

Guida alle metriche di sostenibilità ambientale per i Data Center

White Paper 67

Versione 1

di Paul Lin e Robert Bungler

In sintesi

Molte aziende ora stilano un rapporto sulla sostenibilità come supplemento al reporting finanziario. Comunicano il loro impegno riguardo i programmi ambientali, sociali e di governance (ESG). Il settore dei Data Center ha caratteristiche uniche, come l'alta intensità energetica, la rapida crescita, il grande consumo di energia e l'uso di acqua che richiedono metriche specializzate. La standardizzazione di queste metriche aiuterà l'adozione, migliorerà il benchmarking e farà progredire la sostenibilità nel settore. Proponiamo cinque categorie, che includono 23 metriche chiave per gli operatori di Data Center che si trovano nelle fasi Principianti, Avanzati e Leader del loro percorso verso la sostenibilità. Abbiamo anche identificato i 17 quadri e standard di sostenibilità più rilevanti per guidare gli operatori dei Data Center nella definizione, reporting e certificazione degli obiettivi.

VOTA QUESTO WHITE PAPER ★★★★★

Introduzione

Mentre il mondo diventa sempre più automatizzato e digitale, l'industria dei Data Center sta subendo una rapida crescita per sostenere questa trasformazione. Di conseguenza, il consumo di energia e la sostenibilità ambientale generale hanno iniziato ad occupare un ruolo di primo piano. Gli operatori di Data Center stanno prendendo impegni sulla sostenibilità come parte dei loro programmi ambientali, sociali e di governance (ESG). Oltre alle responsabilità sociali e ambientali, vi sono altri fattori per il reporting dei progressi sulla sostenibilità. Il White Paper 64, [Four Key Drivers for Colocation Data Centers to Prioritize Environmental Sustainability \(Quattro fattori chiave per la colocation dei Data Center per dare priorità alla sostenibilità ambientale\)](#), copre questi aspetti.

Per il reporting sulla sostenibilità, è importante usare un set di metriche standard. Senza questo, i proprietari e gli operatori di Data Center devono affrontare le seguenti sfide:

- **Benchmarking** - Quando le organizzazioni eseguono il calcolo e il reporting degli impatti sulla sostenibilità basandosi su metriche diverse, è difficile confrontare le prestazioni. Potendo scegliere, i clienti sceglieranno le alternative più verdi quando tutto il resto è uguale. Inoltre, all'interno di un'organizzazione, senza metriche appropriate per il benchmarking, è difficile sapere dove migliorare, a cosa dare la priorità e come mostrare i progressi di anno in anno.
- **Allineamento** - I silos organizzativi all'interno del team di progettazione, del team di approvvigionamento, delle operazioni della struttura e del team di sostenibilità rendono difficile stabilire obiettivi e strategie e promuovere azioni.

La scelta di metriche standardizzate per il reporting sulla sostenibilità è una chiave per risolvere le sfide di cui sopra. Prima che [The Green Grid](#) (TGG) proponesse la Power Usage Effectiveness (PUE) nel 2007¹, non esisteva una metrica standardizzata per misurare l'efficienza energetica di un Data Center nel suo complesso, il che ha portato a sfide di benchmarking e allineamento nel settore dei Data Center. Anche se una metrica potrebbe non essere perfetta, se è standardizzata e ha una definizione e un'applicazione ben riconosciuta, sarà utile e servirà a far progredire l'industria.

La metrica PUE è stata ampiamente adottata e ha aiutato a promuovere i miglioramenti dell'efficienza dei Data Center in tutto il settore. Un sondaggio globale tra manager IT e di Data Center condotto dall'Uptime Institute nel 2020 ha mostrato che la PUE media annuale dei grandi Data Center è migliorata da 2,5 a 1,59 dal 2007. Inoltre, per alcuni Data Center dei giganti di Internet come Google, Facebook, Baidu e altri, è stata segnalata una PUE di soli 1,1.

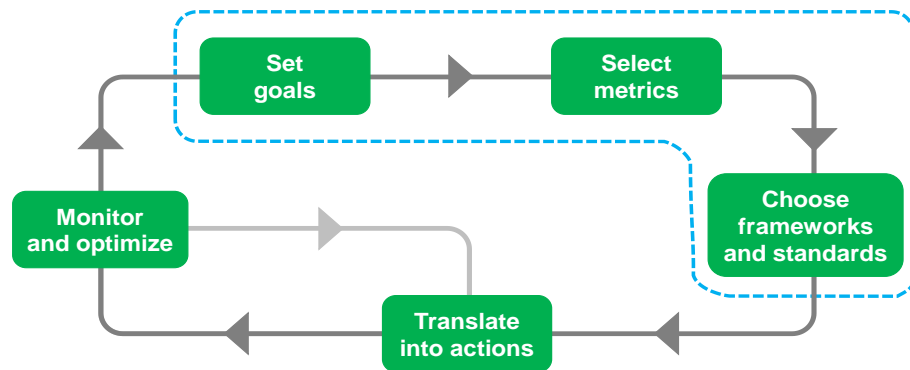
Questo documento propone una lista di metriche standardizzate per il reporting sulla sostenibilità ambientale. La **Figura 1** mostra un tipico processo di miglioramento. In questo articolo ci concentriamo sui passi all'interno della linea blu tratteggiata. Proponiamo cinque categorie di metriche per gli operatori dei Data Center per fissare obiettivi di sostenibilità ambientale secondo le caratteristiche uniche dei Data Center. E forniamo una lista di metriche standardizzate e ben comprese con definizioni e applicazioni per ogni categoria per misurare il progresso. Infine, identifichiamo una lista dei quadri e degli standard di sostenibilità più rilevanti come guida nella definizione degli obiettivi, nel reporting e nella certificazione.

Si noti che la sostenibilità aziendale si compone di tre dimensioni: ambientale, sociale e di governance (Environmental, Social, and Governance, ESG). Questo documento

¹ The Green Grid ha trasferito la proprietà, lo sviluppo, la standardizzazione e la diffusione della PUE a ISO/IEC JTC1 SC39 WG1 [diversi anni fa](#).

si concentra solo sulla **sostenibilità ambientale** e sarà aggiornato man mano che i quadri e le metriche si evolvono.

Figura 1
Passi per ottimizzare la sostenibilità di un Data Center



Cinque categorie di metriche utilizzate per fissare gli obiettivi

La sostenibilità ambientale riguarda la protezione delle risorse naturali come l'atmosfera, l'acqua e la terra per le generazioni future. Che siano appena agli inizi o più avanzati, la maggior parte degli operatori di Data Center hanno iniziative legate alla sostenibilità. Il World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) ha identificato tre fasi nel viaggio verso lo zero netto (come mostrato nella **Figura 2**). Anche se queste tre fasi sono usate per il viaggio verso le zero emissioni di carbonio, questa metodologia può anche essere usata per valutare gli operatori di Data Center in relazione alla sostenibilità generale. Raccomanderemo metriche specifiche da utilizzare in base alla fase di questo viaggio del proprietario del Data Center.

Figura 2
Tre fasi del viaggio di sostenibilità verso lo zero netto di emissioni



Fonte: [SOS 1.5 The road to a resilient, net-zero carbon future \(La strada verso un futuro resiliente a emissioni zero di carbonio\)](#)

Abbiamo identificato 23 metriche di sostenibilità che si applicano a un Data Center attraverso cinque categorie di metriche. Queste categorie rappresentano un approccio olistico per affrontare la sostenibilità ambientale. Descriviamo ciascuna di queste categorie qui di seguito:

- **Energia** - Secondo alcune [stime](#), il consumo di energia dei Data Center rappresenta l'1-2% dell'uso globale di energia, la più grande risorsa utilizzata dai Data Center. La rapida crescita in corso e la crescita futura prevista dei Data Center rendono il consumo di energia e l'efficienza obiettivi importanti nel percorso di sostenibilità di un Data Center. Oltre a ridurre il consumo attraverso operazioni efficienti, l'uso di energia rinnovabile aiuta a ridurre le emissioni di gas serra (GHG) rappresentate dal consumo di elettricità. Il reporting del consumo di energia, dell'efficienza energetica e dell'uso di energia rinnovabile

è importante per gli operatori dei Data Center per mostrare i loro progressi riguardo l'impegno per ridurre al minimo la loro impronta di carbonio.

