



**UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE**

**Facoltà di Medicina e Chirurgia**

**Corso di Laurea Magistrale in:**

**SCIENZE DELLE PROFESSIONI SANITARIE**

**TECNICHE DIAGNOSTICHE**

Tesi di Laurea:

**Implementazione di un Controllo di Gestione  
Basato sull'Activity- Based Costing (ABC)  
in Medicina di Laboratorio**

**Candidato:**

Marta Solfanelli

**Relatore:**

Dott. Jacopo Sabbatinelli

**Correlatore:**

Dott. Marco Moretti

*Anno Accademico 2022-2023*

# INDICE

<b>INDICE</b> .....	1
<b>INTRODUZIONE</b> .....	4
<b>Capitolo 1 L'ORGANIZZAZIONE DELLA MEDICINA DI LABORATORIO</b> .....	8
1.1 Struttura Interna della Medicina di Laboratorio .....	9
1.1 I Prodotti della Medicina di Laboratorio .....	11
1.1.1 Relazione tra Richiesta e Risultato .....	12
1.3 Il controllo di gestione in medicina di laboratorio .....	13
1.3.1 Decision Support System (DSS) .....	14
1.4 Activity-based costing (ABC) .....	16
1.4.1 L'ABC nella Medicina di Laboratorio .....	19
1.4.2 L'Evoluzione verso il Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) .....	21
1.5 Il costo di un test di Laboratorio .....	22
1.5.1 Costo di Produzione .....	24
1.5.2 Break Even Point .....	25
1.5.3 I LEA e il Nomenclatore dell'Assistenza Specialistica Ambulatoriale .....	26
<b>Capitolo 2 LA MEDICINA DI LABORATORIO DELL'AOU DELLE MARCHE</b> .....	29
2.1 La realtà della S.O.D. di Medicina di Laboratorio dell'AOU delle Marche .....	29
2.2 Il CoreLab .....	30
2.3 Cenni di gestione del settore di Biochimica Clinica .....	33
2.4 Criticità e strategie di miglioramento .....	34
2.5 Fonti dei dati .....	35
2.5.1. Areas .....	35
2.5.2 Alchymia .....	37
<b>Capitolo 3 SCOPO DELLA TESI</b> .....	43
<b>Capitolo 4 MATERIALI E METODI</b> .....	44
4.1 Configurazione Architettura .....	44
4.2 Importazione prestazioni eseguite e consumi per anno .....	46
4.3 Produzione della reportistica .....	47
4.3.1 Abbinamento consumi-prestazioni .....	47
4.3.2 Estrazione consumi non test-specifici .....	48
4.3.3 Layout del Database .....	48

4.4 Valutazione del costo del personale.....	49
4.5 Determinazione del costo finale.....	50
Capitolo 5 <b>RISULTATI</b> .....	51
Capitolo 6 <b>DISCUSSIONE</b> .....	62
Capitolo 7 <b>CONCLUSIONE</b> .....	66
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	67
<b>RINGRAZIAMENTI</b> .....	70

# INTRODUZIONE

La crisi economica e finanziaria in Europa ha interessato anche il settore sanitario pubblico, che negli ultimi anni ha dovuto affrontare una crescente pressione sul controllo dei costi e vincoli di bilancio. Nell'ambito del sistema sanitario, fin dagli anni '90 l'Italia ha assistito al cosiddetto processo di "Aziendalizzazione" avviato con i decreti 502/1992 e 229/1999. Il fulcro del processo di aziendalizzazione risiedeva in una maggiore responsabilità delle Regioni per i risultati conseguiti con l'obiettivo di stimolare un più efficiente uso delle risorse e supportare la sostenibilità del sistema. Le Regioni hanno così assunto tutti i processi decisionali e le corrispondenti responsabilità relative al loro Servizio Sanitario Regionale, come la definizione delle modalità di organizzazione dei servizi, di tutela della salute e di definizione degli aspetti legati al finanziamento delle Unità Sanitarie Locali (USL). Allo stesso tempo la logica del sistema di finanziamento si è modificata, passando da un sistema a base storica ad un sistema di tipo prospettico basato sul bisogno di assistenza, espresso dalla quota capitaria e dal valore delle prestazioni erogate. Mediante l'utilizzo della classificazione dei prodotti ospedalieri definita dai *Diagnosis Related Groups* (DRGs) e della relativa valorizzazione, il finanziamento prospettico ha trasferito il rischio di perdite sulle aziende sanitarie richiedendo quindi una gestione più vigile delle risorse. Dall'altro lato, con il processo di aziendalizzazione, le USL ridefinite Aziende Unità Sanitarie Locali (AUSL) dotate di personalità giuridica e autonomia gestionale. L'autonomia gestionale attribuita alle AUSL ha investito, e continua ad investire, tutti gli aspetti di gestione, dalla pianificazione delle attività sanitarie agli aspetti amministrativi, come la gestione degli acquisti, ed è direttamente correlata alla responsabilità per i risultati conseguiti. In questa fase gli strumenti di *costing*, che supportano le aziende sanitarie nell'analisi e nella gestione dei costi, hanno iniziato ad assumere maggiore rilevanza, assumendo il ruolo di "veicoli di aziendalizzazione" nel settore sanitario pubblico, come dimostrato anche dalla progressiva introduzione e diffusione nelle aziende sanitarie dei Controlli di Gestione e degli strumenti di analisi dei costi e delle performance.

Negli ultimi anni la pressione sulle aziende sanitarie si è ulteriormente rafforzata con la Decisione di Finanza Pubblica per il triennio 2011-2013 e successivamente con il Ddl di conversione in legge della "*Spending review*" (in particolare gli art. 6 (comma 2), art. 15,

art. 16 (comma 12-septies), art. 23 (comma 12-septiesdecies)) e i Patti di Stabilità imposti alle autonomie locali sanitarie i quali hanno introdotto misure di razionalizzazione in numerosi campi come la spesa farmaceutica, il personale, i posti letto. Tuttavia, in contesti di natura professionale, come la sanità pubblica, l'applicazione dei principi di efficienza ed economicità, tipicamente provenienti dal settore privato, risulta più difficile per tre principali motivi. Il primo motivo è che le organizzazioni sanitarie pubbliche hanno come obiettivo primario la promozione della salute e la cura del paziente. Anche se tali aziende devono agire nel rispetto di criteri di efficienza e economicità, gli obiettivi di salute devono continuare ad essere perseguiti con un'adeguata risposta ai bisogni della popolazione. Inoltre, i crescenti vincoli di budget imposti alle aziende sanitarie si accompagnano ad un incremento della domanda di servizi sanitari e dei conseguenti costi, dovuti all'aumento della popolazione anziana e delle malattie croniche e all'introduzione di tecnologie sempre più avanzate e costose. Questo implica che tali organizzazioni devono individuare la combinazione ottimale di risorse che permetta, allo stesso tempo, di ottimizzare la qualità delle cure e l'efficienza con cui queste sono fornite. Il secondo motivo è che le organizzazioni sanitarie pubbliche hanno natura *no-profit* e traggono le loro risorse dal finanziamento pubblico e non tramite logiche di mercato. Mentre nel settore privato le aziende hanno come obiettivo quello di produrre un profitto tramite definizione dei prezzi e scambio sul mercato dei beni e servizi prodotti in modo economico, nel settore pubblico l'obiettivo non è il profitto, ma erogare delle prestazioni trovando la copertura dei costi tramite i finanziamenti pubblici. Questo può limitare l'importanza dei tipici strumenti di Programmazione e Controllo indirizzati a valutare la profittabilità della gestione. Il terzo aspetto da considerare è che, mentre nelle altre organizzazioni private i processi decisionali sono gestiti dai manager, in sanità questi sono gestiti ai vertici aziendali e/o sicuramente nei Centri di Costo dai professionisti sanitari, i quali basano i loro processi decisionali prevalentemente sulla loro esperienza professionale piuttosto che su criteri di ottimizzazione dei costi e, conseguentemente, non sono propensi ad accettare le limitazioni imposte dalle logiche di efficienza. Per questo motivo, come riportato ampiamente in letteratura, i professionisti tendono ad opporsi ai tradizionali strumenti di controllo dei costi, preferendo continuare a basare la valutazione dei loro risultati su metriche prevalentemente di natura clinica e basate sulla loro esperienza, le quali non sono rappresentate dagli strumenti tradizionali. Tuttavia, in un

contesto dove le risorse sono limitate e la gestione dei processi e dei relativi costi è affidata ai professionisti, una particolare attenzione va posta alla scelta di strumenti di *costing* in grado di supportare una migliore gestione delle risorse anche attraverso un più intenso utilizzo di tali strumenti da parte dei professionisti. In particolare, gli strumenti di *costing* dovrebbero essere adeguatamente costruiti con una attenzione alle loro modalità di introduzione e alle loro caratteristiche. Per quanto concerne le modalità di introduzione vi sono alcuni aspetti che possono favorirne l'utilizzo da parte dei professionisti. In primo luogo, è particolarmente importante che la promozione dei principi e degli strumenti avvenga ad opera di un professionista sanitario, il "promotore" del cambiamento; in questo caso gli altri professionisti non percepiscono l'introduzione di tali principi e strumenti come un'intrusione della loro autonomia e sono quindi più propensi ad accettarli. A tal proposito, Fiore (2008), ha osservato l'introduzione di un sistema di *Total Quality Management* in tre ospedali italiani e ha introdotto un concetto simile, quello di leader istituzionale, ovvero un soggetto che, dotato di capacità comunicative, sia in grado di creare la fiducia rispetto agli strumenti manageriali attraverso la proposta di valori e punti di riferimento intorno a cui costruire una squadra coesa. Il ruolo del "promotore del cambiamento" può anche essere svolto da un gruppo di individui. A tal proposito Greenwood e Hinings (1996) parlano di commitment, ovvero di impegno di un gruppo di individui a promuovere e realizzare il cambiamento. Ad esempio, Lecci e Morelli (2011) in una ricerca effettuata in un'azienda ospedaliera hanno analizzato due interventi pilota imposti dalla Regione e finalizzati a una migliore gestione dei costi farmaceutici. Nel caso da loro analizzato uno degli aspetti rilevanti è stato l'elevato commitment della Direzione Generale e della Farmacia Ospedaliera rispetto alla riorganizzazione dei processi finalizzata a un controllo dei costi. In secondo luogo, è particolarmente importante il coinvolgimento dei professionisti sanitari. Alcuni autori sostengono che una maggiore partecipazione degli individui rappresenta un elemento cardine attraverso cui fare leva per favorire la capacità degli strumenti di *costing* di impattare sui loro processi decisionali e spingerli a un maggiore impegno verso le finalità informative rese possibili da tali strumenti. Questa partecipazione potrebbe avvenire tramite (a) un maggior confronto tra livelli inferiori e livelli superiori, (b) una maggior opportunità di "voice" ovvero di manifestare la propria opinione o il proprio disappunto; (c) una maggior possibilità di influenzare gli strumenti. Inoltre, il coinvolgimento dei professionisti, se da

una parte può accrescere i livelli di accettazione e utilizzo degli strumenti di *costing*, dall'altra è necessario in quanto il professionista possiede una conoscenza approfondita dell'organizzazione e delle modalità di erogazione dei servizi, conoscenza che risulta fondamentale per la costruzione di strumenti manageriali in grado di rappresentare i processi aziendali e gestire al meglio i costi che ne derivano. Per quanto riguarda la tipologia, numerosi studi riportano come l'adozione di strumenti basati sulle attività possa favorirne l'utilizzo e la comprensione da parte dei professionisti medici. Come riportato da diversi autori, gli strumenti basati sulle attività, rendendo il processo di cura dei pazienti più trasparente ed i costi delle attività più chiare per medici e amministrativi, possono aumentare l'efficienza e il controllo dei costi nonché la probabilità di essere accettati e utilizzati dai professionisti medici. Pizzini (2006) ha dimostrato come nei responsabili sanitari esista la convinzione che l'utilità delle informazioni di costo sia proporzionale al grado di dettaglio disponibile e che questo possa aiutare i professionisti nel miglioramento delle loro performance. Ad esempio, potrebbe risultare assai utile porre l'attenzione sullo svolgimento del processo e dei relativi sottoprocessi, poiché solo la consapevolezza, derivante da un'analisi di dettaglio, di come gli input vengono trasformati in output permette ai responsabili sanitari di scegliere i percorsi più appropriati per un effettivo miglioramento della performance.

# Capitolo 1

## **L'ORGANIZZAZIONE DELLA MEDICINA DI LABORATORIO**

Per comprendere a pieno gli aspetti gestionali nella Medicina di Laboratorio bisogna descrivere e analizzare la sua struttura interna.

La Medicina di Laboratorio è un'Azienda di erogazione di servizi individuali che trasforma le materie prime, costituite dai campioni biologici, in prodotti, le informazioni cliniche (referti) passando attraverso risultati analitici (reperti)

In quanto Azienda, il Laboratorio presenta tutte le caratteristiche e le problematiche di queste strutture.

Il medico curante chiede le informazioni che ritiene utili alla diagnosi, alla cura o al monitoraggio del paziente ed il Laboratorio fornisce il referto contenente i risultati analitici quantitativi o qualitativi.

Per svolgere questo compito il Laboratorio esegue le prestazioni utilizzando le risorse necessarie che sono costituite essenzialmente dal Personale, dalle Linee Analitiche (struttura manuale o automatica nella quale si introducono i Campioni Analitici per eseguire le Analisi ed ottenere i Risultati.), dai materiali, dai reattivi, dai servizi generali e dall'organizzazione.



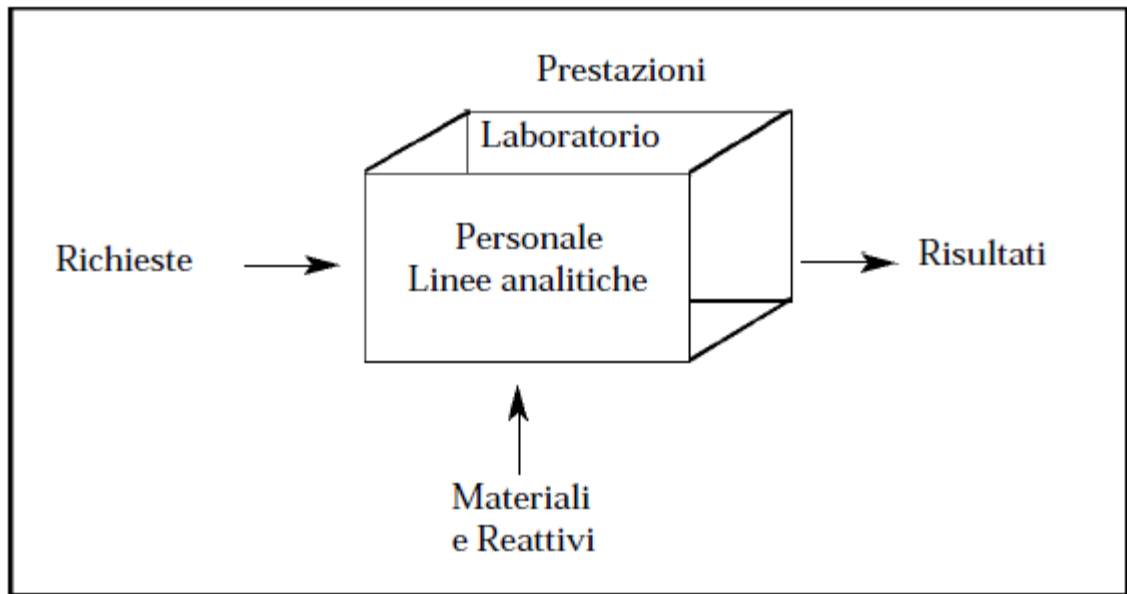


Fig. 1. Schematizzazione dell'organizzazione della Medicina di Laboratorio.

## 1.1 Struttura Interna della Medicina di Laboratorio

Il Laboratorio è suddiviso in Settori, ciascuno dei quali comprende diverse Linee Analitiche che svolgono specifiche funzioni. Ogni Settore può essere considerato come un laboratorio indipendente all'interno del Laboratorio principale. Una Linea Analitica è costituita da una struttura manuale o automatica, nella quale si inseriscono i Campioni Analitici per eseguire le Analisi e produrre i Risultati. Con l'avvento degli analizzatori automatici, la tipologia delle Linee Analitiche si è diversificata, eliminando così la relazione di "una Analisi - una Linea Analitica".

Esempi delle diverse Linee Analitiche (LA):

**Semplice:** esegue 1 solo tipo di Analisi

LA = Magnesio

A = dosaggio Magnesio

**Multipla:** esegue n tipi di Analisi obbligate dello stesso tipo

LA = Fotometro a fiamma

A1 = dosaggio Sodio

A2 = dosaggio Potassio

**Complessa:** esegue N tipi di Analisi obbligate di tipo diverso

LA=Analizzatore ematologico automatico

A1 = conteggio Globuli Bianchi

A2 = conteggio Globuli Rossi

A3 = conteggio Piastrine

A4 = dosaggio Emoglobina

A5 = ematocrito

A6 = morfologia delle cellule (“formula”)

**Composta:** esegue n tipi di Analisi indipendenti

LA = Analizzatore biochimico automatico

A1 = dosaggio Glucosio

A2 = dosaggio Urea

A3 = dosaggio CPK

An = altre analisi

## 1.1 I Prodotti della Medicina di Laboratorio

Sono tre i concetti da introdurre:

**1 - Richieste del medico (prodotto richiesto)**

**2 - Prestazioni del Laboratorio (attività effettuata)**

**3 - Risultati analitici refertati (prodotto ottenuto)**

Le **“Richieste”** indicano le prestazioni richieste dal medico sulla base delle voci elencate nel tariffario (es. glicemia, azotemia, ecc.).

Il numero di prestazioni richieste indica l’entità della “domanda” di prestazioni da parte del medico.

Le **“Prestazioni”** indicano l’attività svolta dal personale del Laboratorio per soddisfare le richieste del medico e possono essere ‘preanalitiche’ (prelievi, separazione dei sieri, ecc.), ‘analitiche’ (utilizzo delle Linee Analitiche), ‘amministrative’ (accettazione, refertazione, ecc.).

La quantità di prestazioni effettuate dal personale del Laboratorio viene espressa sotto forma di “carico di lavoro” che esprime la quantità di tempo ritenuta necessaria per eseguirle.

