ma desideri delegare le operazioni quotidiane indifferenziate a un fornitore esterno.

I fornitori di servizi gestiti, come [AWS Managed Services](#), [AWS Managed Services Partners](#) o i fornitori di servizi gestiti della [AWS Partner Network](#) offrono esperienza nell'implementazione di ambienti cloud e supportano i requisiti di sicurezza e conformità e gli obiettivi aziendali.



Per questa variante, prenderemo in esame la governance centralizzata e gestita dal team della piattaforma, con la creazione di account e la gestione di policy con AWS Organizations e AWS Control Tower.

Questo modello richiede di modificare i tuoi meccanismi affinché funzionino con quelli del fornitore di servizi. Non risolve i colli di bottiglia e i ritardi creati dalla transizione delle attività tra i team, tra cui il fornitore di servizi, né le potenziali rilavorazioni correlate all'identificazione tardiva dei difetti.

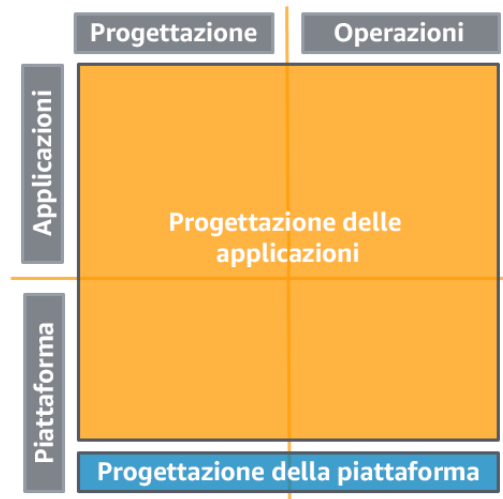
Puoi trarre vantaggio dagli standard, dalle best practice, dai processi e dalle competenze dei tuoi fornitori. Inoltre, ottieni i vantaggi dello sviluppo continuo delle loro offerte di servizi.

L'aggiunta di servizi gestiti al tuo modello operativo ti consente di risparmiare tempo e risorse e ti permette di mantenere i team interni snelli e focalizzati sui risultati strategici che differenzieranno la tua attività, anziché sullo sviluppo di nuove competenze e funzionalità.

## AEO e IEO separati con governance decentralizzata

Il modello "AEO e IEO separati" segue una metodologia "chi crea, esegue".

Gli ingegneri e gli sviluppatori delle applicazioni si occupano sia della progettazione sia del funzionamento dei propri carichi di lavoro. Analogamente, i tecnici dell'infrastruttura si occupano sia della progettazione sia del funzionamento delle piattaforme che utilizzano per supportare i team dell'applicazione.



Per questo esempio, prenderemo in esame la governance decentralizzata.

Gli standard sono ancora distribuiti, forniti o condivisi ai team applicativi dal team della piattaforma, ma i team applicativi sono liberi di progettare e gestire nuove funzionalità della piattaforma a supporto del proprio carico di lavoro.

In questo modello, ci sono meno vincoli per il team applicativo, ma ciò comporta un aumento significativo delle responsabilità. Devono essere presenti ulteriori competenze, e potenzialmente altro personale, per supportare le funzionalità aggiuntive della piattaforma. Il rischio di rilavorazione significativa aumenta se i set di competenze non sono adeguati e i difetti non vengono riconosciuti in anticipo.

È consigliabile applicare policy che non siano specificamente delegate ai team applicativi. Utilizza strumenti o servizi che consentono di gestire centralmente gli ambienti su più account, ad esempio [AWS Organizations](#). Servizi come [AWS Control Tower](#) ampliano questa funzionalità di gestione consentendoti di definire piani (a supporto dei tuoi modelli operativi) per configurare gli account, applicare la governance continua utilizzando AWS Organizations e automatizzare il provisioning di nuovi account.

È preferibile che il team applicativo disponga di meccanismi per richiedere aggiunte e modifiche agli standard. Il team potrebbe essere in grado di contribuire a nuovi standard che possono fornire vantaggi ad altri team applicativi. I team della piattaforma possono decidere che fornire supporto diretto per queste funzionalità aggiuntive sia un contributo efficace ai risultati aziendali.

Questo modello limita i vincoli all'innovazione e presenta requisiti significativi in termini di competenze e personale. Risolve molti dei colli di bottiglia e dei ritardi creati dalla transizione delle attività tra i team, promuovendo allo stesso tempo lo sviluppo di relazioni efficaci tra team e clienti.



## Relazioni e proprietà

Il modello operativo definisce le relazioni tra i team e supporta proprietà e responsabilità identificabili.

**Le risorse hanno proprietari chiaramente identificati:** è utile comprendere chi ha la proprietà di ogni applicazione, carico di lavoro, piattaforma e componente dell'infrastruttura, qual è il valore aziendale fornito da tale componente e perché tale proprietà esiste. Comprendere il valore aziendale di questi singoli componenti e il modo in cui supportano i risultati aziendali fornisce indicazioni sui processi e le procedure applicati.

**Processi e procedure hanno proprietari chiaramente identificati:** è utile comprendere chi ha la proprietà della definizione di singoli processi e procedure, perché tali processi e procedure specifici vengono utilizzati e perché tale proprietà esiste. Comprendere i motivi per cui vengono utilizzati processi e procedure specifici consente di identificare le opportunità di miglioramento.

**Le attività operative hanno proprietari responsabili delle loro prestazioni chiaramente identificati:** è utile comprendere chi ha la responsabilità di eseguire attività specifiche su carichi di lavoro definiti e perché tale responsabilità esiste. Comprendere la responsabilità per l'esecuzione delle attività operative fornisce indicazioni su chi eseguirà l'operazione, convaliderà il risultato e fornirà feedback al proprietario dell'attività.

**I membri del team conoscono le proprie responsabilità:** comprendere il proprio ruolo fornisce indicazioni in merito alle priorità delle mansioni assegnate. In questo modo i membri del team possono riconoscere le esigenze e rispondere in modo appropriato.

**Esistono meccanismi per identificare responsabilità e proprietà:** laddove non sia identificato alcun individuo o team, esistono percorsi di escalation definiti verso qualcuno che dispone dell'autorità per assegnare la proprietà o pianificare in modo da affrontare tale necessità.

**Esistono meccanismi per richiedere aggiunte, modifiche ed eccezioni:** puoi effettuare richieste ai proprietari di processi, procedure e risorse. Prendi decisioni informate per approvare le richieste quando vengono ritenute fattibili e appropriate dopo una valutazione dei vantaggi e dei rischi.

**Le responsabilità tra i team sono predefinite o negoziate:** esistono accordi definiti o negoziati tra i team che descrivono come lavorano e si supportano reciprocamente (ad esempio, tempi di risposta, obiettivi a livello di servizio o contratti sul livello di servizio). Comprendere l'impatto del lavoro dei team sui risultati aziendali e sui risultati di altri team e organizzazioni fornisce indicazioni in merito alla priorità dei loro compiti e consente loro di rispondere in modo appropriato.

Quando la responsabilità e la proprietà sono indefinite o sconosciute, rischi sia di non affrontare le attività necessarie in modo tempestivo sia di impiegare sforzi ridondanti e potenzialmente conflittuali per rispondere a tali esigenze.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS in merito alla progettazione delle operazioni.

### Video

- [AWS re:Invent 2019: \[REPEAT 1\] Come garantire la conformità della configurazione \(MGT303-R1\)](#)
- [AWS re:Invent 2019: Automatizzare ogni processo: opzioni e best practice \(MGT304\)](#)

### Documentazione

- [AWS Managed Services](#)
- [Funzionalità di AWS Organizations](#)
- [Funzionalità di AWS Control Tower](#)

## Cultura organizzativa

Fornisci supporto ai membri del team in modo che possano essere più efficaci nell'azione e nel supporto dei risultati aziendali.

**Orientamento dall'alta dirigenza:** gli alti dirigenti stabiliscono chiaramente le aspettative per l'organizzazione e valutano il successo. Gli alti dirigenti sono promotori, sostenitori e motori per l'adozione delle best practice e l'evoluzione dell'organizzazione.

**I membri del team hanno il potere di intervenire quando i risultati sono a rischio:** il proprietario del carico di lavoro ha definito linee guida e ambito, mettendo i membri del team in grado di rispondere quando i risultati sono a rischio. I meccanismi di escalation vengono utilizzati per ottenere orientamento quando gli eventi sono al di fuori dell'ambito definito.

**L'escalation è incoraggiata:** i membri del team dispongono di meccanismi e sono incoraggiati a segnalare le preoccupazioni ai responsabili delle decisioni e agli stakeholder se ritengono che i risultati siano a rischio. L'escalation deve essere eseguita in anticipo e di frequente, in modo che i rischi possano essere identificati e limitati prima che provochino incidenti.