- **Emissioni di gas a effetto serra (GHG)** - CO₂ e altri gas come CH₄, PFC, HFC sono classificati come gas serra². Queste emissioni di gas serra, chiamate anche "emissioni di carbonio", sono una delle principali cause del cambiamento climatico e una delle questioni più urgenti che la società deve affrontare oggi. Secondo il [Protocollo GHG](#) e [ISO 14064](#), vi sono tre categorie di emissioni di gas serra: Scope 1, Scope 2 e Scope 3, che sono trattate più dettagliatamente nell'**Appendice**. Il reporting delle emissioni di gas serra è importante per gli operatori dei Data Center per mostrare il loro impegno sul controllo del cambiamento climatico.
- **Acqua** - Le torri di raffreddamento e altre tecniche di raffreddamento evaporativo sono soluzioni popolari di espulsione del calore per i Data Center a causa della loro alta efficienza e grande capacità di raffreddamento. Tuttavia, il meccanismo di espulsione del calore di queste tecnologie di raffreddamento è l'evaporazione, che consuma quantità significative di acqua. La [ricerca dell'Uptime Institute](#) ha mostrato che un Data Center da 1 MW con metodi di raffreddamento tradizionali utilizza circa 25 milioni di litri d'acqua all'anno. Inoltre, la generazione tradizionale di elettricità richiede grandi quantità di acqua, che è molto più dell'acqua usata per il raffreddamento dei Data Center. Il rapporto [World Water Development](#) delle Nazioni Unite ha mostrato che l'uso dell'acqua per la produzione di elettricità era 4 volte maggiore dell'uso dell'acqua di raffreddamento in loco. Le aree sottoposte a stress idrico hanno aumentato l'attenzione delle giurisdizioni locali. Usare acqua rigenerata o riciclata invece di acqua dolce (acqua potabile) aiuta a ridurre la pressione sulle risorse idriche locali. Il reporting sull'uso dell'acqua sta diventando sempre più importante per gli operatori dei Data Center come parte dei loro obiettivi generali di sostenibilità.
- **Rifiuti** - I Data Center generano rifiuti significativi durante la costruzione e l'attività. Ridurre al minimo la produzione di rifiuti dalla catena di approvvigionamento e sottrarre i rifiuti alle discariche attraverso il riutilizzo e il riciclaggio è una strategia chiave per essere più sostenibili dal punto di vista ambientale. Le metodologie e i processi di progettazione dell'economia circolare supportano i miglioramenti in questo settore. Si veda l'**Appendice** per maggiori informazioni sull'economia circolare. Il reporting della produzione e della diversione dei rifiuti sta emergendo in importanza e probabilmente diventerà di uso comune nel prossimo futuro.
- **Terra e biodiversità** - I Data Center hanno un impatto diretto sulla terra su cui sono costruiti e un impatto indiretto sulla terra dalla loro catena di approvvigionamento. Rispetto all'area totale utilizzata dagli edifici commerciali per uffici, i Data Center hanno un'impronta relativamente piccola. Tuttavia, per i Data Center con parchi solari/eolici dedicati, l'impatto sul territorio e sulla biodiversità può essere significativo per le singole organizzazioni. La misurazione dell'impatto sul territorio e sulla biodiversità è comune in industrie come quella mineraria, ma è nuova per l'industria dei Data Center. Si veda l'**Appendice** per maggiori informazioni su questi argomenti.

Un numero crescente di operatori di Data Center sta fissando obiettivi e dichiarando impegni sulla sostenibilità ambientale all'interno di queste cinque categorie di metriche. Ecco alcuni esempi:

- "Ci impegniamo a raggiungere lo zero netto di emissioni in tutta la nostra catena del valore nel 2030". - Facebook
- "Energia priva di carbonio 24/24 ore, ogni giorno entro il 2030" "Entro il 2030, puntiamo ad essere la prima grande azienda ad operare senza carbonio".

² CO₂ - biossido di carbonio, CH₄ - metano, PFC - perfluorocarburi, HFC - idrofluorocarburi

“Raggiungere l’obiettivo di zero rifiuti in discarica per le nostre operazioni globali di Data Center”. - Google

- “Entro il 2030 Microsoft registrerà valori di carbonio negativi ed entro il 2050 Microsoft eliminerà dall’ambiente tutto il carbonio che l’azienda ha emesso direttamente o attraverso il consumo elettrico da quando è stata fondata nel 1975”. “Raggiungere valori idrici positivi per le nostre operazioni dirette entro il 2030”. “Raggiungere zero rifiuti per le operazioni dirette, i prodotti e gli imballaggi di Microsoft entro il 2030”. “Ci assumeremo la responsabilità degli impatti sull’ecosistema delle nostre operazioni dirette proteggendo più terra di quella che utilizziamo entro il 2025”. - Microsoft
- “Ogni azienda che desideri diventare nostro fornitore deve impegnarsi a “essere al 100% rinnovabile in termini della sua produzione per Apple” entro 10 anni”. - Apple

La **Tabella 1** è una sintesi delle cinque categorie di metriche mappate alle tre fasi del percorso verso la sostenibilità.

Tabella 1

Riassunto delle raccomandazioni sulle categorie di metriche per gli operatori Principianti, Avanzati e Leader.

Principianti	Avanzati	Leader
<ul style="list-style-type: none"> • Energia • Emissioni GHG • Acqua 	<ul style="list-style-type: none"> • Energia • Emissioni GHG • Acqua • Rifiuti 	<ul style="list-style-type: none"> • Energia • Emissioni GHG • Acqua • Rifiuti • Terra e biodiversità

Fare progressi verso gli obiettivi di sostenibilità ambientale come industria significa adottare metriche standardizzate per la misurazione, e far sì che queste metriche siano ben comprese in tutto il mercato e l’industria dei Data Center, ed eseguire pubblicamente il reporting con frequenza regolare (ad esempio semestralmente, annualmente).

Questa sezione indica le metriche specifiche all’interno di ogni categoria e come sono collegate alle fasi di sviluppo. Abbiamo selezionato e raccomandato queste metriche in base alle seguenti otto regole:

- Pertinente e importante per i Data Center
- Riflette l’impatto sull’ambiente direttamente o indirettamente
- Facilità di implementazione (ovvero, dati disponibili, calcolo)
- Facilità di comunicazione all’interno delle organizzazioni
- Facilità di benchmarking tra diverse organizzazioni
- Azionabile (può essere facilmente tradotta in azioni per apportare miglioramenti)
- Si applica a tutte le aree geografiche (ovvero, regioni, paesi, ecc.)
- Standardizzata e quantificabile

Come risultato di queste regole abbiamo identificato 23 metriche chiave per gli operatori di Data Center per il reporting sulla sostenibilità ambientale in modo olistico (come mostrato nella **Tabella 2**). Gli operatori dei Data Center dovrebbero usare queste metriche per fissare gli obiettivi e mostrare i progressi (per esempio, anno dopo anno).

Queste metriche dovrebbero essere raccolte, misurate o calcolate sulla base di più punti dati durante un periodo di riferimento (*periodo di dodici mesi*). Le seguenti sottosezioni descrivono la definizione e l’applicazione di ogni metrica elencata nella tabella per gli operatori di Data Center Principianti e Avanzati. L’**Appendice** contiene spiegazioni sulle metriche aggiuntive identificate per la fase Leader.

