

Carte Tokenizzate - Design Review

Glossario

Nella tabella di seguito riportata si riassume la lista dei termini e degli acronimi riportati nel documento in oggetto.

Acronimo	Definizione
BPD	Bonus Pagamenti Digitali.
T&C	Terms & Conditions.
CF	Codice Fiscale dell'utente.
PAR	Payment Account Reference. Dato non PCI che identifica univocamente presso i circuiti uno strumento di pagamento.
PAN	Primary Account Number.
HPAN	Hash del PAN (Personal Account Number) di uno strumento di pagamento digitale utilizzato dal cittadino o dall'impresa.
Token	PAN tecnico utilizzato per i pagamenti con wallet digitali, da intendersi come figlio di un PAN. è associato al medesimo PAR del PAN della carta a cui fa riferimento.
HToken	Hash del Token.
PM	Payment Manager.
TKM	Token Manager: nuovo modulo applicativo da realizzare al fine di poter gestire le carte tokenizzate.
N.A.	Not applicable.

Abstract

Il problema

Allo stato dell'arte l'APP IO non è in grado di enrollare i TokenPAN collegati ad una carta fisica (identificata dal PAN padre), a differenza degli Issuer che invece sono in grado di inviare oltre al PAN anche i token ed il PAR (come già previsto nella soluzione quick&dirty).

Si rende dunque necessario un processo integrativo che assicuri una gestione complessiva dei token associati agli strumenti di pagamento.

La soluzione

La soluzione target serve per sopperire al problema sopra evidenziato, attraverso l'inclusione di un nuovo parametro, ovvero il PAR (Payment Account Reference). Quest'ultimo è definibile come il *collettore* capace di associare i TokenPAN al PAN padre della carta fisica grazie all'associazione unica e immutabile tra PAN e PAR e Token e PAR.

Si precisa che per gli Issuer le due soluzioni saranno inizialmente complementari.

Fasi principali della soluzione:

- Consenso esplicito del cittadino, tramite APP IO o dai touch point dell'Issuer, all'"utilizzo delle carte tokenizzate". Tale passaggio è un prerequisito necessario per il successivo enrollment delle carte tokenizzate e serve inoltre per:
 1. evitare di sollecitare inutilmente le controparti interessate, ovvero i circuiti: si stimano almeno 4 Milioni di chiamate al giorno per gli strumenti di pagamento sprovvisti di PAR.
 2. dare esplicita evidenza al cittadino delle sue azioni.
- Recupero delle associazioni esistenti tra la carta padre e token figli tramite il PAR utilizzando i servizi esposti dai circuiti internazionali.
- Allineamento della base dati del sistema BPD al fine di includere le nuove associazioni HPAN/PAR/HTokenPAN.

La soluzione in oggetto prevede la seguente **strategia**:

- realizzare un modulo applicativo "**Token Manager**" nell'ecosistema del Payment Manager, stand alone deployato con le medesime modalità dei microservizi Centro Stella (BPD) sulla subscription Azure PCIE di SIA, per minimizzare gli impatti sulle altre componenti e centralizzare le integrazioni con i 3 circuiti.
- Il nuovo microservizio (pm-ms-token manager- aka "TKM") utilizzerà un DB cifrato con chiave proprietaria in cui storing le associazioni PAR e relativi HPAN (siano essi PAN o tokenPAN) ed è quindi un componente PCI.
- Il nuovo microservizio TKM esporrà tramite API rest (attraverso APIM) i servizi per sfruttare nativamente la cache esterna Redis.
- Con schedulazione giornaliera, il TKM recupera la lista dei BIN range dai 3 circuiti e li memorizza su una tabella del proprio DB che contiene come minime info:
 - circuito
 - BIN range (num)
 - dedicato a token (booleano)
 - BIN issuer (num)
 - Issuer (string)
 - timestamp inserimento
 - user inserimento
 - timestamp update
 - user update

Assumption

ID	UC	Descrizione assumption
1	N.A	L'associazione fra PAN e PAR è univoca ed immutabile.
2	N.A	L'associazione fra TokenPAN e PAR è univoca ed immutabile.
3	N.A	I tokenPAN sono PAN con bin range dedicati.
4	N.A	I 3 principali circuiti (Mastercard, Visa, Amex) espongono servizi tramite API per: <ul style="list-style-type: none">• scaricare la lista di BIN dedicati ai relativi tokenPAN• recuperare PAR dato tokenPAN• recuperare PAR dato PAN.
5	N.A	Si prevede una modifica sul PM in modo che salvi per ciascun wallet il valore dell'HPAN (utilizzando il SALT).
6	N.A	I 3 circuiti si comportano in modo differente e per VISA e Amex il PAR viene generato solo dopo la generazione del primo tokenPAN, mentre per Mastercard il PAR è sempre disponibile.
7	TK1 TK2	Il processo di richiesta del consenso/recesso da parte del cittadino è lo stesso sia per APP IO che Issuer. Si prevede pertanto un impatto sul processo di onboarding da Issuer, non incluso attualmente nelle Q&D.
8	TK1 TK2	L'informazione in merito il consenso/recesso sarà storicizzata solo sul TKM e la stessa verrà propagata verso sistemi interessati, tramite l'api di get status citizen tokenizzate.
9	TK4	Il PM non salverà il PAR e HTokenPAN sulla propria base dati.
10	TK5	La cancellazione di un metodo di pagamento (HPAN) comporta la disattivazione dello stesso e di eventuali tojen ad asso associati

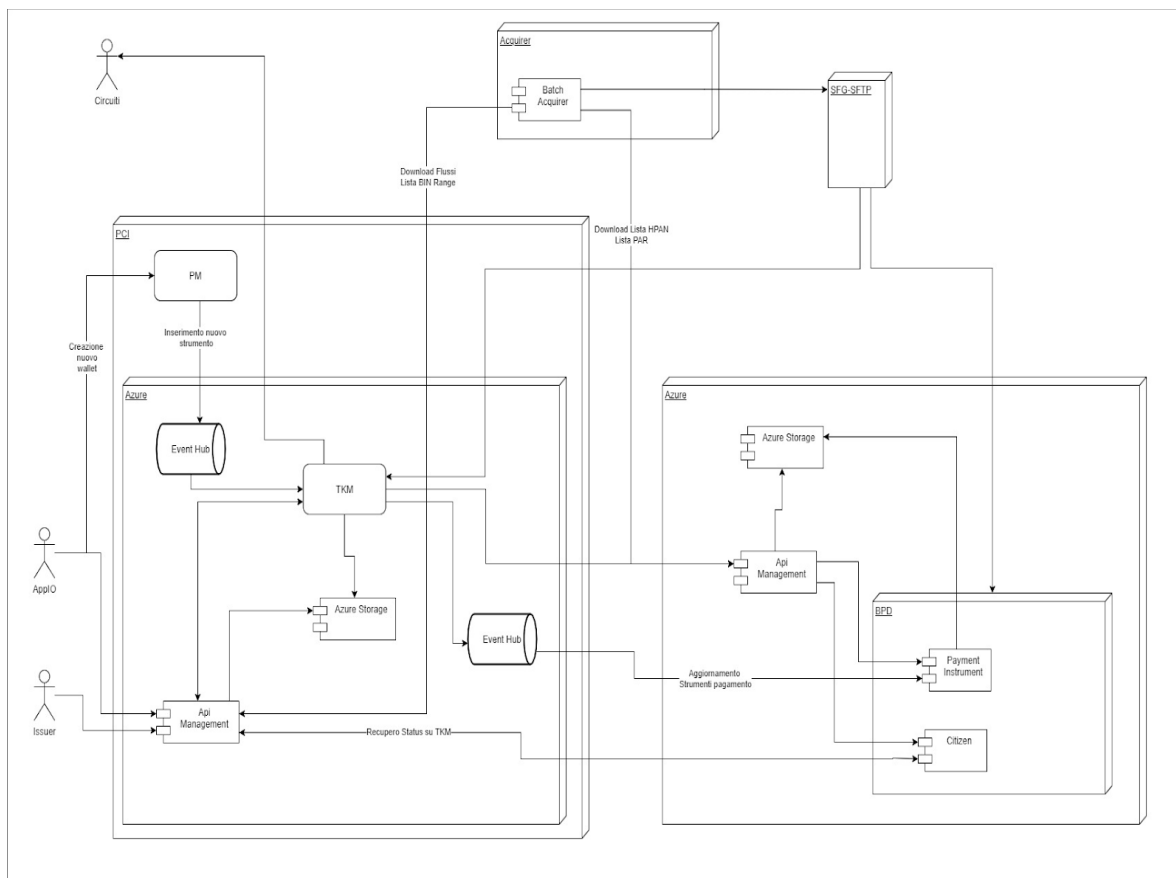
Requisiti

Funzionali: casi d'uso

- TK1: Consenso da parte dell'utente ad utilizzare le carte tokenizzate
- TK2: Recesso dell'utente dall'utilizzo delle carte tokenizzate
- TK3: Recupero dello stato di accettazione/disattivazione del consenso da parte dell'utente ad utilizzare le carte tokenizzate

- TK4: Processo di allineamento del TKM di tutte carte presenti sul PM
- TK5: Cancellazione di uno strumento di pagamento ed allineamento del TKM
- TK6: Processi di recupero ed associazione delle carte padre con il parametro PAR (HPAN-PAR)
- TK7: Processi di recupero dai circuiti dei Bin Range
- TK8: Integrazione Batch Acquirer
- TK9: Inserimento TokenPAN sul TKM e recupero PAR
- TK10: Integrazione Acquirer
- TK11: Flusso delle transazioni: adattamento delle logiche di match e salvataggio nuove associazioni

Vista statica delle componenti



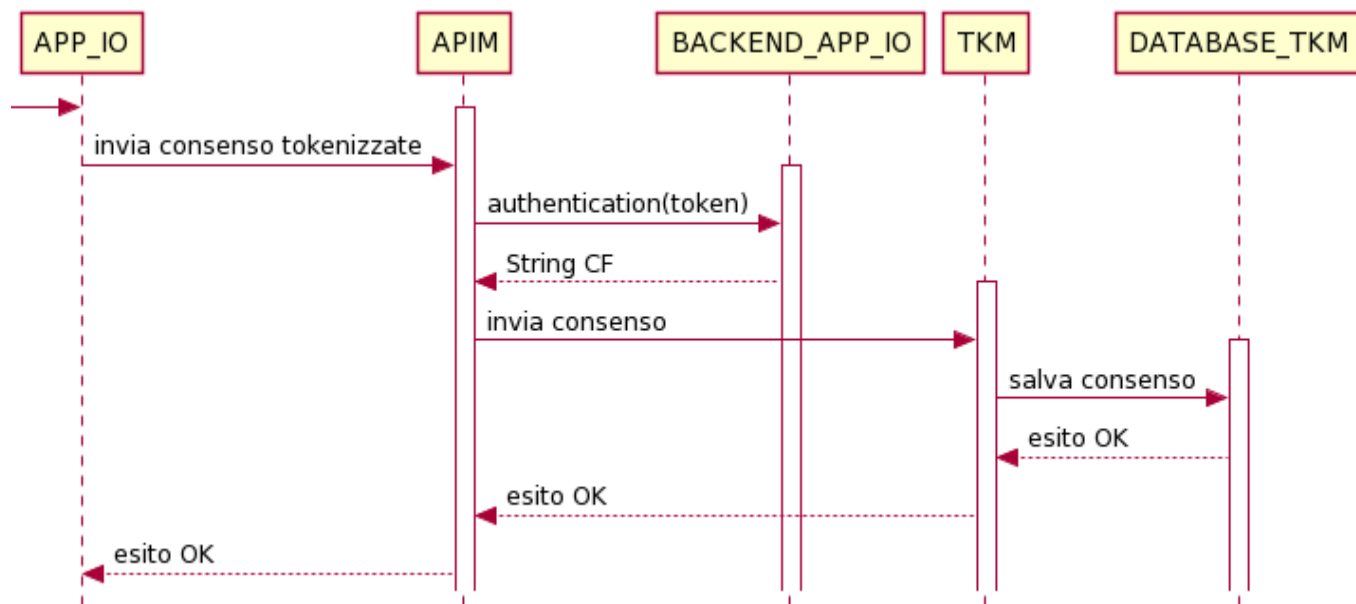
- timestamp inserimento
- user inserimento
- timestamp update
- user update

Il consenso sarà detenuto unicamente dal TKM, il quale esporrà delle nuove API di *get user status tokenizzate* per veicolare tale informazione verso i sistemi interessati (per esempio: APP IO e BPD i quali invocheranno direttamente l'api in oggetto).

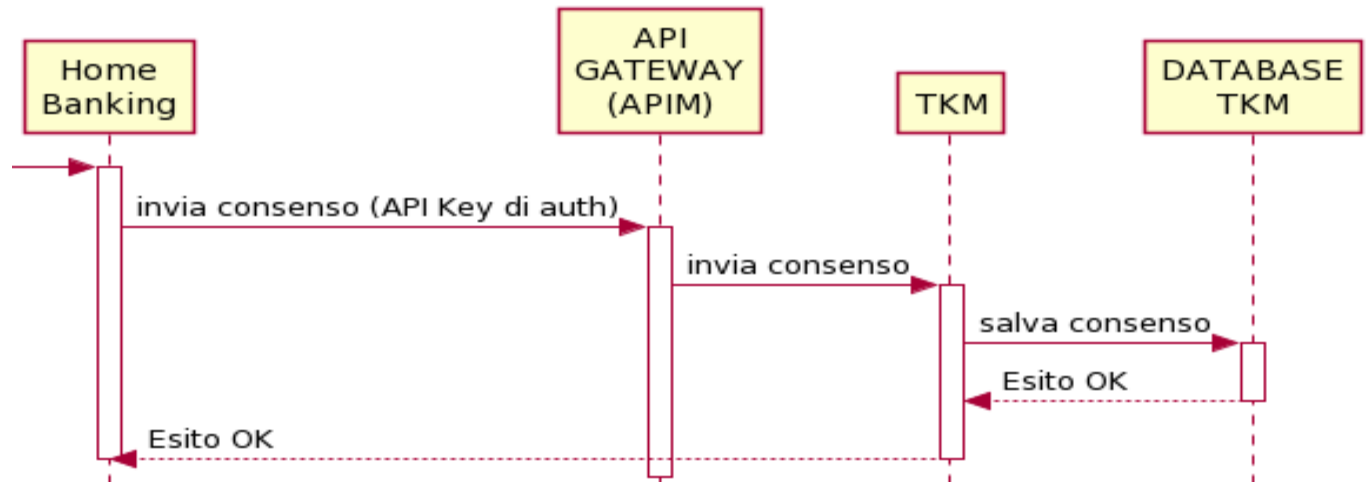
L'invocazione di queste API verso il TKM, scatena la chiamata da parte di TKM utilizzando l'API di patch payment instruments (modificata per ricevere anche il PAR) aggiornerà con i nuovi token BPD e/o FA rispetto alla posizione della carta padre/CF. da questo momento anche HtokenPAN sarà inviato nei flussi verso gli acquirer insieme con HPan

le API sono sincrone e prevedono in input la possibilità di avere opzionale una sola carta (HPAN).

