

Edge Data Center


Progettazione, standard di riferimento, nuove soluzioni tecnologiche e di Disaster Recovery



Antonio Racioppoli
Schneider Electric

Secure Power
Data Center Solution Architect, Cloud & Service Providers

antonio.racioppoli@se.com

 <https://www.linkedin.com/in/antonio-racioppoli-36b2b46/>

Soluzioni UPS – Guida Tecnica per i Progettisti

- Compila il modulo e scarica la Guida Tecnica al seguente indirizzo:

✓ https://go.schneider-electric.com/IT_202202_MKTG-W5-SP-Guida-UPS_LP.html?source=Email

- Per richieste di supporto alla progettazione, scrivi a:

✓ professionistiinrete@se.com



Trends: What & Why?

The **Fourth Internet** is the era of **Connected Machines & Autonomous**

1 Trillion Nodes

TOKEN ECONOMY

285 Million Nodes
PLATFORM ECONOMY

4.4
Million Nodes

INFORMATION
ECONOMY

Enterprise
Software

Client/Server Infra

Web
Services

E-commerce

Mobile



Cloud Computing Infrastructure

Web3

IoT

Crypto
Currency

Edge
Infra

Edge
Infra

Edge
Infra

The Fourth Internet depends on a decentralized and distributed vast plurality of low latency edge computing.

IDC: 175 Zettabytes of data will be generated by 2025 at the edge.

1994

2003

2022

The First
Internet

The Second
Internet

The Third
Internet

The Fourth
Internet



Industry 4.0



Autonomous

Life Is On

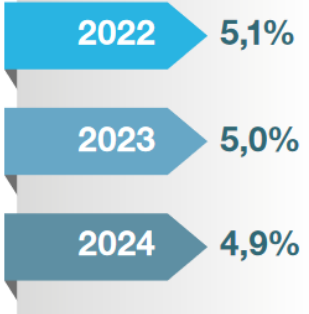
Schneider
Electric

Trend spesa per il Digitale

Il processo di digitalizzazione è in atto in tutti i settori, generando una **forte crescita del bisogno di Infrastrutture IT** a sostegno della **trasformazione digitale 4.0**

Il mercato digitale in Italia

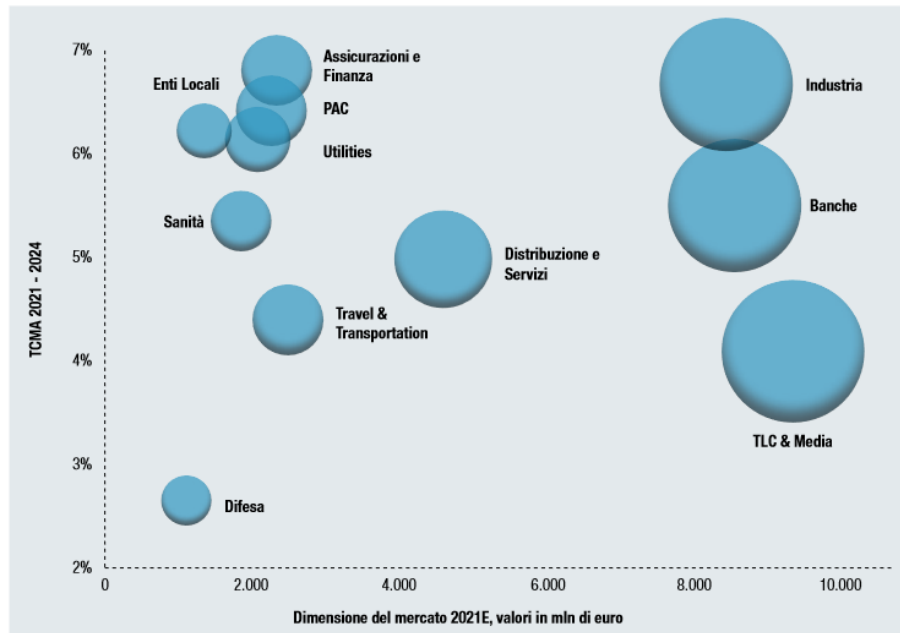
CRESCITA MERCATO DIGITALE



Grazie agli investimenti del PNRR, il mercato digitale dovrebbe crescere, secondo lo scenario più ottimistico, di un ulteriore **5,5%** nel 2022; secondo lo scenario meno ottimistico di un ulteriore **2,8%**

Fonte: Assintec-Assiform / NetConsulting³, "Il Digitale in Italia 2021 - Previsioni 2021-2024 e Policy", Novembre 2021

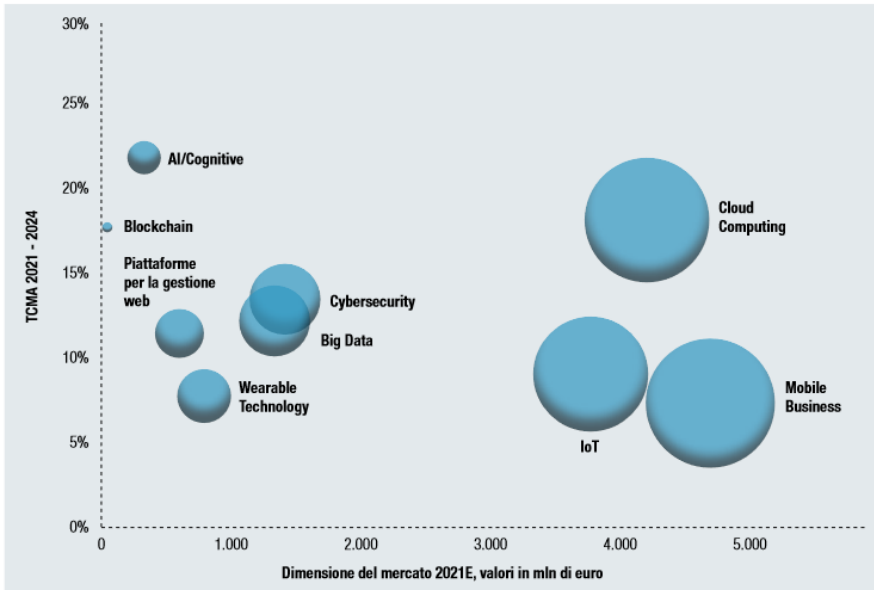
La domanda digitale per settore di utenza, previsioni 2021-2024



Trend spesa per il Digitale

Il processo di digitalizzazione è in atto in tutti i settori, generando una **forte crescita del bisogno di Infrastrutture IT** a sostegno della **trasformazione digitale 4.0**

Dimensioni e trend dei Digital Enabler, previsioni 2021-2024



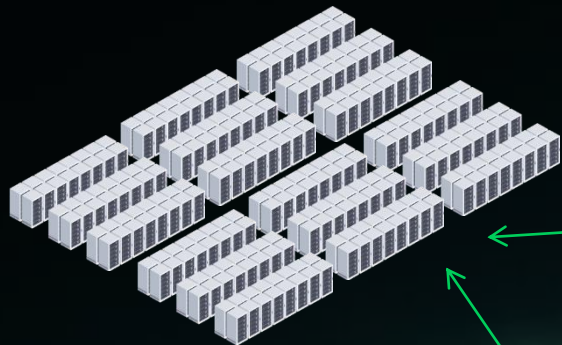
Fonte: Assintec-Assifom / NetConsulting³, "Il Digitale in Italia 2021 - Previsioni 2021-2024 e Policy", Novembre 2021

