

Informazioni sui principali impatti negativi sul clima e su altri effetti negativi connessi all'ambiente del meccanismo di consenso utilizzato per emettere ciascuna crypto-attività in relazione alla quale CheckSig presta i servizi

Ultimo aggiornamento: [*]

NOTA: il presente documento è ancora in una fase di bozza; la Società si impegna, entro fine settembre 2025, ad integrare i dati mancanti e completare le tabelle pertinenti di cui al Regolamento delegato n. 422/2025.

CheckSig mette a disposizione dei clienti in questa pagina del sito (gratuitamente) informazioni sui principali impatti negativi sul clima e su altri effetti negativi connessi all'ambiente del meccanismo di consenso utilizzato per ciascuna crypto-attività in relazione alla quale presta i servizi.

CheckSig riesamina e aggiorna le informazioni – di questa pagina - almeno una volta all'anno. In caso di cambiamenti sostanziali, le informazioni sono aggiornate tempestivamente e corredate da un documento che ne evidenzia le modifiche e la data dell'ultima modifica.

Le informazioni sono messe a disposizione dei clienti in italiano e in inglese.

In particolare:

- i. le informazioni rispecchiano la tabella 2, considerati i servizi prestati da CheckSig, del Regolamento delegato n. 422/2025;
- ii. le informazioni rispecchiano la tabella 3 del Regolamento delegato n. 422/2025, in quanto CheckSig soddisfa due condizioni:
 - a. presta il servizio di gestione piattaforma di negoziazione e/o scambio di crypto con fondi o con crypto;
 - b. il consumo annuo di energia utilizzata per la convalida delle operazioni e il mantenimento dell'integrità del registro distribuito è superiore a 500 000 kilowattora (**da verificare**).

Non è prevista la pubblicazione sul sito di quelle che sono considerate dal citato Regolamento delegato n. 422/2025 informazioni facoltative¹.

Le informazioni che CheckSig ottiene sono quelle contenute nei White Paper. In tabella è fornito il nome e l'identificativo pertinente della persona che redige tale White Paper

¹ Ad esempio il consumo di energia rinnovabile, l'intensità energetica, l'emissione di gas ad effetto serra, etc.

nella sezione «Fonti e metodologie». Inoltre, se le informazioni di cui alle tabelle sono state oggetto di una verifica da parte di uno o più soggetti terzi, CheckSig indica i nomi di tali soggetti terzi nella sezione «Fonti e metodologie» della medesima tabella.

Qualora le informazioni relative agli indicatori climatici e ad altri indicatori connessi all'ambiente - da inserire nelle tabelle - non siano prontamente disponibili e desumibili dai White Paper, esse contengono stime, insieme ai dettagli sui migliori sforzi compiuti per ottenere le informazioni, anche svolgendo ulteriori ricerche, cooperando con fornitori terzi di dati oppure formulando ipotesi ragionevoli. Tali dettagli sono indicati nella sezione «Fonti e metodologie» delle tabelle 2 e 3.

[Suggerimento è di inserire cripto-attività offerta con collegamento a Tabella 2 e Tabella 3.]

Tabella - Consumo annuo di energia utilizzata per la convalida delle operazioni e il mantenimento dell'integrità del registro distribuito

Nome	Rete o Protocollo	Meccanismo di consenso	Consumo annuo (kWh)	Supera 500.000 kWh?	Fonte
Aave (AAVE)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Algorand (ALGO)	Algorand	Pure Proof of Stake	≈1.300.000	Sì	https://indices.carbon-ratings.com/
Aptos (APT)	Aptos	Proof of Stake (BFT)	Dato non disponibile	?	https://aptosfoundation.org
Arbitrum (ARB)	Ethereum L2	Optimistic Rollup	≈1.190.700	Sì	https://indices.carbon-ratings.com/
Avalanche (AVAX)	Avalanche	Proof of Stake	≈563.900	Sì	https://indices.carbon-ratings.com/
Bitcoin (BTC)	Bitcoin	Proof of Work (SHA-256)	≈162.000.000.000	Sì	https://ccaf.io/cbnsi/cbeci
Bitcoin Cash (BCH)	Bitcoin Cash	Proof of Work (SHA-256)	≈900.000.000	Sì	https://ccaf.io/cbnsi
Cardano (ADA)	Cardano	Proof of Stake (Ouroboros)	≈704.910	Sì	https://cardanofoundation.org/sustainability
Celestia (TIA)	Celestia	Proof of Stake (Cosmos SDK)	Dato non disponibile	?	https://celestia.org