**Le comunicazioni sono tempestive, chiare e fruibili:** esistono meccanismi che vengono utilizzati per fornire tempestivamente notifiche ai membri del team in merito a rischi noti ed eventi pianificati. Sono forniti contesto, dettagli e tempo (quando possibile) per determinare se è necessario intervenire, in quale modo e con quali tempistiche. Ad esempio, può essere emesso un avviso di vulnerabilità del software in modo che l'applicazione di patch possa essere rapida,

oppure si può fornire un avviso sulle promozioni di vendita pianificate al fine di bloccare le modifiche per evitare il rischio di interruzione del servizio.

Gli eventi pianificati possono essere registrati in un calendario delle modifiche o in un programma di manutenzione, in modo che i membri del team possano identificare quali attività sono in sospenso.

In AWS, è possibile utilizzare [AWS Systems Manager Change Calendar](#) per registrare questi dettagli. Supporta controlli programmatici dello stato del calendario per determinare se il calendario è aperto o chiuso all'attività in un determinato momento. Le attività operative possono essere pianificate in base a specifici intervalli di tempo "approvati" riservati ad attività potenzialmente problematiche. Le [finestre di manutenzione di AWS Systems Manager](#) consentono di pianificare le attività su istanze e altre [risorse supportate](#) per automatizzare le attività e renderle individuabili.

**La sperimentazione è incoraggiata:** la sperimentazione accelera l'apprendimento e mantiene i membri del team interessati e coinvolti. Un risultato indesiderato è un esperimento riuscito che ha identificato un percorso che non porterà al successo. I membri del team non vengono puniti per gli esperimenti riusciti con risultati indesiderati. La sperimentazione è necessaria affinché l'innovazione avvenga e trasformi le idee in risultati.

**I membri del team sono autorizzati e incoraggiati a mantenere e ampliare le proprie competenze:** i team devono aumentare le proprie competenze per adottare nuove tecnologie e supportare i cambiamenti di domanda e le nuove responsabilità a supporto dei carichi di lavoro. La crescita delle competenze nelle nuove tecnologie è spesso fonte di soddisfazione per i membri del team e supporta l'innovazione. Supporta la ricerca e il mantenimento delle certificazioni di settore da parte dei membri del tuo team in modo da convalidare e riconoscere le loro crescenti competenze. Pratica la formazione trasversale per promuovere il trasferimento di conoscenze e ridurre il rischio di impatto significativo in caso di perdita di membri del team qualificati ed esperti con competenze a livello istituzionale. Fornisci tempo strutturato dedicato per l'apprendimento.

AWS fornisce delle risorse, tra cui il [centro risorse per le nozioni di base di AWS](#), i [blog AWS](#), i [Tech talk online di AWS](#), [gli eventi e i webinar di AWS](#) e gli [AWS Well-Architected Labs](#), che forniscono indicazioni, esempi e procedure guidate dettagliate per formare i team.

Inoltre, AWS condivide le best practice e i modelli che abbiamo appreso attraverso la gestione di AWS nella [Amazon Builders' Library](#) e un'ampia gamma di altri materiali didattici utili tramite il [blog AWS](#) e il [podcast ufficiale di AWS](#).

Per formare i team, è consigliabile utilizzare le risorse fornite da AWS, ad esempio i Well-Architected Labs, [AWS Support](#) ([AWS Knowledge Center](#), [AWS Discussion Forms](#) e [AWS Support Center](#)) e la [documentazione AWS](#). Se hai domande riguardanti AWS, contatta AWS Support tramite AWS Support Center.

[AWS Training and Certification](#) offre risorse di formazione gratuite tramite corsi digitali gestiti dall'utente sulle nozioni di base di AWS. Inoltre, per supportare ulteriormente lo sviluppo delle competenze AWS del tuo team, è possibile iscriversi a corsi di formazione con istruttore.

**Fornisci risorse appropriate ai team:** mantieni la capacità dei membri del team e fornisci strumenti e risorse per supportare le esigenze del carico di lavoro. I membri del team con un eccesso di mansioni aumentano il rischio di incidenti causati da errori umani. Gli investimenti in strumenti e risorse (ad esempio, fornendo automazione per le attività eseguite di frequente) possono ricalibrare l'efficacia del team, consentendogli di supportare attività aggiuntive.

**Incoraggia e ricerca una varietà di opinioni all'interno e tra i team:** sfrutta la diversità dell'organizzazione per cercare diverse prospettive uniche. Usa questa prospettiva per incrementare l'innovazione, mettere in discussione le tue ipotesi e ridurre il rischio di conferme parziali. Aumenta l'inclusione, la diversità e l'accessibilità all'interno dei team per ottenere prospettive vantaggiose.

La cultura organizzativa ha un impatto diretto sulla soddisfazione e sulla conservazione del lavoro da parte dei membri del team. Sostieni il coinvolgimento e le capacità dei membri del tuo team per consentire il successo della tua attività.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS in merito alla progettazione delle operazioni.

### Video

- [AWS re:Invent 2019: \[REPEAT 1\] Come garantire la conformità della configurazione \(MGT303-R1\)](#)
- [AWS re:Invent 2019: Automatizzare ogni processo: opzioni e best practice \(MGT304\)](#)

### Documentazione

- [AWS Managed Services](#)
- [Descrizione del servizio AWS Managed Services](#)
- [Funzionalità di AWS Organizations](#)
- [Funzionalità di AWS Control Tower](#)

## Preparazione

Per prepararti all'eccellenza operativa devi comprendere i carichi di lavoro e i loro comportamenti previsti. Sarai dunque in grado di progettare i carichi di lavoro in modo tale che forniscano informazioni approfondite sul loro stato e di creare le procedure per supportarli.

Per prepararti all'eccellenza operativa, è necessario eseguire le seguenti operazioni:

- Progetta la telemetria
- Migliora il flusso
- Riduci i rischi di distribuzione
- Comprendi la prontezza operativa

### Progetta la telemetria

Progetta il tuo carico di lavoro affinché ti fornisca le informazioni necessarie a comprenderne lo stato interno (ad esempio, parametri, log, eventi e tracce) in tutti i componenti a supporto dell'osservabilità e dell'analisi dei problemi. Ripeti le operazioni per sviluppare la telemetria necessaria per monitorare lo stato del carico di lavoro, identificare quando i risultati sono a rischio e abilitare risposte efficaci.

In AWS, puoi emettere e raccogliere log, parametri ed eventi dai componenti di applicazioni e carichi di lavoro per comprenderne lo stato interno e l'integrità. È possibile integrare il tracciamento distribuito per tenere traccia delle richieste mentre attraversano il tuo carico di lavoro. Utilizza questi dati per comprendere in che modo l'applicazione e i componenti sottostanti interagiscono e per analizzare problemi e prestazioni.

Mentre attivi il tuo carico di lavoro, acquisisci un ampio spettro di informazioni per consentire la consapevolezza situazionale (ad esempio cambiamenti di stato, attività utente, accesso con privilegi, contatori di utilizzo), sapendo che hai la possibilità di applicare filtri per selezionare le informazioni più utili nel corso del tempo.

**Implementa la telemetria dell'applicazione:** progetta il codice dell'applicazione affinché fornisca informazioni sullo stato interno, sulle condizioni e sul raggiungimento dei risultati aziendali, ad esempio lunghezza della coda, messaggi di errore e tempi di risposta. Utilizza queste informazioni per stabilire quando è necessaria una risposta.

Si consiglia di installare e configurare [Unified Amazon CloudWatch Logs Agent](#) per inviare log di applicazioni a livello di sistema e parametri avanzati dalle istanze EC2 e dai server fisici ad [Amazon CloudWatch](#).

Genera e [pubblica parametri personalizzati](#) utilizzando l'[interfaccia a riga di comando di AWS](#) o l'[API di CloudWatch](#). Assicurati di rendere disponibili sia i parametri aziendali sia quelli tecnici, perché ti aiuteranno a comprendere i comportamenti dei tuoi clienti.

Puoi [inviare log direttamente](#) dalla tua applicazione a CloudWatch utilizzando l'[API CloudWatch Logs](#) o [inviare eventi](#) utilizzando [SDK AWS](#) e [Amazon EventBridge](#). Inserisci [istruzioni di registrazione dei log](#) nel codice [AWS Lambda](#) per archivarli automaticamente in CloudWatch Logs.

**Implementa e configura la telemetria del carico di lavoro:** progetta e configura il carico di lavoro affinché fornisca informazioni sullo stato interno e sulle condizioni correnti. Ad esempio, il volume delle chiamate API, i codici di stato HTTP ed eventi di dimensionamento. Utilizza queste informazioni per stabilire quando è necessaria una risposta.

Utilizza un servizio come [Amazon CloudWatch](#) per aggregare log e parametri da componenti del carico di lavoro (ad esempio, log API da [AWS CloudTrail](#), [parametri AWS Lambda](#), [log di flusso di Amazon VPC](#) e [altri servizi](#)).