Sequence Diagram: richiesta di consenso da APP IO



Sequence Diagram: richiesta di consenso da Issuer



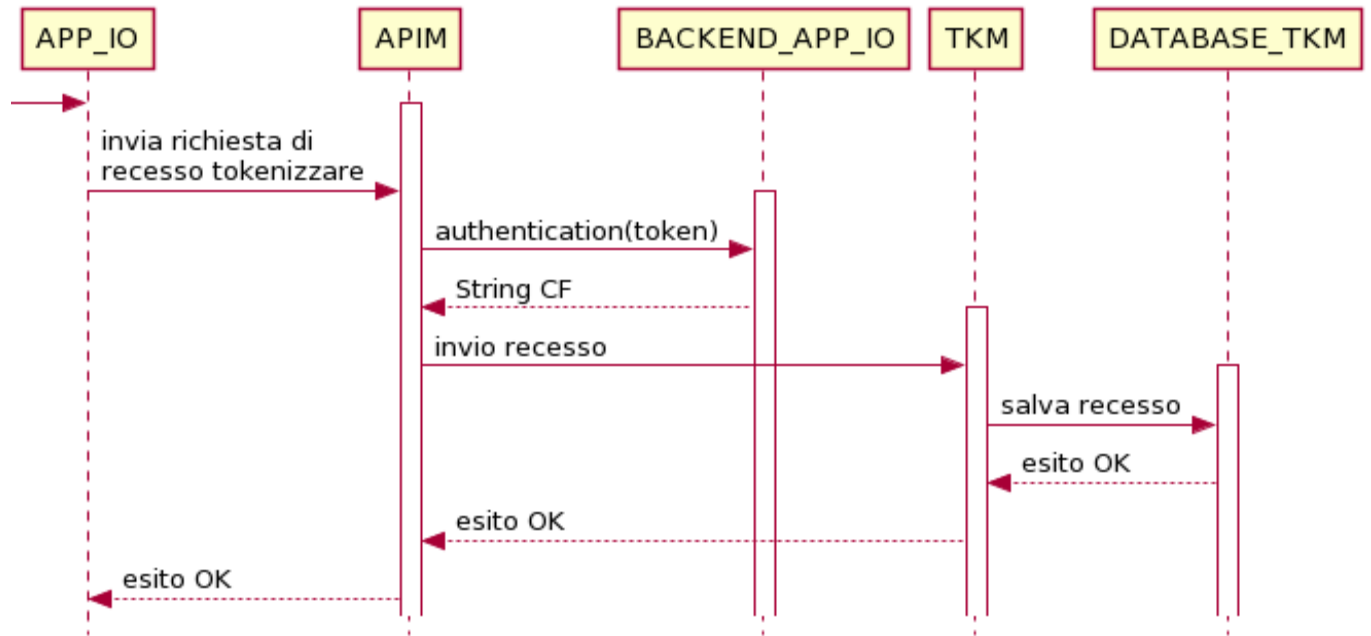
TK2. Recesso dell'utente dall'utilizzo delle carte tokenizzate (HP)

Come per il consenso, l'utente potrà scegliere di disattivare l'utilizzo delle proprie carte tokenizzate per i servizi di BPD e/o FA. Tale servizio verrà reso disponibile sia da APP IO che da H/M Banking tramite una API esposta dal TKM. Le informazioni ricevute in input verranno salvate nella tabella *user* :

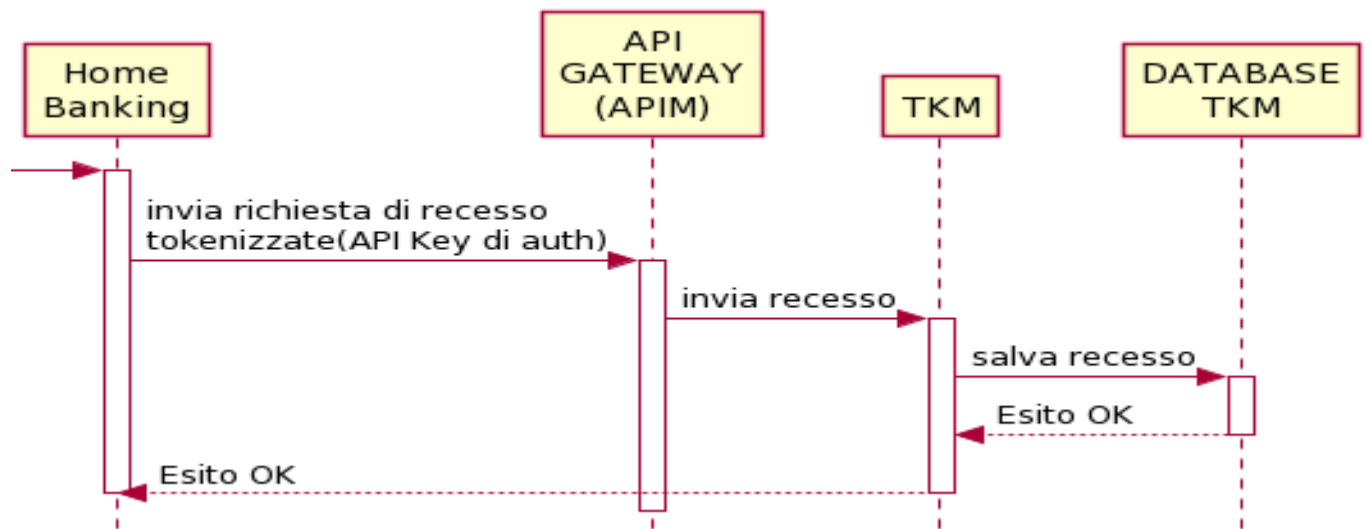
- CF
- deactivation (boolean)
- tipo servizio
- timestamp inserimento
- user inserimento
- timestamp update
- user update

L'informazione sul recesso sarà detenuta unicamente dal TKM e sarà veicolata verso altri sistemi (APP IO/BPD) tramite il servizio di *get user status tokenizzate*.

Sequence Diagram: richiesta di recesso da APP IO



Sequence Diagram: richiesta di recesso da Issuer



TK3. Recupero dello stato di accettazione/disattivazione del consenso da parte dell'utente ad utilizzare le carte tokenizzate

Al fine di ricevere lo stato di accettazione/disattivazione del consenso all'utilizzo delle carte tokenizzate, l'APP IO, H/M Banking ed il Centro Stella potranno invocare l'API di *get user status tokenizzate* esposta dal TKM, esplicitando la tipologia di servizio per il quale sarà necessario recuperare l'informazione. Il set di campi restituito sarà il seguente:

- CF
- stato dell' utente (ACTIVE/INACTIVE) sul servizio

- data di accettazione o di recesso utente

Nota: all'atto della elaborazione delle transazioni il Centro Stella invocherà questa API al fine di verificare che, in presenza di operazione di acquisto effettuata con una carta tokenizzata desumibile dal tracciato degli Acquirer, la data di consenso dell'utente risulti antecedente alla data della transazione. Qualora questa verifica restituisse un esito negativo, la transazione verrebbe scartata.

Sequence Diagram: *in progress*

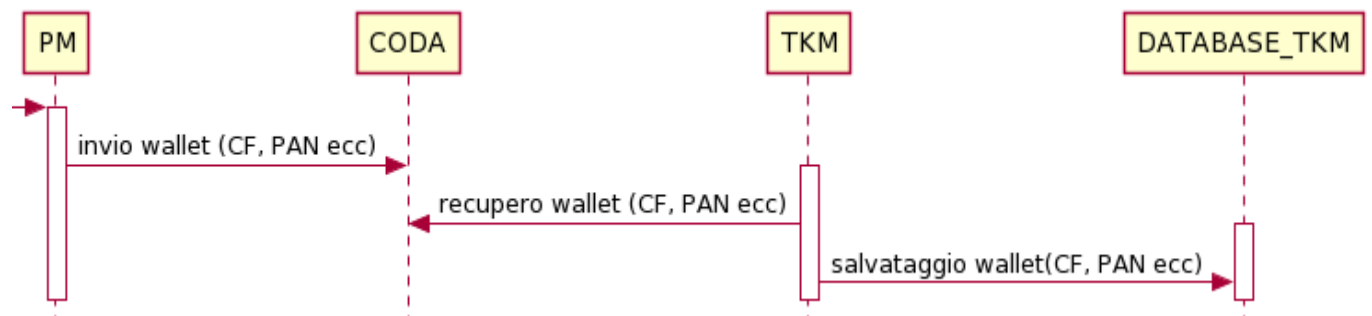
TK4. Processo di allineamento del TKM di tutte carte presenti sul PM

Per tutte le carte censite su PM (compresa la componente RTD), quest'ultimo scriverà in modalità asincrona su una coda, eventi cifrati con chiave pgp condivisa con TKM inviando con CF e PAN.

Il modulo TKM come consumer legge la coda e salva le informazioni sul proprio DB sulla tabella *Card*:

- CF
- PAN (cifrato) - PRIMARY KEY
- ultime 4 cifre del PAN
- HPAN (hash del valore con salt richiesto tramite API a PM)
- PAR
- BIN issuer (num)
- timestamp inserimento
- user inserimento
- timestamp update
- user update

Sequence Diagram



TK5. Cancellazione di uno strumento di pagamento ed allineamento del TKM (*in corso*)

Overview generale

Lo Use Case in oggetto definisce il workflow speculare a quello di allineamento del TKM descritto nel paragrafo TK4. In particolare, al fine di allineare il TKM rispetto al set di strumenti di pagamento cancellati sul PM, si rende necessario implementare un processo su una coda kafka che veicoli, in near real time, tali informazioni. Per le carte cancellate il TKM non invocherà più i circuiti al fine di recuperarne il PAR associato.

Con l'integrazione sopra descritta ed in presenza di cancellazione da APP IO/Issuer, il sistema del PM dovrebbe gestire una comunicazione 1:n, comunicando al TKM le carte cancellate ed propagando la medesima informazione verso il sistema RTD, responsabile di disattivare i servizi attivi sullo strumento oggetto di cancellazione. **In ottica di ottimizzare tali processi di allineamento è preferibile definire una comunicazione su coda near real time, adeguando alla stessa anche l'attuale use case “GEN4c. Disabilitazione carte da PM” gestito in modalità sincrona attraverso delle API.**

Tuttavia al fine per completare il caso d'uso di cancellazione sarà necessario implementare un ulteriore processo di cancellazione di una carta da Issuer attualmente non presente. Lo use case verrà approfondito nel paragrafo successivo.

Sotto processo di cancellazione di uno strumento di pagamento tramite H/M Banking (GAP)

La funzionalità contempla il caso di cancellazione di una carta tramite touch point degli Issuer. Non vigendo una comunicazione diretta tra i sistemi degli Issuer e quello del PM (master sullo stato di creazione/disattivazione dei wallet), a differenza di quanto previsto per l'APP IO, il Centro Stella sarà responsabile di *veicolare* tramite l'APIM le richieste di cancellazione verso il PM.

Come indicato nel paragrafo sopra, una volta finalizzata la cancellazione sul PM, quest'ultimo comunicherà la disattivazione a RTD e la cancellazione al TKM tramite un sistema di code kafka.

Descrizione del processo

a. Cancellazione Wallet sul PM

- All'atto della cancellazione di una carta, l'Issuer invoca un servizio di delete esposto dall'APIM inviando i seguenti dati:
 - PAN della carta cifrato con chiave PGP
 - CF dell'utente
 - token di autenticazione (API Key)
- A seguito dell'autenticazione, l'APIM effettua una redirect sull'API di delete esposta dal PM per comunicare la cancellazione del wallet, inviando:
 - PAN della carta cifrato con chiave PGP
 - CF

Qualora la cancellazione non dovesse andare a buon fine il workflow verrebbe interrotto ed il PM restituirebbe all'APIM un messaggio di errore, il quale verrebbe propagato fino all'Issuer. In caso di esito positivo invece il PM propaga verso RTD la disattivazione e restituisce un esito verso l'APIM.

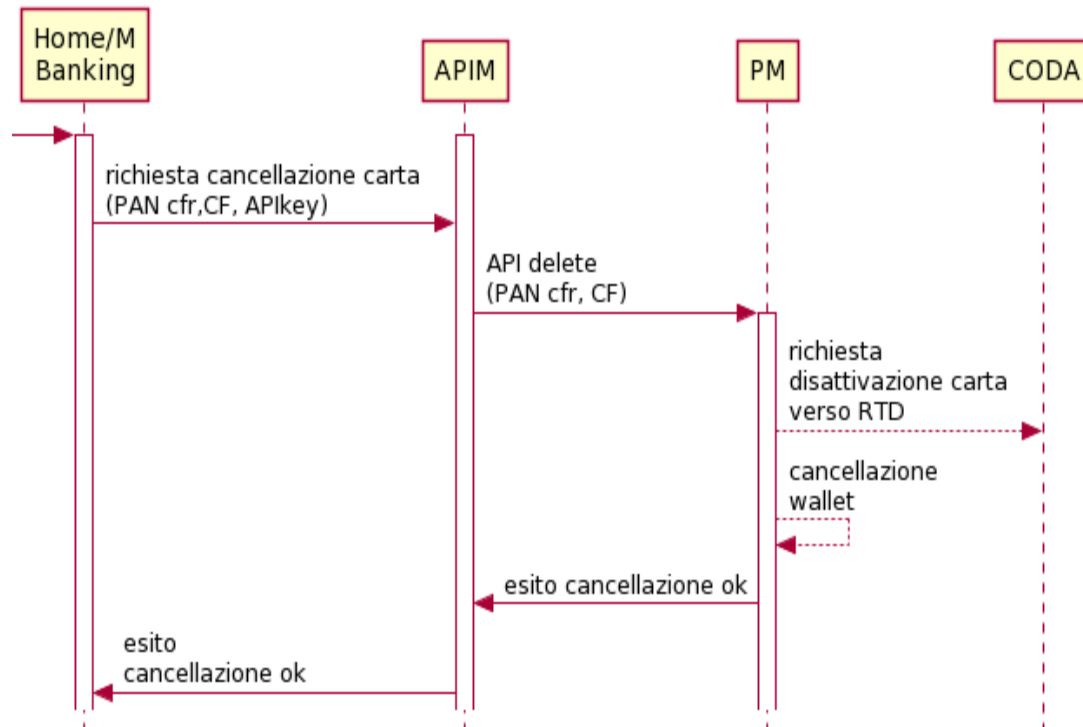
NOTA: il processo di comunicazione tramite coda tra PM e RTD, inerente le carte da disattivare, sarà il medesimo sia in presenza di richiesta di cancellazione da APP IO che da Issuer.

b. Disattivazione carta sul Centro Stella

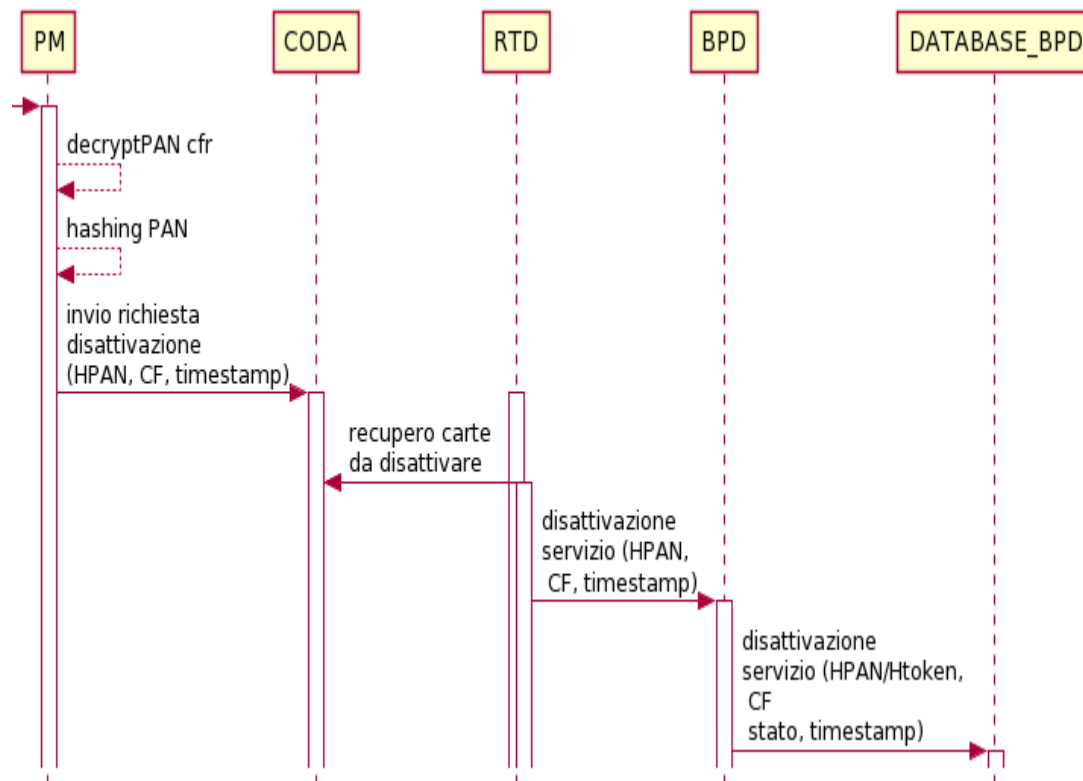
- A seguito della richiesta di cancellazione da Issuer, il PM veicola la disattivazione verso RTD. Procede dunque con i seguenti step: decripta il PAN cifrato, effettua l'hashing e deposita il parco informativo su una coda letta da RTD, fornendo:
 - HPAN dello strumento di pagamento cancellato
 - CF
 - timestamp di disattivazione
- RTD leggerà dalla coda tutte le volte in cui vi saranno nuovi eventi ed invoca i servizi di *deletePaymentInstruments* di BPD (in futuro FA):
- BPD verifica se l'HPAN ricevuta da RTD è presente sulla propria base dati interna ed in caso positivo salva i parametri in ingresso, aggiornando contestualmente lo stato dello strumento di pagamento e di tutti gli HToken associati:
 - CF utente
 - HPAN/HToken disattivati
 - aggiornamento dello stato: da Active in Inactive sia per l'HPAN che gli eventuali HToken
 - Timestamp disattivazione staccata dal PM

Sequence Diagram

a. Cancellazione Wallet sul PM



b. Disattivazione carta sul Centro Stella



API Rest: cancellazione strumento da H/M Banking

Di seguito si riporta l'API di cancellazione di uno strumento di pagamento richiamata dagli Issuer ed esposta dal PM tramite una redirect dell'API Management. Tale servizio sarà riproposto nel documento di Issuer Interface Agreement.