I Data Center abilitano l'intero mondo digitale attraverso architetture ibride, sia cloud che locali

CENTRALIZED

Capacità massive di calcolo e di archiviazione dati dislocate in aree remote

Tipicamente: +10.000 armadi rack, potenza +50MVA, superficie +50.000mq



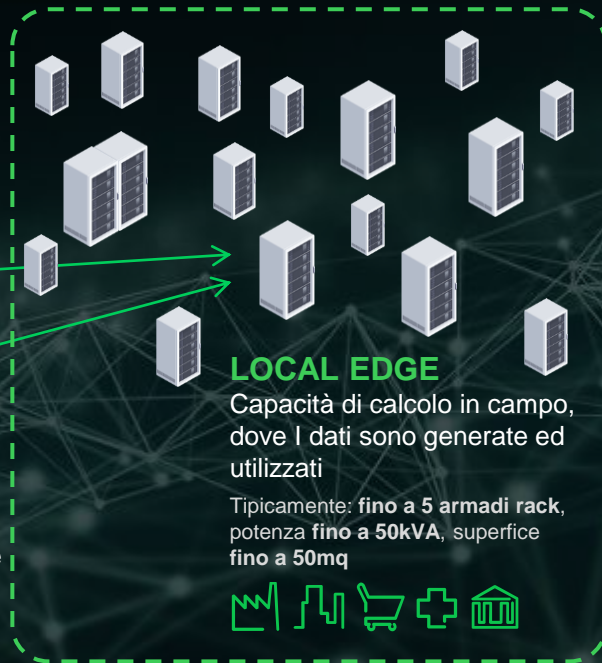
REGIONAL EDGE

Grandi capacità di calcolo e di archiviazione dati, dislocate in aree centrali o urbane

Tipicamente: fino a 2.000 armadi rack, potenza fino a 5MVA, superficie fino a 5.000mq



Industry 4.0, Retail, Healthcare, ...



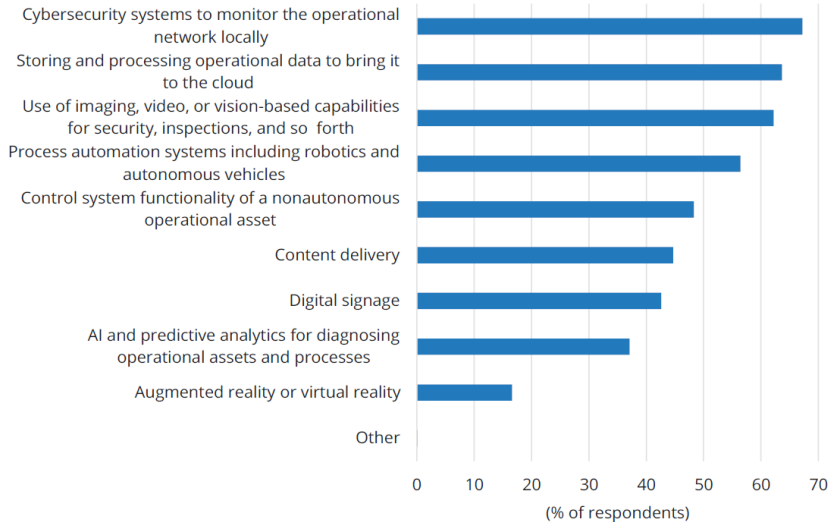
GRANDI DATA CENTER

MICRO DATA CENTER

Esempi di use case per infrastrutture Edge

Top Use Cases for Edge Infrastructure

Q. What are the use cases or workloads driving your organization's use of edge infrastructure?



Source: IDC, 2022

Requirements for Operational Workloads

Q. Why is your organization investing in edge compute to support these use cases or workloads?



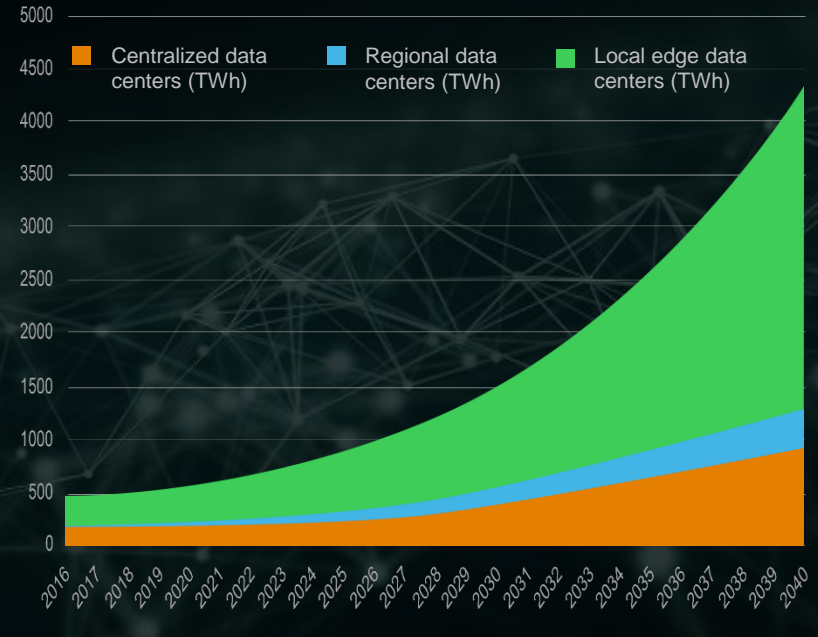
Source: IDC, 2022

Global survey of over 1,000 IT and operations professionals across industrial, healthcare, education, and other verticals as well as a series of in-depth interviews with industrial enterprises.

Stima di crescita delle infrastrutture Edge

“by 2025, 75 percent of enterprise data is expected to be created and processed at the Edge” (Gartner)

