

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
IN INGEGNERIA GESTIONALE

Centralizzazione ed esternalizzazione dei magazzini farmacia della Regione Puglia: Analisi di fattibilità economica



Relatori

Prof. Rafele Carlo

Prof.ssa Cagliano Anna Corinna

Candidato

Caschera Daniele

Luglio 2018

Sommario

<i>Abstract</i>	5
<i>Indice delle Figure</i>	6
<i>Indice delle Tabelle</i>	8
<i>Introduzione</i>	9
1 Logistica sanitaria	12
1.1 Il concetto di logistica	12
1.2 Logistica e sanità	14
1.3 Gestione della logistica in ambito sanitario	15
1.3.1 Micro-logistica sanitaria.....	16
1.3.2 Macro-logistica sanitaria	18
1.4 Centralizzazione dei magazzini in ambito sanitario.....	22
1.5 Gestione esternalizzata di un provider logistico	24
1.6 Possibili criticità	26
1.7 Fattori determinanti.....	27
1.8 Esperienze italiane di centralizzazione ed esternalizzazione di magazzini sanitari.....	28
1.8.1 ESTAR in Toscana	28
1.8.2 AVEN, AVEC e AUSL in Emilia-Romagna.....	29
2 Analisi situazione attuale	32
2.1 Elenco aziende e magazzini	33
2.2 Rete logistica ed estensione magazzini.....	36
2.2.1 Nodi della rete logistica.....	36
2.2.2 Superfici dei magazzini delle farmacie ospedaliere e territoriali	37
2.3 Grandezze logistiche.....	39
2.3.1 Valore consumi annui magazzini ospedalieri e territoriali	39
2.3.2 Valore economico giacenze di magazzino.....	45
2.3.3 Valore delle righe bolla in entrate e uscita	47
2.4 Risorse della logistica sanitaria.....	48
2.4.1 Personale FTE dei magazzini F.O. e F.T.....	48
2.4.2 Costo del personale addetto ai magazzini.....	49
2.5 Indicatori prestazionali	51

2.5.1	Indice di rotazione (IR)	52
2.5.2	Giorni di copertura (IC).....	54
2.5.3	Costo del personale rispetto alle righe bolla	55
2.6	Confronto con altre Regioni.....	56
2.6.1	Confronto magazzini economici e magazzini farmacia.....	69
3	<i>Analisi di fattibilità economica: organizzazione in Hub Regione Puglia</i>	<i>74</i>
3.1	Individuazione scenario futuro	74
3.2	Analisi convenienza economica Hub Centro-Nord.....	77
3.2.1	Configurazione “Hub and Spoke”.....	77
3.2.2	Impostazione dell’analisi.....	79
3.2.3	Principali scenari di analisi.....	85
3.2.4	Risultati.....	89
3.3	Analisi di convenienza economica Hub Sud	95
3.3.1	Configurazione	95
3.3.2	Impostazione dell’analisi e principali scenari.....	96
3.3.3	Risultati.....	97
3.4	Risultati economici complessivi.....	101
4	<i>Conclusioni.....</i>	<i>105</i>
4.1	Vantaggi del progetto elaborato.....	105
4.2	Difficoltà, limitazioni e prospettive future.....	106
	<i>Bibliografia</i>	<i>108</i>
	<i>Allegati.....</i>	<i>112</i>

Abstract

La necessità di ridurre la spesa pubblica anche nella sanità, ha fatto scaturire un interesse particolare per la funzione logistica in quanto risulta essere l'area principale per la riduzione dei costi e il miglioramento del servizio. In particolar modo, a partire dalla fine degli anni 70, è stata data sempre più importanza ai sistemi di approvvigionamento i cui costi incidono notevolmente sui bilanci pubblici. La centralizzazione dei magazzini è un tema ampiamente discusso in letteratura per quanto riguarda il settore manifatturiero, ma ancora agli albori per quanto riguarda il settore sanitario. Questa logica di gestione del flusso logistico simile alla grande distribuzione organizzata, sostituirebbe le diverse e spesso inefficienti unità aziendali che acquistano individualmente, sviluppando dei centri logistici per permettere di eliminare magazzini inefficienti, ridurre il numero di transazioni fisiche, informative e amministrative con i fornitori, ottimizzando il livello di scorte e semplificando la loro gestione. L'esternalizzazione è un'altra pratica che le aziende sanitarie utilizzano nelle scelte organizzative. Questa scelta, infatti, permette di usufruire di competenze altamente specializzate e di trasformare i costi fissi in variabili riducendo gli sprechi e migliorando il livello del servizio sanitario. Lo scopo di questa tesi è analizzare la gestione dei magazzini farmacia delle Aziende Sanitarie della Regione Puglia con l'obiettivo di presentare una prima analisi di fattibilità economica, effettuata attraverso alcuni scenari di centralizzazione di tali magazzini, che permettano di raggiungere una più efficiente razionalizzazione delle risorse del territorio con conseguente riduzione degli sprechi e della spesa pubblica. I risultati derivanti da tale elaborato hanno mostrato un ampio margine di miglioramento e di risparmio derivante da l'accorpamento dei magazzini e terziarizzazione del servizio logistico.

Indice delle Figure

Figura 1: Flusso di materiali e informazioni nella Logistica Integrata	13
Figura 2: Struttura dei sistemi logistici	13
Figura 3: Criticità del sistema tradizionale.....	16
Figura 4: Cross-Docking	19
Figura 5: Collaborative, Planning, Forecasting and Replenishment.....	21
Figura 6: Risparmio complessivo ESTAR (Finotti 2018).....	29
Figura 7: Totale magazzini per provincia.....	36
Figura 8: Magazzini Ospedalieri per provincia	37
Figura 9: Consumi annui in numero di pezzi su scala Regionale	40
Figura 10: Valore economico consumi annui in numero di pezzi su scala Regionale.....	41
Figura 11: Ripartizione in fasce dei consumi annui complessivi	42
Figura 12: Consumi totali in numero di pezzi e valore economico suddivisi per tipologia.....	42
Figura 13: Mappatura consumi annui totali in pezzi suddivisi per tipologia	43
Figura 14: Valori economici dei consumi annui per magazzino (€).....	44
Figura 15: Valore economico consumi annui suddivisi per provincia (€)	44
Figura 16: Valore economico giacenze suddivise per provincia (€).....	46
Figura 17: Personale FTE aziende	49
Figura 18: Costo personale FTE aziende.....	50
Figura 19: Costo personale per provincia (€)	51
Figura 20: Variabili ASL suddivise per Regione.....	57
Figura 21: Indicatori ASL suddivisi per Regione	58
Figura 22: IR suddivisi per Regione	60
Figura 23: Giorni di copertura suddivisi per Regione.....	62
Figura 24: Costo a riga suddiviso per Regione.....	63
Figura 25: Giacenze al m ² suddivise per Regione	64
Figura 26: Valore economico Consumi rispetto le Righe bolla in uscita suddiviso per Regione	65
Figura 27: Righe bolla rispetto al Numero di addetti suddivise per Regione.....	67
Figura 28: Valore economico Consumo stock rispetto al Costo del personale suddiviso per Regione.....	68

Figura 29: Descrizione conti economici materiale economale	70
Figura 30: Giacenze magazzini economali e farmacia.....	70
Figura 31: Giacenze [€] magazzini economali e farmacia al m ²	71
Figura 32: IR annuo in valore economico suddiviso in magazzini farmacia ed economali.....	72
Figura 33: Consumi annui in pezzi e in valore economico suddivisi per magazzini farmacia ed economali.....	72
Figura 34: Flussi di approvvigionamento Hub Centro-Nord.....	75
Figura 35: Configurazione giacenze e flussi area centro-nord	77
Figura 36: Foglio di calcolo Excel: Analisi di fattibilità economica	79
Figura 37: Piano Personale "Hub Centro-Nord"	80
Figura 38: Sezione Canone Operatore Logistico con valore di break even “Hub and Spoke”	83
Figura 39: Tabella Costi	84
Figura 40: Confronto Costi.....	85
Figura 41: Ipotesi di riduzione personale	86
Figura 42: Ipotesi riduzione dei consumi	87
Figura 43: Ipotesi riduzione dei consumi e dei costi di approvvigionamento.....	88
Figura 44: Costi riga out con IVA [€/riga] scenari Break Even Hub and Spoke	91
Figura 45: Risparmi complessivi su 9 anni [€] Hub and Spoke	92
Figura 46: Trend risparmi annui	93
Figura 47: Correlazione risparmi complessivi e riduzione dei costi di approvvigionamento..	94
Figura 48: Configurazione Hub Sud	95
Figura 49: Sezione Canone Operatore Logistico con valore di break even Hub Sud.....	97
Figura 50: Costi riga out con IVA [€/riga] scenari Break Even Hub Sud.....	100
Figura 51: Risparmi complessivi su 9 anni [€] Hub Sud.....	101
Figura 52: Risparmi complessivi su 9 anni [€] nuova rete logistica.....	103

Indice delle Tabelle

Tabella 1: Elenco aziende e relativi magazzini su tutto il territorio	34
Tabella 2: Elenco aziende e relativi magazzini suddivisi per zone.....	35
Tabella 3: Superfici magazzini F.O. e F.T. suddivisi per zona e azienda	38
Tabella 4: Valore economico giacenze	45
Tabella 5: Valore economico giacenze al metro quadro	46
Tabella 6: Righe bolla in ingresso e in uscita settimanali per azienda.....	47
Tabella 7: Indici di rotazione Aziende	52
Tabella 8: IR in valore economico per i magazzini F.O.....	53
Tabella 9: Giorni di copertura per i magazzini F.O.	54
Tabella 10: Costo personale magazzino su righe bolla	55
Tabella 11: Indicatori Regione Puglia, Piemonte e Basilicata.....	59
Tabella 12: Densità Hub Centro-Nord	76
Tabella 13: Densità Hub Sud.....	76
Tabella 14: Valore economico giacenze sistema "Hub and Spoke"	78
Tabella 15: Righe IN e OUT settimanali sistema "Hub and Spoke"	78
Tabella 16: Sintesi scenari Hub and Spoke	90
Tabella 17: Valore economico giacenze Hub Sud.....	96
Tabella 18: Righe IN e OUT settimanali Hub Sud	96
Tabella 19: Sintesi scenari Hub Sud	98
Tabella 20: Sintesi risparmi complessivi nuova rete logistica.....	102

Introduzione

In un periodo economicamente difficile come questo si tende a ricorrere in modo frequente a tagli e controlli stringenti su attività e relative prestazioni in ambito pubblico. Spesso il focus è rivolto su una revisione della spesa pubblica basata solamente su una riduzione delle risorse con impatti solo nel breve periodo, senza tener conto che la sfida più grande è rappresentata dal tentativo di ridurre la spesa nel lungo periodo, cercando di garantire una sostenibilità finanziaria ed evitando un abbassamento dei livelli di qualità dei sistemi (Rebba, 2012).

Nasce la necessità di controllare e monitorare la spesa pubblica anche nella sanità e quindi, in particolar modo ai sistemi di approvvigionamento che si trovano alla base della fornitura di quei beni e di quei servizi sanitari e non, i cui costi incidono notevolmente sui bilanci pubblici. Il bisogno di migliorare le performance operative in ambito sanitario è oggetto di numerosi studi nella letteratura scientifica (Hollingsworth, 2008) con una particolare attenzione sul paziente, sulla gestione dei materiali, sull'organizzazione delle attività operative e aziendali. Tra le funzioni su cui concentrarsi, quella logistica risulta di assoluta rilevanza poiché è stato stimato che il peso economico delle attività logistiche di una struttura ospedaliera può aggirarsi intorno al 40% del totale dei suoi costi (Landry and Philippe, 2004). Nonostante ciò la gestione della logistica risulta essere ancora tra le aree aziendali più trascurate. Per cercare di creare maggiore efficienza ed efficacia bisognerebbe tenere sotto controllo i consumi fisici, organizzare, formalizzare e digitalizzare le informazioni dei reparti ed evitare acquisti sovradimensionati, con conseguente eccessivo immobilizzo di scorte con il rischio di obsolescenza. L'innovazione della supply chain ospedaliera può permettere di realizzare ingenti risparmi economico-finanziari grazie ad una migliore razionalizzazione delle risorse umane, con maggior tempo dedicato per attività a valore aggiunto, una riduzione dei costi di gestione dei magazzini e di rendere i processi più adatti alle esigenze dei reparti (Boscolo *et al.*, 2010).

Per quanto concerne il modello organizzativo è opportuno identificare il livello di accentramento e il grado di esternalizzazione delle attività. La centralizzazione dei magazzini è un tema ampiamente discusso in letteratura per quanto riguarda il settore manifatturiero sin dagli anni settanta (Eppen, 1979), ma ancora ai primordi per quanto riguarda il settore sanitario. Ultimamente, anche l'ambito sanitario sembrerebbe muoversi verso una programmazione centralizzata degli acquisti. Questa logica di gestione del flusso logistico simile alla grande distribuzione organizzata, sostituirebbe le diverse ed inefficienti unità aziendali che acquistano

individualmente, sviluppando un unico centro logistico per permette di eliminare magazzini inefficienti, ridurre il numero di transazioni fisiche, informative e amministrative con i fornitori, ottimizzando il livello di scorte e semplificando la loro gestione. Un modello molto accentrato permette di creare volumi ed economie di scala, con conseguente maggiore standardizzazione di procedure, riduzione degli errori e limitazione dei rischi di fornitura, garantendo maggior tempo clinico a valore aggiunto da dedicare alleggerendo di tali mansioni i reparti (Russo, 2015).

L'esternalizzazione è un'altra pratica che le aziende sanitarie utilizzano nelle scelte organizzative. Questa scelta, infatti, permette di usufruire di competenze di partner specializzati e può riguardare diversi ambiti come ad esempio la gestione dei magazzini o la gestione dei trasporti. Inoltre, il fatto di sfruttare competenze esterne trasforma i costi fissi in variabili permettendo potenzialmente di ridurre i costi per spazi dedicati allo stoccaggio, per la movimentazione e per le risorse migliorando il livello di servizio dell'organizzazione ospedaliera.

Lo scopo di questa tesi è analizzare la gestione dei magazzini farmacia delle Aziende sanitarie della Regione Puglia con l'obiettivo di presentare una prima analisi di fattibilità economica, effettuata attraverso l'impostazione di alcuni scenari di centralizzazione di tali magazzini, che permetta di osservare i benefici derivanti da un processo di accorpamento e terziarizzazione del servizio logistico per raggiungere una più efficiente razionalizzazione delle risorse del territorio con conseguente riduzione degli sprechi e della spesa pubblica.

Il lavoro è organizzato nel modo seguente.

Il primo capitolo ha carattere generale e descrittivo, in particolare si definisce il concetto di logistica, descrivendone funzioni e obiettivi con un focus specifico sul settore sanitario. Successivamente si sottolinea quanto l'ottimizzazione dei processi logistici delle strutture ospedaliere sia fondamentale per ottenere un miglioramento a livello di efficienza e qualità nel servizio sanitario pubblico. Infine, viene evidenziato il raggiungimento di risultati significativi nello specifico settore, attraverso la gestione centralizzata e l'esternalizzazione del servizio logistico, che sono stati già efficacemente testati ed utilizzati in altri campi. Nel secondo capitolo viene analizzata la situazione attuale della Regione Puglia descrivendo la rete logistica sanitaria e definendo le grandezze logistiche di maggior interesse. Si conclude identificando degli indicatori prestazionali per valutare e confrontare il livello di servizio rispetto ad altre realtà regionali in cui sono stati già presi in considerazione progetti di centralizzazione dei magazzini, almeno a livello di analisi di fattibilità. In seguito, nel terzo capitolo vengono presentati differenti scenari possibili per la riconfigurazione del sistema sanitario pugliese

riguardanti soluzioni di centralizzazione dei magazzini farmacia, con annesse delle valutazioni di fattibilità economica. In particolare, verrà presentata una possibile soluzione di centralizzazione con terziarizzazione del servizio logistico corredata da diverse ipotesi, come ad esempio la riduzione dei consumi, la riduzione dei costi di approvvigionamento e la riallocazione del personale post accorpamento. Infine, le conclusioni presentano alcune considerazioni sulle criticità, vantaggi e prospettive future derivanti da tale progetto.

1 Logistica sanitaria

Il seguente capitolo è di carattere descrittivo, con un focus generale sul concetto di logistica e la sua evoluzione con il conseguente studio ed implementazione di tale disciplina nel contesto sanitario. In particolare, verranno presentati e descritti alcuni tra i sistemi di gestione dei flussi di materiale e delle strutture di stoccaggio, derivanti da altri settori, che negli ultimi anni stanno prendendo sempre più piede nel campo della sanità. Inoltre, viene sottolineato quanto l'ottimizzazione di tali processi garantisca un miglioramento in termini di efficienza ed efficacia.

1.1 Il concetto di logistica

La nozione di logistica nel corso degli anni ha subito diverse evoluzioni passando da essere intesa come semplice attività organizzativa e di coordinazione ad una delle principali attività del sistema aziendale. In realtà il termine logistica si riferisce ad un concetto più ampio riguardante l'intero ciclo operativo dell'azienda che comprende la gestione dei materiali, della produzione, delle attività di approvvigionamento, programmazione dei trasporti, distribuzione ecc. La *mission* è quella di garantire un elevato livello di servizio ai clienti, fornendo prodotti o servizi di alta qualità, nella quantità, nel tempo, nel luogo e nella condizione richiesti, con rapidi tempi di risposta e a costi contenuti (Pareschi *et al.*, 2007). L'attenzione rivolta a questo particolare ambito aziendale deriva proprio dal fatto che sia trasversale a tutto il ciclo aziendale e determinante per garantire una certa efficacia ed efficienza nel processo, così da poter raggiungere gli obiettivi prestabiliti.

L'integrazione di tutte le attività dell'intero ciclo operativo aziendale fa emergere il concetto di logistica integrata, evidenziando il coordinamento e la collaborazione delle singole funzioni sotto il punto di vista della pianificazione e controllo, della gestione delle informazioni e della responsabilità (definizione proposta dal *Council of Logistic Management*).

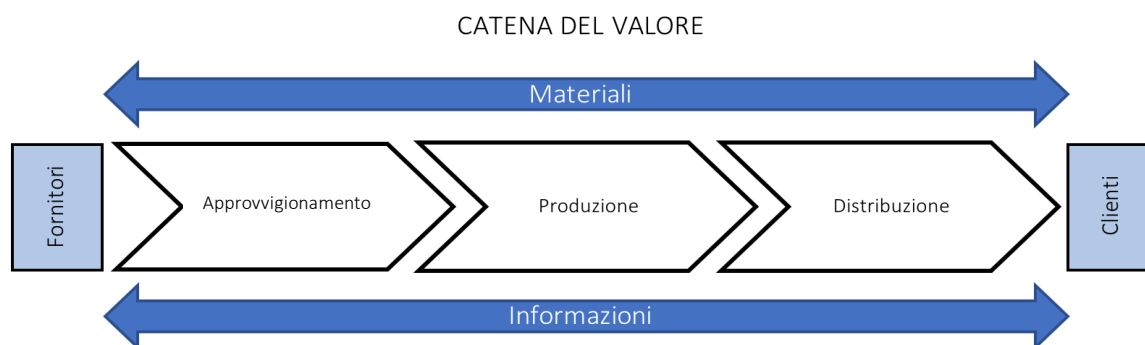


Figura 1: Flusso di materiali e informazioni nella Logistica Integrata

Essa rappresenta un processo interfunzionale che supera la visione frammentata e un approccio divisionale, in favore del coordinamento strategico di tutte le attività gestionali ottimizzando il flusso di tutti i materiali e di tutte le informazioni che attraversano il sistema. In sintesi, è integrazione delle attività fisiche, gestionali e organizzative che governano il flusso fisico dei beni e delle necessarie informazioni per l'acquisizione delle materie prime e dei materiali ausiliari dall'ingresso in azienda fino alla consegna dei prodotti finiti ai clienti.

Negli ultimi anni il concetto di aggregazione si è esteso dalla singola azienda all'intera catena di fornitura facendo nascere un nuovo approccio alla logistica, la *Supply Chain Management*. Secondo la definizione sviluppata dal *International Center for Competitive Excellence* nel 1994, con il termine Supply Chain Management si intende l'integrazione dei processi di business dal consumatore finale fino ai fornitori a monte della catena che forniscono prodotti, servizi ed informazioni che creano valore aggiunto per il cliente. A differenza della logistica integrata, che si occupa del sistema logistico intra-aziendale, la gestione della catena di fornitura è interessata all'intera supply chain, visione interaziendale, attraverso il coordinamento di tutti gli attori, dai fornitori di materie prime, passando per la produzione e le unità di assemblaggio, fino ai consumatori finali all'interno della singola supply chain (Maggi and Borruso, 2001).

Fornitori	Ricezione e stoccaggio materie prime	Produzione	Stoccaggio prodotto finito e spedizione	Distribuzione dei Rivenditori	Utenti finali
	Logistica Inbound	Logistica della Produzione	Logistica Outbound		
	Logistica Integrata				
Gestione della Supply Chain					

Figura 2: Struttura dei sistemi logistici

Diviene di fondamentale importanza il coinvolgimento di tutte le aziende e la condivisione delle informazioni per raggiungere la massima soddisfazione del cliente, cui risultato non dipende

più solo dalla singola organizzazione ma è funzione dell'intera catena in cui è inserita. Di conseguenza, la gestione e l'organizzazione della supply chain determina quanto bene le esigenze del cliente siano state soddisfatte e, allo stesso modo, quanto bene siano state allocate le risorse in ogni area (Schary and Larsen, 1995).

1.2 Logistica e sanità

Nonostante molti studi abbiano dimostrato che una buona gestione della catena di approvvigionamento abbia impatti positivi sui costi organizzativi, sui rapporti tra gli attori, sulla reattività della risposta ad esigenze particolari, sul tempo di ciclo e porti a livelli di performance più elevati senza compromettere la qualità (Elmuti *et al.*, 2013), l'industria sanitaria è costantemente in ritardo rispetto al settore manifatturiero. Ad esempio, in uno studio fatto da Dooner (2014), viene messa in evidenza l'inefficienza nella gestione dei magazzini. Secondo la sua ricerca, il tasso di utilizzazione del magazzino nella sanità è del 60-70% della capacità con indici di rotazioni in media pari a 2, ben lontano dallo stesso indicatore per l'elettronica di consumo pari a 44, oppure 10 per l'industria automobilistica e 6 per i beni di consumo. È evidente come tale inefficienza negli investimenti di capitale nella gestione delle scorte impatti notevolmente sui costi operativi del settore. Come anticipato nella fase introduttiva, secondo un altro studio, il costo della logistica nel settore sanitario è pari al 40% della spesa totale, mentre risulterebbe pari al 5% per l'industria al dettaglio e al 2% per l'industria elettronica (Johnson, 2015). Una possibile ragione di questa grande differenza tra i vari settori può scaturire dalla rete di distribuzione unica della supply chain sanitaria a causa delle pratiche di acquisti e di consegne indipendenti (Kwon and Hong, 2011). Un'altra barriera caratterizzante la supply chain ospedaliera risulta essere la mancanza di cooperazione (Nachtmann and Pohl, 2009), la quale potrebbe insorgere proprio da una cattiva collaborazione tra i partner della catena. Infatti, come riportato da Nachtmann e Pohl (2009), secondo il 60% degli intervistati il maggior ostacolo nel realizzare un livello accettabile di collaborazione fra i vari attori della supply chain in ambito ospedaliero è dovuto alla mancanza di fiducia tra gli stessi. Inoltre, un'altra inefficienza appartenente alla filiera della sanità scaturirebbe dalla comprensione errata dei concetti fondamentali di catena di approvvigionamento. Questa è stata identificata erroneamente come gestione degli acquisti e dei contratti, cercando di risparmiare il più possibile attraverso sconti-quantità, dando un'attenzione minima ai costi legati alla logistica e con una visione incentrata sulla singola area e non sull'intera catena di approvvigionamento.

Un'errata comprensione di tali principi può aver portato i responsabili decisionali a definire con una visione ristretta il concetto di supply chain, lasciando molte altre aree inesplorate o trascurate con conseguenti risultati non ottimali.

Ultimamente le cose sembra che stiano cambiando e sempre più organizzazioni, responsabili e ricercatori pensano che sia giunto il momento di integrare i concetti di supply chain commerciale con le pratiche di filiera sanitaria per trarre tutti i potenziali vantaggi derivanti da una gestione più accurata della catena di fornitura (Kwon *et al.*, 2016).

1.3 Gestione della logistica in ambito sanitario

I costi del settore sanitario stanno diventando sempre più ingenti a causa dell'invecchiamento della popolazione (Grimes *et al.*, 2004) e dei trattamenti molto più proceduralmente difficoltosi. Inoltre, la situazione economica degli ultimi anni risulta molto influente sulle scelte strategiche da parte delle strutture sanitarie, costrette a sottostare a vincoli economici decisamente stringenti senza però dover rinunciare alla qualità del servizio.

Diviene di primaria importanza un'attenta gestione dei flussi di materiali sanitari e non e attrezzature ad essi associate per mantenere le prestazioni e ridurre al contempo i costi. In particolare, due componenti della logistica, gestione dei materiali e degli approvvigionamenti, hanno un impatto considerevole sulla spesa in ambito sanitario (Persona *et al.*, 2008). Come detto precedentemente, l'ingente peso sui costi da parte di questa funzione aziendale, secondo solo al costo del personale (Aronsson *et al.*, 2011), comporterebbe ampi margini di miglioramento nelle performance dei sistemi sanitari, costantemente oggetto di studio nella letteratura scientifica (Hollingsworth, 2008). Eppure, la logistica risulta essere ancora tra gli aspetti più trascurati del sistema aziendale.

È fondamentale sottolineare che la gestione della supply chain nel settore sanitario non è interessata semplicemente a problemi di razionalizzazione delle risorse economiche ma il suo obiettivo è di aumentare l'affidabilità e la velocità di risposta in ambito clinico (Iannone *et al.*, 2014). L'eccesso di attenzione sulle questioni di efficienza a discapito delle altre rischia di tradursi in una sanità a basso costo e con una riduzione della qualità generale del servizio (Levit *et al.*, 2004). Ne consegue la necessità di coordinazione costante tra i diversi ambiti coinvolti, quali medico, economico, manageriale e organizzativo, al fine di ottimizzare a livello complessivo l'intero processo.