Chainlink (LINK)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Dogecoin (DOGE)	Dogecoin	Proof of Work (Script, merge-mining)	≈3.800.000.000	Sì	https://solana.com/news/solana-energy-report
Ethena (ENA)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Ethereum (ETH)	Ethereum	Proof of Stake	≈5.000.000	Sì	https://ccaf.io/cbnsi
Ethereum Classic (ETC)	Ethereum Classic	Proof of Work (Etchash)	≈250.000.000.000 – 720.000.000.000	Sì	https://ccaf.io/cbnsi
Filecoin (FIL)	Filecoin	Proof of Space-Time	≈12.267.000	Sì	https://solana.com/news/solana-energy-report
Floki (FLOKI)	Ethereum/BNB	Token ERC-20/20	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Graph (GRT)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Injective (INJ)	Injective	Proof of Stake (Cosmos SDK)	Dato non disponibile	?	https://injective.com

Internet Computer (ICP)	DFINITY ICP	Chain-Key PoS	≈740.000	Sì	https://dfinity.org
Litecoin (LTC)	Litecoin	Proof of Work (Script)	≈2.000.000.000	Sì	https://devproblems.com/carbon-footprint-litecoin
MakerDAO (MKR)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
TRUMP	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Ondo (ONDO)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Pepe (PEPE)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Polkadot (DOT)	Polkadot	Nominated Proof of Stake	≈1.033.400	Sì	https://indices.carbon-ratings.com/
Polygon (MATIC)	Polygon PoS	Proof of Stake	≈121.500	No	https://indices.carbon-ratings.com/
Render (RENDER)	Solana	PoS + PoH	≈8.483.900	Sì	https://solana.com/news/solana-energy-report
Shiba Inu (SHIB)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi

Solana (SOL)	Solana	Proof of Stake + Proof of History	≈8.483.900	Sì	https://solana.com/news/solana-energy-report
Sui (SUI)	Sui	Proof of Stake (Narwhal/Bullshark)	Dato non disponibile	?	https://sui.io
Uniswap (UNI)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Wrapped Bitcoin (WBTC)	Ethereum	Token ERC-20 (PoS)	N/A (Ethereum PoS: 5.000.000)	–	https://ccaf.io/cbnsi
Ripple / XRP (XRP)	XRP Ledger	Ripple Protocol Consensus	≈200.000 – 300.000	No	https://xrpl.org

Nota: Tutte le unità sopra menzionate sono espresse in kilowattora/anno (kWh/anno) per uniformità al dettato normativo. Le fonti primarie sono indicate nella colonna “Fonte” con il relativo link. I valori possono essere soggetti ad aggiornamenti con l’evolversi della rete e delle metodologie di calcolo. Nei casi “Dato non disponibile”, si è motivato il perché (ad esempio, in caso di protocollo DLT/blockchain nuovo o token privo di rete propria) e fornito un link informativo pertinente.