Path APIM (redirect verso PM): TBD (owner Centro Stella)

Path PM: TBD (owner PM)

Method: DELETE

Request Header:

Field	Type	Mandatory	Description
Ocp-Apim-Subscription-Key	Alphanumeric	YES	Subscription key associated with the issuer
x-request-id	String	NO	Request ID, unique identifier determined by initialisation (UUID)
id	Alphanumeric	YES	id of the payment instrument, which corresponds to the <i>pgp</i> encrypted Primary Account Number (PAN) of the payment method
user id	Alphanumeric	YES	user ID, which corresponds to their tax code

Response Code: HTTP Response Code 204

Response Header

Field	Type	Mandatory	Description
x-request-id	String	NO	Request ID, unique identifier determined by caller or system (UUID)

HTTP Error Codes

HTTP Response Code	Error code
504	TIMEOUT
500	GENERIC_ERROR
401	TOKEN_NOT_VALID

Descrizione Casi di errore ed eccezioni

- **Timeout:** prevediamo un messaggio anche in caso di timeout nella risposta, in questo caso l'Issuer può ritentare la chiamata al servizio (non sono previste politiche di retry sulla piattaforma BPD, sarà APP IO a gestire il retry nel caso di tentativo fallito).
- **Cancellazione non andata a buon fine da parte del PM:** in questo caso l'intero processo verrà bloccato restituendo al client un messaggio d'errore.

- **Token non valido:** viene considerato come token non valido la risposta incompleta del servizio che non fornisce CF. In questo caso APP IO forzerà il logout dell'utente a valle della risposta ricevuta da BPD.

Sotto processo di allineamento tra PM e TKM

Descrizione processo

Per tutti i wallet cancellati sul PM (sia in caso di cancellazione da App IO che da Issuer), quest'ultimo sarà responsabile di comunicare al sistema TokenManager, il set di strumenti di pagamento per i quali non sarà più necessario recuperare i parametri correlati alla gestione dei token (PAR, tokenPAN). Si precisa che la coda kafka sarà la stessa di quella utilizzata per comunicare a RTD le carte da disattivare.

TK6. Processo di recupero ed associazione delle carte padre con il parametro PAR (HPAN-PAR)

In modalità asincrona, per tutti i CF abilitati, TKM per tutte le carte associate a quel CF invocherà i servizi esposti dai circuiti per recuperare il PAR.

All'atto della creazione del wallet il PAR potrebbe non essere sempre presente, in quanto alcuni circuiti generano tale valore solo in presenza di tokenizzazione del PAN.

Si rende pertanto necessario un meccanismo batch di recupero (schedulato con frequenza da definire) attraverso il quale TKM verificherà, per i wallet sprovvisti di PAR, se dai circuiti è possibile recuperare questa informazione, come conseguenza della generazione di token PAN collegati alla carta padre. Pertanto:

- il modulo TKM per tutte le carte sprovviste di PAR ed afferenti ad utenti che hanno fornito il consenso, invoca i circuiti (Visa, Mastercard, Amex) ed a fronte di PAN, recupera PAR associato;
- successivamente il TKM utilizzando l'API di *patch payment instruments* (modificata per ricevere anche il PAR) aggiornerà con i nuovi token BPD e/o FA rispetto alla posizione della carta padre/CF. Da questo momento anche HtokenPAN sarà inviato nei flussi verso gli acquirer insieme con HPan.

Sequence Diagram

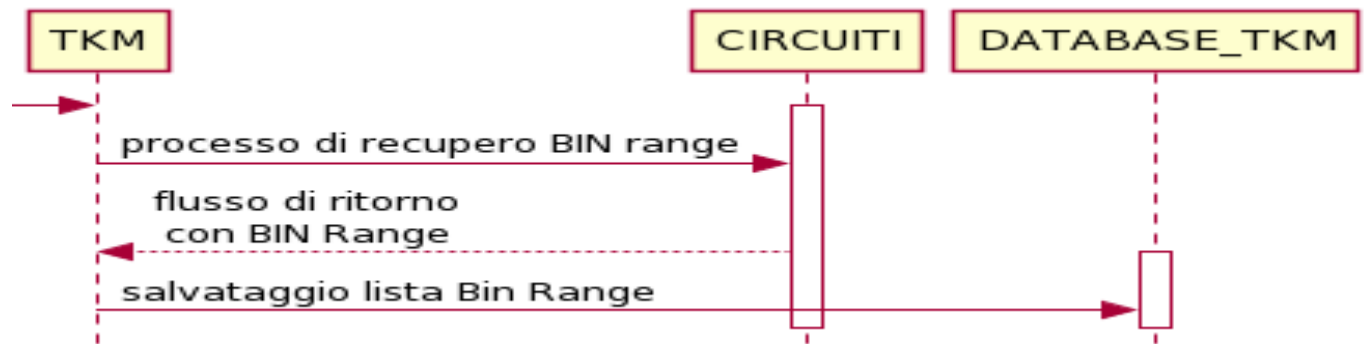
TK7. Processi di recupero dai circuiti dei Bin Range

Ogni giorno TKM invoca i servizi esposti dai circuiti per recuperare/aggiornare la lista dei BIN abilitati alla tokenizzazione e salva le informazioni sul proprio DB sulla tabella *BIN*:

- circuito
- BIN range (num)
- dedicato a token (booleano)

- BIN issuer (string)
- Issuer (string)
- timestamp inserimento
- user inserimento
- timestamp update
- user update

Sequence Diagram



TK8. Integrazione Batch Acquirer

Overview generale

Al fine di poter alimentare correttamente il flusso delle transazioni (nella quali verranno aggiunti i parametri HTokenPAN e PAR) il Batch Acquirer dovrà integrare i seguenti flussi in input:

- la **lista degli strumenti di pagamento enrollati al servizio**, con integrazione degli HTokenPAN.
- la **lista dei PAR enrollati su BPD**: campo attraverso il quale sarà possibile riconoscere ed associare i token figli ad HPAN già attivi su BPD.

Sempre in ambito Batch Acquirer, al fine di poter armonizzare il processo di enrollment delle carte tokenizzate, ad oggi alimentato solo dagli Issuer, si renderà necessario aggiungere una terza lista in ingresso ovvero la **lista dei BIN Range**, prodotta dal TKM. La stessa avrà come output un flusso informativo contenente i TokenPAN il quale dovrà essere generato ed inviato dagli Acquirer. In particolare tramite un determinato BIN range (prime 4 cifre del PAR), che identifica un gruppo di carte, sarà possibile verificare quali TokenPAN, inviati dagli Acquirer tramite un flusso dedicato (oggetto dello UC TK9 "*Inserimento tokenPan sul TKM e recupero PAR*"), appartengono a strumenti già enrollati su BPD. Obiettivo finale sarà quello di creare un processo virtuoso tramite il quale aggiornare la base dati di BPD ed integrare i flussi del Batch Bcquirer (ovvero la lista delle carte enrollate).

1. Liste HPAN/HTokenPAN e PAR

Produzione File

Entrambe le liste saranno messe a disposizione tramite elaborazione schedulata, ed opzionalmente tramite invocazione di un API per avvio manuale, e saranno prodotte sulla base degli strumenti che sono stati registrati attivamente nella tabella degli strumenti di pagamento attivi in RTD, controllando la tabella *rtd_database.rtd_payment_instrument_data*, che contiene:

- HPAN/TokenPAN
- Flag per abilitazione in BPD
- Flag per abilitazione in FA
- timestamp inserimento
- User inserimento
- timestamp update
- User update
- PAR

Il flusso prevede di aggiornare la tabella tramite il recupero nei database di BPD/FA degli strumenti di pagamento da inserire/aggiornare, sulla base di un delta, definito nella tabella *rtd_database.rtd_exec_date*. Nell'estrazione in delta sono inclusi:

- Attivazione strumento
- Disattivazione strumento
- Aggiornamento PAR

Il processo già esistente viene rivisto per aggiungere il PAR agli strumenti da inserire, oppure da aggiornare per inclusione del PAR mancante in tabella. La struttura della lista di PAR è equivalente a quella della lista HPAN.

Una volta concluso l'aggiornamento della tabella con le informazioni recuperate dai database di BPD/FA viene eseguita una lettura a blocchi della lista di strumenti attivi, da cui verranno prodotti:

- File contenente HPAN/HTokenPAN
- File contenente PAR

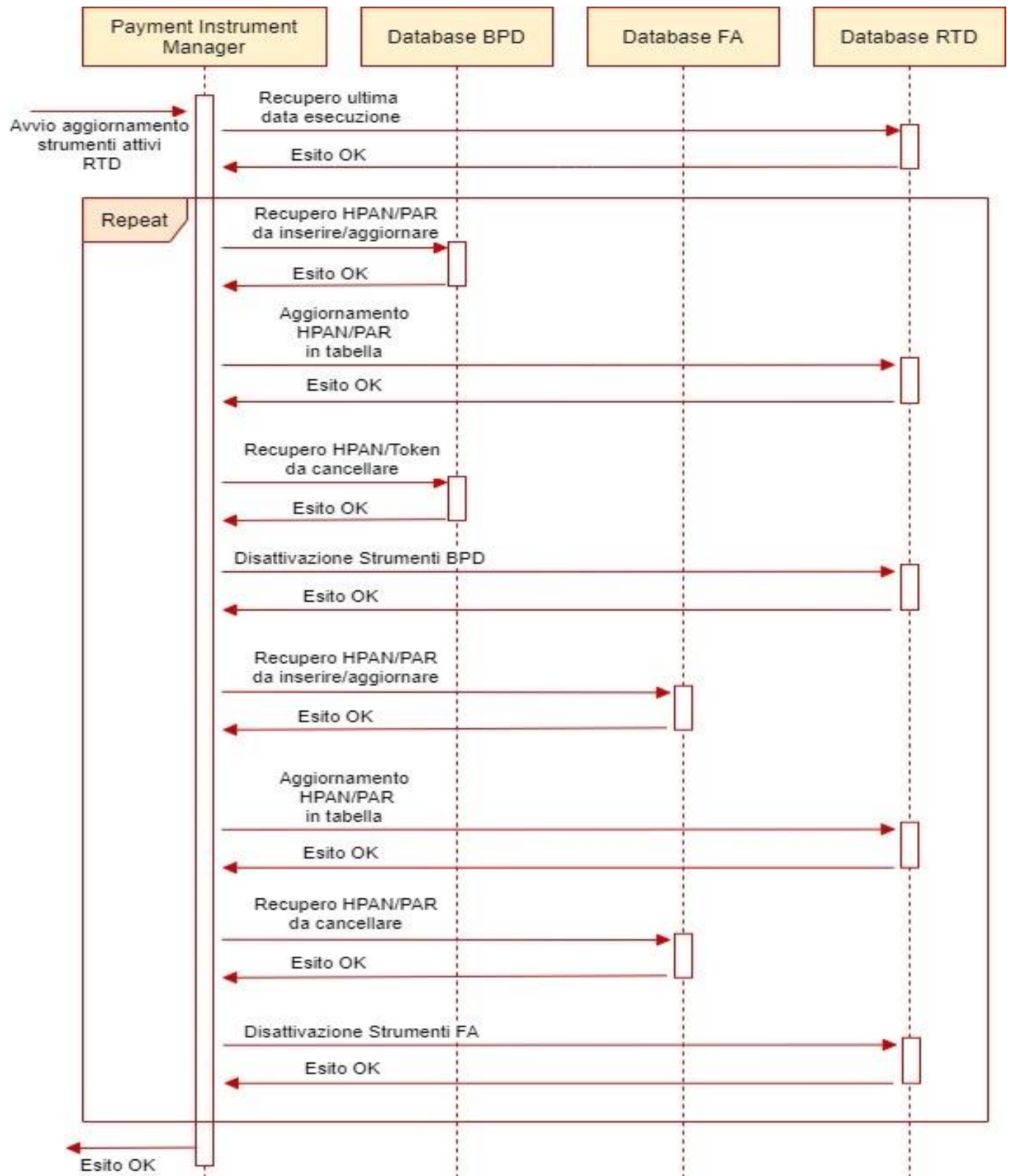
Una volta conclusa la lettura delle informazioni dal database di RTD, per entrambi i file saranno eseguiti i passaggi:

- Compressione del file
- Calcolo della checksum del file compresso, con algoritmo SHA256
- Upload del file su Blob Storage, aggiungendo la checksum calcolata come informazione aggiuntivi

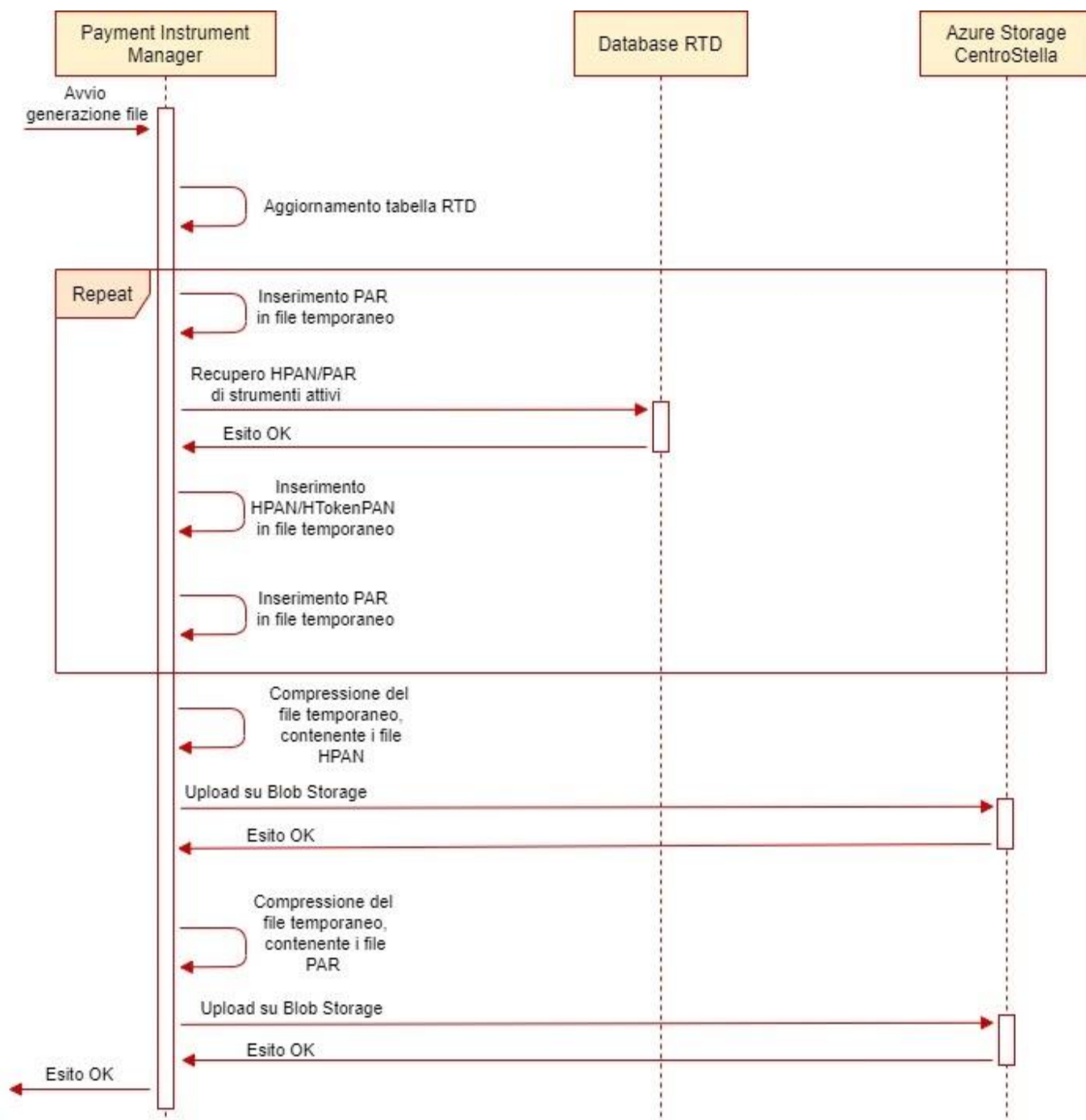
Al termine del processo i file temporanei, impiegati durante l'elaborazione, saranno rimossi.

