



UNIVERSITÀ DI PISA

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI
DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI**

**RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE**

***Analisi e miglioramento dei processi in ambito
farmaceutico ospedaliero: il caso AOUP***

SINTESI

RELATORI

Prof.ssa Luisa Pellegrini
*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi,
del Territorio e delle Costruzioni*

Prof. Ing. Davide Aloini
*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi,
del Territorio e delle costruzioni*

Ing. Alessandro Stefanini
*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi,
del Territorio e delle costruzioni*

Dott.ssa Ielizza Desideri
Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana

Dott.ssa Chiara Catelani
Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana

LE CANDIDATE

Giulia Amerighi
g.amerighi1@studenti.unipi.it

Sara Recusani
s.recusani@studenti.unipi.it

Analisi e miglioramento dei processi in ambito farmaceutico ospedaliero: il caso AOUP

Giulia Amerighi, Sara Recusani

Sommario

Il presente elaborato di tesi si inserisce all'interno del progetto Value Data che, nato dall'iniziativa della U.O. Farmaceutica dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP), ha come obiettivo quello di conoscere il reale valore delle risorse messe in campo per la cura del paziente, attraverso l'integrazione di numerosi dati disponibili. Il progetto Value Data è costituito da due iniziative progettuali: Value Data MEAs (Managed Entry Agreements) e Value Data Studi.

Gli obiettivi dell'elaborato di tesi possono essere sintetizzati:

- nel miglioramento del processo di attribuzione di Note di Credito da parte dell'ente regionale ESTAR alla Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana attraverso l'utilizzo di strumenti che permettano azioni tempestive nel loro recupero (Value Data MEAs);
- nella progettazione di un archivio digitale per le sperimentazioni cliniche, che supporti l'implementazione di analisi in grado di misurare i benefici economici effettivi ottenuti nella conduzione di uno studio clinico (Value Data Studi). I benefici, a loro volta, consentirebbero di sostenere altri progetti con finalità socialmente utili.

Abstract

The purpose of this dissertation is to outline the work carried out in the Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP). The Value Data project, which the thesis work is based on, stems from the initiative of the B.U. Farmaceutica AOUP and has the objective of integrating the large available data in order to measure the real costs sustained for treating the patient. The Value Data project is articulated in two sub-projects: Value Data MEAs and Value Data Studi.

This dissertation has the following two objectives:

- the improvement of the process of allocation of Credit Notes from the regional authority ESTAR to the AOUP through the use of tools, which enable a more efficient payback system of the Credit Notes (Value Data MEAs);
- the design of a database of clinical trials which allows for the carrying out of analysis to arrive at the actual profit gained from a clinical study (Value Data Studi). The profit, in turn, would enable the AOUP to finance other socially useful projects.

1. Introduzione

Il seguente elaborato di tesi è il risultato del tirocinio svolto presso l'Unità Operativa Farmaceutica dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP) che ci ha permesso di affrontare due temi.

Il primo tema trattato è stato l'informatizzazione del processo di attribuzione delle Note di Credito, da parte dell'Ente di Supporto Tecnico Amministrativo Regionale (ESTAR) alla AOUP. Tale processo riguarda farmaci innovativi e/o ad alto costo, per i quali sono stati stipulati gli accordi negoziali Managed Entry Agreements (MEAs), secondo i quali le Aziende Farmaceutiche sono chiamate a rimborsare alle Aziende Sanitarie (AASS) una percentuale della spesa dei farmaci in base alle diverse tipologie di fallimento verificatesi nel trattamento del paziente.

Nella Regione Toscana, le Note di Credito emesse dalle Aziende Farmaceutiche vengono intestate ad ESTAR, ente preposto all'acquisto dei farmaci per conto delle Aziende Sanitarie Toscane. ESTAR provvede all'attribuzione dei dovuti importi, destinati alle AASS della Regione, per mezzo dell'emissione di nuove Note di Credito a loro favore.

Inizialmente, ESTAR attribuiva le Note di Credito alla AOUP senza comunicare prima con essa, quindi non verificava la corretta attribuzione delle Note di Credito realmente spettanti alla AOUP. L'utilizzo di uno strumento digitale permetterebbe di realizzare un riscontro strutturato tra quanto atteso dalla AOUP e il rimborso proposto da ESTAR e sarebbe in grado di rilevare le non conformità nell'attribuzione delle Note di Credito, da parte di ESTAR alla AOUP, tale da permettere azioni tempestive e efficaci.

Il secondo tema si colloca nell'ambito delle sperimentazioni cliniche e riguarda la digitalizzazione di documenti cartacei relativi agli studi sperimentali condotti all'interno della Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana. Lo svolgimento di una sperimentazione clinica prevede che l'Azienda Farmaceutica, sponsor della sperimentazione, remunererà l'Azienda Sanitaria presso la quale si svolge lo studio, rimborsando i costi che essa ha sostenuto e ricompensandola per gli sforzi messi in atto. La generazione di un utile permetterebbe alle Aziende Sanitarie di sostenere altri progetti che hanno un fine socialmente utile (ad esempio alimentare i fondi economici per ricerche No Profit).

Considerando che l'esigenza della U.O. Farmaceutica AOUP è quella di determinare in maniera precisa il reale beneficio economico generato dalla Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana, si ritiene che la progettazione di un *repository* di dati clinici, adesso presenti prevalentemente in documenti cartacei, possa favorire il calcolo di questo.

2. Lo scenario AS IS

2.1 Descrizione del processo AS IS di attribuzione delle Note di Credito

Nella Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana, la U.O. Farmaceutica genera sui Registri AIFA¹ le Richieste di Rimborso associate a trattamenti rimborsabili secondo gli accordi MEAs e le invia alle Aziende Farmaceutiche. Dopo avere verificato la correttezza delle Richieste di Rimborso, l'Azienda Farmaceutica invia delle Proposte di Pagamento alla U.O. Farmaceutica AOUP e, quando quest'ultima accoglie tali proposte, l'Azienda Farmaceutica emette Note di Credito ad ESTAR relative a queste. Il farmacista ospedaliero tiene traccia delle Proposte di Pagamento spettanti alla AOUP attraverso il continuo aggiornamento di un documento ("Data_check"), utile per il riscontro tra le Note di Credito attese dalla AOUP e quelle proposte da ESTAR. Quest'ultimo attribuisce le Note di Credito alle varie AASS della Regione senza però avere accesso alle informazioni contenute nei Registri AIFA.

La U.O. Gestioni Economiche e Finanziarie (GEF) AOUP contabilizza le Note di Credito emesse da ESTAR a favore della AOUP, a cui sono allegati i file riepilogativi contenenti le Proposte di Pagamento attribuite da ESTAR alla AOUP. La U.O. Farmaceutica riceve comunicazione dell'avvenuto pagamento delle Note di Credito mediante l'invio dei file riepilogativi, realizzati da ESTAR, da parte della U.O. GEF e li confronta con il documento "Data_check" per verificare la corretta attribuzione delle Note di Credito spettanti. Questo confronto, svolto dal farmacista ospedaliero in modo manuale, richiede molto tempo. Possibili disallineamenti fra le Proposte di Pagamento riscontrate da ESTAR e dalla U.O. Farmaceutica emergeranno solo a seguito dell'effettiva contabilizzazione delle relative Note di Credito.

Attualmente la U.O. GEF proietta gli effetti degli accordi MEAs solo a livello di contabilità generale e non anche a livello dei singoli centri clinici prescrittori, ovvero a livello di contabilità analitica.

Per una maggiore comprensione dell'intero processo di attribuzione delle Note di Credito da parte di ESTAR alla AOUP è stato deciso di riportare in allegato le rappresentazioni grafiche in linguaggio BPMN del processo di rimborso e del processo di controllo rimborsi.

¹ La piattaforma dei Registri di monitoraggio dell'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA) è uno strumento utile per la gestione informatizzata dei processi di somministrazione e monitoraggio dei farmaci soggetti a rimborsabilità condizionata, ovvero sottoposti agli accordi negoziali MEAs.

2.2 Descrizione del processo AS IS di gestione delle sperimentazioni cliniche

I processi che descrivono l'intero percorso di una singola sperimentazione clinica nella realtà della Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana sono il processo di approvazione dello studio clinico, il processo di gestione del farmaco sperimentale e il processo di fatturazione.

Inizialmente, il promotore o l'Azienda Farmaceutica richiede allo sperimentatore della AOUP di effettuare una visita presso il centro clinico per la sua possibile selezione circa la conduzione dello studio. Prima di sottoporre lo studio all'approvazione del Comitato Etico dell'AOUP, è opportuno che venga redatta la documentazione contenente l'importo presunto del compenso a carico allo sponsor. Una volta che lo studio è stato approvato dal Comitato Etico, viene stipulato un contratto di convenzione sottoscritto dal committente e dall'Azienda Sanitaria.