Metriche raccomandate per il reporting di sostenibilità

Tabella 2

23 metriche chiave per il reporting sulla sostenibilità ambientale

Categorie di metriche	Metriche chiave	Unità	Consigli		
			Principianti (11)	Avanzati (18)	Leader (23)
Energia (5)	• Consumo energetico totale	kWh	✓	✓	✓
	• Efficienza nell'utilizzo energetico (PUE)	Rapporto	✓	✓	✓
	• Consumo totale di energia rinnovabile	kWh	✓	✓	✓
	• Fattore di energia rinnovabile (REF)	Rapporto		✓	✓
	• Fattore di riutilizzo dell'energia (ERF)	Rapporto			✓
Emissioni GHG (9)	• Emissioni GHG: (Scope 1)	mtCO _{2e}	✓	✓	✓
	• Emissioni di gas serra basate sulla posizione: (Scope 2)	mtCO _{2e}	✓	✓	✓
	• Emissioni di gas serra basate sul mercato: (Scope 2)	mtCO _{2e}	✓	✓	✓
	• Emissioni GHG: (Scope 3)	mtCO _{2e}			✓
	• Intensità di carbonio basata sulla posizione (Scope 1+ Scope 2)	mtCO _{2e} /kWh	✓	✓	✓
	• Intensità di carbonio basata sul mercato (Scope 1+ Scope 2)	mtCO _{2e} /kWh	✓	✓	✓
	• Efficacia nell'uso del carbonio (CUE)	mtCO _{2e} /kWh	✓	✓	✓
	• Compensazione totale delle emissioni di carbonio	mtCO _{2e}		✓	✓
	• Corrispondenza tra fornitura e consumo ora per ora	TBD			✓
Acqua (4)	• Utilizzo totale dell'acqua del sito	m ³	✓	✓	✓
	• Utilizzo totale dell'acqua come fonte di energia	m ³		✓	✓
	• Efficacia nell'uso dell'acqua (WUE)	m ³ /kWh	✓	✓	✓
	• Uso totale dell'acqua nella catena di approvvigionamento	m ³			✓
Rifiuti (4)	• Rifiuti totali generati	tonnellate		✓	✓
	• Rifiuti conferiti in discarica	tonnellate		✓	✓
	• Rifiuti sottratti alla discarica	tonnellate		✓	✓
	• Tasso di diversione dei rifiuti	Rapporto		✓	✓
Terra e biodiversità (1)	• Abbondanza media delle specie (MSA)	MSA/km ²			✓

mtCO_{2e} = Tonnellate metriche di biossido di carbonio equivalente

Raccomandazioni sulle priorità delle metriche di reporting

La **Tabella 2** indica in dettaglio le 23 metriche e il loro uso raccomandato secondo le tre fasi del viaggio. Tuttavia, indipendentemente dalla fase in cui si trovano, tutti i Data Center dovrebbero, come minimo, eseguire il reporting sulle 11 metriche fondamentali (colonna iniziale). Per gli operatori di Data Center nelle fasi Avanzata e Leader, la tabella mostra che il set di metriche diventa più completo, il che permetterà un migliore monitoraggio e un miglioramento per i programmi più avanzati.

Energia

Consumo energetico totale

Definizione - L'energia totale consumata per far funzionare il/i Data Center. Questa è tipicamente l'energia prelevata dalla rete elettrica, ma includerebbe anche qualsiasi produzione di energia in loco da generatori, energia solare o eolica. Anche l'energia importata sotto forma di gas naturale, vapore o acqua refrigerata dovrebbe essere conteggiata.

Applicazione - In molti casi, una parte significativa delle emissioni di carbonio per i Data Center deriva dal consumo di energia. Comprendere il consumo totale di energia è necessario per tracciare il miglioramento dell'efficienza e ridurre il mix di carbonio nella fornitura.

Efficienza nell'utilizzo energetico (PUE)

Definizione - Carico totale di un Data Center diviso per il carico IT. La PUE è una metrica definita da [ISO/IEC 30134-2](#)³ e notoriamente creata da The Green Grid (TGG) nel 2007. Indica l'efficienza della struttura del Data Center ed è una metrica ben conosciuta e utilizzata dalla maggior parte degli operatori di Data Center. Per maggiori informazioni sulla definizione e il calcolo della metrica PUE, consultate il TGG White Paper n. 49, [PUE™: A Comprehensive Examination of the Metric \(Un esame completo della metrica\)](#) e lo Schneider Electric White Paper 158, [Guidance for Calculation of Efficiency \(PUE\) in Data Centers \(Guida al calcolo dell'efficienza \(PUE\) nei Data Center\)](#).

Applicazione - La PUE è una metrica efficace per promuovere l'efficienza della struttura durante la fase di progettazione e durante il funzionamento. Normalizzata al carico IT, la PUE permette di fare dei confronti tra Data Center di diverse dimensioni. La PUE varierà in base alla resilienza richiesta dal progetto e dal clima. Anche se la PUE non è una metrica perfetta, la sua semplicità ha permesso agli operatori dei Data Center di ridurre al minimo l'uso di energia generale della struttura.

Consumo totale di energia rinnovabile

Definizione - L'energia rinnovabile totale posseduta, controllata o acquistata per l'uso in un Data Center. Questa è l'energia ottenuta da fonti di energia rinnovabile come l'energia solare, eolica, geotermica, bioenergetica, idroelettrica, ecc.⁴ Esistono due approcci per gli operatori dei Data Center per ottenere energia rinnovabile, compresa la produzione di energia rinnovabile in loco (autogenerata) ed energia rinnovabile acquistata. È possibile acquistare energia rinnovabile attraverso l'acquisto di crediti di energia rinnovabile (REC)⁵ individualmente sul mercato aperto o attraverso accordi di acquisto di energia a lungo termine (PPA).

Applicazione - Le organizzazioni possono ridurre le loro emissioni di carbonio Scope 2 attraverso il consumo di energia rinnovabile. Sostituire l'energia basata sui combustibili fossili con energie rinnovabili provenienti da una fonte a emissioni di carbonio basse o nulle dovrebbe essere una componente chiave delle strategie neutrali in termini di carbonio per il consumo energetico. Questa metrica permette agli operatori di Data Center di sviluppare i piani per mitigare le emissioni di carbonio Scope 2 ed è necessaria per il reporting aziendale dell'uso di energia rinnovabile.

Fattore di energia rinnovabile (REF)

Definizione - Energia rinnovabile posseduta e controllata da un'organizzazione di Data Center divisa per il consumo totale di energia del Data Center, secondo [ISO/IEC 30134-3](#)⁶.

³ Tecnologia dell'informazione - Data Center - Indicatori chiave delle prestazioni - Parte 2: Efficienza nell'utilizzo energetico (PUE)

⁴ Secondo [ISO/IEC 13273-2](#) Efficienza energetica e fonti energetiche rinnovabili - Terminologia internazionale comune - Parte 2: Fonti di energia rinnovabile, la fonte di energia rinnovabile è "una fonte di energia che non si esaurisce con l'estrazione in quanto si ricostituisce naturalmente ad un ritmo più veloce di quello con cui viene estratta". I criteri per classificare una fonte di energia come rinnovabile possono differire tra le giurisdizioni, sulla base di ragioni ambientali locali o di altro tipo.

⁵ Sono anche conosciuti come certificati di attributo energetico (EAC), chiamati certificati di energia rinnovabile (REC) negli Stati Uniti e garanzie di origine (GO) in Europa.

⁶ Tecnologia dell'informazione - Data Center - Indicatori chiave delle prestazioni - Parte 3: Fattore di energia rinnovabile (REF)

Applicazione - Questa è una metrica normalizzata che permette il confronto tra diverse dimensioni di Data Center. Permette anche agli operatori di tracciare il loro consumo di energia rinnovabile man mano che il carico del Data Center cambia. Il raggiungimento di un REF = 1,0 indica che tutta l'energia del Data Center è rinnovabile.