Sequence Diagrams

Aggiornamento dati su RTD



Generazione file ed upload su storage Azure

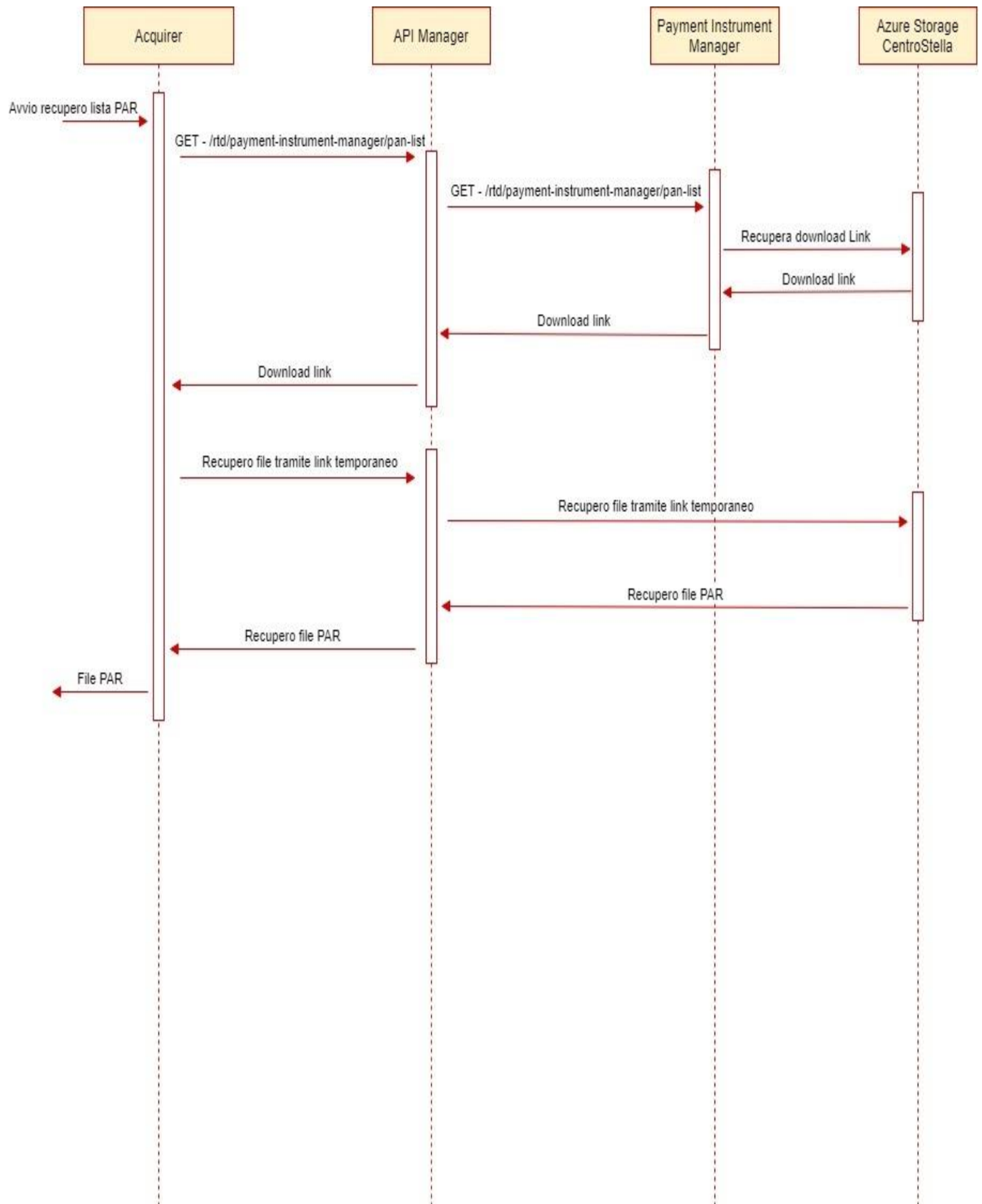


Esposizione File

Il file viene reso disponibile per il recupero dal Blob Storage di CentroStella, utilizzando una API nel componente di RTD *Payment Instrument Manager*, che si occuperà di contattare l'Azure Blob Storage, da cui verrà prodotto un link one-shot, valido per un periodo limitato, che sarà comunicato nella risposta del servizio, e da cui sarà possibile ottenere il file.

Sia l'API ed il link di recupero generato passeranno per l'API Manager di Azure, con la necessità che le chiamate avvengano fornendo una chiave di sottoscrizione valida per il prodotto RTD, ed impiegando un certificato SSL valido, fornito tramite firma da parte di PagoPA, per l'autenticazione su CentroStella. passeranno attraverso l'Api Manager di Azure, con i meccanismi di autenticazione ed autorizzazione già menzionati.

Sequence Diagram



2. Lista dei BIN Range

Produzione File

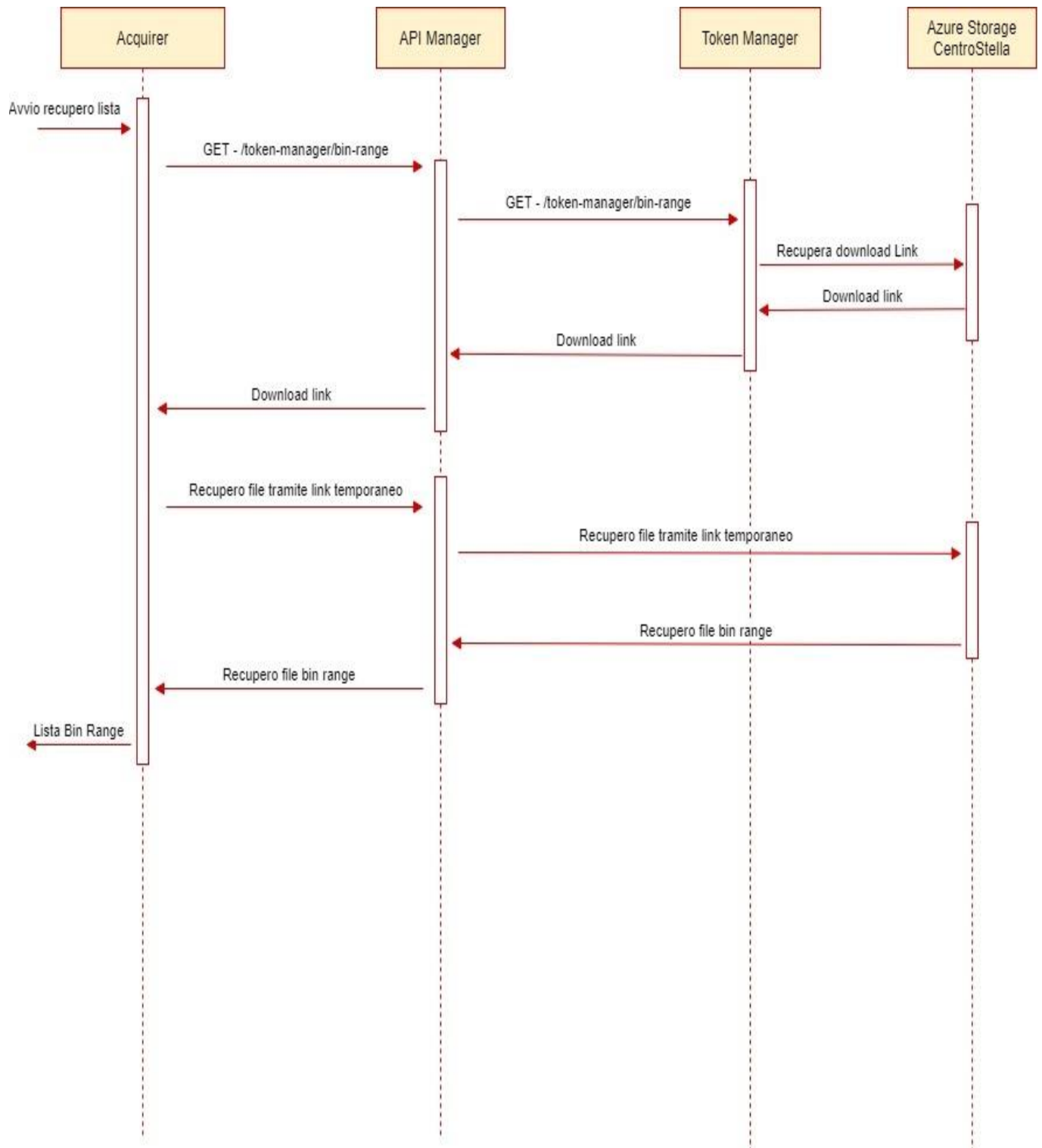
La lista dei Bin Range sarà prodotta sulla base delle informazioni disponibili al TKM, ed una volta prodotta sarà salvata sull’Azure Blob Storage di riferimento, da cui sarà utilizzata per il recupero da parte degli acquirer.

Esposizione File

Il file viene reso disponibile per il recupero dall’Azure Blob Storage, utilizzando una API associata al TKM, che si occuperà di contattare l’Azure Blob Storage, da cui verrà prodotto un link one-shot, valido per un periodo limitato, che sarà comunicato nella risposta del servizio, e da cui sarà possibile ottenere il file.

Sia l’API ed il link di recupero generato passeranno per l’API Manager di Azure, con la necessità che le chiamate avvengano fornendo una chiave di sottoscrizione valida per il prodotto, ed impiegando un certificato SSL valido, fornito tramite firma da parte di PagoPA, per l’autenticazione su TKM. Sia la chiamata di recupero del link, che quella effettuata per il download effettivo, passeranno attraverso l’Api Manager di Azure, con i meccanismi di autenticazione ed autorizzazione già menzionati.

Sequence Diagram



TK9. Inserimento TokenPAN sul TKM e recupero PAR

Tutti i token ricevuti all'interno dei flussi TokenPAN ed elaborati ed inviati dagli Acquirer, se compresi all'interno della lista di BIN range, vengono salvati sulla tabella *TokenCard* del TKM.

in modo asincrono TKM invocherà i circuiti (Visa, Mastercard, Amex) al fine di recuperare per ciascun TokenPAN, il PAR associato.

Il modulo TKM salverà il parco informativo sul proprio DB sulla tabella *TokenCard*:

- tokenPAN (cifrato) - PRIMARY KEY
- ultime 4 cifre del PAN
- HTokenPAN (hash del valore con salt richiesto tramite API a PM)
- PAR
- BIN issuer (string)
- timestamp inserimento
- user inserimento
- timestamp update
- user update

Un volta recuperato il PAR associato al Token, TKM verifica la presenza di record nella tabella *Cards* con il medesimo PAR. in caso affermativo il TKM utilizzando l'API di *patch payment instruments* (modificata per ricevere anche il PAR) aggiornerà con i nuovi token BPD e/o FA rispetto alla posizione della carta padre/CF. Da questo momento anche HtokenPAN sarà inviato nei flussi verso gli acquirer insieme con HPan. Il TKM restituirà al Centro Stella Htoken.

Sequence Diagram: *in progress*

TK10. Integrazione Acquirer

L'acquirer dovrà inviare al Centro Stella:

1. flusso delle transazioni as-is con l'aggiunta del campo PAR all'interno del flusso
2. file cifrato pgp con la lista dei TokenPAN (non hashato) associato al BIN range inviato tramite il Batch

Descrizione del processo

Overview Generale

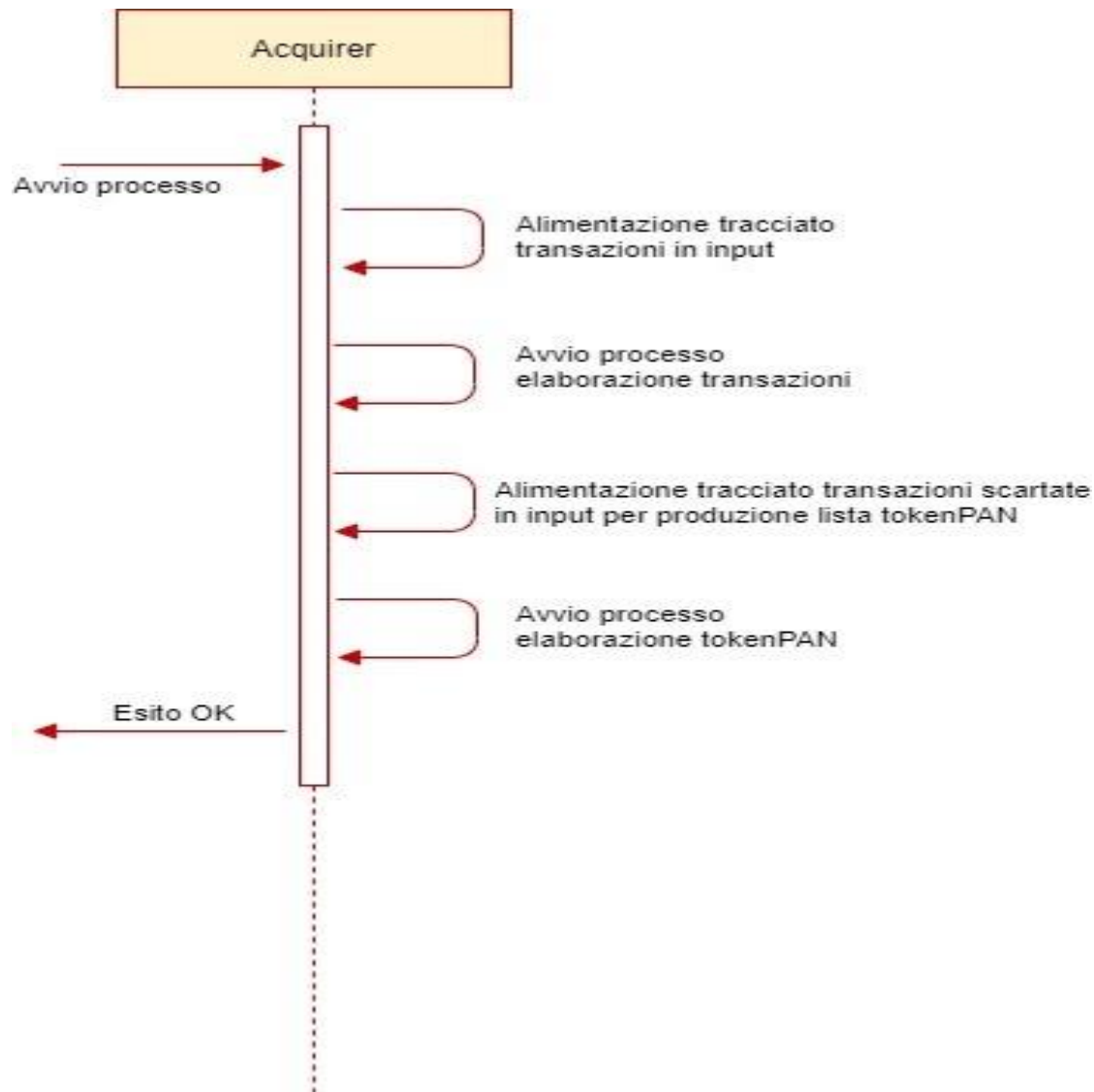
I due file da inviare saranno prodotti a partire dal tracciato giornaliero delle transazioni gestite dagli acquirer. La produzione dei due file viene gestita tramite due fasi nello stesso processo, in cui saranno prodotti i due tracciati da inviare a CentroStella/TKM.

Le due elaborazioni avverranno in sequenza, e la produzione del file di output relativo alle transazioni si concluderà prima dell'avvio della produzione del file dei tokenPAN, che sarà prodotta sulla base degli scarti nella prima fase, avvenuti per mancanza di HPAN/PAR.

Nel caso il processo s'interrompa nel corso dell'elaborazione del tracciato dei tokenPAN l'elaborazione delle transazioni NON sarà intaccata, ed il tracciato da confrontare potrà essere

riutilizzato indipendentemente dalla produzione di nuovi tracciati di output per le transazioni da inviare a CentroStella.

Sequence Diagram



Parte 1 - Acquisizione Transazioni Acquirer

L'elaborazione delle transazioni avviene secondo il processo già definito, rivisto per considerare l'aggiunta nel tracciato di un nuovo campo non obbligatorio, contenente il PAR, che sarà utilizzato in aggiunta al controllo degli HPAN per definire quali transazioni nei flussi degli acquirer saranno inviate a CentroStella.