La U.O. Farmaceutica AOUP ha il compito di gestire il farmaco sperimentale dal suo arrivo fino alla consegna al reparto ospedaliero. Questo percorso è diverso a seconda del ruolo del farmaco trattato: transito o ruolo attivo. Appena il farmaco è consegnato alla U.O. Farmaceutica, questa registra il carico del farmaco su una documentazione specifica. Nel caso di farmaci in transito, la U.O. Farmaceutica AOUP contatta il reparto ospedaliero di destinazione per concordare la data e l'ora di consegna. Diversamente, per i ruoli attivi, la U.O. Farmaceutica ha il compito di allestire la terapia dopo aver ricevuto la prescrizione dal reparto ospedaliero. Per entrambe le tipologie, quando i farmaci vengono consegnati al reparto ospedaliero, il farmacista registra il loro scarico. La principale differenza fra i farmaci ruoli attivi e in transito è che, per i primi, la U.O. Farmaceutica AOUP conosce tutte le informazioni riguardanti le somministrazioni effettuate a ciascun paziente arruolato allo studio sperimentale, mentre, per i secondi, la U.O. Farmaceutica AOUP perde le informazioni del loro stato di avanzamento dopo la loro consegna al reparto ospedaliero. Quindi, se per i ruoli attivi la U.O. Farmaceutica AOUP è in grado di conoscere a che punto è il paziente nello studio, ciò non lo è per i transiti.

Ad intervalli periodici, il promotore invia una proposta di pagamento alla AOUP, la quale verifica la coerenza con le attività realmente svolte nella conduzione dello studio. Se risultano allineate, il promotore procede con l'emissione del bonifico alla AOUP.

Per facilitare la comprensione dell'intero processo, si riportano in allegato le rappresentazioni grafiche in linguaggio BPMN del processo di approvazione di uno studio Profit e No Profit, del processo di gestione del farmaco sperimentale e del processo di fatturazione.

3. Criticità e soluzioni

3.1 Criticità e soluzioni del processo AS IS di attribuzione delle Note di Credito

A seguito delle analisi delle mappe di processo e delle interviste svolte, è risultato che l'attuale gestione del processo di attribuzione delle Note di Credito da parte di ESTAR alla Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana è fonte di inefficienze e carenze. In primo luogo, l'assenza di un confronto, tra le Proposte di Pagamento riscontrate dalla U.O. Farmaceutica e quelle rilevate da ESTAR, precedente all'emissione delle Note di Credito da parte di ESTAR alla AOUP, non consente di rilevare possibili disallineamenti prima dell'emissione delle Note di Credito provocando così storni successivi quando questi si verificano. In secondo luogo, il confronto, effettuato dopo la contabilizzazione delle Note di Credito, è svolto in modo manuale, provocando un allungamento nei tempi di controllo della corretta attribuzione. In terzo luogo, gli effetti degli accordi MEAs non sono proiettati a livello dei singoli Centri di Costo, non consentendo alla AOUP di valutare le prestazioni e l'effettiva spesa dei reparti ospedalieri.

Ogni soggetto coinvolto nel processo analizzato ha accesso ad una parte limitata delle informazioni. Nello specifico, ESTAR attribuisce le Note di Credito alle varie Aziende Sanitarie della Regione senza avere accesso alle informazioni contenute nei Registri AIFA, quindi senza conoscere da quale Azienda Farmaceutica deve ricevere un rimborso e di quanto deve essere il suo importo, venendo a conoscenza di ciò solo a rimborso effettuato. La U.O. GEF contabilizza le Note di Credito ricevute da ESTAR, pur non essendo a conoscenza di quelle spettanti alla AOUP; infine, la U.O. Farmaceutica AOUP, pur generando la richiesta di rimborso, è coinvolta solo dopo l'emissione dei rimborsi per effettuare il riscontro fra l'atteso dalla AOUP e il proposto da ESTAR. Il coordinamento attuale tra questi soggetti sembra non essere efficace, causando in alcuni casi la contabilizzazione di Proposte di Pagamento non di competenza della AOUP o l'assenza di rimborsi relativi a Proposte di Pagamento che ESTAR non ha attribuito alla AOUP, pur di loro competenza. Inoltre, gli scambi documentali non seguono una procedura definita, ovvero l'invio dei file riepilogativi, contenenti le Proposte di Pagamento attribuite da ESTAR alla AOUP, avviene con tempistica variabile. I possibili disallineamenti riscontrabili e una latenza nella condivisione dei file possono portare ad un allungamento dei tempi per il recupero dei rimborsi.

Dalle interviste svolte al personale della U.O. Farmaceutica AOUP, è emerso che il confronto da loro effettuato fra le Proposte di Pagamento riscontrate da essi e da ESTAR viene

condotto in modo manuale. Anche questo porta un ampliamento dei tempi nella realizzazione del riscontro e un'inefficienza dell'impiego del personale della U.O. Farmaceutica AOUP.

Un altro aspetto da considerare è che il processo di attribuzione delle Note di Credito così portato avanti non permette di proiettare gli effetti degli accordi MEAs a livello dei singoli centri clinici prescrittori, ovvero a livello di contabilità analitica, quindi non consente alla AOUP di valutare le prestazioni e l'effettiva spesa di ogni reparto ospedaliero. Questo perché la U.O. GEF AOUP non è a conoscenza di quale reparto ospedaliero ha prescritto il farmaco a cui è associata la Proposta di Pagamento e per il quale ha ricevuto il rimborso da parte di ESTAR.

Si è proceduto con l'individuazione delle soluzioni per ovviare le criticità riscontrate.

Prima di tutto è stato deciso di spostare il confronto (*matching*) fra l'atteso dalla AOUP e il proposto da ESTAR prima dell'emissione da parte di ESTAR di un'unica Nota di Credito cumulativa trimestrale, così da risolvere in anticipo i disallineamenti fra le Proposte di Pagamento riscontrate da ESTAR e dalla U.O. Farmaceutica AOUP ed evitare storni successivi.

Dovendo la U.O. Farmaceutica AOUP eseguire il *matching* precedentemente all'emissione della Nota di Credito, essa ha richiesto ad ESTAR l'invio di un nuovo file Excel ("Riscontro ESTAR") avente format predefinito contenente le informazioni relative alle Proposte di Pagamento riscontrate da ESTAR, prima dell'emissione della Nota di Credito, con cui confrontare quelle identificate dalla U.O. Farmaceutica AOUP.

Per proiettare gli effetti degli accordi MEAs a livello di contabilità analitica, la U.O. Farmaceutica AOUP ha deciso di tenere traccia dell'informazione del reparto ospedaliero prescrittore del farmaco (Centro di Costo) a cui è associata la Proposta di Pagamento, condividendola con la U.O. GEF AOUP.

Infine, per facilitare l'attività di *matching* fra le Proposte di Pagamento riscontrate nel file "Data_check" e nel "Riscontro ESTAR", è stato deciso di individuare uno strumento digitale che svolga automaticamente il confronto restituendo un esito positivo o negativo e, per quest'ultimo caso, anche la tipologia di errore che ha provocato il disallineamento.

3.2 Criticità e soluzioni del processo AS IS di gestione delle sperimentazioni cliniche

A seguito dell'analisi del macro-processo di gestione delle sperimentazioni cliniche, è stato rilevato che le informazioni relative ai farmaci sperimentali in transito risiedono in parte nella U.O. Farmaceutica AOUP e in parte nei reparti ospedalieri nei quali vengono condotti gli studi. Inoltre, le informazioni all'interno della U.O. Farmaceutica AOUP, soprattutto per i farmaci ruoli attivi, sono frammentate tra documenti cartacei e diversi database indipendenti tra loro. Questo significa che le informazioni non sono gestite in maniera integrata e ciò comporta l'impossibilità di realizzare analisi per conoscere nel dettaglio i benefici ottenibili dalla conduzione di uno studio clinico.

Per calcolare il beneficio economico vengono confrontati i rimborsi previsti nel contratto di convenzione con i costi realmente sostenuti nella conduzione dello studio. Per fare questo è importante sapere a quale punto dello studio si trova ogni paziente e si ritiene che le informazioni che possano restituire ciò siano quelle riguardanti la somministrazione del farmaco oggetto dello studio.

Dalle interviste condotte è emerso che per i farmaci in transito, la U.O. Farmaceutica AOUP, dopo la loro consegna al reparto ospedaliero, perde le informazioni riguardanti il loro stato di avanzamento. Difatti, dopo che il farmaco viene consegnato alla U.O. Farmaceutica AOUP e viene registrata la sua entrata, questo viene immediatamente trasferito al reparto ospedaliero. Lo sperimentatore somministra il farmaco ricevuto ai vari pazienti arruolati allo studio senza comunicare alla U.O. Farmaceutica AOUP le informazioni riguardanti le somministrazioni effettuate per paziente.

Dall'analisi delle mappe elaborate, invece, è risultato che la U.O. Farmaceutica AOUP ha il pieno controllo sui farmaci ruoli attivi. Tuttavia, le informazioni sul percorso del farmaco ruolo attivo sono riportate in documenti e database diversi e quindi la possibilità di svolgere analisi e valutazioni economiche risulta complicata.

