

Applicazione basata sulla tecnologia blockchain per i processi di certificazione ISO



**Politecnico
di Torino**

Relatore

Prof. Paolo **GIACCONE**

Tutor aziendale

Leonardo **MIGNONE (BeChain s.r.l.)**

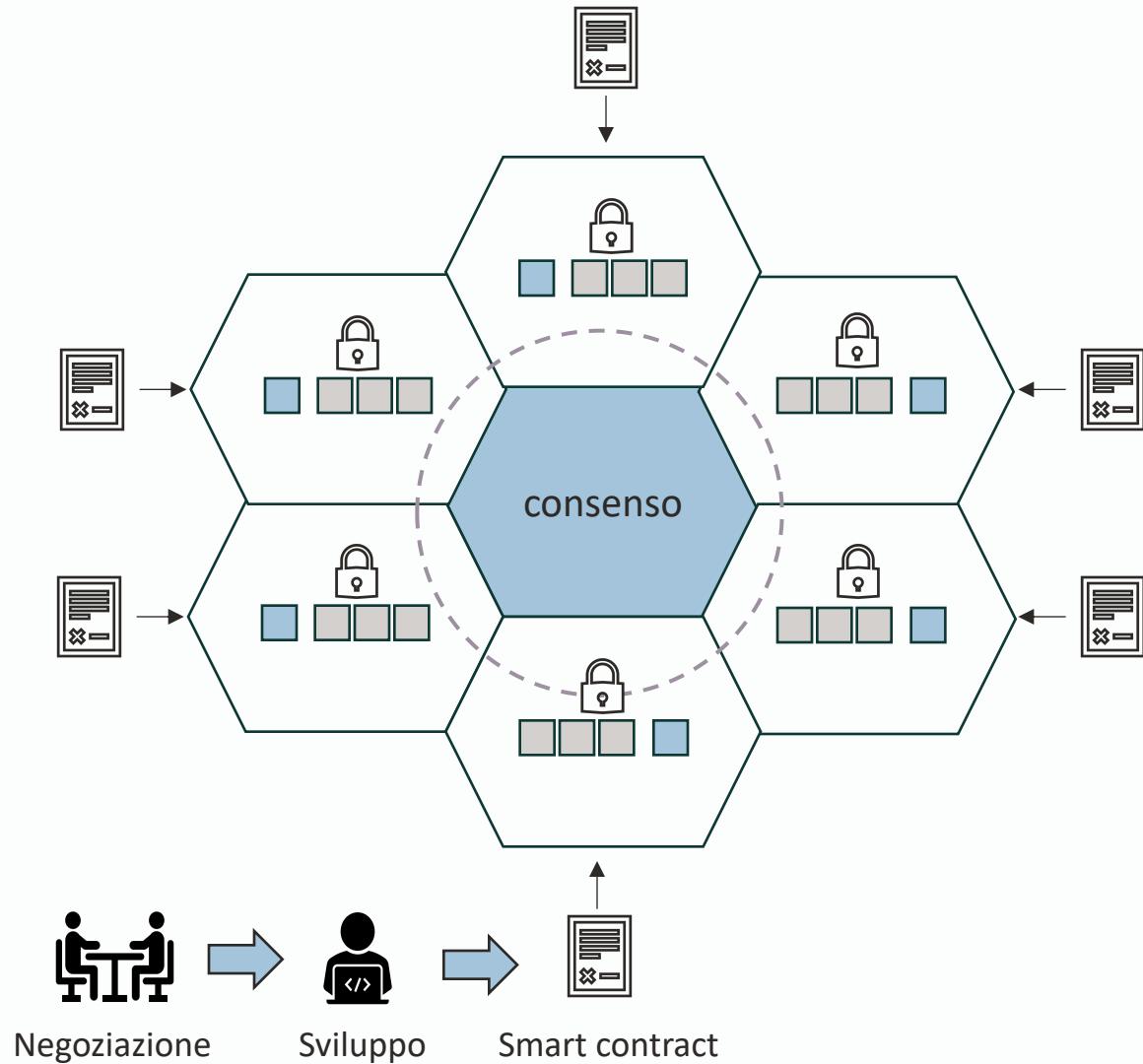
Candidato

Stefano **SURACI**

Introduzione

1859

Blockchain

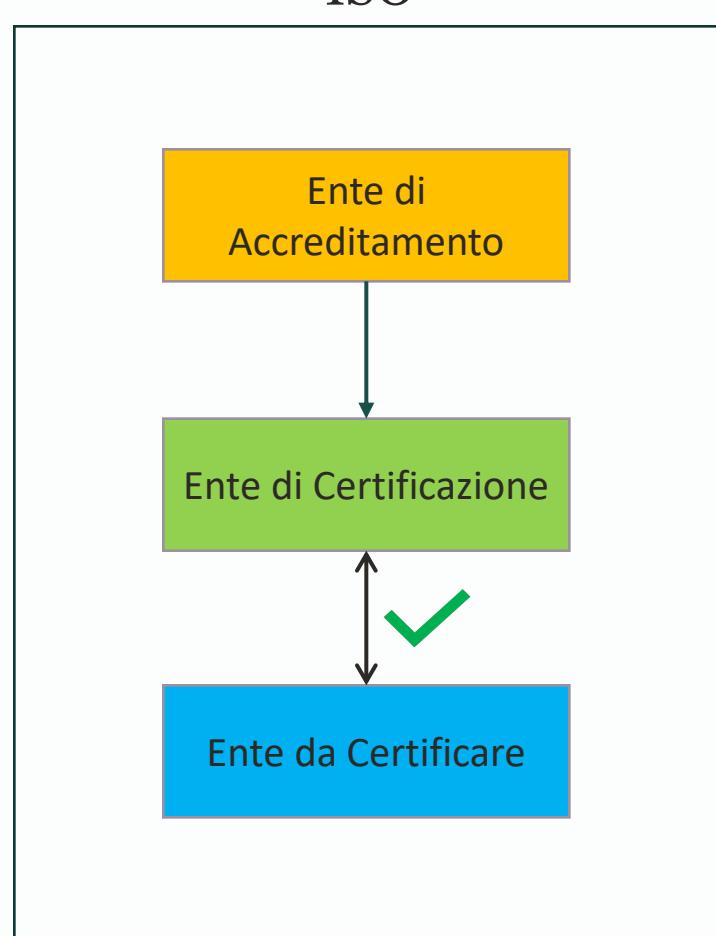


ASPETTI FONDAMENTALI:

- Decentralizzazione
- Autorità decentralizzata