L'adattamento da parte di tutti i soggetti acquirer al processo di elaborazione del nuovo tracciato non sarà immediatamente richiesta nel caso non siano trattate transazioni per cui è utilizzato un PAR, e potrà essere utilizzato il processo già in funzione, inviando il formato del tracciato privo

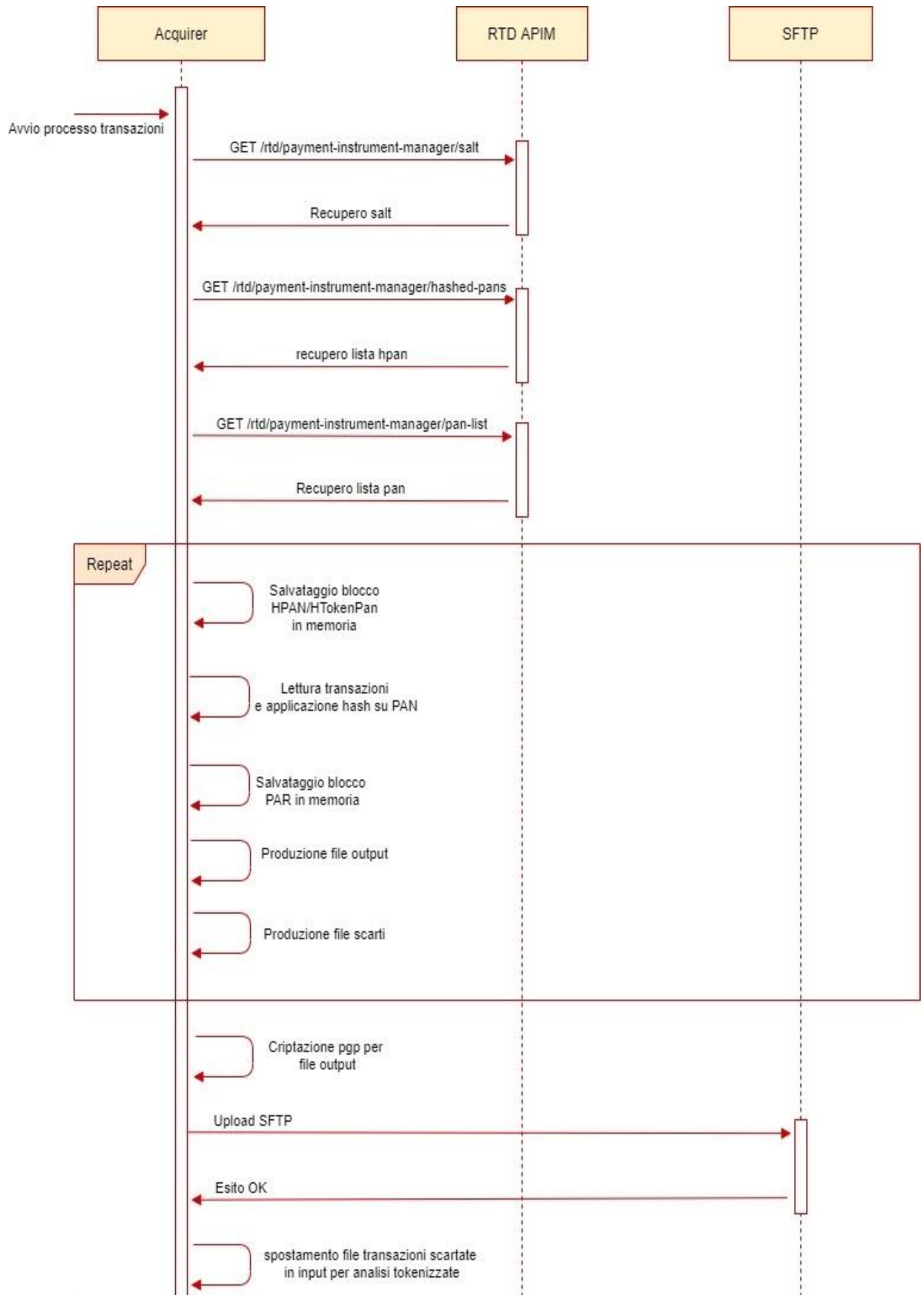
del nuovo campo, che continuerà ad essere riconosciuto come valido all'interno dei processi di acquisizione dei flussi in CentroStella.

Il processo di invio delle transazioni verso la Piattaforma CentroStella (RTD) è rivisto nelle seguenti fasi:

- La Piattaforma CentroStella genera un flusso contenente gli HPAN enrollati al servizio CentroStella (vedere UC TK8)
- La Piattaforma CentroStella genera un flusso contenente i PAR degli strumenti di pagamento/token enrollati al servizio CentroStella (vedere UC TK8)
- L'Acquirer consolida i dati relativi a tutte le transazioni di interesse contabilizzate nell'ultimo ciclo di regolamento verso l'esercente. Provvede pertanto alla generazione di un file di testo in formato csv (con naming file e tracciato dettagliati nel paragrafo dedicato) e lo deposita su una folder su cui è in polling il batch. Il deposito del file è il trigger che fa partire il processo di elaborazione del batch.
- Il Batch invoca il servizio esposto dalla Piattaforma tramite il quale viene generato un link one shot e attivo temporalmente per effettuare il download del flusso HPAN enrollati ai servizi della piattaforma CentroStella.
- Il Batch invoca il servizio esposto dalla Piattaforma tramite il quale viene generato un link one shot e attivo temporalmente per effettuare il download del flusso di PAR degli strumenti enrollati ai servizi della piattaforma CentroStella.
- Il Batch chiama il servizio esposto da CentroStella per ottenere la chiave di hashing costante da aggiungere al PAN per effettuare l'hashing dei PAN contenuti nel flusso delle transazioni.
- Il Batch legge entrambi i flussi in input (lista HPAN e transazioni) e, per ogni riga del file di transazione effettua l'hash del PAN. Il contenuto dei file sarà tenuto temporaneamente in una struttura dati in-memory. Nel caso la dimensione dei file sia di dimensione eccedente il valore massimo, definito a livello di configurazione applicativa, solo una parte del contenuto sarà tenuta in memoria.
- HPAN e PAR (se presente) vengono confrontati rispettivamente con i dati recuperati dalle lista HPAN e PAR. **Una transazione è completamente scartata se non esiste un match all'interno dei flussi di HPAN e PAR**
- Nel caso in cui non siano stati tenuti in memoria tutti i dati dalla lista HPAN e PAR, i punti precedenti saranno ripetuti, caricando in memoria la parte rimanente, ed utilizzando le transazioni scartate nella precedente esecuzione come input. **Il file prodotto sarà il risultato di tutte le elaborazioni effettuate.**
- Le transazioni considerate da scartare al termine dell'elaborazione saranno utilizzate per estrarre TokenPAN e PAR, dove il campo corrispondente per il secondo valore risulti valorizzato. Viene prodotto un file contenente unicamente i campi di associazione tokenPAN e PAR, che saranno impiegati per il confronto con la lista di Bin Range, recuperata dal TKM
- Il Batch, conclusa l'elaborazione al punto precedente, termina la scrittura del flusso filtrato in output
- I file originali per le transazioni sono archiviati
- I file temporanei utilizzati nel corso dell'elaborazioni sono eliminati
- Il Batch effettua la cifratura PGP del flusso di output.

- Il Batch deposita il flusso delle transazioni filtrato su sFTP di CentroStella.
- Il processo di elaborazione delle transazioni termina, e viene avviata l'elaborazione per confronto con la lista di Bin Range

Sequence Diagram



Formato del tracciato

Di seguito vengono descritti i dettagli relativi al Flusso Standard PagoPA.

La naming convention del file è la seguente:

- *[servizio].[ABI].[tipofile].[data].[ora].[nnn].csv*

in particolare:

- *servizio: fisso a 'CSTAR' (5 digit alfanumerico)*
- *ABI: ABI del mittente (5 digit numerico)*
- *tipofile: fisso a tipologia di file (6 digit alfanumerico)*
- *nnn: progressivo file (3 digit numerico)*

Campo	Formato	Note
servizio	Alfanumerico - 5 char	valore fisso CSTAR
ABI	Alfanumerico - 5 char	codice ABI del mittente
tipo_file	Alfanumerico - 6 char	tipologia del flusso inviato. Valore fisso a TRNLOG
[data].[ora]	YYYYMMDD.HHMISS	timestamp di creazione del file
nnn	Alfanumerico - 3 char	Valore progressivo del file (es. 001)

Si precisa che:

- Il file è in formato .csv, con separatori “;”
- il file è cifrato con chiave pubblica pgp rilasciata da PagoPa SpA
- Il contenuto del file non prevede record di testa e coda ma solo record di dettaglio, secondo questo tracciato:

Campi presenti nel Flusso Standard PagoPA.

Campo	Tipo	Obbligatorio	Note
codice_acquirer	Alfanumerico - max 20 char	SI	Codice ABI della banca Acquirer.

tipo_operazione	Alfanumerico - regexp [0-9]{2}	SI	<p>Tipo operazione:</p> <p>00 - pagamento</p> <p>01 - storno pagamento</p> <p>02 - pagamento con ApplePay</p> <p>03 - pagamento con GooglePay</p> <p>xx - usi futuri</p> <p>La tipologia 02 e 03 non sempre risulterà valorizzata dagli Acquirer</p>
------------------------	--------------------------------	----	--

<p>tipo_circuito</p>	<p>Alfanumerico - regexp [0-9]{2}</p>	<p>SI</p>	<p>Payment circuit:</p> <p>00 – Pagobancomat</p> <ul style="list-style-type: none"> Le transazioni su questo circuito verranno inviate esclusivamente dall'Acquirer Bancomat. <p>01- Visa</p> <p>02- Mastercard</p> <p>03- Amex</p> <ul style="list-style-type: none"> Le transazioni su questo circuito verranno inviate esclusivamente dall'Acquirer AMEX. <p>04- JCB</p> <p>05- UnionPay</p> <p>06- Diners</p> <ul style="list-style-type: none"> Le transazioni su questo circuito verranno inviate esclusivamente dall'Acquirer Diners. <p>07- PostePay Code</p> <p>08- BancomatPay</p> <p>09- SatisPay</p> <p>10- Circuiti Privati(onus, owen)</p>
-----------------------------	---------------------------------------	-----------	---

			xx - Usi Futuri
hash_pan	Alfanumerico – max 64 char	SI	<p>Hash del PAN dello strumento di pagamento utilizzato.</p> <p>Nel caso di circuito non card based rappresenta l'identificativo univoco dello strumento di pagamento privato, che l'utente può registrare attraverso App IO o touch point della banca Issuer.</p>
date_time	<p>DateFormat</p> <p><i>FORMATO ISO8601</i> yyyy-MM-ddTHH:mm:ss.SSSXXXXX</p>	SI	<p>Timestamp dell'operazione di pagamento effettuata presso l'Esercente.</p> <p>Si precisa che non è sempre disponibile il dettaglio in merito al secondo per tutte le transazioni. In tale circostanza, il dettaglio sarà paddato con tutti '0'</p>
id_trx_acquirer	Alfanumerico – max 255 char	SI	<p>Identificativo univoco della transazione a livello di Acquirer.</p> <p>può essere popolato con l'ARN, oppure nel caso in cui tale dato non fosse presente, con un <i>id univoco</i> che permette di identificare univocamente la transazione lato Acquirer.</p>
id_trx_issuer	Alfanumerico – max 255 char	NO	Codice autorizzativo rilasciato dall' Issuer (es: AuthCode)

correlation_id	Alfanumerico – max 255 char	NO	<p>Identificativo di correlazione fra operazione di pagamento ed eventuale storno/reversal.</p> <p>In certi casi, il dato non può essere recuperato dall' Acquirer e l'informazione non sarà inviato nel campo in questione</p>
total_amount	Numerico	SI	<p>Valorizzato in centesimi di euro (es: 10€ = 1000) ed espresso in valore assoluto: il segno è dedotto dal tipo operazione “00-<i>pagamento</i>, 01-<i>storno</i> ”</p>
currency	Alfanumerico - max 3 char	NO	<p>Valore fisso 978 = EUR. Si utilizza codifica internazionale ISO.</p>

acquirer_id	Alfanumerico – max 255 char	SI	<p>Identificativo univoco dell' Acquirer. Nel caso di transazione con carta rappresenta il valore omonimo veicolato nei tracciati dei circuiti internazionali.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nel circuito Pagobancomat corrisponde al campo <i>codice_sia_abi</i> Circuito Visa/Mastercard: <i>acquirer_id</i> <p>In altri casi il campo sarà valorizzato con un dato fisso a seconda dell' Acquirer di riferimento</p>
merchant_id	Alfanumerico – max 255 char	SI	<p>Identificativo univoco del negozio fisico presso l' Acquirer (noto anche all' Esercente ed utilizzato dallo stesso per registrarsi alla piattaforma di Fatturazione Automatica).</p> <p>Nel circuito Pagobancomat può corrispondere al campo: <i>esercente</i></p>

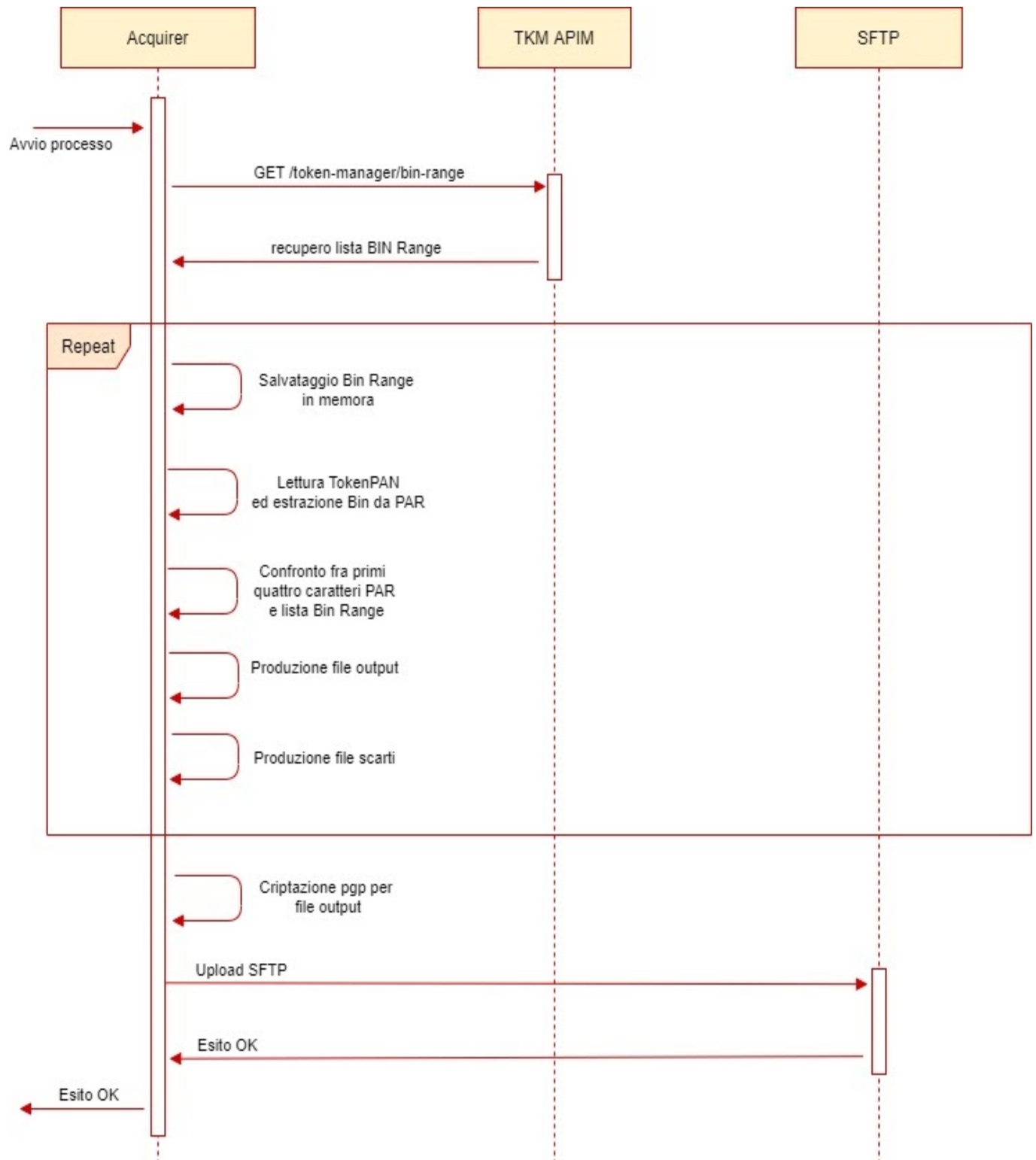
terminal_id	Alfanumerico – max 255 char	SI	<p>Identificativo del terminale/POS (Point of Sale) presente presso l'Esercente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel circuito Pagobancomat corrisponde al campo: <i>stabilimento cassa</i> • Circuito Visa/Mastercard: <i>terminal_id</i>
bank_identification_number (BIN)	Alfanumerico – regexp [0-9]{6} [0-9]{8}	SI	<p>Codice contenente le prime 8 cifre dello strumento di pagamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel circuito Pagobancomat corrisponde al campo: <i>codice_abi</i>
MCC	Alfanumerico – max 5 char	SI	Merchant Category Code.
PAR	Alfanumerico	NO	<p>Payment Account Reference</p> <p>Il campo deve contenere l'informazione del PAR, che può essere definita come un collettore capace di associare ogni TokenPAN al PAN della carta fisica, grazie all'associazione unica ed immutabile fra PAN e PAR, e Token e PAR</p>

L'elaborazione della lista di TokenPAN/PAR, prodotta dagli acquirer, avviene in un processo indipendente dall'elaborazione delle transazioni, e fa utilizzo della lista di Bin Range, messa a disposizione da parte del TKM, come indicato nell'UC TK8.