Per facilitare il calcolo del beneficio economico proveniente dalla conduzione di uno studio sperimentale, si ritiene utile aggregare le informazioni riguardanti le sperimentazioni cliniche in un *repository*, così da ricostruire la storia clinico-sanitaria del paziente arruolato allo studio e rintracciare il farmaco sperimentale.

Vista l'esigenza della U.O. Farmaceutica AOUP di rintracciare il farmaco per calcolare il valore del beneficio economico, si ritiene utile, inoltre, una collaborazione con il reparto

ospedaliero per condividere le informazioni circa le somministrazioni relative ai farmaci in transito, oggetto di uno studio sperimentale.

4. Le attività svolte

4.1 Definizione di uno strumento digitale per favorire l'attribuzione delle Note di Credito

Inizialmente abbiamo proceduto all'identificazione degli utenti finali dello strumento digitale e delle attività che questo deve supportare. Dopo sono stati definiti i requisiti funzionali e

non funzionali essenziali del nuovo strumento. Per formalizzare i requisiti funzionali è stata utilizzata la tecnica dei casi d'uso. In Fig. 1 si riporta il diagramma dei casi d'uso. Successivamente, sono state individuate tre tipologie di strumenti digitali per favorire l'attribuzione delle Note di Credito da parte di ESTAR alla AOUP. Le tre alternative sono state: l'elaborazione di un file Excel; l'utilizzo di un applicativo commerciale di Business Intelligence; la progettazione di un software ad hoc. Per ciascuno di essi sono stati identificati i loro vantaggi e svantaggi sulla base del loro

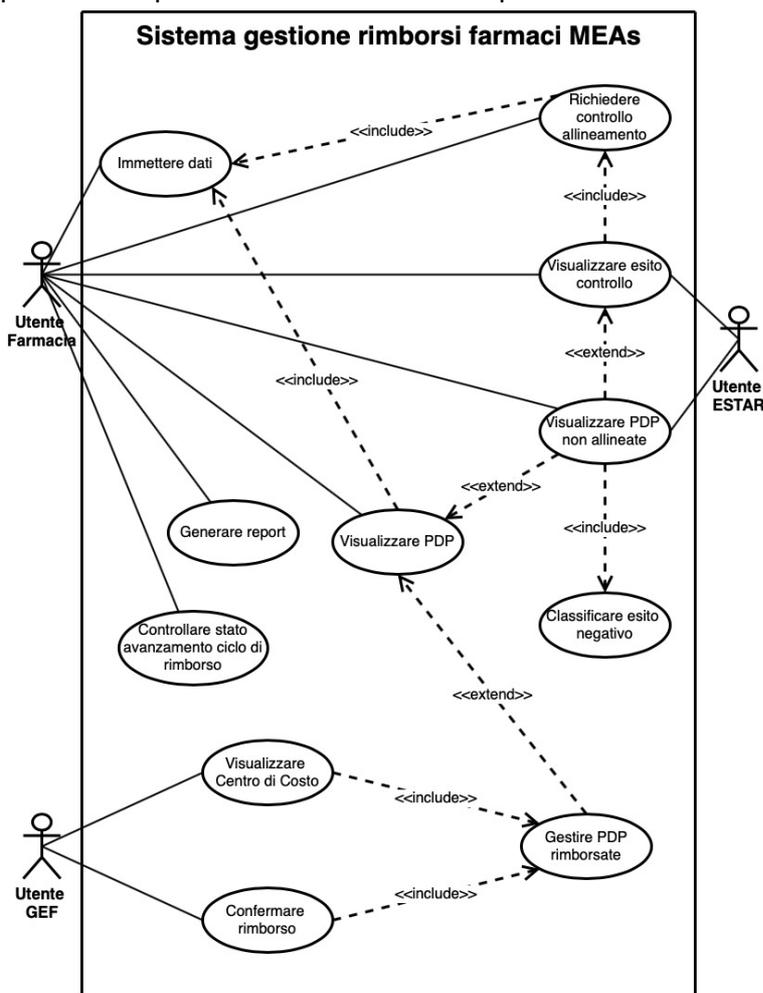


Figura 1: Diagramma dei casi d'uso

soddisfamento dei requisiti funzionali e non funzionali desiderati dalla U.O. Farmaceutica AOUP.

Dopo aver analizzato le tre alternative, la U.O. Farmaceutica AOUP ha deciso di indirizzarsi sui sistemi di Self-Service Business Intelligence.

Il motivo di tale scelta è dettato dal fatto che i sistemi di Self-Service Business Intelligence offrono il giusto compromesso tra le funzionalità richieste e l'impiego di risorse economiche e temporali. Inoltre, l'utilizzo di uno strumento altamente diffuso, come un pacchetto commerciale di Self-Service Business Intelligence, potrebbe in futuro essere adottato anche da altre realtà ospedaliere, affini per necessità. Questo, quindi, potrebbe rendere la procedura di attribuzione delle Note di Credito, adottata da ESTAR e dalla AOUP, comune anche alle altre AASS Toscane.

Per individuare tra i diversi software di Self-Service Business Intelligence quelli più adeguati a supportare il processo di attribuzione delle Note di Credito da parte di ESTAR alla AOUP, è stato utilizzato il *"Magic Quadrant for BI and Analytics Platforms"* di Gartner Group. Questo strumento indica Microsoft e Tableau i migliori sul mercato. La nostra scelta, quindi, è ricaduta sulla piattaforma Microsoft Power BI e Tableau, i quali sono stati testati per valutare il soddisfacimento ai requisiti funzionali e non funzionali. Dopo un'attenta analisi dei due software Tableau e Power BI, sono state individuate sei proposte di soluzione alternative, riportate in Fig. 2. Tali soluzioni sono state divise in tre livelli, in base al grado di integrazione esistente tra i soggetti interessati nel processo di rimborso.

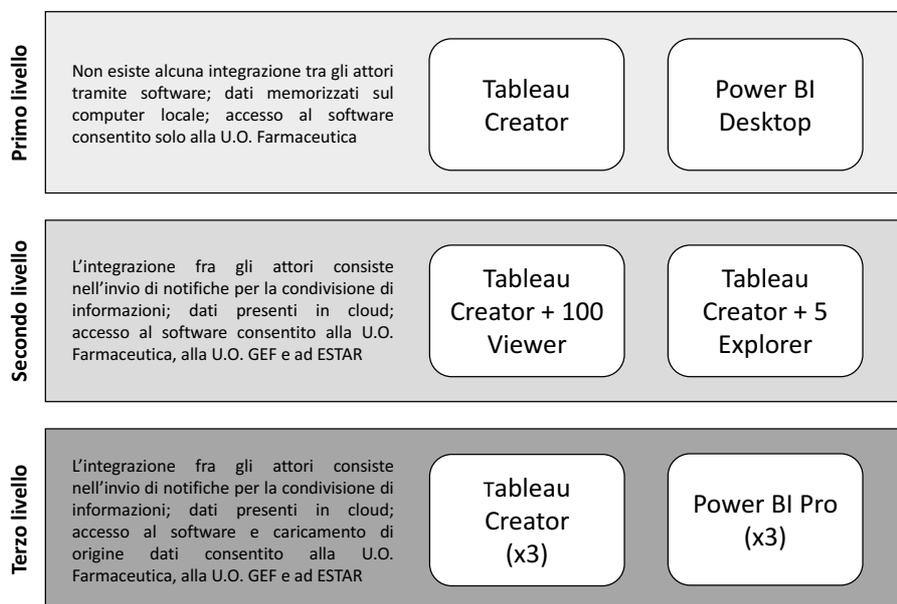


Figura 2: Schema riassuntivo delle sei proposte di soluzione alternative individuate

4.2 Progettazione di un archivio digitale per le sperimentazioni cliniche

Prima di tutto è stato approfondito il concetto del beneficio economico, così da individuare le informazioni necessarie per poterlo calcolare. Si è proceduto, poi, alla progettazione del *repository* partendo dall'analisi delle specifiche, con la quale è stata prodotta una descrizione completa dei dati coinvolti nelle sperimentazioni cliniche. Successivamente, è stata realizzata la progettazione concettuale del *repository* attraverso il modello Entità-Relazione (Fig. 3).