1. Introduzione metodologica

Nel valutare il consumo energetico delle cripto-attività, è importante considerare le diverse metodologie e fonti disponibili. In particolare, fonti autorevoli come il Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI) del Cambridge Centre for Alternative Finance forniscono stime aggiornate sul consumo di Bitcoin (e più recentemente anche di Ethereum post-Merge) basate su dati reali di hashrate e efficienza hardware. Tali stime tendono a essere presentate come un intervallo con un “best guess” centrale (ad esempio per Bitcoin ~162 TWh/anno, cioè ~162 miliardi di kWh (<polytechnique-insights.com>)). Un'altra fonte spesso citata è il Digiconomist, gestito dall'analista Alex de Vries, che propone indici di consumo energetico per Bitcoin ed Ethereum (oltre ad altre coin PoW come Dogecoin), con metodologie talvolta più semplificate e criticate per possibili assunzioni pessimistiche. Ad esempio, Digiconomist stimava Bitcoin attorno a 172 TWh/anno (leggermente sopra le stime Cambridge) (<polytechnique-insights.com>) e forniva dati pre-Merge di Ethereum nettamente più alti di altri (nel 2022 Digiconomist stimava ~77 TWh contro ~21 TWh di Cambridge e CCRI)(<jbs.cam.ac.uk>).

Per le blockchain Proof-of-Stake (PoS) e altre a basso consumo, sono fondamentali gli studi del Crypto Carbon Ratings Institute (CCRI). Il CCRI adotta un approccio “bottom-up”, misurando i requisiti hardware e il numero di nodi validatori per calcolare il consumo totale annuo e l'impronta carbonica. Ha pubblicato rapporti dettagliati su varie reti PoS (Algorand, Cardano, Solana, Polkadot, Avalanche, Tezos, Cosmos, Tron, Ethereum post-Merge, ecc.), spesso in collaborazione con le fondazioni dei protocolli stessi. Ad esempio, il CCRI nel “2023 PoS Blockchain Benchmarking Study” ha rilevato consumi annui compresi tra circa 0,47 MWh (~470 kWh) per transazione su Avalanche fino a 469,8 MWh/anno per l'intera rete Avalanche(<avax.network>), e differenze di emissioni da ~71 tonnellate CO₂/anno (la rete più “verde”) a ~2.088 tonnellate (la più impattante) tra le blockchain PoS analizzate(<avax.network>). In parallelo, report ufficiali delle fondazioni (come la Solana Foundation, Ripple/XRP Ledger Foundation, Cardano Foundation ecc.) stanno pubblicando indicatori di sostenibilità MiCA-compliant. Questi offrono dati aggiornati tramite dashboard pubbliche e audit esterni (spesso a cura dello stesso CCRI) per garantire trasparenza agli investitori e regolatori. Ad esempio, la Solana Foundation nel 2024 ha comunicato un consumo annuo di ~8,48 GWh per Solana, con un dashboard in tempo reale gestito dal CCRI (<solana.com>), mentre la Cardano Foundation ha rilasciato a luglio 2024 indicatori ambientali che quantificano ~705 MWh/anno di consumo per Cardano (<binance.com>).

Differenze metodologiche: CBECI e CCRI rappresentano approcci scientifici, il primo più top-down (stima a partire dalla potenza di calcolo totale e mix di hardware impiegati, applicato soprattutto a Bitcoin), il secondo più bottom-up (analisi per singolo nodo/validator e poi scalata sull'intera rete, usato per PoS). Digiconomist e altre stime indipendenti spesso utilizzano semplificazioni o medie (ad esempio, stimare che i miner operino a X \$/kWh di costo elettrico per dedurre il consumo). Questo porta a discrepanze: ad esempio, per Bitcoin nell'ottobre 2024 Cambridge stimava ~162 TWh (<polytechnique-insights.com>) mentre Digiconomist ~172 TWh (<polytechnique-insights.com>) – differenza dovuta a parametri come efficienza media dei miner considerata. Nel caso di Ethereum pre-Merge, Cambridge e CCRI erano allineati (~21 TWh annualizzati al settembre 2022) contro un valore nettamente maggiore di Digiconomist (~78 TWh) (<jbs.cam.ac.uk>). Dopo il Merge di Ethereum (passaggio a PoS), tutte le fonti concordano su un calo >99% del consumo: CCRI calcolava ~2,6 GWh/anno subito dopo il Merge

(<decrypt.co>), Cambridge ha aggiornato a ~6,5 GWh/anno a Aprile 2023 integrando più dati sui beacon nodes (<jbs.cam.ac.uk>), e la Solana Foundation/CCRI indicava ~5,0 GWh/anno nel 2024 (<solana.com>). Le differenze residuano dal numero di nodi considerati e dall'eventuale crescita della rete (Ethereum ha aumentato validators e nodi nel 2023, facendo salire il consumo da ~1,78 GWh post-Merge a ~6,5 GWh (<jbs.cam.ac.uk>)).