I **“Risultati”** indicano i dati analitici, numerici o alfa-numerici, riportati sui referti.

L’Analisi viene definita come la “procedura attraverso la quale si ottiene un risultato” indipendentemente dalla modalità (manuale o automatica) attraverso la quale è stata ottenuta. Non sono considerate analisi i risultati ottenuti da calcoli eseguiti su parametri misurati.

Il numero dei risultati analitici prodotti indica l’entità dell’”offerta” di prestazioni da parte del Laboratorio (quantità di informazioni fornite).

### 1.1.1 Relazione tra Richiesta e Risultato

Richiesta (E) = “descrizione della richiesta del medico”

Risultato (A) = “procedura analitica attraverso la quale si ottiene un risultato”

Nella relazione esistente tra Richiesta(E) ed Risultato(A) non esiste univocità e si possono distinguere 4 casi:

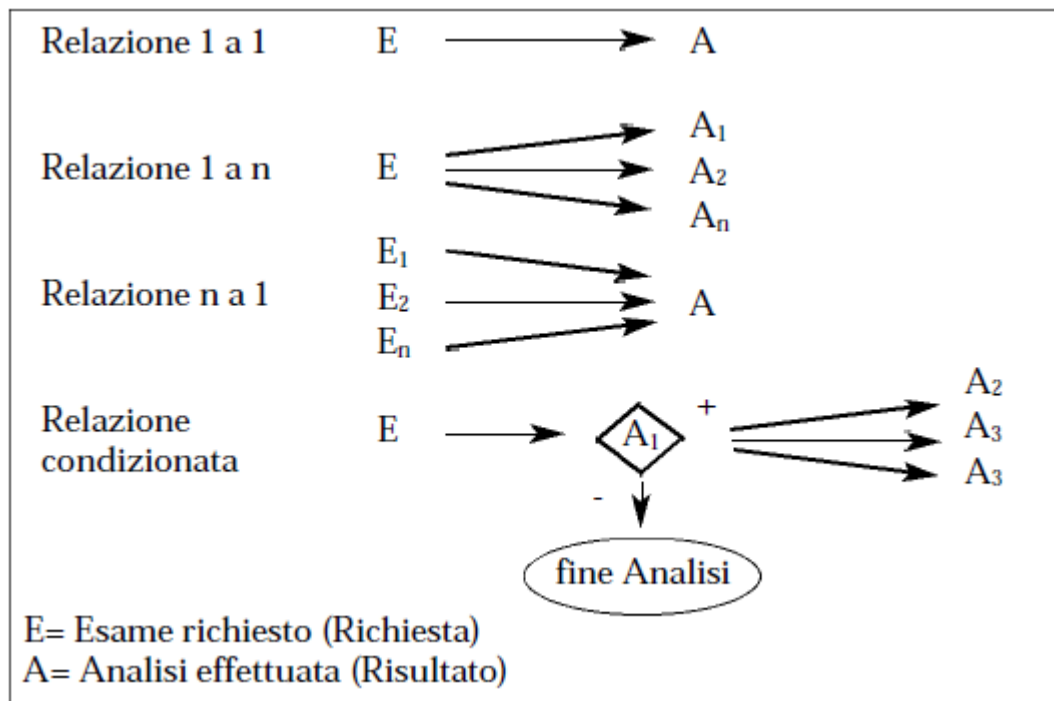


Fig. 2. Tipi di relazioni esistenti tra Richiesta e Risultato.

**1 - Relazione 1 a 1:** quando 1 Richiesta comporta l’ottenimento di 1 Risultato.

Esempio: E = tempo di protrombina —————> A = tempo di protrombina

**2 -Relazione 1 a N:** quando 1 richiesta comporta l’ottenimento di N Risultati

di tipo uguale o diverso.

Esempio: E = Emocromocitometrico ———> A1 = conteggio Globuli Bianchi

A2 = conteggio Globuli Rossi

A3 = conteggio Piastrine

A4 = dosaggio Emoglobina

A5 = ematocrito

A6 = morfologia delle cellule

**3 -Relazione N a 1:** quando N Richieste diverse comportano l'ottenimento dello stesso tipo di Risultati (la stessa analisi).

Esempio: E1 = Sideremia

E2 = Ferritina ———> A = Capacità totale ferro-legante (TIBC)

**4 -Relazione condizionata:** quando 1 richiesta comporta l'esecuzione di 1 o più Analisi a seconda del risultato ottenuto dalla prima.

Esempio: E = Urinocoltura ———> A1 = coltura dell'urina

se crescita microbica positiva ———> A2 = conta microbica

A3 = identificazione batterica

A4 = antibiogramma

### 1.3 Il controllo di gestione in medicina di laboratorio

La conduzione di un'Azienda richiede una direzione che Gestisca e Controlli. Per poter gestire è necessario avere ben chiari gli obiettivi da raggiungere e conoscere profondamente i fattori produttivi dell'azienda. Per controllare è necessario mettere in atto un sistema di rilevamento continuo dei dati attraverso il quale sia possibile

determinare gli indici più significativi dell'andamento aziendale e gli scostamenti rispetto ai valori di riferimento.

Esempi di parametri e indici utili al controllo di gestione del Laboratorio:

- a) scostamento fra i consumi (costi) reali e teorici di materiali e reagenti;
- b) indici di produttività del capitale e del lavoro;
- c) costo di produzione del Laboratorio, dei Settori, delle prestazioni e degli esami richiesti;
- d) determinazione del "*break even point*" (punto di pareggio) del Laboratorio;

Per ottenere queste informazioni è necessario disporre di un affidabile Sistema di Supporto al Controllo di Gestione.

Il Controllo di gestione si attua con l'utilizzo di specifici Strumenti di Supporto allo scopo di rendere rapide, precise ed affidabili le azioni direttive e documentare le decisioni. Fondamentalmente gli strumenti decisionali per il controllo misurano i risultati ottenuti rispetto ai rispettivi riferimenti al fine di verificare nel tempo gli scostamenti. Il budget può essere determinato solo dopo una attenta analisi dei risultati gestionali pregressi.

In altre parole, il controllo di gestione delle unità operative complesse della medicina di laboratorio consiste nella valutazione del rapporto tra il valore economico delle prestazioni diagnostiche erogate dall'unità (output) e le risorse utilizzate per fornirle, al fine di valutare l'efficienza delle prestazioni e gli esiti prodotti. Questo processo è evidente nella sezione "attività e risorse" delle schede di budget dell'unità operativa, dove vengono comparati i volumi di attività istituzionale con il consumo di beni sanitari.

### 1.3.1 Decision Support System (DSS)

L'attività decisionale legata alla funzione direttiva non può essere frutto di improvvisazione. I DSS (*Decision Support System*) forniscono quell'insieme di informazioni indispensabili per decidere e documentare i processi decisionali. Si può affermare che la funzione direttiva è tale quando l'attività comporta problemi e problematiche che "non sono completamente strutturati" cioè quando, sulla base di una serie di dati, le decisioni non sono univoche o predeterminate. I DSS sono gli strumenti tipici della funzione direttiva e la loro importanza è fondamentale perché non è possibile

dirigere attività complesse se non si possiedono adatti strumenti gestionali. Gran parte della funzione direttiva consiste nella individuazione, nella realizzazione e nell'utilizzo degli strumenti gestionali che consentano di raggiungere gli obiettivi aziendali con il minore sforzo, ma con la massima efficienza ed efficacia.

Il controllo di gestione applicato al Laboratorio consente di rispondere in modo documentato a domande di questo tipo:

- qual'è il bilancio economico dell'azienda (costi e ricavi)?
- qual è la redditività del Laboratorio e dei singoli Settori ed il “*break-even point*”?
- quanto costa ogni prodotto del laboratorio?
- quale incidenza hanno i vari fattori produttivi (il personale, i reattivi, gli altri fattori)?
- il personale delle varie qualifiche è adeguato alla richiesta di prestazioni?
- qual'è la loro produttività?
- il personale è ben distribuito fra i Settori del Laboratorio?

La direzione di qualsiasi Azienda deve disporre di adatti Strumenti di Supporto alle Decisioni (DSS) per svolgere positivamente l'attività di sua competenza. I Sistemi Informativi Decisionali (SID) sono strumenti software integrati, nati per rispondere in modo efficiente, efficace, tempestivo e personalizzato all'esigenza di informazione finalizzata al processo decisionale. I tradizionali sistemi: EDP (*Electronic Data Processing*) e MIS (*Management Information System*) forniscono prestazioni standardizzate sotto forma di informazioni già aggregate, selezionate, direttamente consultabili senza ulteriori manipolazioni, ma senza la flessibilità spesso richiesta da situazioni non completamente strutturate

- Sistema delle informazioni
- Sistema dei modelli
- Sistema degli indicatori
- Sistema di interfaccia
- Sistema di simulazione

I DSS forniscono invece prestazioni flessibili e sono pertanto indicati per supportare attività decisionali relative a problemi solo parzialmente strutturati, sia nella fase di

pianificazione che nelle successive fasi di gestione e controllo. Sono costituiti da strumenti per:

- l'interrogazione di basi di dati,
- l'aggregazione di informazioni semplici in significative,
- fogli elettronici per il consolidamento ed il calcolo di indici,
- generatori di grafici e reports,
- simulatori di scenari o alternative di scelta.

L'utente di un DSS è un utilizzatore attivo e qualificato.

## 1.4 Activity-based costing (ABC)

L'Activity Based Costing (ABC) è un metodo di studio di un'industria o impresa che fornisce dati sull'effettiva incidenza dei costi associati a ciascun prodotto e ciascun servizio venduto dall'impresa stessa, a prescindere da quale sia la sua struttura organizzativa.

Scopo dell'ABC è quello di portare l'impresa ad auto-analizzarsi, ponendosi domande sulla propria produttività: quali attività coinvolgono ogni dipendente, quanto costano in termini di tempo, denaro e risorse umane, quali sono produttive e quali no, quali sono necessarie anche se non direttamente produttive e quali siano una semplice perdita di tempo.

L'ABC porta anzitutto a controllare i costi, per arrivare a gestirli in modo dinamico e finalizzato a seguire razionalmente l'andamento del mercato e del valore che il mercato attribuisce al prodotto o servizio che si desidera vendere.

La ABC si può distinguere in cinque fasi necessarie per arrivare a comprendere e quindi migliorare i rapporti di input-output di una azienda:

- Analisi dell'attività;
- Raccolta dati relativi ai costi;
- Riconduzione dei costi alle rispettive attività;
- Calcolo dell'output;



- Analisi dei costi.

Considerando che l'input è ciò che è necessario o utilizzato per produrre l'output, cioè il prodotto o servizio. L'input, quindi, è rappresentato dai costi e dalle attività in gioco, che possono essere produttive e necessarie, oppure esserlo meno. L'analisi ABC permetterà di comprendere se una parte dell'input è improduttiva o non necessaria.

È necessario andare a caratterizzare i vari tipi di attività. L'azienda deve anzitutto comprendere esattamente quali attività svolge, intendendo con attività non tanto cosa produce, quanto le differenti cose necessarie per far sì che un dato prodotto o servizio prenda forma e sia vendibile sul mercato.

In quest'ottica l'operato dell'azienda è diviso in attività che interagiscono tra loro ed è determinante ai fini della ABC scoprire quali attività costino, quanto, e quali centri produttivi generino un dato costo.

Per individuare queste attività e quindi poterle analizzare solitamente si cerca di riportare ai minimi termini concettuali un'attività o funzione.

Si arriva, quindi, a dividere il processo in unità produttive primarie relazionate a flussi produttivi univoci. In altre parole, si cerca di identificare chi copre una data funzione e cosa, di quella funzione, sia in comune con altre unità di business dell'azienda, per capire in che modo il flusso di produzione si sovrappone e si fonde. Nei punti di sovrapposizione o fusione possono, infatti, generarsi sprechi, conflitti o incomprensioni tali per cui un'attività può venire ripetuta da enti diversi, mentre un'altra non viene eseguita affatto.

Per ottenere questo, spesso si effettua un'intervista al personale nell'ambito dei vari centri di costo e/o delle proprie unità organizzative e funzionali. Vengono analizzate le proprie attività operative, qualitative e quantitative: quali siano le mansioni, e chi le svolga, a che livello di professionalità e specializzazione si opera, che range di azione si abbia, quanto siano estesi gli ambiti operativi. Contestualmente si analizzano anche i cost driver relativi, ovvero quante risorse economiche siano coinvolte.

Si va quindi a dividere tra attività aziendali a valore aggiunto e "senza valore aggiunto", attività aziendali primarie e secondarie, e infine tra attività aziendali necessarie e discrezionali.

Un'attività si dice a valore aggiunto se il suo risultato è direttamente relazionato alle richieste del cliente, al servizio o prodotto che l'azienda vende. All'opposto abbiamo le attività amministrative o di logistica che garantiscono il funzionamento dell'azienda stessa e che possono essere necessarie, anche se non hanno valore aggiunto.

Un'attività si dice primaria se supporta e sostiene lo scopo fondamentale dell'azienda, la sua mission. Un'attività secondaria, invece, è quella che rende possibile la primaria.

Un'attività è necessaria se va eseguita sempre e continuativamente per assicurare il corretto funzionamento del sistema azienda, all'opposto abbiamo attività discrezionali, che si intraprendono solo quando la direzione operativa lo richiede.

Uno degli scopi primari dell'ABC è individuare quali attività senza valore aggiunto siano necessarie e quali siano non necessarie per eliminarle a favore di più attività a valore aggiunto. Lo stesso vale per le attività necessarie e discrezionali: è tanto importante che le prime vengano svolte sempre, quanto che le seconde lo siano solo se e quando effettivamente necessarie a giudizio del management.

Successivamente si esegue un'accurata analisi, tramite dati reali o tramite formule di assegnazione, dei costi necessari all'azienda per esistere e produrre: stipendi, investimenti in ricerca, macchinari di vario tipo, arredo per uffici, investimenti in sviluppo e formazione, e quant'altro.

A questo punto è necessario effettuare la riconduzione dei costi alle rispettive attività. Attraverso questa fase si vanno a sommare l'input di attività e l'input di costi, per ottenere l'input totale, cioè tutto quanto una ditta "mette in gioco" per generare il suo prodotto o servizio. Lo scopo non è ancora il calcolo matematico dei costi, quanto piuttosto individuare con esattezza da dove questi provengano.

Ne deriva che un output consuma attività per esistere. Le attività hanno a loro volta consumato costi e parimenti risorse (di tempo e di personale).

I costi totali di un'attività sono dati dalla percentuale di tempo utilizzato da una unità di produzione aziendale (reparto, settore, filiale, divisione, stabilimento, zona unità di business, ecc) per ognuna delle sue attività moltiplicata per i costi totali in entrata per quella unità produttiva.

A questo punto è necessario effettuare il calcolo dell'output. Questa fase si occupa di calcolare il reale ammontare dei costi per unità produttiva. È probabile che le singole unità produttive abbiano più di un output, cioè che un'attività serva a produrre più servizi o prodotti; tuttavia, si ricerca quale sia l'output principale, tra tutti.

Il costo della unità produttiva è dato dal costo input totale diviso il volume di output dell'attività produttiva principale.

Ciò permette di stabilire quanto effettivamente consumino (denaro, tempo, personale, ecc) le differenti attività.

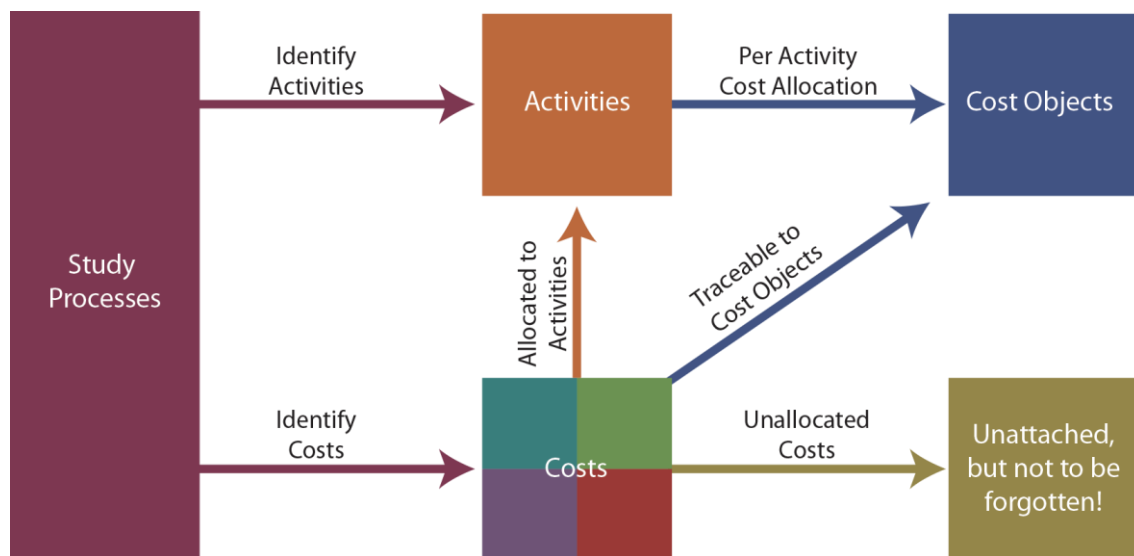
Il totale di consumo ciascun'attività è aumentato dal costo dell'unità produttiva che se ne occupa e va ad aggiungersi come costo complessivo di attività aziendale.

Infine, si arriva all'analisi dei costi per identificare la percentuale di attività che consumano la maggior parte dei costi: avendo individuato quali attività non siano a valore aggiunto, non necessarie e secondarie, non sarà difficile comprendere dove tagliare i costi e dove investire per aumentare in reale efficienza, senza correre il rischio di tagliare risorse importanti.

### 1.4.1 L'ABC nella Medicina di Laboratorio

Nel sistema sanitario, i decisori sono continuamente chiamati ad erogare un numero sempre maggiore di prestazioni con sempre meno finanziamenti. Questo è particolarmente vero nei laboratori ospedalieri, dove i volumi in aumento stanno espandendo i carichi di lavoro mettendo sotto pressione i budget dei laboratori. I responsabili di laboratorio sono continuamente alla ricerca di strategie per gestire i loro laboratori nel modo più efficiente ed economico possibile, pur preservando la qualità del dato di laboratorio.