I sistemi logistici rappresentano, dunque, uno dei fattori critici per il successo aziendale in quanto la loro corretta impostazione e gestione consente di soddisfare non solo obiettivi finanziari, minimizzare le scorte con conseguente minor quantità di capitale investito, ma anche obiettivi di miglioramento della qualità del servizio fornito. Un corretto utilizzo di questi strumenti logistici riduce sicuramente i costi della catena di distribuzione che, a sua volta, contribuisce alla riduzione complessiva del costo sanitario. Secondo uno studio, l'uso di strumenti logistici consente di risparmiare dal 6% al 13,5% nel costo di approvvigionamento, dal 2% al 4% nell'adempimento della domanda, dal 2,5% al 4% nella gestione degli ordini, dallo 0,5% al 2% nella gestione dei fornitori, dallo 0,5% all'1,5% gestione della logistica e dallo 0,5% all'1,5% nella gestione delle scorte (Cooper, 2008). Il risparmio economico derivante dalla logistica potrebbe essere utilizzato per il miglioramento della qualità del paziente.

1.3.1 Micro-logistica sanitaria

Nonostante le evidenti prove, la catena di fornitura di assistenza sanitaria ha iniziato a implementare lentamente alcuni strumenti logistici adoperati nell'industria manifatturiera da decenni. In letteratura, una gran parte degli studi riguardanti la supply chain sono mirati al miglioramento dei sistemi Just in Time (JIT). Con specifico riferimento all'industria sanitaria, non erano molte le ricerche dirette verso l'implementazione di tale concetto poiché questo ambito è sempre stato visto come operativamente diverso da altri.

Criticità gestione scorte di reparto
Elevato valore delle immobilizzazioni dei depositi di reparto
Mancato controllo e metodologie per la stima dei consumi di reparto
Elevato rischio di obsolescenza dei prodotti
Imprevedibilità delle richieste di reparto
Elevata frequenza delle richieste urgenti
Trascrizione manuale delle prescrizioni dalla cartella clinica cartacea al registro infermieristico cartaceo
Ubicazione delle scorte di reparto
Elevato tempo dedicato dal personale amministrativo e sanitario alla gestione dei farmaci

Figura 3: Criticità del sistema tradizionale

Infatti, sebbene l'incremento dei costi medici sia stata la questione numero uno nell'assistenza sanitaria per almeno tre decenni, il JIT non fu mai vista come una soluzione (Jarrett, 1998);

questo scaturisce dal fatto che negli anni i ricercatori si sono concentrati molto di più sul miglioramento dei processi di previsione del mix di pazienti e consumo di forniture tralasciando i benefici derivanti dal JIT. Le criticità del sistema tradizionale consistono soprattutto nell'elevato valore delle immobilizzazioni, dalla mancanza di metodologie e strumenti per la stima dei consumi di reparto e per la definizione del corretto livello delle scorte. Benché ci siano alcuni segni di cambiamento la logica prevalente è ancora quella che porta ad ordinare quanto si riesce fisicamente ad immagazzinare, che deriva anche dalle difficoltà ad identificare l'effettivo consumo di materiale dei reparti. Ultimamente per far fronte a queste numerose criticità del settore ospedaliero, riportate in *Figura 3*, la comunità scientifica si sta muovendo verso la risoluzione di tali problematiche attraverso l'implementazione del JIT. In alcune realtà sanitarie sono state già sperimentate delle alternative di gestione clinica del farmaco, che permettono di gestire meglio il flusso delle informazioni e dei materiali. Alcune tra le conformazioni più diffuse che riprendono i principi del JIT applicato alla sanità sono:

- Sistema con carrello kanban;
- Sistema con “carrelli intelligenti”;
- Sistema di prescrizione/cartella informatizzata con eventuale penna ottica;
- Sistema “dose unitaria” e “dose personalizzata”.

Un'accurata gestione dei materiali nei reparti attraverso carrelli kanban comporta vantaggi non solo in termini di organizzazione locale ma anche miglioramenti a monte della catena con un controllo delle movimentazioni e dei consumi più preciso e tempestivo. L'utilizzo di questa logica, attraverso l'impiego di schede di accompagnamento materiali, comporta non solo la riduzione delle scorte in reparto, in quanto viene richiesta solo la quantità necessaria per i punti di utilizzo, ma anche una gestione centralizzata garantendo un criterio di movimentazione interna del tipo *first in - first out* (FIFO). Se a questo vengono aggiunti dei “carrelli intelligenti”, ovvero carrelli aventi un computer o un lettore ottico per codici a barre o RFID che permettono in automatico lo scarico contabile e il simultaneo carico al carrello di corsia, vi è un aumento dei punti di controllo in quanto la tracciabilità del farmaco risulta puntuale ed immediata. Un altro passo in avanti in termini di innovazione tecnologica e gestione delle informazioni riguarda l'uso di un sistema di prescrizione informatizzata. L'eliminazione della cartella cartacea con la sostituzione attraverso palmari per la lettura dei codici a barre o sistemi RFID sul braccialetto del paziente, consentono di ridurre il rischio di perdita di informazioni come

spesso accade nelle trascrizioni dalla cartella clinica al registro infermieristico. Infine, l'integrazione di un sistema monodose o a dose personalizzata, che rappresenta l'evoluzione della dose unitaria, modifica totalmente il processo tradizionale di gestione delle scorte sotto l'aspetto fisico, tecnologico e informativo. “La gestione dell'intero processo del farmaco con questo sistema risulta completamente informatizzata in un'ottica paperless con condivisione dei dati in real time” (Rafele and Grimaldi, 2009). Tutte le configurazioni finora presentate per quanto riguarda la movimentazione dei farmaci e la gestione delle informazioni, sono soluzioni atte a semplificare il flusso del materiale con riduzione delle scorte e a velocizzare la trasmissione delle informazioni dell'intero sistema logistico, ma sono anche alla base di una supply chain molto più efficiente ed efficace.

1.3.2 Macro-logistica sanitaria

L'approccio finora descritto, di natura operativa e gestionale a livello di reparto, viene identificato come studio della *micro-logistica* in quanto si occupa di tutto il processo annesso al momento dell'utilizzo. Per quanto concerne il miglioramento del flusso all'interno dell'intera filiera di distribuzione sanitaria, si parla di *macro-logistica* che si identifica nei processi di approvvigionamento, stoccaggio, trasporto e distribuzione lontani dall'utilizzo finale del materiale. Il lavoro di questa tesi è focalizzato soprattutto sulla gestione della macro-logistica, studiando alcune tra le più comuni pratiche di gestione dei materiali nella fase antecedente l'arrivo nei centri di utilizzo.

Gestione delle scorte

Entrando nello specifico, per le modalità di gestione dei materiali sanitari sono state adattate le modalità tipiche: *stock*, *transito* e *conto deposito*. I prodotti a stock seguono una logica di stoccaggio tradizionale, ovvero sono spediti al loro punto di utilizzo (ad esempio reparti ospedalieri) dal magazzino dove una quantità appropriata viene immagazzinata. Fanno parte di questa tipologia prodotti di uso comune e frequente quali prodotti medici meno specifici, beni economici, la maggior parte dei farmaci e altri prodotti consumati costantemente. La gestione dei prodotti a transito è caratterizzata dal non stoccaggio della merce all'interno del magazzino che funge solo da punto di transito con conseguente spedizione al punto di utilizzo. Questi sono costituiti da prodotti non comunemente utilizzati e con un elevato valore economico come

presidi medico-chirurgici, protesi e prodotti diagnostici le cui scorte sono gestite direttamente dalle unità operative. Infine, ci sono i prodotti gestiti in conto deposito che sono solitamente dispositivi medici molto costosi di proprietà del fornitore ma detenuto dall'azienda sanitaria. Il passaggio di proprietà avviene solo nel momento in cui vi è l'utilizzo di tali dispositivi. I vantaggi di questa tipologia di gestione a scorta per l'azienda sono principalmente di avere minori costi di gestione, di immobilizzo finanziario e di avere un lead-time di rifornimento annullato. D'altra parte, è vantaggioso anche per il fornitore poiché ha bisogno di minor spazio per le scorte che sono immagazzinate dai clienti, ha maggiori informazioni sullo stato effettivo delle vendite e ha la sicurezza di un ordine a lungo termine. Differentemente dalle giacenze gestite in conto deposito, per le due precedenti tipologie il passaggio di proprietà dei prodotti avviene direttamente alla consegna.

Una soluzione logistica che si sta implementando nel settore sanitario per velocizzare la consegna al cliente finale ed eliminare, o ridurre drasticamente, i costi di stoccaggio e movimentazione dei materiali è il *cross-docking*. Questo è un sistema in cui un prodotto è raccolto in una struttura, occasionalmente accorpato con altri prodotti che vanno nella stessa destinazione, per poi essere spedito alla prima occasione senza entrare in un magazzino a lungo termine.

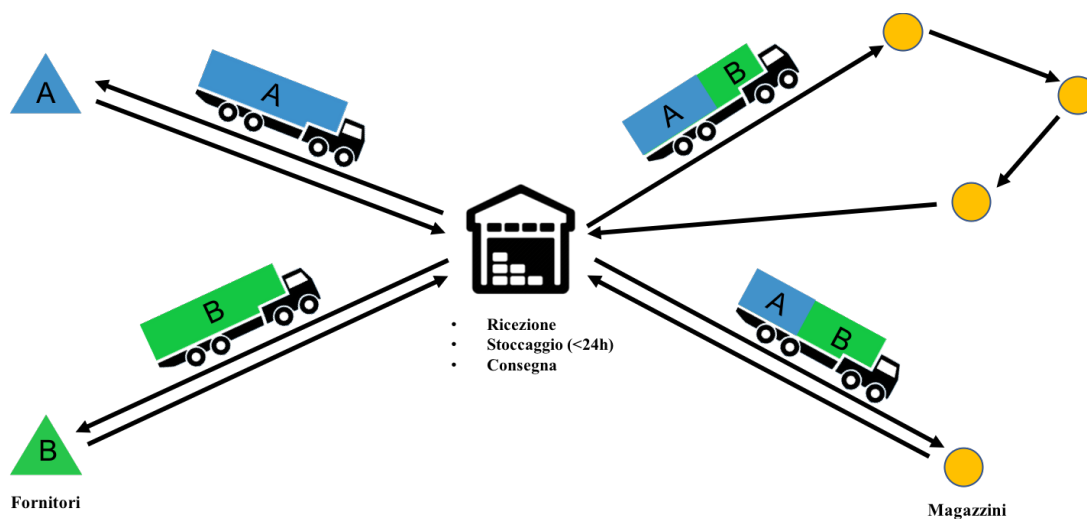


Figura 4: Cross-Docking

Il cross-docking sposta l'attenzione dalla catena di fornitura alla catena della domanda, riducendo l'incertezza e la variabilità, poiché le merci che arrivano al centro di transito sono già state pre-allocate rispetto a un ordine di rifornimento generato da un operatore della supply chain. La particolarità di questo centro è che funziona come punto di coordinamento piuttosto che come punto di archiviazione. Secondo uno studio svolto da Saddle Creek (Saddle Creek

Logistics Services 2011), i principali vantaggi derivanti dalla sua implementazione sono un magazzino più piccolo per una minore richiesta di stoccaggio merci (- 14%), costi di manodopera più bassi poiché si riduce di molto l'attività di picking e riduzione dei costi di trasporto (- 17%) ed infine miglioramenti significativi nei tempi di consegna con conseguente aumento della qualità del servizio (+ 23%). Comunque, anche questa soluzione non è esente da possibili criticità. Un sistema informativo inadeguato potrebbe ostacolare operazioni efficienti ed efficaci di cross-docking ed in aggiunta è richiesta una conoscenza approfondita del prodotto, della sua destinazione e di un sistema per l'allocazione del prodotto al veicolo in uscita adeguato. In letteratura viene suggerito l'uso di tale sistema solitamente per prodotti che abbiano un alto indice di rotazione, con una domanda costante e con volumi elevati (Kwon *et al.*, 2016).

Gestione collaborativa delle scorte

In aggiunta a quanto detto finora per l'ottimizzazione e risoluzione delle criticità della supply chain, nel corso degli anni sono stati sviluppati ed elaborati alcuni metodi di gestione collaborativa delle scorte. I primi approcci collaborativi al sistema di riordino erano concepiti come una gestione da parte del produttore nei confronti del cliente in un'ottica di *Vendor Managed Inventory* (VMI), senza considerare una componente previsionale ma bensì orientandosi a mantenere sotto controllo in maniera reattiva i livelli di scorta. L'errata gestione dell'inventario ha originato la necessità di nuovi strumenti di monitoraggio e gestione dei flussi; uno studio ha mostrato che quasi il 50% di errori nella gestione delle scorte deriva da errori nell'ordinazione degli ospedali (34%), o da errori nella previsione dei fornitori (13%) (Kwon *et al.*, 2016). Il VMI è uno dei tanti strumenti di gestione innovativa basati sullo spirito collaborativo tra produttori e distributori, tra distributori e grossisti e tra grossisti e fornitori. È un mezzo per ottimizzare le prestazioni della catena in cui il fornitore è responsabile per il mantenimento del livello di inventario del cliente. Inoltre, avendo accesso ai dati di inventario del cliente è anche responsabile della generazione dell'ordine di acquisto. Essendo i produttori coloro che controllano la gestione dell'inventario, attraverso il VMI vi è una riduzione dell'errore di immissione dei dati, che rappresenta una tra le maggiori fonti di errori previsionali, aumento del livello di servizio e apertura ad una vera opportunità di partnership tra gli attori della supply chain. I vantaggi in termini economici riguardano soprattutto la riduzione del costo complessivo della catena di approvvigionamento, con conseguente aumento di risorse per

investimenti in altre aree critiche come il miglioramento della qualità generale del servizio al paziente.

Con il tempo, si è passati da un'ottica reattiva ad una pro-attiva per cercare di prevedere e gestire possibili situazioni critiche a livello di scorte in un contesto sempre più complesso e competitivo. Questo ha portato a l'introduzione di una componente previsionale in aggiunta a quella di riordino che permettesse di ragionare su un orizzonte di fabbisogno futuro per poter ottimizzare il processo d'acquisto. La logica collaborativa insieme ad una visione previsionale sono diventate le basi per un altro modello di gestione delle scorte: *Collaborative, Planning, Forecasting and Replenishment*. Denominato semplicemente CPFR, questo strumento deriva dall'accorpamento del VMI e la componente previsionale per incrementare i rapporti tra i vari attori della logistica per la creazione di un legame stabile e di fiducia attraverso dei piani condivisi.

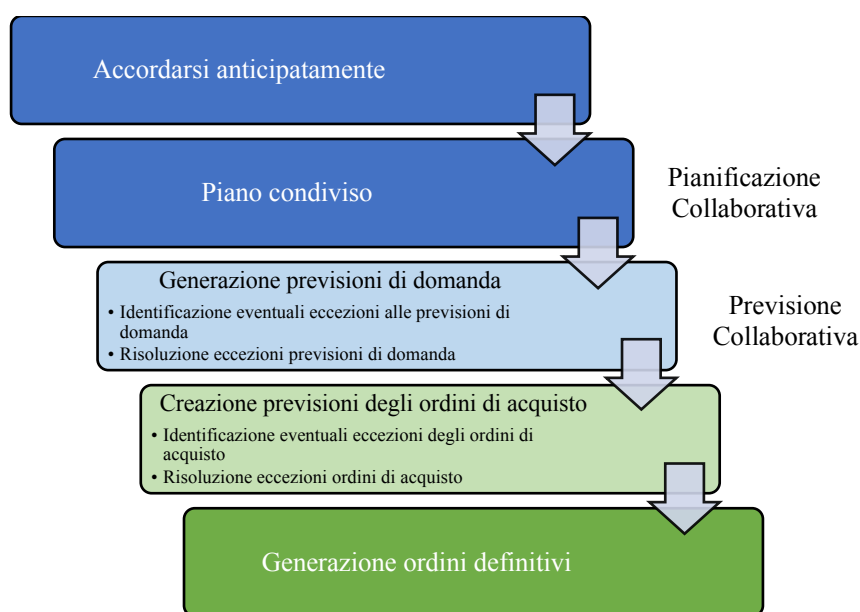


Figura 5: *Collaborative, Planning, Forecasting and Replenishment*

Un modello del genere è raramente utilizzato nelle organizzazioni in generale e dai fornitori di assistenza sanitaria in particolare in quanto richiede un vigoroso processo di elaborazione per realizzare i risultati previsti, aumentare i giri di inventario e migliorare la cura del paziente. Si tratta di una pratica commerciale in continua evoluzione che mira a ridurre i costi della supply chain attraverso la promozione di una maggiore integrazione, visibilità e cooperazione tra le catene di approvvigionamento dei partner commerciali.

In questo primo paragrafo sono stati evidenziati alcuni degli strumenti di supply chain management che sono stati applicati in ambito sanitario dopo il successo nella loro

implementazione nel settore industriale. Si può dedurre con certezza che ultimamente c'è sempre maggiore interesse nell'applicazione di tali logiche di catena di fornitura da parte delle organizzazioni sanitarie, evidenziando un cambiamento di mentalità degli operatori sanitari. Nel prossimo paragrafo verrà osservato con particolare interesse un altro fenomeno che si sta espandendo molto in questo campo dopo aver constatato gli ottimi risultati nell'ambito commerciale.

1.4 Centralizzazione dei magazzini in ambito sanitario

La crisi economica e il notevole impatto che la spesa dei farmaci ha nei costi sanitari, ha indotto una strategia di cooperazione tra gruppi di ospedali per negoziare con i fornitori e di centralizzazione dei magazzini avendo come obiettivo la creazione di economie di scale con conseguente riduzione dei costi. Il concetto di centralizzazione dei magazzini è stato largamente discusso nella letteratura riguardante il settore manifatturiero, ma solo poche applicazioni sono state sviluppate per quanto riguarda la catena di approvvigionamento farmaceutica. La nascita di tale necessità è scaturita dalla gestione del rischio della supply chain dipendente dalla variabilità e dall'incertezza nelle catene di approvvigionamento. Eppen (1979), ad esempio, studia un modello di ubicazione multipla e mostra che sotto l'incertezza della domanda, una strategia di inventario centralizzata riduce la variabilità della domanda all'aumentare della aggregazione delle scorte con relativa riduzione dei costi di mantenimento e distribuzione rispetto a una strategia decentralizzata. Questo concetto, definito come *Risk Pooling*, consente grazie ad un effetto compensazione di bilanciare picchi positivi ed imprevisti di un mercato con i picchi negativi imprevisti di un altro mercato. Grazie a questo sistema i prodotti allocati originariamente per un mercato possono essere destinati ad un altro mercato, diversamente rispetto ad un contesto decentralizzato. Applicato alla gestione del magazzino si traduce in una diminuzione delle scorte di sicurezza e del capitale immobilizzato con dunque un vantaggio economico per l'azienda. Il risk pooling funge quindi da strumento principale per proteggere dall'incertezza della domanda. Altri ricercatori hanno ripreso il lavoro di Eppen mostrando che il beneficio del risk pooling aumenta con l'aumentare della variabilità della domanda ma decresce se la correlazione tra i mercati che vengono aggregati cresce (Berman *et al.*, 2011).

È possibile trovare anche diverse ricerche sul numero e sulla posizione dei magazzini centrali nonché sulla minimizzazione dei costi di mantenimento e distribuzione (Lee and Jeong, 2009), sul numero di aziende che dovrebbero prendere parte a un'iniziativa di centralizzazione (Wang

and Yue, 2015), sul livello ottimale di inventario nei sistemi di distribuzione centralizzati (Celebi 2015) ed altro ancora. In generale, tutti gli studi elaborati fanno leva sulla centralizzazione in modo da diminuire l'impatto dell'incertezza della domanda sulle prestazioni della supply chain, che può essere considerata come una generalizzazione dell'effetto di risk pooling studiato da Eppen.

Tornando al settore sanitario, tale logica porterebbe molti benefici tra i quali uno stimolo ad utilizzare gli stessi prodotti da parte delle diverse organizzazioni, conducendo così a una standardizzazione delle procedure logistiche associate, con risparmi derivanti da economie di scala e di scopo (Cagliano *et al.*, 2016). Inoltre, pone come obiettivo principale il conseguimento di una forte riduzione della spesa per beni e servizi attraverso:

- Efficientamento della struttura organizzativa e snellimento delle procedure amministrative;
- Conseguimento di un potere di mercato del buyer superiore rispetto alle singole aziende: volumi di acquisto più alti, riduzione dei costi di trasporto (Meneguzzo *et al.*, 2004);
- Riduzione dei volumi di merce scaduta;
- Riduzione dei costi di transazione tra aziende e fornitori, connessi alla raccolta e trasmissione di informazioni e di documenti amministrativi (Brusconi and Marsilio, 2007);
- Aumento del livello di monitoraggio e controllo del processo.

Ampliando il discorso, Battini *et al.* (2013) riguardano lo sviluppo di reti centralizzate di approvvigionamento sanitarie e studiano i vantaggi delle economie di scala e il rischio di insuccesso in presenza di incertezza. Azzi *et al.* (2013), esplorano la situazione attuale e le aspettative future sull'esternalizzazione delle operazioni logistiche nelle reti sanitarie centralizzate e analizzano le relazioni che intercorrono tra esternalizzazioni, costi e prestazioni. Infine, Wu *et al.* (2015) attraverso la simulazione per indagano su problematiche collegate alla supply chain farmaceutica in Cina e studiano la possibile implementazione della centralizzazione del magazzino al fine di ridurre la probabilità di stockout e il costo di immobilizzo. Bisogna sottolineare che una politica di centralizzazione è facilitata nel caso in cui le organizzazioni coinvolte applicano già alcune pratiche comuni di gestione, poiché le differenze nel modo in cui i processi logistici vengono gestiti potrebbero far insorgere problemi di integrazione. Pertanto, prima di procedere con l'accorpamento dei magazzini, è importante

analizzare le caratteristiche comuni nei processi delle varie organizzazioni e comprendere le aree che richiedono maggiore attenzione in fase di integrazione (Cagliano *et al.*, 2016).

La comunità scientifica ha appena iniziato ad occuparsi di supply chain centralizzate nel settore sanitario ma i primi risultati ottenuti in ottica di standardizzazione delle procedure con conseguente creazione di economie di scala per la riduzione dei costi, fanno ben sperare nell'efficientamento e razionalizzazione delle risorse in questo ambito.

1.5 Gestione esternalizzata di un provider logistico

Un altro strumento strategico che i dirigenti sanitari utilizzano per affrontare la sfida di ridurre i costi mantenendo al contempo un'assistenza sanitaria di qualità è l'*outsourcing*. Questo strumento consiste nell'affidare attività e/o funzioni precedentemente svolte dall'impresa committente a soggetti esterni. Alcune tra le principali ragioni di esternalizzazione sono state affrontate in diversi studi e ricerche. Momme e Hvolby (2002) studiano questo fenomeno e fanno notare come la riduzione dei costi sia diretta conseguenza dell'esternalizzazione delle attività non core. Inoltre, “conferire a terzi delle attività marginali consente di liberare risorse che possono essere dedicate alle attività più rilevanti dell'organizzazione, rafforzandone quindi l'azione nel proprio core business” (Tayles and Drury, 2000). Un altro studio mostra quanto sia importante una gestione strategica dell'*outsourcing* in quanto l'accesso a competenze altamente specializzate renderebbe maggiore la qualità dei servizi esternalizzati e di conseguenza maggiore competitività (Quinn, 2000). Altro vantaggio molto importante è rappresentato dall'aumento della flessibilità organizzativa (Gandolfi, 2000), in quanto la modifica della struttura dell'organizzazione interna con una esterna può consentire un rapido adeguamento alle variazioni dei carichi di lavoro (Valentini, 1999), modificando anche la struttura dei costi aziendali, con l'aumento da parte della componente variabile rispetto a quella fissa. Il trend evolutivo di questo processo di *outsourcing* ha portato le aziende dall'affidare a terzi solo le singole attività lontane dal core business all'esternalizzare intere funzioni aziendali quali la gestione del personale o la logistica. È possibile a questo punto generalizzare i benefici di questo processo come:

- Focus sul core business;
- Riduzione dei costi ed efficienza;
- Trasformazione dei costi fissi in costi variabili;

-
- Flessibilità organizzativa;
 - Supporto a processi organizzativi di centralizzazione;
 - Miglioramento del livello di servizio.

La necessità di tale logica, nella maggior parte dei casi, è dovuta a criticità strutturali e organizzative del settore. La mancanza di spazi ospedalieri adeguati oppure la mancanza di know-how e non specializzazione del personale nelle attività prettamente logistiche, sono fattori che spingono le organizzazioni ad attuare una riconfigurazione delle strategie aziendali con l'implementazione di tali concetti noti in altri ambiti.

D'altra parte, nonostante i molteplici benefici, il processo di outsourcing non è esente da criticità. I rischi connessi all'implementazione di una gestione affidata a terzi possono derivare soprattutto dalla non corretta identificazione delle caratteristiche e quanto di una determinata attività esternalizzare. Gregori (2001) infatti affronta questo tema ed evidenzia come risulti difficile per le organizzazioni rilevare in modo dettagliato i propri bisogni. Altri fattori critici sono evidenziati in letteratura come:

- Relazioni con i fornitori, in quanto la scarsa fiducia potrebbe rendere il processo meno efficiente con ripercussioni sulla qualità del servizio (Momme and Hvolby, 2002);
- Perdita di potere d'acquisto dovuto alle interdipendenze con i fornitori conseguenti alla necessità di condivisione delle risorse e trasformazioni strutturali;
- Perdita del know-how diminuendo la capacità di innovazione ed apprendimento (Gregori, 2001);
- Divergenze personale interno ed esterno connessi alla percezione dell'outsourcing come minaccia alla propria attività ed alla scarsa fiducia nei fornitori.