**Implementa la telemetria delle attività degli utenti:** progetta il codice dell'applicazione affinché fornisca informazioni sulle attività degli utenti, ad esempio flussi di clic o transazioni avviate, abbandonate e completate. Utilizza queste informazioni per comprendere come viene utilizzata l'applicazione, i suoi modelli di utilizzo e per stabilire quando è necessaria una risposta.

**Implementa la telemetria delle dipendenze:** progetta e configura il carico di lavoro affinché fornisca informazioni sullo stato (ad esempio, raggiungibilità o tempo di risposta) delle risorse da cui dipende. Esempi di dipendenze esterne possono includere database esterni, DNS e connettività di rete. Utilizza queste informazioni per stabilire quando è necessaria una risposta.

**Implementa la tracciabilità delle transazioni:** implementa il codice dell'applicazione e configura i componenti del carico di lavoro affinché forniscano informazioni sul flusso delle transazioni nel carico di lavoro. Utilizza queste informazioni per stabilire quando è necessaria una risposta e per favorire l'identificazione dei fattori che hanno contribuito al problema.

In AWS, puoi utilizzare i servizi di tracciamento distribuiti, come [AWS X-Ray](#), per raccogliere e registrare le tracce mentre le transazioni attraversano il tuo carico di lavoro, generare mappe per vedere come le transazioni fluiscono tra il tuo carico di lavoro e i servizi, ottenere informazioni sulle relazioni tra i componenti e identificare e analizzare i problemi in tempo reale.

Itera e sviluppa la telemetria man mano che i carichi di lavoro si evolvono per assicurarti di continuare a ricevere le informazioni necessarie per conoscere l'integrità del tuo carico di lavoro.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS in merito alla progettazione delle operazioni.

## Video

- [AWS re:Invent 2016: Distribuzione continua dell'infrastruttura utilizzando AWS CloudFormation \(DEV313\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: DevOps su AWS: velocizzare la distribuzione di software con gli strumenti per sviluppatori AWS \(DEV201\)](#)
- [AWS CodeStar: l'esperienza centrale per iniziare rapidamente a sviluppare applicazioni in AWS](#)

## Documenti

- [Accesso ad Amazon CloudWatch Logs per AWS Lambda](#)
- [Monitoraggio dei file di log di CloudTrail con Amazon CloudWatch Logs](#)
- [Pubblicazione di log di flusso in CloudWatch Logs](#)

## Documentazione

- [Miglioramento della capacità di osservazione dei carichi di lavoro con Amazon CloudWatch Embedded Metric Format](#)
- [Nozioni di base di Amazon CloudWatch](#)
- [Memorizzare e monitorare file di log del sistema operativo e delle applicazioni con Amazon CloudWatch](#)
- [Allarmi e parametri personalizzati ad alta risoluzione per Amazon CloudWatch](#)
- [Monitoraggio degli eventi di stato AWS con Amazon CloudWatch Events](#)
- [Documentazione su AWS CloudFormation](#)
- [Strumenti per sviluppatori AWS](#)
- [Configurazione di una pipeline CI/CD in AWS](#)
- [AWS X-Ray](#)
- [Strategie di applicazione di tag AWS](#)
- [Miglioramento della capacità di osservazione dei carichi di lavoro con Amazon CloudWatch Embedded Metric Format](#)

## Progetta per le operazioni

Adotta strategie che migliorino il flusso delle modifiche in produzione e che consentano la rifattorizzazione, il feedback veloce sulla qualità e la correzione di errori. Tali strategie

accelerano l'ingresso in produzione delle modifiche vantaggiose, limitano i problemi distribuiti e consentono una rapida identificazione e risoluzione dei problemi introdotti attraverso le attività di distribuzione.

In AWS, puoi vedere il tuo carico di lavoro completo (applicazioni, infrastruttura, policy, governance e operazioni) in forma di codice. Tutti gli elementi possono essere definiti al suo interno e aggiornati tramite codice. Ciò significa che puoi applicare la medesima disciplina di progettazione che utilizzi per il codice dell'applicazione a ciascun elemento del tuo stack.

**Utilizza il controllo delle versioni:** utilizza il controllo delle versioni per abilitare il monitoraggio di modifiche e rilasci.

Molti servizi AWS offrono funzionalità di controllo delle versioni. Utilizza una revisione o un sistema di controllo del codice sorgente come [AWS CodeCommit](#) per gestire il codice e altri artefatti, come i modelli [AWS CloudFormation](#) controllati dalla versione della tua infrastruttura.

**Esegui test e convalida le modifiche:** effettua test e convalida le modifiche per limitare e rilevare gli errori. Automatizza l'esecuzione di test per ridurre gli errori causati dai processi manuali e il livello di impegno richiesto per il test.

Su AWS puoi creare ambienti temporanei paralleli che riducono il rischio, lo sforzo e il costo della sperimentazione e dell'esecuzione di test. Automatizza la distribuzione di questi ambienti utilizzando [AWS CloudFormation](#) per garantire implementazioni coerenti degli ambienti temporanei.

**Utilizza sistemi di gestione della configurazione:** usa i sistemi di gestione della configurazione per apportare modifiche alla configurazione e tenerne traccia. Questi sistemi riducono gli errori causati dai processi manuali e il livello di impegno richiesto per la distribuzione delle modifiche.

**Utilizza sistemi di gestione di realizzazione e distribuzione:** usa sistemi di gestione della realizzazione e della distribuzione. Questi sistemi riducono gli errori causati dai processi manuali e il livello di impegno richiesto per la distribuzione delle modifiche.

In AWS, è possibile creare pipeline di integrazione continua/distribuzione continua (CI/CD) utilizzando servizi quali gli [strumenti per sviluppatori AWS](#) (ad esempio [AWS CodeCommit](#), [AWS CodeBuild](#), [AWS CodePipeline](#), [AWS CodeDeploy](#) e [AWS CodeStar](#)).

**Gestisci le patch:** la gestione delle patch consente di ottenere funzionalità, risolvere problemi e rispettare i requisiti di governance. Automatizza la gestione delle patch per ridurre gli errori causati dai processi manuali e il livello di impegno richiesto per applicare le patch.

La gestione delle patch e delle vulnerabilità fanno parte delle attività di gestione dei rischi e dei vantaggi. È preferibile disporre di infrastrutture immutabili e distribuire carichi di lavoro in stati noti verificati. Se ciò non è realizzabile, l'applicazione di patch sul posto è l'alternativa.

L'aggiornamento di immagini di macchine, immagini di container o [runtime personalizzati e librerie aggiuntive](#) Lambda per rimuovere le vulnerabilità fa parte della gestione delle patch. È



consigliabile gestire gli aggiornamenti alle [Amazon Machine Image](#) (AMI) per immagini Linux o Windows Server utilizzando [EC2 Image Builder](#). Puoi utilizzare [Amazon Elastic Container Registry](#) con la pipeline esistente per [gestire le immagini di Amazon ECS](#) e [gestire le immagini di Amazon EKS](#). AWS Lambda include funzionalità di gestione delle [versioni](#).

L'applicazione di patch non deve essere eseguita sui sistemi di produzione senza prima eseguire test in un ambiente sicuro. Le patch devono essere applicate solo se supportano risultati operativi o aziendali. In AWS, è possibile utilizzare [AWS Systems Manager Patch Manager](#) per automatizzare il processo di applicazione di patch ai sistemi gestiti e pianificare l'attività utilizzando le [finestre di manutenzione di AWS Systems Manager](#).

**Condividi gli standard di progettazione:** condividi le best practice tra i vari team per incrementare la consapevolezza e potenziare al massimo i vantaggi delle attività di sviluppo.

In AWS, applicazione, elaborazione, infrastruttura e operazioni possono essere definite e gestite utilizzando metodologie di codice. In questo modo le operazioni di rilascio, condivisione e adozione saranno più semplici.

Molti servizi e risorse AWS sono progettati per essere condivisi tra account, mettendo prodotti e conoscenze a disposizione di tutti i team. Ad esempio, puoi condividere repository [CodeCommit](#), funzioni [Lambda](#), [bucket Amazon S3](#) e [AMI](#) con account specifici.

Quando pubblichi risorse o aggiornamenti, utilizza Amazon SNS per fornire [notifiche tra account diversi](#). Gli iscritti possono utilizzare Lambda per ottenere le nuove versioni.

Se nella tua organizzazione vengono applicati standard condivisi, è fondamentale che esistano meccanismi per richiedere aggiunte, modifiche ed eccezioni agli standard a supporto delle attività dei team. Senza questa opzione, gli standard diventano un ostacolo per l'innovazione.

**Implementa pratiche per migliorare la qualità del codice:** implementa pratiche per migliorare la qualità del codice e ridurre al minimo i difetti. Ad esempio, sviluppo basato su test, revisioni del codice e adozione di standard.