Di seguito presentiamo i consumi energetici annuali dei principali protocolli/token supportati da CheckSig, con relativi link alla fonte. In caso di *dato non disponibile*, forniamo una nota esplicita e un riferimento alla documentazione ufficiale (sito, whitepaper o blockchain explorer) che conferma la natura del meccanismo di consenso.

2. Consumo energetico dei protocolli/token (kWh/anno)

- **Algorand (ALGO)** – **≈1.300.000 kWh** (~1,3 GWh/anno). Fonte: stima CCRI 2023 (potenza di rete ~150 kW) <indices.carbon-ratings.com>. (PoS pure; consumo comparativamente molto basso. Studi precedenti indicavano <5 GWh/anno anche in scenari massimi <sciencedirect.com>).
- **Aptos (APT)** – **Dato non disponibile**. (Nuovo Layer-1 PoS (Diem-derived) lanciato nel 2022; nessun report pubblico su consumi, ma essendo PoS il fabbisogno è di ordini di grandezza inferiore a qualsiasi PoW. La società dietro non ha ancora rilasciato dati ambientali).
- **Arbitrum (ARB)** – **≈1.190.700 kWh** (~1,19 GWh/anno). Fonte: CCRI Indices 2023 <indices.carbon-ratings.com>. (Soluzione Layer-2 su Ethereum; il consumo indicato potrebbe includere l'operatività dei sequencer/off-chain e transazioni L1 necessarie alla sicurezza).
- **Avalanche (AVAX)** – **≈563.900 kWh** (~0,564 GWh/anno). Fonte: Solana Foundation report 2024 <solana.com> (PoS con consenso Avalanche; consumo molto contenuto e in calo nonostante l'aumento di subnet <avax.network>).
- **Bitcoin (BTC)** – **≈162.000.000.000 kWh** (circa 162 TWh/anno). Fonte: stima Cambridge Centre for Alternative Finance, 2024 (<polytechnique-insights.com>) (Bitcoin è PoW; rappresenta ~0,16% del consumo elettrico mondiale <polytechnique-insights.com>).
- **Bitcoin Cash (BCH)** – **≈900.000.000 kWh** (~0,9 TWh/anno). Stima derivata proporzionalmente dal hashrate: BCH ha ~0,6% della potenza di calcolo di Bitcoin <bytetree.com>, quindi il consumo è sotto l'1% di BTC. (Fonti ufficiali dirette non disponibili; stimato da rapporto ByteTree/Marathon <bytetree.combytetree.com>).
- **Cardano (ADA)** – **≈704.910 kWh** (~0,705 GWh/anno). Fonte: CCRI/Cardano Foundation 2024, indicatori MiCA <binance.com>. (Ouroboros PoS con ~3.147 stake pool attive; rete altamente efficiente con potenza totale ~80 kW <binance.com>).
- **Celestia (TIA)** – **Dato non disponibile** (rete modulare PoS, mainnet avviata di recente). Non sono reperibili stime sul consumo. Essendo basata su Tendermint BFT PoS, l'energia richiesta per i validator è bassa (come per altre blockchain Cosmos). In assenza di valori numerici, si rimanda al sito ufficiale Celestia che descrive il meccanismo PoS impiegato <celestia.org>.
- **Dogecoin (DOGE)** – **≈3.800.000.000 kWh** (~3,8 TWh/anno). Fonte: Solana Foundation report 2024 <solana.com>. (Merge-mining con LTC: Dogecoin attualmente contribuisce a

circa metà del consumo Script totale, grazie all'elevato valore di mercato relativo <digiconomist.net>).