L'evidente bisogno di una particolare attenzione verso il rapporto con i fornitori, ha dato origine a numerose indicazioni di natura gestionale per garantire il successo del processo di esternalizzazione. In prima battuta è preferibile suddividere l'attenzione in due differenti fasi: iniziale e a processo avviato. All'avvio è di notevole importanza l'identificazione delle attività da cedere a terzi e gli effetti derivanti sull'organizzazione, sui flussi di lavoro, sui tempi e sul funzionamento della relazione (Gregori, 2001). Conseguentemente all'implementazione l'attenzione si sposta sul coordinamento tra le parti. In questa fase è fondamentale incoraggiare la comunicazione tra le parti, motivare i fornitori attraverso incentivi ottenibili al

raggiungimento di obiettivi prefissati e il monitoraggio delle performance delle attività esternalizzate con continua condivisione delle informazioni. È pertanto necessario un sistema di valutazione delle performance in modo tale da rilevare ed elaborare periodicamente dati riguardanti l'andamento dell'attività ceduta in gestione, valutando il livello di soddisfazione dell'utilizzatore e gli impatti del processo sull'organizzazione, evidenziandone benefici e problemi (Panero *et al.*, 2010).

L'esternalizzazione e la centralizzazione sono le due prospettive, sempre più oggetto di studio, che stanno trasformando l'ambito sanitario. In letteratura sono stati mostrati i molteplici vantaggi derivanti da queste nuove forme di gestione delle attività e dei materiali, ma ad oggi sono ancora poche le applicazioni in contesti reali. Sembrerebbe però che sempre più aziende sanitarie stiano ragionando in quest'ottica conseguentemente risultati incoraggianti rilevati finora. Più avanti nell'elaborato, queste soluzioni verranno discusse nell'analisi di fattibilità ed implementate nella sanità pugliese, valutandone anche eventuali criticità e benefici.

1.6 Possibili criticità

Bisogna comunque presentare alcune criticità relative a tali riconfigurazioni, che sono molteplici ed è necessaria la giusta considerazione per cercare di evitare problematiche future. In primo luogo, bisogna definire ed uniformare delle procedure di operatività per attività interaziendali al fine di una ottimale integrazione tra le Aziende. Un'assenza di standardizzazione di alcuni processi potrebbe non portare i benefici presentati, con ripercussioni sul livello generale di efficienza dell'intera rete logistica. Da qui scaturisce la necessità di una codifica omogenea dei codici aziendali, validi all'interno di tutto il territorio, con conseguente sviluppo di una piattaforma informatica comune a tutte le Aziende. I maggiori costi legati a tali implementazioni in fase iniziale, potrebbero far dubitare gli addetti ai lavori sul reale valore della riconfigurazione nel lungo periodo. Altre difficoltà possibili riguardano l'assetto giuridico e burocratico dei magazzini centralizzati e la riduzione del personale per una riallocazione delle risorse in altre aree aziendali. Quest'ultima scelta comporta il trasferimento del personale presso i magazzini centralizzati e presso altre funzioni non logistiche. Di conseguenza è necessaria anche una riqualificazione delle risorse che verranno impiegate in servizi differenti dal precedente. La resistenza al cambiamento da parte del personale e delle organizzazioni pubbliche rappresenta una delle difficoltà maggiori del progetto.

1.7 Fattori determinanti

In base a tali criticità, i fattori chiave per il successo di una riconfigurazione dei magazzini sono i seguenti:

- Impegno e dedizione a livello globale da parte di tutti gli attori interessati, nel perseverare fino al raggiungimento degli obiettivi prestabiliti con conseguente realizzazione dei risparmi previsti;
- Terziarizzazione solo dell'operatività del servizio logistico mantenendo all'interno delle Aziende il controllo sul processo. In questo modo, le competenze strategiche interne si uniscono a quelle specifiche esterne con risultati sia di efficacia ma soprattutto in termini di efficienza e *cost saving*;
- Definizione di un sistema di monitoraggio e controllo delle performance: stilare report dettagliati e uniformi a livello aziendale e regionale così da poter effettuare previsioni e pianificazioni congiunte;
- Introduzione di un esperto logistico nell'organigramma: il raggiungimento dei risultati presentati passa attraverso figure specializzate tese ad innovare in un settore decisamente in ritardo rispetto al manifatturiero;
- Anagrafica e piattaforma informatica unica per tutte le aziende: entrare nell'ottica collaborativa con condivisione delle informazioni e per una migliore tracciabilità dei materiali lungo tutta la catena;
- Considerare le diverse esigenze di ASL ed ASO con l'obiettivo di configurare una catena di fornitura reattiva, anche nella gestione delle urgenze, e in grado di soddisfare il livello di servizio richiesto;
- Ridefinizione dei contratti con i fornitori.

Questi fattori sono fondamentali per l'implementazione del progetto, ma anche per garantire un consolidamento nel tempo mirato ad un obiettivo comune all'intera catena.

1.8 Esperienze italiane di centralizzazione ed esternalizzazione di magazzini sanitari

Le tendenze attuali del panorama italiano sembrerebbero puntare sempre più in direzione di una riconfigurazione degli assetti istituzionali e organizzativi del sistema. Il fenomeno della centralizzazione ed esternalizzazione a livello nazionale è raffigurato nell'*Allegato 1*, dove sono mostrate le aziende che hanno intrapreso o stanno iniziando ad intraprendere questo nuovo modello di gestione dei magazzini (Rafele *et al.*, 2018).

Tra le principali esperienze in Italia, risultano sicuramente la Regione Toscana ed Emilia-Romagna. Entrambe si trovano in una fase molto avanzata di unificazione e gestione centralizzata dei magazzini, infatti sono dei modelli per tutte le altre regioni che hanno intenzione di riorganizzare il proprio sistema sanitario.

1.8.1 ESTAR in Toscana

Per quanto riguarda il modello della Toscana, dopo due anni di sperimentazione dell'attività, che portava a consistenti risparmi di gestione grazie alla costituzione dei Consorzi d'area Vasta (Centro, Nord-Ovest e Sud-Est), nel 2005 ci fu la trasformazione dei Consorzi in Enti per i Servizi Tecnico Amministrativi di Area Vasta (ESTAV). Questo scaturì da problematiche relative alla gestione del personale e per efficienza anche in termini fiscali. Gli ESTAV sono enti del servizio sanitario regionale, dotati di personalità giuridica pubblica ed autonomia amministrativa, organizzativa, contabile, gestionale e tecnica. Le competenze principali di questi enti sono soprattutto l'approvvigionamento di beni e servizi, la gestione della dei magazzini con relativa logistica e tutto ciò che riguarda il personale, dalla selezione alla retribuzione. Nel 2015 c'è stato un ulteriore passo in avanti con l'istituzione degli ESTAR (Ente per i Servizi Tecnico Amministrativi Regionali) con l'accorpamento degli enti delle aree Vaste. L'obiettivo era quello di ottenere ulteriori efficienze sul sistema acquisti con conseguente sconto sui prezzi di approvvigionamento e potenziare l'intero servizio sanitario. Infatti, dal momento in cui c'è stata la riorganizzazione sotto un unico ente, si sono rilevati risparmi relativi al personale (- 4,2% in valore economico), alle strutture (- 7%), ma soprattutto è previsto un risparmio sui costi cumulati a partire dal 2015 pari a circa 618 milioni di € (Finotti, 2018).



Figura 6: Risparmio complessivo ESTAR (Finotti 2018)

Solo nel mese di maggio 2018 sono stati rendicontati risparmi pari a 70 milioni di €, per i prossimi anni, rispetto alle analoghe gare precedenti. Oltre alle informazioni fornite dalla letteratura, l'esperienza ESTAR evidenzia che anche nella sanità pubblica, i vantaggi globali della rete basata su un approccio collaborativo e non competitivo, risultano di elevata entità. In un ambito infatti di razionalizzazione delle risorse economiche e incremento dei bisogni della popolazione, la riduzione del costo di approvvigionamento di beni e servizi, risultante come la componente di spesa più in crescita in tale settore, di alcuni punti percentuali appare come un risultato straordinario e motivante.

1.8.2 AVEN, AVEC e AUSL in Emilia-Romagna

Lo stesso processo è stato avviato anche in Emilia-Romagna con l'intervento da parte della Regione sul processo di razionalizzazione della spesa sanitaria. Infatti, nel 2007 sono state formate tre associazioni di Aziende Sanitarie definite Aree Vaste: Area Vasta Emilia Nord (AVEN), Area Vasta Emilia Centro (AVEC) e Area Vasta Romagna (AVR). Quest'ultima ha subito delle modifiche nel 2014 incorporando altre Aziende del territorio ed istituendo quella che ora è definita come Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL) della Romagna. Con l'operatività nel 2011 del magazzino unico dell'Area Vasta Romagna (ora AUSL della Romagna) e con gli ottimi risultati ottenuti in termini di risparmi accorpando le scorte

dell'intera Area Vasta, nel 2013 è entrato in operatività il secondo magazzino unico relativo alla zona AVEN. Per quanto riguarda i magazzini nel dettaglio, i 12.000 m² totali (6.500 m² zona AVEN e 5500 m² zona AUSL della Romagna) coprono il fabbisogno di circa 3,5 milioni di abitanti con un flusso di circa 14.500 righe bolla in uscita al giorno (9.000 AVEN e 5.500 AUSL). Per l'area ESTAR l'ordine di grandezza è lo stesso con un flusso giornaliero di righe bolla pari a 15.000 ed una popolazione servita di circa 3 milioni di persone (Da Bove 2018). Invece, diversamente da l'organizzazione dell'ESTAR, non c'è ancora stato un accorpamento delle aree, ma sono stati organizzati tre livelli di aggregazione dei processi di approvvigionamento (Boni, 2016):

- *Regionale*: comporta l'acquisto di beni altamente standardizzabili per tutte le aziende della Regione Emilia-Romagna attraverso il portale *Intercent-ER*¹, che ha il compito di svolgere procedure di gara aggregate e gestire un sistema di intermediazione digitale per razionalizzare la spesa, aumentare la qualità e accrescere la competitività del mercato regionale.
- *Area Vasta*: prevede l'acquisto di beni comuni e dispositivi di carattere altamente specialistico per le aziende appartenenti all'interno della medesima area vasta, effettuato attraverso l'azienda capofila;
- *Aziendale*: è riferito agli acquisti a livello di singola azienda.

La programmazione delle gare di approvvigionamento complessiva della zona, spetta all'Area Vasta che si occupa essenzialmente dei contratti con i fornitori e delle tipologie di prodotti da acquistare. Ogni singola Azienda sanitaria riferisce il proprio fabbisogno all'Area Vasta di appartenenza, che ha il compito di aggregare tutti i fabbisogni e di identificare l'ASL capofila responsabile delle attività di formazione della singola gara. Un sistema così strutturato, ha permesso una riduzione di oltre € 131 milioni della spesa per le Aziende Sanitarie Regionali nel triennio (2015-2017), grazie soprattutto all'attività svolta da Intercent-ER. Con i contratti record stipulati nel 2017, pari a € 1,9 miliardi (+ 206% sul 2016), gli acquisti centralizzati realizzati tramite Intercent-ER coprono oggi il 45% del fabbisogno complessivo di beni e servizi delle Aziende sanitarie della Regione (sito E-R Salute, 2018). In futuro l'obiettivo è

¹ Istituito con L.R. 11/2004, è un'agenzia regionale di sviluppo dei mercati telematici per la razionalizzazione della spesa per l'approvvigionamento di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche.

quello di gestire l'intero processo attraverso un ente che racchiuda in sé le varie Aree Vaste come in Toscana per aumentare le economie di scala e migliorare in termini di efficienza.

Bisogna comunque sottolineare che AVEN e AUSL della Romagna hanno esternalizzato sia l'operatività del magazzino sia il trasporto ai centri utilizzatori, diversamente dall'impostazione ESTAR, che ha esternalizzato solamente la fase distributiva e di consegna delle richieste ai vari centri, mantenendo il personale interno come esecutore dei processi operativi del magazzino.

2 Analisi situazione attuale

Una prima analisi del presente elaborato identifica e descrive lo stato corrente della rete logistica della Regione Puglia con l'obiettivo di indicare alcune soluzioni di razionalizzazione e semplificazione della stessa, seguendo la linea tracciata in questi ultimi anni da altri contesti sanitari regionali italiani. Il lavoro svolto è incentrato sulla sanità pubblica pugliese non considerando strutture private ed analizzando solo magazzini farmaceutici, escludendo quelli di natura economica o generale.

Per lo svolgimento di tale analisi, si è proceduto nel mese di settembre del 2017 alla stesura di un questionario indirizzato ai coordinatori delle varie Aziende Sanitarie Ospedaliere (ASO) e Aziende Sanitarie Locali (ASL) del territorio, richiedendo dati di carattere generale e specifico sulla gestione dei magazzini farmacia da loro diretti. Il questionario redatto è composto da un file Excel (Microsoft©) suddiviso in 6 parti (dettagli completi nella sezione allegati), escludendo il primo foglio di natura introduttiva per la compilazione:

- *Generale Azienda e Generico*: inerenti aspetti generali dell'azienda, struttura fisica dei magazzini ed informazioni gestionali
- *Specifico e Specifico (2)*: riguardanti informazioni dettagliate sui singoli magazzini farmacia
- *Punti di consegna ospedali e Punti di consegna territorio*: inerenti luoghi e frequenza di distribuzione per singolo magazzino farmacia

Nel foglio Generale Azienda (*Allegato 2*), vengono chieste informazioni riguardanti il valore delle scorte presenti nei reparti al 31/12/2016 ed il criterio di verifica di queste. A vantaggio di una più precisa identificazione della varietà delle scorte, queste sono state suddivise in quattro tipologie: *Farmaci, Dispositivi/Presidi, Protesica e Altro*. Bisogna sottolineare che per quanto riguarda il presente elaborato, per completezza di informazioni, questi dati non sono stati utilizzati per la ridefinizione della rete logistica, ma sono stati comunque raccolti per sviluppi futuri. Proseguendo con il foglio Generico, è stato richiesto di compilare la tabella (*Allegato 3*) per ogni singolo magazzino, indicato come luogo fisico dove vengono stoccati i prodotti e non il magazzino virtuale o contabile. In questa sezione è presente la raccolta dei dati di maggior interesse per lo studio delle strutture dei magazzini esistenti quali: superfici, costi relativi al

mantenimento e costi relativi al personale. Particolare interesse è stato dato a quest'ultima voce di costo, differenziata per personale interno ed esterno, poiché come analizzato in precedenza, gli effetti della centralizzazione e dell'esternalizzazione hanno un impatto diretto sulle risorse come il personale in una logica di razionalizzazione. Passando ad un livello di specificità maggiore, è stata richiesta la compilazione del foglio Specifico (*Allegato 4*), nella quale vengono rappresentati una serie di dati, su base annua, come il numero di codici movimentati gestiti in base alle diverse tipologie (stock, transito e conto deposito), i consumi e le giacenze in termini di pezzi e valore economico, le righe bolla totali ed altro, tutti suddivisi per varietà di prodotto. Si ricorda che tutte queste informazioni sono state richieste per ogni singolo magazzino con l'obiettivo di aggregazione e valutazione delle performance logistiche per singola ASL o ASO. Nello Specifico (2), diversamente dallo Specifico, vengono richieste informazioni su base settimanale focalizzate soprattutto su valori di righe bolla in entrata e uscita rispetto ad ordini effettuati dal magazzino in base alla tipologia di gestione del prodotto (stock e transito). È doveroso precisare che per "righe bolla in" si intendono le richieste di materiale effettuate dal magazzino ai fornitori, mentre per "righe bolla out" le richieste da parte dei centri di utilizzo al magazzino. Infine, nei due fogli rimanenti, Punti di consegna ospedalieri (*Allegato 6*) e Punti di consegna territorio (*Allegato 7*), sono state richieste informazioni su i punti di distribuzione dei vari prodotti suddivisi in base alla destinazione: ospedale o altre strutture territoriali come poliambulatori, consultori, guardie mediche ed altro. Una volta somministrato il questionario, sono stati ricevuti i feedback da parte di tutti i responsabili e farmacisti delle varie aziende sanitarie pubbliche pugliesi entro maggio del 2018.

2.1 Elenco aziende e magazzini

La rete logistica attuale della sanità pugliese è composta da 6 ASL e 4 ASO, ciascuna delle quali formata da diversi magazzini farmacia, in totale 83, che servono sia il territorio (F.T.), sia i presidi ospedalieri (F.O.). Come prima ipotesi, si è deciso di suddividere l'intera area regionale in zone, ripartendo i vari magazzini in base alle provincie di appartenenza così da poter individuare e ripartire il carico su una superficie ben definita, con conseguente maggiore utilità nell'identificare numero e posizione dei magazzini centralizzati da installare. Nella *Tabella 1* è riportato il numero di magazzini ospedalieri e territoriali suddivisi per provincie.

Zone	Strutture	Numero magazzini F.O.	Numero magazzini F.T.
Bari e provincia	ASL Bari - Policlinico di Bari - IRCCS De Bellis - Istituto Giovanni Paolo II	13	15
Brindisi e provincia	ASL Brindisi	6	2
Barletta-Andria-Trani e provincia	ASL Barletta-Andria-Trani	5	8
Foggia e provincia	ASL Foggia – Ospedali Riuniti Foggia	5	9
Lecce e provincia	ASL Lecce	6	7
Taranto e provincia	ASL Taranto	5	2

Tabella 1: Elenco aziende e relativi magazzini su tutto il territorio

Entrando nel dettaglio, nella tabella seguente invece sono rappresentati, per ogni zona, tutti i magazzini relativi alle singole aziende per una maggiore comprensione ed attribuzione dei valori raggruppati precedentemente.

Zona	Aziende	Magazzini
Bari e provincia	ASL Bari	F.O. Altamura, F.O. Corato, F.O. Venere, F.O. Molfetta, F.O. Monopoli, F.O. Putignano, F.O. San Paolo, F.O. Terlizzi, F.O. Triggiano, F.T. Acquaviva delle Fonti, F.T. Altamura, F.T. Bitonto, F.T. Conversano, F.T. Ex CTO Bari, F.T. Gioia del Colle, F.T. Giovinazzo, F.T. Gravina in Puglia, F.T. Grumo Apula, F.T. Mola, F.T. Monopoli, F.T. Putignano, F.T. Rutigliano, F.T. Ruvo di Puglia, F.T. Triggiano.
	Policlinico di Bari	F.O. Policlinico di Bari, F.O. Giovanni XXIII.

	IRCCS De Bellis	F.O. De Bellis
	Istituto Giovanni Paolo II	F.O. Giovanni Paolo II
Brindisi e provincia	ASL Brindisi	F.O. Perrino Brindisi, F.O. Francavilla Fontana, F.O. Ostuni, F.O. Plesso S. Pietro V., F.O. Plesso Mesagne, F.O. Plesso Fasano, F.T. Ceglie Messapica, F.T. ASL Brindisi.
Barletta-Andria-Trani e provincia	ASL Barletta-Andria-Trani	F.O. Bisceglie, F.O. Andria, F.O. Barletta, F.O. Canosa di Puglia, F.O. Trani, F.T. Barletta, F.T. Margherita di Savoia, F.T. Andria, F.T. Canosa di Puglia, F.T. Trani, F.T. Minervino Murge, F.T. Spinazzola, F.T. MB1 Barletta.
Foggia e provincia	ASL Foggia	F.O. San Severo, F.O. Manfredonia, F.O. Cerignola, F.O. Lucera, F.T. Cerignola, F.T. Foggia, F.T. San Marco in Lamis, F.T. San Severo, F.T. Vico del Gargano, F.T. Accadia, F.T. Lucera, F.T. Manfredonia, F.T. Troia.
	Ospedali Riuniti Foggia	F.O. Ospedali Riuniti
Lecce e provincia	ASL Lecce	F.O. V. Fazzi, F.O. San Giuseppe da Copertino, F.O. San Caterina Novella, F.O. Sacro Cuore di Gesù, F.O. Francesco Ferrari, F.O. Veris delli Ponti, F.T. Lecce, F.T. Campi Salentina, F.T. Nardò, F.T. Martano, F.T. Maglie, F.T. Poggiardo, F.T. Gagliano del Capo.
Taranto e provincia	ASL Taranto	F.O. MFARFAS SS. Annunziata, F.O. MFAR001 SS. Annunziata, F.O. Castellaneta, F.O. Grottaglie, F.O. Manduria, F.T. Martina Franca, F.T. MFARASL + MFAR005 C/O C.L.F.

Tabella 2: Elenco aziende e relativi magazzini suddivisi per zone

Questa prima elaborazione fa emergere che vi sia una distribuzione abbastanza equa tra il numero di magazzini destinati a strutture ospedaliere (40) e magazzini che alimentano il fabbisogno territoriale (43). Nel paragrafo seguente si analizzerà la distribuzione di tali strutture su tutto il territorio determinando la configurazione della rete logistica attuale.

2.2 Rete logistica ed estensione magazzini

La razionalizzazione dell'intera rete logistica parte innanzitutto da un attento studio della conformazione del network corrente. Come strumento di supporto dell'analisi, è stato scelto il software di business intelligence per la visualizzazione dei dati Tableau Software ®. Infatti, grazie alla collaborazione con il Politecnico di Bari, è stato possibile impostare un file aggregato contenente tutti i dati raccolti nella prima fase per utilizzarlo come input per il software. Questo ha permesso la generazione di visualizzazioni interattive e statistiche utili per la definizione della rete logistica.

2.2.1 Nodi della rete logistica

Il primo passo è stato nella creazione della mappa riportata in *Figura 7* in cui viene mostrata la distribuzione dei magazzini nelle diverse zone: risulta evidente che la zona con il maggior numero di magazzini territoriali e ospedalieri è quella relativa a Bari e provincia (28), mentre il valore più basso, con un totale di 7 magazzini, appartiene alla zona di Taranto e provincia.

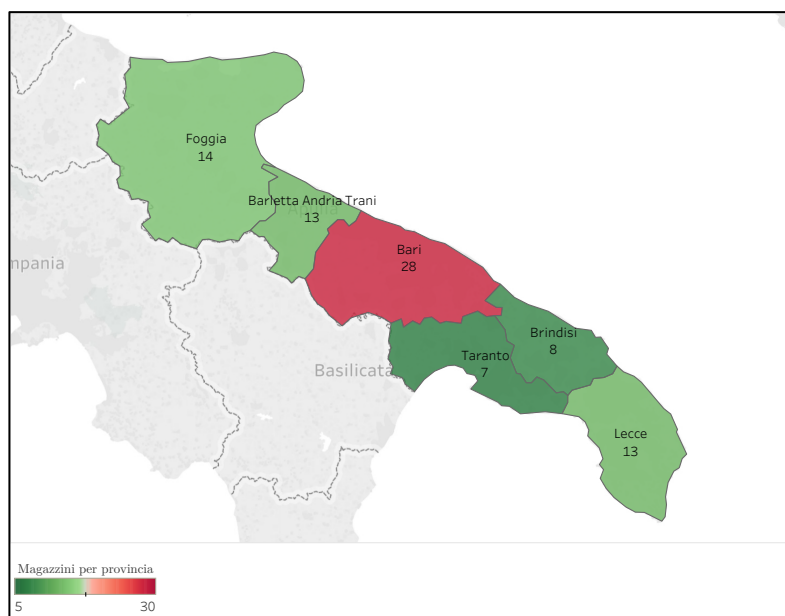


Figura 7: Totale magazzini per provincia

Il valore così alto della provincia di Bari è peraltro conseguenza del fatto che nel calcolo sono stati considerati anche i magazzini del Policlinico di Bari, del IRCCS De Bellis e del Ist. Giovanni Paolo II. Il risultato sembrerebbe lo stesso in parte anche nel caso in cui vengano

considerati semplicemente i magazzini ospedalieri (*Figura 8*). Infatti, risulta un’alta concentrazione nella provincia di Bari ma diversamente da prima oltre alla zona limitrofa di Taranto, anche Foggia e provincia raggiunge il minimo di magazzini ospedalieri (5). Questo è dovuto all’ampia componente territoriale (9) della zona che risulta essere quasi il doppio dei magazzini ospedalieri.

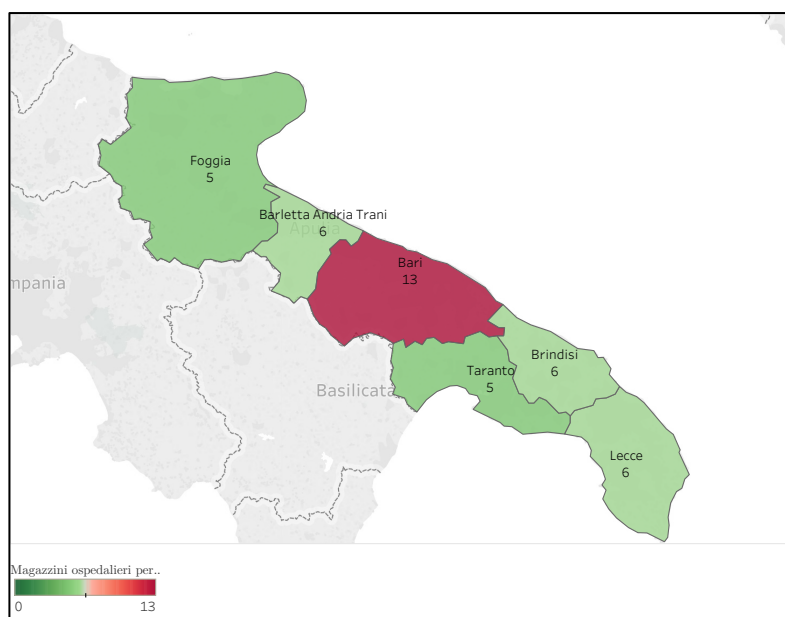


Figura 8: Magazzini Ospedalieri per provincia

In generale, anche da queste figure si può notare come la distribuzione delle strutture di stoccaggio sia abbastanza uniforme tra le diverse zone, fatta eccezione per la provincia di Bari che comprende un numero maggiore di presidi.

Successivamente, sono stati analizzati aspetti più particolari, ovvero è stato studiato e mappato il numero di presidi serviti dalle singole aziende per individuare delle relazioni tra magazzini e strutture servite.

2.2.2 Superfici dei magazzini delle farmacie ospedaliere e territoriali

La fase successiva della nostra analisi è stata quella di analizzare ed aggregare le superfici dei singoli magazzini delle diverse zone per valutare quanto spazio è utilizzato attualmente per lo stoccaggio e il transito della merce. Nella *Tabella 3* sono state riportate le superfici dei magazzini suddivisi per azienda, zona e tipologia di magazzino (F.O./F.T.). Spicca chiaramente quanto la superficie globale di tutti i magazzini, dell’area in analisi, abbia un valore

relativamente basso (circa 25,5 mila m²) in termini logistici. Infatti, questo dato paragonato ad altri magazzini di altri settori come il manifatturiero o il commerciale, risulta di gran lunga più piccolo (Rafele, Sgherzi e Iarapoli, La logistica nel settore: risultati dell'analisi territoriale 2009).