Secondo Cooper e Kaplan, gli economisti di Harvard che hanno sviluppato l'ABC, i costi non sono determinati dal prodotto in sé, ma dalle attività necessarie per riceverlo, produrlo e consegnarlo. L'ABC si è dimostrato uno strumento più che valido anche nell'utilizzo all'interno di aziende che non producono beni ma servizi, come potrebbero essere le Aziende Ospedaliere. Più nello specifico lo si può considerare vantaggioso nel suo utilizzo all'interno delle Medicine di Laboratorio.



**Figura 3.** Metodologia di ripartizione dei costi sulle attività e sui processi secondo la metodologia dell'Activity-Based Costing. Il processo si sviluppa attraverso due fasi parallele di identificazione delle attività (test di laboratorio) e dei costi (reagenti, consumabili, personale) e nella successiva allocazione dei costi, secondo un criterio gerarchico, sulle specifiche attività svolte.

Infatti, i modelli convenzionali del costo dell'assorbimento (o costo pieno) e il sistema di costo marginale hanno limitazioni sia nei loro principi di calcolo che nei modi in cui le informazioni generate da questi sistemi di calcolo vengono utilizzate nella presa di decisioni da parte dei manager di laboratorio; questi modelli si basano sull'assunto che i costi indiretti possano essere assorbiti sulla prestazione erogata in maniera direttamente proporzionale al volume (costo pieno) o che questi vengano apportati come costi periodici non connessi a specifici prodotti (costo marginale). Entrambi gli approcci risulterebbero fuorvianti se applicati alla realtà del laboratorio clinico. Per questo motivo, per affrontare queste limitazioni, l'Activity-Based Costing (ABC) risulta il più idoneo per la valutazione dei costi del laboratorio analisi.

L'ABC offre innegabili vantaggi in termini di precisione, di individuazione più chiara delle responsabilità, di possibilità di intervento non solo e non tanto su aspetti specifici del processo, ma sull'ottimizzazione complessiva delle catene di attività. L'ABC richiede il coinvolgimento di diverse competenze nell'organizzazione, non solo quelle strettamente contabili. Il lavoro di analisi, necessariamente più approfondito, richiede una maggiore quantità di rilevazioni sia in fase di analisi e di implementazione, in particolare per l'individuazione degli oggetti di costo, sia a regime. In questo quadro, è di fondamentale importanza la formazione e la diffusione di adeguate competenze finalizzate all'applicazione della gestione per processi e dei modelli di *costing* con essa coerenti.

L'ABC misura, dunque, il costo e la performance valorizzando le attività generate da un laboratorio per svolgere il proprio lavoro, evitando così i problemi di distorsione dei costi che sono intrinseci nei modelli convenzionali di costo descritti sopra. I laboratori traggono vantaggio dall'uso dell'ABC perché consente loro di comprendere pienamente i loro costi, sia in termini di quantità che di origine, permettendo di semplificare, standardizzare e migliorare i loro processi. Spesso i laboratori cercano di risolvere i problemi modificando il flusso di lavoro, acquistando nuovi strumenti o automatizzando i processi, invece di ridurre o eliminare completamente il processo problematico.

#### 1.4.2 L'Evoluzione verso il Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC)

Purtroppo, però l'ABC non ha trovato campo fertile per la sua diffusione. Infatti, Gosselin (2007), in un'indagine relativa alla diffusione dell'ABC, ha enunciato il paradosso irrisolto di questa tecnica affermando che "... nonostante un contesto favorevole per l'adozione e l'attuazione dell'ABC, l'indagine svolta ha dimostrato che il processo di diffusione di ABC non è stato intenso come ci si poteva aspettare "(Gosselin, 2007: p.642). Tale mancanza di diffusione dell'ABC è ribadita anche Kaplan e Anderson (2007) i quali riconoscono che il processo rilevazione delle informazioni necessarie per l'imputazione dei costi nel sistema ABC è lungo e costoso.

Il Time Driven Based Costing (TDABC), proposto da Kaplan e Anderson (2007), è una recente evoluzione dell'ABC, finalizzata a superare alcuni dei limiti dell'approccio

tradizionale. Una ricerca di Kaplan e Porter (2011) ha evidenziato come il TDABC possa contribuire all'innovazione nelle misurazioni sanitarie, proponendo un approccio integrato per valutare le attività di assistenza sulla base del costo, misurato tramite il TDABC, e il valore aggiunto per i pazienti. Il TDABC semplifica il processo di valorizzazione dei costi, eliminando la necessità di intervistare tutti i dipendenti e individuare dei driver per ripartire i costi delle risorse alle attività. Il TDABC, infatti, assegna i costi delle risorse direttamente all'oggetto di costo in due fasi che richiedono solo due stime: la capacità di un dipartimento o di un processo e il tempo necessario per eseguire un'attività. Nella prima fase il TDABC individua il costo totale delle risorse (personale, attrezzature, tecnologia ecc) assegnate a uno specifico reparto o processo e la capacità pratica del reparto o processo espressa in termini di tempo (solitamente minuti), ovvero il tempo disponibile da parte di tali risorse per lo svolgimento delle attività e la realizzazione degli output. Dividendo poi il costo delle risorse per la capacità pratica si ottiene il capacity cost rate ovvero il costo per unità di tempo (ad esempio il costo per minuto). Nella seconda fase il capacity cost rate è utilizzato per assegnare i costi delle risorse all'oggetto di costo sulla base delle attività richieste dall'oggetto di costo e dalla loro durata.

Il TDABC agisce sulla trasparenza in quanto, considerando le attività come unità di analisi dei costi e associando tali attività al soggetto che le svolge, rende le azioni "visibili" (Tuomela, 2005): le ragioni di costi (attività) e i responsabili per tali costi (le unità operative) diventano più chiari. La trasparenza ha un impatto su un duplice livello: i manager a conoscenza delle ragioni e dei responsabili di costi possono introdurre azioni mirate a un uso più efficiente delle risorse; dall'altra parte gli attori aziendali, resi più "visibili", sono incentivati a utilizzare in modo efficiente le proprie risorse ed evitare sprechi.

## 1.5 Il costo di un test di Laboratorio

L'analisi dei costi ai vari livelli organizzativi del laboratorio è fondamentale per la corretta determinazione del budget. Il costo di produzione è rappresentato dalla somma dei costi di tutti i fattori produttivi acquisiti o impiegati per lo svolgimento dell'attività produttiva. È relativamente semplice determinare il costo di produzione del Laboratorio

perché si ottiene sommando tutti i costi diretti e indiretti di questo centro di costo. La determinazione del costo di produzione ai vari livelli organizzativi è più complessa perché bisogna prima determinare i costi di produzione delle singole Prestazioni e poi aggregarli alle Linee Analitiche a cui appartengono. I costi di produzione dei Settori sono determinati dalla somma dei costi delle Linee Analitiche di cui sono costituiti. Il costo di produzione della singola “prestazione Richiesta” (l’esame richiesto dal medico) viene determinato sommando il costo delle “prestazioni effettuate” di cui è costituito.

È necessario andare a categorizzare i vari tipi di costo:

- Costi diretti: Costi direttamente riferibili al Centro di Costo considerato. Ad esempio, i reattivi sono costi diretti per la singola prestazione, ma il contratto di manutenzione è un costo diretto per la Linea Analitica a cui si riferisce, ed indiretto per le Analisi che effettua.
- Costi indiretti: Costi riferibili in modo indiretto al Centro di Costo considerato. Questi costi sono attribuiti per “ribaltamento” dal Centro di Costo di livello superiore mediante opportuni criteri di ripartizione. Ad esempio, il costo dei servizi amministrativi dell’Ente è un tipico costo indiretto per il Laboratorio.
- Costi fissi: Costo dei fattori produttivi che sono indipendenti dalla quantità di prodotto ottenuto. Ad esempio, i costi generali del Laboratorio (riscaldamento, energia elettrica, ecc.) sono fissi perché non influenzati dalla quantità di Analisi effettuate.
- Costi variabili: costo dei fattori produttivi che sono dipendenti dalla quantità di prodotto ottenuto. Ad esempio, il costo dei reattivi è variabile perché la sua entità dipende dal numero di analisi eseguite.

<b>Costi</b>	<b>Fissi</b>	<b>Variabili</b>
<b>Diretti</b>	<b>PERSONALE</b>	<b>MATERIALI E REATTIVI</b>
<b>Indiretti</b>	<b>GENERALI</b>	<b>MANUTENZIONI</b>

**Fig. 4.** Costi di Produzione.

Il Laboratorio può controllare efficacemente solo i “Costi diretti e variabili”, costituiti dai Materiali e Reattivi, perché solo di essi possiede tutte le informazioni necessarie alla loro gestione: quantità ordinata, quantità consumata, costi. Esistono due modalità differenti per minimizzare questi Costi:

- 1 - scelta delle forniture con il migliore rapporto qualità/prezzo (gare di appalto e contratti di fornitura),
- 2 - controllo dei consumi e delle scorte (gestione di magazzino).

### 1.5.1 Costo di Produzione

La determinazione del costo di produzione del laboratorio è importante per conoscere la quantità globale di risorse assorbite dall’Unità operativa, ma non può essere utilizzato per attribuire il costo al singolo prodotto. Il costo medio, calcolato dividendo il costo di produzione del laboratorio per il n° di analisi effettuate, non fornisce indicazioni utilizzabili per la gestione dell’Azienda.

L’obiettivo principale dell’analisi dei costi nel Laboratorio è quello di determinare il costo della singola Richiesta (l’esame Richiesto dal medico) poiché costituisce un riferimento essenziale per attribuire il prezzo o valutare l’utile economico ottenibile; Per ottenere questo costo bisogna compiere una complessa procedura di ribaltamento dei costi indiretti sulla singola Prestazione ed è importante disporre di un sistema informatizzato che operi in modo rapido e trasparente per l’operatore. Il costo dell’esame Richiesto è dato dalla somma dei costi delle Prestazioni di cui è costituito.



Il costo di produzione costituisce la valorizzazione economica dei fattori produttivi impiegati:

- Personale
- Materiali e Reattivi
- Vari

Il costo di produzione può essere determinato ai vari livelli organizzativi dell'Azienda, e quindi a livello del Laboratorio, dei singoli Settori, delle singole Linee Analitiche, delle singole Prestazioni Effettuate ed infine delle singole Prestazioni Richieste.

### 1.5.2 Break Even Point

Il Break even point è il punto di intersezione della curva dei ricavi con quella dei costi e rappresenta il punto di pareggio economico dell'azienda.

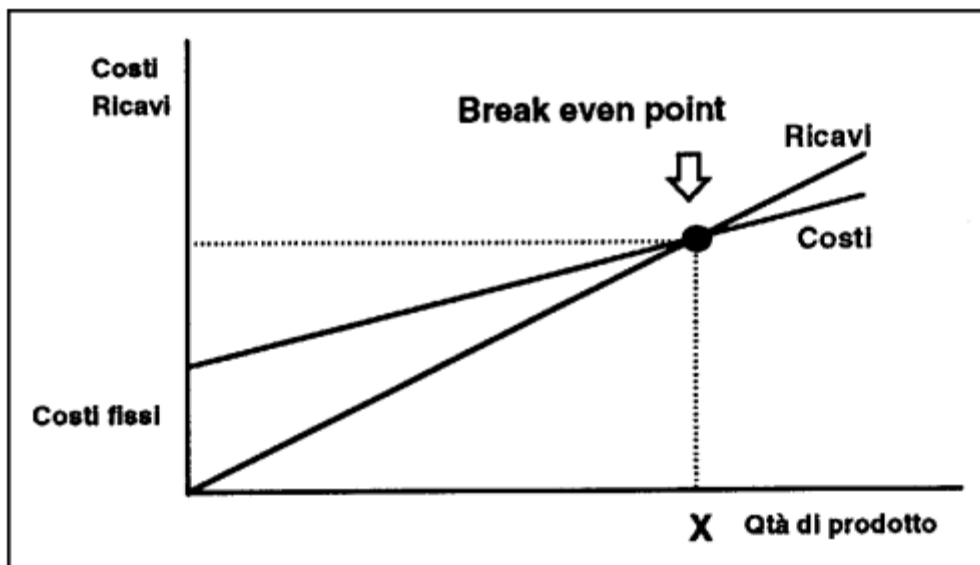


Fig.5. Calcolo grafico del Break even Point.

Esiste un livello di produzione oltre il quale l'azienda inizia ad avere guadagno perché tutti i costi sono stati compensati dai ricavi. Con l'aumento della produzione diminuisce

il costo di ogni unità di prodotto fino a divenire “marginale”. Il costo marginale si ha quando l’aumento di una unità di prodotto comporta un trascurabile aumento dei costi di produzione.

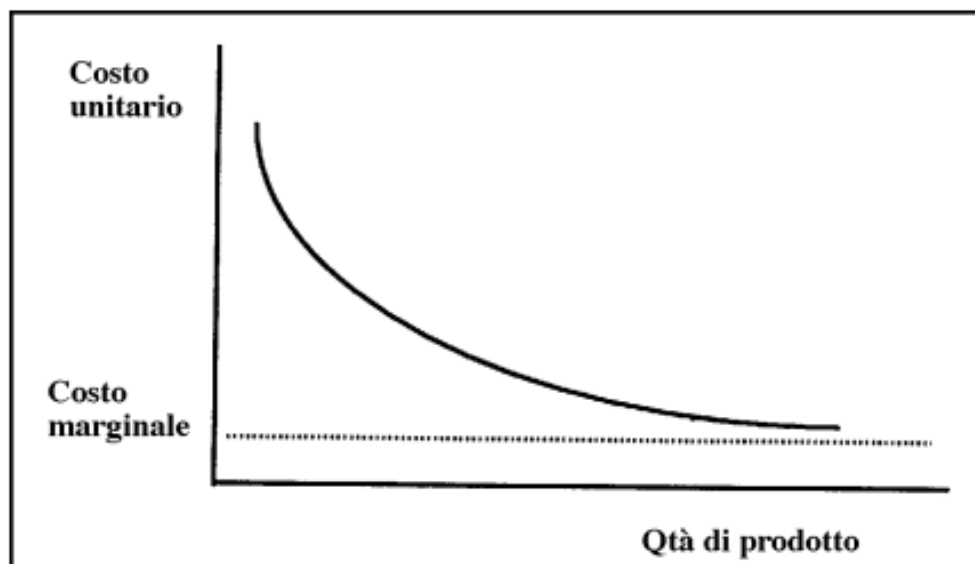


Fig. 6. Grafico del Costo Marginale.

### 1.5.3 I LEA e il Nomenclatore dell'Assistenza Specialistica Ambulatoriale

Il SSN provvede ad erogare a tutti i cittadini le prestazioni sanitarie comprese nei Livelli Essenziali dell'Assistenza (LEA). In altre parole, i LEA costituiscono le garanzie che il SSN si impegna ad assicurare nei confronti dei cittadini al fine di realizzare la coerenza fra l'obiettivo generale di tutela della salute ed il finanziamento a disposizione del SSN. I LEA possono essere erogati senza oneri a carico dell'utente al momento della fruizione del servizio (es: le prestazioni di diagnostica strumentale e di laboratorio, i trattamenti erogati nel corso di un ricovero, l'assistenza specialistica ai fini dell'avviamento al lavoro etc...) ovvero dietro pagamento di una quota limitata per le prestazioni soggette a compartecipazione alla spesa (ticket).

I LEA pertanto sono la traduzione del nucleo minimo ed essenziale della tutela della salute e fanno parte di quella competenza esclusiva statale, ma erogati e gestiti dalla Regione. I LEA nascono dopo l'approvazione della Conferenza Stato, Regioni e Province

Autonome di Trento e Bolzano, in seguito al quale viene emanato il DPCM 29 novembre 2001. Vengono successivamente revisionati dal DPCM 12 gennaio 2017.

Questo provvedimento ministeriale va inquadrato come applicazione del dettame costituzionale, in base al quale spetta allo Stato determinare i livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali che devono essere garantiti su tutto il territorio nazionale, fermo restando che le Regioni possano ampliarli, con risorse proprie, innalzando ed allargando le liste ministeriali.

Nell'ambito dell'assistenza specialistica ambulatoriale il Servizio sanitario nazionale garantisce le prestazioni elencate nel nomenclatore

Il nomenclatore tariffario ambulatoriale è un elenco di prestazioni sanitarie ambulatoriali che il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) italiano offre ai cittadini. È stato introdotto nel 1997 con il decreto del Ministero della Salute n. 329 del 24 aprile 1997 e successivamente modificato da altri decreti ministeriali.

Il nomenclatore tariffario ambulatoriale è diviso in tre parti:

- La prima parte contiene le prestazioni diagnostico-terapeutiche, che comprendono visite specialistiche, esami di laboratorio, radiologie e altre prestazioni diagnostiche e terapeutiche.
- La seconda parte comprende le prestazioni riabilitative, che includono fisioterapia, terapia occupazionale e logopedia.
- La terza parte contiene le prestazioni specialistiche di prevenzione, che includono vaccinazioni, screening e altre prestazioni preventive.

Per ciascuna prestazione, il nomenclatore tariffario ambulatoriale prevede un costo. I costi variano in base alla complessità della prestazione e alla qualifica professionale del personale medico che la esegue.

Il nomenclatore tariffario ambulatoriale viene utilizzato dal SSN per rimborsare le prestazioni erogate dai medici di famiglia, dai pediatri di libera scelta e dai medici specialisti ambulatoriali accreditati. I cittadini che usufruiscono di queste prestazioni non devono pagare nulla, in quanto il costo è coperto dal SSN.

Inoltre, il nomenclatore tariffario ambulatoriale viene utilizzato anche dalle compagnie assicurative private e dalle strutture sanitarie private che adottano il tariffario SSN come riferimento per stabilire i costi delle prestazioni offerte.

In sintesi, il nomenclatore tariffario ambulatoriale è un elenco di prestazioni sanitarie ambulatoriali offerte dal SSN italiano utilizzato per stabilire i costi delle prestazioni e per il rimborso dei medici e delle strutture sanitarie.

Risulta dunque che qualsiasi Medicina di Laboratorio, debba necessariamente adeguarsi ai prezzi definiti al nomenclatore del SSN ma anche al tariffario specifico per ogni Regione. Se così non fosse, la situazione potrebbe determinare il non raggiungimento del Break Even Point, di conseguenza la struttura risulterebbe avere più costi che ricavi, quindi risulterebbe in perdita economica.