**Utilizza ambienti multipli:** utilizza ambienti multipli per sperimentare, sviluppare e sottoporre a test il flusso di lavoro. Utilizza livelli crescenti di controlli man mano che gli ambienti si avvicinano alla fase di produzione per avere la certezza che il carico di lavoro funzionerà come previsto una volta distribuito.

**Apporta modifiche frequenti, lievi e reversibili:** le modifiche frequenti, lievi e reversibili riducono l'ambito e l'impatto di una modifica. Questo semplifica la risoluzione dei problemi, consente tempi di correzione più rapidi e permette di eseguire il rollback di una modifica.

**Automatizza completamente l'integrazione e la distribuzione:** automatizza la realizzazione, la distribuzione e i test del carico di lavoro. Questo riduce gli errori causati dai processi manuali e l'impegno necessario per distribuire le modifiche.

Applica i metadati utilizzando i [tag delle risorse](#) e i [Gruppi di risorse AWS](#) seguendo una [strategia di applicazione dei tag](#) coerente per consentire l'identificazione delle risorse. Applica tag alle risorse per organizzare, monitorare i costi e controllare gli accessi e ottimizza l'esecuzione delle attività operative automatizzate.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS in merito alla progettazione delle operazioni.

### Video

- [AWS re:Invent 2016: Distribuzione continua dell'infrastruttura utilizzando AWS CloudFormation \(DEV313\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: DevOps su AWS: velocizzare la distribuzione di software con gli strumenti per sviluppatori AWS \(DEV201\)](#)
- [AWS CodeStar: l'esperienza centrale per iniziare rapidamente a sviluppare applicazioni in AWS](#)

### Documentazione

- [Che cosa sono i Gruppi di risorse AWS](#)
- [Nozioni di base di Amazon CloudWatch](#)
- [Memorizzare e monitorare file di log del sistema operativo e delle applicazioni con Amazon CloudWatch](#)
- [Allarmi e parametri personalizzati ad alta risoluzione per Amazon CloudWatch](#)
- [Monitoraggio degli eventi di stato AWS con Amazon CloudWatch Events](#)
- [Documentazione su AWS CloudFormation](#)
- [Strumenti per sviluppatori AWS](#)
- [Configurazione di una pipeline CI/CD in AWS](#)
- [AWS X-Ray](#)
- [Strategie di applicazione di tag AWS](#)

## Riduci i rischi di distribuzione

Adotta strategie che consentano di fornire un feedback rapido sulla qualità e che permettano un ripristino veloce dalle modifiche che non hanno i risultati previsti. L'uso di queste prassi

consente di limitare l'impatto dei problemi introdotti attraverso la distribuzione delle modifiche.

La progettazione del tuo carico di lavoro dovrebbe includere il modo in cui sarà distribuito, aggiornato e utilizzato. Implementerai pratiche di progettazione che permettono di ridurre difetti e trovare soluzioni in modo rapido e sicuro.

**Prepara un piano per le modifiche non riuscite:** pianifica il ripristino di uno stato corretto noto o la correzione nell'ambiente di produzione nel caso in cui una modifica non produca il risultato desiderato. Questa preparazione riduce i tempi di ripristino grazie a risposte più veloci.

**Sottoponi a test e convalida le modifiche:** testa le modifiche e convalida i risultati in tutte le fasi del ciclo di vita, per confermare le nuove funzionalità e ridurre al minimo il rischio e l'impatto delle distribuzioni non riuscite.

Su AWS puoi creare ambienti temporanei paralleli che riducono il rischio, lo sforzo e il costo della sperimentazione e dell'esecuzione di test. Automatizza la distribuzione di questi ambienti utilizzando [AWS CloudFormation](#) per garantire implementazioni coerenti degli ambienti temporanei.

**Utilizza sistemi di gestione della distribuzione:** usa sistemi di gestione della distribuzione per monitorare e implementare le modifiche. Questo riduce gli errori causati dai processi manuali e l'impegno necessario per distribuire le modifiche.

In AWS, è possibile creare pipeline di integrazione continua/distribuzione continua (CI/CD) utilizzando servizi quali gli [strumenti per sviluppatori AWS](#) (ad esempio AWS CodeCommit, [AWS CodeBuild](#), [AWS CodePipeline](#), [AWS CodeDeploy](#) e [AWS CodeStar](#)).

Mantieni un calendario delle modifiche e verifica quando sono pianificate attività o eventi aziendali significativi che potrebbero essere influenzati dall'implementazione del cambiamento. Regola le attività per gestire i rischi in funzione dei vari eventi. Il [calendario delle modifiche di AWS Systems Manager](#) fornisce un meccanismo per documentare intervalli di tempo aperti o chiusi alle modifiche e per quale motivo, e per [condividere tali informazioni](#) con altri account AWS. Gli script di AWS Systems Manager Automation possono essere configurati per rispettare lo stato del calendario delle modifiche.

Le [finestre di manutenzione](#) di AWS Systems Manager possono essere utilizzate per pianificare le prestazioni degli script Run Command o Automation di AWS SSM, delle invocazioni AWS Lambda o delle attività di AWS Step Function in orari specifici. Contrassegna queste attività nel calendario delle modifiche in modo che possano essere incluse nella tua valutazione.

**Esegui test con distribuzioni limitate:** esegui test con distribuzioni limitate accanto ai sistemi esistenti per confermare i risultati desiderati prima della distribuzione su vasta scala. Ad esempio, utilizza test della distribuzione di tipo Canary oppure distribuzioni one-box.

**Distribuisci utilizzando ambienti paralleli:** implementa le modifiche in ambienti paralleli, quindi passa al nuovo ambiente. Mantieni l'ambiente precedente finché non viene confermata la riuscita della distribuzione. In questo modo si riducono i tempi di ripristino grazie alla possibilità di eseguire il rollback all'ambiente precedente.

**Apporta modifiche frequenti, lievi e reversibili:** apporta modifiche frequenti, lievi e reversibili per ridurre l'ambito di una modifica. Questo semplifica la risoluzione dei problemi e accelera la correzione, con possibilità di rollback di una modifica.

**Automatizza completamente l'integrazione e la distribuzione:** automatizza la realizzazione, la distribuzione e i test del carico di lavoro. Questo riduce gli errori causati dai processi manuali e l'impegno necessario per distribuire le modifiche.

**Automatizza test e rollback:** automatizza i test degli ambienti distribuiti per confermare i risultati desiderati. Automatizza il rollback a uno stato corretto noto quando non vengono raggiunti i risultati previsti, per ridurre al minimo il tempo di ripristino e gli errori causati dai processi manuali.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS in merito alla progettazione delle operazioni.

### Video

- [AWS re:Invent 2016: Distribuzione continua dell'infrastruttura utilizzando AWS CloudFormation \(DEV313\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: DevOps su AWS: velocizzare la distribuzione di software con gli strumenti per sviluppatori AWS \(DEV201\)](#)
- [AWS CodeStar: l'esperienza centrale per iniziare rapidamente a sviluppare applicazioni in AWS](#)

### Documentazione

- [Nozioni di base di Amazon CloudWatch](#)
- [Memorizzare e monitorare file di log del sistema operativo e delle applicazioni con Amazon CloudWatch](#)
- [Allarmi e parametri personalizzati ad alta risoluzione per Amazon CloudWatch](#)
- [Monitoraggio degli eventi di stato AWS con Amazon CloudWatch Events](#)
- [Documentazione su AWS CloudFormation](#)
- [Strumenti per sviluppatori AWS](#)

- [Configurazione di una pipeline CI/CD in AWS](#)
- [AWS X-Ray](#)
- [Strategie di applicazione di tag AWS](#)

## Prontezza operativa

Valuta la prontezza operativa del carico di lavoro, dei processi e delle procedure, nonché del personale per comprendere i rischi operativi correlati al carico di lavoro.

È consigliabile utilizzare un processo omogeneo (inclusi elenchi di controllo) per sapere quando puoi rilasciare un carico di lavoro o una modifica. In questo modo potrai anche trovare tutte le aree che dovresti pianificare di affrontare. Disporrai di istruzioni che documentano le tue attività di routine e di manuali che guidano i processi per la risoluzione dei problemi.

**Garantisci la capacità di personale:** predisponi un meccanismo per stabilire se disponi del numero appropriato di risorse qualificate per supportare le esigenze operative. Forma il personale e adegua la dotazione di personale, se necessario, per mantenere un supporto efficace.

Assicurati che il numero di membri del team di cui disponi sia sufficiente per coprire le attività operative, inclusa la reperibilità. Assicurati che i tuoi team dispongano delle competenze necessarie per avere successo con la formazione sul carico di lavoro, gli strumenti operativi e AWS.