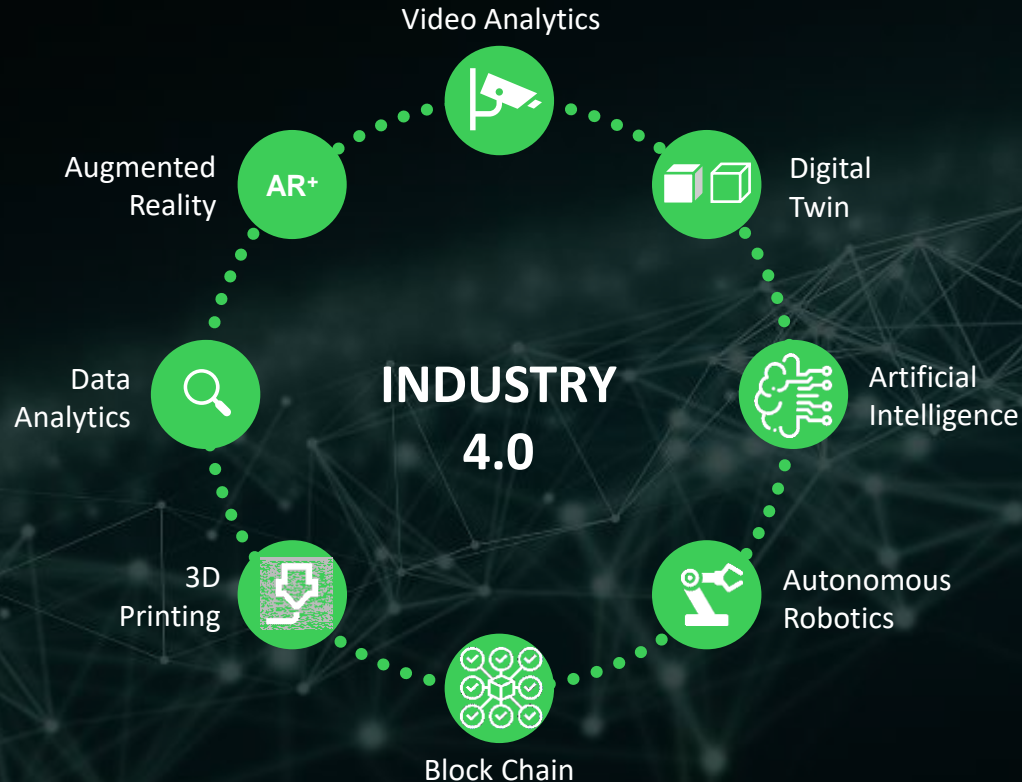
Stima ipotetica consumo di energia totale Data Center (TWh)



Simulazione effettuata tramite “Core & Distributed IT Data Center Global Energy Forecast” TradeOff Tool

Industry 4.0 – Key technology innovations

Le innovazioni sono rese possibili da diversi sistemi IT negli ambienti di produzione



Industry 4.0 – Key technology innovations

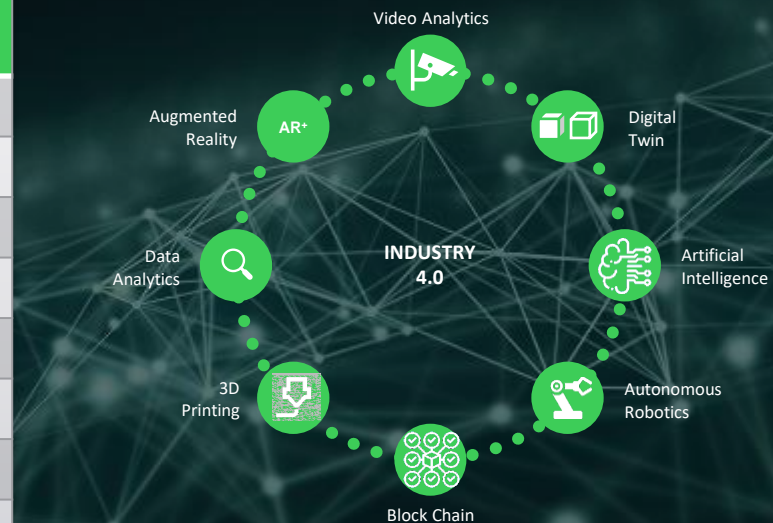
Le innovazioni sono rese possibili da diversi sistemi IT negli ambienti di produzione

Technology innovations	Edge IT	Enterprise IT	Cloud IT
Video Analytics	●		
Digital Twin		●	●
Artificial Intelligence	●	●	●
Autonomous robotics	●		
3D Printing	●		
Data Analytics	●	●	●
Augmented Reality	●		
Blockchain	●		