Fattore di riutilizzo dell'energia (ERF)

Definizione - Il rapporto tra l'energia riutilizzata e il consumo totale di energia del Data Center. Questa metrica è definita dallo standard [ISO/IEC 30134-6](#). Il valore varia da 0 a 1,0, dove 0 significa che non viene riutilizzata alcuna energia, mentre 1,0 significa che tutta l'energia portata nel Data Center viene riutilizzata/esportata. Un tipico caso d'uso per i Data Center è l'alimentazione del calore di rifiuto nei vicini sistemi di teleriscaldamento. [Il Data Center di Facebook di Odense, in Danimarca](#) è un buon esempio.

Applicazione - Lo scopo di questa metrica è quello di spingere gli operatori di Data Center e i comuni a trovare modi per riutilizzare il calore di rifiuto.

Emissioni GHG

Emissioni di gas serra (Scope 1)

Definizione - Emissioni dirette che si verificano da fonti controllate o di proprietà dell'organizzazione del Data Center. Le fonti includono la combustione di combustibili dai gruppi elettrogeni di riserva, la perdita di esafluoruro di zolfo (SF6) dai commutatori di media tensione e gli idrofluorocarburi (HFC) rilasciati dai sistemi di raffreddamento, il trasporto di materiali, i lavoratori che usano fonti di combustione mobili di proprietà o controllate dall'organizzazione come camion, automobili, ecc.

Applicazione - Il reporting e il monitoraggio delle emissioni di gas serra Scope 1 aiuta i Data Center ad attuare miglioramenti operativi per ridurre questo impatto. Durante la fase di progettazione dell'impianto, è necessario considerare le emissioni Scope 1 e devono essere implementate soluzioni per ridurre o eliminare questa fonte. Per esempio, la sostituzione del gruppo di riserva con altre forme di immagazzinamento di energia è un argomento attualmente in discussione.

Emissioni di gas serra basate sulla posizione e sul mercato: (Scope 2)

Definizione - Le emissioni di gas serra basate sulla posizione riflettono l'intensità media delle emissioni delle reti nella posizione del Data Center, all'interno di un'area geografica definita e di un periodo di tempo definito. L'emissione di gas serra basata sul mercato considera gli accordi contrattuali in base ai quali il Data Center acquista energia da fonti specifiche, come l'energia rinnovabile. Queste due metriche misurano le emissioni indirette di carbonio che si verificano da fonti che non sono controllate o possedute da un'organizzazione di Data Center, o risultano dalle attività di un'organizzazione, come utility o la produzione di vapore o acqua refrigerata venduta all'organizzazione. La [Guida al protocollo GHG Scope 2](#) ha identificato questi due metodi per la responsabilità Scope 2.

Applicazione - Queste due metriche sono usate per misurare le emissioni indirette da elettricità, vapore, calore e raffreddamento acquistati o acquisiti (*come applicabile*) che sono controllati o posseduti da un'organizzazione di Data Center. La metrica basata sulla posizione può essere usata per descrivere l'intensità di gas serra delle reti e valutare i rischi/opportunità allineati alle risorse e alle emissioni della rete locale. La metrica basata sul mercato descrive le azioni di approvvigionamento dell'organizzazione e valuta i rischi/opportunità con l'acquisto contrattuale di elettricità. Questa doppia metrica può valutare una varietà di opzioni di mitigazione per ridurre le emissioni di carbonio Scope 2 e fornire trasparenza alle parti interessate o agli investitori.

Emissioni di gas serra (Scope 3)

Definizione - Altre emissioni indirette di gas serra, per esempio dalla catena del valore (carbonio incorporato), viaggi d'affari e gestione dei rifiuti. Vedere l'**Appendice** per la definizione completa.

Applicazione - Calcolo e reporting di Scope 3 sono una metrica importante. Maggiori informazioni sono disponibili nell'**Appendice**.

Intensità di carbonio basata sulla posizione e sul mercato (Scope 1+ Scope 2)

Definizione - L'intensità di carbonio è la somma delle emissioni di carbonio Scope 1 e Scope 2 divisa per il consumo totale di energia. Anche se l'intensità di carbonio Scope 1 e Scope 2 può essere calcolata separatamente, poiché le emissioni Scope 1 dei Data Center sono molto più piccole di quelle dello Scope 2, è in genere combinata come una sola metrica: Intensità di carbonio Scope 1 e Scope 2.

Applicazione - Questa metrica è un rapporto e permette di fare confronti tra i Data Center e anche tra altri settori. Può essere usata nella selezione del sito, nella fase di pianificazione e progettazione, così come nelle operazioni per misurare l'efficacia dei programmi di miglioramento continuo.

Efficacia nell'uso del carbonio (CUE)

Definizione - Il rapporto tra le emissioni annuali di CO₂ del Data Center e la domanda di energia delle apparecchiature IT. Questa metrica è simile all'intensità di carbonio Scope 1 e 2, ma è rapportata al carico IT, come la PUE. È stata originariamente creato da The Green Grid ed è attualmente uno standard ai sensi di [ISO/IEC 30134-8](#). Lo standard descrive tre categorie di misurazione: Base, Intermedia e Avanzata.

Applicazione - Simile all'intensità di carbonio, questa metrica permette di confrontare le emissioni di carbonio tra i Data Center e altre industrie. Può essere usata nella selezione del sito, nella fase di pianificazione e progettazione, così come nelle operazioni per misurare l'efficacia dei programmi di miglioramento continuo.

Compensazione totale delle emissioni di carbonio

Definizione - Totale delle emissioni di carbonio ridotte o evitate al di fuori delle operazioni di un'organizzazione di Data Center attraverso compensazioni di carbonio acquistate. Le compensazioni di carbonio sono anche conosciute come riduzioni delle emissioni accertate (Verified Emission Reductions, VER), o crediti di carbonio. La metodologia è quella di pagare altri per non emettere carbonio, che può essere utilizzato per compensare le emissioni delle operazioni dei Data Center. Sono riconosciute da governi, organizzazioni indipendenti di terze parti e organizzazioni non governative (ONG) e sono considerate un modo conveniente e credibile di affrontare le emissioni di un'organizzazione per raggiungere la neutralità del carbonio. Per esempio, Microsoft si è impegnata a diventare carbon neutral nel 2012. Per finanziare il suo obiettivo, l'azienda fa pagare una tassa interna ai gruppi di imprese in base alla loro produzione di carbonio. Queste tasse sono poi utilizzate per acquistare compensazioni di carbonio, tra le altre soluzioni, sostenendo progetti in tutto il mondo tra cui la conservazione delle foreste, la riforestazione, i metodi di cottura ad alta efficienza energetica, lo sviluppo dell'energia eolica, e altro ancora.

Applicazione - Questa metrica può essere utilizzata per quantificare le compensazioni di carbonio acquistate per affrontare le emissioni di carbonio Scope 1 e Scope 3 che non sono mitigate o evitate. Fornisce la trasparenza dei rapporti e la visibilità sull'impegno reale di riduzione del carbonio rispetto alle compensazioni acquistate. Altri benefici includono incentivi economici per ridurre le emissioni di carbonio, o come strumento politico per aiutare a stabilizzare i mercati del carbonio. Per ulteriori informazioni sulle compensazioni di carbonio, consultare il White Paper, [Moving Organizations to Carbon Neutrality: The Role of Carbon Offsets \(Portare le organizzazioni verso la neutralità del carbonio: il ruolo delle compensazioni di carbonio\)](#).

Corrispondenza tra fornitura e consumo ora per ora

Definizione - Questa metrica calcola la misura in cui la generazione di energia rinnovabile corrisponde al consumo di energia all'interno di un'organizzazione di Data Center. Giganti di Internet come Microsoft e Google stanno introducendo questo concetto come progetto pilota.