AWS fornisce delle risorse, tra cui il [centro risorse per le nozioni di base di AWS](#), i [blog AWS](#), i [Tech talk online di AWS](#), [gli eventi e i webinar di AWS](#) e gli [AWS Well-Architected Labs](#), che forniscono indicazioni, esempi e procedure guidate dettagliate per formare i team. Inoltre, [AWS Training and Certification](#) offre risorse di formazione gratuite tramite corsi digitali gestiti dall'utente sulle nozioni di base di AWS. Inoltre, per supportare ulteriormente lo sviluppo delle competenze AWS del tuo team, è possibile iscriversi a corsi di formazione con istruttore.

**Verifica in modo coerente la prontezza operativa:** assicurati di disporre di una revisione coerente della tua preparazione a gestire un carico di lavoro. La revisione deve includere come minimo la prontezza operativa dei team e del carico di lavoro, nonché gli aspetti legati alla sicurezza. Implementa le attività di revisione nel codice e attiva revisioni automatizzate in risposta agli eventi, se del caso, per assicurare coerenza e velocità di esecuzione e per ridurre gli errori causati dai processi manuali.

È consigliabile automatizzare l'esecuzione di test sulla configurazione dei carichi di lavoro creando baseline con [AWS Config](#) e controllando le configurazioni con le [regole di AWS Config](#). Puoi valutare i requisiti di sicurezza e la conformità utilizzando i servizi e le funzionalità di [AWS Security Hub](#). Questi servizi saranno utili nel determinare se i tuoi carichi di lavoro sono allineati con le best practice e gli standard.

**Utilizza runbook per eseguire procedure:** i runbook sono procedure documentate per ottenere risultati specifici. Abilita risposte coerenti e tempestive a eventi noti documentando le procedure nei runbook. Implementa i runbook come codice e attiva l'esecuzione dei runbook in risposta agli eventi, se del caso, per assicurare coerenza e velocità di risposta e per ridurre gli errori causati dai processi manuali.

**Utilizza playbook per identificare i problemi:** i playbook sono processi documentati per analizzare i problemi. Abilita risposte coerenti e tempestive agli scenari di errore documentando i processi di indagine nei playbook. Implementa i playbook come codice e attiva l'esecuzione dei playbook in risposta agli eventi, se del caso, per assicurare coerenza e velocità di risposta e per ridurre gli errori causati dai processi manuali.

AWS ti consente di trattare le tue operazioni come codice attraverso lo script delle attività runbook e playbook per ridurre il rischio di errore umano. Puoi utilizzare [tag delle risorse](#) o [Gruppi di risorse](#) con i tuoi script per eseguirli in modo mirato sulla base dei criteri che hai definito (ad esempio ambiente, proprietario, ruolo o versione).

Puoi utilizzare procedure di script per consentire l'automazione attivando gli script in risposta a certi eventi. Trattando sia le operazioni sia i carichi di lavoro come codice, è inoltre possibile scrivere script e automatizzare la valutazione dei tuoi ambienti.

È consigliabile creare script di procedure sulle istanze utilizzando [Run Command](#) di [AWS Systems Manager](#) (SSM), utilizzare [AWS Systems Manager Automation](#) per creare script di operazioni e flussi di lavoro su istanze e altre risorse, oppure utilizzare funzioni di elaborazione serverless di [AWS Lambda](#) per creare script di risposte a eventi tra le API dei servizi AWS e le interfacce personalizzate. Puoi anche utilizzare [AWS Step Functions](#) per coordinare più servizi AWS con script in flussi di lavoro serverless. Automatizza le risposte attivando questi script tramite [CloudWatch Events](#) e instradando gli eventi desiderati verso sistemi di supporto operativi aggiuntivi utilizzando [Amazon EventBridge](#).

È consigliabile testare le procedure, gli scenari di errore e il successo delle risposte (ad esempio con game day e test prima del rilascio) al fine di identificare le aree che è necessario pianificare di affrontare.

Su AWS puoi creare ambienti temporanei paralleli che riducono il rischio, lo sforzo e il costo della sperimentazione e dell'esecuzione di test. Automatizza la distribuzione di questi ambienti utilizzando [AWS CloudFormation](#) per garantire implementazioni coerenti degli ambienti temporanei. Esegui test di inserimento di errori in ambienti sicuri, in cui ci sarà un impatto accettabile o nessun impatto sui clienti, e sviluppa o rivedi le risposte appropriate.

**Prendi decisioni informate per distribuire sistemi e modifiche:** valuta le capacità del team per supportare il carico di lavoro e la conformità del carico di lavoro alla governance. Confronta questi aspetti con i vantaggi della distribuzione quando decidi se eseguire il passaggio di un sistema o di una modifica in produzione. Per prendere decisioni informate, tieni conto dei rischi e dei benefici.

Utilizza l'analisi prefallimentare per prevedere gli errori e creare procedure, ove opportuno. Quando apporti modifiche agli elenchi di controllo che utilizzi per valutare i tuoi carichi di lavoro, pianifica quello che farai con i sistemi live che non risultano più conformi.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS relative alla prontezza operativa.

### Documentazione

- [AWS Lambda](#)
- [AWS Systems Manager](#)
- [Regole di AWS Config - Verifica dinamica della conformità per le risorse cloud](#)
- [Come tenere traccia delle modifiche alla configurazione degli stack CloudFormation utilizzando AWS Config](#)
- [Post del blog Aggiornamento di Amazon Inspector](#)
- [Eventi e webinar AWS](#)
- [Training AWS](#)
- [AWS Well-Architected Labs](#)
- [AWS lancia le policy di tag](#)
- [Utilizzo del calendario delle modifiche di AWS Systems Manager per evitare modifiche durante eventi critici](#)

## Operatività

Il successo consiste nel raggiungimento dei risultati aziendali misurati in base ai parametri che definisci. Comprendendo lo stato di integrità del carico di lavoro e delle operazioni, puoi stabilire quando i risultati organizzativi e aziendali possono risultare o diventare a rischio, e rispondere in modo appropriato.

Per avere successo, devi essere in grado di:

- Comprendere lo stato del carico di lavoro
- Comprendere lo stato delle operazioni
- Rispondere agli eventi

## Comprendere lo stato del carico di lavoro

Definisci, acquisisci e analizza i parametri del carico di lavoro per ottenere visibilità sugli eventi del carico di lavoro, in modo da intraprendere le azioni appropriate.

Il tuo team dovrebbe essere in grado di comprendere con facilità lo stato del tuo carico di lavoro. È consigliabile utilizzare parametri basati sui risultati del carico di lavoro per ottenere informazioni approfondite utili. Sarebbe opportuno utilizzare tali parametri per implementare pannelli di controllo con punti di vista aziendali e tecnici che aiuteranno i membri del team a prendere decisioni informate.

AWS semplifica la raccolta e l'analisi dei log del carico di lavoro per generare parametri, comprendere lo stato del carico di lavoro e ottenere informazioni approfondite dalle operazioni nel corso del tempo.

**Identifica gli indicatori chiave di prestazione:** identifica gli indicatori chiave di prestazione (KPI) in base ai risultati aziendali desiderati (ad esempio, tasso di ordini, tasso di conservazione dei clienti e profitti rispetto alle spese operative) e ai risultati dei clienti (ad esempio, soddisfazione dei clienti). Valuta i KPI per determinare il successo del carico di lavoro.

**Definisci i parametri del carico di lavoro:** definisci i parametri del carico di lavoro per misurare il raggiungimento dei KPI (ad esempio, carrelli degli acquisti abbandonati, ordini effettuati, costo, prezzo e spesa allocata per il carico di lavoro). Definisci i parametri del carico di lavoro per misurare lo stato del carico di lavoro (ad esempio, tempo di risposta dell'interfaccia, percentuale di errori, richieste effettuate, richieste completate e utilizzo). Valuta i parametri per stabilire se il carico di lavoro raggiunge i risultati previsti e per comprendere lo stato del carico di lavoro.

Si consiglia di inviare i dati di log a un servizio come CloudWatch Logs e di generare parametri a partire dalle osservazioni dei contenuti di log necessari.



CloudWatch dispone di funzionalità specializzate quali [Amazon CloudWatch Insights per .NET e SQL Server](#) e [Container Insights](#) che possono aiutarti a identificare e configurare parametri chiave, log e allarmi per le risorse applicative e lo stack tecnologico specificamente supportati.

**Raccogli e analizza i parametri del carico di lavoro:** esegui regolarmente revisioni proattive dei parametri per identificare le tendenze e determinare dove occorrono risposte adeguate.

Dovresti aggregare i dati di log dalla tua applicazione, dai componenti del carico di lavoro, dai servizi e dalle chiamate API in un servizio come CloudWatch Logs. Genera parametri dalle osservazioni dei contenuti di log necessari per consentire analisi approfondite delle prestazioni delle attività operative.