## Capitolo 2

# **LA MEDICINA DI LABORATORIO DELL'AOU DELLE MARCHE**

### 2.1 La realtà della S.O.D. di Medicina di Laboratorio dell'AOU delle Marche

La Medicina di Laboratorio dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria della Marche è un'eccellenza nella regione e svolge un ruolo fondamentale come laboratorio di riferimento per la diagnostica di laboratorio.

Il laboratorio è dotato di moderne attrezzature diagnostiche e tecnologie all'avanguardia, che consentono di effettuare una vasta gamma di analisi cliniche e diagnostiche. I professionisti che operano nel laboratorio sono altamente qualificati e costantemente aggiornati sulle ultime metodologie e protocolli diagnostici.

La SOD eroga più di 1000 tipologie di prestazioni di laboratorio e si articola in quattro strutture operative semplici: Corelab, Immunometria, Sierologia, Microbiologia. All'interno di ciascuna struttura semplice insistono più linee analitiche, dedicate all'esecuzione di gruppi di prestazioni omogenee. In totale, presso la SOD operano 8 dirigenti medici, 14 dirigenti biologi, 44 tecnici sanitari di laboratorio biomedico, 15 infermiere, 4 ausiliari e 3 assistenti amministrativi.

La SOD si impegna a garantire l'accuratezza, affidabilità e tempestività dei risultati delle analisi. Vengono adottati rigorosi protocolli di controllo di qualità interni ed esterni per garantire l'eccellenza dei servizi offerti. Inoltre, il laboratorio partecipa attivamente a programmi di accreditamento nazionali e internazionali, dimostrando così il suo impegno per l'alta qualità e la sicurezza dei risultati.

Un altro aspetto importante della Medicina di Laboratorio è la sua capacità di fornire supporto clinico agli altri ospedali e strutture sanitarie della Regione. La Medicina di Laboratorio dell'AOU delle Marche svolge un ruolo di consulenza per i clinici, offrendo interpretazioni specialistiche dei risultati delle analisi e collaborando attivamente nel processo decisionale clinico ed è coinvolta nella maggior parte dei Percorsi Diagnostici

Terapeutici e Assistenziali (PDTA) che abbracciano la maggior parte delle attività sanitarie aziendali.

Essendo un ambiente molto ampio e specializzato, risulta fondamentale effettuare un'analisi di controllo di gestione accurata e dettagliata; ciò, però, non risulta di semplice attuazione in quanto, come descritto in precedenza, le variabili in gioco per effettuare una dettagliata e corretta analisi rispetto alla gestione, sono numerose e di difficile captazione.

## 2.2 Il CoreLab

La Medicina di Laboratorio è organizzata in strutture organizzative, ciascuna delle quali si occupa di analizzare diversi analiti, con diverse tecniche e diverse matrici di partenza. La struttura organizzativa sulla quale soffermeremo maggiormente la nostra attenzione è il cosiddetto "CoreLab". All'interno del CoreLab sono integrate diverse linee analitiche, tra cui: ematologia, coagulazione, biochimica clinica, diagnostica delle alterazioni proteiche.

Il personale specializzato ruota tra i vari settori in modo programmato. L'attività è garantita 24 ore su 24 e 7 giorni su 7.

Il CoreLab è la struttura organizzativa più grande della Medicina di Laboratorio in quanto è responsabile del maggior numero di tipologie di determinazione ed eroga più della metà delle prestazioni eseguite dall'intero laboratorio.

L'Ematologia è costituita da una catena di strumenti in connessione elettromeccanica costituita da tre emocotometri e uno strisciatore/coloratore automatico per gli strisci ematici. I campioni vengono immessi nella catena da una apposita zona di ingresso, quindi, una volta conclusa l'analisi, vengono convogliati nella zona di uscita. La Coagulazione si sviluppa su due strumenti coagulometri standalone. I campioni vengono centrifugati dal personale e caricati manualmente tramite dei rack appositi nello strumento più adeguato. I due coagulometri, infatti, presentano delle differenze di test che eseguono: uno effettua i test di coagulazione di primo livello, l'altro anche i test coagulativi di secondo livello.

La terza linea analitica è la Biochimica Clinica, la quale è costituita da una catena elettromeccanica che permette di connettere tre strumenti, una centrifuga, uno stappatore e una stazione che funge sia da ingresso dei campioni che da uscita. I campioni posti nella

stazione di ingresso vengono immessi nella catena di trasporto grazie alla quale raggiungono la centrifuga e quindi lo stappatore. A seguito di ciò, tramite il barcode, vengono guidate nello strumento più opportuno, tenendo conto degli analiti che ciascun campione deve eseguire. Una volta terminata l'analisi, i campioni vengono trasportati nella stazione di uscita e stoccati in appositi rack.

Infine, si ha la quarta linea analitica, ovvero l'Isola Proteica, la quale è costituita da più strumentazioni per poter effettuare vari studi proteici tra cui: elettroforesi delle proteine, diagnostica proteica di II livello, nefelometria e diagnostica emoglobinica.

AREA	LINEA ANALITICA	STRUMENTI	TIPOLOGIA DI PRESTAZIONI EROGATE	N. TIPOLOGIE PRESTAZIONI EROGATE
Biochimica Clinica ed Immunometria	Vista	N. 3 Siemens Dimension Vista 1500	Esami di Biochimica Clinica e Immunometria	134
		N. 1 Siemens Dimension Vista 500		
		N.1 automazione Advia Workcel-		
	Atellica	n. 1 Siemens Atellica CH 900		
Osmometro	n. 1 Osmostation Menarini	Osmolarità plasmatica e urinaria	2	
Ematologia e Coagulazione	Ematologia	n. 4 Dasit XN-9100 presso P.O. Torrette	Emocromo con formula e reticolociti, analisi di liquidi biologici	3
		n. 1 Dasit XN-9100 presso P.O. Salesi		
		n. 1 strisciatore/coloratore Sysmex XN50		
		n. 2 analizzatori VES Alifax	Velocità di eritrosedimentazione	1
	Coagulazione	n. 2 Siemens CN6000 presso P.O. Torrette	Coagulazione di I e II livello	27
	n. 1 Siemens CN3000 presso P.O. Salesi			
Diagnostica delle alterazioni proteiche	Elettroforesi Proteica	n.2 Sebia Capyllaris 2	Elettroforesi delle proteine sieriche	1
	Diagnostica Proteica II livello	n. 2 Sebia Hydrasis Scan	Immunofissazione sierica/urinaria, isoelettrofocalizzazione liquor, analisi isoenzimi	6
		n. 1 Sebia Assist		
	Nefelometria	n. 1 Siemens BNII	Analisi quantitativa proteine specifiche	12
	Diagnostica Emoglobiica	n. 1 Biorad Variant II Turbo	Emoglobina glicata, screening emoglobine patologiche	3

**Fig. 7.** Schematizzazione delle varie aree che compongono il Corelab della Medicina di Laboratorio dell'AOU delle Marche con le rispettive linee analitiche, strumenti, tipologia e numero delle prestazioni erogate.



## 2.3 Cenni di gestione del settore di Biochimica Clinica

La Biochimica Clinica, come detto in precedenza, è una delle tre linee analitiche appartenenti alla struttura organizzativa CoreLab.

Nella Biochimica Clinica pervengono il maggior numero di campioni della struttura organizzativa, in quanto è qui che si effettua l'analisi del maggior numero di analiti.

In particolare, presso la linea analitica, vengono eseguite determinazioni di analiti di routine, enzimi, marcatori danno cardiaco e tumorali, ormoni, proteine specifiche e farmaci. Quotidianamente, pervengono circa 1000 campioni.

In questo ambiente vengono utilizzati analizzatori multicanale di biochimica clinica ad elevata produttività in grado di integrare fino a 4 tecnologie analitiche ovvero fotometria, potenziometria indiretta, chemiluminescenza avanzata e nefelometria, permettono di eseguire fino a 100 metodi contemporaneamente.

I quattro strumenti presenti nella Biochimica, pur risultando funzionalmente identici, non sono perfettamente interscambiabili, in quanto presentano delle differenze in merito ai test che ciascuno esegue. Tali differenze si basano, innanzitutto, sulla quantità giornaliera dei diversi analiti che vengono eseguiti, quindi sul livello di urgenza ed infine sul costo di ciascun analita. Risulta chiaro come un test che viene richiesto in elevato numero giornalmente debba obbligatoriamente essere eseguito in tutti e tre gli strumenti, per permettere un'agevolazione nello svolgimento della routine. Come suddetto, anche il livello di urgenza è da considerare, infatti, tutti i test eseguiti in urgenza/emergenza sono sviluppati nei tre strumenti, in modo che siano disponibili, in caso di guasto, i backup per poter garantire l'esecuzione degli stessi.

Infine, anche il costo di ciascun test deve essere tenuto in considerazione, perché un analita relativamente costoso ma non urgente e non richiesto in grande quantità giornalmente potrebbe essere effettuato in sedute settimanali in modo da poter ottimizzare l'utilizzo delle varie calibrazioni e dei rispettivi controlli di qualità.

Nel rispetto delle normative che disciplinano il controllo di qualità in medicina di laboratorio, il controllo di qualità interno viene eseguito presso la linea analitica di Biochimica Clinica con frequenza giornaliera utilizzando materiali di controllo di terza parte. In particolare, tali materiali sono conservati a bordo delle strumentazioni precitate e vengono analizzati automaticamente tutti i giorni alle ore 6:30, in maniera tale da

permettere la valutazione di eventuali difformità e l'esecuzione di azioni correttive entro l'inizio del turno mattutino. Sono previsti almeno 2 livelli di controllo per ciascun analita. La calibrazione dei metodi in uso avviene periodicamente secondo intervalli prestabiliti e variabili in relazione alla stabilità della metodica in esame. Gli operatori possono richiedere calibrazioni aggiuntive qualora riscontrassero anomalie nel controllo di qualità, potendo pertanto aumentarne (ma non diminuirne) la frequenza. La calibrazione di un determinato analita richiede l'esecuzione di un numero di test variabile tra 8 e 20, a seconda della complessità del metodo e dalla curva di calibrazione utilizzata. È importante sottolineare che il quantitativo di test utilizzato per controllo di qualità e calibrazione, pur risultando imprescindibile per il rispetto degli standard di qualità, non risulta associato a nessuna prestazione refertata e va pertanto considerato come un costo aggiuntivo per l'unità operativa. In tale ottica, il concetto di efficienza di un reagente definisce il rapporto percentuale tra il numero di prestazioni refertate attraverso il suo utilizzo e il numero di test realmente eseguiti, compresi quelli per controllo di qualità, calibrazione ed eventuali ripetizioni di campioni.

## 2.4 Criticità e strategie di miglioramento

Sono evidenti le difficoltà nel calcolare i costi delle prestazioni mediche di laboratorio. Non sempre il costo dei reagenti necessari per eseguire i test è proporzionale al valore economico delle prestazioni erogate, poiché ci sono costi indiretti come quelli relativi alle attività di calibrazione e di controllo di qualità che influenzano il consumo di reagenti. Inoltre, non esiste uno strumento informatico che colleghi il sistema informatico di laboratorio con la piattaforma che permette la gestione degli ordinativi e dell'inventario, il che rende difficile valutare i costi connessi a ciascuna linea analitica e pianificare delle strategie di efficientamento. Inoltre, la quota di rimborsabilità erogata dal Servizio Sanitario Regionale per ciascuna prestazione è periodicamente rideterminata in base al prezzo medio dei reagenti e all'impegno del personale, ma i costi indiretti possono erodere l'apparente margine di ricavo per le aziende.

Per quanto riguarda il caso in analisi, ossia il settore di biochimica clinica, l'analisi dell'efficienza e dell'efficacia dei processi analitici è demandata al personale dirigente. In assenza di strumenti informatizzati dedicati a supporto del controllo di gestione

interno, tale attività, pur risultando di vitale importanza, richiede un impegno temporale non trascurabile, non sempre conciliabile con lo svolgimento delle attività di routine. A tale riguardo, alcuni fornitori di soluzioni analitiche ad alta automazione stanno progressivamente implementando delle soluzioni software che permettono di monitorare in tempo reale i processi analitici in termini di tempistiche di refertazione, impatto delle non conformità, controllo di qualità, ed efficienza dei consumabili. Tali soluzioni, di prossima adozione nella nostra realtà, permetteranno di supportare il controllo di gestione interno riducendo il peso che tale attività comporta per il personale.

## 2.5 Fonti dei dati

Le fonti di dati a supporto del Controllo di Gestione interno alla SOD Medicina di Laboratorio comprendono l'applicativo regionale Areas, utilizzato per la gestione del magazzino e degli ordinativi, il LIS Alchymia, che offre la possibilità di generare report sul quantitativo di prestazioni erogate, e il catalogo regionale delle prestazioni sanitarie ambulatoriali, che stabilisce la tipologia, il regime di rimborsabilità, e il prezzo di ciascuna delle prestazioni erogate dalla nostra unità operativa.

### 2.5.1. Areas

Il software Areas per il settore sanità è una soluzione tecnologica avanzata progettata per supportare e ottimizzare le attività di gestione ed erogazione dei servizi sanitari. Si tratta di un sistema informativo integrato che offre una vasta gamma di funzionalità per migliorare l'efficienza, la qualità e la sicurezza delle cure mediche.

Il software Areas è progettato per gestire diverse aree e processi all'interno di un'organizzazione sanitaria, come ospedali, cliniche, strutture ambulatoriali e altre strutture sanitarie. Le sue funzionalità principali includono:

1. Gestione dei pazienti: Il software permette di registrare e gestire le informazioni dei pazienti in modo sicuro e organizzato. Ciò include dettagli personali, anamnesi, informazioni mediche, risultati di test e altre informazioni pertinenti. Questo consente un accesso rapido e affidabile ai dati dei pazienti per i professionisti sanitari.

2. Pianificazione delle risorse: Il software aiuta a pianificare l'utilizzo efficiente delle risorse sanitarie, come letti, stanze, attrezzature e personale. Consente di visualizzare e assegnare risorse in base alle necessità dei pazienti e di ridurre gli sprechi.

3. Gestione delle attività cliniche: Il software facilita la gestione delle attività cliniche, inclusa la programmazione degli appuntamenti, la gestione delle liste d'attesa, la prescrizione elettronica di farmaci, l'archiviazione elettronica dei documenti clinici e la registrazione delle prestazioni sanitarie.

4. Flusso di lavoro e coordinamento delle cure: Il software aiuta a coordinare le cure tra i diversi professionisti sanitari e reparti. Facilita la comunicazione e la condivisione delle informazioni tra i membri del team, migliorando la continuità delle cure e riducendo gli errori.

5. Monitoraggio e analisi dei dati: Il software raccoglie e analizza i dati clinici, amministrativi e finanziari per monitorare le prestazioni dell'organizzazione sanitaria. Questo aiuta a identificare aree di miglioramento, valutare l'efficacia dei trattamenti e prendere decisioni basate sull'evidenza.

6. Sicurezza dei dati e conformità normativa: Il software Areas è progettato per garantire la sicurezza e la privacy dei dati dei pazienti, conformandosi alle normative e ai regolamenti in materia di protezione dei dati sanitari.

Complessivamente, il software Areas per il settore sanità migliora l'efficienza operativa, la qualità delle cure e la sicurezza dei pazienti. Aiuta a ottimizzare i processi interni, riducendo i tempi di attesa, facilitando la comunicazione tra i professionisti sanitari e consentendo una migliore gestione delle risorse. L'Azienda Ospedaliero- Universitaria delle Marche, come le altre aziende ospedaliere del territorio regionale, utilizza AREAS nella gestione delle richieste, dei resi di materiali e del controllo dei costi, dunque come un vero e proprio “magazzino online”.

Questa scelta nasce a seguito dell'esigenza di migliorare i processi operativi aziendali di gestione ordini, disponendo di un sistema gestionale che implementa la digitalizzazione degli ordini d'acquisto, Tale digitalizzazione presenta svariati vantaggi, per esempio, la

facilità di accesso ai dati, aggiornamento veloce dei dati, evita di generare un magazzino fisico troppo eccessivo e non necessario, garantisce un'elaborazione rapida ed efficace dei dati che ha a disposizione, maggior velocità nell'evasione degli ordini e una tracciabilità completa sul ciclo delle consegne.

Nella S.O.D. Medicina di Laboratorio, AREAS viene utilizzato come strumento per tenere traccia degli usi e dei fabbisogni che si hanno per l'espletamento di ciascun esame. Infatti, ogni test presente nell'elenco di prestazioni, per poter essere garantito all'utenza, comporta l'utilizzo non solo dei propri reattivi e reagenti, ma anche di tutto ciò che riguarda il materiale consumabile, di controllo e di calibrazione. Il software AREAS, quindi, permette di monitorare costantemente i materiali stoccati nel proprio 'magazzino virtuale', eseguire prontamente i carichi e gli scarichi degli ordini ed infine gestire quest'ultimi sulla base degli inventari, analizzare le spese e i consumi, così da fare una stima degli utilizzi futuri.