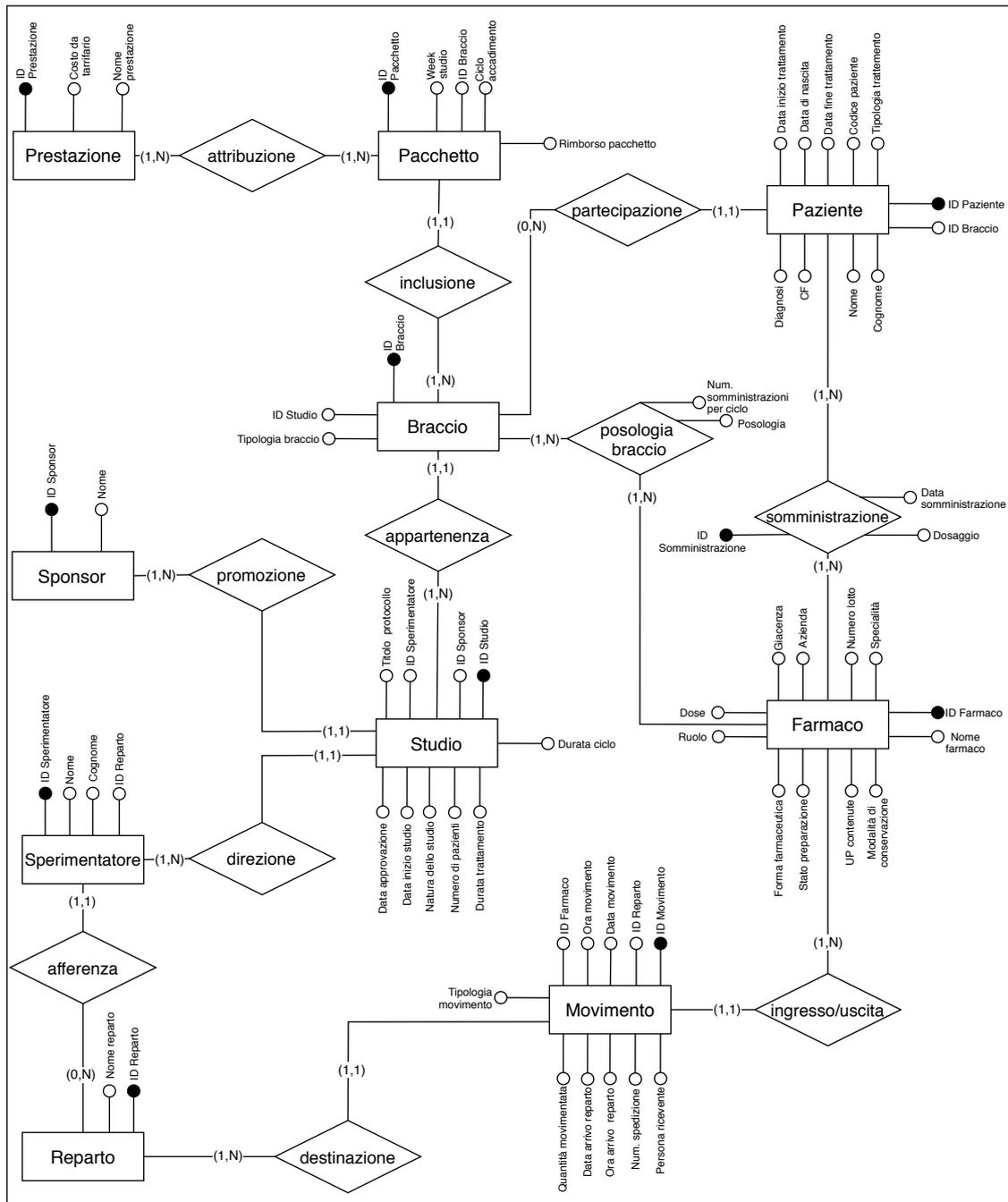


Figura 3: Diagramma Entità-Relazione del *repository* delle sperimentazioni cliniche

Infine sono state individuate le fonti degli attributi per comprendere come potrà avvenire l'inserimento dei dati all'interno del database: se le fonti sono documenti cartacei, si ricorrerà ad un inserimento manuale dei dati nel database, mentre, se queste sono piattaforme digitali interne alla Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana, si valuterà la possibilità di ricorrere ad un popolamento del *repository* in modo automatico.

5. Conclusioni

Le analisi dei processi AS IS hanno permesso di identificare soluzioni tali da rispondere agli obiettivi individuati.

Nella sezione "Miglioramento del processo di attribuzione delle Note di Credito da parte di ESTAR alla Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana" dell'elaborato di tesi, si è proceduto alla riprogettazione del processo di attribuzione delle Note di Credito da parte di ESTAR alla Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana, posticipando l'emissione di una Nota di Credito cumulativa da parte di ESTAR alla AOUP, dopo un confronto fra le Proposte di Pagamento riscontrate dalla AOUP e quelle rilevate da ESTAR. Per eseguire tale confronto, inizialmente svolto in modo manuale, è stato deciso di utilizzare uno strumento digitale tale da consentire alla U.O. Farmaceutica AOUP di eseguirlo in modo automatico. Inoltre, la U.O. Farmaceutica AOUP ha richiesto che lo strumento consentisse di realizzare report o grafici per supportare analisi e valutazioni future e di favorire l'integrazione tra i soggetti coinvolti nel processo, permettendo di comunicare direttamente sul sistema. Lo strumento scelto è stato un software Self-Service di Business Intelligence; a seguito di una fase di Technology Intelligence, Microsoft Power BI è risultato essere lo strumento migliore per rispondere alle richieste della U.O. Farmaceutica AOUP a costi contenuti.

Nella sezione "Progettazione di un archivio digitale per le sperimentazioni cliniche", per ovviare la criticità circa la frammentazione delle informazioni dei farmaci tra vari database e documenti cartacei, la U.O. Farmaceutica AOUP ha ritenuto utile collezionare le informazioni relative alle sperimentazioni cliniche in un *repository* che sarà utilizzato per calcolare indicatori utili a conoscere nel dettaglio i benefici economici ottenuti dalla conduzione di uno studio clinico. Per questo, è stata effettuata l'analisi delle specifiche e, sulla base di queste, eseguita la progettazione concettuale del *repository* avvalendosi del modello Entità-Relazione.