Applicazione - Questo può fornire un più alto livello di trasparenza sulla corrispondenza tra la produzione di energia rinnovabile e il consumo in tempo reale. L'obiettivo è di raggiungere il 100% di corrispondenza tra produzione e consumo rinnovabile ora per ora.

Acqua**Utilizzo totale dell'acqua del sito**

Definizione - Uso totale di acqua in loco per il funzionamento di un Data Center. Questo uso dell'acqua è il valore netto che copre i prelievi d'acqua, l'evaporazione e lo scarico. Include l'uso di acqua dolce e di acqua recuperata. L'acqua recuperata può essere usata per le torri di raffreddamento dei Data Center per risparmiare la preziosa acqua dolce/potabile. Per esempio, [Loudoun Water](#) ha costruito il primo sistema di distribuzione di tubature per fornire acqua recuperata per l'industria dei Data Center nel 2010.

Applicazione - Questa metrica è usata per il reporting dell'uso diretto dell'acqua da parte di un Data Center, analogamente alle emissioni di gas serra Scope 1. Prevedere l'uso dell'acqua nella fase di progettazione porterà a una migliore tecnologia di raffreddamento che riduce l'uso di acqua del sito. Per esempio, i Data Center di [Vantage](#) adottano refrigeratori raffreddati ad aria invece dei tradizionali refrigeratori raffreddati ad acqua per ridurre l'uso di acqua del sito. Il monitoraggio dell'uso dell'acqua durante le operazioni identificherà problemi come le perdite e creerà una linea di riferimento per continui miglioramenti.

Utilizzo totale dell'acqua come fonte di energia

Definizione - Uso totale di acqua per produrre l'energia consumata da un Data Center. Normalmente, si riferisce alla produzione di elettricità da parte dell'utility.

Applicazione - Analogamente alle emissioni di gas serra Scope 2, questa metrica può essere utilizzata per illustrare l'acqua indiretta utilizzata da un'organizzazione di Data Center. Gli operatori dei Data Center possono usare questa metrica come un approccio (ovvero la selezione dell'utility) per ottimizzare l'uso dell'acqua in relazione al consumo di energia. A volte, c'è un compromesso tra l'uso dell'acqua per l'energia, l'uso dell'acqua del sito e il consumo di energia. Per esempio, l'uso dell'acqua di un sistema di raffreddamento evaporativo di un Data Center farà risparmiare il consumo di energia, che di conseguenza farà risparmiare l'uso di acqua alla centrale elettrica. Capire l'uso dell'acqua nel sito e la fonte di energia fornisce una visione olistica per ridurre al minimo l'uso totale dell'acqua.

Efficacia nell'uso dell'acqua (WUE)

Definizione - Il rapporto tra il consumo di acqua del Data Center e la somma dell'energia consumata dalle apparecchiature IT. Creata da The Green Grid, questa metrica è diventata uno standard ai sensi di [ISO/IEC 30134-9](#) con tre categorie per la misurazione del WUE, che copre aspetti dell'uso dell'acqua potabile e non potabile, così come il riutilizzo.

Applicazione - Il WUE permette il confronto tra Data Center di diverse dimensioni e dovrebbe essere considerato durante le fasi di pianificazione e progettazione e utilizzato durante le operazioni per monitorare la continua riduzione dell'uso dell'acqua.

Uso totale dell'acqua nella catena di approvvigionamento

Questo è un concetto in fase di sviluppo ed è analogo alle emissioni Scope 3. Questa metrica monitora l'acqua consumata nella catena del valore, che fornisce materiale, attrezzature e servizi a un Data Center.

Rifiuti

Rifiuti totali generati

Definizione - Peso totale dei rifiuti materiali generati in un sito di Data Center. La misurazione dovrebbe iniziare dalla costruzione e continuare fino alla fine della vita utile del Data Center. La quantità di rifiuti può essere categorizzata per fase, per esempio durante la costruzione, ma anche per periodo di tempo durante le operazioni regolari. Analogamente alle emissioni di carbonio, i rifiuti possono essere misurati come rifiuti diretti, ma anche come rifiuti generati all'interno della catena di approvvigionamento del Data Center.

Applicazione - Questa metrica può essere usata per quantificare l'impatto dell'organizzazione in termini di rifiuti sull'ambiente e l'obiettivo è quello di ridurre al minimo i rifiuti complessivi generati. I rifiuti diretti dovrebbero essere l'obiettivo del reporting e man mano che il reporting migliora in tutto il settore, la generazione di rifiuti indiretti può essere aggiunta per tracciare la catena di approvvigionamento.

Rifiuti conferiti in discarica

Definizione - Il peso dei rifiuti smaltiti nelle discariche.

Applicazione - Questa metrica è usata per tracciare i rifiuti nelle discariche e aiutare a creare programmi per ridurre la quantità.

Rifiuti sottratti alla discarica

Definizione - Il peso dei rifiuti che viene sottratto alle discariche attraverso metodologie circolari che includono, senza limitazione, riutilizzo, ri-produzione e riciclaggio. Le attrezzature non più adatte all'uso di infrastrutture critiche possono essere riconvertite o rifabbricate per il riutilizzo e quindi sottratte alle discariche. Le attrezzature che non sono più in grado di adempiere al loro scopo possono essere riciclate. Per esempio, quando le batterie UPS raggiungono la fine della loro vita utile, possono essere riciclate. Nel caso delle batterie VRLA, l'industria ha un tasso estremamente alto di riciclabilità del materiale (99%+), con un processo di riciclaggio altamente regolamentato a livello locale, statale, nazionale e internazionale. L'utilizzo della tecnologia delle batterie agli ioni di litio nelle applicazioni UPS è stata una tendenza crescente negli ultimi anni e, anche se le pratiche di riciclaggio delle batterie continuano a svilupparsi, si prevede che maggiori quantità di litio, cobalto e nichel saranno riciclabili nel prossimo futuro, abbassando la domanda di minerali estratti. Si veda l'**Appendice** per maggiori informazioni sulle pratiche di economia circolare.

Applicazione - Questa metrica è usata per tracciare il riciclaggio e aiutare a creare programmi per migliorare questo numero.

Tasso di diversione dei rifiuti

Definizione - Il peso dei rifiuti riciclati diviso per il peso dei rifiuti totali generati all'interno di un'organizzazione di Data Center.

Applicazione - Questa metrica crea un rapporto che può essere confrontato tra i vari Data Center. È utile per il benchmarking e la creazione di programmi di miglioramento significativi per progredire verso il 100%. Questa pratica di economia circolare è considerata come una delle leve più impattanti per ridurre la produzione di rifiuti e raggiungere l'obiettivo di zero rifiuti. Si veda l'**Appendice** per maggiori informazioni sulle pratiche di economia circolare.

Terra e biodiversità

Le metriche di sostenibilità relative alla terra e alla biodiversità sono un'area emergente per i Data Center, quindi le collochiamo nella fase Leader. Per maggiori informazioni, consultare l'**Appendice**.

Abbondanza media delle specie (MSA)

[CDC Biodiversité](#)⁷ (Francia) ha sviluppato questa metrica come metodologia dell'impronta di biodiversità con l'obiettivo di creare un punteggio di biodiversità globale (GBS)⁸. Questa metrica misura l'impatto di un Data Center sulla biodiversità. Non è ancora uno standard.

Scegliere i quadri e gli standard giusti come guida

I quadri e gli standard sono usati per aiutare le organizzazioni a misurare ed eseguire il reporting sulla sostenibilità. I quadri forniscono linee guida generali e sono tipicamente non obbligatori, mentre gli standard possono essere adottati dalle giurisdizioni e diventare obbligatori.

Il panorama dei quadri di sostenibilità può essere confuso e complicato. Abbiamo identificato i 17 quadri e standard di sostenibilità più pertinenti per i Data Center di tutto il mondo (come mostrato nella **Tabella 3**). Gli operatori dei Data Center possono usarli come guida per standardizzare il loro reporting di sostenibilità ambientale.