Bari e provincia	ASL Bari	Policlinico di Bari	IRCCS De Bellis	Ist. Giovanni Paolo II	Totale per tipologia magazzino	Totale
Superficie Magazzini F.O. [m²]	3270	2050	450	307	6077	9284
Superficie Magazzini F.T. [m²]	3207	-	-	-	3207	
Brindisi e provincia	ASL Brindisi	-				
Superficie Magazzini F.O. [m²]	1381,03	-			1381,03	1561,54
Superficie Magazzini F.T. [m²]	180,51				180,51	
Barletta-Andria-Trani e provincia	ASL Barletta-Andria-Trani	-				
Superficie Magazzini F.O. [m²]	915,26	-			915,26	1346,26
Superficie Magazzini F.T. [m²]	431				431	
Foggia e provincia	ASL Foggia	Ospedali Riuniti Foggia	-			
Superficie Magazzini F.O. [m²]	1762	1074	-		2836	3649
Superficie Magazzini F.T. [m²]	813	-			813	
Lecce e provincia	ASL Lecce	-				
Superficie Magazzini F.O. [m²]	2970,64	-			2970,64	4355,89
Superficie Magazzini F.T. [m²]	1385,25				1385,25	
Taranto e provincia	ASL Taranto	-				
Superficie Magazzini F.O. [m²]	669	-			669	3369
Superficie Magazzini F.T. [m²]	2700				2700	
		Totale m² magazzini F.O.			14848,93	23565,69
		Totale m² magazzini F.T.			8716,76	

Tabella 3: Superfici magazzini F.O. e F.T. suddivisi per zona e azienda

Anche in questo caso in testa, in termini di superfici, troviamo la zona di Bari e provincia che dispone di circa il 40% del valore globale della Regione con 9284 m², mentre al secondo posto troviamo la provincia di Lecce con un valore che non raggiunge nemmeno la metà delle superfici del primo (4355,89 m²), giustificato dal fatto che il numero dei magazzini risulta essere anch'esso la metà rispetto alla provincia di Bari. Il valore aggregato per provincia che risulta più basso in questo caso appartiene alla zona di Barletta-Andria-Trani con una superficie di circa 1350 m². Degna di nota è la zona di Taranto poiché, nonostante abbia il minor numero

di magazzini (7), disponga di una superficie (14% del totale) nettamente superiore ad altre aree come Brindisi (7%) o Barletta-Andria-Trani in cui la differenza è ancora più evidente considerando che la superficie aggregata di questa zona è pari al 6% di quella globale ed è distribuita su un totale di 13 magazzini. In parte questo sembrerebbe dovuto all'enorme componente territoriale (2700 m²) che distorce il valore totale della zona. In conclusione, è interessante notare come le superfici adibite a magazzini ospedalieri siano di gran lunga superiori alle stesse per i magazzini territoriali, con una percentuale del 63% sul totale degli spazi, nonostante il numero di magazzini sia abbastanza equo. Tale valore scaturisce dall'elevato numero di metri quadri dei magazzini ospedalieri della provincia di Bari (6077 m²) che include una quantità molto più ampia di presidi ospedalieri rispetto alle altre province.

2.3 Grandezze logistiche

Una volta definita la rete logistica, si è proceduto con l'individuazione di alcune grandezze logistiche fondamentali per la valutazione dell'andamento generale della rete logistica attuale con l'obiettivo di misurare e migliorare tale sistema attraverso una sua riconfigurazione.

2.3.1 Valore consumi annui magazzini ospedalieri e territoriali

Per ogni magazzino si è svolta un'analisi dei consumi annui totali (sia di materiali a stock che di materiali a transito) per numero di pezzi di ciascun conto economico regionale (presidi, medicinali, sieri, protesi ecc.) ed è poi stata ripetuta prima su scala aziendale, cumulando i dati in oggetto, e successivamente aggregandoli per l'intera regione (*Figura 9*). Dai dati raccolti risulta che il totale di pezzi consumati annualmente a livello regionale è di circa 335 milioni di unità, di cui gran parte (circa l'80%) è relativa a Presidi chirurgici e materiale sanitario insieme ai Medicinali con AIC², mentre l'altra parte è formata da tutti i conti restanti tra cui spiccano, con una quota abbastanza rilevante sui consumi annui complessivi, i materiali diagnostici (8%).

² AIC: Autorizzazione all'immissione in commercio di un farmaco. Viene concessa dall'AIFA dopo che un gruppo di esperti ne ha valutato la sicurezza e l'efficacia. Costituisce la "carta di identità" del medicinale poiché in essa sono indicati le caratteristiche essenziali che lo identificano.

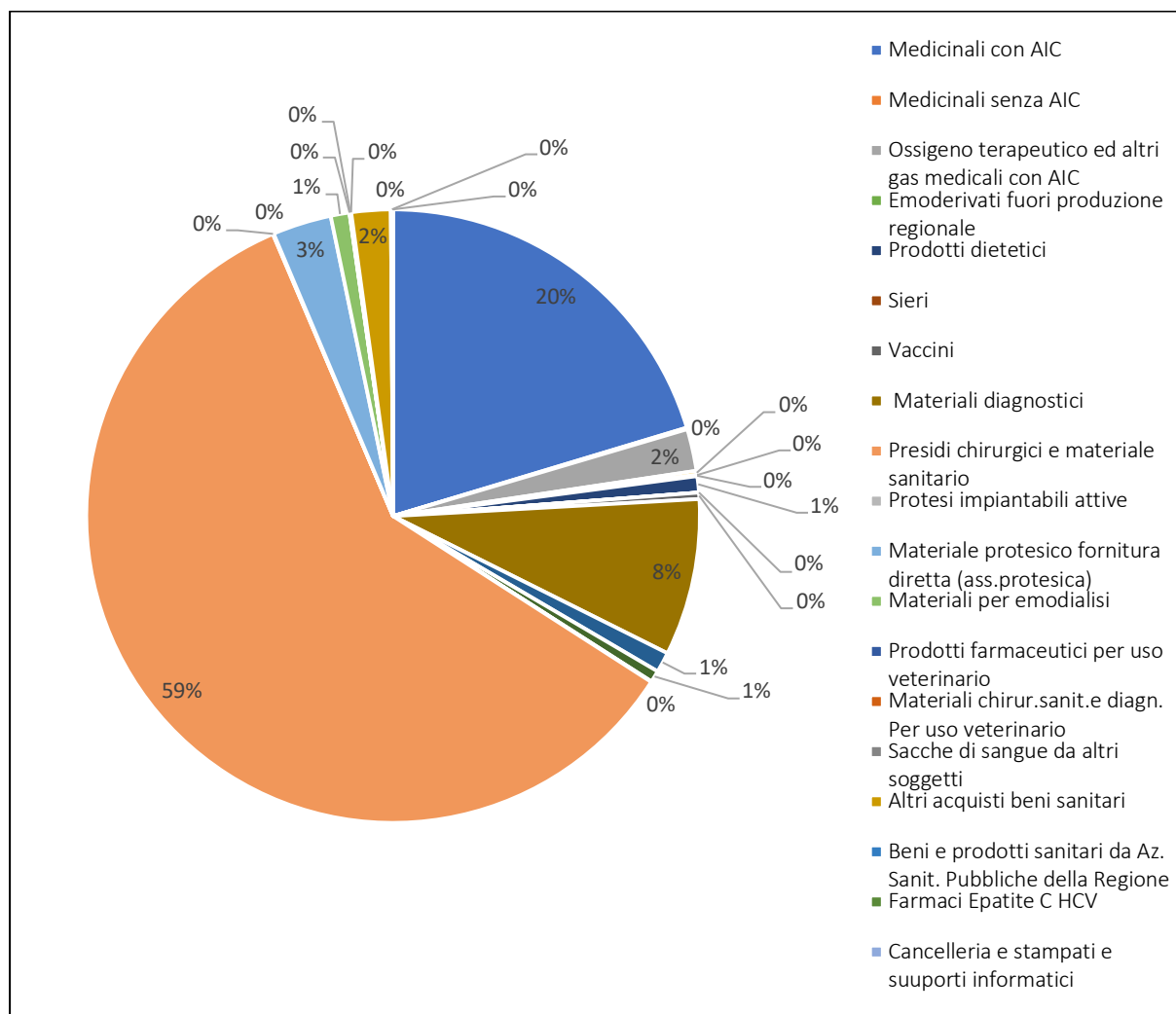


Figura 9: Consumi annui in numero di pezzi su scala Regionale

Successivamente, è stato calcolato il valore economico dei consumi annui totali che è riportato in *Figura 10*. Il valore totale del fabbisogno annuo di prodotti rilevato ammonta a circa 1,2 miliardi di euro ed è possibile notare che il 50% circa del valore economico complessivo sia relativo ai Medicinali con AIC nonostante questa voce rappresenti solo il 20% dei consumi complessivi della Regione. D'altra parte, l'elevata percentuale dei Presidi chirurgici e materiale sanitario (49%) corrispondono ad un valore economico relativamente basso (13%), derivante dal basso costo unitario di tali prodotti.

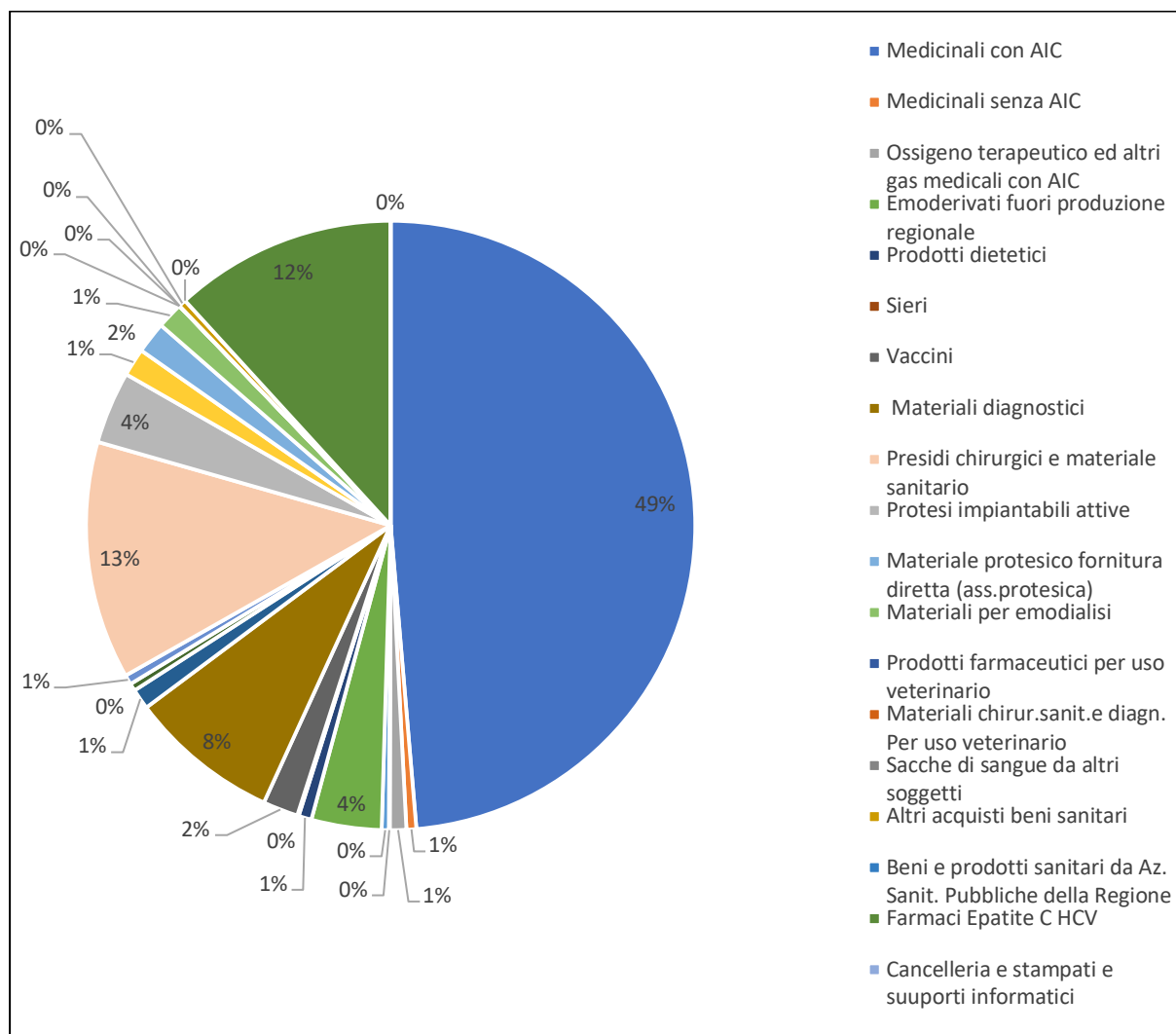


Figura 10: Valore economico consumi annui in numero di pezzi su scala Regionale

Altro conto degno di nota è quello riguardante i Farmaci Epatite C HCV poiché al numero di pezzi annuali consumati inferiore all'1% del totale, corrisponde un valore economico che raggiunge il 12% del complessivo regionale. Infine, un'ultima considerazione è quella relativa ai Materiali diagnostici che risultano avere la stessa percentuale in entrambi i casi.

Per quanto riguarda i singoli magazzini, una volta analizzato il consumato in termini economici, è stato possibile suddividere in diverse fasce le varie strutture in base al valore del fabbisogno di materiale. La Figura 11, mostra come più del 50% dei magazzini sia ospedalieri che territoriali, gestiscono materiale per un valore economico inferiore a 10 milioni di euro. Seguono, con il 19% la fascia di consumo compresa tra i 10 e 20 milioni di euro, tra 20 e 40 milioni di euro (11%) e infine i magazzini con un valore di consumi maggiore a 40 milioni di euro (7%). La prevalenza di magazzini con consumi inferiori ai 10 milioni di euro indica la

probabile limitazione degli spazi disponibili con conseguente possibilità di riduzione delle strutture.

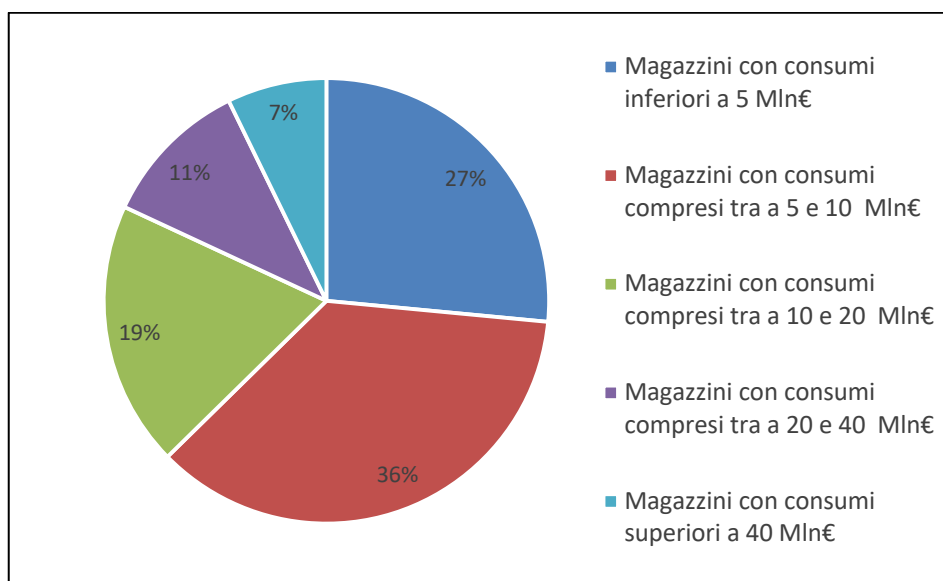


Figura 11: Ripartizione in fasce dei consumi annui complessivi

Un altro fattore importante è l'incidenza del valore economico del consumato dei magazzini F.O. sul totale. Dai dati forniti risulta che quasi il 60% del complessivo (circa il 70% considerando anche i magazzini che distribuiscono sia il territorio sia i presidi) sia concentrato nei magazzini farmacia ospedalieri. In modo analogo, considerando il consumo annuo in numero di pezzi, il peso della componente ospedaliera non cambia, mettendo in evidenza il maggior carico di lavoro svolto presso queste strutture. Di seguito, in *Figura 12*, sono mostrati i grafici raffiguranti i suddetti dati.

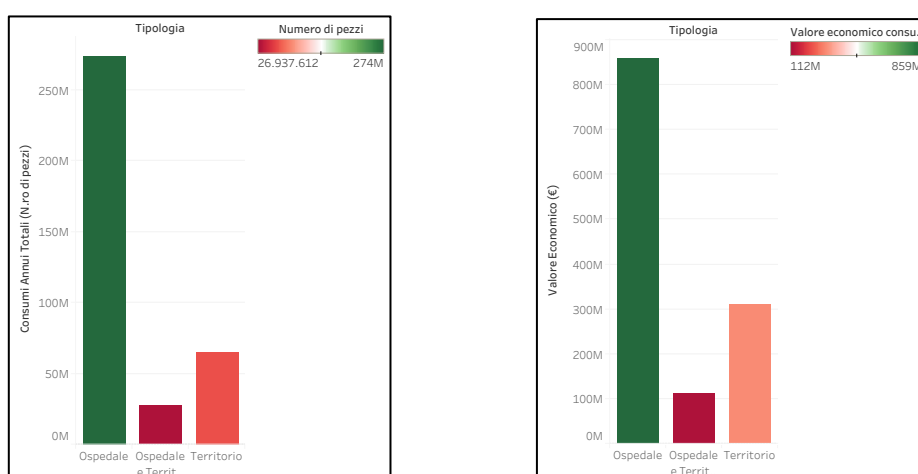


Figura 12: Consumi totali in numero di pezzi e valore economico suddivisi per tipologia

Dopo aver compiuto le analisi sui consumi annui totali in numero di pezzi e valore economico, attraverso Tableau si è deciso di mappare i dati, riportati in *Figura 13*, differenziando i magazzini in: Ospedalieri, Territoriali ed Entrambi.

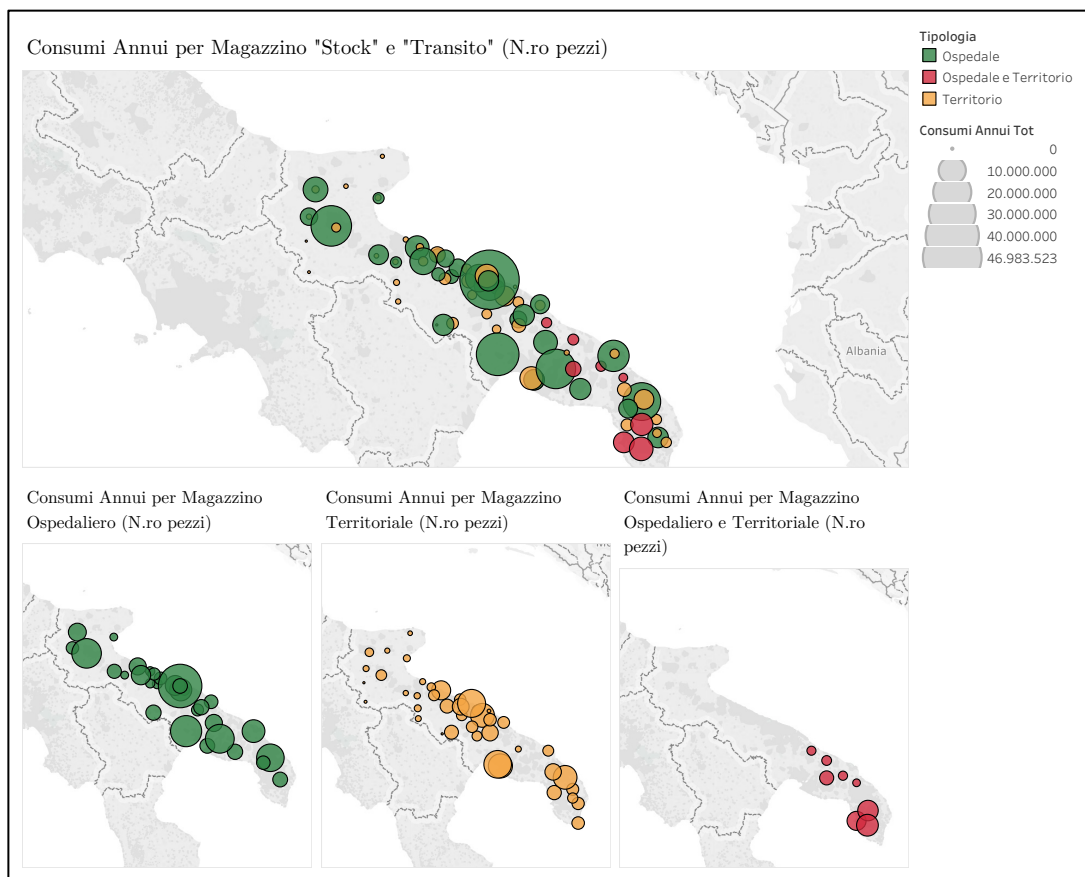


Figura 13: Mappatura consumi annui totali in pezzi suddivisi per tipologia

L'estensione dell'area di ciascun cerchio rappresenta il fabbisogno annuo di materiali gestiti nel singolo magazzino espresso in numero di pezzi. È possibile osservare come il consumo annuo dei materiali sia non uniformemente distribuito tra i diversi magazzini sul territorio regionale e concentrato su quattro specifici attrattori geografici coincidenti con le aree metropolitane delle città di Bari, Foggia, Lecce e Taranto.

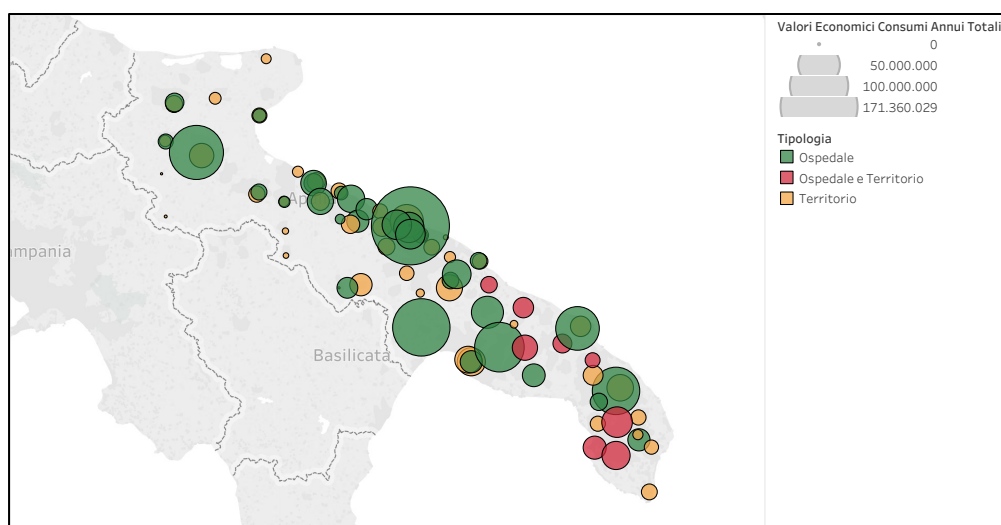


Figura 14: Valori economici dei consumi annui per magazzino (€)

La stessa mappatura è stata svolta anche per i dati riguardanti il valore economico verificando se ci fosse una correlazione nei risultati. In *Figura 14*, è possibile osservare che la distribuzione geografica del valore economico dei consumi annui dei materiali segue un comportamento analogo a quello delle quantità mostrando simile concentrazione in specifici bacini territoriali precedentemente indicati.

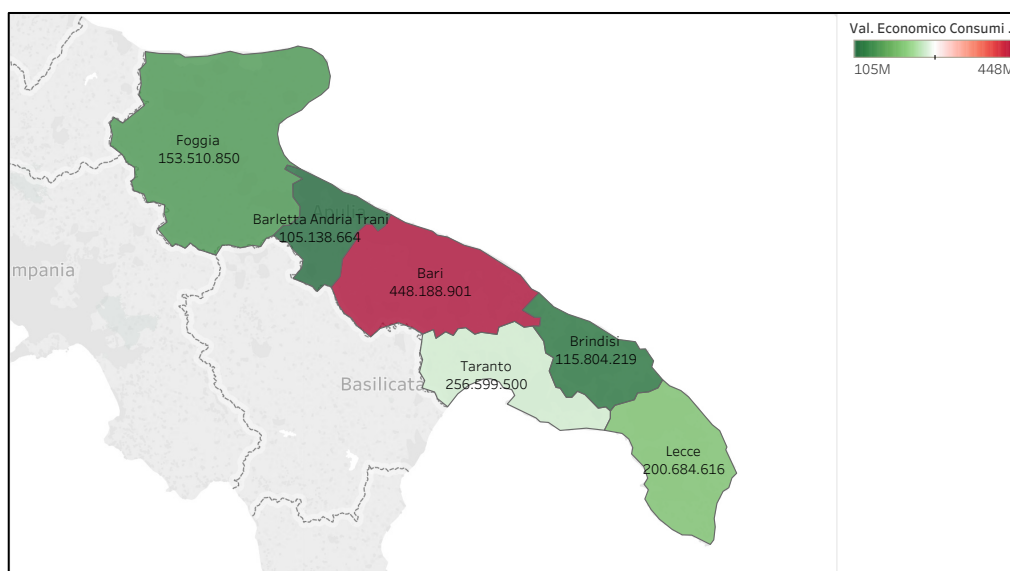


Figura 15: Valore economico consumi annui suddivisi per provincia (€)

Ampliando l'analisi a livello provinciale, ancora una volta si ha lo stesso risultato, evidenziando dei valori di consumo maggiori nelle aree del centro-sud (*Figura 15*). Questo primo studio fornisce una prima idea sulle possibili zone di allocazione degli Hub che verrà ampliato successivamente con l'osservazione di altre grandezze logistiche della rete corrente.

2.3.2 Valore economico giacenze di magazzino

Nella nostra indagine, oltre ad i consumi, è stato richiesto anche il valore economico delle giacenze medie finali dal bilancio o dall'inventario di fine anno per i prodotti gestiti. Bisogna precisare che per i magazzini che trattano solo prodotti a transito, per definizione il loro valore di giacenza è pari a 0 o molto vicino poiché non vi è un vero e proprio stoccaggio di tali prodotti. I valori delle giacenze sono riportati in *Tabella 4*, ricordando che questi valori non sono comprensivi delle scorte di reparto.