Mappatura del processo di rimborso

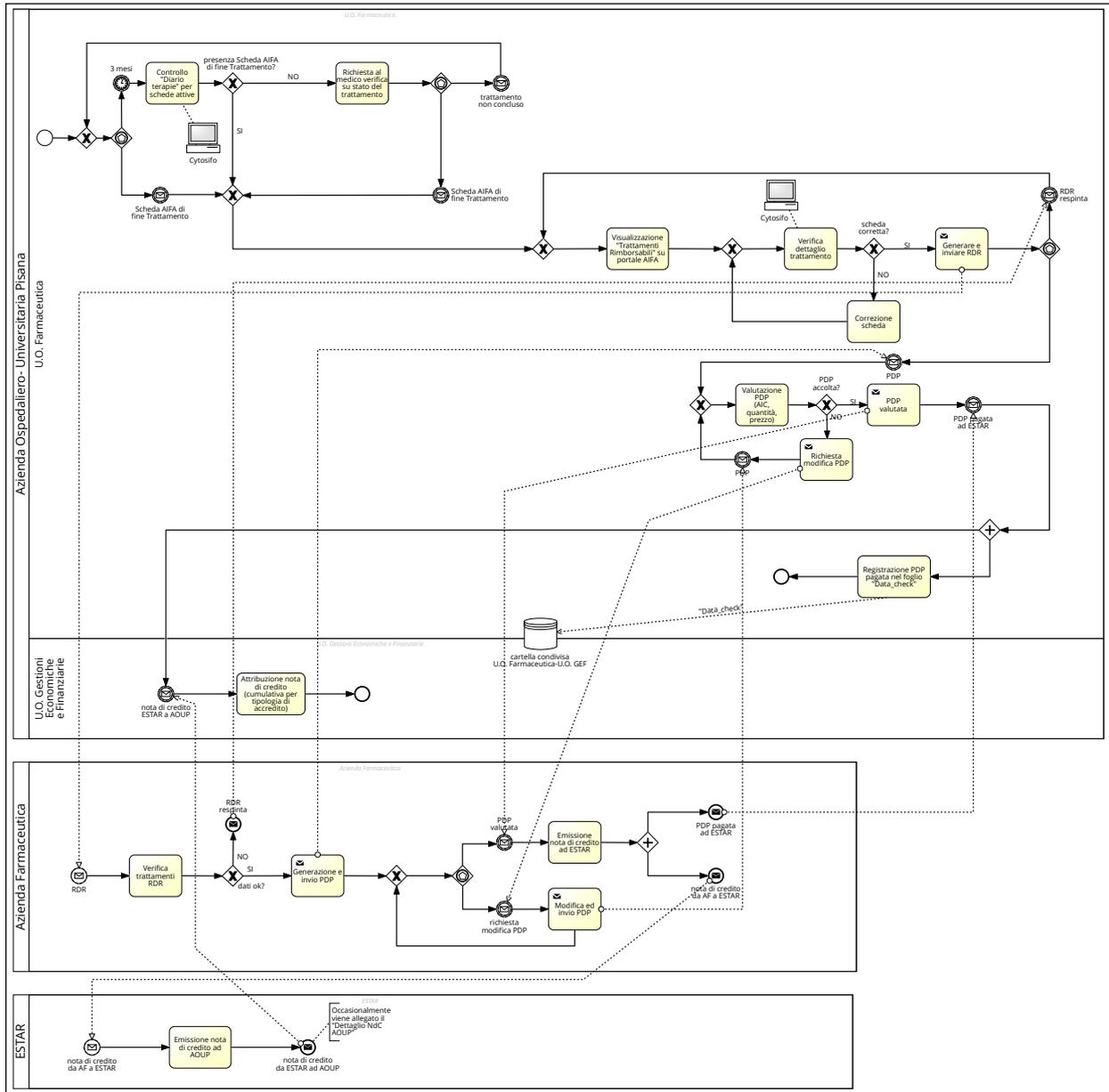


Figura 4: Mappa BPMN del processo di rimborso

Mappatura del processo approvazione studio Profit e No Profit

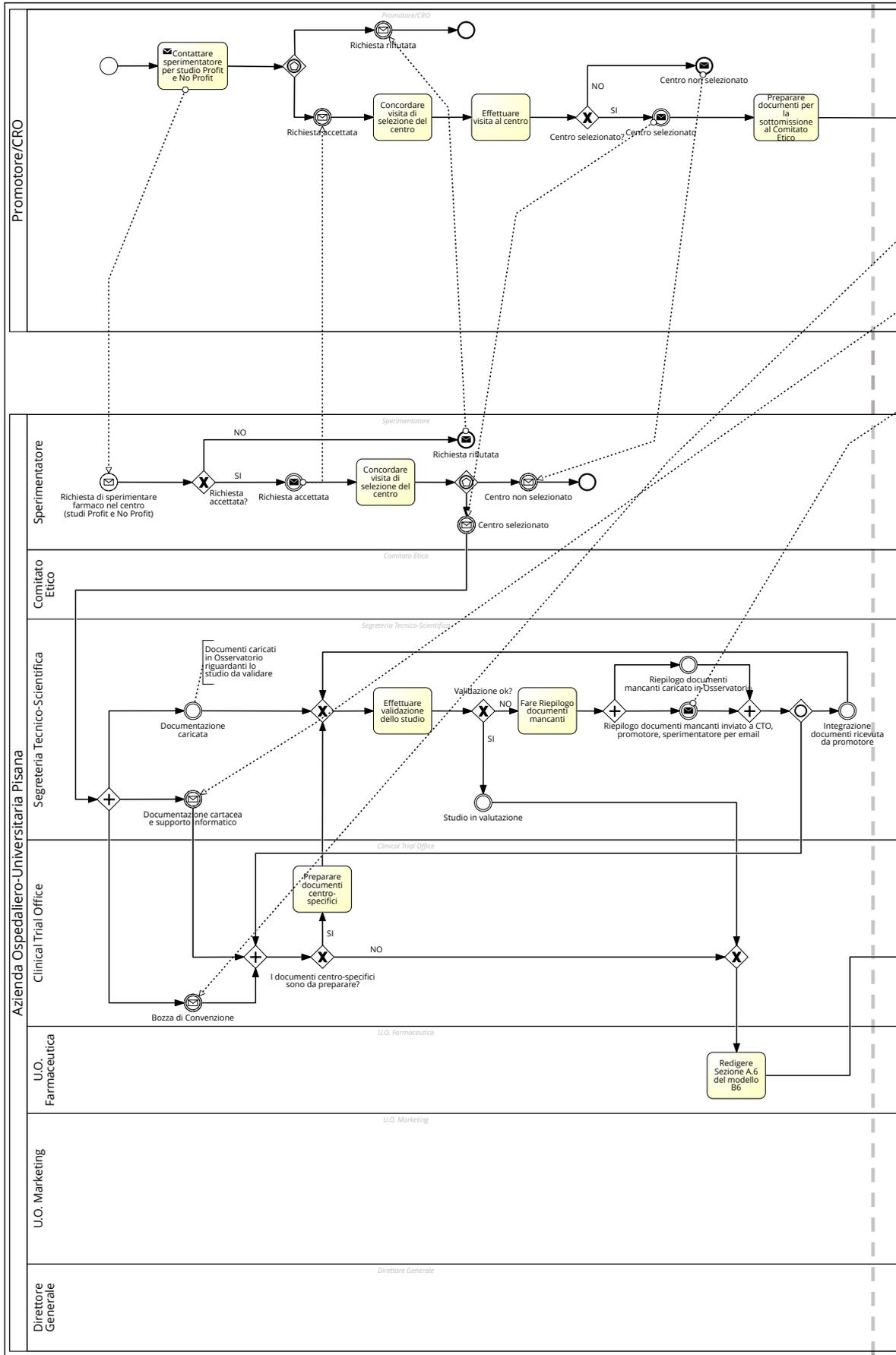


Figura 6: Mappa BPMN del processo approvazione studio Profit e No Profit – prima parte

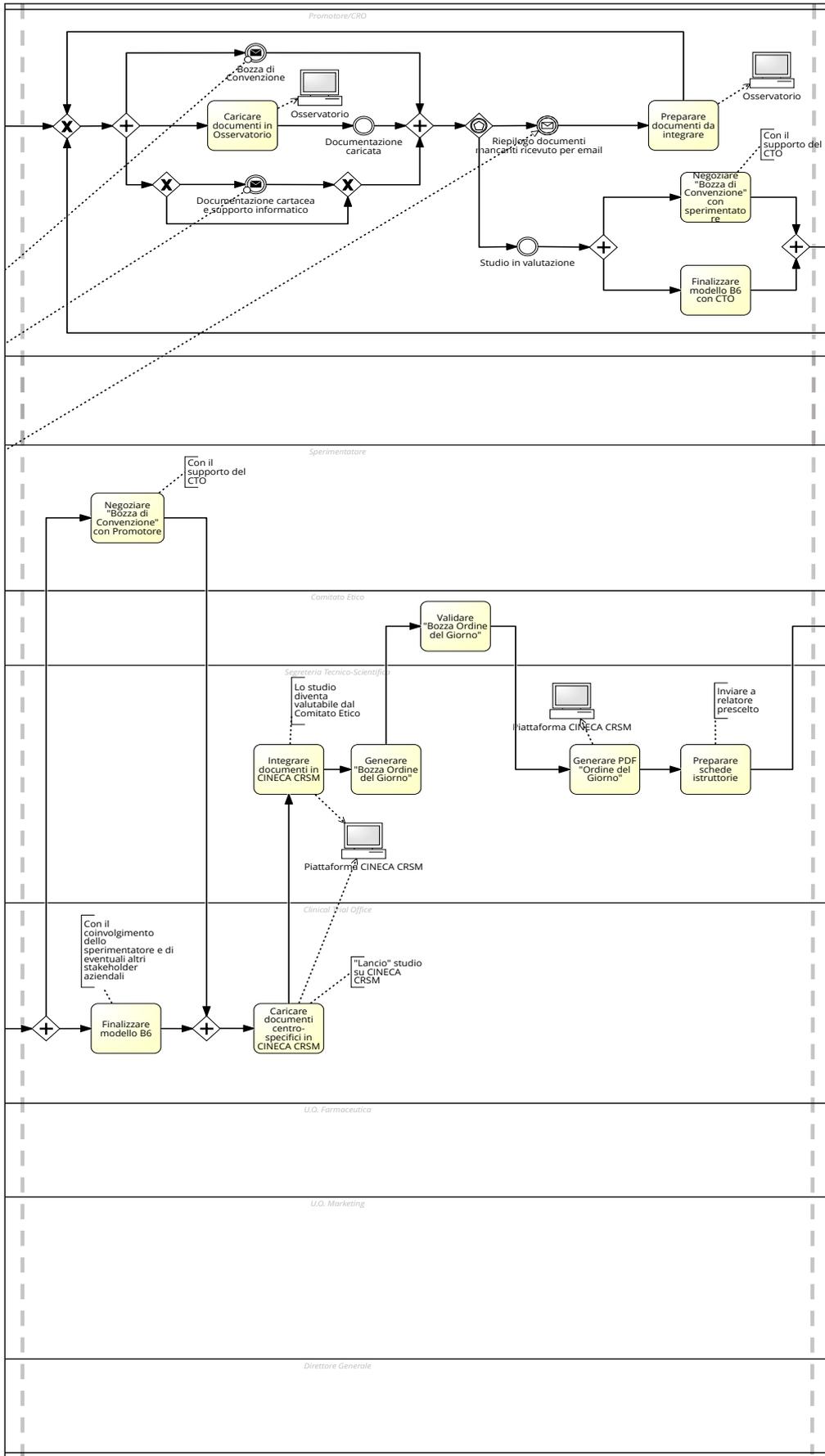


Figura 7: Mappa BPMN del processo approvazione studio Profit e No Profit – seconda parte

