



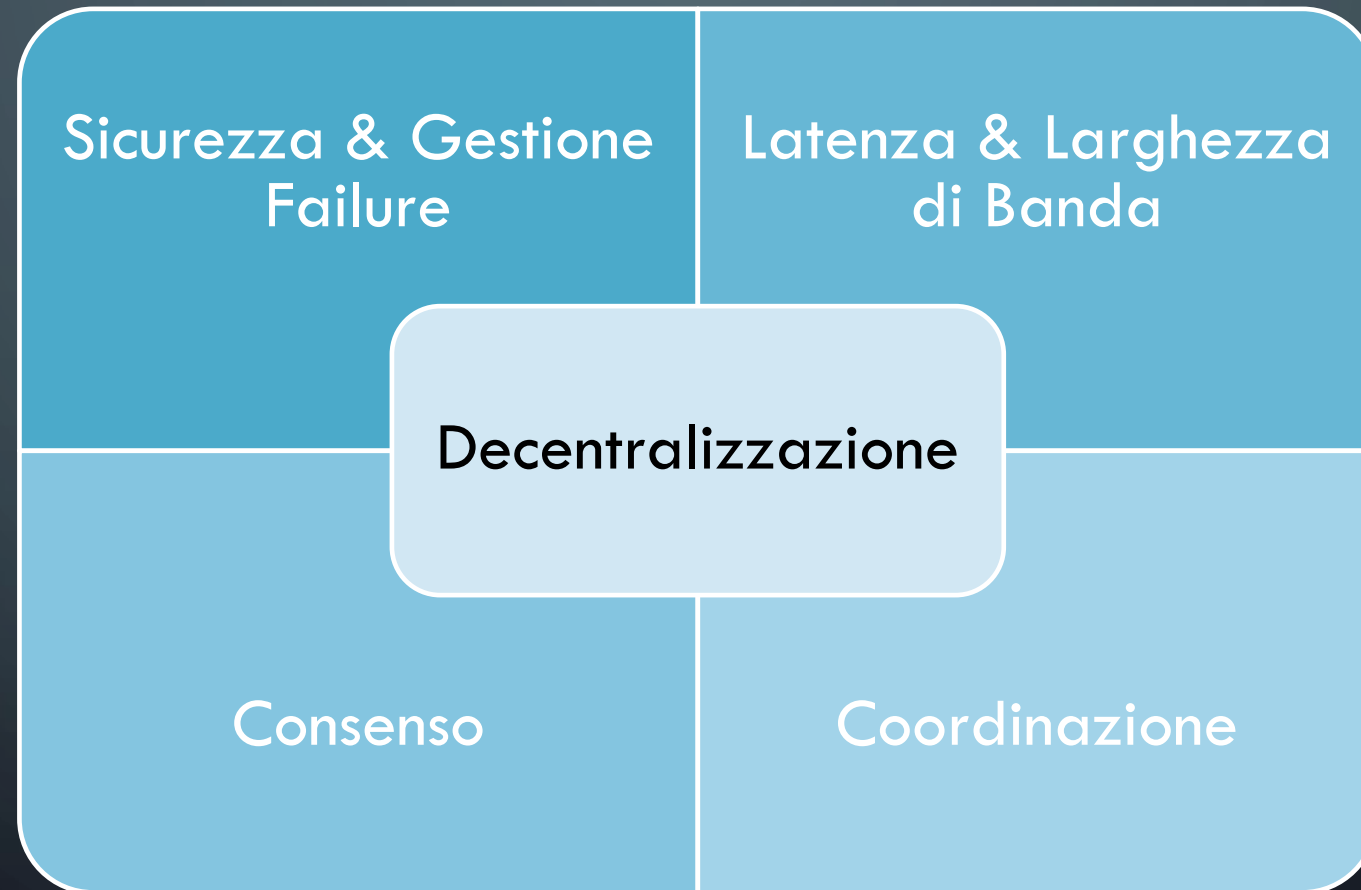
STORJ

DECENTRALIZED CLOUD STORAGE NETWORK



STORJ.IO

ANALISI ARCHITETTURALE (SISTEMA)