- Logica centralizzata

VANTAGGI:

- ✓ Sistema neutro
- ✓ Affidabile



CASO DI STUDIO

- Interazione tra enti di certificazione ed enti da certificare

Definizione del modello astratto

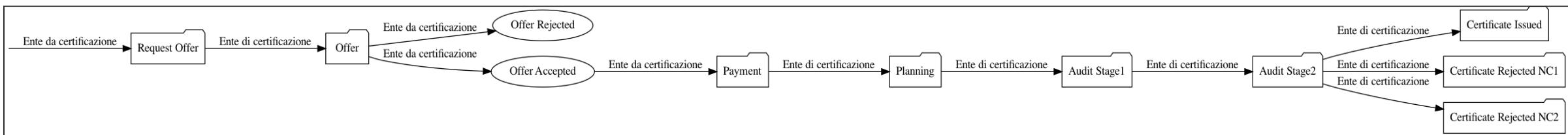
NOTAZIONE:

○ : stato che non richiede un documento

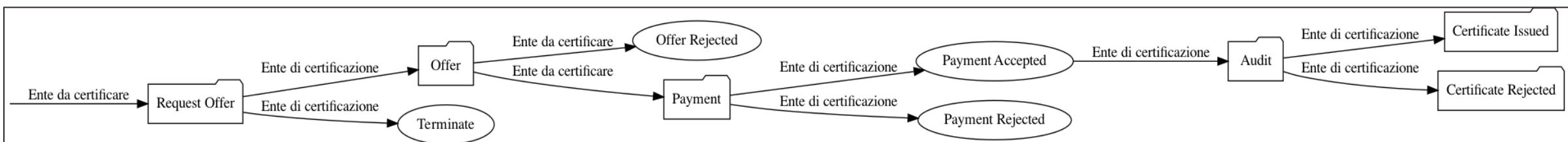
□ : stato che richiede un documento allegato

→ : transazione da uno stato «i» ad uno stato «i+1»