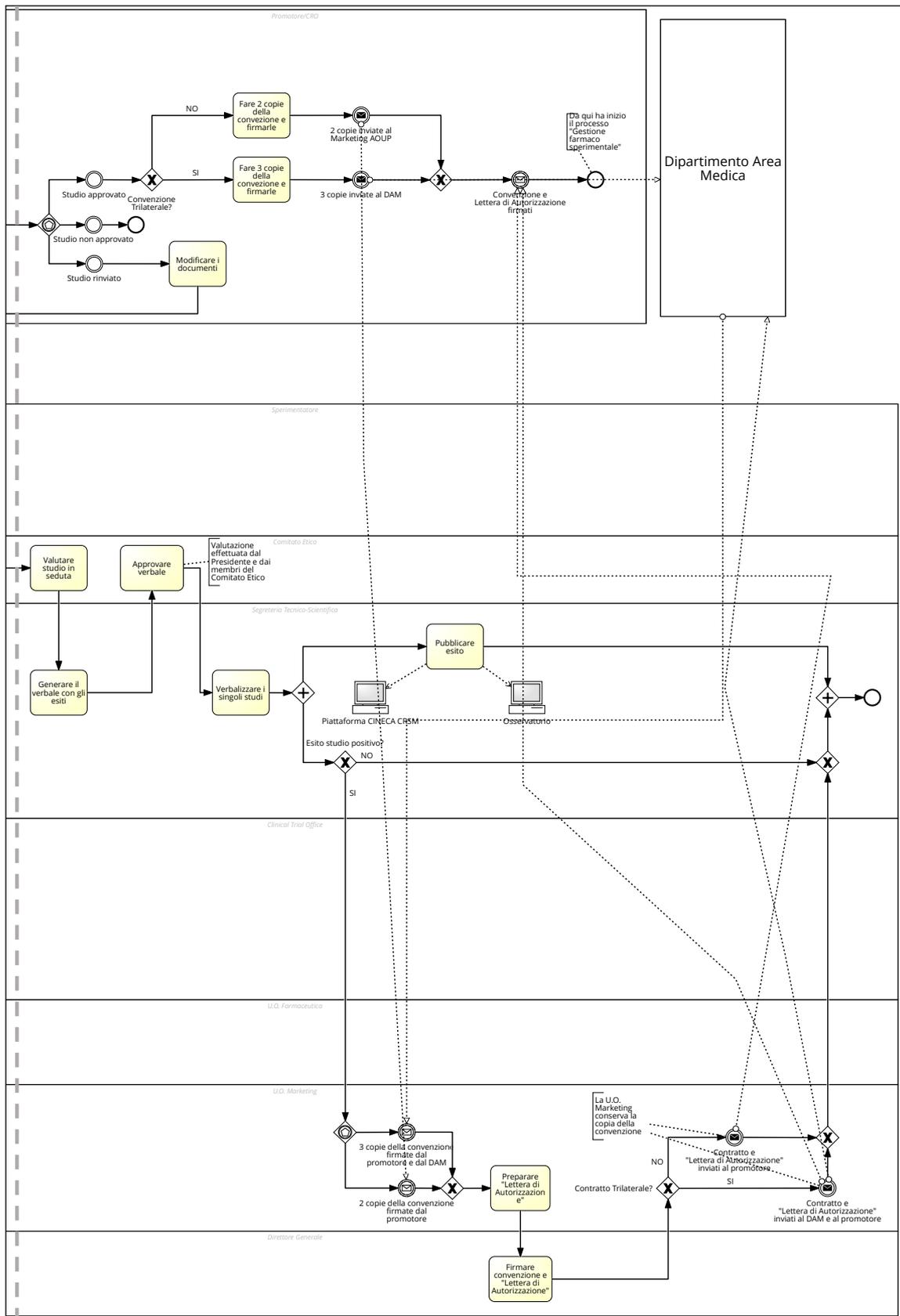


Figura 8: Mappa BPMN del processo approvazione studio Profit e No Profit – terza parte