DataCenter
Edge

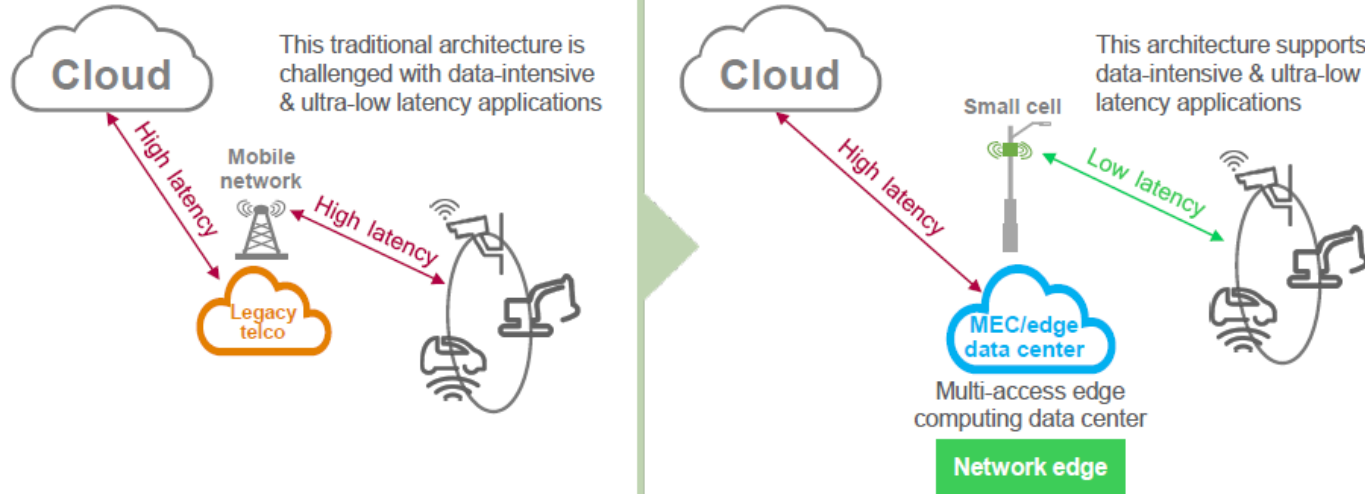
DataCenter
centrali

DataCenter
C&SP



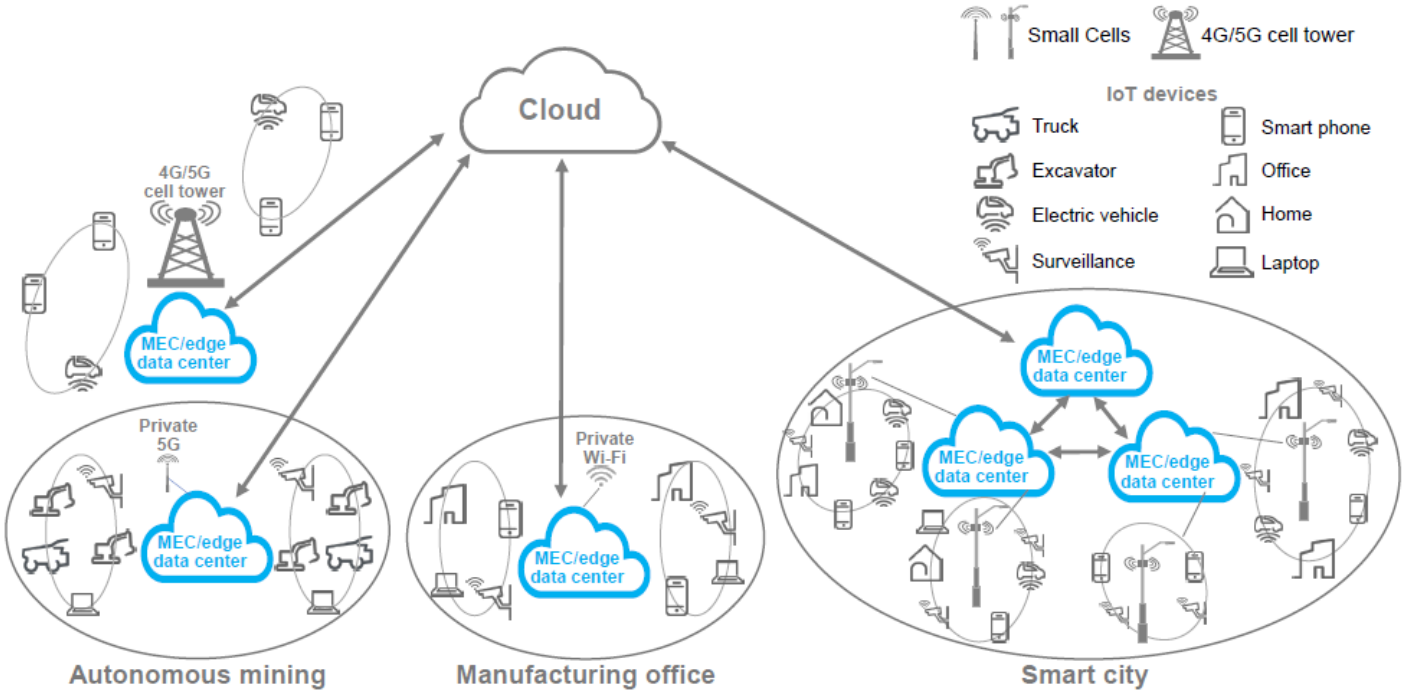
Network Edge

Distant data centers are challenged to support data-intensive and ultra-low latency applications. Placing compute, storage, and telco resources together at the network edge reduces latency (future architecture).