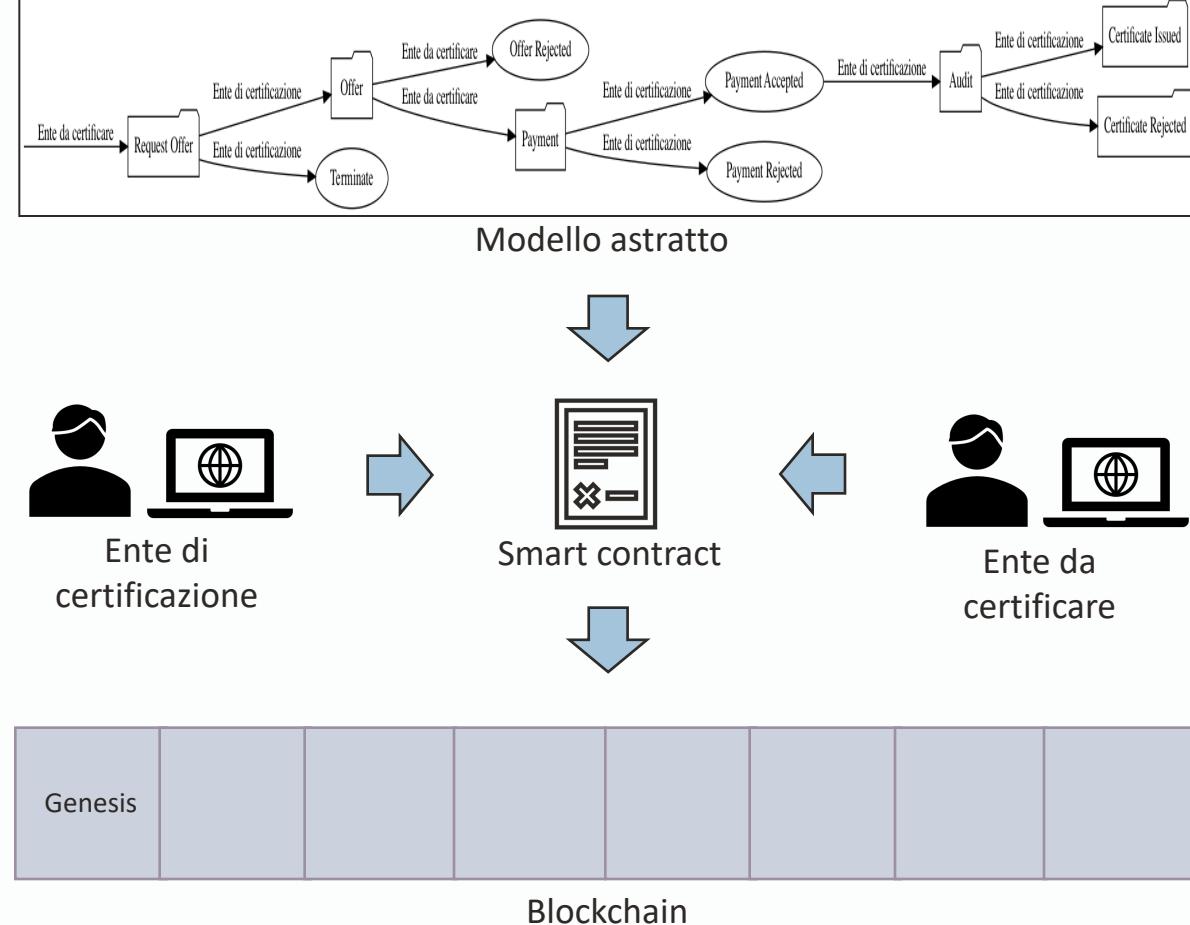
PROCESSO DI CERTIFICAZIONE ISO 9001:



MODELLO ASTRATTO:



Scopo della tesi: blockchain per certificazioni ISO



PRINCIPALI MOTIVAZIONI:

- Transizione digitale
- Sicurezza dei dati
- Maggiore fiducia nello strumento di accreditamento

IMPLEMENTAZIONE:

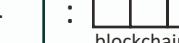
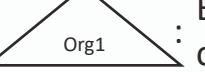
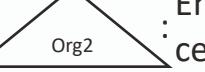
- Inserimento del modello astratto nella logica dello smart contract
- Realizzazione di un'applicazione web per la comunicazione tra enti di certificazione e da certificare