Azienda	Valore economico giacenze F.O. [€]	Valore economico giacenze F.T. [€]	Valore economico giacenze totali [€]
ASL Bari	5.812.238,00 €	11.675.815,96 €	17.488.053,96 €
ASL Barletta-Andria-Trani	3.188.312,31 €	5.329.004,94 €	8.517.317,25 €
ASL Foggia	182.470,01 €	409.120,08 €	591.590,09 €
IRCCS De Bellis	192.010,40 €	-	192.010,40 €
Ist. Giovanni Paolo II	485.638,73 €	-	485.638,73 €
Ospedali Riuniti Foggia	6.176.539,76 €	-	6.176.539,76 €
Policlinico Bari	10.176.573,35 €	-	10.176.573,35 €
ASL Brindisi	8.941.418,45 €	1.762.588,44 €	10.704.006,89 €
ASL Lecce	11.090.285,83 €	4.065.238,18 €	15.155.524,01 €
ASL Taranto	6.540.429,43 €	684.137,46 €	7.224.566,89 €
Totale	52.785.916,28 €	23.925.905,06 €	76.711.821,34 €

Tabella 4: Valore economico giacenze

Si osserva che l'ASL di Bari, in fase di raccolta dei dati, ha fornito valori di giacenza massimi, e non medi come le altre Aziende, che sono stati opportunamente evidenziati nella *Tabella 4*. Inoltre, si può notare il valore delle giacenze stoccate nei magazzini ospedalieri risulta essere quasi il doppio rispetto a lo stesso dei magazzini territoriali, dipendente dalla tipologia di materiali che essi gestiscono. Rapportando tali valori con quello delle superfici dei magazzini, è possibile ricavare il valore economico delle giacenze al metro quadro da cui è possibile avere una prima idea dell'efficienza dei magazzini.

Azienda	Giacenze F.O. [€/m ²]	Giacenze F.T. [€/m ²]	Giacenze Totali [€/m ²]
ASL Bari	1.777 €	3.641 €	2.700 €
ASL Barletta-Andria-Trani	3.484 €	12.364 €	6.327 €
ASL Foggia	104 €	503 €	230 €
IRCCS De Bellis	427 €	-	427 €
Ist. Giovanni Paolo II	1.582 €	-	1.582 €
Ospedali Riuniti Foggia	5.751 €	-	5.751 €
Policlinico Bari	4.964 €	-	4.964 €
ASL Brindisi	6.474 €	9.764 €	6.855 €
ASL Lecce	3.733 €	2.935 €	3.479 €
ASL Taranto	9.776 €	253 €	2.144 €
Media	3.554 €	2.744 €	3.255 €

Tabella 5: Valore economico giacenze al metro quadro

Dalla *Tabella 5* risulta la mancanza di uniformità tra i vari magazzini con valori che risultano in alcuni casi decisamente elevati. Infatti, il valore economico più elevato è quello del magazzino territoriale della zona di Barletta-Andria-Trani, con oltre 12000 €/mq. Questo sembrerebbe derivante o da un errore di compilazione dei dati oppure dalla disponibilità di spazi ridotti rispetto la medesima categoria di magazzini delle altre aziende. In generale, il valore economico al metro quadro per i magazzini F.O. è leggermente superiore rispetto ai magazzini che servono il territorio, derivante dal maggior valore dei prodotti gestiti. Proseguendo con l'analisi per province, nella *Figura 16*, viene mostrata tale suddivisione che sembrerebbe confermare ancora una volta la concentrazione delle scorte nella zona centro-meridionale.

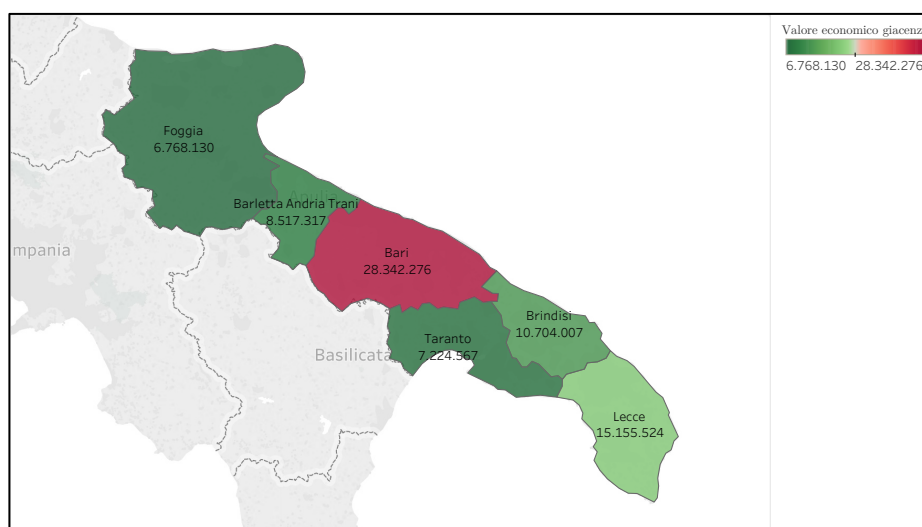


Figura 16: Valore economico giacenze suddivise per provincia (€)

2.3.3 Valore delle righe bolla in entrate e uscita

Per la misurazione dei flussi in ingresso e in uscita e del carico di lavoro dei magazzini, solitamente vengono utilizzati o il numero di pezzi o le righe bolla, ovvero le richieste dai reparti o da altri utenti. Per quanto riguarda l'analisi delle movimentazioni, nel nostro caso sono state considerate le righe bolla poiché la gestione del singolo pezzo inteso come unità minima di utilizzo e non come confezione, è poco indicativa in quanto risulterebbe complesso confrontarlo con altre classi di prodotto diverse e anche con la medesima classe. I valori di righe bolla forniscono indicazioni riguardanti la complessità nella gestione di un magazzino, della frequenza e della dimensione degli ordini, del valore di ordini in arrivo da fornitori e in partenza verso gli utilizzatori finali, come reparti ospedalieri o enti sul territorio. Nella *Tabella 6* sono stati indicati tutti i valori di righe bolla settimanali, delle singole aziende, suddivise per stock e transito, sottolineando che il flusso in ingresso "IN" è relativo alla consegna dei fornitori ai magazzini, mentre la consegna dai magazzini alle strutture ospedaliere o territoriali viene rappresentata dai flussi in uscita "OUT".

Azienda	Righe Bolla IN Stock	Righe Bolla OUT Stock	Righe Bolla IN Transito	Righe Bolla OUT Transito	Totale Righe Bolla
ASL Bari	1.831	15.063	1.021	1.045	18.960
ASL Barletta-Andria-Trani	588	7.237	475	484	8.783
ASL Foggia	629	6.549	382	678	8.238
IRCCS De Bellis	195	266	82	82	625
Ist. Giovanni Paolo II	88	1.755	69	69	1.981
Ospedali Riuniti Foggia	402	4.609	205	205	5.421
Policlinico Bari	286	7.914	644	170	9.014
ASL Brindisi	1.225	9.083	293	293	10.894
ASL Lecce	1.810	15.655	702	702	18.869
ASL Taranto	2.243	16.735	548	548	20.074
Totale	9.297	84.865	4.421	4.276	102.859

Tabella 6: Righe bolla in ingresso e in uscita settimanali per azienda

Nonostante alcuni valori non corrispondenti per quanto riguarda le righe in e out transito (teoricamente i valori dovrebbero coincidere poiché non vi è uno stoccaggio di tali prodotti), risulta chiara la complessità del flusso riguardante i poli centro-meridionali, con particolare attenzione alle righe bolla out stock gestite dalle ASL di Bari, Lecce e Taranto, che superano un valore di 18000 righe a settimana. Tra queste, spicca il valore di righe totali gestite dall'ASL

di Taranto che potrebbe essere legato ad un'inefficienza nella gestione degli ordini emessi, derivante da una frammentata domanda di materiali in piccole quantità e con maggior frequenza. Inoltre, sembrerebbe anomalo il flusso riguardante l'IRCCS De Bellis che, con un valore di 625 righe totali a settimana, è di gran lunga sotto i livelli delle altre aziende. I valori totali non variano di molto e confermano il maggior carico di lavoro dei soliti centri anche in termini di ordini gestiti.

2.4 Risorse della logistica sanitaria

Come anticipato, un fattore molto importante per poi procedere con delle valutazioni economiche di fattibilità è il personale. È stato richiesto alle varie Aziende di indicare il numero di risorse impiegato nella gestione dei magazzini, specificando se fosse personale *interno* o *esterno*. La rilevazione di tale dato non è stata effettuata misurando il numero degli addetti che sono stati in servizio nel corso dell'anno ma calcolando a quanti addetti a tempo pieno essi corrispondono (*full time equivalent*, FTE). Il farmacista non è stato considerato in quanto non è stato ritenuto un profilo professionale strettamente legato all'ambito logistico. Questo valore risulta essere fondamentale poiché la riconfigurazione della rete che andremo a fare, avrà impatti diretti sul personale, comportando una sua riallocazione in altre funzioni più strategiche così da non gravare più sulla logistica.

2.4.1 Personale FTE dei magazzini F.O. e F.T

Le varie tipologie di addetti al magazzino (Responsabile, Addetto, Amministrativo, Addetto consegne interne/esterne ed altro) sono state aggregate in interno ed esterno e successivamente per singola azienda. Nella *Figura 17*, è stato riportato l'aggregato delle figure professionali interne ed esterne alle aziende coinvolte nella gestione dei magazzini ospedalieri e territoriali.

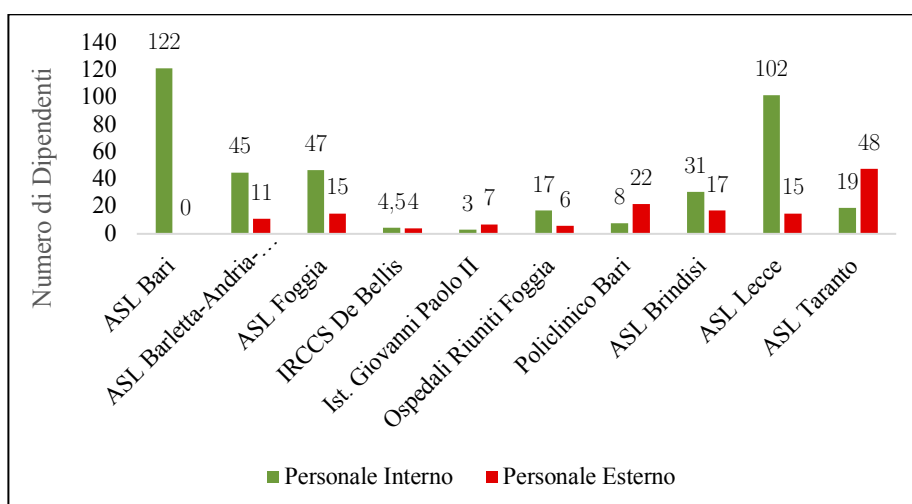


Figura 17: Personale FTE aziende

Osservando il grafico, spiccano i valori delle ASL di Bari e Lecce per quanto riguarda il personale interno, rispettivamente con 122 e 102 addetti ai magazzini. Confrontati con i volumi di consumato e di giacenza delle relative aziende, questa dimensione numerica del personale sembrerebbe giustificata. Diversamente, per quanto riguarda l'ASL di Foggia, questi valori sembrerebbero contrastanti poiché un numero così elevato di addetti gestisce valori di scorte relativamente bassi. D'altra parte, nonostante il trend generale sia quello di avere quantità maggiori di addetti interni, solo due aziende, il Policlinico di Bari e l'ASL di Taranto con rispettivamente 22 e 48 addetti esterni, hanno adottato un assetto differente, con un numero del personale esterno ampiamente maggiore di quello interno. Aggregando per provincia, le percentuali variano sensibilmente, marcando la zona di Taranto come l'unica con un'impostazione organizzativa differente dalle altre.

2.4.2 Costo del personale addetto ai magazzini

Nella compilazione del questionario è stato richiesto anche il costo del personale per valutare il beneficio economico derivante dalla riallocazione delle risorse. In *Figura 18* sono stati riportati i dati in valore economico del costo del personale a livello aziendale.

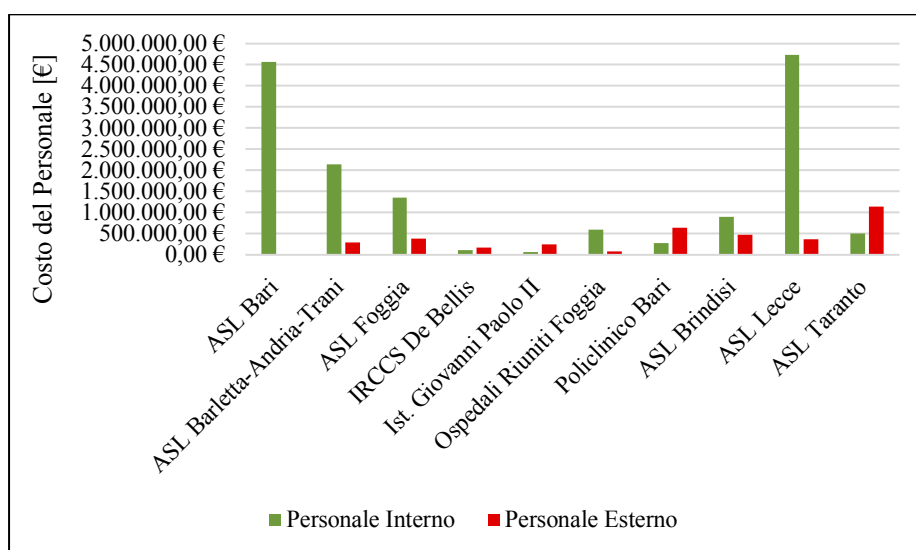


Figura 18: Costo personale FTE aziende

Molto interessante risulta essere il costo del personale interno dell'ASL di Lecce che, nonostante abbia un numero di addetti inferiore di 20 unità rispetto all'ASL di Bari, ha un valore economico di spesa per questa voce superiore. Facendo un'analisi sui dati forniti è emerso che questa differenza deriva soprattutto dalla tipologia di addetti impiegati dalle due aziende, maggior numero di addetti alle consegne interne/esterne da parte dell'ASL di Lecce, ed anche da un costo unitario differente. Altra evidente differenza risulta nel caso delle ASL di Barletta-Andria-Trani e Foggia poiché, nonostante abbiano circa lo stesso numero di addetti, l'ASL di Foggia risulta avere un costo del personale decisamente più basso (circa 1,350 milioni di €) rispetto l'altra azienda (circa 2,150 milioni di €). Anche in questo caso sembrerebbe dipendere dalla diversa tipologia degli addetti e relativo costo unitario. Come è possibile notare nella *Figura 19*, le aree con il valore maggiore sono sempre le stesse, e ciò scaturisce dall'elevato carico di lavoro e la conseguente necessità di maggior personale.

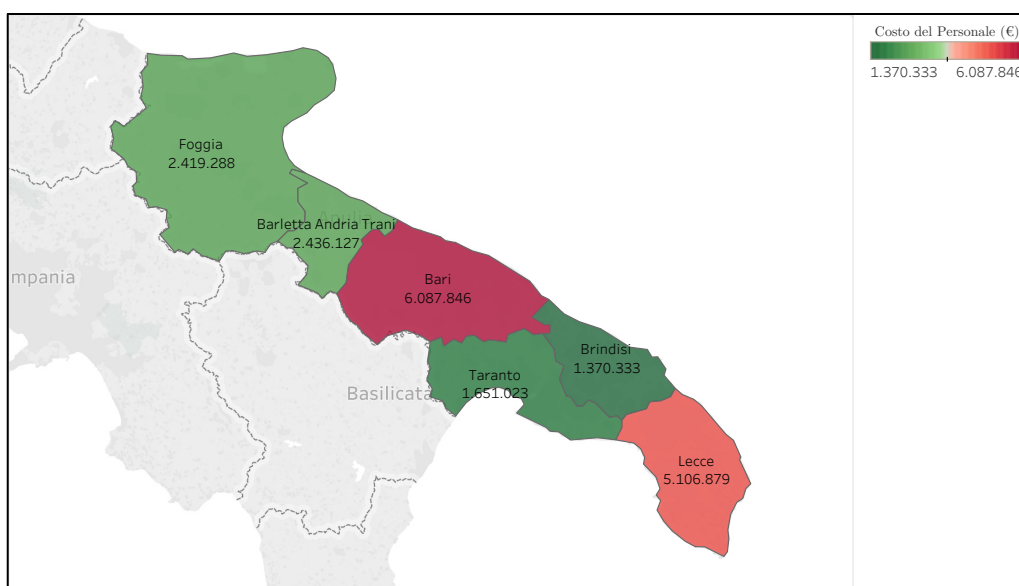


Figura 19: Costo personale per provincia (€)

Inoltre, è osservabile un considerevole valore anche per la zona nord che potrebbe indicare una scarsa efficienza da parte di queste strutture poiché, come è stato visto precedentemente, il carico di lavoro non è così elevato.

2.5 Indicatori prestazionali

La misurazione delle performance con l'obiettivo di migliorare le prestazioni aziendali, non può che iniziare dall'individuazione di indicatori che riescano a descrivere al meglio il processo attuale. Infatti, gli indicatori sono parametri oggettivi che danno la possibilità di misurare e confrontare il proprio processo con altre realtà simili attraverso analisi di benchmarking. Senza un buon sistema di misurazione e senza un buon trattamento dei dati, c'è la possibilità di intraprendere strade sbagliate con un possibile peggioramento del sistema attuale. Per questo motivo, almeno inizialmente, gli indicatori devono essere semplici e facilmente interpretabili per avere una prima visione sulle prestazioni, e poi eventualmente creare un set ad hoc per monitorare specifiche situazioni critiche. È evidente come questi rappresentino uno strumento per analizzare il processo e non un obiettivo da raggiungere. Importantissima è l'identificazione degli indici più significativi per il proprio business o funzione, in quanto sulla base di questi verrà svolta un'analisi e relativo confronto con i target di altre realtà. Riuscire ad impostare un sistema appropriato di misurazione permette di valutare quantitativamente lo scostamento dal target e di intraprendere azioni correttive in termini di efficacia (raggiungimento degli obiettivi)

ed efficienza (allocazione ottimale delle risorse). Di seguito verrà mostrata l'analisi di solo alcuni tra i principali indicatori prestazionali logistici di maggiore utilità del nostro caso, mentre gli altri sono stati allegati (*Allegato 8, 9*).

2.5.1 Indice di rotazione (IR)

L'indice di rotazione di un determinato articolo esprime il numero di volte in cui, in un certo periodo di tempo, il materiale si rinnova in magazzino ed è calcolato come rapporto tra i consumi annui e la giacenza. Buoni risultati si hanno quando questo rapporto raggiunge valori alti poiché significherebbe che le scorte ruotano velocemente con conseguente rinnovo e minor immobilizzazione della merce. L'indice è calcolabile sia in numero di pezzi, sia in valore economico, anche se il secondo risulta essere più significativo come detto precedentemente sul discorso del calcolo dei pezzi. Nella *Tabella 7* sono stati riportati tutti gli indici di rotazione delle aziende su base annuale.

Azienda	IR annuo in pezzi	IR annuo in val. economico
ASL Bari	4,9	13,1
ASL Barletta-Andria-Trani	5,5	9,8
ASL Foggia	61,1	97,1
IRCCS De Bellis	21,6	86,6
Ist. Giovanni Paolo II	5,4	44,1
Ospedali Riuniti Foggia	6,3	9,4
Policlinico Bari	8,8	11,3
ASL Brindisi	5,5	9,8
ASL Lecce	6,3	11,2
ASL Taranto	10,0	13,8
Media	13,5	30,6

Tabella 7: Indici di rotazione Aziende

Si ricorda che il valore per l'ASL di Bari è calcolato sulle giacenze massime e non medie come negli altri casi. Il valor medio di questo indicatore in Europa, per le strutture ospedaliere, si aggira intorno a 12 e 14 rotazioni annue dell'inventario (Rafele et al., 2009). Questo valore mette in evidenza che se ci si basa su una buona programmazione, è possibile gestire le scorte in modo tale da soddisfare il fabbisogno di circa un mese. Anche in questo caso la media

corrisponde ad un valore target ma questo si ha solo per effetto compensazione poiché il range dei valori è molto ampio. Infatti, si passa da un'altissima rotazione dell'inventario in numero di pezzi per l'ASL di Foggia, alla molto bassa rotazione di altre aziende presenti sul territorio di Bari, Brindisi e Lecce. Questo potrebbe scaturire dal grande fabbisogno della zona con conseguente aumento delle scorte in magazzino per evitare rotture di stock. In termini economici, tutte le aziende sembrerebbero avere valori nella norma, anche se alcuni sembrerebbero troppo elevati (ASL Foggia, IRCCS De Bellis e Ist. Giovanni Paolo II). Questo ampio range di valori dimostra la mancanza di una uniforme modalità di gestione dei prodotti. Inoltre, è da notare la differenza tra tale indicatore in valore economico e lo stesso in numero di pezzi. Tale differenza scaturisce dal fatto che l'influenza delle basse giacenze in pezzi di alcune Aziende è amplificata se si osserva il valore economico. Infatti, i valori dell'indice di rotazione in pezzi per le Aziende più critiche come ASL Foggia, IRCCS De Bellis e Ist. Giovanni Paolo II, aumentano significativamente nel calcolo dello stesso in valore economico, ampliando il divario tra i due indicatori medi.

Successivamente è stata svolta la stessa analisi, in termini economici, ma solo sui magazzini farmacia ospedalieri, riscontrando una migliore gestione da parte di questi magazzini rispetto agli stessi del territorio.

Azienda	IR annuo in val. economico (F.O.)
ASL Bari	18,3
ASL Barletta-Andria-Trani	12,1
ASL Foggia	66,3
IRCCS De Bellis	86,6
Ist. Giovanni Paolo II	44,1
Ospedali Riuniti Foggia	9,4
Policlinico Bari	11,3
ASL Brindisi	10,4
ASL Lecce	10,2
ASL Taranto	14,5
Media	28,3

Tabella 8: IR in valore economico per i magazzini F.O.

Il valore medio in tabella è distorto dall'effetto compensazione poiché in generale c'è un aumento dell'indice di rotazione, ma la drastica caduta relativa all'ASL di Foggia, comporta una diminuzione in media. Questo studio focalizzato sui magazzini F.O., è stato svolto per

esaminare le performance delle strutture ospedaliere, poiché per il calcolo della riduzione scorte per effetto dell'accentramento dei magazzini, verrà considerato di mantenere il servizio attualmente garantito dalle farmacie territoriali con il solo livello di scorta presente nelle farmacie ospedaliere.

2.5.2 Giorni di copertura (IC)

Per ottenere un'indicazione dei giorni di copertura possibili utilizzando esclusivamente la merce in magazzino, bisogna calcolare l'inverso dell'indice di rotazione e moltiplicarlo per i giorni che compongono un anno (365).

Azienda	Giorni di copertura F.O. (IR annuo in val. economico)
ASL Bari	20,0
ASL Barletta-Andria-Trani	30,1
ASL Foggia	5,5
IRCCS De Bellis	4,2
Ist. Giovanni Paolo II	8,3
Ospedali Riuniti Foggia	38,9
Policlinico Bari	32,4
ASL Brindisi	35,1
ASL Lecce	35,7
ASL Taranto	25,2
Media	23,6

Tabella 9: Giorni di copertura per i magazzini F.O.

Il dato è tanto migliore quanto il risultato è più basso. Nella *Tabella 9* sono stati rappresentati gli indici di copertura dei magazzini farmacia ospedalieri che risultano essere abbastanza in linea con i livelli target. Alcuni valori sono relativamente bassi, ciò sembrerebbe dovuto dai valori di giacenza decisamente bassi rispetto al consumato e dal numero ridotto di magazzini farmacia ospedalieri di queste strutture.

2.5.3 Costo del personale rispetto alle righe bolla

Come detto precedentemente, il carico di lavoro dei magazzini è misurato attraverso le righe bolla totali stock e transito, che se rapportato al costo totale del personale, valuta l'efficienza del magazzino in termini di costo. Per la definizione dell'indicatore non sono stati presi in esame i costi del personale relativi ai farmacisti.

Azienda	Costo Totale Personale Annuo (€)	Totale Righe Bolla Annuo	Costo Personale (€) / Righe Totali
ASL Bari	4.563.802 €	985.920	4,63 €
ASL Barletta-Andria-Trani	2.436.127 €	456.728	5,33 €
ASL Foggia	1.748.621 €	428.376	4,08 €
IRCCS De Bellis	284.157 €	32.500	8,74 €
Ist. Giovanni Paolo II	316.612 €	103.012	3,07 €
Ospedali Riuniti Foggia	670.668 €	281.892	2,38 €
Policlinico Bari	923.275 €	468.728	1,97 €
ASL Brindisi	1.370.333 €	566.491	2,42 €
ASL Lecce	5.106.879 €	981.188	5,20 €
ASL Taranto	1.651.023 €	1.043.840	1,58 €
Totale	19.071.496 €	5.348.675	3,94 €

Tabella 10: Costo personale magazzino su righe bolla

I valori riportati in tabella sono abbastanza elevati soprattutto per l'IRCCS De Bellis che, con un valore 8,74 € per riga, risulta essere il più inefficiente. D'altra parte, un'azienda molto efficiente risulta essere l'ASL di Taranto che, nonostante i grossi volumi gestiti, ha un costo del personale relativamente basso, facendo risultare un costo per riga di 1,58 €. In generale, attraverso l'applicazione di questo indicatore nel contesto sanitario pugliese, si nota un'inefficienza generale delle varie aziende che, raggiungendo un valore medio di 3,94 € per riga, in alcuni casi superano di gran lunga il target nazionale ed europeo.