- **Ethereum (ETH)** – ≈**5.000.000 kWh** (≈5 GWh/anno). Fonte: Energy Use Report Solana Foundation/CCRI, dato 2024 <solana.com>. (Rete PoS dal settembre 2022; consumo ridottissimo, ~99,9% inferiore al periodo PoW <decrypt.co>).
- **Ethereum Classic (ETC)** – **Dato non consolidato**. (PoW residuale da Ethereum: hashrate e consumi molto inferiori all'Ethereum pre-Merge. Stime di terzi suggeriscono pochi TWh/anno; es. a metà 2022 l'intero mining ETH+ETC ~83,87 TWh <factrology.liveblog365.com>, di cui ETC una frazione minima post-Merge. Nessuna stima ufficiale dedicata trovata).
- **Filecoin (FIL)** – ≈**12.267.000 kWh** (~12,27 GWh/anno). Fonte: Solana Foundation report 2024 <solana.com>. (Rete **Proof-of-Spacetime** per storage decentralizzato: richiede hardware di archiviazione e calcolo per prove crittografiche, da cui un consumo maggiore rispetto ad altre PoS).
- **Injective (INJ)** – **Dato non disponibile** (L1 PoS su Cosmos). Nessuna metrica pubblica trovata. La rete utilizza consenso Tendermint PoS; fonti descrittive sottolineano la significativa efficienza energetica rispetto ai sistemi PoW <medium.com>. Si può ragionevolmente assumere un consumo annuo molto basso (simile ad Algorand o Polkadot, nell'ordine del milione di kWh o meno).
- **Internet Computer (ICP)** – **Dato non disponibile** in fonti terze. (Protocollo con consenso **Thresholded PoS** e architettura Internet Computer; presumibilmente consumo modesto rispetto a PoW. Nessun dato pubblico consolidato al momento. Vedi documentazione tecnica DFINITY).
- **Litecoin (LTC)** – ≈**2.000.000.000 kWh** (~2 TWh/anno). Fonte: analisi DevProblems 2025 (LTC ~1-2% del consumo di Bitcoin) <devproblems.com>. >(LTC e Dogecoin sono minati insieme tramite Script: l'energia spesa dai miner è condivisa fra le due cripto-attività).
- **Polkadot (DOT)** – ≈**1.033.400 kWh** (~1,03 GWh/anno). Fonte: CCRI Indices 2023 <indices.carbon-ratings.com>(NPoS con ~300 validator; progettato per efficienza, uno dei consumi più bassi fra L1 <cointelegraph.com>).
- **Polygon (MATIC)** – ≈**121.500 kWh** (0,1215 GWh/anno). Fonte: Solana Foundation report 2024 <solana.com> (Sidechain/PoS Ethereum con pochi validatori; impatto energetico trascurabile).
- **Solana (SOL)** – ≈**8.483.900 kWh** (~8,48 GWh/anno). Fonte: Solana Foundation Energy Impact Report, sett. 2024 <solana.com> (PoS ad alta scalabilità: ~2.000 nodi, protocollo innovativo (PoH); ~0,004 Wh per transazione <solana.com>).
- **Sui (SUI)** – **Dato non disponibile** (rete PoS recente, lanciata 2023). Nessun dato ufficiale ancora pubblicato sul consumo annuale. La documentazione Sui evidenzia l'efficienza energetica intrinseca del PoS rispetto al PoW <docs.sui.io>, ma non fornisce cifre. In mancanza di dati, consideriamo Sui paragonabile ad altri L1 PoS ad alte prestazioni (ordine di grandezza di qualche GWh/anno al massimo, probabilmente inferiore se i nodi validatori sono pochi nel primo periodo).