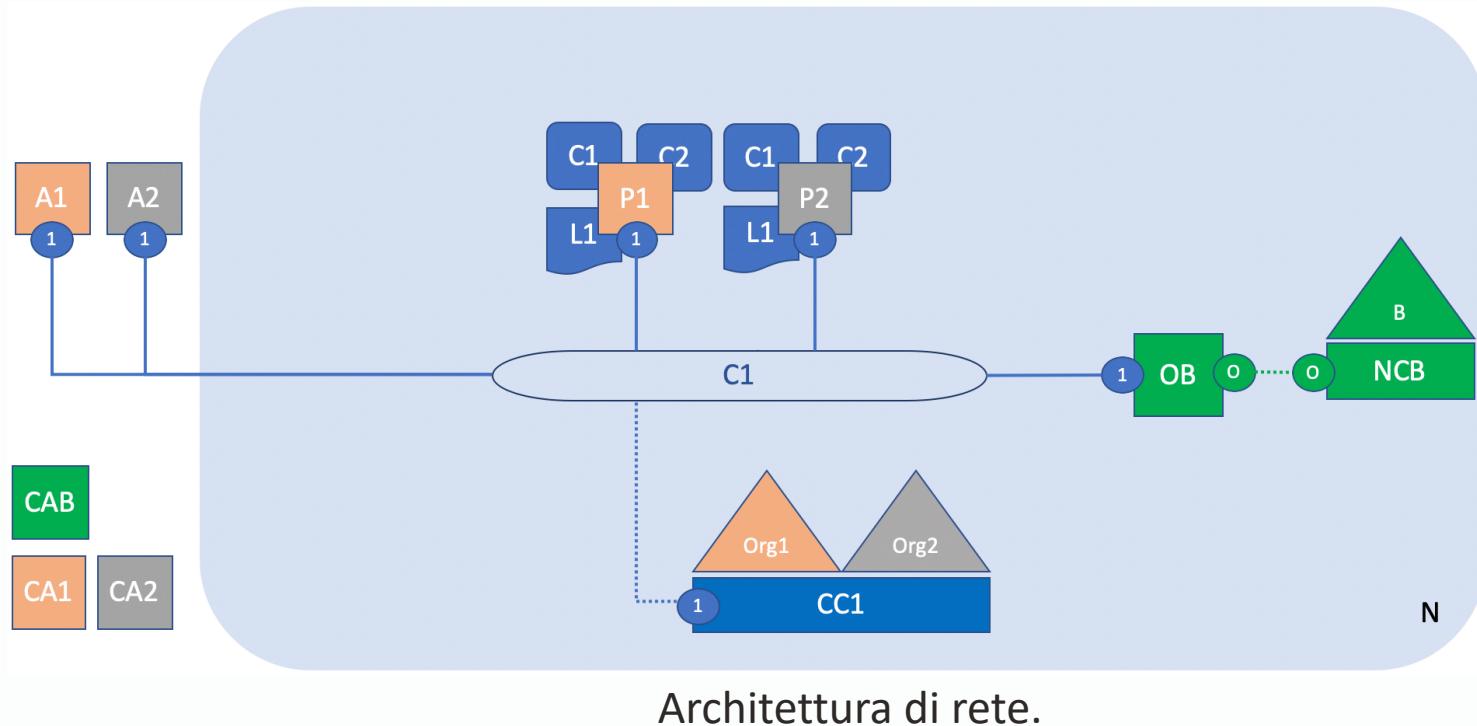
Contributi personali

1859

Architettura di rete

NOTAZIONE:

P	: nodo Peer	O	: nodo Orderer	NC	: conf. Rete	CC	: conf. Canale	A	: applicazione	CA	: autorità di certificazione
B	: Bechain	C	: canale	L	:  + 	C	: S1 + S2		: Enti di certificazione		: Enti da certificare



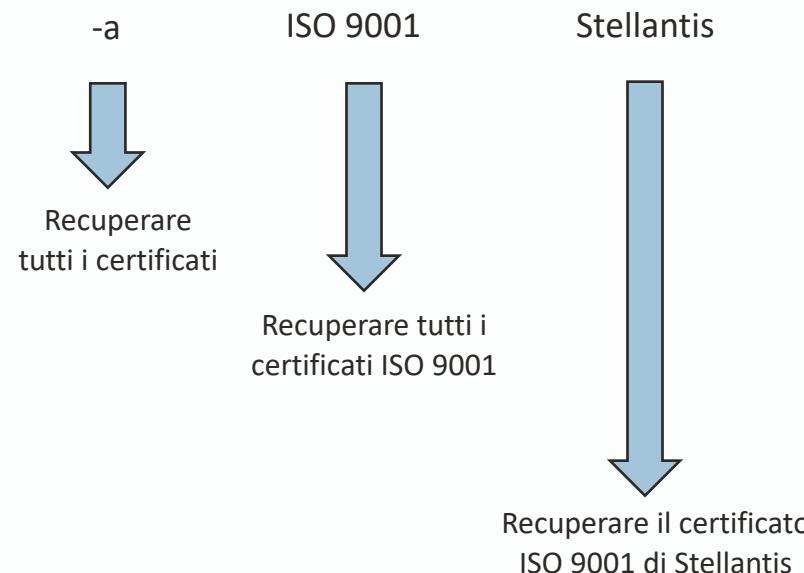
ASPETTI PRINCIPALI:

- Hyperledger Fabric
- Blockchain permissioned
- Controllo degli accessi
- Comunicazione privata tra enti di certificazione e da certificare
- World states: chaincode namespaces
- Riservatezza tra enti di certificazione
- Endorsement Policy: P1 e P2

Oggetto aziendale

State

Key			Value				
a-	ISO contract name	Client's name	TransID	DeclarantID	StatelD	NextStates	Attached HashDoc.



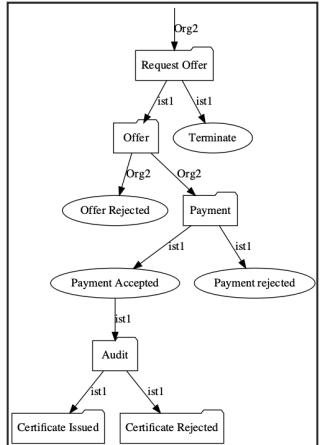
VANTAGGI:

- ✓ Verifica identità enti da certificare
- ✓ Interrogazione efficiente del database di stato
- ✓ Informazioni generiche per ogni documento
- ✓ L' hash garantisce la privacy nei confronti di Bechain

Strumenti di supporto



Output *createGraphviz* script



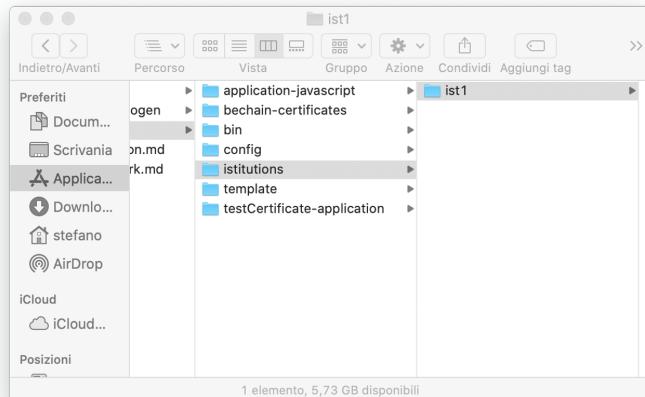
Macchina a stati

- ## VANTAGGI:

- ✓ Creazione di un modello astratto generico
 - ✓ Non richiede abilità di programmazione

```
Last login: Sat May 21 07:43:19 on ttys000
stefano@srtefano ~ % cd /Applications/XAMPP/xamppfiles/htdocs/Hyperledger/fabric-samples/template/esempi
stefano@srtefano esempi % dot -Tsvg stateMachine.gv -o ISO9000.svg
stefano@srtefano esempi % dot -Tplain stateMachine.gv -o ISO9000.plain
stefano@srtefano esempi % cd ..
stefano@srtefano template % python3 createContracts.py ist1
```

createContracts script



Chaincode

- ## VANTAGGI:

- ✓ Generazione automatica degli smart contracts
 - ✓ Non richiede abilità di programmazione

Risultati

1859



Pagina iniziale

World State ente di certificazione «ist1»

→

BeChain

Dashboard ist1

Clients ▾ Certificates ▾

Search..