CLM	AIC	Prodotto	Descrizione Prodotto	UM	Utilizzati	Prezzo PMP	Imballo	Consumo ri	Disponibilità	Qta proposta	Qta	Ordini Aperti	E.Ril. x
	435925		PROVETTA IN PS TRASPARENTE NEUTRO FONDO CILINDRICO SENZA BORDO NO...	NR - NUMERO (SI)	0,01	1	0	8000	0	0	0	0	x
	103921		TAPPO CON ALETTE 11/13 MM	NR - NUMERO (SI)	0,01	1	0	2000	0	0	0	0	x
	5034		PIPETTA IN POLISTIRENE GRADUATA 0,1 ML CAPACITA' 5 ML LUNGHEZZA 298 MM	NR - NUMERO (SI)	0,13	1	0	275	0	0	0	0	x
	414876		CREATININA ENZIMATICA (ICRE) 800TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	396,50	1	0	45	0	0	0	0	x
	389025		BILIRUBINA TOTALE (TBIL) 640 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	85,64	1	0	44	0	0	0	0	x
	390371		REAGENTE PER DETERMINAZIONE DI TROPONINA I ALTA SENSIBILITA' TNIH SU SI...	CFZ - CONFEZI(SI)	285,48	1	0	42	0	0	0	20	x
	389026		BILIRUBINA DIRETTA (DBIL) 480 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	70,18	1	0	41	0	0	0	0	x
	389032		GAMMA GLUTAMILTRANSFERASI (GGT) 7X140TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	84,45	1	0	41	0	0	0	0	x
	916776943	391986	SAMPLE PROBE CLEANER	CFZ - CONFEZI(SI)	3,57	1	0	40	0	0	0	0	x
	914547839	164797	HYDRAGEL 4 BENICE JONES KIT 40TEST HYDRASYS SIIANTIS	CFZ - CONFEZI(SI)	341,60	1	0	39	0	0	0	0	x
		390476	PROTEINA C REATTIVA (CRP)	CFZ - CONFEZI(SI)	333,06	1	0	32	0	0	0	0	x
		389038	BNP 80 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	951,61	1	0	30	0	0	0	10	x
		392417	LOCI REACTION VESSELS	CFZ - CONFEZI(SI)	27,36	1	0	30	0	0	0	6	x
		390370	ANTIGENE PROSTATICO SPECIFICO LIBERO (FPSA)	CFZ - CONFEZI(SI)	237,90	1	0	28	0	0	0	0	x
		389049	COLESTEROLO (CHOL) 600 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	61,85	1	0	27	0	0	0	0	x
	963246931	682719	SONDA DI LAVAGGIO PER REAGENTI 2 ATELLICA CH 6X45 ML	CFZ - CONFEZI(SI)	0,00	1	0	27	0	0	0	0	x
	RDSCLIN	963247010	SOLUZIONE ADDITIVA PER ACQUA BAGNO PER SISTEMA ATELLICA CH 4X18 ML	CFZ - CONFEZI(SI)	0,00	1	0	27	0	0	0	0	x
		389028	COLESTEROLO LDL (LDLC) 180 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	154,63	1	0	26	0	0	0	0	x
		164796	KIT PROTEINE 6 PER CAPILLARYS	CFZ - CONFEZI(SI)	591,70	1	0	25	0	0	0	0	x
		389046	CALCIO (CA) 1320 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	121,33	1	0	25	0	0	0	0	x
		391985	REAGENT PROBE CLEANER	CFZ - CONFEZI(SI)	2,97	1	0	25	0	0	0	0	x
		389053	ASPARTATO AMINOTRANSFERASI (AST) 1600TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	158,20	1	0	23	0	0	0	0	x
		389044	AMILASI (AMY) 360 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	237,90	1	0	22	0	0	0	0	x
		389055	MAGNESIO (MG) 360 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	103,48	1	0	22	0	0	0	0	x
		391959	V-LYTE STANDARD A	CFZ - CONFEZI(SI)	59,48	1	0	22	0	0	0	0	x
	RDSCLIN	963246943	SONDA DI LAVAGGIO PER REAGENTI 3 ATELLICA CH 4X47 ML	CFZ - CONFEZI(SI)	0,00	1	0	22	0	0	0	0	x
		392006	CUVETTE VASH SOLUTION	CFZ - CONFEZI(SI)	65,43	1	0	21	0	0	0	0	x
		917876649	CONTROLLO LIQUIDO DI ORIGINE UMANA PER MONITORAGGIO DI ACCURATEZZA ...	CFZ - CONFEZI(SI)	237,90	1	0	21	0	0	0	0	x
		389027	COLESTEROLO HDL (HDL) 480 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	202,22	1	0	20	0	0	0	0	x
		389037	UREA (BUN) 1680 TEST	CFZ - CONFEZI(SI)	158,20	1	0	20	0	0	0	0	x

Fig. 8. Schermata di Areas relativa all'Armadietto di Chimica Clinica. Tra i dati che risultano in rilievo si hanno: Codice del prodotto, Descrizione del prodotto, Prezzo per unità, e giacenza del prodotto.

## 2.5.2 Alchymia

Alchymia LIS (Laboratory Information System, SCS COMPUTERS, Fermo) è un sistema informatico utilizzato nel contesto dei laboratori di analisi cliniche e diagnostica

per la gestione delle attività quotidiane e dei flussi di lavoro. Alchymia LIS è progettato per automatizzare e migliorare diversi aspetti delle operazioni di laboratorio, inclusa la gestione dei campioni, la registrazione dei dati, l'elaborazione delle analisi, la generazione dei risultati e la gestione degli inventari. Offre una serie di funzionalità che consentono ai laboratori di operare in modo più efficiente ed efficace.

Di seguito sono elencate alcune delle principali caratteristiche e funzionalità di Alchymia LIS:

1. **Gestione dei campioni:** Il sistema consente di registrare e tracciare i campioni di pazienti, tenendo conto delle informazioni demografiche, delle richieste di test e dei dettagli di raccolta.
2. **Pianificazione e programmazione:** Alchymia LIS aiuta nella pianificazione degli esami, consentendo di assegnare le priorità, gestire i flussi di lavoro e stabilire i tempi di esecuzione delle analisi.
3. **Integrazione di strumenti di laboratorio:** Il sistema si integra con gli strumenti di laboratorio, consentendo il trasferimento automatico dei risultati delle analisi dai dispositivi di misurazione al sistema informativo.
4. **Elaborazione dei dati:** Alchymia LIS esegue calcoli e analisi sui dati raccolti, applicando le formule e gli algoritmi appropriati per ottenere i risultati delle analisi.
5. **Generazione dei referti:** Il sistema genera automaticamente i referti di laboratorio basati sui risultati delle analisi, che possono essere stampati o inviati elettronicamente ai medici o ai pazienti.
6. **Gestione degli inventari:** Alchymia LIS tiene traccia degli approvvigionamenti di reagenti, materiali di laboratorio e altre risorse, consentendo di gestire gli inventari, le scorte e gli ordini di rifornimento in modo efficiente.
7. **Sicurezza e conformità:** Il sistema offre funzionalità di sicurezza per proteggere i dati sensibili dei pazienti e soddisfare i requisiti di conformità normativa.

In generale, Alchymia LIS automatizza le attività di laboratorio, semplifica i processi, riduce gli errori umani e migliora l'efficienza operativa complessiva. Aiuta i laboratori a gestire grandi volumi di dati e a fornire risultati affidabili e tempestivi per la diagnosi e il monitoraggio delle malattie.

Per il nostro obiettivo, è fondamentale l'utilizzo dell'applicativo AlcTab che permette di avere l'elenco completo degli esami erogati presso il nostro laboratorio e AlcReport che permette di avere le quantità delle prestazioni erogate nell'anno 2022 presso il nostro laboratorio.

The screenshot shows the 'Esame' (Exam) configuration screen in the AlcTab application. The window title is 'AlcTab - Tabelle Alchymia'. The menu bar includes 'Laboratorio', 'Medicina lavoro', 'Veterinaria', 'Sistema', 'Altro', and 'Aiuto'. The 'Esame' tab is active, with sub-tabs for 'Esami abbinati', 'Controllo richiesta', 'Richieste accettazione', 'Tariffario', 'Laboratori Eseguiti', 'Laboratori Disabilitati', and 'Ordine stampa prove'. The main form is for 'TROPONINA I' (Exam Code: 5080). It includes fields for 'Tipo' (Normale), 'Des. Coincisa' (TROP. I), 'Cod. alfabetico' (TROP), 'Cod. colloquio' (5080), 'Cod. Visual.' (508), 'Peso' (0,00), 'Allegato' (5080.pdf), 'Cod. nazionale' (90.82.3), and 'Cod. CUP' (502945). There are also fields for 'Settore statistiche', 'Settore impegnative' (LAB.ANALISI BIOCHIMICA CLINICA), 'Settore stampa', 'Mutuabile' (Si), 'Num. prest. stat.' (1), and 'Num. prest. imp.' (1). A 'Matrice' dropdown is present. Other options include 'Specialita'', 'Branca', 'Num. prove' (1), 'Visibilita'' (TUTTO), and checkboxes for 'Duplicabile', 'Maggior tutela', 'Curva', and 'Etichetta login pincode'. There are text areas for 'Commento in testa' and 'Commento in coda', and fields for 'Nome allegato referto', 'Intestazione testa', and 'Stampa descrizione' (checked). The bottom of the screen features a toolbar with icons for print, delete, close, save, and refresh, along with navigation arrows and the SCS logo.

Fig. 9 Schermata di AlcTab relativa all'analita Troponina.

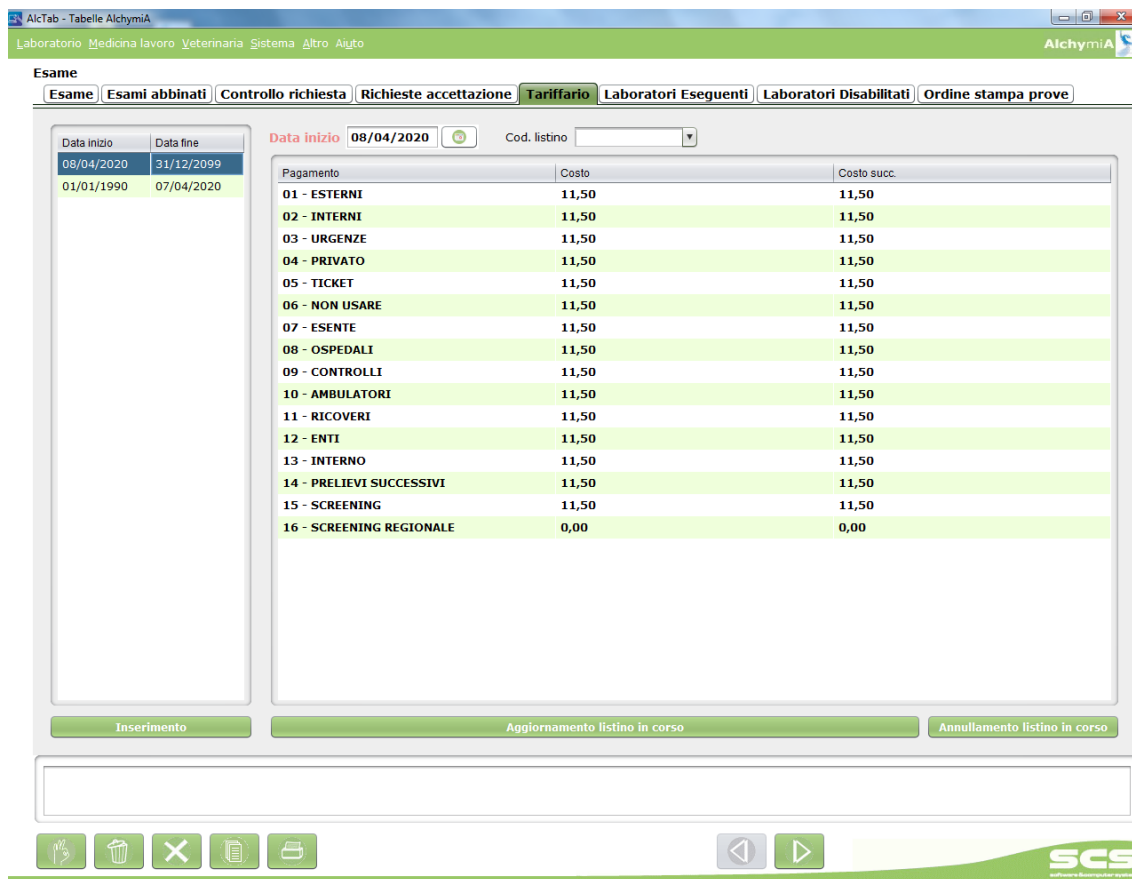


Fig. 10. Schermata di AlcTab relativa al Tariffario della Troponina.

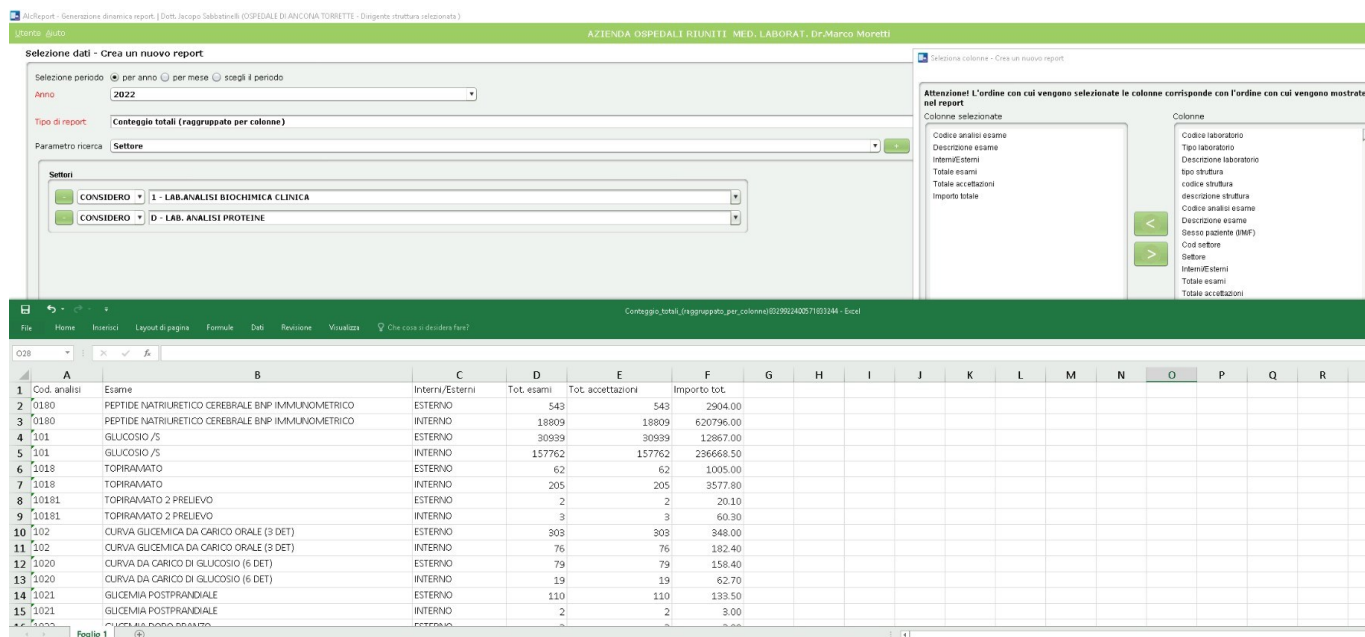


Fig. 11. In alto la schermata di AlcReport, utilizzata per costruire la tabella in Excel mostrata in basso.



## 2.5.3 Catalogo Regionale Marche delle Prestazioni Sanitarie Ambulatoriali

Il nomenclatore delle prestazioni sanitarie ambulatoriali della Regione Marche è un elenco dettagliato e strutturato delle prestazioni mediche e dei relativi codici utilizzati per identificarle e classificarle. Questo nomenclatore fornisce una guida standard per la fatturazione, la registrazione e la comunicazione delle prestazioni sanitarie erogate negli ambulatori della Regione Marche.

Il nomenclatore delle prestazioni sanitarie ambulatoriali può essere composto da diverse voci, e le informazioni specifiche sulle voci contenute possono variare nel tempo e tra le diverse regioni o sistemi sanitari.

L'ultima versione del Catalogo Regionale Marche delle prestazioni Sanitarie Ambulatoriali risulta esser stata aggiornata il 12 dicembre 2022 ed è consultabile direttamente sul sito ufficiale della Regione Marche.

Quest'ultima versione presenta 2213 voci, che rappresentano tutte le Prestazioni Sanitarie erogabili dalle strutture regionali in regime di rimborsabilità da parte del SSN.

Per ciascuna voce è associata a varie caratteristiche, sono definiti:

1. Codice della prestazione: Ogni prestazione elencata avrà un codice univoco che viene utilizzato per identificarla in modo univoco nel sistema sanitario. Questo codice può essere composto da lettere, numeri o una combinazione di entrambi.
2. Descrizione della prestazione: Ogni voce del nomenclatore sarà accompagnata da una descrizione dettagliata della prestazione che fornisce informazioni sul tipo di servizio erogato o sull'intervento medico effettuato.
3. Tariffa o costo: Il nomenclatore indica anche il costo o la tariffa associata a ciascuna prestazione. Questo valore può variare a seconda del tipo di servizio e delle tariffe stabilite dalla Regione Marche.
4. Limiti o restrizioni: Alcune voci del nomenclatore potrebbero includere indicazioni specifiche sui limiti o sulle restrizioni relative alla prestazione. Queste limitazioni possono riguardare l'età del paziente, le condizioni mediche preesistenti o altri fattori che determinano l'appropriatezza o l'ammissibilità della prestazione.
5. Codici correlati: Il nomenclatore potrebbe fornire anche codici correlati o collegamenti ad altre voci o prestazioni correlate. Questo aiuta a stabilire relazioni tra diverse prestazioni o a identificare pacchetti di prestazioni che sono solitamente fornite insieme.

1	DM	DESC_DM	TIPO_CODICE	DM NAZIONALE	DESC_DM NAZIONALE	PREZZO	SCONTO	DESCRIZIONE_BREVE
890	90.20.4	FARMACI ANTIINFIAMMATORI. Acetaminofene, Paracetamolo, Salicilati	N	90.20.4	FARMACI ANTIINFIAMMATORI	8,8	0	FARMACI ANTIINFIAMMATORI
891	90.20.5	FARMACI ANTITUMORALI. Ciclofosfamide, Metotressato	N	90.20.5	FARMACI ANTITUMORALI	11,4	0	FARMACI ANTITUMORALI
892	90.21.1	FARMACI DIGITALICI	N	90.21.1	FARMACI DIGITALICI	10	0	FARMACI DIGITALICI
893	90.21.2	FATTORE NATRIURETICO ATRIALE	N	90.21.2	FATTORE NATRIURETICO ATRIALE	24,7	0	FATTORE NATRIURETICO ATRIALE
895	90.21.4	FECI SANGUE OCCULTO	N	90.21.4	FECI SANGUE OCCULTO	3,5	0	FECI SANGUE OCCULTO
896	90.22.1	FENITOINA	N	90.22.1	FENITOINA	10,7	0	FENITOINA
897	90.22.2	FENOLO [U]	N	90.22.2	FENOLO [U]	3,2	0	FENOLO (U)
898	90.22.3	FERRITINA [P/(Sg)Er]	N	90.22.3	FERRITINA [P/(Sg)Er]	10	0	FERRITINA (P/(Sg)Er)
899	90.22.4	FERRO [dU]	N	90.22.4	FERRO [dU]	4,8	0	FERRO (dU)
900	90.22.5	FERRO [S]	N	90.22.5	FERRO [S]	2	0	FERRO (S)
901	90.23.1	FLUORO	N	90.23.1	FLUORO	5,6	0	FLUORO
902	90.23.2	FOLATO [S/(Sg)Er]	N	90.23.2	FOLATO [S/(Sg)Er]	10	0	FOLATO (S/(Sg)Er)
903	90.23.3	FOLLITROPINA (FSH) [S/U]	N	90.23.3	FOLLITROPINA (FSH) [S/U]	7	0	FOLLITROPINA (FSH) (S/U)
904	90.23.5	FOSFATASI ALCALINA	N	90.23.5	FOSFATASI ALCALINA	2	0	FOSFATASI ALCALINA

**Fig. 12.** Catalogo Regionale Marche delle Prestazioni Sanitarie Ambulatoriali, aggiornato al 12/12/2022. Da sinistra verso destra si notino: DM (codice regionale della prestazione), DESC\_DM (nome della prestazione), TIPO\_CODICE, DM\_NAZIONALE (codice nazionale della prestazione), DESC\_DM\_NAZIONALE (nome della prestazione nazionale), PREZZO (prezzo della prestazione), SCONTO e DESCRIZIONE\_BREVE.