SICUREZZA & FAILURE

Un piattaforma di memorizzazione dati in rete deve garantire:

- PRIVACY dei dati archiviati
- SICUREZZA dei dati archiviati
- DURABILITA' dei dati
- RIDONDANZA dei dati

LATENZA & LARGHEZZA BANDA

Un piattaforma di memorizzazione dati in rete deve garantire:

- PRESTAZIONI elevate sulle operazioni
- VELOCITA' di trasferimento dati
- LIMITAZIONI sul carico di traffico di rete

PROBLEMA DEL CONSENSO

Un piattaforma di memorizzazione dati in rete deve garantire:

- Corretto funzionamento di sistema anche in caso di guasti
- AFFIDABILITA' tra i nodi di rete

COORDINAZIONE

Un piattaforma di memorizzazione dati in rete deve garantire:

- COORDINAZIONE tra le entità che ne fanno parte
- CORRETTEZZA nel comportamento

DECENTRALIZZAZIONE

Un piattaforma di memorizzazione dati in rete DECENTRALIZZATA deve garantire:

- RIDUZIONE dei costi delle infrastrutture
- MANUTENZIONE continua ed evolutiva
- INTEGRITA' dei dati distribuiti attraverso la rete

STATO DELL'ARTE

StorJ è un cloud network storage distribuito e decentralizzato:

- Veloce: permette l'esecuzione parallela di operazioni
- Sicuro: i file memorizzati sono crittografati e scompattati
- Economico: è possibile affittare lo spazio su disco

ENCRYPTION



I dati vengono crittografati tramite la chiave privata dell'utente
prima di essere inoltrati sulla rete

SHREDING



I dati crittografati vengono scompattati prima di essere spediti sulla rete

SPREAD



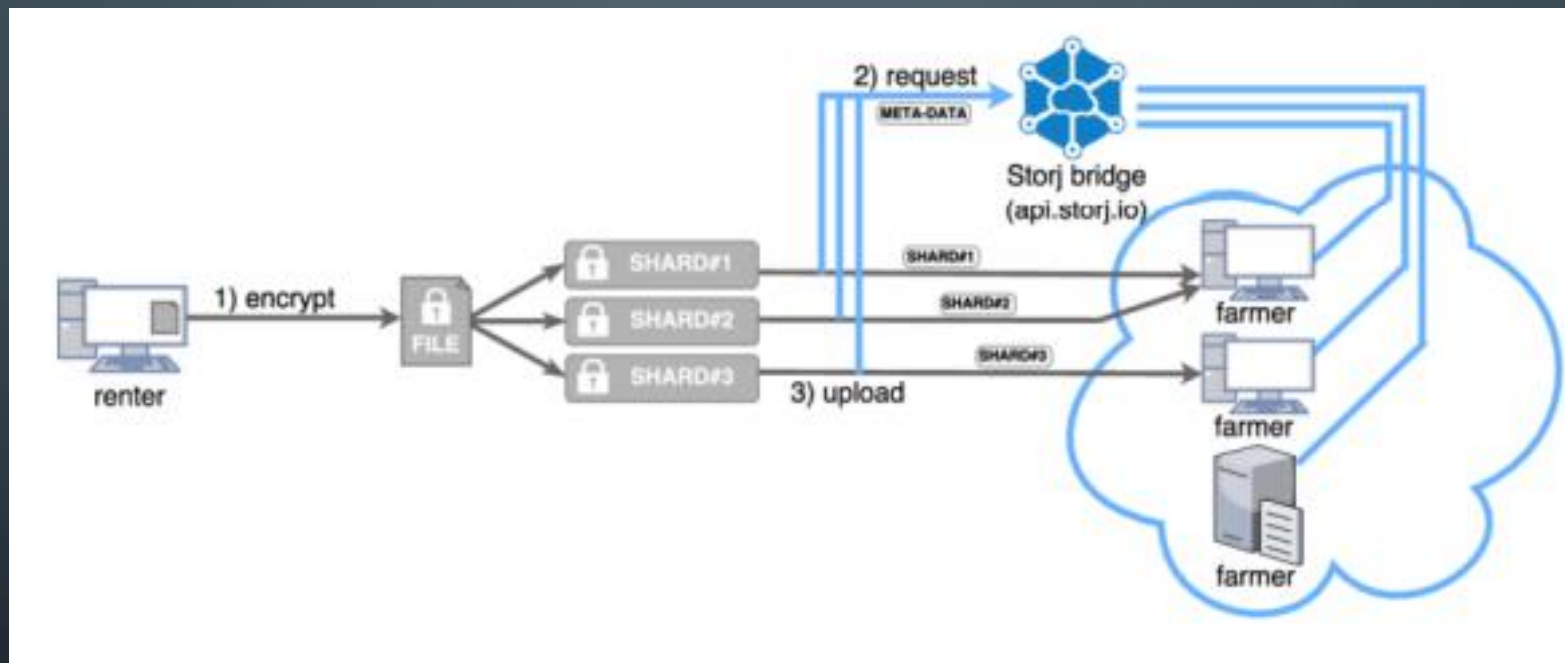
I pezzi di file scompattati vengono duplicati all'interno dei nodi di rete per garantire ridondanza