Mappatura del processo gestione farmaco sperimentale

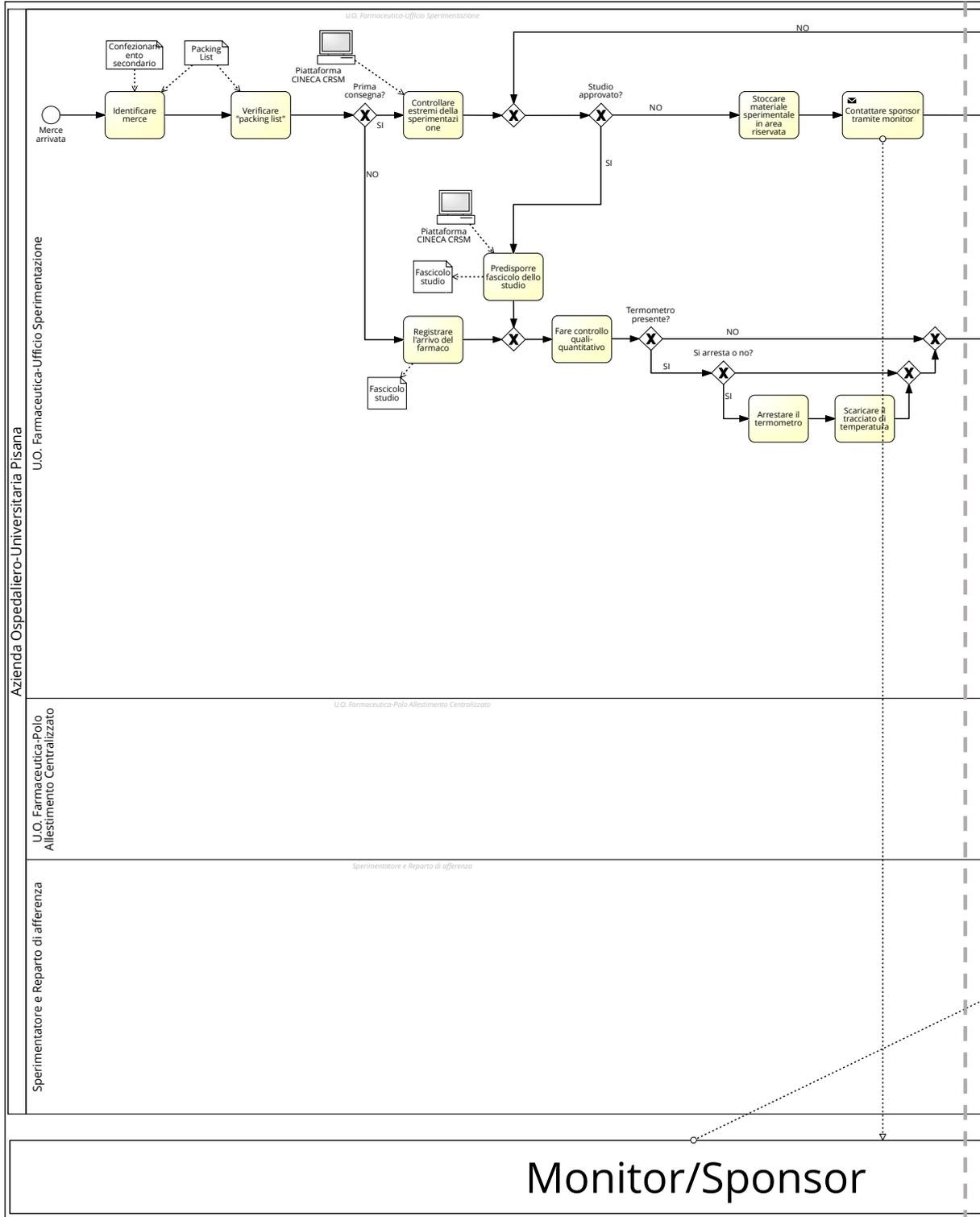


Figura 9: Mappa BPMN del processo di gestione farmaco sperimentale - prima parte

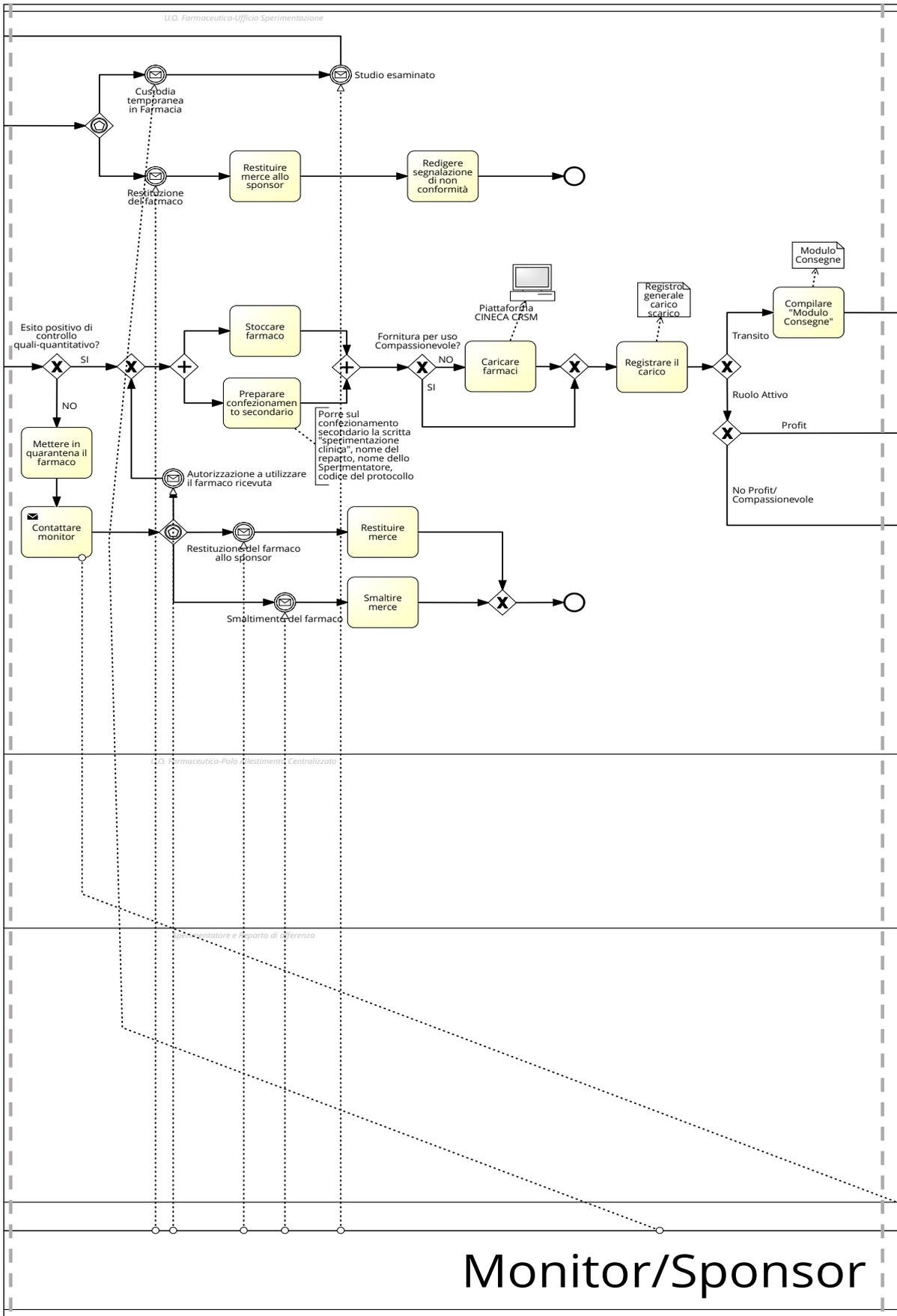


Figura 10: Mappa BPMN del processo di gestione farmaco sperimentale - seconda parte

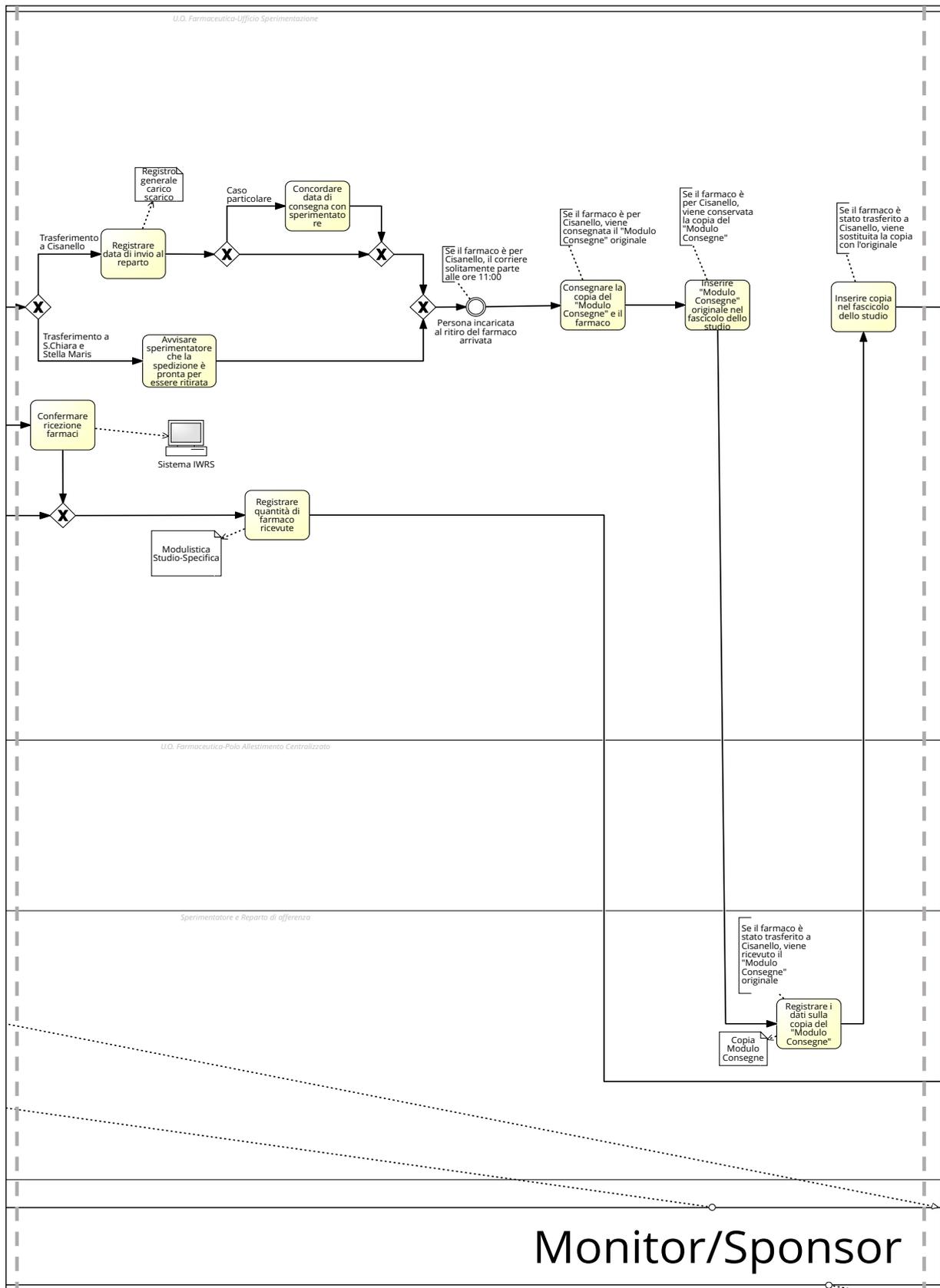


Figura 11: Mappa BPMN del processo di gestione farmaco sperimentale - terza parte

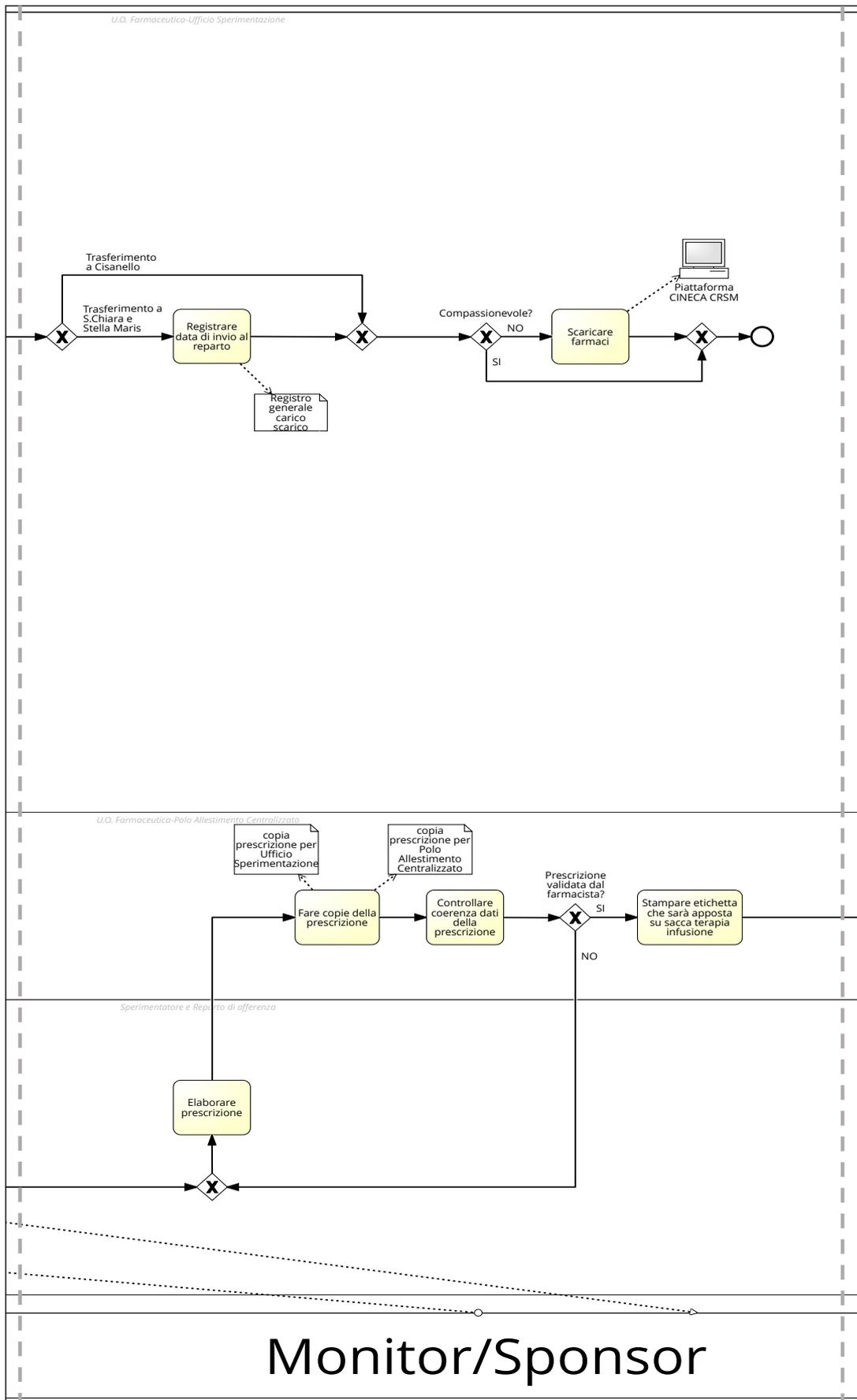


Figura 12: Mappa BPMN del processo di gestione farmaco sperimentale - quarta parte