2.6 Confronto con altre Regioni

Con la misurazione delle performance attraverso degli indicatori è possibile comparare i risultati con altre realtà, quindi individuare ed analizzare le differenze esistenti. La raccolta dei dati effettuata per la Regione Puglia, attraverso l'invio di questionari alle Aziende sanitarie del territorio, era stata svolta precedentemente da parte del Politecnico di Torino per progetti volti ad analizzare la fattibilità tecnico-economica della centralizzazione di magazzini sanitari di altre realtà regionali. Diversamente da quanto richiesto per la Regione Puglia, nelle precedenti raccolte di dati sono stati analizzati anche i magazzini economici e non solo i magazzini farmacia. Detto ciò, in questo paragrafo, verrà effettuata una comparazione tra le performance dei magazzini farmacia pugliesi e gli stessi di altre Regioni. Successivamente, verranno analizzati i magazzini economici per osservare come cambiano le prestazioni dei magazzini in base alla tipologia di beni gestiti. In particolare, sono stati presi in esame i magazzini farmacia ed economici relativi alla Regione Piemonte e alla Regione Basilicata. I dati utilizzati si riferiscono a studi condotti nel 2012 per la Regione Piemonte e nel 2014 per la Regione Basilicata.

Come punto di partenza per la comparazione, è stato creato un dataset, come quello in *Figura 20*, in cui sono riportate le variabili raccolte per le singole Aziende e suddivise in ASL e ASO. Sono stati poi creati altri due fogli di calcolo (esempio in *Figura 21*) in cui sono stati definiti una serie di indicatori logistici sempre relativi alle singole Aziende. L'utilità di tale elaborazione consiste soprattutto nell'analizzare ed evidenziare le criticità ad un livello più dettagliato, che hanno di conseguenza ripercussioni sui valori aggregati regionali.

	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	SOLO MAGAZZINI FARMACIA											
2												
3		AZIENDE	COSTO ANNUO MAGAZZINO [€]	SUPERFICIE [m²]	CONSUMO PEZZI STOCK [pezzi/anno]	VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK [€/anno]	CONSUMO PEZZI TRANSITO [pezzi/anno]	VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO [€/anno]	RIGHE IN STOCK [righe/anno]	RIGHE IN TRANSITO [righe/anno]	RIGHE OUT STOCK [righe/anno]	RIGHE OUT TRANSITO [righe/anno]
4	Puglia	ASL_BR	329.083,17 €	1.561,54	23.184.801	105.296.329,17 €	199.584	11.960.346,45 €	63.700	15.238	472.316	15,2
5		ASL_BAT	-	1.346,26	26.107.483	83.619.463,00 €	4.884.333	31.037.541,00 €	30.596	24.685	376.299	25,1
6		ASL_BA	413.197,19 €	6.477,00	75.152.864	229.358.509,00 €	0	0,00 €	95.212	53.092	783.276	54,3
7		ASL_FG	-	2.575,00	18.928.139	57.422.268,03 €	3.729.419	13.192.589,85 €	32.708	19.864	340.548	35,2
8		ASL_LE	95.307,00 €	4.355,89	59.340.290	169.084.783,16 €	2.543.320	31.599.833,00 €	94.120	36.504	814.060	36,5
9		ASL_TA	120.000,00 €	3.369,00	34.476.919	99.451.637,84 €	4.237.988	33.668.321,61 €	116.636	28.496	870.212	28,4
10		ASM	33.345,00 €	2.470,00	22.513.548	28.700.465,02 €	2.831.068	11.229.109,10 €	13.256	16.207	246.877	12,0
11	Basilicata	ASP	16.689,33 €	1.201,00	6.935.877	25.745.455,80 €	1.001.376	7.262.235,83 €	16.107	9.735	152.638	9,4
12		ASL_TO1	216.271,20 €	1.411,00	25.864.520	29.942.609,61 €	1.503.030	7.190.331,59 €	26.481	3.796	144.570	5,5
13		ASL_TO2	587.359,00 €	1.550,00	29.301.283	76.896.768,46 €	799.721	9.103.172,00 €	32.136	8.580	377.468	13,1
14		ASL_TO3	183.609,32 €	2.350,00	49.725.007	47.945.419,52 €	5.451.570	9.492.806,71 €	44.257	8.840	753.913	14,6
15		ASL_TO4	23.418,00 €	2.265,00	38.664.382	35.310.644,59 €	2.110.957	11.288.895,42 €	29.796	10.816	407.628	21,6
16	Piemonte	ASL_TO5	74.577,45 €	2.000,00	29.010.684	20.585.726,01 €	1.797.292	13.543.292,57 €	16.406	22.945	251.082	25,6
17		ASL_AL	0,00 €	1.840,00	50.733.617	33.801.354,10 €	4.064.926	17.176.885,54 €	46.904	35.152	548.756	25,6
18		ASL_AT	0,00 €	4.340,00	34.420.809	20.395.000,30 €	424.666	19.259.271,73 €	13.988	20.020	343.876	27,1
19		ASL_CN1	80.036,68 €	1.837,82	24.685.849	28.728.938,09 €	980.644	1.397.558,95 €	40.838	3.599	497.728	8,4
20		ASL_CN2	15.000,00 €	2.100,00	0	8.578.859,09 €	0	16.579.665,59 €	32.604	57.200	18.928	3,1
21		ASL_BI	0,00 €	517,00	29.043.747	17.208.035,40 €	1.495.339	7.357.163,14 €	16.589	6.826	3.102	7,5
22		ASL_VC	56.939,32 €	3.874,00	11.782.394	17.613.335,00 €	51.832	960.238,21 €	24.328	1.079	234.650	1,3
23		ASL_VCO	0,00 €	0,00	16.653.770	17.305.766,00 €	327.849	1.922.122,00 €	18.980	4.472	289.016	3,4
24		ASL_NO	193.444,83 €	2.500,00	22.889.146	20.680.363,14 €	361.593	1.207.517,40 €	20.124	364	0	0
25		VALORE ANOMALO										
26		VALORE MASSIMO										
27		* E' COMPRENSIVO DI: COSTO, COSTI ASSICURATIVI E COSTO GESTIONE SISTEMA INFORMATIVO										
28		** RIGHE TOTALI SONO LA SUI VALORI DI RIGHE IN E OUT DI STOCK E TRANSITO										
29		***VALORI TRATTI DA ELATO DI BARI										
30		N° ITEM CORRISPONDE AL TOTALE										
31												
32												
33												
34												
35												
	INDICATORI_AS	INDICATORI_ASO	Aggregati_AS	Aggregati_ASO	Totali	Grafici	+					

Figura 20: Variabili ASL suddivise per Regione

Poiché gli indicatori calcolati sono numerosi e alcuni sono direttamente correlati ad altri, per sintetizzare e non rendere ripetitiva questa analisi di comparazione, sono stati analizzati nel dettaglio solo una parte di tutti quelli presenti nel dataset. Inoltre, la scelta degli indicatori da riportare nell'elaborato, è dipesa soprattutto dai dati forniti. Infatti, alcune Aziende non hanno fornito tutti i dati richiesti quindi sono stati presi in considerazione solo gli indicatori dove è stato possibile calcolarli sul numero totale delle Aziende o quasi. In *Tabella 11*, sono riportati i valori medi di alcuni di questi indicatori logistici analizzati per le tre Regioni, mentre i valori delle singole Aziende sono stati riportati in allegato (da *Allegato 10* ad *Allegato 15*).

Indicatori	Puglia	Piemonte	Basilicata
IR annuo in pezzi	13,5	10,5	3,4
IR annuo in val. economico	30,6	11,4	4,0
Giorni di copertura (IR in pezzi)	49,2	39,1	154,4
Giorni di copertura (IR in val. economico)	24,6	37,7	167,6
Costo annuo del personale rispetto alle Righe bolla totali [€/righe]	3,94 €	4,14 €	4,02 €
Giacenze al m ² in pezzi [pezzi/m ²]	2.012	1.746	3.392
Giacenze al m ² in val. economico [€/m ²]	3.445,87 €	1.532,95 €	8.849,69 €
Val. economico Consumo annuo stock rispetto alle Righe OUT stock [€/righe]	318,55 €	412,28 €	151,63 €
Val. economico Consumo annuo transito rispetto alle Righe OUT transito [€/righe]	1.546,42 €	1.417,23 €	1.098,13 €
Righe bolla totali annue rispetto al numero di addetti [righe/addetti]	10.092	14.269	7.696
Righe OUT stock annue rispetto al Numero di addetti [righe/addetti]	8.331	11.722	6.603
Righe OUT transito annue rispetto al Numero di addetti [righe/addetti]	414	584	307
Val. economico Consumo annuo stock rispetto al Costo del personale annuo	62,4	36,2	27,6

Tabella 11: Indicatori Regione Puglia, Piemonte e Basilicata

È possibile notare come i valori siano abbastanza disomogenei tra le diverse aree geografiche. In generale, è osservabile come la Basilicata risulti la più inefficiente in termini di gestione delle scorte con indicatori che denotano un alto immobilizzo dei materiali. Inoltre, bisogna sottolineare il costo a riga risultante per la Regione Piemonte che rispecchia un'efficienza organizzativa generale attraverso un buon rapporto tra personale e flussi gestiti, che verrà approfondito successivamente.

Indici di rotazione

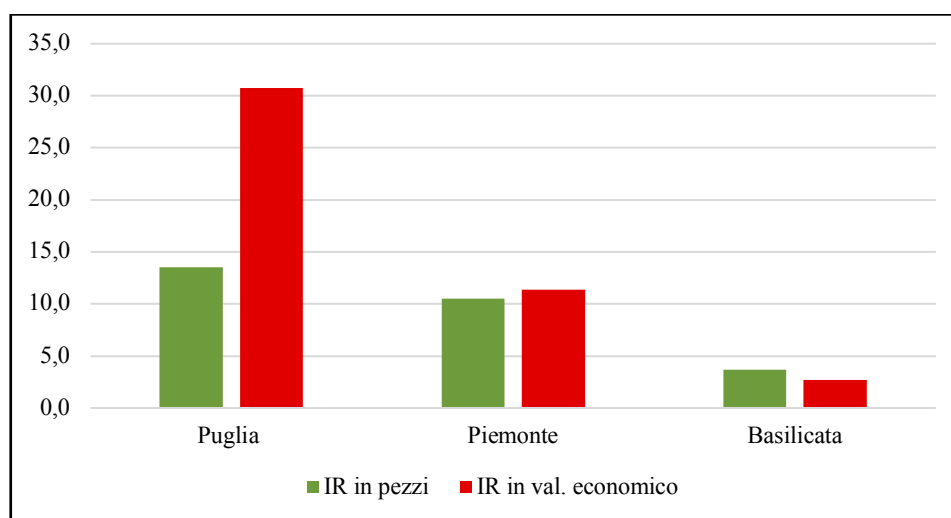


Figura 22: IR suddivisi per Regione

Nello specifico, in *Figura 22* sono riportati i valori medi degli indici di rotazione in numero di pezzi e in valore economico. A colpo d'occhio, sembrerebbe che la più efficiente come rinnovamento delle scorte sia la Regione Puglia, ma come analizzato precedentemente il valore non è del tutto veritiero. Infatti, come può essere osservato *nell'Allegato 10* che riporta i singoli indici di rotazione per Azienda e per Regione, sono presenti due Aziende in particolare che alterano il risultato complessivo. In particolare, l'ASL di Foggia e IRCCS De Bellis presentano indici di rotazione scorte in termini economici superiori alle 85 rotazioni. Approfondendo l'analisi, è risultato che la maggior parte dei magazzini di queste Aziende, presentano giacenze decisamente basse anche in rapporto alle superfici disponibili. Ad esempio, per alcuni magazzini risulta un rinnovamento delle scorte ogni 3 giorni circa. Per quanto questo risultato sembri estremamente positivo, è alquanto improbabile che nella maggior parte dei casi si raggiunga un'efficienza tale. Di conseguenza questi valori sembrerebbero scaturire da criticità relative alla modalità di valutazione delle giacenze di talune Aziende, poiché i consumi

sembrerebbero in linea con altre Aziende che hanno indici di rotazione pari a circa 10 come ad esempio l'ASL di Brindisi. Quindi, escludendo tali valori, la media di tale indicatore per la Regione Puglia risulta essere pari a circa 15 rinnovi delle scorte in valore economico, molto più vicino alle altre Regioni.

Analizzando lo stesso indice per il Piemonte, è risultato che anche in questo caso non c'è omogeneità tra i valori delle Aziende del territorio ma risulta più contenuta tale differenza di valori rispetto alle Aziende pugliesi. Infatti, il range di tale indicatore varia da un valore minimo di 6,5 a circa 18, in numero di pezzi, mentre da 5,7 a 22,6 in valore economico (*Allegato 10*). Andando ad osservare le variabili delle singole Aziende, è risultato che nella maggior parte dei casi gli indici sono leggermente bassi, rispetto ai valori di 12 o 14 rotazioni annue delle scorte per le strutture ospedaliere europee (Rafele et al., 2009), derivanti dal timore di andare in stockout con conseguente aumento delle giacenze, ma compensati da alti valori di poche altre strutture. Di conseguenza, i valori medi degli indicatori in pezzi e in valore economico, sembrerebbero raggiungere i livelli europei perché i valori molto alti di poche Aziende come ASL Torino 2, ASO Mauriziano e ASO Novara, alterano il valore medio aumentandolo e facendo emergere un buon risultato regionale in termini di rinnovo delle scorte.

Per quanto riguarda la Regione Basilicata, con gli indicatori delle singole Aziende riportati sempre in *Allegato 10*, i valori osservati mostrano un'inefficienza generale maggiore rispetto alle altre. Entrando nel dettaglio, tali valori scaturiscono non da un valore di consumato basso, ma da un valore decisamente elevato delle giacenze. Infatti, in questa regione, dove la popolazione servita è circa 1/7 della popolazione delle altre Regioni, le giacenze aggregate in valore economico risultano essere pari a circa un terzo delle giacenze pugliesi e circa la metà di quelle piemontesi. Questo evidenzia quanto ci sia una non corretta gestione delle scorte e un alto valore di immobilizzo delle stesse, con indici di rinnovo delle scorte per le singole Aziende troppo bassi. Inoltre, bisogna precisare che in un caso (CROB), il valore economico delle giacenze supera il valore economico del consumato. Le possibili spiegazioni di un valore inferiore all'unità dell'indice di rotazione in valore economico, possono essere essenzialmente due: invio di dati errati (difficoltà per le Aziende nel comprendere il tipo di dato richiesto o semplicemente nel reperirlo) oppure hanno un livello di giacenze molto elevato, che coprirebbe anche il consumato di un intero anno. Questa seconda ipotesi sembra molto improbabile ma, in un contesto dove si è spesso data poca importanza alla funzione logistica con conseguenti evidenti inefficienze, non è assolutamente da scartare.

Giorni di copertura

Analizzando un altro indicatore, che essenzialmente è collegato direttamente all'indice di rotazione, si possono osservare i giorni di copertura (*Figura 23*), che mostra istantaneamente il divario tra la gestione molto inefficiente delle scorte da parte della Basilicata rispetto alle altre Regioni.

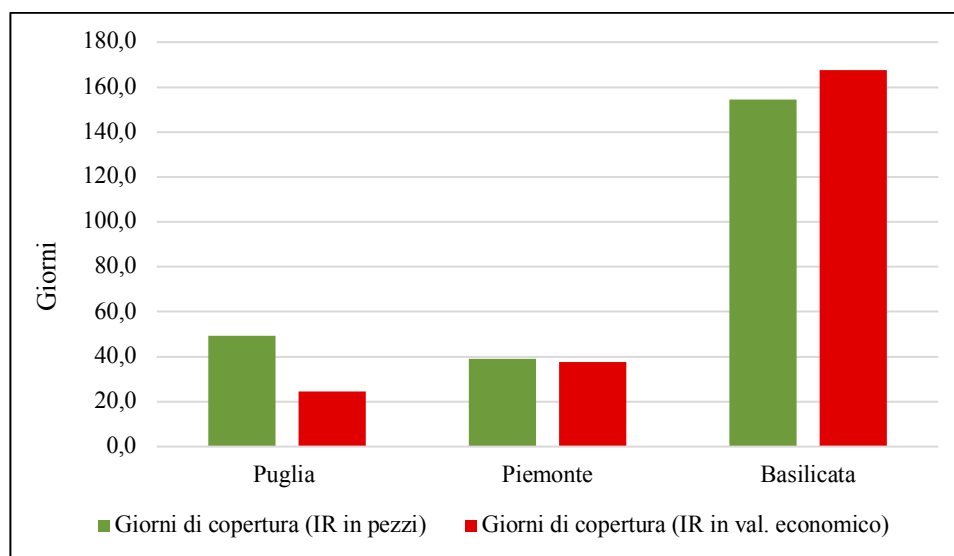


Figura 23: Giorni di copertura suddivisi per Regione

Un valore medio di 3 mesi di copertura risulta essere molto al di sopra del target europeo di 25/30 giorni per questo settore e per questa tipologia di prodotti (Rafele et al., 2009). Ancora più alto risulta essere lo stesso valore in termini economici con una copertura del fabbisogno pari a circa 7 mesi. Questi valori, relativi alla Regione Basilicata mostrano ancora una volta l'inefficienza della gestione delle scorte per questa realtà con conseguenti ampi margini di miglioramento. Per quanto concerne le altre due Regioni, i valori sembrerebbero rientrare nei parametri standard con indici di copertura pari a circa un mese in valore economico.

Costo annuo del personale / Righe bolla

In *Figura 24*, sono stati riportati i valori medi regionali di costo del personale annuo rispetto le righe bolla annue gestite per le tre Regioni. Nell'*Allegato II* invece, sono stati riportati i valori di tale indicatore per singola Azienda e suddivisi per Regione. In generale, sembrerebbe che ci sia un allineamento tra i valori delle tre Regioni intorno ad un costo di 4 € a riga nel caso in cui

vengono considerate tutte le righe bolla gestite in un anno. In base ad esperienze di altre regioni italiane, che hanno già intrapreso progetti di centralizzazione ed esternalizzazione dei magazzini sanitari, è risultato che il costo di gestione dei magazzini (trasporto, personale, utenze ecc.) a valori di mercato per un operatore logistico, dovrebbe variare in un range compreso tra 2,5 a 3 € per riga. Osservando gli indicatori per le tre aree, si nota come calcolando solo il costo del personale in rapporto alle righe ci si trovi già molto oltre i valori di mercato. Inoltre, c'è da aggiungere che per la Regione Piemonte, risulta un valore decisamente alto di costo del personale rispetto le righe bolla totali per l'ASL di Novara. Questo risultato, di circa 31 €/riga, che altera le prestazioni regionali, scaturisce dal mancato invio da parte dell'Azienda dei valori di righe bolla in uscita sia di stock che di transito che rappresentano una quota abbastanza rilevante sulle righe totali. Per quanto riguarda la Regione Basilicata invece, è da sottolineare che un'azienda, su un totale di quattro, non ha fornito il costo del costo del personale distorcendo il valore finale di questo indicatore. Inoltre, risulta importante osservare l'uniformità dei tre indicatori delle tre Aziende della Basilicata (*Allegato 11*). Infatti, i valori riportati oscillano in un range che varia tra i 3,66 €/riga per l'ASL di Potenza e i 4,40 €/riga dell'ASO San Carlo.

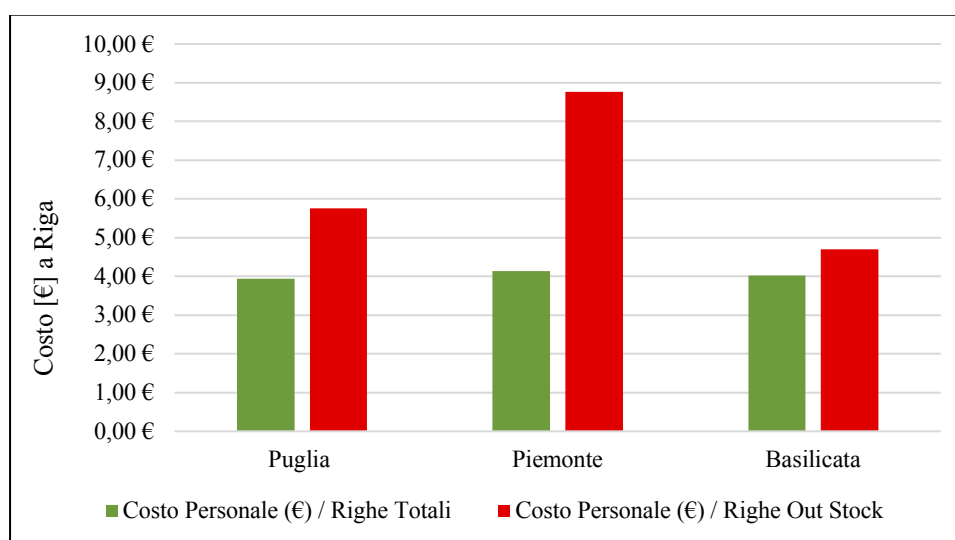


Figura 24: Costo a riga suddiviso per Regione

Risulta interessante osservare anche il rapporto tra costo del personale e righe out dei materiali gestiti a stock. In questo caso sembrerebbe la Regione Piemonte la più inefficiente in termini di carico di lavoro in base ai dipendenti ma non è così. Infatti, ci sono valori riguardanti ASL Biella, ASL Cuneo 2 e ASL Novara non congruenti in termini di righe in uscita stock. Questo altera significativamente il risultato. Se venissero eliminati tali dati anomali, il risultato finale

sarebbe di 2,6 € per riga che è decisamente più basso del valore in *Figura 24*. Per la Regione Puglia anche è presente una distorsione del valore medio causato dall'IRCCS De Bellis. Non comprendendo tale Azienda nel valore regionale, si avrebbe un valore pari a circa 4,10 € a riga a dimostrazione della grande percentuale delle righe bolla in uscita della merce a stock rispetto al totale di righe. Infine, abbastanza uniformi i valori per la Regione Basilicata, ugualmente allo stesso indicatore ma calcolato rispetto le righe bolla totali. Indubbiamente i valori di questo secondo indicatore risultano leggermente più alti ma semplicemente per il fatto che sono stati calcolati su un numero di righe inferiori. In generale, si denota un'inefficienza generale nella gestione degli ordini e un sovradimensionamento del personale rispetto al carico di lavoro, che potrebbe essere destinato ad altre attività più strategiche, non pesando più sulla funzione logistica e migliorando il servizio erogato.

Giacenze al m²

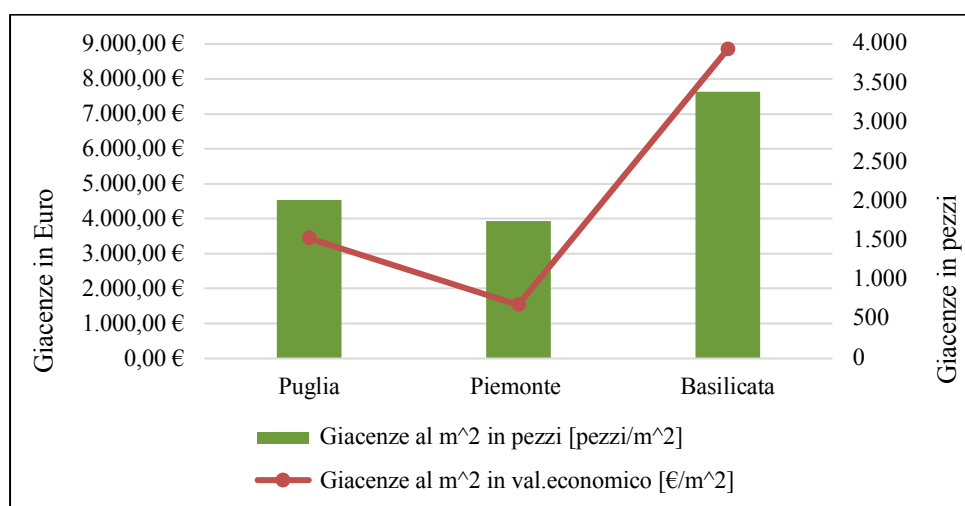


Figura 25: Giacenze al m² suddivise per Regione

Nella *Figura 25* sono stati riportati i valori medi degli indici di giacenze al m² differenziati per numero di pezzi e valore economico. Osservando la figura si nota come un altissimo valore di immobilizzo delle risorse sia relativo alla Regione Basilicata. Tale valore potrebbe scaturire essenzialmente da due fattori: in primo luogo, come detto precedentemente, potrebbe derivare da una non ottimale gestione delle scorte con un valore di giacenze decisamente alto rispetto ai consumi della zona; l'altro fattore determinante è rappresentato dalle superfici dei magazzini farmacia della Regione Basilicata nettamente inferiori rispetto alle altre due realtà. In *Allegato 12* è possibile osservare la composizione di tale indice per la Basilicata e si nota subito quanto in realtà l'indicatore regionale sia distorto ancora una volta da una sola Azienda (CROB) in

modo molto evidente. Infatti, con un valore di giacenze di circa 11 milioni di Euro per una superficie totale dei magazzini di 440 m², tale Azienda presenta un indice di giacenza al m² cinque volte superiore rispetto ad altre Aziende con superfici almeno due volte maggiori e giacenze decisamente minori. Non considerando tale Azienda, la media effettuata sulle altre mostrerebbe valori di tale indice molto più ragionevoli, pari a circa 3500 €/m² e pari a circa 2000 pezzi/m², e simili ai valori medi calcolati per la Regione Puglia. Diversamente, la Regione Piemonte mostra un valore di giacenze in valore economico al m² in linea con lo stesso indicatore calcolato in pezzi. Osservando i singoli valori delle Aziende piemontesi risulta una leggera disomogeneità ma con valori che non superano mai i 3200 €/m². Questo risultato però sembrerebbe derivare da valori di superficie decisamente più elevati rispetto le altre Regioni. Infatti, nonostante i valori aggregati di giacenze in valore economico siano simili alla Regione Puglia, le Aziende piemontesi usufruiscono di un ammontare di superfici quasi pari al doppio (23.500 m² per la Puglia contro 45.000 m² per il Piemonte). Tale differenza abbastanza ampia evidenzia ancora una volta la disuguaglianza tra le Regioni anche in termini di strutture disposte sul territorio.

Valore economico Consumi / Righe bolla in uscita

Un altro indicatore molto interessante è rappresentato dal rapporto tra il valore economico dei consumi rispetto ai flussi in uscita rappresentati dalle righe bolla out che descrivono il carico di lavoro dei magazzini. Tale indicatore restituisce un'informazione sul valore medio delle righe bolla out richieste negli ordini da parte dei centri di utilizzo. In *Figura 26*, sono riportati tali indicatori relativi sia ai materiali gestiti a stock, sia ai materiali gestiti a transito.