## Capitolo 3

### **SCOPO DELLA TESI**

Lo scopo principale di questo lavoro è quello di raccogliere i dati relativi alla Medicina di Laboratorio dell'AOU delle Marche, con riferimento alle prestazioni erogate nel 2022 dalla Biochimica Clinica, per poter elaborarli al fine di:

- Progettare un sistema informatico che permetta di incrociare le fonti di dati relative a prestazioni erogate e materiale consumato secondo la metodologia dell'Activity-Based Costing (ABC);
- Valutare il costo reale e il ritorno sull'investimento dei test effettuati presso il settore di chimica clinica.

## Capitolo 4

# MATERIALI E METODI

Per il controllo di gestione è necessario, come primo step, valutare il costo connesso all'erogazione delle prestazioni.

Per fare ciò, è necessario prendere in considerazione i seguenti dati:

- Catalogo Regionale Marche delle Prestazioni Sanitarie Ambulatoriali, aggiornato al 12/12/2022;
- Elenco dei prodotti associati alla fornitura di reagenti diagnostici per la linea analitica in esame, estratto dalla piattaforma regionale Areas;
- Prospetto del materiale consumato nell'anno 2022 relativo all'armadietto "A00112.1 – chimica clinica", che contiene tutti i reagenti e consumabili necessari all'esecuzione dei test della linea analitica, estratto da Areas;
- Elenco degli esami erogati presso il nostro laboratorio, estratto dal LIS Alchymia attraverso l'applicativo *AlcTab*;
- Quantità delle prestazioni erogate nell'anno 2022 presso il nostro laboratorio, estratto dal LIS Alchymia attraverso l'applicativo *AlcReport*.

Per costruire la base di dati a partire dalla quale sono state elaborate le informazioni è stato predisposto un database MySQL che permette di costruire relazioni uno ad uno e uno a molti tra tabelle sulla base di chiavi primarie condivise. MySQL è un sistema di gestione di database relazionali (RDBMS) open-source; funziona secondo il modello client-server, in cui un client comunica con il server MySQL per eseguire operazioni di gestione dei dati.

### 4.1 Configurazione Architettura

Il primo step eseguito è stato quello di estrapolare i dati di nostro interesse da vari database, analizzarli e creare una tabella finale in cui ad ogni esame erogato dalla Biochimica Clinica, corrispondono le risorse utilizzate per l'elaborazione di quest'ultimo. In particolare, sono stati eseguiti i seguenti passaggi:

1. Importazione del catalogo regionale (tabella: *catalogo*);
2. Importazione del catalogo interno del laboratorio (tabella: *Esame*), estratto dall'applicativo AlcTab della suite Alchymia;
3. Verifica della corrispondenza tra i campi COD\_PRST della tabella *catalogo* e COD.CUP della tabella *Esame*, attraverso la creazione della view *Abbinamento-Catalogo-esame*;
4. Importazione del catalogo Areas dei prodotti assegnati all'armadietto chimica clinica (tabella: *Prodotti*), mediante la funzione "Stampa giacenza" (inclusi i prodotti a giacenza zero);
5. Assegnazione di ciascun prodotto ad un'area analitica (es. Chimica) e ad una linea analitica (es. Vista) e definizione della tipologia (Reagente, consumabile chimico, consumabile non chimico, calibratore, controllo di qualità);
6. Creazione della tabella *EsamiProdotti*, che stabilisce la corrispondenza tra esame erogato (dalla tabella *Esame*) con i prodotti necessari alla sua esecuzione. Si noti che per quanto riguarda l'area analitica della biochimica clinica:
  - i) alcuni esami possono essere erogati indifferentemente dalle linee analitiche *Atellica* e *Vista*, ciascuna delle quali utilizzerà prodotti differenti;
  - ii) per alcuni esami (es. curva glicemica) possono essere richieste più unità di uno stesso prodotto (es. 3 unità di reattivo glucosio).

A seguito dell'ultima procedura di abbinamento, i prodotti presenti nell'armadietto saranno classificati come segue:

- a. Prodotti abbinati ad un solo esame: es. reagente per la determinazione della Troponina I ↔ Troponina I;
- b. Prodotti abbinati a più esami: es. reagente per la determinazione enzimatica della creatinina:
  - 1- creatinina sierica (a peso 1),
  - 2- creatinina urinaria (a peso 1),
  - 3- creatinina clearance (a peso 2, dal momento che viene misurata sia su siero che su urina);

- c. Prodotti non abbinati ad alcun esame ma ad una linea analitica, es. soluzioni di lavaggio di uno specifico strumento, calibratori e gran parte dei controlli di qualità;
- d. Prodotti non abbinati ad alcun esame o linea analitica, es. plastiche o alcuni controlli di qualità utilizzabili intercambiabilmente su più piattaforme analitiche.

Di conseguenza, il costo di un prodotto della tipologia a. sarà caricato interamente sull'esame ad esso abbinato; il costo di un prodotto della tipologia b. sarà caricato sugli esami ad esso abbinati, proporzionalmente al numero di esami eseguiti; il costo dei prodotti della categoria c. sarà ripartito su tutti gli esami erogati da quella linea analitica, proporzionalmente al numero di esami eseguiti; il costo dei prodotti dell'ultima tipologia sarà caricato su tutti gli esami erogati dall'area, sempre proporzionalmente al numero di esami eseguiti. Allo stesso modo, prendendo in considerazione gli esami, a ciascun esame potranno essere abbinati uno o più prodotti, ciascuno dei quali porterà in dote il suo costo "pesato".

## 4.2 Importazione prestazioni eseguite e consumi per anno

Successivamente alla definizione delle relazioni tra esami e prodotti si procede all'importazione dei dati relativi alle prestazioni eseguite e dei materiali consumati nel periodo di riferimento (2022), come segue:

- a. Estrazione dall'applicativo AlcReport, parte della suite Alchymia, del numero di prestazioni eseguite nel 2022. L'elenco riporta il codice esame, il numero di eseguiti e la quota "incassata" (rimborso SSR o pagamento privato);
- b. Importazione del report nella tabella EsamiEseguiti;
- c. Estrazione dall'applicativo Areas del materiale appartenente all'armadietto "chimica clinica" consumato nel 2022. Il report contiene il codice prodotto, la quantità consumata e il costo corrispondente;
- d. Importazione del report nella tabella Consumi;

- e. Creazione della view ‘Somma test eseguiti’ nella quale per ciascun prodotto, viene calcolato il numero delle prestazioni eseguite che hanno utilizzato quel determinato prodotto;
- f. Creazione della view ‘Pesi’ nella quale per ciascun esame viene calcolato il peso di ciascun prodotto associato come segue:  $\text{Peso} = \text{numero di test eseguiti} * \text{unità di prodotto necessarie all'esecuzione del test} / \text{somma dei test eseguiti con il prodotto}$ . Il calcolo del peso permetterà di ripartire il costo totale del prodotto sui vari test in maniera proporzionale al numero di prestazioni erogate.

## 4.3 Produzione della reportistica

I report sviluppati sono frutto dell'estrazione di dati dalle varie tabelle generate dai software visti in precedenza.

### 4.3.1 Abbinamento consumi-prestazioni

Sarà creata la view ‘View\_Consumi’ che mette in relazione ciascuna prestazione, al quale corrisponderà un ricavo proporzionale ai test eseguiti, con i costi pesati dei reagenti ad essa abbinati. In questo modo viene determinata la prima voce di costo. La View\_Consumi produce un output come quello rappresentato in Figura 11.

SIGLA	DESC.ESAME	NumT	Fatturato	RealFatturato	Piattaforma	CodProdotto	Descrizione	Consumo	Valore	Peso	ConsumoPesi	VA	ConsumoPesato_NOI
BNP	PEPTIDE NATRIURETICO CEREBRALE BNP IMMUNO	19336	623.172,00 €	638.088,00 €	Vista	389038	BNP 80 TEST	291	276914	1	276.913,85 €	226.978,57 €	226.978,57 €
	PEPTIDE NATRIURETICO CEREBRALE BNP IMMUNOMETRICO Totale												
GLI	GLUCOSIO /S	188502	249.291,00 €	282.753,00 €	Atellica	682468	REAGENTE PER DETERMINAZIONE QUANTITATIVA DI GLUCOSIO ESOCINASI CON SISTEMA ATELLICA CH 4X1560 TEST	5	2257,01	0,9851	2.223,36 €	1.822,43 €	1.822,43 €
GLI	GLUCOSIO /S	188502	249.291,00 €	282.753,00 €	Vista	389052	GLUCOSIO (GLU) 4800 TEST	35	12156,4	0,9772	11.878,83 €	9.736,75 €	9.736,75 €
	GLUCOSIO /S Totale												
											14.102,19 €	11.559,18 €	11.559,18 €

Fig. 13. Estratto dell'output della View\_consumi in formato Excel.

I campi evidenziati in rosso corrispondono al numero di prestazioni eseguite nell'intervallo di tempo (2022), ad esempio sono stati eseguite 19336 determinazioni di BNP e 188502 determinazioni di glucosio che hanno generato ‘introiti’ per 638.088€ e

282753€ rispettivamente (colonna RealFatturato, la colonna Fatturato non include gli introiti relativi a pazienti esenti). Nelle colonne evidenziate in verde sono riportati i costi dei prodotti utilizzati per l'analisi; una sola tipologia di reagente per il BNP, per il quale sono stati spesi 226978.57€ (i.e.) e due tipologie di reagenti per il glucosio, la cui determinazione può essere eseguita indifferentemente su piattaforma 'Vista' o 'Atellica'. Nel caso del reagente con codice 682468, il peso di 0.9851 indica che il 98.51% dei test disponibili è stata utilizzata per la determinazione del glucosio sierico.

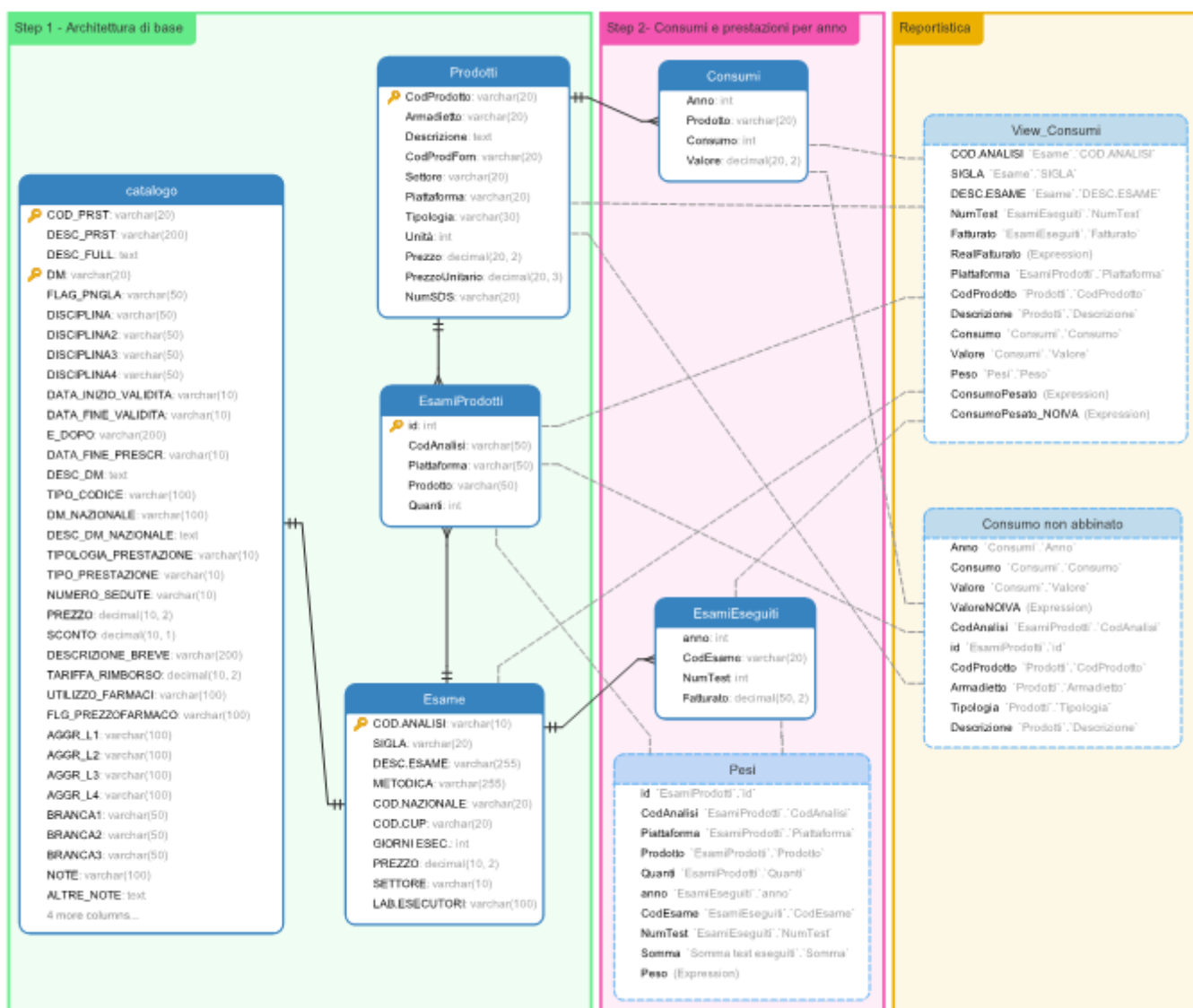
### 4.3.2 Estrazione consumi non test-specifici

Si procede alla creazione della *view* 'Consumo non abbinato' in cui vengono elencati i consumi di tutti quei prodotti che sono stati abbinati ad una linea analitica ma non ad una prestazione (es. calibratori, consumabili, QC). La somma dei costi di questi prodotti andrà divisa per il numero totale di prestazioni eseguite nella linea analitica, e il costo unitario per prestazione andrà aggiunto come seconda voce di costo a ciascun esame.

### 4.3.3 Layout del Database

Il risultato ottenuto dall'elaborazione delle tabelle create in precedenza è mostrato nella Figura 14.





**Fig. 14.** Schema del database MySQL e della reportistica generata. Le caselle a bordo spesso rappresentano le tabelle, le caselle a bordo tratteggiate le View. Le linee continue indicano le relazioni tra tabelle (uno a uno o uno a molti), le linee tratteggiate collegano le View alle tabelle da cui queste attingono i dati.

## 4.4 Valutazione del costo del personale

La terza voce di costo, quella relativa al personale, si basa sul concetto di full-time equivalent (FTE) e si basa sulla ripartizione del costo di ciascuna unità di personale assegnata alla linea analitica su ciascuna prestazione. A tal fine, si è considerato arbitrariamente che l'80% del tempo di lavoro di una unità di personale tecnico/dirigente

sia effettivamente dedicato all'attività analitica, mentre il restante 20% è dedicato ad attività organizzative, formazione e aggiornamento professionale, ferie/riposo/malattia.

## 4.5 Determinazione del costo finale

La somma delle voci di costo legate (1) ai reagenti, (2) ai consumabili, (3) al personale contribuisce a determinare il costo complessivo del test.

A questo punto è possibile determinare il ritorno sull'investimento (ROI) calcolando il rapporto tra il ricavo (tariffa test \* numero di test eseguiti) e il costo (costo complessivo \* numero di test eseguiti). Se il parametro ROI è superiore a 1, l'esecuzione di quella prestazione genera 'profitti' per l'Azienda.

## Capitolo 5

### RISULTATI

L'elaborazione dei dati è stata eseguita per 118 tipi di determinazioni di chimica clinica relativamente alle prestazioni erogate nel 2022. Il numero totale di esami eseguiti è 3.023.750.

Per ciò che concerne i costi di consumabili non abbinati ad uno specifico test, è stato registrato un consumo totale (i.e.) pari a €180.658,33, ripartito tra le seguenti tipologie: consumabili, €74.387,21; calibratori, €19.891,09; controlli di qualità, €86.380,03. Tale costo viene ripartito in maniera uniforme su tutte le prestazioni del settore, in maniera proporzionale al numero dei test eseguiti. Pertanto, al costo di ogni test determinato sulla base del consumo dei reagenti specifici, deve essere aggiunto un costo fisso pari a  $€180.658,33 / 3.023.750 = €0,05975$ .

Per quanto riguarda il costo legato al personale, si è presa in considerazione l'organizzazione del settore. La linea analitica di biochimica clinica è presidiata durante il turno mattutino dal lunedì al venerdì da 2 dirigenti e il sabato da un dirigente. Nel pomeriggio, un unico dirigente presidia l'intero laboratorio, mentre la notte è attiva la reperibilità. Per quanto riguarda il personale tecnico (TSLB), nel settore prestano servizio 3 TSLB nel turno mattutino dal lunedì al venerdì, 2 TSLB il sabato mattina e 1 TSLB la domenica mattina. Il pomeriggio dal lunedì al venerdì il laboratorio è presidiato da 2 TSLB, mentre tutte le notti e sabato/domenica pomeriggio è in servizio un solo TSLB. Nei turni in cui la linea analitica non è presidiata da dirigenti/TSLB dedicati, il carico di personale in termini di FTE è stato stimato in base al reale impegno dedicato alla biochimica clinica rispetto al totale delle attività che si svolgono nel laboratorio. Stimando a €60.000 la retribuzione lorda media di un dirigente medico/biologo e a €30.000 la retribuzione lorda media di un TSLB, si osserva la seguente situazione.