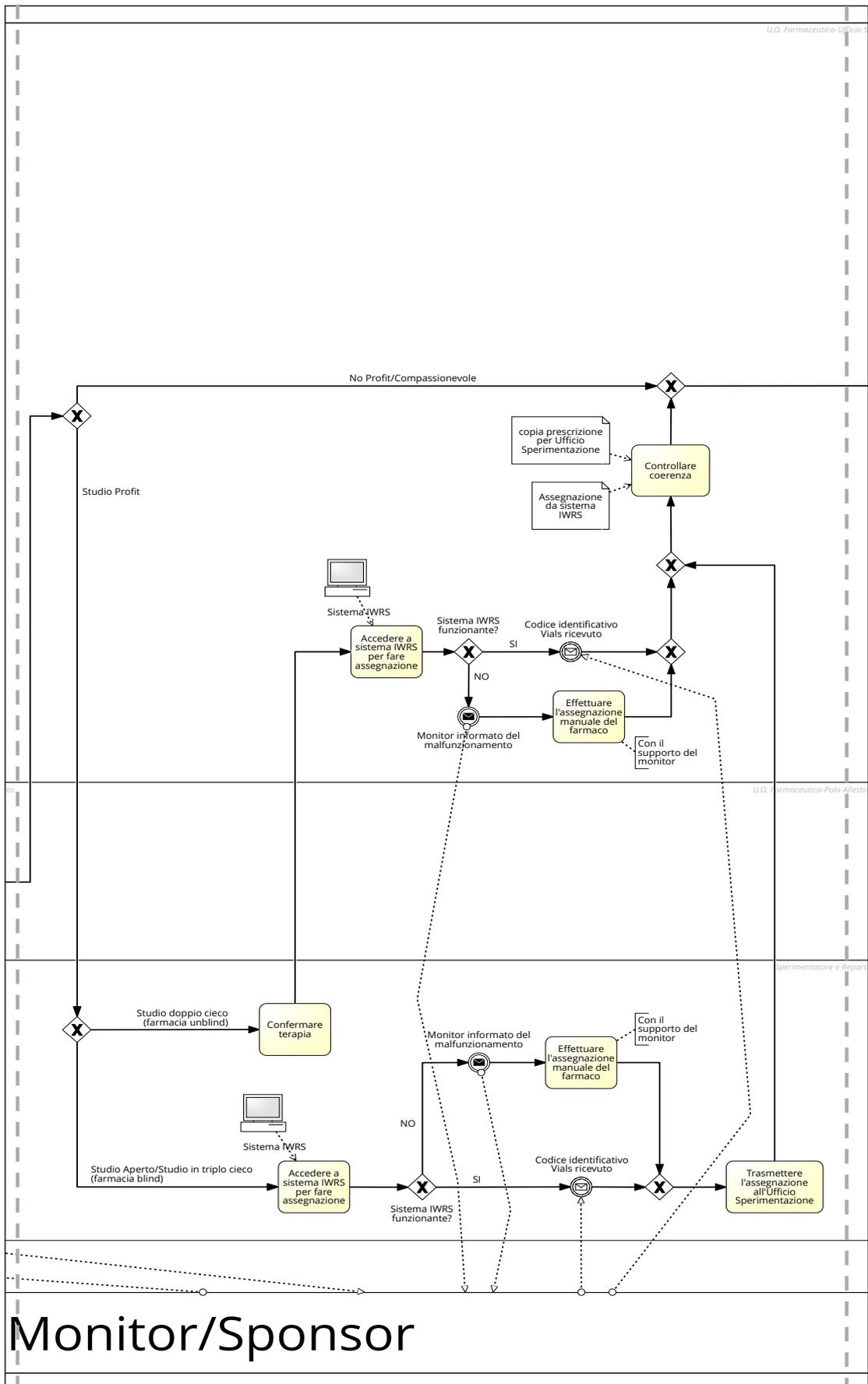


Figura 13: Mappa BPMN del processo di gestione farmaco sperimentale - quinta parte

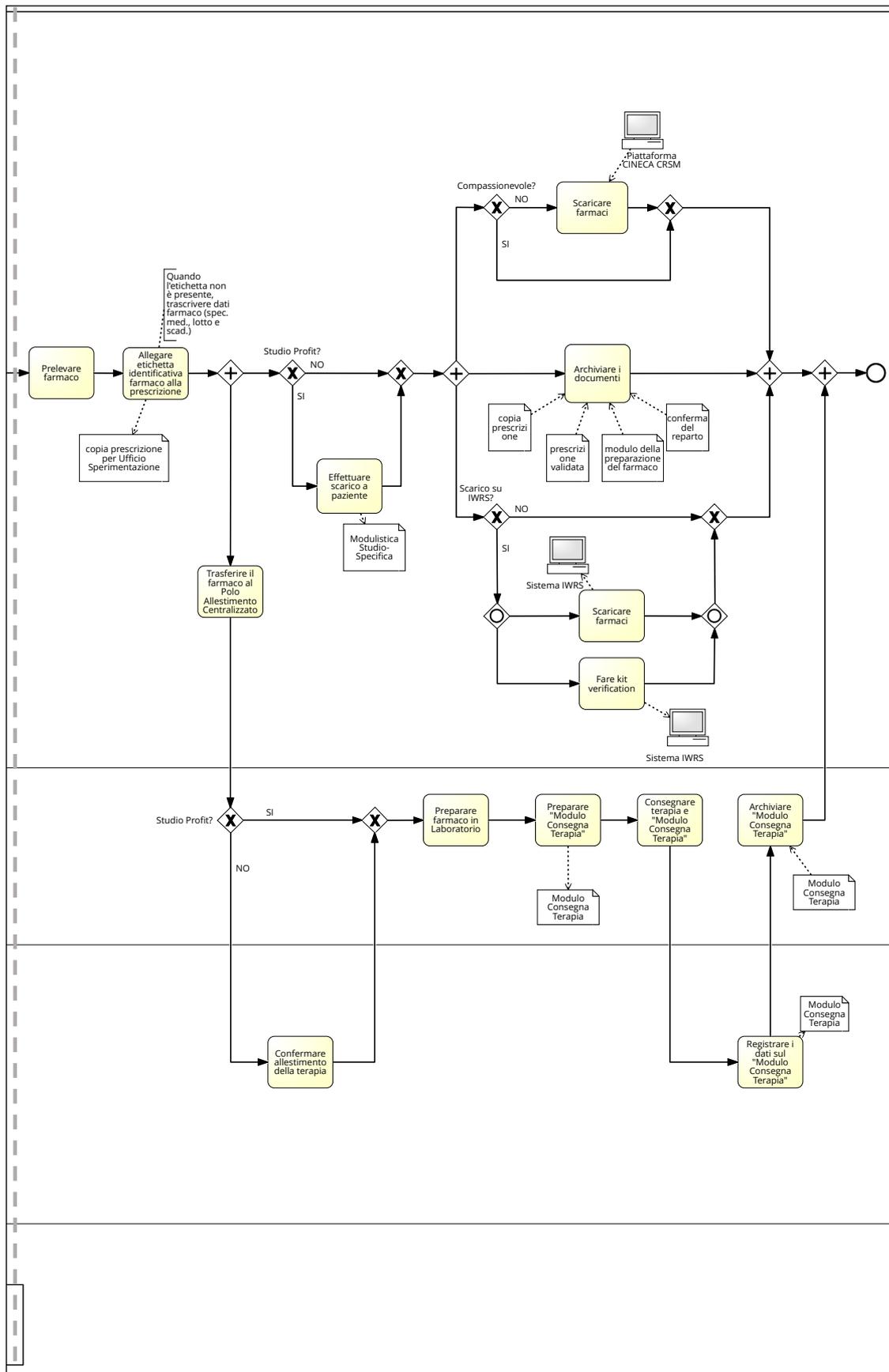


Figura 14: Mappa BPMN del processo di gestione farmaco sperimentale - sesta parte