Tabella 3

17 quadri e standard di sostenibilità più pertinenti per i Data Center

Applicazioni	Quadri e standard	Spettro	Attributi
Definizione degli obiettivi (4)	• Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDG)	• Leader che definiscono obiettivi di sostenibilità	Invito all'azione
	• Science-Based Targets Initiative (Iniziativa sugli obiettivi basati sulla scienza, SBTi)	• Emissioni aziendali	Iniziativa
	• RE100	• Impronta dell'alimentazione	Iniziativa
	• CE100	• Economia circolare	Programma
Reporting (9)	• Sustainability Accounting Standards Board (Comitato per gli standard contabili di sostenibilità, SASB)	• Indicatori ESG aziendali	Standard
	• Carbon Disclosure Project (Progetto di divulgazione del carbonio, CDP)	• Emissioni di gas serra aziendali, acqua	Quadro
	• Global Reporting Initiative (Iniziativa di reporting globale, GRI)	• Cambiamento climatico, indicatori ESG	Quadro
	• Dow Jones Sustainability Indices (Indici di sostenibilità Dow Jones, DJSI)	• Indicatori ESG aziendali	Benchmark
	• Global Real Estate Sustainability Benchmark (Benchmark globale della sostenibilità immobiliare,GRESB)	• Benchmark ESG per gli asset reali	Benchmark

⁷ CDC Biodiversité è una filiale diretta della Caisse des Dépôts (CDC, la più grande istituzione finanziaria pubblica francese).

⁸ <https://www.asnbank.nl/web/file?uuid=b71cf717-b0a6-47b0-8b96-47b6aefd2a07&owner=6916ad14-918d-4ea8-80ac-f71f0ff1928e&contentid=2412>

Applicazioni	Quadri e standard	Spettro	Attributi
	<ul style="list-style-type: none"> Task Force on Climate-related Financial Disclosures (Task Force sulle informazioni finanziarie relative al clima, TCFD) Standard di responsabilità e reporting del protocollo GHG ISO/IEC 30134: Tecnologia dell'informazione - Data Center - Indicatori chiave delle prestazioni ISO 14604: Inventari e verifica delle emissioni di gas serra 	<ul style="list-style-type: none"> Aspetti finanziari aziendali legati al clima Emissioni aziendali Efficienza delle risorse delle operazioni dei Data Center Emissioni e rimozioni aziendali 	<ul style="list-style-type: none"> Quadro Standard Standard Standard
Certificazione (4)	<ul style="list-style-type: none"> Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ENERGY STAR ISO 50001: Sistema di gestione dell'energia Metodo di valutazione ambientale del Building Research Establishment (BREEAM) 	<ul style="list-style-type: none"> Uso dell'energia dell'edificio aziendale Uso dell'energia negli edifici e negli impianti Uso dell'energia aziendale Risorse dell'ambiente costruito 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema di valutazione Quadro Standard Standard

Questi quadri possono essere raggruppati nelle seguenti tre categorie in base alla loro funzione o scopo:

- Definizione degli obiettivi:** Questi quadri sono usati per definire obiettivi di sostenibilità credibili, basati sulla scienza e realistici. Gli obiettivi possono essere interni o pubblicati all'esterno. Per esempio, il quadro degli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDG) comprende 17 obiettivi specifici come un invito all'azione da parte di tutti i paesi per promuovere la prosperità tutelando, al contempo, il pianeta. Fornisce un'ottima fonte per le organizzazioni per definire obiettivi interni.
- Reporting:** Analogamente al reporting finanziario, gli operatori dei Data Center possono usare questi quadri come guida per fornire informazioni qualitative e quantitative non finanziarie per valutare la loro performance di sostenibilità. Per esempio, il Carbon Disclosure Project (CDP) è un quadro popolare per aiutare le grandi aziende a integrare le informazioni ambientali e gli impatti commerciali nel reporting finanziario.
- Certificazione:** Questi quadri forniscono alle organizzazioni un mezzo per certificare i loro miglioramenti di sostenibilità soddisfacendo un numero minimo di requisiti o punti. Per esempio, [LEED](#) è un noto sistema di valutazione degli edifici per valutare le prestazioni ambientali e incoraggiare la progettazione sostenibile.

Mappatura delle metriche in quadri e standard

Senza la guida di questo documento, può essere difficile per gli operatori dei Data Center scegliere le linee guida giuste per le loro organizzazioni perché nessun quadro o standard singolo copre tutte le metriche. Questa sezione semplifica la complessità dei numerosi quadri disponibili mappando le metriche nei quadri e standard più rilevanti. Anche questa lista più corta può risultare opprimente per alcuni Data Center. In questi casi, si consiglia di utilizzare servizi di consulenza di terzi esperti nel campo della sostenibilità, preferibilmente con esperienza nei Data Center. Sulla base di oltre dieci anni di esperienza come consulenti di Schneider Electric, forniamo una matrice per mostrare la relazione tra metriche, quadri e standard come mostrato nella **Tabella 4**.

Tabella 4

Matrice tra 23 metriche chiave, quadri e standard.

Categorie di metriche	Metriche chiave	Quadri/standard raccomandati
Energia (5)	<ul style="list-style-type: none"> Consumo energetico totale Efficienza nell'utilizzo energetico (PUE) Consumo totale di energia rinnovabile Fattore di energia rinnovabile (REF) Fattore di riutilizzo dell'energia (ERF) 	<ul style="list-style-type: none"> SASB ISO/IEC 30134-2 RE100 ISO/IEC 30134-3 ISO/IEC 30134-6
Emissioni GHG (9)	<ul style="list-style-type: none"> Emissioni GHG: (Scope 1) Emissioni di gas serra basate sulla posizione: (Scope 2) Emissioni di gas serra basate sul mercato: (Scope 2) Emissioni GHG: (Scope 3) Intensità di carbonio basata sulla posizione (Scope 1+ Scope 2) Intensità di carbonio basata sul mercato (Scope 1+ Scope 2) Efficacia nell'uso del carbonio (CUE) Compensazione totale delle emissioni di carbonio Corrispondenza tra fornitura e consumo ora per ora 	<ul style="list-style-type: none"> Protocollo GHG o ISO 14064 Protocollo GHG o ISO 14064 Protocollo GHG o ISO 14064 Protocollo GHG o ISO 14064 Protocollo GHG o ISO 14064 Protocollo GHG o ISO 14064 ISO/IEC 30134-8 N/A, consultare un White Paper su questo argomento Nessun quadro o standard disponibile
Acqua (4)	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo totale dell'acqua del sito Utilizzo totale dell'acqua come fonte di energia Efficacia nell'uso dell'acqua (WUE) Uso totale dell'acqua nella catena di approvvigionamento 	<ul style="list-style-type: none"> ISO/IEC 30134-9 Nessun quadro o standard disponibile ISO/IEC 30134-9 Nessun quadro o standard disponibile
Rifiuti (4)	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti totali generati Rifiuti conferiti in discarica Rifiuti sottratti alla discarica Tasso di diversione dei rifiuti 	<ul style="list-style-type: none"> GRI 300: Temi ambientali - 306 GRI 300: Temi ambientali - 306 GRI 300: Temi ambientali - 306 GRI 300: Temi ambientali - 306
Terra e biodiversità (1)	<ul style="list-style-type: none"> Abbondanza media delle specie (MSA) 	<ul style="list-style-type: none"> N/A, consultare un White Paper su questo argomento.