Dirigenti (FTE)	Mattina (8-14)	Pomeriggio (14-20)	Notte (20-8)	Retribuzione dirigente Costo	Mattina	Pomeriggio	Notte
LUN	2	0,1	-	<b>60.000,00 €</b>	LUN	263,01	13,15
MAR	2	0,1	-		MAR	263,01	13,15
MER	2	0,1	-		MER	263,01	13,15
GIO	2	0,1	-		GIO	263,01	13,15
VEN	2	0,1	-		VEN	263,01	13,15
SAB	1	0,1	-		SAB	131,51	13,15
DOM	0,1	0,1	-		DOM	13,15	13,15
DOM	0,1	0,1	-		DOM	13,15	13,15

TSLB (FTE)	Mattina (7.30-14.03)	Pomeriggio (14.10-21.10)	Notte (21.10-7.10)	Retribuzione TSLB Costo	Mattina	Pomeriggio	Notte
LUN	3	1	0,2	<b>30.000,00 €</b>	LUN	197,26	65,75
MAR	3	1	0,2		MAR	197,26	65,75
MER	3	1	0,2		MER	197,26	65,75
GIO	3	1	0,2		GIO	197,26	65,75
VEN	3	1	0,2		VEN	197,26	65,75
SAB	2	0,3	0,2		SAB	131,51	19,73
DOM	1	0,3	0,2		DOM	65,75	19,73
DOM	1	0,3	0,2		DOM	65,75	19,73

<b>Totale</b>	<b>3195,62</b>
Settimane in un anno	52,14
<b>Totale spesa</b>	<b>166628,57</b>
<b>Test effettuati 2022</b>	<b>3023750</b>
<b>Costo personale per test</b>	<b>0,05511 €</b>

**Fig. 15.** Riassunto dei costi connessi al personale dirigente e tecnico (TSLB) nell'area di biochimica clinica e immunometria ad elevata automazione.

Ad ogni test deve essere pertanto aggiunto l'ulteriore costo di €0,05511 relativo al costo del personale dirigente/TSLB.

Una volta ottenute le due voci di costo fisse relative a reagenti non specifici e personale, è stata estratta in formato excel la View\_consumi. Utilizzando la funzione SUBTOTALE, per ciascun test è stata calcolata la somma dei consumi per i reagenti specifici. Ai subtotali sono stati poi aggiunti i costi 'fissi' precedentemente calcolati, andando a determinare il costo totale.

Il risultato dell'elaborazione è mostrato in Tabella 1.

**Tabella 1.** Valutazione del costo reale e del ritorno sull'investimento (ROI) per i test di laboratorio eseguiti presso l'area di biochimica clinica e immunometria ad elevata automazione nell'anno 2022

Descrizione esame	Numero test eseguiti		Consumo reagenti € (1)	Costo consumabili € (2)	Costo personale € (3)	Costo totale (1+2+3)	ROI	Incidenza costi fissi (%)		Costo per test solo reagenti		Costo per test reale (€)
	Incaso (€)							Tariffa test (€)	(€)			
ACIDO LATTICO /P Sg	544	2611,20	2598,00	32,50	29,98	2191,99	1,19	2,85	4,80	3,91	4,03	
ACIDO URICO /dU	1379	2068,50	284,78	82,39	76,00	391,81	5,28	40,42	1,50	0,17	0,28	
ACIDO URICO /S	47940	71910,00	9900,09	2864,24	2641,97	13621,05	5,28	40,42	1,50	0,17	0,28	
ALBUMINA /S	71946	100724,40	5913,34	4298,52	3964,94	13110,46	7,68	63,03	1,40	0,07	0,18	
ALBUMINURIA	359	502,60	620,12	21,45	19,78	549,53	0,91	7,50	1,40	1,42	1,53	
GLICOPROTEINA ACIDA	72	381,60	856,44	4,30	3,97	710,27	0,54	1,16	5,30	9,75	9,86	
ALFA-1-ANTITRIPSINA	457	2422,10	1141,90	27,30	25,19	988,47	2,45	5,31	5,30	2,05	2,16	
alfa-FETOPROTEINA /S	3297	24397,80	10491,39	196,98	181,70	8978,18	2,72	4,22	7,40	2,61	2,72	
ALT / GPT	183320	366640,00	18602,67	10952,72	10102,77	36303,57	10,10	58,00	2,00	0,08	0,20	
AMILASI /dU	17	30,60	13,05	1,02	0,94	12,65	2,42	15,43	1,80	0,63	0,74	
AMILASI /S	31142	56055,60	23911,54	1860,62	1716,24	23176,48	2,42	15,43	1,80	0,63	0,74	
AMILASI PANCREATICA	3412	12624,40	8709,16	203,85	188,04	7530,55	1,68	5,20	3,70	2,09	2,21	
AMMONIO /P	2757	17644,80	4639,10	164,72	151,94	4119,20	4,28	7,69	6,40	1,38	1,49	
CONVERTING ENZYME	885	16903,50	2612,14	52,88	48,77	2242,75	7,54	4,53	19,10	2,42	2,53	
PROSTATICO SPECIFICO PSA - test	7000	100100,00	37246,69	418,23	385,77	31334,08	3,19	2,57	14,30	4,36	4,48	

ANTIGENE PROSTATICO	7000	100100,00	37246,69	418,23	385,77	31334,08	3,19	2,57	14,30	4,36	4,48
APOLIPOPROTEINA A1	679	3598,70	1332,05	40,57	37,42	1169,83	3,08	6,67	5,30	1,61	1,72
APOLIPOPROTEINA B	506	2681,80	1141,81	30,23	27,89	994,03	2,70	5,85	5,30	1,85	1,96
APTOGLOBINA	2986	15825,80	5471,57	178,40	164,56	4827,85	3,28	7,10	5,30	1,50	1,62
AST / GOT /S	176259	352518,00	17769,87	10530,85	9713,63	34809,95	10,13	58,16	2,00	0,08	0,20
BILIRUBINA DIRETTA	99059	198118,00	30601,45	5918,42	5459,14	36460,73	5,43	31,20	2,00	0,25	0,37
BILIRUBINA TOTALE	34261	68522,00	4810,33	2046,97	1888,12	7877,99	8,70	49,95	2,00	0,12	0,23
CA 125	2265	41902,50	13322,26	135,33	124,82	11180,04	3,75	2,33	18,50	4,82	4,94
CA 15.3	4375	79187,50	17509,04	261,39	241,11	14854,17	5,33	3,38	18,10	3,28	3,40
CA 19-9	5913	96973,20	21696,05	353,28	325,87	18462,80	5,25	3,68	16,40	3,01	3,12
CALCIO /dU	3581	3939,10	375,02	213,95	197,35	718,70	5,48	57,23	1,10	0,09	0,20
CALCIO /S	152953	168248,30	16018,23	9138,40	8429,24	30697,33	5,48	57,23	1,10	0,09	0,20
CEA	10469	104690,00	23123,35	625,49	576,95	20156,00	5,19	5,97	10,00	1,81	1,93
CERULOPLASMINA	499	2644,70	1237,03	29,81	27,50	1071,27	2,47	5,35	5,30	2,03	2,15
CISTATINA C	2130	13206,00	7374,85	127,26	117,38	6289,60	2,10	3,89	6,20	2,84	2,95

CITRATO URINARIO	238	1118,60	612,68	14,22	13,12	529,54	2,11	5,16	4,70	2,11	2,22
COLORO /dU	766	842,60	13,98	45,77	42,21	99,44	8,47	88,48	1,10	0,01	0,13
COLORO /S	43361	47697,10	791,46	2590,67	2389,62	5629,03	8,47	88,48	1,10	0,01	0,13
COLESTEROLO HDL	39374	78748,00	18483,87	2352,46	2169,90	19673,07	4,00	22,99	2,00	0,38	0,50
COLESTEROLO LDL	20546	63692,60	28472,84	1227,55	1132,29	25698,23	2,48	9,18	3,10	1,14	1,25
COLESTEROLO TOTALE	48650	63245,00	5229,46	2906,66	2681,10	9874,21	6,41	56,59	1,30	0,09	0,20
COMPLEMENTO C3	1958	10377,40	2283,84	116,98	107,91	2096,89	4,95	10,72	5,30	0,96	1,07
COMPLEMENTO C4	1957	10372,10	2283,85	116,92	107,85	2096,78	4,95	10,72	5,30	0,96	1,07
CREATIN CHINASI (CKME)	14460	96882,00	24979,15	863,93	796,89	22135,53	4,38	7,50	6,70	1,42	1,53
CREATIN CHINASI ISOEN	159	413,40	56,98	9,50	8,76	64,96	6,36	28,11	2,60	0,29	0,41
CREATINCHINASI	49288	98576,00	17661,71	2944,78	2716,26	20137,86	4,90	28,11	2,00	0,29	0,41
CREATININA /dU	3204	4806,00	1567,52	191,43	176,57	1652,85	2,91	22,26	1,50	0,40	0,52
CREATININA /S	243339	365008,50	119050,64	14538,64	13410,41	125531,54	2,91	22,26	1,50	0,40	0,52
CREATININA CLEARANCE	2128	3404,80	2082,20	127,14	117,27	1951,13	1,75	12,53	1,60	0,80	0,92
CURVA CARICO GLUCOS	10	24,00	2,24	0,60	0,55	2,99	8,03	38,43	2,40	0,18	0,30

CURVA DA CARICO DI GLI	98	323,40	37,05	5,86	5,40	41,63	7,77	27,04	3,30	0,31	0,42
CURVA GLICEMICA	118	389,40	44,14	7,05	6,50	49,73	7,83	27,25	3,30	0,31	0,42
CURVA GLICEMICA DA C	379	909,60	85,06	22,64	20,89	113,25	8,03	38,44	2,40	0,18	0,30
ESAME CHIMICO FISICO	699	2796,00	4087,64	41,76	38,52	3430,80	0,81	2,34	4,00	4,79	4,91
FATTORE REUMATOIDE	2229	10476,30	2664,41	133,17	122,84	2439,96	4,29	10,49	4,70	0,98	1,09
FERRITINA /S	29917	299170,00	42707,01	1787,43	1648,73	38441,91	7,78	8,94	10,00	1,17	1,28
FERRO /S	24462	48924,00	7653,59	1461,52	1348,10	9083,06	5,39	30,93	2,00	0,26	0,37
FOLATI /S	6401	64010,00	16057,82	382,44	352,76	13897,35	4,61	5,29	10,00	2,06	2,17
FOSFATASI ALCALINA	75641	151282,00	9683,80	4519,28	4168,58	16625,40	9,10	52,26	2,00	0,10	0,22
FOSFATASI ALCALINA ISC	184	3238,40	23,56	10,99	10,14	40,44	80,07	52,25	17,60	0,10	0,22
FOSFORO	47825	71737,50	5832,51	2857,37	2635,64	10273,75	6,98	53,47	1,50	0,10	0,21
FOSFORO /U 24H	3169	4753,50	386,47	189,34	174,64	680,77	6,98	53,47	1,50	0,10	0,21
FSH DOSAGGI SERIATI DI	155	6060,50	2746,91	9,26	8,54	2269,37	2,67	0,78	39,10	14,53	14,64
FSH/S	2346	16422,00	8315,16	140,17	129,29	7085,16	2,32	3,80	7,00	2,91	3,02
FT3	12531	80198,40	11672,98	748,68	690,58	11007,29	7,29	13,08	6,40	0,76	0,88



FT4	14366	91942,40	14672,56	858,32	791,71	13676,72	6,72	12,06	6,40	0,84	0,95
GAMMA GT/S	103273	206546,00	20743,79	6170,20	5691,38	28864,67	7,16	41,09	2,00	0,16	0,28
GLICEMIA CIRCADIANA	7	10,50	0,52	0,42	0,39	1,23	8,51	65,15	1,50	0,06	0,18
GLICEMIA DOPO CENA	4	6,00	0,30	0,24	0,22	0,71	8,46	64,76	1,50	0,06	0,18
GLICEMIA DOPO COLAZI	112	168,00	12,34	6,69	6,17	22,97	7,31	55,99	1,50	0,09	0,21
GLICEMIA DOPO PRANZI	4	6,00	0,30	0,24	0,22	0,71	8,46	64,76	1,50	0,06	0,18
GLICOSURIA FRAZIONAT	6	9,00	0,45	0,36	0,33	1,06	8,50	65,07	1,50	0,06	0,18
GLUCOSIO /S	188502	282753,00	14102,19	11262,33	10388,35	33209,85	8,51	65,19	1,50	0,06	0,18
GLUCOSIO /U	152	228,00	11,37	9,08	8,38	26,78	8,51	65,20	1,50	0,06	0,18
GONADOTROPINA CORII	3120	44616,00	15701,18	186,41	171,94	13228,17	3,37	2,71	14,30	4,12	4,24
Ig A /S	7369	36845,00	10277,08	440,27	406,11	9270,22	3,97	9,13	5,00	1,14	1,26
Ig G /S	6457	32285,00	7993,26	385,78	355,85	7293,48	4,43	10,17	5,00	1,01	1,13
Ig M /S	6124	30620,00	9135,16	365,89	337,49	8191,22	3,74	8,59	5,00	1,22	1,34
IMMUNOFISSAZIONE /U	2426	50703,40	2419,40	144,94	133,70	2261,75	22,42	12,32	20,90	0,82	0,93
IMMUNOGLOBULINE CA	1367	15993,90	4248,86	81,67	75,34	3639,67	4,39	4,31	11,70	2,55	2,66

IMMUNOGLOBULINE CA	2460	28782,00	7646,06	146,98	135,57	6549,81	4,39	4,31	11,70	2,55	2,66
LATTATO DEIDROGENAS	76930	84623,00	10590,26	4596,29	4239,61	17516,45	4,83	50,44	1,10	0,11	0,23
LH DOSAGGI SERIATI DO	155	6060,50	2781,30	9,26	8,54	2297,55	2,64	0,77	39,10	14,71	14,82
LIPASI /S	34253	89057,80	38825,22	2046,50	1887,68	35758,13	2,49	11,00	2,60	0,93	1,04
LIPOPROTEINA-a /P	2504	30799,20	5566,55	149,61	138,00	4850,35	6,35	5,93	12,30	1,82	1,94
LIQUIDO ASCITICO	563	3321,70	175,56	33,64	31,03	208,56	15,93	31,00	5,90	0,26	0,37
LIQUIDO DA DIALISI PER	165	973,50	128,25	9,86	9,09	124,07	7,85	15,27	5,90	0,64	0,75
LIQUIDO PERICARDICO	49	289,10	15,28	2,93	2,70	18,15	15,93	31,01	5,90	0,26	0,37
LIQUIDO PLEURICO	394	2324,60	122,87	23,54	21,71	145,95	15,93	31,01	5,90	0,26	0,37
LIQUIDO SINOVIALE ESA	70	245,00	8,31	4,18	3,86	14,86	16,49	54,10	3,50	0,10	0,21
LUTEOTROPINA (LH) /S	2208	22080,00	7924,00	131,92	121,68	6748,68	3,27	3,76	10,00	2,94	3,06
MAGNESIO /dU	802	1203,00	271,37	47,92	44,20	314,55	3,82	29,28	1,50	0,28	0,39
MAGNESIO /S	41307	61960,50	13977,41	2467,95	2276,43	16201,26	3,82	29,28	1,50	0,28	0,39
MICROALBUMINURIA	2476	10151,60	5488,31	147,93	136,45	4783,00	2,12	5,95	4,10	1,82	1,93
MIOGLOBINA	6470	44643,00	15986,64	386,56	356,56	13846,92	3,22	5,37	6,90	2,03	2,14

NT-proBNP (Pept.Natriu	4178	137874,00	72546,24	249,62	230,25	59944,00	2,30	0,80	33,00	14,23	14,35
PEPTIDE NATRIURETICO	19336	638088,00	276913,85	1155,26	1065,61	229199,43	2,78	0,97	33,00	11,74	11,85
POTASSIO /dU	3883	3883,00	70,88	232,00	213,99	504,09	7,70	88,47	1,00	0,01	0,13
POTASSIO /S	222232	222232,00	4056,35	13277,57	12247,21	28849,65	7,70	88,48	1,00	0,01	0,13
PREALBUMINA	1053	5475,60	1712,88	62,91	58,03	1524,94	3,59	7,93	5,20	1,33	1,45
PROLATTINA /S	2108	21080,00	7850,46	125,95	116,17	6676,92	3,16	3,63	10,00	3,05	3,17
PROTEINA C REATTIVA	102644	410576,00	90033,17	6132,61	5656,71	85587,01	4,80	13,77	4,00	0,72	0,83
PROTEINE TOTALI	45281	0,00	3367,59	2705,38	2495,44	7961,13	0,00	65,33	0,00	0,06	0,18
PROTEINE TOTALI /U	476	523,60	474,70	28,44	26,23	443,78	1,18	12,32	1,10	0,82	0,93
PROTEINE TOTALI/S	30757	33832,70	2287,42	1837,62	1695,02	5407,58	6,26	65,33	1,10	0,06	0,18
PROTEINE URINARIE ELE	3262	13700,40	3253,13	194,89	179,77	3041,15	4,51	12,32	4,20	0,82	0,93
PROTEINE URINARIE/dU	22	24,20	21,94	1,31	1,21	20,52	1,18	12,32	1,10	0,82	0,93
PROTEINE URINARIE/dU	3785	4163,50	3774,70	226,14	208,59	3528,75	1,18	12,32	1,10	0,82	0,93
PSA	3203	23702,20	10037,18	191,37	176,52	8595,09	2,76	4,28	7,40	2,57	2,68
PSA LIBERO	1810	22444,00	3958,97	108,14	99,75	3452,95	6,50	6,02	12,40	1,79	1,91

PSEUDOCOLINESTERASI	6327	8857,80	3512,07	378,02	348,68	3605,45	2,46	20,16	1,40	0,45	0,57
SODIO /dU	4685	4685,00	85,52	279,91	258,19	608,20	7,70	88,47	1,00	0,01	0,13
SODIO /S	220409	220409,00	4023,07	13168,66	12146,74	28613,00	7,70	88,48	1,00	0,01	0,13
TIREOTROPINA - TSH - Ti	12467	206952,20	44330,06	744,86	687,06	37768,04	5,48	3,79	16,60	2,91	3,03
TITOLO ANTISTREPTOLIS	765	3748,50	1141,93	45,71	42,16	1023,88	3,66	8,58	4,90	1,22	1,34
TRANSFERRINA RECETT	1998	30969,00	6898,90	119,37	110,11	5884,32	5,26	3,90	15,50	2,83	2,95
TRANSFERRINA/S	11558	55478,40	12941,56	690,55	636,96	11935,35	4,65	11,12	4,80	0,92	1,03
TRIGLICERIDI	49034	98068,00	9300,08	2929,61	2702,26	13254,88	7,40	42,49	2,00	0,16	0,27
TROPONINA I	45514	523411,00	125038,37	2719,30	2508,28	107718,05	4,86	4,85	11,50	2,25	2,37
TSH	16555	91052,50	26536,41	989,10	912,35	23652,61	3,85	8,04	5,50	1,31	1,43
TSH CURVA DA STIMOLC	3	48,90	8,38	0,18	0,17	7,21	6,78	4,78	16,30	2,29	2,40
UREA /Du	2355	3532,50	231,29	140,70	129,78	460,07	7,68	58,79	1,50	0,08	0,20
UREA /S	170704	256056,00	16765,20	10198,96	9407,50	33348,43	7,68	58,79	1,50	0,08	0,20
VITAMINA B 12	7197	71970,00	16914,37	430,00	396,63	14690,86	4,90	5,63	10,00	1,93	2,04
<b>Totale</b>	<b>3023750</b>	<b>7825056,50</b>	<b>1581806,67</b>	<b>180658,33</b>	<b>166638,86</b>	<b>1643860,09</b>	<b>4,76</b>	<b>21,13</b>			
<b>Media</b>									<b>2,59</b>	<b>0,52</b>	<b>0,54</b>

L'analisi dei dati riportati in Tabella 1 evidenzia che per quasi tutti i test erogati il parametro ROI è ampiamente  $>1$ . Solo i test albuminuria, alfa1-glicoproteina acida e l'esame chimico-fisico del liquor hanno mostrato un valore di  $ROI < 1$ , dal quale si deduce che il laboratorio eroga tali prestazioni apparentemente in perdita. In generale, il parametro ROI varia da un minimo di 0.54 a un massimo di 9.10, escludendo quei test che per il loro svolgimento richiedono il coinvolgimento di altri settori, i cui costi non sono stati considerati (es. esame chimico-fisico di liquidi biologici).