Per i token seguenti, non essendo blockchain autonome ma asset su altre reti, non è applicabile un dato proprio di consumo energetico. Si fornisce una nota esplicativa e il riferimento al network sottostante:

- **Aave (AAVE)** – N/A (token ERC-20 su Ethereum; il suo utilizzo comporta transazioni sulla rete Ethereum PoS, già contabilizzate nel consumo di quest'ultima).
- **Chainlink (LINK)** – N/A (token ERC-20 su Ethereum; il protocollo oracle impiega nodi off-chain, ma il loro consumo complessivo non è divulgato. L'energia spesa per le operazioni on-chain ricade su Ethereum PoS).
- **Ethena (ENA)** – N/A (token su rete Ethereum).
- **MakerDAO (MKR)** – N/A (token governance ERC-20 su Ethereum; il mantenimento del protocollo Maker avviene su Ethereum PoS).
- **Ondo (ONDO)** – N/A (token su Ethereum).
- **Pepe (PEPE)** – N/A (token su Ethereum).
- **Shiba Inu (SHIB)** – N/A (token ERC-20 su Ethereum).
- **Uniswap (UNI)** – N/A (token ERC-20; Uniswap è un DEX su Ethereum, dunque le transazioni avvengono su Ethereum PoS).
- **USD Coin (USDC)** – N/A (stablecoin emessa su più reti, principalmente Ethereum; il consumo energetico deriva dalle blockchain utilizzate – Ethereum, Solana, Tron – già considerate separatamente).
- **Wrapped Bitcoin (WBTC)** – N/A (token ERC-20 che rappresenta Bitcoin su Ethereum; le transazioni WBTC avvengono su Ethereum PoS, quindi senza mining aggiuntivo oltre ai costi energetici di Ethereum stesso).
- **Ripple (XRP) / XRP Ledger (XRPL)** – **≈200.000–300.000 kWh** (stima). Il XRPL utilizza un consenso "federato" (Proof-of-Consensus) con nodi validatori limitati. Secondo dati XRP Ledger Foundation (2023), l'intera rete emette ~63 tonnellate CO₂/anno <xrpl-commons.org>; assumendo mix energetico medio, ciò corrisponde a qualche centinaio di migliaia di kWh/anno di consumo elettrico. Ogni transazione consuma appena ~0,008 kWh <learn.xrpl.org> (Fonte: XRPL Commons dashboard, mag 2024 – "il consumo annuo di XRPL equivale a ~20.000 famiglie UK", valore che – se si considera ~3.100 kWh/anno per famiglia – suggerirebbe ~62 GWh, ma questo dato appare incoerente con le emissioni dichiarate. Più realisticamente, XRPL è nell'ordine di <1 GWh/anno, estremamente efficiente, quindi. Si cita il valore in tonnellate CO₂ dall'XRPL Commons come riferimento qualitativo).

Tabella 2

Informazioni obbligatorie sui principali impatti negativi sul clima e su altri effetti negativi connessi all'ambiente del meccanismo di consenso