Nel modello di responsabilità condivisa AWS, le porzioni del monitoraggio ti vengono consegnate attraverso [AWS Personal Health Dashboard](#). Il pannello di controllo fornisce avvisi e indicazioni per la correzione dei problemi quando in AWS si verificano eventi che possono avere ripercussioni su di te. I clienti iscritti al supporto Business ed Enterprise hanno anche accesso all'[API AWS Health](#), integrabile con i propri sistemi di gestione degli eventi.

In AWS, è possibile [esportare i dati di log in Amazon S3](#) o [inviare log direttamente](#) ad [Amazon S3](#) per lo storage a lungo termine. Con [AWS Glue](#), è possibile individuare e preparare i dati di log in Amazon S3 per l'analisi, archiviando i metadati associati nel [catalogo dati di AWS Glue](#). [Amazon Athena](#), attraverso l'integrazione nativa con Glue, può quindi essere utilizzato per analizzare i dati di log, eseguendo query tramite SQL standard. Utilizzando uno strumento di business intelligence come [Amazon QuickSight](#) puoi visualizzare, esplorare e analizzare i tuoi dati.

Una [soluzione alternativa](#) sarebbe quella di utilizzare [Amazon Elasticsearch Service](#) e [Kibana](#) per raccogliere, analizzare e visualizzare i log su AWS su più account e regioni AWS.

**Definisci le baseline dei parametri del carico di lavoro:** definisci le baseline dei parametri per fornire i valori previsti come base per il confronto e l'identificazione dei componenti con prestazioni basse o alte. Identifica le soglie di miglioramento, verifica e intervento.

**Studia i modelli di attività previsti per il carico di lavoro:** definisci modelli di attività del carico di lavoro per identificare comportamenti anomali in modo da rispondere in modo appropriato, se necessario.

CloudWatch, tramite la funzionalità [CloudWatch Anomaly Detection](#), applica algoritmi statistici e di machine learning per generare una gamma di valori previsti che rappresentano il normale comportamento dei parametri.

**Attiva un avviso quando i risultati del carico di lavoro sono a rischio:** invia un avviso quando i risultati del carico di lavoro sono a rischio, in modo da rispondere in modo appropriato, se necessario.

Idealmente, in precedenza hai identificato una soglia di parametro raggiunta la quale si deve attivare l'allarme, oppure un evento che puoi utilizzare per attivare una risposta automatizzata.

Puoi anche utilizzare [CloudWatch Logs Insights](#) per cercare e analizzare in modo interattivo i dati di log utilizzando un linguaggio di query appositamente creato. CloudWatch Logs Insights [individua automaticamente i campi nei log](#) dai servizi AWS e gli eventi di log personalizzati in JSON. Si ridimensiona in base al volume di log e alla complessità delle query e fornisce risposte in pochi secondi, aiutandoti a individuare i fattori associati all'incidente.

**Invia un avviso quando vengono rilevate anomalie del carico di lavoro**, in modo da rispondere in modo appropriato, se necessario.

L'analisi dei parametri del carico di lavoro nel corso del tempo potrebbe stabilire modelli di comportamento che puoi quantificare in modo sufficiente per definire un evento o attivare un allarme in risposta.

Una volta addestrata, la funzionalità [CloudWatch Anomaly Detection](#) può essere utilizzata per inviare [allarmi](#) in caso di anomalie rilevate o può fornire i valori previsti sovrapposti su un [grafico](#) di dati dei parametri per un confronto continuo.

**Convalida il raggiungimento dei risultati e l'efficacia dei KPI e dei parametri:** crea una panoramica a livello aziendale delle operazioni dei carichi di lavoro per determinare se stai soddisfacendo le esigenze e per identificare le aree che devono essere migliorate per raggiungere gli obiettivi aziendali. Convalida l'efficacia dei KPI e dei parametri e rivedili, se necessario.

AWS inoltre fornisce supporto per strumenti di business intelligence e sistemi per l'analisi di log di terze parti attraverso API e SDK dei servizi AWS (ad esempio Grafana, Kibana e Logstash).

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS relative alla comprensione dello stato del carico di lavoro.

### Video

- [AWS re:Invent 2015: registrare, monitorare e analizzare l'IT con Amazon CloudWatch \(DVO315\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: Amazon CloudWatch Logs e AWS Lambda: un'accoppiata perfetta \(DEV301\)](#)

### Documentazione

- [Che cos'è Amazon CloudWatch Application Insights per .NET e SQL Server?](#)

- [Memorizzare e monitorare file di log del sistema operativo e delle applicazioni con Amazon CloudWatch](#)
- [Supporto API e CloudFormation per i pannelli di controllo di Amazon CloudWatch](#)
- [AWS Answers: registrazione centralizzata di log](#)

## Comprendere lo stato delle operazioni

Definisci, acquisisci e analizza i parametri delle operazioni per ottenere visibilità sugli eventi del carico di lavoro, in modo da intraprendere le azioni appropriate.

Il tuo team dovrebbe essere in grado di comprendere con facilità lo stato delle tue operazioni. È consigliabile utilizzare parametri basati sui risultati operativi per ottenere informazioni approfondite utili. Sarebbe opportuno utilizzare tali parametri per implementare pannelli di controllo con punti di vista aziendali e tecnici che aiuteranno i membri del team a prendere decisioni informate.

AWS semplifica la raccolta e l'analisi dei tuoi log relativi alle operazioni, in modo che tu possa generare parametri, conoscere lo stato operativo e ottenere informazioni approfondite dalle operazioni nel tempo.

**Identifica gli indicatori chiave di prestazione:** identifica gli indicatori chiave di prestazione (KPI) in base all'obiettivo desiderato (ad esempio, fornitura di nuove caratteristiche) e ai risultati dei clienti (ad esempio, casi di assistenza clienti). Valuta i KPI per determinare il successo delle operazioni.

**Definisci i parametri delle operazioni:** definisci i parametri delle operazioni per misurare il raggiungimento dei KPI (ad esempio, distribuzioni riuscite e distribuzioni non riuscite). Definisci i parametri delle operazioni per misurare lo stato delle attività operative (ad esempio, tempo medio per rilevare un incidente (MTTD) e tempo medio per il ripristino (MTTR) in seguito a un incidente). Valuta i parametri per stabilire se le operazioni raggiungono i risultati previsti e per comprendere lo stato delle operazioni.

**Raccogli e analizza i parametri delle operazioni:** esegui regolarmente revisioni proattive dei parametri per identificare le tendenze e determinare dove occorrono risposte adeguate.

È necessario aggregare i dati di log dell'esecuzione delle attività e delle chiamate API operative in un servizio come CloudWatch Logs. Genera parametri dalle osservazioni dei contenuti di log necessari per ottenere informazioni dettagliate sulle prestazioni delle attività operative.

In AWS, è possibile [esportare i dati di log in Amazon S3](#) o [inviare log direttamente](#) ad [Amazon S3](#) per lo storage a lungo termine. Con [AWS Glue](#), è possibile individuare e preparare i dati di log in Amazon S3 per l'analisi, archiviando i metadati associati nel [catalogo dati di AWS Glue](#). [Amazon Athena](#), attraverso l'integrazione nativa con Glue, può quindi essere utilizzato per analizzare i dati di log, eseguendo query tramite SQL standard. Utilizzando uno strumento di

business intelligence come [Amazon QuickSight](#) puoi visualizzare, esplorare e analizzare i tuoi dati.

**Definisci le baseline dei parametri delle operazioni:** stabilisci le baseline dei parametri per fornire i valori previsti come base per il confronto e l'identificazione delle attività operative con prestazioni basse o alte.

**Studia i modelli di attività previsti per le operazioni:** definisci modelli di attività delle operazioni per identificare comportamenti anomali in modo da rispondere in modo appropriato, se necessario.

**Attiva un avviso quando i risultati del carico di lavoro sono a rischio:** invia un avviso quando i risultati delle operazioni sono a rischio, in modo da rispondere in modo appropriato, se necessario.

Idealmente, in precedenza hai identificato una soglia di parametro raggiunta la quale si deve attivare l'allarme, oppure un evento che puoi utilizzare per attivare una risposta automatizzata.

Puoi anche utilizzare [CloudWatch Logs Insights](#) per cercare e analizzare in modo interattivo i dati di log utilizzando un linguaggio di query appositamente creato. CloudWatch Logs Insights [individua automaticamente i campi nei log](#) dai servizi AWS e gli eventi di log personalizzati in JSON. Si ridimensiona in base al volume di log e alla complessità delle query e fornisce risposte in pochi secondi, aiutandoti a individuare i fattori associati all'incidente.

**Attiva un avviso quando vengono rilevate anomalie delle operazioni:** invia un avviso quando vengono rilevate anomalie delle operazioni, in modo da rispondere in modo appropriato, se necessario.