Network Edge

Illustration of how MEC/edge data centers may be used in the future



Health Care Digital transformation

Telemedicina

Sicurezza delle persone

Monitoraggio pazienti



Servizi Camere di degenza

Interventi a distanza

Data Center



Sale operatorie



Life Is On

Schneider
Electric

Retail Digital Transformation

New Customer experience



Tech Retail

New Store



Multicanalità



Business model



Altri esempi pratici di Edge Computing

Yesterday



Yesterday

Magazzino con
carrelli elevatori



Tomorrow



Tomorrow

Magazzino con
robot



Negozi di
alimentari con
cassiere



Negozi di
alimentari
con check-out
automatico

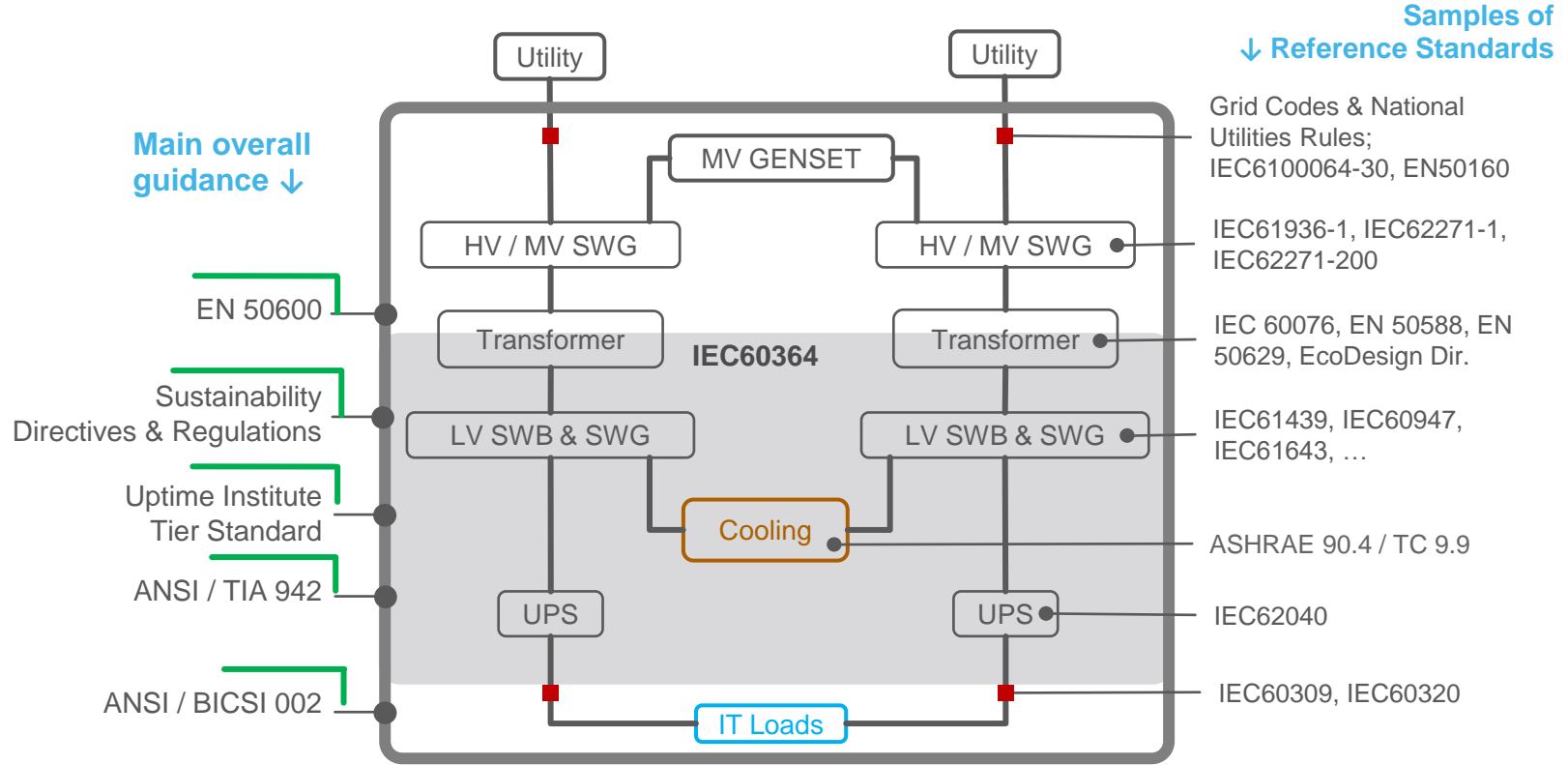


Chirurgia con
un medico



Chirurgia robotica con
diagnostica remota

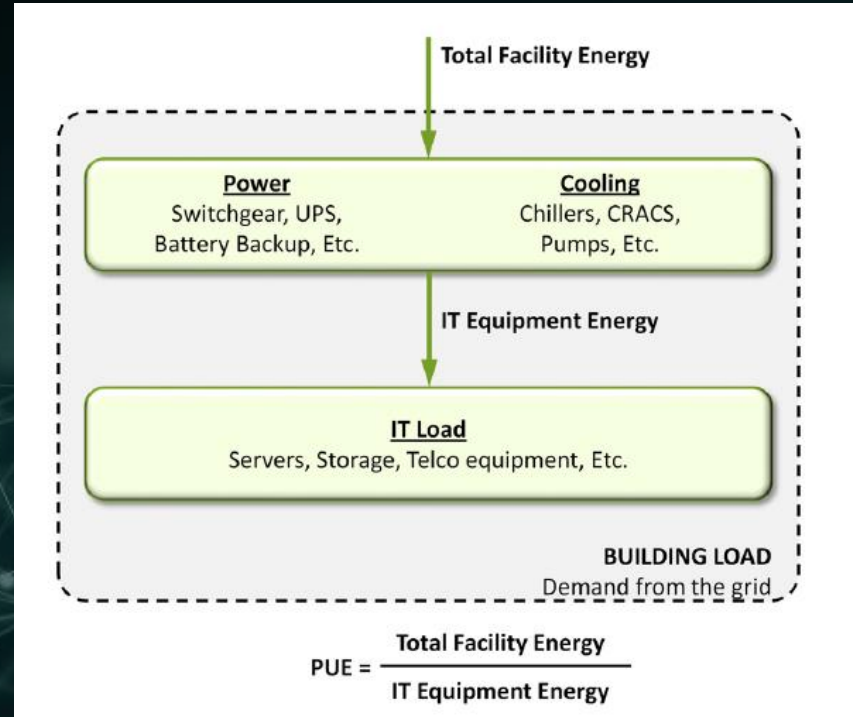
Overview degli standard relativi ai Data Center



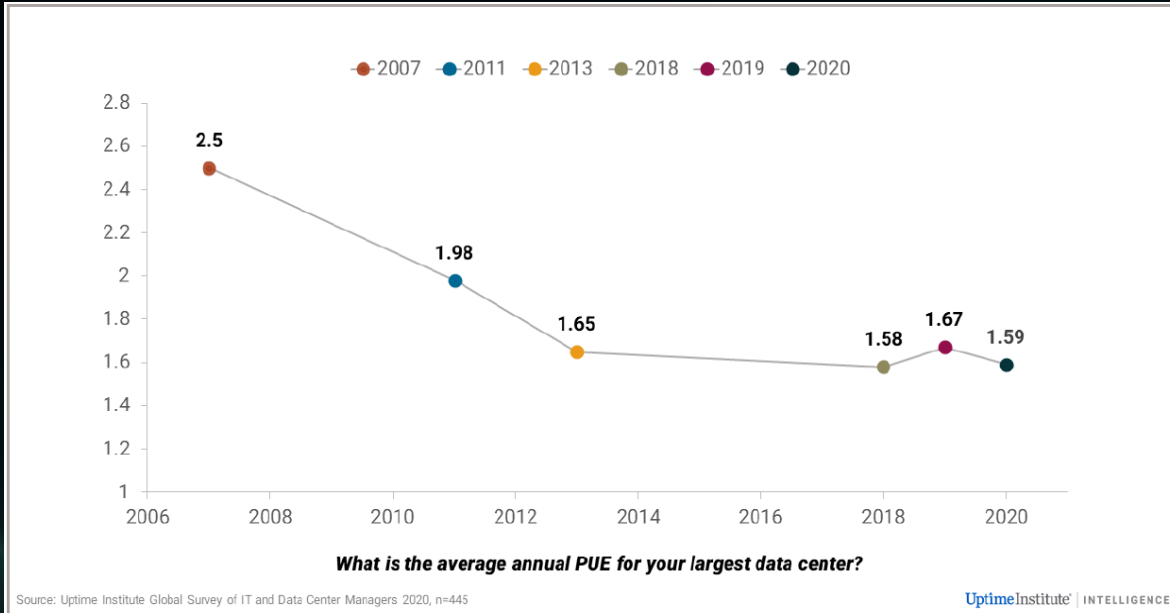
Requisiti dei Tier Standard secondo Uptime Institute

	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
Active Capacity Components to Support the IT Load	N	N+1	N+1	N After any Failure
Distribution Paths	1	1	1 Active and 1 Alternate	2 Simultaneously Active
Concurrently Maintainable	No	No	Yes	Yes
Fault Tolerance	No	No	No	Yes
Compartmentalization	No	No	No	Yes
Continuous Cooling	No	No	No	Yes

PUE (Power Usage Effectiveness)



Data Center ed efficienza energetica



Although data center demand has grown 550% from 2010 to 2018, the energy needed to power those data centers only grew by 6%.

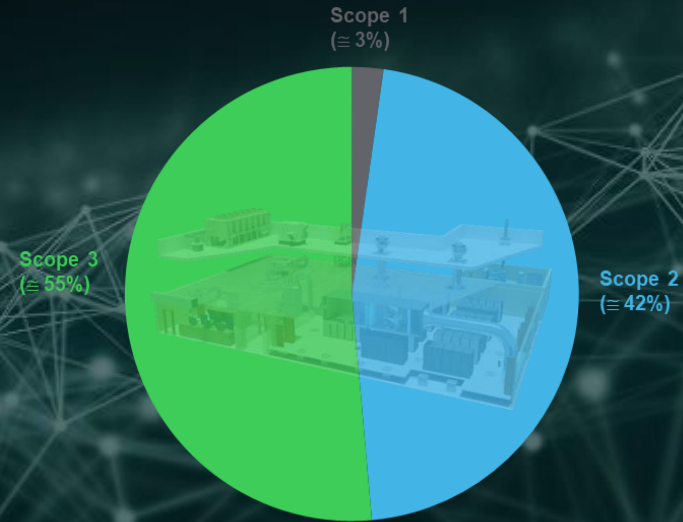
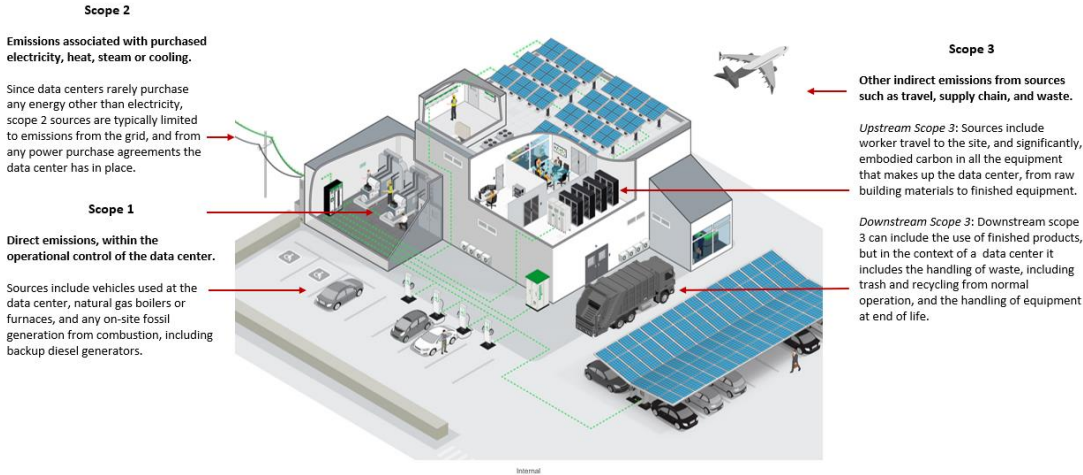
Source: Science 28 Feb 2020,
<https://science.sciencemag.org/content/367/6481/984>