Conclusione

Prima che un'azienda possa definire degli obiettivi o incorporare l'ESG nella sua strategia aziendale e nelle sue operazioni, deve decidere come misurare ed eseguire il reporting delle metriche. Determinare quali metriche di sostenibilità ambientale un'azienda di Data Center dovrebbe monitorare è una delle questioni più importanti da affrontare. Le pressioni crescenti da parte di investitori, regolatori, azionisti, clienti e dipendenti stanno promuovendo la necessità di una maggiore trasparenza sul reporting dell'impatto ambientale nelle loro operazioni di Data Center. La trasparenza promossa dalle metriche può aggiungere valore internamente tracciando e riportando le metriche di sostenibilità per aiutare a promuovere i miglioramenti ed esternamente eseguendo il reporting delle metriche di sostenibilità per aiutare ad aumentare la trasparenza per le parti interessate.

Non tutte le aziende di Data Center sono allo stesso punto del loro viaggio; abbiamo delineato 23 metriche in tre fasi di reporting: Principianti, Avanzati e Leader. Il livello Principiante rappresenta il reporting di base per l'uso dell'energia e dell'acqua e per le emissioni di gas serra. Il livello Principiante ha metriche di base necessarie per ogni azienda di Data Center. Il livello Avanzato aggiunge metriche più dettagliate al livello iniziale per energia, acqua e gas serra e aggiunge una nuova categoria di rifiuti. La fase di Leader aggiunge ancora più dettagli alle categorie esistenti e introduce una categoria terra e biodiversità. Raccomandiamo queste metriche specifiche ad ogni livello affinché le aziende rappresentino la loro sostenibilità ambientale nel modo più chiaro possibile e siano coerenti con l'industria.

Informazioni sugli autori

Paul Lin è Direttore della Ricerca presso il Science Center di Schneider Electric. È responsabile della ricerca sulla progettazione e sulla gestione dei Data Center e fornisce consulenze ai clienti sulla valutazione del rischio e sui migliori standard in materia di progettazione per ottimizzare la disponibilità e l'efficienza degli ambienti informatici. Prima di entrare a far parte di Schneider Electric, Paul ha lavorato per diversi anni come responsabile del progetto di ricerca e sviluppo di LG Electronics. Attualmente è titolare della certificazione "Data Center Certified Associate", riconosciuta a livello internazionale, che attesta le conoscenze e le competenze dei professionisti del Data Center. È anche un ingegnere specializzato in sistemi HVAC. Paul ha conseguito il master in ingegneria meccanica presso la Jilin University con formazione in ingegneria dei sistemi HVAC e termodinamica.

Robert Bunger è il direttore del programma all'interno dell'ufficio CTO di Schneider Electric. Nei suoi 23 anni presso Schneider Electric, Robert ha ricoperto posizioni manageriali in servizio clienti, vendite tecniche, gestione delle offerte, sviluppo del business e associazioni industriali. Durante il suo lavoro con APC / Schneider Electric, ha vissuto e lavorato negli Stati Uniti, in Europa e in Cina. Prima di entrare in APC, è stato un funzionario incaricato nelle forze sottomarine della marina statunitense. Robert ha una laurea in informatica presso l'Accademia Navale degli Stati Uniti e un MS EE presso il Rensselaer Polytechnic Institute.

VOTA QUESTO WHITE PAPER ★★★★★



[Why Data Centers Must Prioritize Environmental Sustainability: Four Key Drivers \(Perché i Data Center devono dare la priorità alla sostenibilità ambientale: quattro fattori chiave\)](#)

White Paper 64



[Guidance for Calculation of Efficiency \(PUE\) in Data Centers \(Guida al calcolo dell'efficienza \(PUE\) nei Data Center\)](#)

White Paper 158



[PUE™: A Comprehensive Examination of the Metric \(Un esame completo della metrica\)](#)

White Paper TGG N. 49



[Moving Organizations to Carbon Neutrality: The Role of Carbon Offsets \(Portare le organizzazioni verso la neutralità del carbonio: il ruolo delle compensazioni di carbonio\)](#)

White Paper



[Procurement Pro Tips: 5 Keys to Buying Energy Better \(Suggerimenti per l'approvvigionamento: 5 chiavi per acquistare energia migliore\)](#)

White Paper



[Visualizza tutti i White Paper](#)

whitepapers.apc.com



[Visualizza tutti gli strumenti di misurazione TradeOff Tools™](#)

tools.apc.com

Contatti

Per pareri e commenti sul contenuto di questo White Paper:

Centro di ricerca sulla gestione dell'energia
dcsc@schneider-electric.com

Per formulare richieste specifiche sulla progettazione dei Data Center:

Rivolgersi al rappresentante Schneider Electric locale all'indirizzo
www.apc.com/support/contact/index.cfm

Appendice

Questa appendice fornisce ulteriori spiegazioni di termini e concetti menzionati nel corpo di questo documento.

Emissioni GHG

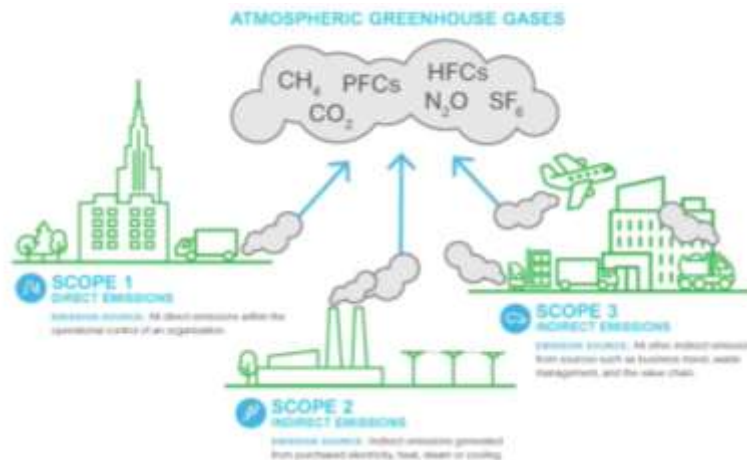
Per gas a effetto serra (GHG) si intende “qualsiasi dei vari composti gassosi che assorbono la radiazione infrarossa, intrappolano il calore nell'atmosfera e contribuiscono all'effetto serra”⁹. Secondo la “[Convenzione quadro sui cambiamenti climatici](#)” e il “[Protocollo di Kyoto](#)”, vi sono sei principali gas a effetto serra: Anidride carbonica (CO₂); Metano (CH₄); Perfluorocarburi (PFC); Idrofluorocarburi (HFC); Protossido di azoto (N₂O); Esafluoruro di zolfo (SF₆).

Secondo il [Protocollo GHG](#) e [ISO 14064](#), vi sono tre categorie di emissioni di gas serra, tra cui Scope 1, Scope 2 e Scope 3 (come mostrato nella **Figura A1**).

- **Scope 1 - Emissioni dirette di gas serra:** Tutte le emissioni dirette all'interno del controllo operativo di un'organizzazione.
- **Scope 2 - Emissioni indirette di gas serra dell'energia:** Emissioni indirette generate dall'acquisto di elettricità, calore, vapore o raffreddamento.
- **Scope 3 - Altre emissioni indirette di gas serra:** Tutte le altre emissioni indirette da fonti come i viaggi d'affari, la gestione dei rifiuti e la catena del valore.

Le emissioni Scope 1 sono le più semplici da calcolare, mentre i dati Scope 3 sono più difficili da ottenere. Le emissioni di carbonio Scope 2 possono essere generalmente generate dalla vostra società di utility. Secondo la ricerca di Carbon Intelligence, oltre l'80% delle emissioni di un'azienda sono Scope 3. Ma per i Data Center, che sono ad alta intensità energetica, le emissioni Scope 3 sono più vicine al 50% durante la vita utile del Data Center. Poiché i dati per Scope 3 sono ancora in fase di sviluppo, abbiamo identificato questa come una metrica principale.

Figura A1
3 categorie di
emissioni di gas serra
di un'organizzazione



In base alle categorie di cui sopra, le emissioni di gas serra di un Data Center non provengono solo dalle proprie operazioni e dal consumo di elettricità, ma anche dai beni che i Data Center acquistano. Le emissioni di gas serra (Scope 3) possono includere le emissioni indirette da fonti come i viaggi, la gestione dei rifiuti e la catena del valore di un Data Center. Per esempio, le emissioni possono includere la costruzione di Data Center (beni e servizi acquistati); il pendolarismo dei dipendenti (auto, autobus, ecc.); i viaggi di lavoro (voli, treni, auto a noleggio, hotel, ecc.).