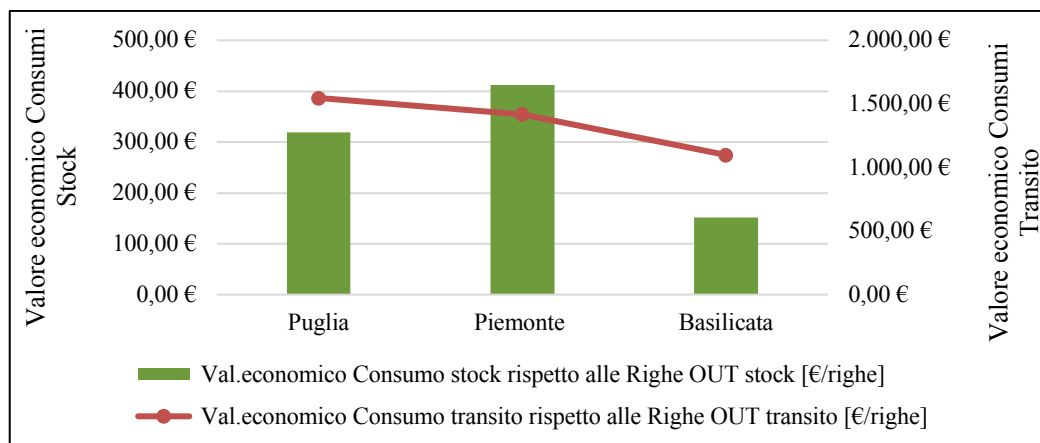


Figura 26: Valore economico Consumi rispetto le Righe bolla in uscita suddiviso per Regione

Come era facilmente attendibile, i valori maggiori si hanno per i prodotti gestiti a transito poiché normalmente tali codici rappresentano prodotti non comuni e molto costosi, quindi non vengono stoccati diminuendo i valori di immobilizzo e il rischio di obsolescenza. Per quanto riguarda i valori a stock, la Regione Piemonte mostra un valore anomalo di consumato per riga in uscita pari a 412,28 €. Tale anomalia scaturisce soprattutto dal fatto che se si osserva il maggior numero di Aziende sul territorio rispetto alle altre Regioni, con una frammentazione degli ordini e conseguente minor valore per riga bolla, dovrebbe risultare un valor medio inferiore. Andando ad analizzare i valori per singola Azienda (*Allegato 13*) risulta che l'ASL di Biella mostra un valore decisamente elevato. Entrando nel dettaglio è stato notato che i valori non congrui sono quelli relativi alle righe bolla in uscita, molto più bassi rispetto anche alle righe bolla in entrata per i materiali a stock. Escludendo questo valore, il valor medio regionale del consumo a stock scenderebbe ad un valore più congruo di circa 130 €/riga out stock. Anche per la Regione Puglia c'è un valore che aumenta leggermente la media ed è rappresentato dall'ASO IRCCS De Bellis. In questo caso, ancora una volta, risulta un valore di righe bolla in uscita stock molto basso, che aumenta il valore di tale indicatore. La Regione Basilicata d'altra parte mostra una certa omogeneità tra le varie Aziende senza particolare variabilità.

Lo stesso indicatore, valutato sui prodotti gestiti a transito, risulta essere maggiore per la Regione Puglia. Osservando i dati delle Aziende si nota che il Policlinico di Bari presenta un valore per riga out transito di circa 6000 €. Tale valore scaturisce da un numero di righe bolla out anomalo, pari a circa 1/4 delle righe in ingresso per prodotti in transito. Come detto precedentemente, questi valori dovrebbero teoricamente corrispondere poiché la merce non è stoccata e il magazzino funge semplicemente da punto di transito senza l'esecuzione di alcuna operazione. Nel caso in cui venisse rapportato il valore di consumato transito rispetto alle righe bolla transito in ingresso, il valore risultante sarebbe di circa 1700 €/riga out, che sarebbe molto più in linea con le altre realtà pugliesi. Anche per la Regione Piemonte risulta un valore molto alto (circa 12000 €/riga out) relativo all'ASO San Luigi. Entrando nel dettaglio aziendale, si nota che le righe in uscita per il transito sono relativamente basse rispetto tutte le altre Aziende e questo valore di circa 1000 righe bolla annuali fa scaturire un altissimo valore per questo indicatore. Nonostante ciò, non sembrerebbe esserci alcune criticità nei dati poiché il valore in ingresso corrisponde con lo stesso in uscita. Una probabile motivazione potrebbe essere che sono stati richiesti prodotti altamente specifici per alcuni pazienti e di conseguenza molto costosi, facendo aumentare di molto il valore di consumato a transito. Ancora una volta la Regione Basilicata sembrerebbe la realtà con i valori più omogenei, compresi tra 800 e 1800 €/riga out transito.

Righe bolla / Numero di addetti al magazzino

Questo indicatore fornisce un'informazione sul carico di lavoro per dipendente in termini di righe bolla gestite. Ad un primo sguardo alla *Figura 27*, la Regione Piemonte risulta la prima con un valore di circa 14 mila righe bolla totali all'anno gestite per dipendente. Si può anche notare come il grosso dei carichi di lavoro derivi ovviamente dalla gestione dei materiali in stock mentre, per quanto riguarda la merce gestita a transito, il valore di carico risulta relativamente basso.

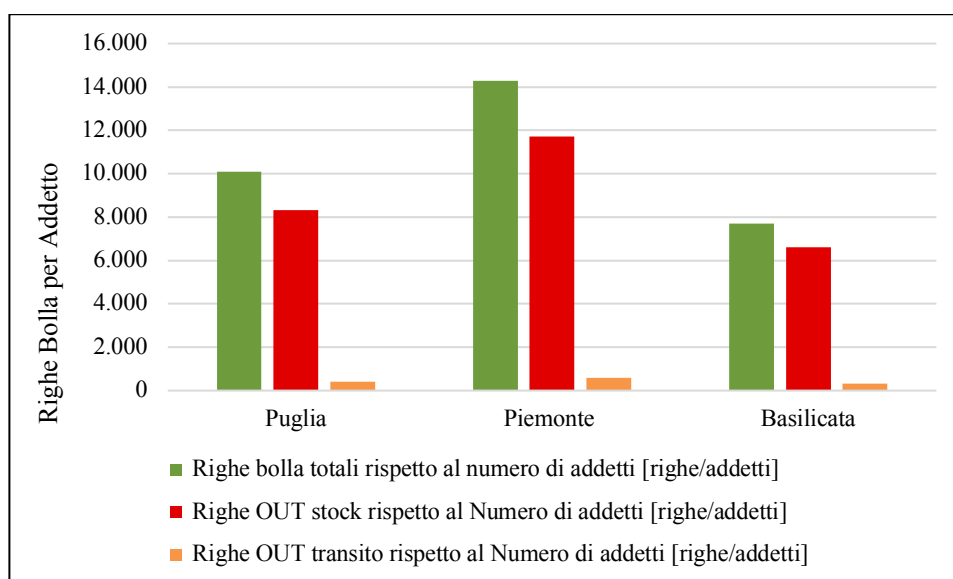


Figura 27: Righe bolla rispetto al Numero di addetti suddivise per Regione

Nell'*Allegato 14* sono stati riportati i valori delle singole Aziende ed è possibile notare una certa variabilità nei valori delle Aziende piemontesi. In particolare, il range varia tra le 33.000 righe totali per addetto relative all'ASO di Cuneo (22 addetti che gestiscono un numero complessivo di circa 700 mila righe totali all'anno) e le circa 4.000 delle ASL di Biella e Cuneo 2. I motivi di questi ultimi due valori relativamente bassi sono differenti. Per l'ASL di Biella si ha un valore di righe out stock decisamente basso che altera il risultato, mentre per l'ASL di Cuneo 2, il numero di addetti al magazzino è molto grande rispetto le righe bolla gestite (30 addetti per 150 mila righe totali l'anno). Inoltre, anche l'ASL di Novara altera i risultati ma ciò dipende dal fatto che non sono state inviate le righe bolla in uscita sia per il materiale gestito a stock, sia per il materiale gestito a transito. La Regione Basilicata, nonostante abbia un valore di carico di lavoro per dipendente pari a circa la metà della Regione Piemonte, risulta essere ancora una volta la realtà con maggiore omogeneità tra le Aziende. Bisogna sottolineare però

che non si hanno i dati sul numero di addetti ai magazzini dell'ASO CROB quindi il valore esaminato in *Figura 27* è stato calcolato sulle restanti tre Aziende. Per quanto riguarda la Regione Puglia si può notare anche in questo caso una certa differenza tra le Aziende sanitarie ma minore rispetto alla variabilità delle realtà piemontesi. Infatti, si passa dalle circa 4.000 righe per addetto relative all'IRCCS De Bellis alle circa 15 mila righe totali gestite per addetto dal Policlinico di Bari e l'ASL di Taranto.

Valore economico Consumo stock / Costo del personale

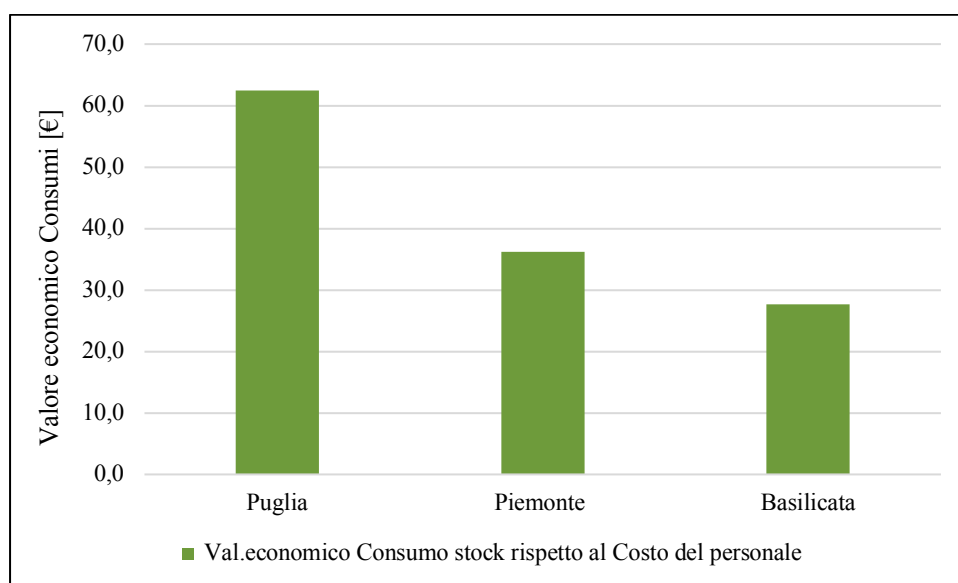


Figura 28: Valore economico Consumo stock rispetto al Costo del personale suddiviso per Regione

L'ultimo indicatore analizzato è relativo al rapporto tra i consumi annui riguardanti la merce gestita a stock rispetto al costo del personale. La decisione di prendere in esame solo i consumi a stock deriva dal semplice fatto che il carico di lavoro per gli addetti al magazzino è maggiore per questa tipologia di gestione dei prodotti. Tanto più alto risulta questo rapporto, tanto maggiore dovrebbe essere l'efficienza. In *Figura 28* è mostrato tale indice per le tre Regioni. La Regione Puglia mostra il più alto rapporto rispetto alle altre due realtà. Entrando nel dettaglio (*Allegato 15*), è possibile notare una mancanza di uniformità di tale indicatore anche a livello di Aziende appartenenti alla stessa Regione. Questo scaturisce soprattutto dalla differenza in numero e la tipologia di addetti al magazzino per ogni Azienda. Ad esempio, una discrepanza evidente per la Regione Piemonte è relativa alle ASL di Torino 2 e ASL di Cuneo 2. Entrambe presentano circa lo stesso numero di dipendenti ma la seconda ha un costo del personale annuo maggiore di circa 150 mila Euro. Inoltre, il valore economico del consumo a stock è circa nove

volte inferiore rispetto l'ASL di Torino 2. Questo si riflette su tale indicatore. Per quanto concerne la Regione Basilicata, tali volumi economici di merce a stock rispetto al personale sono ancora più bassi. Infatti, L'ASL di Matera nonostante abbia gli stessi dipendenti dell'ASL di Torino 2, il costo del personale su base annua risulta essere di 400 mila Euro maggiore e il valore economico del consumo a stock è decisamente inferiore e paria a circa la metà dell'Azienda piemontese. Questa variabilità potrebbe dipendere soprattutto dalle scelte aziendali della tipologia di addetti al magazzino. Infine, per la Regione Puglia, che risulta essere quella con il rapporto maggiore, si può osservare che tale indicatore scaturisce da un valore decisamente alto relativo al Policlinico di Bari. Tale valore pari a 124, aumenta di molto la media che altrimenti sarebbe pari a circa 55 volte il costo del personale. Nonostante ciò, rimarrebbe comunque la Regione con il più alto rapporto.

In definitiva, questo confronto ha mostrato quanto in generale ci sia una gestione dei magazzini molto diversa a livello regionale ma anche a livello di singola Azienda. Inoltre, è stato evidenziato quanto siano ampi i margini di miglioramento e le possibilità di ottimizzazione nel settore sanitario a livello nazionale. Il raggiungimento dei livelli europei, come il rinnovamento dell'inventario pari a circa 12 rotazioni annue (Rafele et al., 2009), potrebbe comportare non solo notevoli risparmi per le Aziende, ma anche un aumento della qualità dei servizi offerti e una considerevole riduzione della spesa pubblica.

2.6.1 Confronto magazzini economici e magazzini farmacia

Precedentemente è stata anticipata l'analisi tra i magazzini economici per le Regioni di cui si hanno tali dati. L'importanza di una elaborazione a riguardo, scaturisce soprattutto dal voler osservare le differenti prestazioni dei magazzini che gestiscono materiali che non siano farmaci.

Nella *Figura 29* è stata riportata la tipologia di materiale che rientra nella classificazione economica secondo la suddivisione dei conti economici regionali utilizzata in Piemonte. Dalla raccolta dei dati della Regione Piemonte e della Regione Basilicata, è stata effettuata un'analisi macro a livello regionale sulla variazione delle performance dei magazzini in base alla tipologia di materiale: farmaci ed economico.

Descrizione conto economico ³ materiale economale
Materiali per profilassi igienico sanitaria
Materiale radiografico
Altri materiali diagnostici
Presidi chirurgici
Materiali di guardaroba
Materiali di pulizia e lavanderia
Materiali di convivenza in genere
Supporti meccanografici
Altri beni non sanitari
Cancelleria e stampati

Figura 29: Descrizione conti economici materiale economale

In prima battuta sono state aggregate le giacenze annuali in numero di pezzi e in valore economico per le due Regioni, cercando di capire le percentuali di suddivisione dei materiali stoccati all'interno delle aree geografiche. In *Figura 30* è possibile notare come la maggior parte delle giacenze per entrambe le Regioni siano relative ai farmaci.

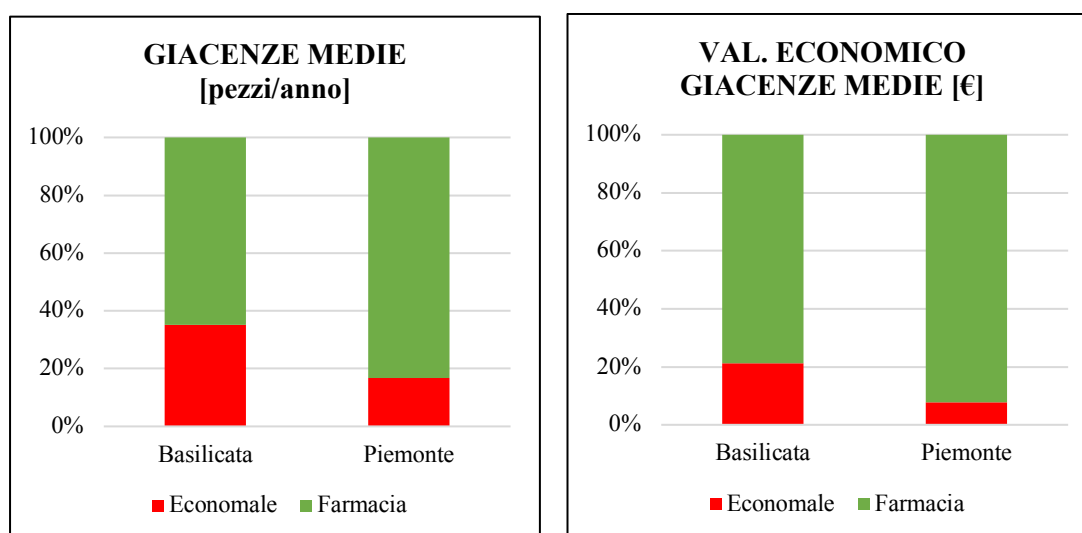


Figura 30: Giacenze magazzini economici e farmacia

³ Indicano una classificazione per categorie merceologiche dei farmaci e degli altri beni utilizzati dalle Aziende Sanitarie

Infatti, la percentuale di prodotti economici in numero di pezzi nelle Regioni varia tra il 35% per l'area della Basilicata e il 17% per le aziende piemontesi. Tale percentuale diminuisce se si tiene conto del valore economico di tali prodotti. Ciò dipende soprattutto dalla tipologia di materiale gestito, poiché i farmaci hanno un valore maggiore dei prodotti economici. Successivamente, è stato analizzato il rapporto tra le giacenze in valore economico e le superfici disponibili dei magazzini.

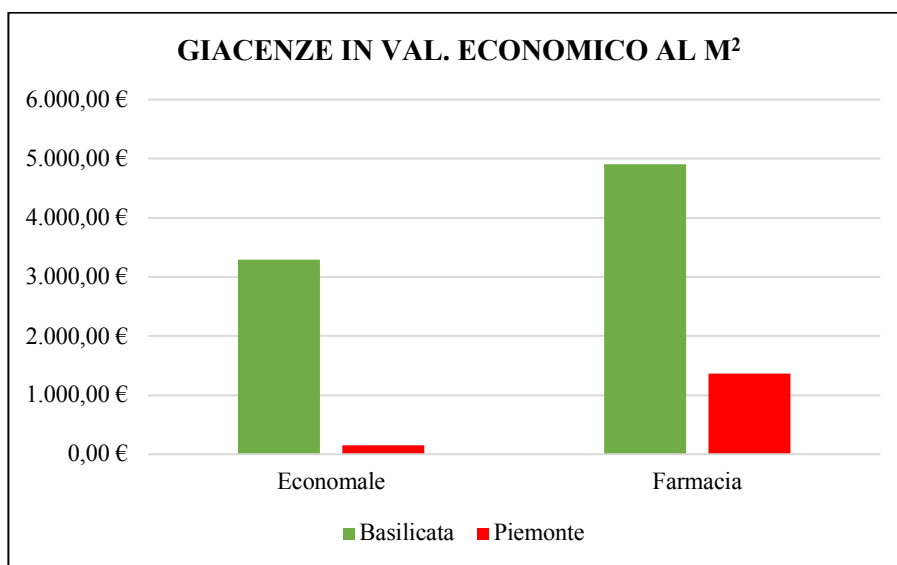


Figura 31: Giacenze [€] magazzini economici e farmacia al m²

Risulta ancora evidente dalla *Figura 31* come il valore della merce stoccata cambi in base alla tipologia di prodotto. Inoltre, a conferma di quanto analizzato precedentemente per le singole Regioni, si nota come la Regione Basilicata abbia ampi valori di immobilizzo anche per quanto riguarda i magazzini economici. Andando ad analizzare le superfici, è stato osservato che le percentuali di m² adibiti a materiali economici sia inferiore rispetto ai m² destinati ai farmaci per entrambe le Regioni. Esattamente, per la Regione Piemonte si ha un valore pari al 44% delle superfici totali destinato a magazzini economici mentre, per la Regione Basilicata, tale valore corrisponde al 28% del totale. La differenza, sia in termini di giacenze al m², sia in termini di superfici adibite all'una o l'altra tipologia di prodotto, potrebbe derivare dalla disponibilità di spazi ridotti per la Regione Basilicata. Infatti, l'area piemontese presenta un valore totale di superfici pari a circa 10 volte il valore delle stesse per la Regione Basilicata, che comporta sicuramente una gestione diversa degli spazi. Un'altra indicazione riguardo la diversa gestione dei magazzini economici e farmaceutici è evidenziata nell'indice di rotazione. Nella *Figura 32* è possibile notare come materiali diversi dai farmaci abbiano una rotazione decisamente più lenta. In un caso, per il materiale economico della Regione Basilicata, si

osserva un valore di tale indicatore inferiore all'unità. Ciò potrebbe scaturire dall'alto livello di giacenze all'interno dei magazzini che coprirebbero anche l'intero fabbisogno di consumi annuali nel caso in cui non ci fosse un reintegro delle scorte.

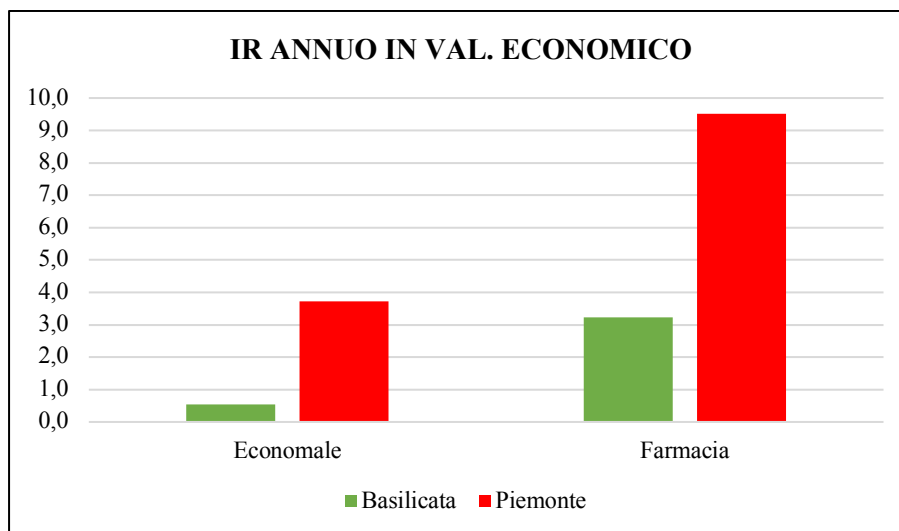


Figura 32: IR annuo in valore economico suddiviso in magazzini farmacia ed economali

La minor frequenza del rinnovamento delle scorte per materiali economali scaturisce dal fatto che in tale tipologia di prodotti sono compresi materiali come per esempio la cancelleria o stampati che non hanno una frequenza di consumo simile ai farmaci. Infine, un altro grafico interessante è rappresentato in *Figura 33*.

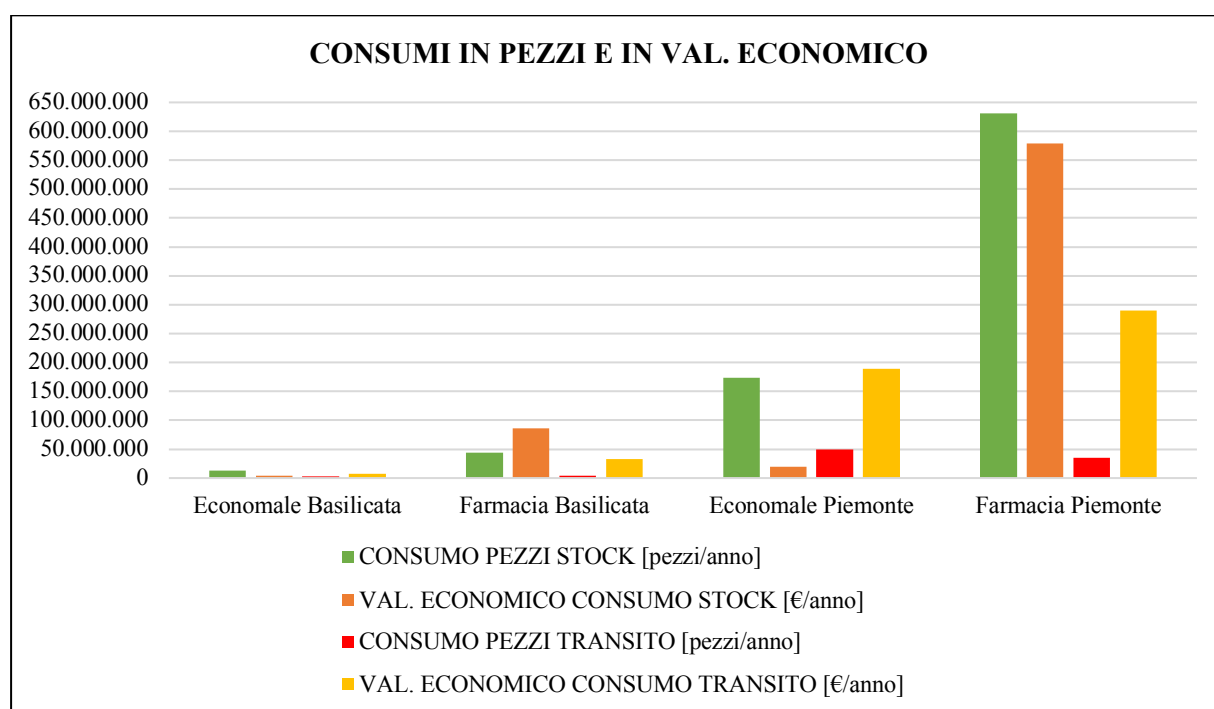


Figura 33: Consumi annui in pezzi e in valore economico suddivisi per magazzini farmacia ed economali

Il consumato annuo sia in numero di pezzi, sia in valore economico, evidenzia quanto sia minore il fabbisogno per materiali economici. In particolare, per le due Regioni si osservano valori di consumi economici a stock in numero di pezzi pari al 30% degli stessi consumi per i magazzini farmacia. Inoltre, risulta evidente anche che il valore dei prodotti gestiti a stock sia ampiamente minore per l'economico (circa 3-5% del valore dei consumi a stock per i farmaci). Per i consumi della merce gestita a transito anche si nota il minor fabbisogno per prodotti differenti dai farmaci ma risultano anche valori importanti in termini economici. Infatti, degno di nota è il valore economico dei consumi economici per la Regione Piemonte pari a circa 190 milioni di Euro (65% dello stesso dato per i magazzini farmacia).