N.	Campo	Contenuto da segnalare	Formato e norme da utilizzare
Informazioni generali			
S.1	Nome	Nome indicato nell'allegato II del regolamento di esecuzione (UE) 2024/2984 della Commissione ^(*) , tabella 2, campi A.1, B.2 o C.1, tabella 3, campo A.1, o tabella 4, o nome del prestatore di servizi per le crypto-attività.	Testo alfanumerico libero
S.2	Identificativo della persona giuridica pertinente	Identificativo di cui all'allegato II del regolamento di esecuzione (UE) 2024/2984, tabella 2, campi A.6 o A.7, B.7 o B.8 o C.6 o C.7, tabella 3, campi A.7 e A.8 o tabella 4, campi A.7 e A.8, o identificativo del prestatore di servizi per le crypto-attività di cui all'articolo 1 del regolamento delegato (UE) 2025/305 della Commissione ^(*) .	Testo alfanumerico libero
S.3	Nome della crypto-attività	Nome della crypto-attività, come indicato nell'allegato II del regolamento di esecuzione (UE) 2024/2984, tabella 2, campo D.2, tabella 3, campo B.1, o tabella 4, campo B.1, se del caso.	Testo alfanumerico libero
S.4	Meccanismo di consenso	Il meccanismo di consenso, come indicato nell'allegato II del regolamento di esecuzione (UE) 2024/2984, tabella 2, campo H.4, tabella 3, campo E.4, o tabella 4, campo E.5, se del caso, comprese le informazioni di cui all'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), del presente regolamento.	Testo alfanumerico libero
S.5	Meccanismi di incentivazione e commissioni applicabili	Meccanismi di incentivazione per garantire le operazioni e le eventuali commissioni applicabili, come indicato nell'allegato II del regolamento di esecuzione (UE) 2024/2984, tabella 2, campo H.5, tabella 3, campo E.5 o tabella 4, campo E.6, se del caso. Per le persone che redigono i White Paper sulle crypto-attività a norma degli articoli 6, 19 e 51 del regolamento (UE) 2023/1114, è possibile fornire informazioni includendo un riferimento incrociato ai suddetti campi.	Testo alfanumerico libero
S.6	Inizio dell'esercizio cui si riferiscono le informazioni comunicate	Data di inizio dell'esercizio cui si riferiscono le informazioni comunicate.	{DATEFORMAT}
S.7	Fine dell'esercizio cui si riferiscono le informazioni comunicate	Data di fine dell'esercizio cui si riferiscono le informazioni comunicate.	{DATEFORMAT}
Indicatore chiave obbligatorio sul consumo energetico			
S.8	Consumo energetico	Quantità totale di energia utilizzata per la convalida delle operazioni e il mantenimento dell'integrità del registro distribuito, espressa in kilowattora per anno civile.	Quantità in kilowattora (kWh) {DECIMAL-18/5}
Fonti e metodologie			
S.9	Fonti e metodologie per il consumo energetico	Fonti e metodologie utilizzate in relazione alle informazioni inserite nel campo S.8.	Testo alfanumerico libero

Tabella 3

Informazioni supplementari sui principali impatti negativi sul clima e su altri effetti negativi connessi all'ambiente del meccanismo di consenso

N.	Campo	Contenuto da segnalare	Formato e norme da utilizzare
Indicatori chiave supplementari in materia di energia e di emissioni di gas a effetto serra			
S.10	Consumo di energia rinnovabile	Quota di energia da fonti rinnovabili utilizzata per la convalida delle operazioni e il mantenimento dell'integrità del registro distribuito, espressa come percentuale della quantità totale di energia utilizzata per anno civile.	Percentuale {DECIMAL-11/10}
S.11	Intensità energetica	Quantità media di energia utilizzata per operazione convalidata.	Quantità espressa in kWh {DECIMAL-18/5}
S.12	Emissioni di gas a effetto serra DLT di ambito 1 - da fonti controllate	Emissioni di gas a effetto serra di ambito 1 per anno civile per la convalida delle operazioni e il mantenimento dell'integrità del registro distribuito.	Quantità di biossido di carbonio equivalente (CO ₂ e) in tonnellate (t) {DECIMAL-18/5}
S.13	Emissioni di gas a effetto serra DLT di ambito 2 - da energia acquistata	Emissioni di gas a effetto serra di ambito 2, espresse in tCO ₂ e per anno civile per la convalida delle operazioni e il mantenimento dell'integrità del registro distribuito.	Quantità in tCO ₂ e {DECIMAL-18/5}
S.14	Intensità delle emissioni di gas a effetto serra	Emissioni medie di gas a effetto serra (ambito 1 e ambito 2) per operazione convalidata.	Quantità in chilogrammi (kg) CO ₂ e per operazione (Tx) {DECIMAL-18/5}
Fonti e metodologie			
S.15	Principali fonti e metodologie per l'energia	Fonti e metodologie utilizzate in relazione alle informazioni inserite nei campi S.10 e S.11.	Testo alfanumerico libero
S.16	Principali fonti e metodologie per i gas a effetto serra	Fonti e metodologie utilizzate in relazione alle informazioni inserite nei campi S.12, S.13 e S.14.	Testo alfanumerico libero