Il processo di elaborazione della lista di TokenPAN da inviare al TKM è composto dalle seguenti fasi:

- La Piattaforma PM (Token Manager) genera un flusso contenente una lista di Bin Range, corrispondente ai primi quattro caratteri dei PAR degli strumenti enrollati al servizio CentroStella (vedere UC TK8)
- L'Acquirer consolida i dati relativi a tutte le associazioni fra TokenPAN e PAR a sua disposizione, nel formato riportato nelle specifiche tracciato, e verrà depositato nella folder su cui è in polling il batch. La presenza del file è il trigger che fa partire il processo di elaborazione del batch.
- Il Batch invoca il servizio esposto dalla Piattaforma tramite il quale viene generato un link one shot, attivo temporaneamente per effettuare il download della lista Bin Range, messa a disposizione del TKM
- Il Batch legge entrambi i flussi in input (lista Bin Range e lista Token) e, per ogni riga del file dei TokenPAN/PAR confronta i primi quattro caratteri del PAR con la lista di Bin Range. Se presente nella lista il TokenPAN e PAR sono riportati nel tracciato di output
- Il Batch, conclusa l'elaborazione al punto precedente, termina la scrittura del flusso filtrato in output, ed elimina tutti i dati ricevuti in input.
- Il Batch effettua la cifratura PGP del flusso di output.
- Il Batch invia il flusso dei TokenPAN al TKM, attraverso comunicazione sul canale sFTP utilizzato dal TKM

Sequence Diagram



Gestione errori

Il processo batch per la gestione delle transazioni deve prevedere, per una serie di possibili errori nel corso dell'elaborazione, una gestione opportuna del caso d'errore. Il processo nel suo insieme può essere diviso nelle parti riguardanti la produzione del tracciato delle transazioni da inviare a CentroStella, ed il susseguente processo per estrarre i tokenPAN da inviare al TKM. **Gli errori bloccanti per il processo di produzione dei tracciati del TKM non influenzano la produzione dei tracciati di output relativi alle transazioni.**

Errori su chiamate per recupero lista PAR e PAN

Le chiamate REST ai servizi di recupero della lista HPAN/HTokenPAN, lista PAR, e per il salt da impiegare nell'hashing dei PAN delle transazioni possono produrre errori di connettività/timeout. Nel caso di errori nella fase di recupero di quest'informazione il processo viene interrotto, e dovrà essere ripetuta l'elaborazione sui flussi da filtrare. Nel caso una delle liste sia stata correttamente recuperata, il suo contenuto può essere mantenuto per la successiva esecuzione, senza la necessità di essere nuovamente recuperato.

Errori validazione file

I file recuperati dai servizi prevedono una validazione del contenuto, nella sua forma compressa, tramite validazione della checksum in SHA256. Ad entrambi i file sarà inoltre associato un campo che indica la data di generazione/modifica, per rendere possibile il controllo che il file ottenuto sia stato prodotto nella giornata di elaborazione. Nel caso la validazione del contenuto di una delle liste, sia per il checksum, che nel caso uno dei file non sia stato prodotto nella giornata, l'elaborazione deve essere ripetuta. Se uno dei due file recuperati nel corso della prima elaborazione ha completato correttamente il processo di validazione può essere mantenuto nelle successive esecuzioni giornaliere.

Errori di validazione su record

I tracciati relativi a singole transazioni che non sono validate secondo il formato previsto (Indicato nel paragrafo dedicato) non devono essere incluse nel file prodotto per l'invio a CentroStella. L'elaborazione del tracciato può essere mantenuta valida in caso di presenza di record con errori di validazione, se questi sono riportati in un tracciato dedicato, eventualmente da risottomettere ad elaborazione una volta regolarizzati i campi che hanno prodotto un errore di validazione.

Errori crittazione PGP

Errori nel processo di crittazione di un file di transazioni correttamente generato per l'invio in CentroStella potranno essere crittati senza dover necessariamente processare nuovamente il flusso originario. Il processo batch fornito da PagoPA dovrà essere invocato solo nel caso di risottomissione del flusso originale.

Errori invio su canale SFTP

I file crittati con chiave pubblica pgp che non siano correttamente inviati sul canale SFTP predisposto per l'invio dei flussi di transazioni verso CentroStella possono essere risottomessi

senza necessariamente prevedere una nuova elaborazione del flusso originale. Il processo batch fornito da pagoPA potrà risottomettere tutti i file presenti in cartella di output.

Errori su chiamate

Le chiamate ai servizi di recupero della lista Bin Range da impiegare nell'alboazione può produrre errori di connettività/timeout. Nel caso di errori nella fase di recupero di quest'informazione il processo viene interrotto, e dovrà essere eseguita una nuova elaborazione una volta ottenuto correttamente la lista fornita da TKM.

Errori validazione file

I file recuperati dai servizi prevedono una validazione del contenuto, nella sua forma compressa, tramite validazione della checksum in SHA256. Ad entrambi i file sarà inoltre associato un campo che indica la data di generazione/modifica, per rendere possibile il controllo che il file ottenuto sia stato prodotto nella giornata di elaborazione. Nel caso la validazione del contenuto di una delle liste, sia per il checksum, che nel caso uno dei file non sia stato prodotto nella giornata, l'elaborazione deve essere ripetuta. Se uno dei due file recuperati nel corso della prima elaborazione ha completato correttamente il processo di validazione può essere mantenuto nelle successive esecuzioni giornaliere.

Errori di validazione su record

I tracciati relativi a singoli tokenPAN/PAR che non sono validati secondo il formato previsto (Indicato nel paragrafo dedicato) non devono essere incluse nel file prodotto per l'invio a TKM. L'elaborazione del tracciato può essere mantenuta valida in caso di presenza di record con errori di validazione, se questi sono riportati in un tracciato dedicato, eventualmente da risottomettere ad elaborazione una volta regolarizzati i campi che hanno prodotto un errore di validazione.

Errori criptazione PGP

Errori nel processo di criptazione di un file di tokenPAN correttamente generato per l'invio a TKM potranno essere criptati senza dover necessariamente processare nuovamente il flusso originario. Il processo batch fornito da PagoPA dovrà essere invocato solo nel caso di risottomissione del flusso originale.

Errori invio a TKM

I file criptati con chiave pubblica pgp che non siano correttamente inviati sul canale predisposto per l'invio dei tracciati verso TKM potranno essere inviati senza passare nuovamente dall'elaborazione del tracciato originale. Il processo batch fornito da PagoPA potrà inviare i tracciati presenti nella folder di output, in caso di nuove elaborazioni.

Formato del tracciato

Di seguito vengono descritti i dettagli relativi al flusso da impiegare nel processo per identificare quali Token dovranno essere trasmessi a PagoPA (Token Manager) per salvare le eventuali

associazioni fra Token e strumenti di pagamento enrollati nel Payment Manager. **Il seguente tracciato viene prodotto internamente al processo batch, tramite l'estrazione delle associazioni tokenPAN/PAR che corrispondono alla lista di Bin Range.**

La naming convention del file è la seguente:

- *[servizio].[ABI].[tipofile].[data].[ora].[nnn].csv*

in particolare:

- *servizio: fisso a 'TKM' (3 digit alfanumerico)*
- *ABI: ABI del mittente (5 digit numerico)*
- *tipofile: fisso a tipologia di file (6 digit alfanumerico)*
- *nnn: progressivo file (3 digit numerico)*

Campo	Formato	Note
servizio	Alfanumerico - 3 char	valore fisso TKM
ABI	Alfanumerico - 5 char	codice ABI del mittente
tipo_file	Alfanumerico - 6 char	tipologia del flusso inviato. Valore fisso a TKNLST
[data].[ora]	YYYYMMDD.HHMISS	timestamp di creazione del file
nnn	Alfanumerico - 3 char	Valore progressivo del file (es. 001)

Si precisa che:

- Il file è in formato .csv, con separatori “;”
- Il contenuto del file non prevede record di testa e coda ma solo record di dettaglio, secondo questo tracciato:

Campo	Tipo	Obbligatorio	Note
TokenPAN	Alfanumerico	SI	TokenPAN (in chiaro)
PAR	Alfanumerico	SI	PAR del TokenPAN

Indicazioni per soluzioni proprietarie

Gli Acquirer che hanno in precedenza sviluppato una loro soluzione interna per l'elaborazione ed invio dei flussi di transazioni filtrati da strumenti non attivi in CentroStella dovrà intervenire, volendo mantenere la soluzione proprietaria, come segue:

- Introduzione di chiamata per recupero della lista PAR, similmente a quanto effettuato per recupero del salt e lista HPAN
- Modifica del tracciato input/output per aggiungere in coda il campo PAR (O solo il separatore per indicare campo vuoto, dove non siano presenti questi valori)
- Modificare il controllo effettuato per confrontare i PAR con la nuova lista ottenuta. **Una transazione è valida se almeno una delle due condizioni fra il vecchio controllo e quello nuovo è verificata.**

Il processo per la generazione della lista TokenPAN/PAR dovrà essere dipendente dalle transazioni dal processo di recupero delle transazioni, in quanto dovranno essere inviate le associazioni tokenPAN/PAR delle transazioni scartate, che trovino corrispondenza con la lista di Bin Range. Nel caso in cui si preferisca avere una soluzione proprietaria al posto del processo batch predisposto da PagoPA per gestire questo caso, dovrà essere predisposta una sezione completamente nuova, che preveda quanto segue:

- Gestione dei tracciati di input contenenti TokenPAN e PAR
- Recupero della lista Bin Range tramite servizio dedicato. Il meccanismo di recupero sarà simile a quello già in uso per il recupero della lista HPAN
- Applicazione del confronto per i tracciati per estrarre dai PAR i primi quattro caratteri, da confrontare con i dati presenti in lista, e produrre i tracciati di output con i record per cui è presente un riscontro
- Applicazione criptazione PGP con chiave pubblica fornita per il servizio
- Il Batch invia il flusso dei TokenPAN al TKM, attraverso comunicazione sul canale sFTP utilizzato dal TKM

TK11. Flusso delle transazioni: adattamento delle logiche di match e salvataggio nuove associazioni

TK11 - Flusso delle transazioni: adattamento delle logiche di match e salvataggio nuove associazioni	
Attori Abilitati	BPD, TKM
Funzionalità	<ul style="list-style-type: none"> • Matching dello strumento di pagamento utilizzato e premiazione delle transazioni vincenti • Salvataggio a DB delle nuove associazioni HToken-PAR e la scrittura dati su coda del TKM

Assunti e Punti di attenzione	<ul style="list-style-type: none"> • In questa fase del processo, non sarà necessario effettuare degli ulteriori controlli invocando il servizio della GetStatus del TKM per verificare il consenso del cittadino all'utilizzo delle tokenizzate. • Per gli enrollment da Issuer la data di attivazione/disattivazione tokenizzate verrà valorizzata nel momento in cui verrà invocata l'API esposta da CentroStella. Nel caso di associazioni inviate dal TKM verso CentroStella (PAR e HToken) la data di enrollment verrà generata dal TKM. In questo modo si eviteranno eventuali disallineamenti dovuti al processo asincrono, tra l'orario effettivo di conferma del consenso da parte del Cittadino e l'orario generato dal sistema.
-------------------------------	---

Contesto

Per la corretta elaborazione delle transazioni afferenti a strumenti tokenizzati, nella soluzione proposta è prevista l'integrazione del campo PAR nel tracciato inviato dagli Acquirer verso il Centro Stella.

Il PAR sarà impostato come campo opzionale per gestire le differenti tempistiche di integrazione dei vari Acquirer. Inoltre, come riportato anche nell'assunto #6, i 3 circuiti principali si comportano in modo differente e in certi casi il PAR potrà essere reso disponibile solo dopo la generazione del primo tokenPAN.

Si precisa che il file delle transazioni inviato su CentroStella conterrà solo record afferenti a carte enrollate.

Processo

Nel momento in cui arriva una nuova transazione su RTD inviata tramite batch Acquirer, partirà il processo di matching e salvataggio dei dati nel database di BPD. Il processo sarà composto da due sotto-processi:

1. Sottoprocesso di ricezione e premiazione transazioni

- Il sistema SIA riceve in input i flussi batch in formato standard RTD provenienti dai diversi Acquirer. Tramite un processo batch, il file contenuto nella NAS verrà processato al fine di leggere il record.
Ogni record elaborato viene successivamente scritto su una coda per essere inviato al servizio RTD.
- Tramite una coda, i tracciati vengono inviati al componente RTD rilasciato sul Cloud Azure, per essere sottoposti al seguente workflow:
- Tramite un gestore delle transazioni verrà effettuato un primo filtro sul record al fine di verificare l'esistenza dei seguenti vincoli:

- al fine di essere premiata, la transazione dovrà pervenire sulla piattaforma all'interno di un intervallo temporale in cui risulti attivo un periodo di erogazione come previsto dal decreto ministeriale di riferimento
- la transazione per essere premiabile deve essere associabile ad un HPAN/HToken oppure ad un PAR su cui il servizio BPD risulti attivo secondo le logiche previste nel paragrafo “Logiche di filtro delle transazioni secondo la data di registrazione al servizio”. La logica di matching sarà determinata da due parametri, ID strumento di Pagamento e il PAR ad esso associato. In particolare, possono verificarsi le seguenti casistiche:
 - nel caso di **Hpan presente nel database** verranno premiate solo le transazioni effettuate con carta con data di enrolment carta *fisica* antecedente alla data di transazione.
 - nel caso di **Htoken (sia caso di HToken presente nel database che mancante)** il controllo si farà confrontando la data di enrolment del PAR associato con la data della transazione.

Per completezza, di seguito verrà descritto il processo di ricezione e gestione della data di enrolment del PAR:

Gestione della data di “Enrolment” PAR

Nella soluzione proposta, la data di enrolment/attivazione PAR (data necessaria per effettuare i vari controlli sugli strumenti *tokenizzati*) verrà determinata come segue in base agli attori coinvolti:

-Soggetto Issuer - all'atto della ricezione del HPAN della carta insieme ai dati relativi ai Token e PAR da parte dell'Issuer (entrambi popolati), le informazioni verranno salvate su BPD con data di enrolment PAR uguale alla data di ricezione del PAR. La data di enrolment Token coinciderà quindi con la data di enrolment PAR.

-Soggetto IO - all'atto della ricezione carta con una data di enrollment (ricezione HPAN), sarà il TKM ad inviare il dato del PAR verso BPD. Quest'ultimo salverà la data di ricezione del PAR come la data di Enrolment PAR.

-Soggetto Acquirer - all'atto della ricezione transazione, BPD dovrà verificare la "data di ricezione" del PAR associato al HToken ricevuto, nel caso in cui il dato hashato dello strumento utilizzato non fosse presente a DB

- lo strumento di pagamento deve essere in stato attivo
 - *La carta HPAN (carta master nel caso delle tokenizzate) dev'essere attiva alla data della transazione.*

Si specifica che, in mancanza di almeno uno dei requisiti sopra elencati, la transazione verrà scartata. Per maggiori dettagli sulle logiche di scarto si rimanda al paragrafo “**Gestione casi di errore ed eccezioni**”.

- Una volta appurati i punti sopra, si rende necessario verificare a quale tipologia di operazione appartiene la transazione.