AUDITING



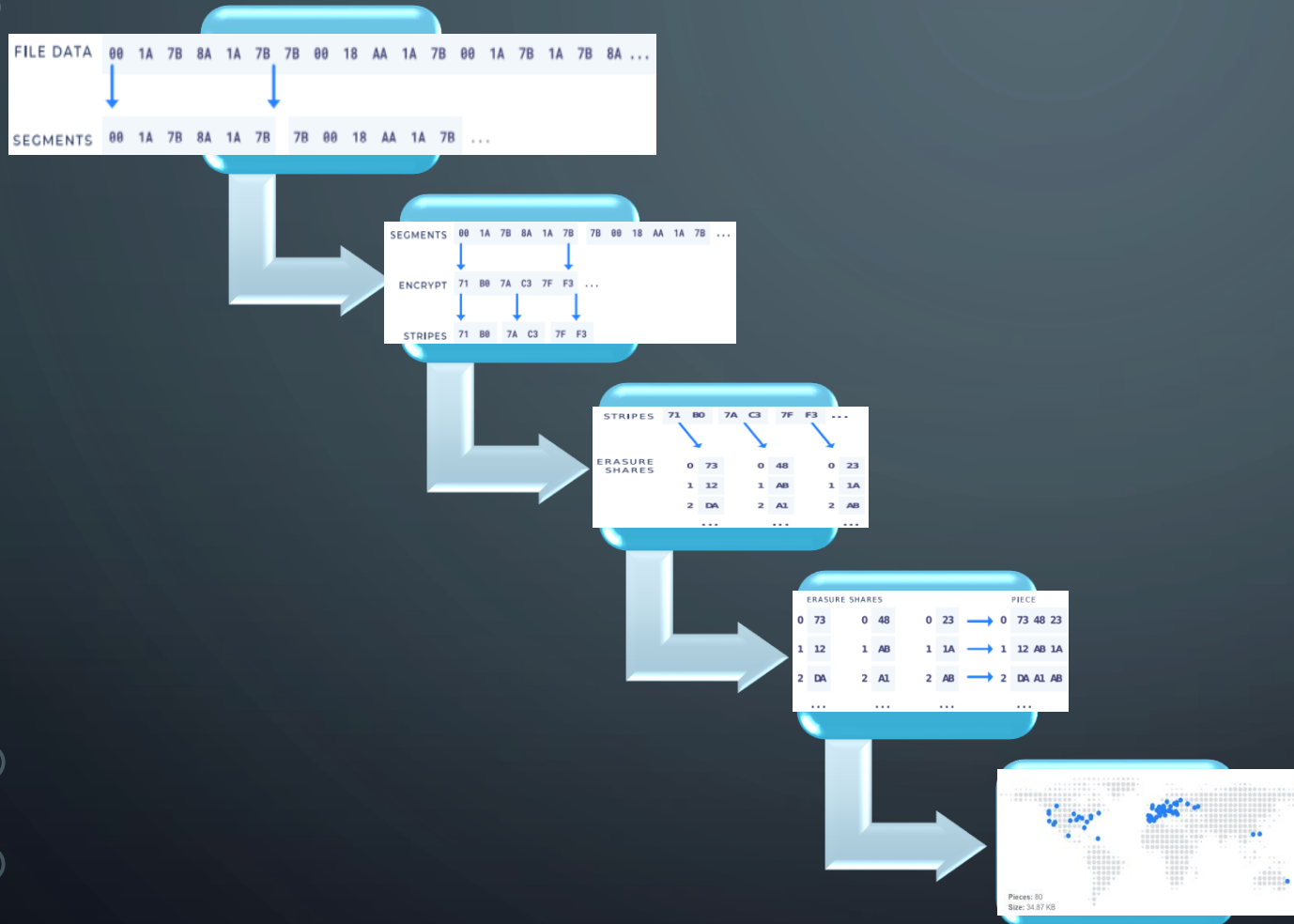
Vengono eseguite verifiche periodiche per garantire integrità e consistenza dei dati sulla rete