L'analisi dei parametri delle operazioni nel corso del tempo potrebbe stabilire modelli di comportamento che puoi quantificare in modo sufficiente per definire un evento o attivare un allarme in risposta.

Una volta addestrata, la funzionalità [CloudWatch Anomaly Detection](#) può essere utilizzata per inviare [allarmi](#) in caso di anomalie rilevate o può fornire i valori previsti sovrapposti su un [grafico](#) di dati dei parametri per un confronto continuo.

**Convalida il raggiungimento dei risultati e l'efficacia dei KPI e dei parametri:** crea una panoramica a livello aziendale delle attività operative per determinare se stai soddisfacendo le esigenze e per identificare le aree che devono essere migliorate per raggiungere gli obiettivi aziendali. Convalida l'efficacia dei KPI e dei parametri e rivedili, se necessario.

AWS inoltre fornisce supporto per strumenti di business intelligence e sistemi per l'analisi di log di terze parti attraverso API e SDK dei servizi AWS (ad esempio Grafana, Kibana e Logstash).

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS relative alla comprensione dello stato operativo.

### Video

- [AWS re:Invent 2015: registrare, monitorare e analizzare l'IT con Amazon CloudWatch \(DVO315\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: Amazon CloudWatch Logs e AWS Lambda: un'accoppiata perfetta \(DEV301\)](#)

### Documentazione

- [Memorizzare e monitorare file di log del sistema operativo e delle applicazioni con Amazon CloudWatch](#)
- [Supporto API e CloudFormation per i pannelli di controllo di Amazon CloudWatch](#)
- [AWS Answers: registrazione centralizzata di log](#)

## Rispondere agli eventi

È consigliabile essere in grado di prevedere eventi operativi, sia previsti (ad esempio vendite promozionali, distribuzioni e test di vulnerabilità) sia imprevisi (ad esempio aumenti nell'utilizzo della soluzione ed errori nei suoi componenti). Si dovrebbero utilizzare i runbook e i playbook creati per fornire risultati coerenti nella risposta agli avvisi. Gli avvisi definiti dovrebbero essere controllati da un ruolo o da un team responsabile per la risposta e le escalation. Dovrai conoscere l'impatto aziendale dei componenti del tuo sistema e utilizzarlo per concentrare gli sforzi quando necessario. Dopo ogni evento, dovrai effettuare un'analisi della causa principale (RCA) al fine di evitare il ripetersi di errori o l'utilizzo di soluzioni temporanee.

AWS semplifica la tua risposta agli eventi fornendo strumenti che supportano tutti gli aspetti del carico di lavoro e delle operazioni in forma di codice. Tali strumenti ti danno modo di creare script di risposta agli eventi delle operazioni e di attivare la loro esecuzione in risposta ai dati di monitoraggio.

In AWS, è possibile migliorare il tempo di recupero sostituendo i componenti difettosi con versioni sicuramente funzionanti anziché tentarne la riparazione. Puoi eseguire l'analisi sulla risorsa guasta in un secondo momento fuori banda.

**Utilizza processi per la gestione di eventi, incidenti e problemi:** predisponi processi per affrontare gli eventi osservati, gli eventi che richiedono un intervento (incidenti) e gli eventi che richiedono un intervento e si verificano nuovamente oppure non possono essere risolti al

momento (problemi). Utilizza questi processi per limitare l'impatto di questi eventi sull'azienda e sui clienti con risposte tempestive e adeguate.

In AWS, è possibile utilizzare [AWS Systems Manager OpsCenter](#) come posizione centrale per visualizzare, analizzare e risolvere i problemi operativi correlati a qualsiasi risorsa AWS. Aggrega i problemi operativi e fornisce dati contestualmente pertinenti per facilitare la risposta agli incidenti.

**Definisci un processo per ogni avviso:** predisponi una risposta specifica (runbook o playbook), con un proprietario espressamente identificato, per ogni evento per cui viene generato un avviso. Questo consente di rispondere agli eventi operativi in modo rapido ed efficace, evitando che gli eventi che richiedono un'azione vengano oscurati da notifiche meno importanti.

**Assegna priorità agli eventi operativi in base all'impatto aziendale:** assicurati che quando più eventi richiedono l'intervento, quelli più significativi per l'azienda vengano affrontati per primi. Ad esempio, gli impatti possono includere decesso e infortunio, perdite finanziarie o danni alla reputazione o alla fiducia.

**Definisci percorsi di escalation:** definisci percorsi di escalation nei tuoi runbook e playbook, compresi gli eventi che attivano l'escalation e le procedure di escalation. In particolare, identifica i proprietari per ogni azione per assicurare risposte rapide ed efficaci agli eventi operativi.

Stabilisci in quali circostanze serve una decisione umana prima che venga intrapresa un'azione. Collabora con i responsabili delle decisioni affinché questa decisione venga presa in anticipo e l'operazione sia preapprovata, in modo che la MTTR non si prolunghi in attesa di una risposta.

**Abilita le notifiche push:** informa direttamente gli utenti (ad esempio tramite e-mail o SMS) quando i servizi che utilizzano sono interessati e quando vengono ripristinate le normali condizioni operative, per consentire loro di adottare le misure appropriate.

**Comunica lo stato tramite pannelli di controllo:** fornisci pannelli di controllo personalizzati in base ai destinatari, ad esempio i team tecnici, la dirigenza e i clienti, per comunicare lo stato operativo corrente del business e fornire i parametri rilevanti.

Puoi creare pannelli di controllo utilizzando [Amazon CloudWatch Dashboards](#) sulle home page personalizzabili nella console di CloudWatch. Utilizzando servizi di business intelligence come [Amazon QuickSight](#) è possibile creare e pubblicare pannelli di controllo interattivi sullo stato del carico di lavoro e delle operazioni (ad esempio tassi di ordinazione, utenti connessi e tempi di transazione). Crea pannelli di controllo che mostrino visualizzazioni dei parametri a livello di sistema e a livello di azienda.

**Automatizza le risposte agli eventi:** automatizza le risposte agli eventi per ridurre gli errori causati dai processi manuali e per assicurare risposte rapide e coerenti.

I modi per automatizzare l'esecuzione delle azioni di runbook e playbook su AWS sono molteplici. Per rispondere a un evento dovuto a una modifica dello stato nelle risorse AWS o a eventi personalizzati, è necessario creare [regole CloudWatch Events](#) per attivare le risposte tramite [target](#) CloudWatch (ad esempio, funzioni Lambda, argomenti Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), attività Amazon ECS e AWS Systems Manager Automation).

Per rispondere a un determinato parametro che supera una soglia per una certa risorsa (ad esempio il tempo di attesa), è consigliabile creare [avvisi CloudWatch](#) per eseguire una o più azioni utilizzando le [azioni di Amazon EC2](#) o le [azioni di Auto Scaling](#) o per inviare una notifica a un [argomento Amazon SNS](#). Se hai necessità di eseguire azioni personalizzate in risposta a un avviso, richiama Lambda tramite una notifica Amazon SNS. Utilizza Amazon SNS per pubblicare notifiche di eventi e messaggi di escalation, in modo tale che le persone ne siano informate.

AWS supporta inoltre sistemi di terze parti attraverso API e SDK dei servizi AWS. Esistono numerosi strumenti forniti da partner APN e da terze parti che consentono di monitorare e inviare notifiche e risposte. Alcuni di questi strumenti sono New Relic, Splunk, Loggly, SumoLogic e Datadog.

Rendi disponibili le procedure manuali cruciali affinché possano essere utilizzate quando le procedure automatiche falliscono.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS per rispondere agli eventi.

### Video

- [AWS re:Invent 2016: Automatizzare la risposta agli eventi di sicurezza, dall'idea al codice all'esecuzione \(SEC313\)](#)

### Documentazione

- [Che cos'è Amazon CloudWatch Events?](#)
- [Come applicare automaticamente dei tag alle risorse di Amazon EC2 in risposta a eventi API](#)
- [Amazon EC2 Systems Manager Automation è ora un target di Amazon CloudWatch Events](#)
- [EC2 Run Command ora è un target di CloudWatch Events](#)
- [Automatizza le azioni di remediation per le notifiche di Amazon EC2 e oltre utilizzando EC2 Systems Manager Automation e AWS Health](#)
- [Allarmi e parametri personalizzati ad alta risoluzione per Amazon CloudWatch](#)

## Evoluzione

L'evoluzione è il ciclo continuo di miglioramento nel corso del tempo. Implementa frequenti modifiche lievi e incrementalmente in base alle lezioni apprese dalle attività operative e valuta il loro successo nell'apportare miglioramenti.