In presenza di storno sarà effettuato un ulteriore controllo al fine di verificare se quest'ultimo risulta correlato ad una transazione originaria. Solo in presenza di tale correlazione è possibile constatare che lo strumento di pagamento era già enrollato alla data della transazione originaria. Tale evidenza giustifica la variazione negativa di cashback legata allo storno, pertanto l'utente sarà in grado di visualizzare da APP IO entrambe le transazioni.

In mancanza di tale correlazione, invece, la transazione non verrà sottoposta alle logiche di calcolo applicate da BPD al fine di concorrere alla generazione del cashback. Lo storno non correlato verrà salvato a DB ma non verrà mostrato nel servizio di "recupero lista transazioni" restituito all'APP IO.

L'algoritmo di matching tra la transazione originaria e lo storno per le tokenizzate sarà lo stesso utilizzato per le transazioni effettuate tramite carta fisica. **Punto di attenzione e assunto:** Lo storno può essere fatto solo sullo stesso token utilizzato per il pagamento. I casi di storno su carta fisica per pagamenti effettuati tramite Token non sono previsti. (se la casistica fosse possibile, è necessaria una modifica della logica di matching tra la transazione originaria e quella di storno.)

2. Sotto processo di update DB e scritture su coda TKM

A seguito dei check sulle transazioni, si renderà necessario un processo di update eventuale del database di BPD e di scrittura sulla coda del TKM in modo da allineare l'informazione tra i due sistemi. Di seguito si riportano le casistiche e le relative procedure:

Caso 1: HPAN è presente nel database, mentre manca il PAR

Il PAR potrebbe non essere presente nel database perché non è stato ancora rilevato dai processi di recupero di TKM oppure perché non è stato dato il consenso di utilizzare le tokenizzate da parte del Cittadino.

In questo caso, dopo aver verificato che lo strumento sia effettivamente un HPAN, la piattaforma BPD non salverà l'informazione del PAR nel database e non verrà invocata nessuna chiamata aggiuntiva verso il TKM come da assunto.

Caso 2. HToken non presente nel DB, il PAR è presente

In questo caso avendo il PAR (univoco per la carta fisica) il token verrà salvato nel database come figlio del HPAN master. L'associazione viene scritta dal Centro Stella su una coda letta da TKM per allineare l'anagrafica senza invocare i circuiti. BPD salverà a DB il token come figlio del HPAN padre con data di enrollment pari a quella dell'attivazione PAR associato.

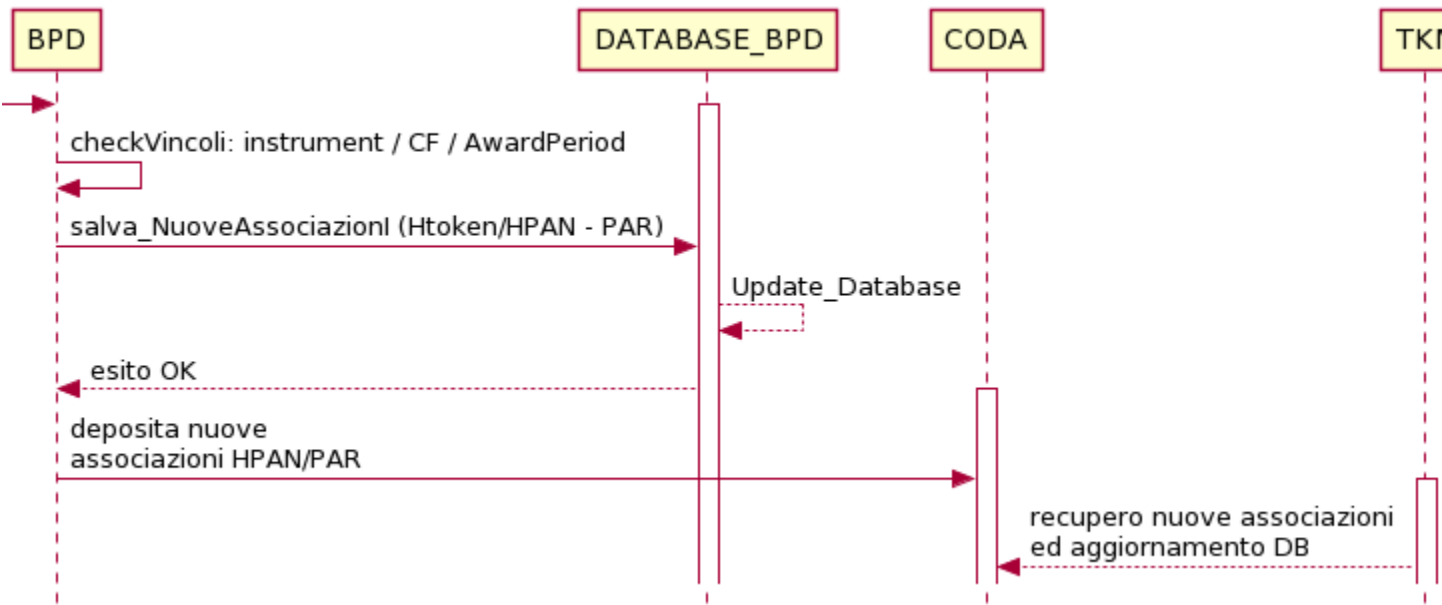
Caso 3: HToken presente nel database, il PAR è mancante

La casistica in questione non potrebbe mai presentarsi. In particolare, la coppia **HToken** e PAR potrebbe essere inviata esclusivamente dal:

- Issuer - il soggetto Issuer può inviare verso BPD HToken e PAR. Si precisa che in presenza in uno dei campi, l'altro è obbligatorio. Di conseguenza, BPD verrà alimentata con la coppia HToken e PAR al momento di ricezione chiamata dall'Issuer e i dati verranno salvati a DB.
- TKM - tramite scrittura su coda, il TKM invierà l'associazione HToken e PAR e BPD salverà successivamente l'informazione nel database.

Alla luce delle osservazioni di cui sopra, non è quindi possibile la presenza di una casistica in cui Htoken risulti presente a DB ma non il PAR associato.

Sequence Diagram



Logiche di filtro delle transazioni secondo la data di registrazione al servizio

Caso	Data di disattivazione	Data contabile transazione *	Esito
I	-	dTR = dATT	Accettata
II	-	dTR < dATT	Scartata
III	-	dTR > dATT	Accettata
IV	dDIS = dATT	dTR = dDIS	Scartata
V	dDIS = dATT	dTR > dDIS	Scartata

VI	dDIS = dATT	dTR < dDIS	Scartata
VII	dDIS > dATT	dTR > dDIS	Scartata
VIII	dDIS > dATT	dATT <= dTR > dDIS	Accettata

Qualsiasi fascia oraria nella data contabile (dATT = data di attivazione, dDIS = data di disattivazione, dTR = data transazione)

Gestione casi di errore ed eccezioni

01 - Strumento non attivo

- Si prevede la gestione dell'eccezione del caso in cui a seguito di un check effettuato sullo strumento di pagamento, quest'ultimo o il PAR associato ad esso risulti non attivo

02 - Periodo non attivo

- Nel caso in cui a seguito di un check effettuato sulla data di transazione risulti che la data non rientra in nel periodo attivo, la transazione verrà scartata.

03 - CF non attivo

- Se dal controllo dovesse risultare che l'utente non ha accettato i T&C, la transazione non sarà premiata e verrà quindi scartata.

04 - Generic Error

- Sono previsti degli errori generici in caso di errori di comunicazione con la coda del TKM oppure in caso di problemi di connessione DB.

Design di dettaglio

Componente RTD - Payment Instrument Manager

Responsabilità

Il componente ha la responsabilità di gestire il recupero delle informazioni sugli strumenti di pagamento enrollati in CentroStella, per i programmi BPD ed FA, da utilizzare per generare le liste contenenti rispettivamente le lista di HPAN/TokenPAN e PAR.

Il componente deve trattare il recupero delle informazioni, e la susseguente generazione, ed esposizione dei file prodotti, entro i tempi utili per rendere disponibile giornalmente i flussi.

Il componente deve gestire i volumi, derivate dalla lettura giornaliera dell'intero contenuto della lista di strumenti attivi.

Dipendenze

Il componente deve dialogare con il servizio Azure Blob Storage, mediante l'utilizzo delle API ufficiali del servizio, per poter caricare i file generati, ed ottenere dei link one-shot per il download.

Il componente s'interfaccia con le basi dati dei componenti di BPD ed FA per ottenere tutte le informazioni necessarie per aggiornare la base dati RTD con i dati degli strumenti di pagamento attivi.

I componenti di BPD che sono coinvolti sono:

- Componente BPD Award Period -> Recupero delle informazioni per il periodo di premiazione corrente
- Componente BPD Citizen -> Recupero delle informazioni sui Citizen non più iscritti al servizio, per gestire la cancellazione degli strumenti associati
- Componente BPD Payment Instrument -> Recupero delle informazioni relative agli strumenti iscritti a BPD da inserire, cancellare, o aggiornare per associazione del PAR

I componenti di FA che sono coinvolti sono:

- Componente FA Payment Instrument -> Recupero delle informazioni relative agli strumenti di pagamento iscritti ad FA da inserire, cancellare, o aggiornare per associazione del PAR

Il componente s'interfaccia con il database predisposto per RTD, dove vengono gestiti i dati degli strumenti di pagamento da includere nelle liste, e le informazioni sulle esecuzioni per l'estrazione in delta dei dati sugli strumenti di pagamento.

Il componente viene contattato, intermediato dall'API Manager di Azure, dai processi degli acquirer, per ottenere il link da cui scaricare i file contenenti le liste HPAN e PAR.

Data-layer

Entità logiche

Il componente gestisce un'entità che definisce le informazioni necessarie per definire gli strumenti attivi sugli ambienti BPD/FA:

- hpan → String, corrisponde all'hash del Pan/TokenPAN degli strumenti di pagamento
- bpd_enabled → Booleano, indica la condizione dello strumento (attivo o meno) su BD
- fa_enabled → Booleano, indica la condizione dello strumento (attivo o meno) su FA
- insert_date → Timestamp, indica la data d'inserimento in tabella RTD

- insert_user → String, corrisponde all'utenza che ha effettuato l'inserimento in tabella RTD
- update_date → Timestamp, indica la data di ultimo aggiornamento per lo strumento di pagamento
- update_user → String, corrisponde all'utenza che ha effettuato l'aggiornamento in tabella RTD
- par → String, dato per l'associazione di un token ad una carta fisica, se presente

L'entità indica uno strumento di pagamento attivo, se almeno uno dei due flag è settato a TRUE. Le informazioni che saranno impegnate nelle liste saranno l'HPAN/HTokenPAN, ed il PAR.

Il componente gestisce un'entità che viene utilizzata per definire il delta da applicare al processo di estrazione, che contiene:

- Data inserimenti BPD → Timestamp, indica l'ultima data di estrazione da BPD per inserimento/aggiornamento degli strumenti di pagamento enrollati al servizio
- Data cancellazione BPD → Timestamp, indica l'ultima data di estrazione da BPD per la disabilitazione degli strumenti di pagamento enrollati al servizio
- Data inserimenti FA → Timestamp, indica l'ultima data di estrazione da FA per inserimento/aggiornamento degli strumenti di pagamento enrollati al servizio
- Data cancellazione FA → Timestamp, indica l'ultima data di estrazione da FA per la disabilitazione degli strumenti di pagamento enrollati al servizio

Write access-patterns

L'entità logica che racchiude lo stato delle informazioni sugli strumenti di pagamento, ottenuta tramite lettura dai database dei componenti di BPD ed FA, verranno trattate per operazioni d'inserimento, aggiornamento e cancellazione effettuata in bulk, di dimensione regolabile attraverso una configurazione del componente.

In fase di generazione del file vengono eseguite scritture in bulk su file temporanei, presenti sullo spazio di archiviazione su disco a disposizione del componente.

Read access-patterns

Il componente effettua letture da più database, per ottenere le diverse informazioni utili per aggiornare la lista degli strumenti attivi.

Le informazioni per cui sono eseguite operazioni di lettura singole sono:

- Date di ultima elaborazione dell'aggiornamento, estratte dalla tabella RTD
- Date di inizio e fine periodo di elaborazione corrente, estratte dal database predisposto per il componente BPD

Le informazioni per cui sono eseguite operazioni lettura in bulk, con dimensione configurabile a livello di applicazione, per singola estrazione:

- Citizen disabilitati dall'ultima esecuzione, ottenuta da lettura al database/schema corrispondente in BPD. Quest'informazione viene utilizzata per identificare strumenti di pagamento corrispondenti da disabilitare all'interno della tabella RTD
- Payment Instrument BPD da inserire/aggiornare, ottenuta da lettura al database/schema corrispondente in BPD
- Payment Instrument BPD da disabilitare, ottenuta da lettura al database/schema corrispondente in BPD
- Payment Instrument FA da inserire/aggiornare, ottenuta da lettura al database/schema corrispondente in FA
- Payment Instrument FA da disabilitare, ottenuta da lettura al database/schema corrispondente in FA

Data-store e modello di dominio

Le entità indicate nel paragrafo alle entità logiche sono salvate nelle tabelle predisposte nel database predisposto per il componente, le entità sono rispettivamente:

- *rtd_database.rtd_payment_instrument_data* → Tabella che include l'entità logica contenente i dati dei singoli strumenti di pagamento da utilizzare per la produzione delle liste
- *rtd_database.rtd_exec_date* → Tabella che include l'entità che memorizza i dati delle ultime esecuzioni

Monitoring

Il monitoraggio prevede il controllo degli errori applicativi del componente, tramite verifica dei log inviati su coda Kafka dedicata. Gli errori sono monitorati regolarmente con cicli di cinque minuti.

La generazione del file è regolarmente monitorata con verifica giornaliera, secondo cutoff indicato per il termine della produzione del file giornaliero, che prevede allarme con severity critica nel caso di mancata generazione di uno dei due file.

Modelli di *fault-tolerance*

Il componente, in caso l'elaborazione s'interrompa per motivi dovuti a mancata connessione ai database, o allo storage Azure, può essere ripetuta tramite chiamata al servizio di elaborazione, messo a disposizione tramite API. Lo stato delle tabelle verrà aggiornato a partire dall'ultima elaborazione correttamente conclusa.

Scalabilità

Il componente deve poter generare un file, trattando tutte le informazioni all'interno di un documento direttamente accessibile. Non è previsto che il componente abbia multiple repliche, e tutte le operazioni per trattare la scalabilità devono essere operate su base verticale, dando a disposizione del componente più risorse, dove necessario.

RTD Payment Instrument Manager API - Avvio aggiornamento liste HPAN/PAR

Interna	<i>Y</i>
Esterna	<i>N</i>
Sincrona / Asincrona	<i>A</i>
Autorizzazione	<i>N.A</i>
Autenticazione	<i>N.A</i>
TPS (stimato)	<i>N.A</i>
Idempotente	<i>Y</i>
Stateless	<i>Y</i>
Read / Write intensive	<i>R/W</i>
Cacheable	<i>N</i>

Signature

Path: */rtd/payment-instrument-manager/generate-active-lists*

Method: *POST*

API tramite cui viene fatta richiesta di eseguire il processo di aggiornamento ed upload delle liste degli HPAN e PAR, da impiegare nel processo batch degli acquirer per filtrare le transazioni. La chiamata fa partire un processo asincrono che si occuperà di:

- Aggiornare la tabella RTD con i dati ottenuti dall'estrazione in delta, ottenute da chiamate ai database BPD/FA
- Estrazione dati da RTD per generare le lista HPAN e PAR, processate con select paginate di dimensione fissa e configurabile
- Compressione dei file ed upload su Azure

La chiamata ritornerà esito subito dopo aver avviato il processo.

Errori

HTTP Response Code	Descrizione
500	Applicativo - Errore Generico

Request

Header

Nessun Header dedicato è previsto per la request

Body

Nessun body è previsto per la request

Response

Header

Nessun Header dedicato è previsto per la response

Body

Nessun body è previsto per la response

Monitoring

Il monitoraggio prevede il controllo degli errori applicativi del componente, tramite verifica dei log inviati su coda Kafka dedicata. Gli errori sono monitorati regolarmente con cicli di cinque minuti.

La generazione del file è regolarmente monitorata con verifica giornaliera, secondo cutoff indicato per il termine della produzione del file giornaliero, che prevede allarme con severity critica nel caso di mancata generazione di uno dei due file.