WORKFLOW



DATA SHARDING

I file vengono scompattati, crittografati e inviati ai nodi della rete secondo un processo ben definito



Il file viene suddiviso in segmenti

I segmenti vengono criptati e divisi in stripes

Vengono generati gli erasure shares

Si formano i pieces dagli erasure shares

I pieces vengono distribuiti sui nodi di rete

STORAGE NODE

- Memorizza dati
- Recupera oggetti archiviati
- Individua gli altri nodi della rete
- Garantisce privacy
- Gestisce durabilità tramite TTL
- Garantisce sicurezza tramite certificato

SATELLITE

- Server che incapsula un database
- Controlla l'accesso sui dati tramite credenziali utente
- Effettua cifratura dei dati prima di inviarli
- Memorizza le chiavi criptate
- Mette a disposizione una cache per effettuare node discovery
- Possiede un database di metadati indicizzato
- Effettua auditing sui nodi di archiviazione
- Effettua riparazione dei dati

CONCETTI CHIAVE

Scalabilità

Integrità

Ridondanza

Consistenza

Reputazione

Autenticità

NODE DISCOVERY

- Nodi di Rete sono un'astrazione dell'utente
- Comunicazione P2P attraverso protocollo standard (NPF) garantisce:
 - Reachability
 - Authentication
 - Privacy
- Ricerca dei Nodi in rete tramite DHT
- Vengono garantite FLESSIBILITA' e SCALABILITA' di sistema

RIDONDANZA

- Accesso con alta probabilità anche in caso di churn del nodo
- Tecnica di ridondanza dati tramite Erasure Codes
- Limitare l'utilizzo di banda per evitarne saturazione e rallentamento

AUTENTICITA'

- Dati crittografati prima di essere trasmessi in rete
- Metadati dei file sono criptati e salvati su un sistema di archiviazione apposito
- Traffico dati oscurato agli altri nodi di rete
- Garanzia di autenticità delle operazioni da parte dell'utente

AUDITING

CONSISTENZA – INTEGRITA' - REPUTAZIONE

- Garantire sicurezza, affidabilità e durabilità del sistema
- Reputazione dei nodi comprende i vari processi per garantire consistenza e integrità dei dati:
 - Rilevamento identità dei nuovi nodi
 - Verifica di affidabilità del nodo
 - Filtraggio dei nodi malevoli
 - Auditing dei nodi rimasti
- Algoritmi di AUDITING per verificare costantemente il corretto funzionamento dei nodi di archiviazione

The background is a dark blue gradient. In the corners, there are decorative white line art elements resembling circuit boards or neural networks, with lines and small circles.

PROGETTO DI SISTEMI DISTRIBUITI

Technology Know-How - StorJ

Tommaso Mandoloni