Per garantire l'evoluzione delle operazioni nel corso del tempo, devi essere in grado di:

- Imparare, condividere e migliorare

## Imparare, condividere e migliorare

È essenziale dedicare regolarmente del tempo all'analisi delle attività delle operazioni, all'analisi degli errori, alla sperimentazione e ad apportare miglioramenti. Quando si verificano degli errori, dovrai assicurarti che il tuo team, nonché tutta la tua community di ingegneri estesa, imparino da tali errori. È consigliabile analizzare gli errori per identificare le lezioni apprese e pianificare i miglioramenti. È consigliabile regolarmente le conoscenze apprese con altri team per confermare le informazioni in tuo possesso.

**Instaura un processo per il miglioramento continuo:** valuta regolarmente e dai priorità alle opportunità di miglioramento per concentrare gli sforzi laddove possono produrre vantaggi maggiori.

**Esegui analisi post-incidente:** esamina gli eventi che hanno avuto un impatto sui clienti e identifica le cause che hanno contribuito e le azioni preventive. Utilizza queste informazioni per sviluppare modi per limitare o prevenire il ripetersi degli incidenti. Sviluppa procedure per attivare risposte rapide ed efficaci. Comunica i fattori di contributo e le azioni correttive secondo necessità, specificamente mirate per il pubblico di destinazione.

**Implementa cicli di feedback:** includi cicli di feedback nelle procedure e nei carichi di lavoro per riuscire a identificare i problemi e gli aspetti da migliorare.

**Esegui la gestione delle conoscenze:** assicurati che i membri del team dispongano di meccanismi per trovare le informazioni che cercano in modo tempestivo, per accedervi e per verificare che siano attuali e complete. Instaura dei meccanismi per identificare i contenuti necessari, i contenuti che necessitano di aggiornamento e i contenuti che devono essere archiviati per non essere più richiamati.

**Definisci i fattori che promuovono il miglioramento:** identifica i fattori che promuovono il miglioramento, in modo da valutare e dare priorità alle opportunità.

In AWS, puoi aggregare i log di tutte le attività operative, dei carichi di lavoro e dell'infrastruttura per creare una cronologia dettagliata delle attività. Inoltre, puoi utilizzare gli strumenti AWS per analizzare lo stato delle tue operazioni e del carico di lavoro nel tempo (ad esempio identificare le tendenze, correlare eventi e attività ai risultati, nonché confrontare ed



evidenziare le differenze tra ambienti e all'interno di sistemi) per rilevare le opportunità di miglioramento in base ai fattori che hai definito.

Potresti utilizzare CloudTrail per tracciare l'attività API (attraverso la Console di gestione AWS, interfaccia a riga di comando, SDK e API) per scoprire che cosa sta succedendo nei tuoi account. Traccia le tue attività di distribuzione degli Strumenti per sviluppatori AWS con CloudTrail e CloudWatch. In questo modo sarà aggiunta ai dati di log di CloudWatch Logs una cronologia dettagliata delle attività delle distribuzioni e dei loro risultati.

[Esporta i dati di log in Amazon S3](#) per lo storage a lungo termine. [AWS Glue](#) consente di individuare e preparare i dati di log in Amazon S3 per l'analisi. Utilizza [Amazon Athena](#), attraverso la sua integrazione nativa con Glue, per analizzare i dati di log. Utilizza uno strumento di business intelligence come [Amazon QuickSight](#) per visualizzare, esplorare e analizzare i tuoi dati.

**Convalida le informazioni ottenute:** rivedi i risultati dell'analisi e le risposte con i team trasversali e i responsabili aziendali. Utilizza queste revisioni per definire una visione comune, identificare ulteriori impatti e stabilire le linee d'azione. Adatta le risposte, se necessario.

**Esegui revisioni dei parametri delle operazioni:** esegui regolarmente l'analisi retrospettiva di incidenti e parametri operativi con membri di diversi team, inclusi i dirigenti, da diverse aree dell'azienda. Utilizza queste revisioni per identificare opportunità di miglioramento e potenziali linee d'azione e per condividere le conoscenze acquisite.

Ricerca le opportunità di miglioramento in tutti i tuoi ambienti (per esempio sviluppo, test e produzione).

**Documenta e condividi le lezioni apprese:** documenta e condividi le conoscenze acquisite durante l'esecuzione delle attività operative, per metterle a frutto internamente e nei vari team.

La condivisione di quanto appreso dai team apporta maggiori vantaggi in tutta l'organizzazione. Dovrai condividere informazioni e risorse per impedire che si verifichino errori evitabili e per semplificare le attività di sviluppo. In questo modo potrai concentrarti sulla distribuzione delle funzionalità desiderate.

Utilizza AWS Identity and Access Management (IAM) per definire i permessi consentendo un accesso controllato alle risorse che desideri condividere all'interno e tra i vari account. Dovrai quindi utilizzare repository AWS CodeCommit dotati di controllo versione per condividere librerie dell'applicazione, procedure di scripting, documentazione di procedure e altra documentazione di sistema. Metti a disposizione i tuoi standard di elaborazione condividendo l'accesso ai tuoi AMI e fornendo l'autorizzazione ad utilizzare le tue funzioni Lambda nei vari account. È inoltre consigliabile condividere gli standard infrastrutturali come modelli CloudFormation.

Tramite le API e gli SDK di AWS, è possibile integrare strumenti e repository esterni e di terze parti (ad esempio, GitHub, BitBucket e SourceForge).

Quando condividi ciò che hai appreso e sviluppato, fai attenzione a strutturare i permessi in modo tale da garantire l'integrità dei repository condivisi.

**Alloca il tempo per apportare miglioramenti:** dedica tempo e risorse all'interno dei processi per rendere possibili miglioramenti incrementali continui.

Su AWS puoi creare duplicati paralleli temporanei di ambienti in modo da ridurre il rischio, lo sforzo e il costo della sperimentazione e dell'esecuzione di test. Questi ambienti duplicati possono essere utilizzati per sottoporre a test le conclusioni di analisi ed esperimenti, ma anche per sviluppare e testare i miglioramenti pianificati.

## Risorse

Consulta le seguenti risorse per ulteriori informazioni sulle best practice di AWS per imparare dall'esperienza.

### Documentazione

- [Esecuzione di query sui log di flusso Amazon VPC](#)
- [Monitoraggio delle distribuzioni con gli strumenti Amazon CloudWatch](#)
- [Analisi dei log di flusso VPC con Amazon Kinesis Data Firehose, Amazon Athena e Amazon QuickSight](#)
- [Condividere un repository AWS CodeCommit](#)
- [Utilizzare policy basate su risorse per concedere ad altri account e servizi AWS l'autorizzazione per utilizzare le risorse Lambda](#)
- [Condividere un AMI con account AWS specifici](#)
- [Utilizzare AWS Lambda con Amazon SNS](#)

## Conclusioni

L'eccellenza operativa è un impegno continuo e iterativo.

Configura la tua organizzazione per il successo fissando degli obiettivi condivisi. Assicurati che tutti comprendano il proprio ruolo nel raggiungere i risultati aziendali e la propria influenza sull'efficienza degli altri. Fornisci supporto ai membri del team in modo che possano supportare i risultati aziendali.

Ciascun evento ed errore operativo dovrebbe essere considerato un'opportunità per migliorare le operazioni della tua architettura. Comprendendo le necessità dei tuoi carichi di lavoro, predefinendo runbook per le attività di routine e playbook per indirizzare la risoluzione dei problemi, utilizzando le operazioni come funzionalità del codice in AWS e mantenendo infine la

consapevolezza situazionale, le operazioni saranno più preparate e in grado di rispondere in modo più efficace quando si verificano incidenti.

Concentrandoti sul miglioramento incrementale basato sulle priorità in continua evoluzione e sulle conoscenze acquisite dall'analisi retrospettiva e della risposta agli eventi, sosterrai il successo della tua azienda grazie all'incremento dell'efficienza e dell'efficacia delle tue operazioni.

AWS si impegna per aiutarti a costruire e gestire architetture che massimizzino l'efficienza mentre crei distribuzioni altamente reattive e adattive. Per migliorare l'eccellenza operativa dei carichi di lavoro, è consigliabile utilizzare le best practice discusse in questo documento.

## Collaboratori

- Brian Carlson, Operations Lead Well-Architected, Amazon Web Services
- Jon Steele, Senior Technical Account Manager, Amazon Web Services
- Ryan King, Technical Program Manager, Amazon Web Services
- Philip Fitzsimons, Senior Manager Well-Architected, Amazon Web Services

## Approfondimenti

Per ulteriori informazioni, consulta le seguenti risorse:

- [Canone di architettura AWS](#)

## Revisioni del documento

Data	Descrizione
<b>Aprile 2020</b>	Aggiornamenti che rispecchiano i nuovi servizi e le nuove funzionalità di AWS e le best practice aggiornate.
<b>Luglio 2018</b>	Aggiornamenti che rispecchiano i nuovi servizi e le nuove funzionalità di AWS; riferimenti aggiornati.
<b>Novembre 2017</b>	Prima pubblicazione