All

Actions	Key	TransactionID	DeclarantID	StateID	Next States	Attached	Hash Document
Process	ISO10095-Hyundai	TxId	Hyundai	Request Offer	Offer, Terminate	1	Hash
Process	ISO10095-Stellantis	TxId	ist1	Payment Rejected	none	none	Hash
Process	ISO9001-Stellantis	TxId	ist1	Audit	Certificate Issued, Certificate Rejected	1	Hash
Process	ISO9001-Toyota	TxId	ist1	Terminate	none	none	Hash
Process	ISO9001-Volkswagen	TxId	Volkswagen	Offer Rejected	none	none	Hash

Copyright © 2022 — BeChain By Author

Processo di certificazione

Visualizzazione
del processo di
certificazione ISO
9001 Stellantis

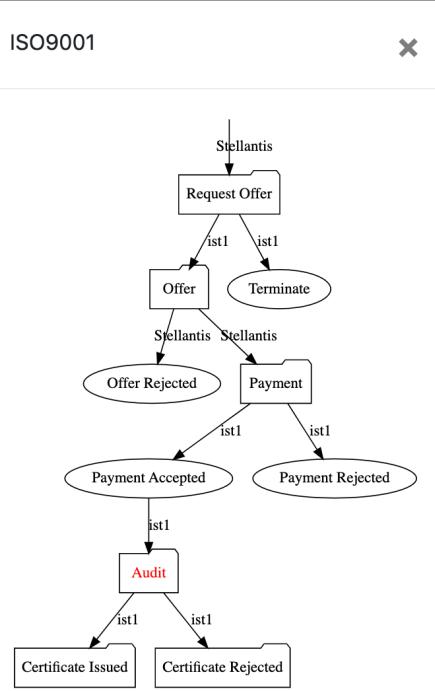
BeChain

Clients ▾ Certificates ▾

Search..

All	Actions	Key	TransactionID
<button>Process</button>	ISO10095-Hyundai	<button>TxId</button>	
<button>Process</button>	ISO10095-Stellantis	<button>TxId</button>	
<button>Process</button>	ISO9001-Stellantis	<button>TxId</button>	
<button>Process</button>	ISO9001-Toyota	<button>TxId</button>	
<button>Process</button>	ISO9001-Volkswagen	<button>TxId</button>	

ISO9001



Next States	Attached	Hash Document
Offer, Terminate	1	<button>Hash</button>
none	none	<button>Hash</button>
Certificate Issued, Certificate Rejected	1	<button>Hash</button>
none	none	<button>Hash</button>
none	none	<button>Hash</button>

Copyright © 2022 — BeChain

By Author



Cronologia delle transazioni

Visualizzazione
dell'oggetto
aziendale ISO
9001 Stellantis
nella blockchain



BeChain Menu ▾

Dashboard

ist1

[Clients](#) [Certificates](#)

Search..

ISO9001-Stellantis blockchain history

Certifid	Txid	DeclarantId	StateId	NextStates	Attached	HashDocs	Timestamp	IsDelete
ISO9001-Stellantis	[Txid]	ist1	Audit	Certificate Issued, Certificate Rejected	1	[Hash]	2022-07-24 17:14:25.97 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	ist1	Certificate Issued	none	1	[Hash]	2022-07-24 17:14:22.94 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	ist1	Audit	Certificate Issued, Certificate Rejected	1	[Hash]	2022-07-24 17:14:19.751 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	ist1	Payment Accepted	Audit	none	[Hash]	2022-07-24 17:14:13.396 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	Stellantis	Payment	Payment Accepted, Payment Rejected	1	[Hash]	2022-07-24 17:13:50.946 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	ist1	Offer	Offer Rejected, Payment	1	[Hash]	2022-07-24 17:13:44.978 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	Stellantis	Payment	Payment Accepted, Payment Rejected	1	[Hash]	2022-07-24 17:13:41.88 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	ist1	Offer	Offer Rejected, Payment	1	[Hash]	2022-07-24 17:13:14.22 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	Stellantis	Request Offer	Offer, Terminate	1	[Hash]	2022-07-24 17:13:11.222 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	ist1	Offer	Offer Rejected, Payment	1	[Hash]	2022-07-24 17:13:08.047 +0000 UTC	false
ISO9001-Stellantis	[Txid]	Stellantis	Request Offer	Offer, Terminate	1	[Hash]	2022-07-24 17:12:29.753 +0000 UTC	false
null	[Txid]	null	null	null	null	[Hash]	2022-07-24 17:12:26.133 +0000 UTC	true
ISO9001-Stellantis	[Txid]	Stellantis	Request Offer	Offer, Terminate	1	[Hash]	2022-07-24 17:12:22.872 +0000 UTC	false

Copyright © 2022 — BeChain

Conclusioni

1859

Conclusioni



CONCLUSIONI:

- ✓ I risultati riflettono le scelte implementative
 - Necessità di convalidare la logica degli smart contracts e in generale dei processi che governano la blockchain



Grazie per l'attenzione!

1859