RTD Payment Instrument Manager API - Recupero lista PAR

Interna	<i>Y</i>
Esterna	<i>Y</i>
Sincrona / Asincrona	<i>S</i>
Autorizzazione	<i>Autorizzazione tramite chiave di sottoscrizione Azure</i>
Autenticazione	<i>Endpoint protetto da certificato SSL, fornito da security PagoPA</i>
TPS (stimato)	<i>TBD</i>

Idempotente	<i>Y</i>
Stateless	<i>Y</i>
Read / Write intensive	<i>N</i>
Cacheable	<i>N</i>

Signature

Path: /rtd/payment-instrument-manager/active-par-list

Method: GET

API tramite cui viene fatta richiesta della risorsa contenente la lista dei PAR, da impiegare nel processo batch degli acquirer per filtrare le transazioni sulla base del PAR. L'endpoint prevede l'utilizzo del meccanismo di recupero dell'informazione tramite una risposta con codice 302, contenente nella response il link da contattare per il recupero del file.

Errori

HTTP Response Code	Descrizione
404	Risorsa - File non trovato
500	Applicativo - Errore Generico
401	Errore di autorizzazione -Subscription key mancante o errata
403	Errore di autenticazione - Certificato SSL non valido

Request

Header

Campo	Tipo	Obbligatorio	Descrizione
Ocp-Apim-Subscription-Key	Alfanumerico	SI	Chiave di sottoscrizione per API Manager Azure

Response

Header

Campo	Tipo	Descrizione
Location	Alfanumerico	Campo standard per HTTP 302, contenente il link one-shot per il download della lista

x-ms-meta-sha256	Alfanumerico	Checksum SHA256 del file
last-modified	Timestamp	Timestamp corrispondente all'ultima data di aggiornamento del file

Monitoring

Il monitoraggio prevede il controllo degli errori applicativi del componente, tramite verifica dei log inviati su coda Kafka dedicata. Gli errori sono monitorati regolarmente con cicli di cinque minuti.

Componente Acquirer Batch

Responsabilità

Acquisizione transazioni

Il componente batch delle transazioni è il componente che viene messo a disposizione dei singoli acquirer, per facilitare il processo d'integrazione nella produzione del tracciato delle transazioni, filtrato dagli strumenti di pagamento non enrollati a CentroStella. Ha la responsabilità di centralizzare tutte le operazioni utili al fine di completare il processo di alimentazione in RTD dei tracciati.

Rispetto alla prima versione del processo batch, la nuova versione viene arricchita con la gestione delle informazioni relative alla presenza di carte tokenizzate, che vengono gestite tramite la precedente struttura dati della lista HPAN, che andrà a contenere anche l'hash delle TokenPAN, che della possibilità di riconoscere token di carte già enrollate, tramite l'introduzione del campo PAR nel tracciato delle transazioni, e della lista di PAR che verrà ottenuta dai servizi di CentroStella.

Il componente deve gestire i tracciati degli acquirer, e le informazioni pervenute da CentroStella su HPAN/TokenPAN e PAR, in modo da produrre dei flussi da sottoporre giornalmente entro i cutoff previsti. Il processo dovrà gestire inoltre l'elaborazione in modo da mantenere un uso delle risorse ottimale, a fronte dell'introduzione dell'insieme di dati relativi ai PAR.

Acquisizione tokenPAN

Il componente batch per l'elaborazione della lista TokenPAN, è il processo batch indipendente che viene messo a disposizione dei singoli acquirer, per facilitare il processo d'integrazione nella produzione del tracciato contenente le associazioni TokenPAN/PAR, da inviare al TKM. Ha la responsabilità di centralizzare tutte le operazioni utili al fine di completare il processo di alimentazione dei tracciati.

Rispetto alla prima versione del processo batch, la nuova versione viene arricchita con la gestione delle informazioni relative alla presenza di carte tokenizzate, che vengono gestite tramite la precedente struttura dati della lista HPAN, che andrà a contenere anche l'hash delle TokenPAN, che della possibilità di riconoscere token di carte già enrollate, tramite l'introduzione del campo PAR nel tracciato delle transazioni, e della lista di PAR che verrà ottenuta dai servizi di CentroStella.

Il componente deve gestire i tracciati, e le informazioni pervenute da CentroStella su HPAN/TokenPAN e PAR, in modo da produrre dei flussi da sottoporre giornalmente entro i cutoff previsti.

Dipendenze

Il componente è un processo batch eseguibile sugli ambienti dei soggetti acquirer, eseguito tramite avvio del bundle reso disponibile sul repository di CentroStella.

Acquisizione transazioni

Il componente s'interfaccia con gli ambienti degli acquirer tramite i file di tracciato dati come input al processo, ed opzionalmente può fare utilizzo di un database messo a disposizione dal soggetto acquirer per il salvataggio delle informazioni relativo alle esecuzioni del processo batch, costruito sul framework open source Spring Batch.

Il componente dovrà gestire il recupero delle informazioni relativa al salt per l'hashing dei PAN, la lista degli HPAN/HTokenPAN, e della lista PAR. Per ottenere queste informazioni il componente chiama i servizi messi a disposizione da CentroStella su Azure API Manager, legati al prodotto RTD, che permetteranno di ottenere i dati richiesti con endpoint protetti da sottoscrizione al servizio e mutua autenticazione con certificato SSL, firmato sulla base della CA di PagoPA.

Il componente può interfacciarsi con il canale sFTP per CentroStella, tramite cui saranno inviati i tracciati di output dell'elaborazione del batch.

Acquisizione tokenPAN

Il componente s'interfaccia con gli ambienti degli acquirer tramite i file contenenti le associazioni fra TokenPAN e PAR noti all'acquirer, dati come input al processo. Opzionalmente può fare utilizzo di un database messo a disposizione dal soggetto acquirer per il salvataggio delle informazioni relativo alle esecuzioni del processo batch, costruito sul framework open source Spring Batch.

Il componente dovrà gestire il recupero della lista di Bin Range, per poter identificare le associazioni fra TokenPAN e PAR da trasmettere al TKM. Per ottenere queste informazioni il componente chiama i servizi messi a disposizione su Azure API Manager, che permetteranno di ottenere i dati richiesti con endpoint protetto da sottoscrizione al servizio e mutua autenticazione con certificato SSL, firmato sulla base della CA di PagoPA.

Il componente può interfacciarsi con il canale sFTP definito per il TKM, tramite cui saranno inviati i tracciati prodotti dall'elaborazione del batch.

Data-layer

Entità logiche

Il processo batch gestisce, come principale entità logica del processo di elaborazione, la rappresentazione delle transazioni ottenute dalla lettura del tracciato, *InboundTransaction*, che si compongono di:

- *idTrxAcquirer* → String, corrispondente al campo del tracciato *id_trx_acquirer*. Che rappresenta l'Identificativo univoco della transazione a livello di Acquirer.
- *acquirerCode* → String, corrispondente al campo del tracciato *codice_acquirer*, che Codice ABI della banca Acquirer.
- *trxDate* → Datetime, corrispondente al campo del tracciato *date_time*, che Timestamp dell'operazione di pagamento effettuata presso l'Esercente.
- *pan* → String, corrispondente al campo del tracciato *hash_pan*, che rappresenta Hash del PAN/TokenPAN dello strumento di pagamento utilizzato.
- *operationType* → String, corrispondente al campo del tracciato *tipo_operazione*, che contiene il codice di due caratteri numerici che indica il tipo operazione
- *circuitType* → String, corrispondente al campo del tracciato *tipo_circuito*, che contiene il codice di due caratteri numerici che indicano il circuito di pagamento
- *idTrxIssuer* → String, corrispondente al campo del tracciato *id_trx_issuer*, che contiene il Codice autorizzativo rilasciato dall'Issuer
- *correlationId* → String, corrispondente al campo *correlation_id*, che contiene l'Identificativo di correlazione fra operazione di pagamento ed eventuale storno/reversal.
- *amount* → Long, corrispondente al campo del tracciato *total_amount*, contenente l'importo della transazione valorizzata in centesimi di euro, come valore assoluto (segno corrispondente al codice operazione)
- *amountCurrency* → String, corrispondente al campo *currency* del tracciato, stringa codificata con tre caratteri della codifica ISO (valore fisso 978)
- *mcc* → String, corrispondete al campo *mcc* del tracciato. Il merchant category code attualmente è presente nel tracciato, ma verrà mascherato in fase di elaborazione dal processo batch con valore *00000*
- *acquirerId* → String, corrispondente al campo del tracciato *acquirer_id*
- *merchantId* → String, corrispondente al campo del tracciato *merchant_id*
- *terminalId* → String
- *bin* → String, campo che corrispondente al campo *bin* del tracciato, contenente un codice con le prime 8 cifre dello strumento di pagamento
- *par* → String, campo corrispondente al campo *par* del tracciato.
- *lineNumber* → Long, campo che indica la riga del tracciato contenente le informazioni della transazione in elaborazione
- *filename* → String, campo che contiene il file da cui sono state estratte le informazioni della transazione in elaborazione

Il componente contiene inoltre le liste di hpan/token e par, impiegati per la fase di elaborazione delle transazione. Le informazioni relative alle transazioni, e le liste di HPAN e PAR, sono mantenute temporaneamente in memoria per permettere l'esecuzione del processo batch.

Il processo batch gestisce, come principale entità logica del processo di elaborazione, la rappresentazione delle transazioni ottenute dalla lettura del tracciato, *InboundTokenData*, che si compongono di:

- tokenPAN → String, corrispondente al campo del tracciato *tokenPAN*
- par → String, corrispondente al campo del tracciato *par*

Il componente contiene inoltre la lista di bin range, impiegati per la fase di elaborazione delle liste di token recuperate dagli acquirer. Le informazioni relative ai token, e la lista di Bin Range, sono mantenute temporaneamente in memoria per permettere l'esecuzione del processo batch.

Il componente contiene le entità derivate dal framework Spring Batch, che includono le informazioni sullo stato delle esecuzioni del processo batch.

Write access-patterns

I dati relativi alle liste di HPAN/TokenPAN e PAR, ottenute tramite i servizi esposti da CentroStella, sono scritti in blocchi di dimensione fissa, definita tramite configurazione applicativa. Similmente le transazioni scritte nel file di output sono trattate con scritture in blocco, limitato dal numero di record inizialmente letti, e filtrato dei tracciati che non hanno trovato corrispondenza con gli HPAN/Token o con i PAR.

In caso siano presenti scarti per eliminazione di singole transazioni, o nel caso la procedura sia configurata per non interrompersi in caso di singoli errori di validazione/scrittura (vedere paragrafo sulla Fault Tolerance), le singole entità saranno riportate in file di scarto, con scritture singole.

I dati relativi alla lista di Bin Range, ottenute tramite il servizio esposto da CentroStella, sono scritti in memoria, con blocchi di dimensione fissa, definita tramite configurazione applicativa. Similmente le associazioni di TokenPAN/PAR scritte nel file di output sono trattate con scritture in blocco, limitato dal numero di record inizialmente letti, e filtrato dai TokenPAN per cui non è stata trovata un'associazione fra i primi quattro caratteri del PAR, ed uno degli elementi in lista di Bin Range.

In caso siano presenti scarti, o nel caso la procedura sia configurata per non interrompersi in caso di singoli errori di validazione/scrittura (vedere paragrafo sulla Fault Tolerance), le singole entità saranno riportate in file di scarto, con scritture singole.

Il metodo di scrittura utilizzato, per limitare impatti in performance, è non bloccante sia per la produzione dei file regolari, che per quelli in cui sono riportati gli scarti dell'applicativo.

Il processo prevede un'aggiornamento delle informazioni sullo stato di elaborazione del batch nel repository del framework Spring Batch, che viene aggiornato con singole chiamate sulle entità corrispondenti allo stato di esecuzione generale, e per le singole fasi del processo. Lo stato dell'elaborazione di ogni file in input al processo batch è aggiornato al termine della scrittura di ogni singolo blocco estratto dai file.

Read access-patterns

Il componente elabora i tracciati contenenti le transazioni da filtrare, e le liste di HPAN e PAR, con delle letture in bulk, la cui dimensione è data da configurazione a livello applicativo. Tramite le funzionalità offerte dal framework Spring Batch, viene definito un processo in cui parallelamente possono essere trattati più tracciati in contemporanea, e per ogni file possono essere elaborati più blocchi di record in parallelo. Il livello di parallelismo fra file e blocchi in lettura è definito da configurazione applicativa.

Il componente elabora i tracciati contenenti le associazioni da TokenPAN e PAR, e la lista di Bin Range, con delle letture in bulk, la cui dimensione è data da configurazione a livello applicativo. Tramite le funzionalità offerte dal framework Spring Batch, viene definito un processo in cui parallelamente possono essere trattati più tracciati in contemporanea, e per ogni file possono essere elaborati più blocchi di record in parallelo. Il livello di parallelismo fra file e blocchi in lettura è definito da configurazione applicativa.

Data-store e modello di dominio

Il componente batch prevede l'utilizzo di strutture dati in-memory per le entità corrispondenti alle transazioni e liste di HPAN e PAR, originariamente presenti sui rispettivi file, che saranno mantenute temporaneamente in memoria per il tempo necessario all'elaborazione dei tracciati.

Dato l'alto volume di informazioni trattate, sia per il numero di strumenti attivi in CentroStella, che per l'introduzione delle informazioni legate alle carte tokenizzate, è previsto l'utilizzo di file temporanei su disco, dove saranno salvate le informazioni in stato *parzialmente elaborato*. In particolare le liste HPAN/PAR non saranno interamente introdotte in memoria, ed i flussi di transazioni da elaborare saranno quindi oggetto di un'elaborazione su più cicli in cui saranno prodotti:

- Un file di transazioni scartate nel ciclo di corrente, che sarà confrontato con i dati ancora non caricati in memoria. Il file temporaneo sarà rimosso al termine dell'elaborazione su tutti i blocchi di HPAN e PAR ancora non letti
- Un file di transazioni di output parziale, che sarà considerato parziale fino al termine dell'elaborazione.

Le transazioni errate per errori di validazione saranno riportate nel file di scarto per errore, mentre solo le transazioni che non hanno trovato riscontro in tutti i cicli di elaborazione saranno riportate nel file degli scarti permanente, al termine dell'elaborazione.

Il componente batch prevede l'utilizzo di strutture dati in-memory per le entità corrispondenti alle associazioni TokenPAN/PAR e la lista di Bin range, originariamente presenti sui rispettivi file, che saranno mantenute temporaneamente in memoria per il tempo necessario all'elaborazione dei tracciati.

Le entità logiche corrispondenti allo stato dell'esecuzione, derivate dall'utilizzo del framework Spring Batch, sono trattate in un repository che può essere in-memory, oppure su altro DB a disposizione del soggetto acquirer. La struttura del modello delle entità del framework è riportata nella documentazione ufficiale, disponibile al link: <https://docs.spring.io/spring-batch/docs/current/reference/html/schema-appendix.html>

Monitoring

Il componente è impiegato sugli ambienti dei singoli Acquirer, il monitoraggio è demandato ai singoli soggetti. Il componente batch, tramite le informazioni di meta-data disponibili nelle entità del framework utilizzato, può essere monitorato sullo stato delle singole esecuzioni. I soggetti acquirer possono quindi verificare:

- Stato delle elaborazioni effettuate sul batch, e delle singole fasi di elaborazione
- Tempo di elaborazione delle elaborazioni del batch nel complessivo, e nelle singole fasi
- Record letti, filtrati e scritti nelle singole fasi di elaborazione

Modelli di *fault-tolerance*

Il componente prevede una serie di casi per cui l'elaborazione del batch può non essere interrotta nel caso di errori avvenuti per singoli record, nel corso del processo. il componente può quindi essere configurato per fare in modo che in casi di errori sui singoli tracciati di un file si possa proseguire, anche a fronte di errori in lettura, validazione o scrittura.

Il numero di casi d'errore tollerati per un flusso, prima di bloccare la procedura, è definito da una configurazione applicativa, e può essere impostata in modo da produrre sempre l'interruzione del processo in ogni caso d'errore incontrato.

Errori in fase di comunicazione sui servizi di CentroStella, nella criptazione del file di output, o nell'invio su canale SFTP producono obbligatoriamente un blocco della procedura.

Scalabilità

Il componente è strutturato per eseguire la procedura in modo che una singola istanza gestisca tutti i record dei flussi in input. La singola istanza può essere scalata variando le risorse allocate per il processo, e le configurazioni per l'elaborazione di file e chunk su più thread. Possono essere utilizzate multiple istanze del processo, su cui l'acquirer potrà ripartire i tracciati da elaborare, **configurando l'applicativo per avere identificativi diversi nel caso utilizzino lo stesso database come repository.**