... but efficiency is just one part of environmental sustainability

Data Center e Sostenibilità

Primer 1: Data Center GHG Emissions by Scope

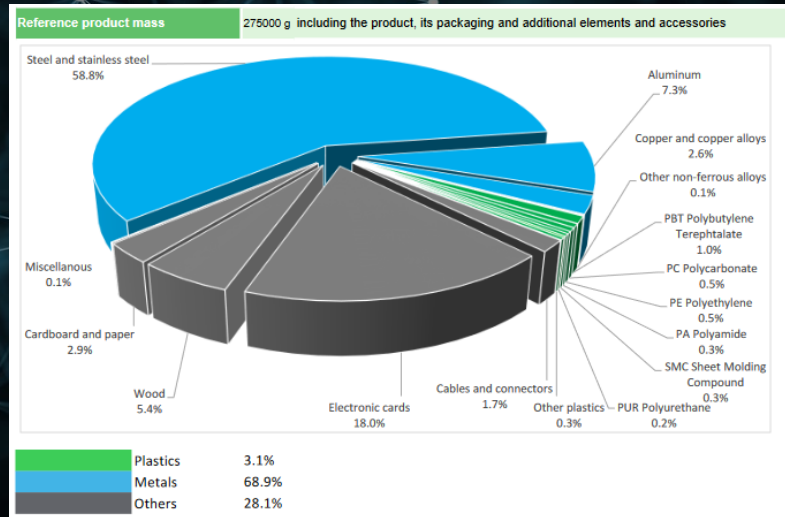
Carbon dioxide (CO₂) is by far the most abundant greenhouse gas associated with data center construction and operation. There are several others that need to be managed through the data center lifecycle, including fluorinated gasses such as SF₆, used as an insulator, and HFCs used in cooling. The best way to organize and manage all GHG emissions is by breaking them down by scope:



Trasparenza sulla sostenibilità di un prodotto

Informazioni contenute nel Product Environmental Profile (PEP):

- Materiali utilizzati
- *Life cycle assessment (LCA)*
- Livello di compliance
- Contenuto di materiali riciclabili
- Utilizzo di sorgenti rinnovabili
- Efficienza Energetica
- Emissioni Totali



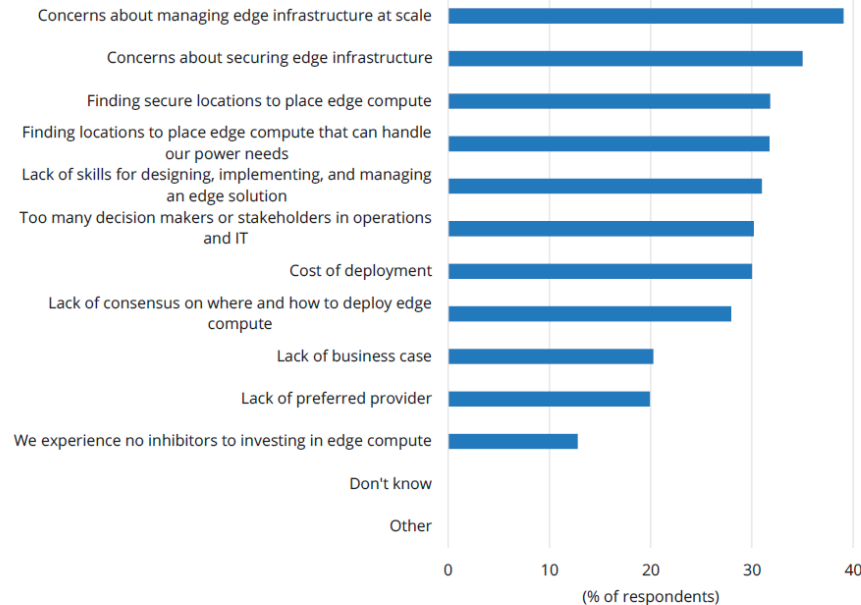
Compulsory indicators	Galaxy VS 10-100kW Standalone UPS - GVSUPS100KD						
	Unit	Total	Manufacturing	Distribution	Installation	Use	End of Life
Contribution to mineral resources depletion	kg Sb eq	8.22E-01	3.93E-01	0*	0*	4.29E-01	0*
Contribution to the soil and water acidification	kg SO ₂ eq	2.81E+02	1.14E+01	1.62E-01	0*	2.70E+02	9.45E-02
Contribution to water eutrophication	kg PO ₄ ³⁻ eq	1.89E+01	1.64E+00	3.73E-02	4.93E-03	1.72E+01	3.56E-02
Contribution to global warming	kg CO ₂ eq	6.74E+04	2.61E+03	3.55E+01	1.63E+01	6.47E+04	9.37E+01
Contribution to ozone layer depletion	kg CFC11 eq	4.63E-03	2.59E-04	0*	0*	4.36E-03	3.75E-06
Contribution to photochemical oxidation	kg C ₂ H ₄ eq	1.60E+01	8.84E-01	1.16E-02	3.80E-03	1.50E+01	8.92E-03



Sfide legate alle infrastrutture Edge

Inhibitors to Edge Investment

Q. *What is/are the leading inhibitor(s) to your organization's additional investment in edge compute applications and workloads?*



Source: IDC, 2022

Global survey of over 1,000 IT and operations professionals across industrial, healthcare, education, and other verticals as well as a series of in-depth interviews with industrial enterprises.

Elementi che costituiscono un Data Center Edge

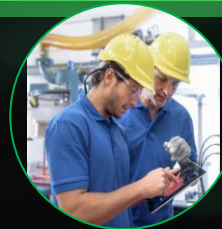
Monitoraggio e Gestione

Il software EcoStruxure IT garantisce **visibilità globale** sullo stato di salute dell'infrastruttura, consente di **gestire gli asset** e mette a disposizione **analytics avanzati ed insights**. E' disponibile in versione on-premise o Cloud



Servizi

Organizzazione Field Service globale che offre **servizi di monitoraggio, installazione e riparazioni onsite** di soluzioni Micro Data Center



Tecnologie UPS

SE è il leader di mercato per le tecnologie UPS e mette a disposizione un ampio portafoglio di soluzioni che comprende sia **batterie di tipo tradizionale** che **batterie agli ioni di litio**



Alleanze con Partner IT

Partnership con i principali Vendor IT per garantire **interoperabilità certificata** tra l'infrastruttura SE e l'hardware IT



Tecnologie per il Raffreddamento

E' possibile scegliere tra una vasta gamma di soluzioni di raffreddamento, inclusi **sistemi "self-contained"**, **sistemi di ventilazione**, **sistemi ad espansione diretta** per applicazioni IT ad alta densità



Sicurezza Fisica

I NetBotz garantiscono sicurezza fisica per proteggere l'infrastruttura da intrusioni volontarie o accidentali ed aiutano ad ottenere la compliance con gli standard PCI-DSS e HIPAA