⁹ <https://www.merriam-webster.com/dictionary/greenhouse%20gas>

Economia circolare

“Un'economia circolare si basa sui principi della progettazione dei rifiuti e dell'inquinamento, del mantenimento dei prodotti e dei materiali in uso e della rigenerazione dei sistemi naturali”, secondo la Ellen MacArthur Foundation. Per i Data Center, l'economia circolare è una delle leve più impattanti per ridurre le emissioni della catena di approvvigionamento nella categoria Scope 3 discussa nella **Figura A1**.

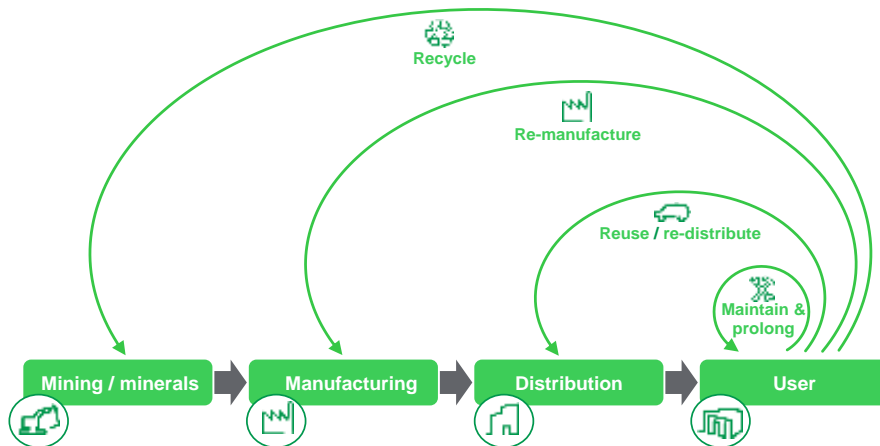
Per l'economia circolare, le persone tendono a pensare prima al riciclaggio e a considerarlo come un'azione utile per ridurre la catena di approvvigionamento. Ma vi sono altre considerazioni:

- Qual è il piano per mantenere e prolungare la durata delle attrezzature? Più a lungo durano, minore è la loro impronta di carbonio.
- Possono essere riutilizzate quando non è più possibile sottoporle a manutenzione?
- Posso rifabbricarle/riutilizzarle/ridistribuirle?

La **Figura A2** dimostra un processo in 4 fasi della progettazione dei prodotti per l'economia circolare.

Figura A2

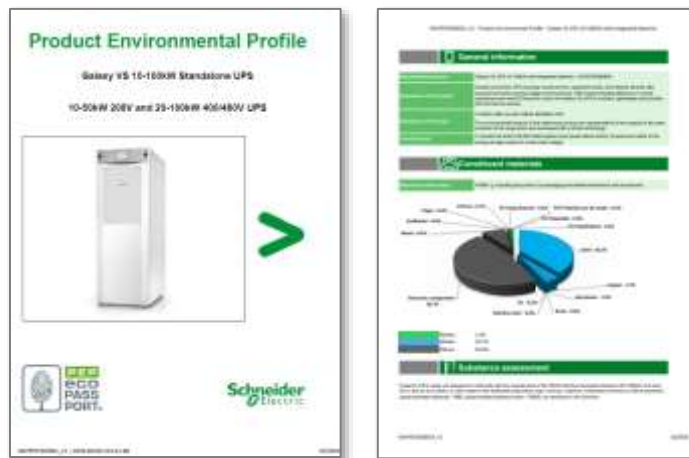
4 fasi nella progettazione di un prodotto per aiutare a ridurre i rifiuti della catena di approvvigionamento



Ottenere visibilità sulle pratiche di economia circolare di un fornitore è importante per il programma di sostenibilità ambientale di un'azienda e per determinare le sue emissioni Scope 3. Il profilo ambientale del prodotto (PEP), la dichiarazione ambientale del prodotto (EPD) e i documenti di valutazione del ciclo di vita (LCA) sono un modo per i fornitori di fornire più trasparenza. La **Figura A3** mostra un esempio di un documento **PEP**. Questo sta diventando un aspetto sempre più importante nella selezione dei fornitori.

Figura A3

Un esempio di documento sul profilo ambientale di un prodotto (in figura, UPS Schneider Electric Galaxy VS)



Terra e biodiversità

Terreno - L'uso diretto del terreno da parte di un Data Center è relativamente minimo, ma occorre prestare attenzione durante la selezione del sito e la protezione durante la costruzione. La riconversione delle aree dismesse avrebbe il minor impatto sull'ambiente. Le selezioni dei siti Greenfield dovrebbero evitare l'artificializzazione di foreste incontaminate o del suolo. Un'altra considerazione è l'impatto indiretto che i Data Center possono avere per la costruzione di parchi solari per l'energia rinnovabile. L'impronta a livello di terreno delle fattorie solari potrebbe essere diverse volte maggiore dell'impronta del Data Center a causa della sua bassa densità di potenza¹⁰. Tuttavia, l'uso di energia rinnovabile è un approccio importante per ridurre al minimo le emissioni di carbonio Scope 2 dei Data Center. Nel corso della vita di un Data Center, le emissioni di carbonio dalla costruzione e dalla catena di fornitura incorporate rappresentano una porzione molto piccola dell'emissione totale di carbonio. Le emissioni di carbonio dal consumo di energia (cioè l'elettricità) costituiscono normalmente la parte più grande¹¹. Di conseguenza, il risparmio di emissioni di gas serra da una fattoria solare in genere supera l'impatto negativo sul terreno.

Biodiversità - Secondo il World Wildlife Fund (WWF), “La biodiversità comprende tutte le diverse forme di vita che si trovano in una zona: la varietà di animali, piante, funghi e persino microrganismi come i batteri che compongono il nostro mondo naturale. Ognuna di queste specie e organismi lavora insieme negli ecosistemi, come una rete intricata, per mantenere l'equilibrio e sostenere la vita. La biodiversità sostiene tutto ciò che in natura ci serve per sopravvivere: cibo, acqua pulita, medicine e riparo”.¹² Un'altra descrizione dell'importanza della biodiversità dalle norme GRI 304 è “Assicurare la sopravvivenza delle specie vegetali e animali, la diversità genetica e gli ecosistemi naturali. La biodiversità contribuisce anche direttamente ai mezzi di sussistenza locali, rendendola essenziale per raggiungere la riduzione della povertà, e quindi lo sviluppo sostenibile”.¹³ Man mano che gli impatti sulla biodiversità attirano una maggiore attenzione da parte delle organizzazioni governative e non governative, ci aspettiamo che il reporting aumenti di popolarità. Per esempio, l'UE ha rilasciato la “Biodiversity Strategy for 2030” nel 2020 per proteggere la natura e invertire il degrado dell'ecosistema¹⁴.

¹⁰ Sulla base di una stima di Schneider Electric, la fattoria solare utilizzata per fornire energia rinnovabile per un Data Center può utilizzare un terreno circa 10 volte superiore rispetto all'impronta del Data Center.

¹¹ In base alle stime di Schneider Electric, le emissioni di carbonio derivanti dalla costruzione di un Data Center rappresentano solo l'1% circa delle emissioni totali di carbonio durante la vita utile di un Data Center, mentre le emissioni di carbonio derivanti dal consumo di energia possono rappresentare oltre il 90%.

¹² <https://www.worldwildlife.org/pages/what-is-biodiversity>

¹³ <https://www.globalreporting.org/standards/media/1011/gri-304-biodiversity-2016.pdf>

¹⁴ https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en