Per quanto riguarda l'incidenza dei costi 'indiretti' (consumabili+personale), si osserva che questa, come atteso, impatta maggiormente su quei test che vengono effettuati con reagenti dal costo contenuto.

Considerando il totale delle prestazioni erogate dall'area di biochimica clinica e immunometria, si osserva un costo medio per test, comprensivo di reagenti e personale, di circa €0.54. Il parametro ROI, considerato sull'intero settore, è pari a 4.76 e l'incidenza dei costi relativi a consumabili e personale è pari a circa il 21%.

# Capitolo 6

## DISCUSSIONE

L'analisi dei costi dell'area analitica di biochimica clinica e immunometria ad elevata automazione ha permesso di distinguere le prestazioni erogate in base al ritorno sull'investimento. Complessivamente, il settore eroga esami di laboratorio ad un costo medio di circa €0.54, in linea con analisi similari effettuate su laboratori ad elevato volume prestazionale.

L'approccio bottom-up nella ripartizione dei costi ha permesso di evidenziare che il costo reale dei test può essere determinato solamente a posteriori basandosi su dati retrospettivi. Se si considera, ad esempio la troponina I, dosata con metodo immunometrico presso il nostro settore, l'analisi dei costi permette di evidenziare chiaramente che il costo reale del reattivo, a fronte di un prezzo di 1.95€/test offerto dal fornitore, è pari a 2.25€ per ciascun test refertato. In altre parole, per la refertazione di 45514 troponine I sono stati utilizzati 52560 test. L'esubero di circa 7000 test, pari a circa il 15% del refertato, comprende l'esecuzione giornaliera di 3 livelli di controllo di qualità su 3 strumenti, una media di una calibrazione mensile su ciascuno strumento, che impiega 20 test, e la ripetizione del test per quei campioni che richiedono una diluizione automatica. La pianificazione dell'esecuzione di controlli e calibrazioni è a carico del personale dirigente, non imponendo la normativa una specifica frequenza con cui questi debbano essere eseguiti.

Un ulteriore ragionamento può essere condotto sul livello di ridondanza che si intende dare ad un determinato test. È evidente che consentire l'esecuzione di un test su due o più strumenti provoca un aumento della quantità di controlli di qualità e di calibrazioni che devono essere eseguiti, aumentando il costo per test. Allo stesso modo, l'aumento del numero di strumenti richiede una maggiore quantità di consumabili e l'impegno di più risorse umane. Mentre questo aspetto può avere un impatto trascurabile su test che hanno un volume prestazionale elevato, il livello di ridondanza che in certi casi è necessario garantire influisce enormemente sui costi di prestazioni che hanno un basso volume prestazionale ma che devono essere sempre erogabili anche in urgenza, ad esempio il dosaggio di alcuni farmaci che, ancora nel 2022, veniva eseguito presso altro settore.

Un chiaro esempio di prestazione erogata ‘in perdita’ è rappresentato dall’alfa-1 glicoproteina acida, una proteina di fase acuta che rappresenta un marcatore aspecifico di infiammazione. A fronte di un costo per test apparente di €0,78, l’analisi dei consumi ha messo in evidenza un costo reale di €9,86, determinato dalla necessità di eseguire due livelli di controllo di qualità giornalieri e una calibrazione periodica sull’unico strumento sul quale tale test viene eseguito. Possibili strategie di efficientamento, stante anche il ridotto numero di test erogati, potrebbero consistere nel raggruppare i campioni eseguendoli in sedute periodiche o ridurre il numero e/o la frequenza dei controlli di qualità eseguiti, fermo restando che le performance analitiche del test lo consentano. Nel condurre tale ragionamento, tuttavia è necessario prendere in considerazione che raggruppare l’esecuzione di un test in sedute analitiche comporta spesso un aumento del carico di lavoro da parte del personale tecnico, che rischierebbe di rendere vani i vantaggi ottenuti in termini economici. A tale riguardo, la *total lab automation*, di prossima implementazione nella nostra realtà, permetterebbe la programmazione di sedute analitiche periodiche utilizzando campioni stoccati riducendo al minimo l’intervento del personale tecnico.

Un ulteriore test per il quale si osservano ricavi inferiori alle spese è il dosaggio dell’albumina urinaria, per il quale la quota di rimborso SSR pari a €1,40 non è sufficiente a coprire il costo del test. Trattasi di prestazione con bassi volumi e ormai superata dall’introduzione della cosiddetta microalbuminuria (rapporto albumina/creatinina urinaria), erogata dal nostro settore con un ROI pari a 2.12. Tra i test che hanno un ROI compreso tra 1 e 2, ossia con margini di ritorno limitati, rientrano i dosaggi dell’amilasi pancreatica (1.68), dell’acido lattico (1.19), della creatinina clearance (1.75) e delle proteine urinarie (1.18). Nel primo caso, il dosaggio viene effettuato con un reagente di terza parte, che ha pertanto un costo relativamente svantaggioso. Da segnalare che, per la medesima ragione, diversi enti sul territorio regionale esternalizzano questo esame presso il nostro laboratorio. Nel caso dell’acido lattico, è stata osservata una netta disproporzione tra test consumati (3760) ed erogati (1243), solo parzialmente giustificato dall’esecuzione di CQ e calibrazioni. Tale discrepanza può spiegarsi alla luce del disallineamento tra i movimenti di scarico nel magazzino (effettuati con cadenza almeno trimestrale) e l’erogazione dei test, che impatta particolarmente su quegli esami che non hanno volumi elevati. Nel caso della creatinina clearance, il ridotto margine deriva dal costo

relativamente elevato del reagente, aggiornato con la nuova fornitura attualmente in fase di implementazione. Per quanto riguarda le proteine urinarie, pur in presenza di un costo reagente non trascurabile, il costo reale per test risente del fatto che lo stesso reagente viene utilizzato per il dosaggio delle proteine urinarie su quelle richieste di esame chimico-fisico delle urine in cui l'analisi semiquantitativa evidenzia elevati livelli di albuminuria, prassi al tempo consolidata presso il nostro laboratorio e ora superata.

Una limitazione del presente studio è data dal fatto che non sono stati presi in considerazione i costi legati alla fase preanalitica, inclusi il costo dei contenitori primari (provette), del materiale per eseguire il prelievo, e del costo del personale infermieristico addetto ai prelievi. Fermo restando che la grande maggioranza degli esami presi in considerazione può essere eseguita su un'unica provetta (di siero o urina), tali costi appaiono assai contenuti. Allo stesso modo, per quanto riguarda i pazienti interni, l'impegno temporale del personale infermieristico nell'attività di prelievo di campioni biologici è relativamente contenuto, e comunque da ripartire su tutti gli esami erogati dai laboratori dell'azienda.

È comunque importante menzionare che, concentrando l'esecuzione di più test di laboratorio in un'unica linea analitica, si ottiene una importante riduzione dei costi legati al personale che, per alcuni test, hanno un peso addirittura superiore al costo dei reagenti. Non solo, il costo del materiale consumabile, così come quei costi indiretti (energia, pulizie ecc.) non valutati dal presente studio, verrebbero ripartiti su un numero maggiore di test. Inoltre, si assisterebbe ad una riduzione consistente del numero di provette necessarie per uno stesso paziente, la quale si assocerebbe ad un minore volume di materiale prelevato, una minore probabilità di errori in fase preanalitica e una riduzione del tempo impiegato dal personale tecnico per lo smistamento e la ricerca dei campioni. Per quanto riguarda gli sviluppi futuri, è importante notare che la piattaforma informatica descritta in questo elaborato può essere alimentata periodicamente con nuovi dati relativi ai materiali consumati e ai test di laboratorio eseguiti, senza necessità di rieseguire il processo di mappatura dei reagenti. In questo modo, sarà possibile confrontare, ad intervalli di tempo prestabiliti, l'efficienza delle nuove forniture, così come gli effetti di eventuali piani di efficientamento dei processi analitici che saranno intrapresi. Va comunque, sottolineato che ogni processo di efficientamento economico non può prescindere da una valutazione dell'efficacia nei confronti dell'utenza del servizio



laboratorio. È dunque necessario che, parallelamente alla razionalizzazione economica e logistica dei test di laboratorio, vengano intraprese strategie volte a migliorare l'appropriatezza delle richieste e l'interpretazione dei risultati, obiettivo raggiungibile solo mediante una stretta interazione tra clinici e laboratoristi.

Non per ultimo, l'implementazione di un sistema di ABC periodicamente aggiornabile permetterà alla nostra realtà di valutare in modo rapido la sostenibilità di variazioni, spesso al ribasso, delle tariffe di rimborso delle prestazioni di laboratorio, come quelle previste dal nuovo decreto sui livelli essenziali dell'assistenza (Lea) approvato dalla Conferenza Stato-Regioni il 19 aprile 2023. Il nuovo decreto prevede, infatti, una consistente riduzione delle tariffe, in alcuni casi anche dell'80%, di gran parte degli esami di laboratorio. Il nuovo tariffario, che entrerà in vigore il 1° gennaio 2024, abbatte considerevolmente le tariffe dell'area di Biochimica Clinica, Immunometria, Ematologia e Coagulazione non tenendo conto delle dinamiche di mercato. Il nuovo Nomenclatore prevede un ticket e tariffe uniche ed uguali a livello nazionale. Vengono prese in considerazione, però, le prestazioni ambulatoriali, non tenendo conto che nella nostra realtà si lavora 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 con pazienti ricoverati; ciò impone dei costi più alti per garantire sia il risultato stesso (importante avere, ad esempio, degli strumenti di back-up e assistenza tecnica 24h), sia la qualità del risultato (controlli interni eseguiti più volte nell'arco della giornata).

La disponibilità di un sistema ABC permetterà l'adeguamento dei flussi di lavoro e della pianificazione dell'esecuzione di specifiche prestazioni sulla base delle nuove tariffe che, in diversi casi, rendono economicamente insostenibile il modello attuale, se si considera il costo "reale" dei reagenti, inclusi quelli utilizzati per garantire la qualità del dato di laboratorio, e del personale impiegato nella produzione di tali risultati.

## Capitolo 7

### **CONCLUSIONE**

In conclusione, la disponibilità di un sistema informatico alimentabile periodicamente con dati aggiornati estratti dalle piattaforme informatiche in uso presso il laboratorio permette di avere a disposizione un cruscotto sempre aggiornato che fornisce indicazioni sulle linee analitiche e sui test di laboratorio che possono essere oggetto di efficientamento, nonché fornire un importante strumento a supporto del Controllo di Gestione aziendale per la valutazione dell'appropriatezza dei consumi del laboratorio clinico.

In tale ottica, l'adozione sistematica dell'approccio ABC nei laboratori analisi è auspicabile anche al fine di fornire al legislatore e ai decisori istituzionali dati oggettivi che permettano una più razionale definizione delle tariffe delle prestazioni di laboratorio, sempre tenendo conto di quei costi, spesso trascurati, richiesti per mantenere sempre elevati gli standard qualitativi della medicina di laboratorio.

# BIBLIOGRAFIA

Coppola F.S., Capasso S., Russo L. *Profili Evolutivi del SSN italiano: analisi e sintesi della produzione normativa dal 1978 ad oggi*, 2008.

Panozzo F., Marcon G. *Reforming the reform: changing roles for accounting and management in the italian health care sector*, 1998.

Cantù E., Jommi C. *New funding arrangements in the Italian National Health Service*, 2001.

Robert B., Fetter and Jean L., Freeman. *Diagnosis Related Groups: Product Line Management within Hospitals*, 1986.

Carli G. *Libro bianco sui principi fondamentali del Servizio Sanitario Nazionale*, 2008.

Morelli M., Lecci F., *Governo dei costi e cambiamento aziendale. La lunga strada verso l'integrazione*, 2011.

Casati G., *Programmazione e controllo di gestione nelle aziende sanitarie*, 2000.

Anessi- Pessina E., Pinelli N., *L'indagine nazionale sul processo di aziendalizzazione: sistemi di contabilità generale e di programmazione e controllo*, 2003.

Lecci F., Longo F., *Strumenti e processi di programmazione e controllo attivati dalle aziende del SSN*, in Anessi Pessina E., Cantù E., a cura di Rapporto OASI 2004. *L'aziendalizzazione della sanità in Italia*, Milano, EGEA, 2004.

Cinquini L., Vainieri M., *La valutazione dell'efficienza operativa e dinamica economico-finanziaria*, 2008.

Salemi A., Zoni R., *Il controllo di Gestione nel Laboratorio di Analisi*, 1997.

Barletta G., Zaninotto M., Faggian D., Plebani M., *Shop for quality or quantity? Volumes and costs in clinical laboratories*, 2013.

Cinquini L., Tenucci A., *Is the adoption of Strategic Management Accounting Techniques really “strategy- driven”? evidence of survey*, 2007.

Herzlinger R., *Can we control health care costs?*, 1978.

Ouchi WG., *The Relationship between Organizational Structure and Organizational Control*, 1977.

Kurunmaki L., *Accountingization v. Legitimation: A Comparative Study of the Use of Accounting Information in Intensive Care*, 2003.

Brunsson N., *The Organization of Hypocrisy: Talk, Decisions and Action in Organizations*, 1989.

Mintzberg H., *Power in and around Organizations*, 1983.

Jacobs DC., *A Pragmatist Approach to Integrity in Business Ethics. Journal of Management Inquiry*, 2004.

Abernethy MA., Stoelwinder JU., *Physicians and Resource Management in Hospitals: an empirical investigation*, 1990.

Abernethy MA., Vagnoni E., *Power, Organization Design and Managerial Behaviour*, 1994.

Macinati MS., *Le aziende sanitarie pubbliche. La ricerca dell'economicità tra vincoli e margini di azione*, 2011.

Catalogo Regionale Marche delle Prestazioni Sanitarie Ambulatoriali della Regione Marche, <http://goodpa.regione.marche.it/dataset/catalogo-regionale-delle-prestazioni-sanitarie-ambulatoriali>, consultato il 6 giugno 2023.

# RINGRAZIAMENTI

Vorrei ringraziare il Dottor Jacopo Sabbatinelli, il quale concedendomi tempo, suggerimenti e infinita pazienza, mi ha permesso di svolgere questo lavoro. Ritengo di essere molto fortunata ad avere la possibilità di lavorare quotidianamente al suo fianco.

Un ringraziamento particolare va al Dottor Marco Moretti, Direttore della S.O.D. Medicina di Laboratorio dell'AOU delle Marche, il quale grazie al suo carisma, alla sua intraprendenza e disponibilità mi concede la possibilità di accrescermi professionalmente giorno dopo giorno. Sono a lui grata per la fiducia che ripone in me.

Un grande ringraziamento va alla mia famiglia, la quale mi ha sostenuto moralmente durante questi anni. La ringrazio per non aver mai smesso di credere in me. La sua stima è per me fonte di orgoglio inestimabile.

Un sincero ringraziamento va ai miei compagni di corso con cui ho condiviso ogni istante positivo e non. Sono stati tanti i momenti di studio ma altrettanti quelli di svago.

Vorrei ringraziare i miei colleghi del settore Urgenze, i quali sono sempre stati pronti a sostenermi anche nei momenti più bui. Li ringrazio per il sostegno quotidiano e per essere, oltre dei colleghi, degli Amici.

Vorrei ringraziare infine, ma non per importanza, i miei amici di una vita perché nonostante la lontananza sono sempre riusciti a starmi vicino. Con la loro amicizia non mi sono mai sentita sola. Li ringrazio per tutto quello che fanno per me, per l'enorme pazienza che hanno nei miei confronti e per farmi sentire così tanto amata.

Infine, vorrei ringraziare me stessa, perché nonostante i tanti ostacoli sono riuscita, con grinta e tenacia, a raggiungere l'obiettivo prefissato.

Marta Solfanelli

Ancona, 28/06/2023