Tecnologie Rack PDU

Le Rack PDU consentono di distribuire l'alimentazione elettrica in maniera **intelligente**, sono **gestibili da remoto** e sono in grado di monitorare l'**assorbimento di ogni singola presa d'uscita**. Sono, infine, personalizzabili in fabbrica



Flessibilità nella configurazione







Gli EcoStruxure Micro Data Center possono essere configurati in maniera flessibile per indirizzare diverse esigenze applicative



Life Is On

Schneider
Electric

Flessibilità rispetto all'ambiente di installazione

	 Ambienti IT	 Ambienti Commerciali e Uffici	 Ambienti Industriali e sporchi
Offerta	 Micro Data Center S-Series	 Micro Data Center C-Series	 Micro Data Center R-Series
Descrizione dell'ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Spazi nati per ospitare apparati IT• Temperature Controllate• Ambienti Sicuri	<ul style="list-style-type: none">• Spazi utilizzati da persone fisiche (esigenze di bassa rumorosità)• Temperature semi-controllate (non 24 x 7)• Ambienti menù sicuri	<ul style="list-style-type: none">• Ambienti sporchi e polverosi• Traffico intenso di persone e macchinari• Nessun controllo della temperatura• Ambienti menù sicuri
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none">• Armadi di Rete• Piccole Server Room	<ul style="list-style-type: none">• Retail / Negozi• Piccoli supermercati• Uffici e Filiali• Aeroporti• Banche	<ul style="list-style-type: none">• Magazzini• Siti industriali• Siti remoti• Stazioni radio-base

Soluzioni tecnologiche per tutte le tipologie di ambiente

Life Is On

Schneider
Electric

Software di monitoraggio e gestione - Qualche esempio di funzionalità

The screenshot displays the EcoStruxure IT monitoring software interface. On the left is a green navigation sidebar with the following menu items: Dashboards, Inventory, Alarms, Assessments, Management, Administration, and Help Center. The main content area is titled "All locations" and includes a sub-menu with "Overview", "Rack PDU Energy Us...", "Innovation Summit ...", "Data Center Temper...", "Cooling Status", "Temperature", and "New...".

The "Alarm Status" section features a world map with several red 'X' markers indicating alarm locations and two green dots. Below the map is a line chart titled "Output Power" showing power levels over time from 12:00 to 13:00. The y-axis ranges from 0 to 7.5k. The chart shows multiple lines representing different power outputs, with one line peaking at approximately 5k around 12:05.

The "Inlet Temperature" section shows a line chart with multiple lines representing temperature data over time, with the y-axis ranging from 25 to 50. The lines are clustered between 25 and 45.

On the right side, there are two summary boxes: a red one showing "165 Critical" and a yellow one showing "54 Warning". Below these is a "Latest alarms" list:

- Return Air High Temperature Violation (All locations > ACSC101 (CRAC)) - 2 h
- Module Breaker Open Alarm (pdu-d-1 > Breaker Module 5 (Breaker Module)) - 10 h
- Low Battery Threshold Violation (Disco Lab > DiscoNB250 (EMS)) - 15 h
- Lock (1) - unplugged (Rack Access Pod 170 (05) > Lock (1) (Lock)) - 2 d
- Power Supply 2 Fault (Galway Demo Room > AP8958 (Rack PDU)) - 3 d

At the bottom right, there is a "Critical Alarm History" bar chart showing the number of critical alarms per day from Sunday to Monday. The y-axis ranges from 0 to 200. The bars show a relatively stable number of alarms, around 150-180 per day. A green "Support" button is located at the bottom right of the interface.

Software di monitoraggio e gestione - Qualche esempio di funzionalità

EcoStruxure IT

Dashboards
Inventory
Alarms
Assessments
Management
Administration

Help Center

Back to Assessments

UPS Score

The score represents the overall health of a UPS device. Keep the score high for optimize maintenance and extend the life of the device.
You have 12 devices with a low score.

FILTERS

Score








- Incomplete 6
- Poor 12
- Average 28
- Good 9

Recommendations

- Lower temperature 16
- Replace battery 13
- Replace device 7
- Balance the phases 0

Ups age

Battery age

 SMT22001 Smart-UPS 2200 - JS1003032045 - 10.216.253.76	UPS age 9.8 Y	Battery age 8.6 Y	9/100
Galway Demo Room			
 ups-d-1 Symmetra 160K - PD1046160118 - 192.168.1.243	UPS age 9.0 Y	Battery age 9.0 Y	9/100
D			
 Symmetra PX 160 Symmetra 160K - PD0820160080 - 192.168.1.162	UPS age 11.5 Y	Battery age 11.5 Y	12/100
SETC			
 13P00L4UPS01 Smart-UPS RT 6000 RM XL - IS1127009103 - 10.176.43.245	UPS age 8.3 Y	Battery age 8.3 Y	20/100
Melbourne			
 SRT8KRMXLI Smart-UPS OL 8000 - QS1410170447 - 10.216.253.64	UPS age 5.7 Y	Battery age 12.9 Y	23/100
Galway Demo Room			
 apc5F4737 Smart-UPS SRT 3000 - 5A1523T13666 - 10.216.253.69	UPS age 4.4 Y	Battery age 12.9 Y	24/100
Galway Demo Room			
 13P00L4UPS02 Smart-UPS RT 6000 RM XL - QS1228150793 - 10.176.43.246	UPS age 7.3 Y	Battery age 7.3 Y	Support

Software di monitoraggio e gestione - Qualche esempio di funzionalità

EcoTruxure IT

Dashboard
Inventario
Allarmi
Valutazioni
Gestione
Generazione del report
Amministrazione

Help Center

← Torna alla valutazione

Punteggio dettagliato del gruppo di continuità

Dettagli punteggio Modifiche **Batteria** Allarmi


Consiglio: abbassa la temperatura della batteria a 25°C

16 APC UPS
Smart-UPS 2200 - AS1635150260

Questo punteggio è calcolato confrontando in modo anonimo i fattori che condizionano la durata del gruppo di continuità. Mantenerne il punteggio il più alto possibile può allungare la durata del gruppo di continuità. [Scopri di più sulla valutazione dei gruppi di continuità.](#)

Dettagli della batteria

Lo stato della batteria è calcolato in base ai fattori che condizionano la durata della batteria stessa. Le batterie il cui stato ha una percentuale inferiore a 40% sono **ad alto rischio di malfunzionamento**.

Usura della batteria  0%

Conclusioni previste del ciclo di vita -

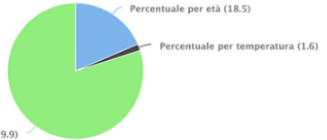
Temperatura media della batteria 25.3 °C

Vita della batteria 3.4 A

Cicli totali (numero complessivo di cicli di carica verificati) 147.1

Principali fattori di usura


L'usura della batteria dipende in primo luogo dalla sua età, dalla temperatura e dalla frequenza dei cicli. Questa è una stima delle principali cause di usura della batteria.



Fattore	Percentuale
Percentuale per cicli	79.9
Percentuale per età	18.5
Percentuale per temperatura	1.6

Previsione di usura della batteria

Questo è il decadimento previsto per la batteria in base al periodo di monitoraggio.



Health %

100
80
60
40
20

Software di monitoraggio e gestione - Qualche esempio di funzionalità

EcoStruxure IT

All locations > Europe > Kolding > Schneider-Electric IT Denmark > DC01 > D

ups-d-1
UPS | Symmetra 160K

Critical 0 Warning 0 Contacts 0

Overview Alarms Sensors **Benchmark**

Latest device insights

Compare this device to similar devices monitored by EcoStruxure IT.

Battery Temperature

Benchmark against all comparable devices

Temperature (°C)	Percentage
5	0
10	0
15	10
20	35
25	30
30	15
35	10
40	10
45	0
50	0
55	0
60	0

Battery Age

Benchmark against all comparable devices

Year	Percentage
2005	0
2006	2
2007	2
2008	2
2009	2
2010	2
2011	5
2012	10
2013	15
2014	25
2015	18

UPS Age

Benchmark against all comparable devices

Year	Percentage
2000	0
2001	0
2002	0
2003	0
2004	0
2005	1
2006	2
2007	3
2008	4
2009	5
2010	5
2011	10
2012	15
2013	12
2014	15
2015	5

UPS Total Load of Capacity

Benchmark against all comparable devices

Load (%)	Percentage
0	2
5	15
10	18
15	15
20	12
25	10
30	8
35	6
40	5
45	4
50	3
55	2
60	1
65	1
70	0.5
75	0.5
80	0.5
85	0.5
90	0.5
95	0.5
100	0.5
105	0.5
110	0.5
115	0.5
120	0.5
125	0.5

Help Center Support

Software di monitoraggio e gestione - Qualche esempio di funzionalità

Ecostruxure IT

[Back to Assessments](#)

Device security assessment

Print

Overview

This assessment represents the current detected device security vulnerabilities for your discovered devices.

See unexpected results? [Learn more](#)

- 233** Devices do not meet security standard
- 83** devices have vulnerable configurations
Configuration is recommended when vulnerable device configurations are detected.
- 188** devices with out of date firmware
Firmware update is recommended when Schneider Electric is able to find newer firmware that includes security fixes.
- 72** devices should be replaced
Replacement is recommended when security issues cannot be addressed due to device hardware constraints or the device no longer being supported by the manufacturer.

Some devices were not analyzed. [Learn more](#)

Firmware analysis

188 Devices do not meet security standard

Vulnerability
New versions of firmware are made available for the management cards within your physical infrastructure devices throughout the year. These releases typically contain a mix of bug fixes, new features, and general enhancements. Additionally, they often contain security related fixes that patch known vulnerabilities in commonly used network protocols or add features specific security. It is generally recommended to be on the latest firmware available.

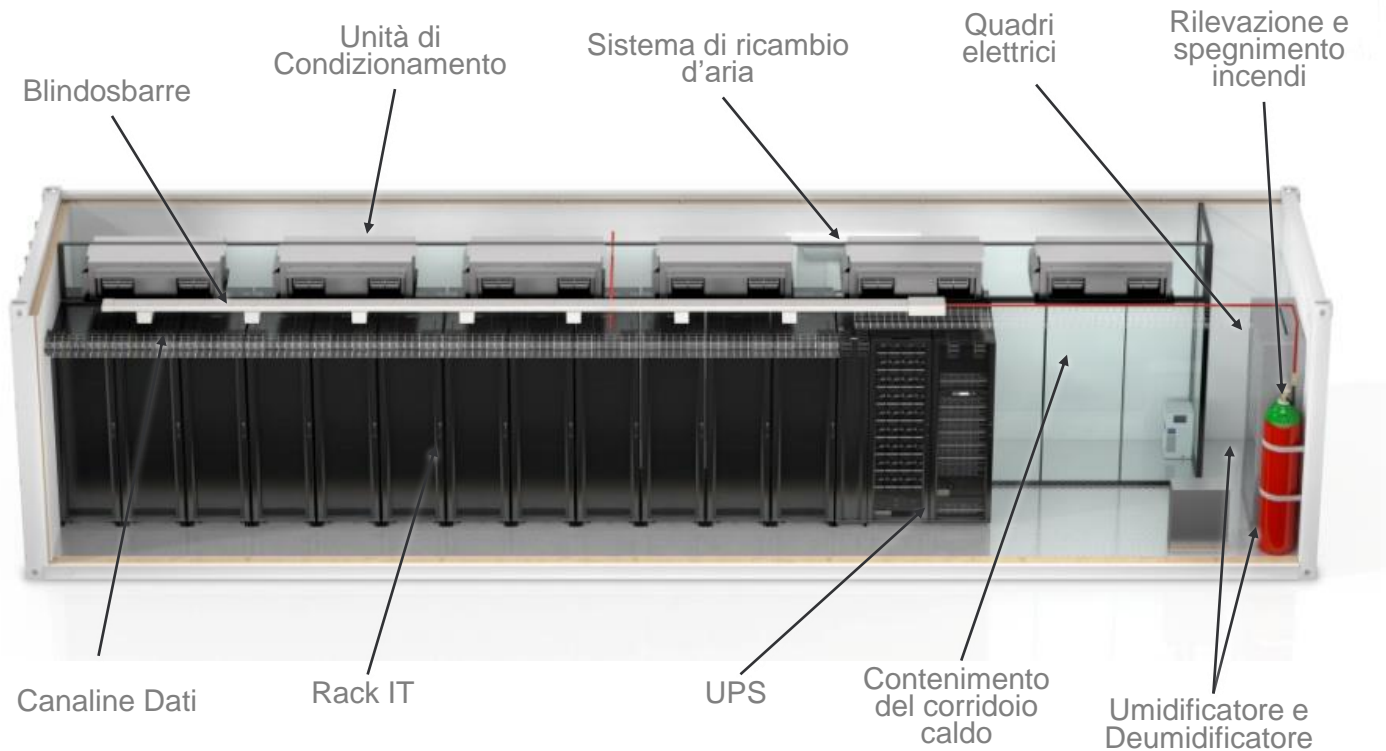
Recommended action
Upgrade the firmware of all devices that are out of date.

[Support](#)

Category	At Risk Count
Configuration vulnerabilities	~85
Firmware analysis	~190
Replacement analysis	~75

Category	Count
Configuration vulnerabilities	~85
Firmware analysis	~190
Replacement analysis	~75

Esempio Data Center in Container per applicazioni Edge



Life Is On

Schneider
Electric

Modular Edge Data Center

Main Benefits

- All-In-One solution. Plug and play
- High density compute in a small footprint
- Fully managed and remotely monitored system via [Schneider EcoStruxure™](#)
- Low-touch maintenance, high uptime and reduced operating costs
- Increased reliability
- Server agnostic
- Energy efficient. PUE 1.12 and pPUE 1.03



IN PARTNERSHIP WITH

Schneider
Electric™

ICEOTOPE

AVNET
Reach Further™

Up to 60kw with Iceotope Liquid Cooling

- 2 Racks @ 29.6kW avg
- Galaxy VS UPS
- Dry Cooler 60kW
- EcoStruxure IT Expert
- Environmental control
- Security
- Fire suppression Novec 1230





Grazie per l'attenzione

Life Is On



Schneider
Electric