Da questa analisi è stato possibile osservare che c'è una differenza degna di nota tra magazzini che gestiscono tipologie di prodotti diversi. Inoltre, per quanto riguarda la gestione a transito, i risultati evidenziano valori economici da non sottovalutare. Infatti, anche per la Regione Basilicata si registra un consumo di circa 7 milioni di Euro (20% del valore economico dei prodotti farmacia consumati a transito) che conferma quanto sia importante una giusta gestione anche di questa merce. In definitiva come sviluppo futuro, sarebbe interessante studiare tale tipologia di magazzini anche per la Regione Puglia poiché, seppur in maniera ridotta, la centralizzazione di tali magazzini porterebbe un ulteriore risparmio economico.

3 Analisi di fattibilità economica: organizzazione in Hub Regione Puglia

In questo capitolo verranno trattate alcune soluzioni riguardanti il numero dei magazzini centralizzati derivanti dall'operazione di accorpamento dei magazzini ed esternalizzazione del servizio logistico. Nello specifico, verranno presentate tre configurazioni, di cui una che considera due magazzini unici per tutto il territorio con una suddivisione equa delle aziende in base alle grandezze precedentemente illustrate (giacenze e flussi movimentati), una con tre Hub ed un'altra composta da due Hub e una piattaforma logistica (Spoke) per la zona nord. In ognuna di queste configurazioni è prevista una gestione esternalizzata dei magazzini attraverso un operatore logistico. Una volta individuata la configurazione migliore, verranno creati una serie di scenari che saranno approfonditi nel dettaglio. Inoltre, verranno fornite anche informazioni riguardanti il valore massimo e la stima del valore di mercato del canone annuale dell'operatore logistico con conseguente analisi economica di fattibilità dei vari scenari.

3.1 Individuazione scenario futuro

In collaborazione con il Politecnico di Bari e tramite l'analisi dei dati forniti, sono emerse alcune aree in cui c'è una maggiore concentrazione dei consumi. Sulla base di tali concentrazioni e alla geografia del territorio, è stato ritenuto che siano proponibili tre ipotesi di aggregazione:

- 1 Hub centrale: tale Hub comporta rischi elevati di fornitura dovuti all'unico concentramento e distanze elevate con conseguenti tempi e costi di trasporto elevati;
- 3 Hub dislocati a Nord, Centro e Sud: questa soluzione garantisce tempi di distribuzione contenuti, ma determina un eccesso di strutture con una dimensione limitata, in particolare per l'Hub Nord che raccoglierebbe solo i materiali delle Aziende sanitarie di Foggia.
- 2 Hub disposti al Centro e al Sud con 1 Spoke al Nord: uno per le Aziende di Bari e Barletta-Andria-Trani, che rifornisce una piattaforma di distribuzione con stoccaggio limitato per l'area di Foggia; uno al Sud che consente di suddividere i materiali in siti

diversi, riducendo i rischi e garantendo tempi di distribuzione ridotti, con relative dimensioni sostenibili degli Hub.

In base a tali considerazioni, l'ipotesi di un nuovo sistema logistico basato su due magazzini Hub e una piattaforma sembrerebbe la più ragionevole, tenendo presente i tempi di risposta, i costi di trasporto ed implementazione della nuova rete. Tale sistema sarebbe così strutturato:

- Hub Centro-Nord a servizio delle aree di Bari, Barletta-Andria-Trani e Foggia e riguardante ASL Bari, IRCCS De Bellis, Istituto Tumori Giovanni Paolo II, Policlinico di Bari, ASL Barletta-Andria-Trani, ASL Foggia e Ospedali Riuniti di Foggia. Per ragioni di opportunità geografica e migliore gestione dei flussi, a tale Hub si affianca una piattaforma logistica (Spoke) dedicata dalla quale servire l'area della provincia di Foggia (*Figura 34*).
- Hub Sud a servizio delle aree di Lecce, Brindisi e Taranto e riguardante ASL Lecce, ASL Brindisi e ASL Taranto.

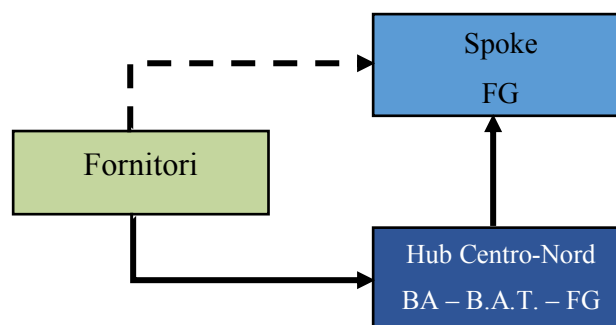


Figura 34: Flussi di approvvigionamento Hub Centro-Nord

In particolare, la gestione amministrativa e contabile dei materiali relativi a tutta l'area del Centro-Nord, è pertinente all'Hub, mentre in termini fisici il materiale sarà inviato direttamente allo Spoke da parte dei fornitori eccetto una parte dei flussi che sarà prima stoccata presso l'Hub e successivamente inviata presso la piattaforma. La supposizione di tale configurazione sarà spiegata nel dettaglio nei paragrafi seguenti.

Tale ipotesi è supportata anche da un'analisi della popolazione servita e della densità abitativa nelle sei province. La ripartizione in questi due Hub vedrebbe una popolazione servita

nell'Hub Centro-Nord di circa 2.300.000 abitanti (dati ISTAT 2017). In quest'ambito geografico si rileva una bassa densità abitativa di 90 ab/km² per la provincia di Foggia imputabile fondamentalmente alla vasta estensione di tale provincia che, nella ipotesi formulata, è servita da una piattaforma logistica che sarà alimentata dall'Hub e/o direttamente dai fornitori. Di seguito i dati sulla popolazione e densità abitativa dell'area servita dall'Hub centro-nord.

Provincia	Abitanti	Superficie [km ²]	Densità [Ab/km ²]
Bari	1.261.964	3.825	330
Barletta-Andria-Trani	391.632	1.543	254
Foggia	627.102	7.008	89
Totale	2.280.698	12.375	184

Tabella 12: Densità Hub Centro-Nord

L'Hub Sud dovrà servire una popolazione di circa 1.800.000 abitanti (dati ISTAT 2017), distribuiti in modo omogeneo su tutto il territorio salentino, come si rileva dalla seguente tabella.

Provincia	Abitanti	Superficie [km ²]	Densità [Ab/km ²]
Brindisi	398.661	1.861	214
Lecce	804.239	2.799	287
Taranto	586.061	2.467	238
Totale	1.788.961	7.128	251

Tabella 13: Densità Hub Sud

3.2 Analisi convenienza economica Hub Centro-Nord

In questo paragrafo verrà approfondita l'ipotesi di configurazione elaborata precedentemente per l'area Centro-Nord. Nello specifico, vengono formulati diversi scenari operativi differenziati per riduzione dei consumi, riduzione dei costi di approvvigionamento, riallocazione del personale e canone dell'operatore logistico. Ognuno di questi scenari è stato dettagliato attraverso un'analisi economica su un periodo di 9 anni, da luglio 2019 a luglio 2028. È stato ipotizzato tale orizzonte temporale in base al fatto che rappresenta la durata tipica di un appalto con un operatore logistico per questa tipologia di servizio.

3.2.1 Configurazione “Hub and Spoke”

Come anticipato, nell'area centro-nord il fabbisogno di materiale sarà soddisfatto da un Hub, che coprirà principalmente la provincia di Bari e Barletta-Andria-Trani, ed uno Spoke che servirà la zona di Foggia e provincia. Nella *Figura 35*, è mostrata nel dettaglio la configurazione che è stata elaborata.

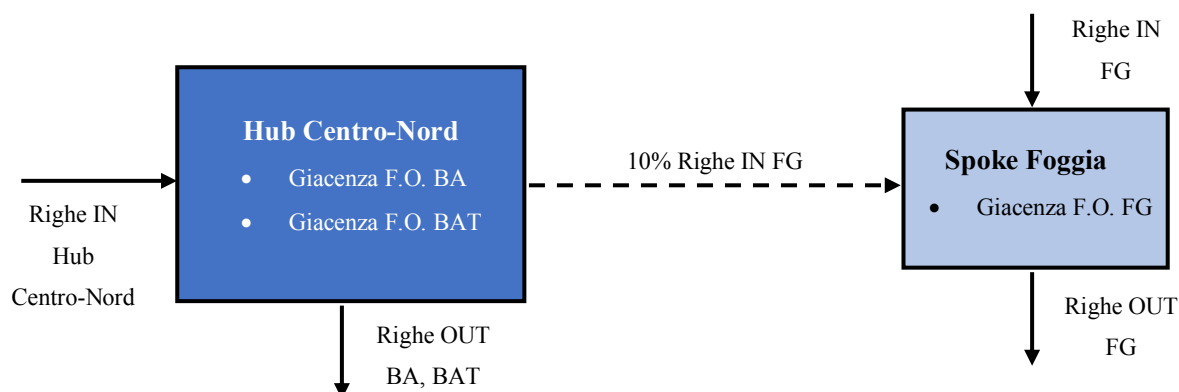


Figura 35: Configurazione giacenze e flussi area centro-nord

Nel magazzino centralizzato del Centro-Nord verrà stoccato materiale pari al valore delle giacenze attuali delle sole farmacie ospedaliere delle Aziende appartenenti alle province di Bari e Barletta-Andria-Trani, mentre per quanto riguarda lo Spoke la quantità di prodotti stoccati sarà pari alle giacenze attuali delle F.O. delle Aziende dell'ASL di Foggia e degli Ospedali Riuniti di Foggia. L'ipotesi alla base di tale configurazione scaturisce dal sovradimensionamento delle scorte delle singole Aziende derivante dallo stoccaggio in diversi

magazzini. In letteratura è stato mostrato che l'accorpamento delle scorte di più magazzini in un unico magazzino centrale, comporta una riduzione del valore complessivo delle scorte. Quindi, nel caso specifico pugliese, è stato ipotizzato di soddisfare la domanda dei centri di utilizzo ospedalieri e territoriali con un valore complessivo di scorta che è pari alla somma degli attuali valori di scorta delle sole farmacie ospedaliere.

In termini di flussi del materiale, è stato calcolato che il 10% del flusso in ingresso della provincia di Foggia, ipotizzato come margine di sicurezza e relativo ad alcuni prodotti di comune consumo dei due magazzini, sarà inviato dai fornitori direttamente presso l'Hub che si occuperà successivamente ad inviare il materiale allo Spoke. Questa scelta è stata presa per cercare di abbattere ulteriormente i costi d'acquisto del materiale attraverso uno sconto relativo all'approvvigionamento di una quantità maggiore nel caso di prodotti consumati da entrambi i magazzini. Le tabelle seguenti forniscono l'entità delle giacenze e dei flussi, espressi come numero di righe bolla, in entrata e in uscita dall'Hub e dallo Spoke di Foggia.

Magazzini	Azienda	Giacenze F.O. (€)	
Hub Centro-Nord	ASL Bari	5.812.238 €	19.854.772 €
	ASL Barletta-Andria-Trani	3.188.312 €	
	IRCCS De Bellis	192.010 €	
	Ist. Giovanni Paolo II	485.639 €	
	Policlinico Bari	10.176.573 €	
Spoke Foggia	ASL Foggia	182.470 €	6.359.010 €
	Ospedali Riuniti Foggia	6.176.540 €	
		Totale	26.213.782 €

Tabella 14: Valore economico giacenze sistema "Hub and Spoke"

Magazzini	Aziende	Righe IN / settimana	Righe OUT / settimana
Hub Centro-Nord	ASL Bari	2.852	16.108
	ASL Barletta-Andria-Trani	1.063	7.720
	IRCCS De Bellis	277	348
	Ist. Giovanni Paolo II	157	1.824
	Policlinico Bari	930	8.084
	10% Righe IN FG	-	162
Spoke Foggia	ASL Foggia	1.011	7.227
	Ospedali Riuniti Foggia	607	4.814
Totale		7.221	46.287

Tabella 15: Righe IN e OUT settimanali sistema "Hub and Spoke"

3.2.2 Impostazione dell'analisi

Il modello di valutazione economica implementato in questo elaborato, è stato sviluppato insieme al Research Group for Engineering Systems and Logistics (RESLOG) del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP) del Politecnico di Torino, partendo da un modello simile già applicato ad altri sistemi di logistica sanitaria italiani.

Salvataggio automatico • o H Nord_30_BEP Con Cons_rid costi.xls - Modalità compatibilità - Salvato in mio Mac											
Q* Cerca nel foglio											
Condividi											
Home Inserisci Layout di pagina Formule Dati Revisione Visualizza											
Incolla Calibri Corp... 12 A A- A- G C S A A- A- f_x											
Q23											
A B C D E F G H I J K L M N O											
1	HUB CENTRO-NORD: BARI, BARLETTA-ANDRIA-TRANI E FOGGIA										
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
Pronto											

Figura 36: Foglio di calcolo Excel: Analisi di fattibilità economica

Pertanto, per applicare il modello, è stato creato un file Excel di calcolo (esempio in *Figura 36*) per l'analisi economica strutturato in diverse sezioni, inclusive di tutti i costi cessanti ed aggiuntivi derivanti dalla nuova configurazione. Di seguito, verranno trattate nel dettaglio tutte le suddette sezioni, tranne la prima che ha natura informativa sulle ipotesi supposte per una migliore comprensione del lavoro svolto.

Piano Personale, Piano Personale Aziende e Personale Rimanente

Queste sezioni trattano tutti i costi cessanti riguardanti il personale, poiché nella fase di indagine è stato richiesto alle varie Aziende di fornire anche il loro Piano sul personale. Questo documento fornito, mostra la riduzione del personale programmata, nell'arco temporale che va dal 2018 al 2027, composta da pensionamenti del personale interno e contratti in scadenza non rinnovati per il personale esterno. In *Figura 37* sono raffigurati i valori aggregati in termini di FTE e di valori economici dei singoli Piani delle Aziende dell'Hub Centro-Nord, presenti in dettaglio nella scheda *Piano Personale Aziende*, per una più chiara cognizione di quanto detto finora.

	Tipologia	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Pensionamenti personale interno	FTE	14,00	5,00	10,00	9,00	8,00	10,00	15,00	8,00	8,00	8,00
	€	427.358,96	146.583,21	322.840,38	244.588,25	222.069,25	302.867,25	422.221,26	231.395,39	234.683,13	223.124,68
Personale esterno con contratto in scadenza non rinnovato	FTE	1,00	0,00	6,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	€	27.077,40	0,00	76.082,00	0,00	0,00	251.612,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE PERSONALE RIMANENTE	FTE	263,50	258,50	242,50	233,50	225,50	208,50	193,50	185,50	177,50	169,50
	€	8.394.429,53	8.247.846,32	7.848.923,94	7.604.335,69	7.382.266,44	6.827.787,19	6.405.565,93	6.174.170,54	5.939.487,41	5.716.362,72

Figura 37: Piano Personale "Hub Centro-Nord"

Bisogna tener presente che i valori nella figura non rappresentano la razionalizzazione del personale derivante dalla centralizzazione, ma sono i risultati di una diminuzione del personale programmata delle Aziende. La riduzione derivante dall'accorpamento dei magazzini sarà trattata successivamente nelle varie ipotesi elaborate sul personale. Nella sezione *Personale Rimanente* vengono semplicemente riportati i valori del personale residuo di anno in anno in base alla riduzione pianificata.

Somme costi magazzino

In questo foglio sono stati aggregati tutti i costi riguardanti i magazzini delle Aziende della zona Centro-Nord, che cesseranno con l'operatività dell'Hub e dello Spoke. Tali costi, forniti in fase di raccolta per singolo magazzino, si riferiscono principalmente a:

- Struttura;
- Attrezzature;
- Utenze;
- Manutenzioni;
- Pulizie/sanificazione;
- Vigilanza;
- Affitto e assicurazione.

Sono stati calcolati a parte i costi di ristrutturazione per un motivo del tutto funzionale per i calcoli, poiché questi costi hanno impatto solo nel primo anno a differenza degli altri elencati che hanno ricorrenza annuale.

Situazione attuale e futura giacenze

I dati raccolti sulle giacenze delle Aziende, sono stati elaborati e suddivisi in F.O. e F.T. come esposto precedentemente. Questa soluzione scaturisce dall'ipotesi di riduzione delle scorte coprendo il fabbisogno del territorio con le sole giacenze attuali presenti nei magazzini farmacia ospedalieri. Quindi, una volta identificato il valore (nella sezione *Situazione attuale giacenze*), è stato calcolato il delta giacenza, post centralizzazione, come differenza tra le giacenze attuali totali meno la giacenza futura intesa come scorta relativa alle sole farmacie ospedaliere. Questa differenza corrisponde proprio al valore economico delle giacenze attuali presso le farmacie territoriali e rappresenta un costo cessante. Sempre nel foglio *Situazione futura giacenze*, sono stati calcolati i minori oneri finanziari derivanti dalla riduzione delle scorte a seguito della centralizzazione dei magazzini. Questo costo cessante è stato calcolato come prodotto tra le minori uscite di cassa a seguito della riduzione scorte per accorpamento magazzini (giacenze

F.T.) e il costo del denaro annuo (tasso Euribor a 12 mesi + 1,51%⁴). Per quanto riguarda questi costi cessanti bisogna fare alcune precisazioni in merito alle ipotesi elaborate che sono valide per tutti gli scenari di entrambi gli Hub. Le minori uscite di cassa corrispondenti al valore economico delle giacenze delle farmacie territoriali, sono state considerate in via prudenziale solo per metà del valore come risparmio e attribuite all'anno 2020 poiché si ipotizza che i primi sei mesi di operatività degli Hub siano di assestamento. Infatti, in questo anno non si considera il beneficio della riduzione delle scorte in quanto i Centri di Utilizzo tenderanno ad aumentare le quantità ordinate poiché sono portati a temere che il cambiamento del sistema logistico possa causare più facilmente sottoscorta. Inoltre, anche per i minori oneri finanziari è stato supposto che vengano realizzati nel 2020, dato che il 2019 sarà un anno di transizione. A partire dal 2021 non ci saranno più ulteriori riduzioni delle scorte poiché si ipotizza la piena operatività degli Hub.

Costi Materiali e Calcolo Consumi/Riduzione Consumi

Queste sezioni non sono presenti in tutti gli scenari poiché variano in base alle ipotesi sviluppate. In particolare, in alcune di queste ipotesi, i consumi aggregati sono serviti per calcolare il risparmio derivante della riduzione del costo d'acquisto dei materiali, dovuto all'aumento dei volumi approvvigionati post centralizzazione. Questo risparmio è stato supposto pari ad una percentuale dei valori di consumato annuo aggregato con e senza la riduzione dei consumi che è spiegata di seguito. Nel caso di scenari comprendenti sia la riduzione dei consumi, sia la riduzione del costo d'acquisto, il risparmio è calcolato sui valori di consumato dell'anno considerato (foglio *Riduzione Consumi*). D'altra parte, dove non viene menzionata la riduzione dei consumi ma solo dei costi d'acquisto, la percentuale di risparmio è calcolata sui consumi totali iniziali (foglio *Calcolo Consumi* che comprende solo i valori di consumato totali senza riduzione). Nelle ipotesi in cui non vengano considerati gli sconti sui costi d'acquisto, la sezione *Costi Materiali* non è stata inserita.

⁴ Tasso medio per i finanziamenti alle imprese (fonte: Rapporto mensile ABI, maggio 2018)

Canone Operatore Logistico e Break Even

Uno dei costi aggiuntivi derivanti dalla centralizzazione dei magazzini è rappresentato dal canone dell'operatore logistico relativo alla gestione del magazzino e dei flussi in uscita. Nella seguente sezione, riportata come esempio in *Figura 38*, sono state accorpate le righe totali in e out delle Aziende, comprensive anche del 10% di righe in ingresso della zona di Foggia coerentemente con la configurazione presentata, per stimare il costo annuo dell'operatore. Bisogna sottolineare che il costo riga out stock, comprensivo di IVA, è pari al costo riga out transito e al costo righe in stock e transito dell'area di Foggia. Tale canone a riga, moltiplicato per la somma delle righe, fornisce come output il costo annuo dell'appalto con IVA, rappresentante un costo aggiuntivo per la nuova rete logistica.

Anno	Righe OUT/anno stock	Righe OUT/anno transito	10% Righe IN/anno stock (ASL FG e OSP: RIU. FG)	10% Righe IN/anno transito (ASL FG e OSP: RIU. FG)
lug-19	1.128.205	71.048	2.681	1.526
2020	2.256.411	142.097	5.361	3.052
2021	2.256.411	142.097	5.361	3.052
2022	2.256.411	142.097	5.361	3.052
2023	2.256.411	142.097	5.361	3.052
2024	2.256.411	142.097	5.361	3.052
2025	2.256.411	142.097	5.361	3.052
2026	2.256.411	142.097	5.361	3.052
2027	2.256.411	142.097	5.361	3.052
giu-28	1.128.205	71.048	2.681	1.526

Costo riga OUT stock con IVA	€ 18,22793000	(valore di break even)
Costo riga OUT transito pari a costo riga OUT stock		
Costo annuo appalto con IVA= (n.ro righe out stock,transito + 10% n.ro righe in ASL FG e OSP:RIU. FG) * costo riga out		

Anno	Costo annuo appalto con IVA [€]
lug-19	21.936.592,66
2020	43.873.185,32
2021	43.873.185,32
2022	43.873.185,32
2023	43.873.185,32
2024	43.873.185,32
2025	43.873.185,32
2026	43.873.185,32
2027	43.873.185,32
giu-28	21.936.592,66

Figura 38: Sezione Canone Operatore Logistico con valore di break even "Hub and Spoke"

Nella sezione *Break Even* vi è una tabella di calcolo dove viene riportata la differenza tra i costi cessanti e i costi aggiuntivi anno per anno cumulati, utile per l'identificazione del valore di costo riga out di break even. Nel caso in cui il costo dell'operatore sia stimato in base ai valori di mercato, come verrà visto successivamente, la sezione *Break Even* non è stata inserita poiché non appropriata con l'ipotesi relativa.

Tabella Costi e Confronto Costi

Ultime, ma non per importanza, sono le sezioni riguardanti l'aggregazione dei dati calcolati nei precedenti fogli, suddivisi per anno. Nello specifico, la *Tabella Costi* riportata in *Figura 39*, è strutturata in modo tale da riepilogare e sommare i costi aggiuntivi e i costi cessanti, precedentemente calcolati, di anno in anno per tutto il periodo di riferimento.

Tipologia di costo	Voce di costo (€/anno)	lug-dic 2019	2020	2021
		ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA
Costi aggiuntivi	Canone operatore logistico	7.642.455,18	15.284.910,36	15.284.910,36
	Costo di interfacciamento software	350.000,00	0,00	0,00
Tot costi aggiuntivi [A]		7.992.455,18	15.284.910,36	15.284.910,36
Costi cessanti o risparmi	Personale interno dedicato a funzioni non logistiche e pensionamenti	0,00	5.620.188,62	5.620.188,62
	Struttura, attrezzature, utenze, manutenzioni, pulizie/sanificazione, vigilanza, affitto e assicurazione	661.878,90	1.323.757,81	1.323.757,81
	Minori oneri finanziari sulle scorte per accorpamento magazzini	0,00	229.864,02	229.864,02
	Minori uscite di cassa a seguito di riduzione scorte per accorpamento magazzini	0,00	8.706.970,49	0,00
	Costi di ristrutturazione	5.435.000,00	0,00	0,00
Tot costi cessanti o risparmi senza consumi [B]		6.096.878,90	15.880.780,94	7.173.810,45
Riduzione consumi	Minori consumi	1.786.762,27	5.360.286,82	7.147.049,09
Tot costi cessanti o risparmi con consumi [C]		7.883.641,18	21.241.067,76	14.320.859,54

Figura 39: Tabella Costi

L'esempio riportato in figura, relativo ai soli primi anni per motivi di grandezza, mette in evidenza la suddivisione di tale tabella in tre parti, nel caso specifico in cui è presente la riduzione dei consumi, in caso contrario senza la riduzione sono solo due (A e B). Nella prima parte vengono raccolti i costi aggiuntivi come somma del canone annuo dell'operatore logistico e del costo di interfacciamento software, supposto pari a 50.000,00 € per azienda. La sezione B aggrega tutti i costi cessanti precedentemente trattati che, con l'aggiunta del risparmio derivante dalla riduzione dei consumi, forma la sezione C. Questa differenziazione dei costi è riportata in un altro foglio riassuntivo (*Confronto Costi*) che è raffigurato di seguito.

lug-dic 2019			
	Costi aggiuntivi [A]	Tot costi cessanti o risparmi con consumi [C]	A-C
ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCSS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	7.992.455,18	7.883.641,18	108.814,00
2020			
	Costi aggiuntivi [A]	Tot costi cessanti o risparmi con consumi [C]	A-C
ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCSS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	15.284.910,36	21.241.067,76	-5.956.157,40
2021			
	Costi aggiuntivi [A]	Tot costi cessanti o risparmi con consumi [C]	A-C
ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCSS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	15.284.910,36	14.320.859,54	964.050,81
2022			
	Costi aggiuntivi [A]	Tot costi cessanti o risparmi con consumi [C]	A-C
ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCSS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	15.284.910,36	14.320.859,54	964.050,81

Figura 40: Confronto Costi

Questo permette di avere un riepilogo specifico su l'andamento della differenza tra i costi aggiuntivi e cessanti per ogni anno.

3.2.3 Principali scenari di analisi

Una volta fornite le linee di massima sull'impostazione dell'analisi, è possibile entrare nel dettaglio dei vari scenari individuati attraverso una più precisa descrizione delle ipotesi assunte.

Riorganizzazione del personale

Nella prima parte di questo studio, è stato ampiamente discusso quanto sia importante la razionalizzazione del personale in un processo di centralizzazione dei magazzini ed esternalizzazione della gestione. L'ipotesi di riconfigurazione del personale che è stata elaborata per ogni scenario è la seguente. Per il primo semestre di operatività del magazzino non si hanno riduzioni di personale dedicato alla logistica, quindi non è stato conteggiato alcun costo cessante. Successivamente, a fine 2019, è stato supposto un decremento del 70% del personale, inclusi i pensionamenti programmati, che sarà assegnato ad altre funzioni e quindi non graverà più sui costi logistici. Il personale esterno con scadenza del contratto successiva al periodo indicato, non è stato calcolato in tale percentuale ma il risparmio corrispondente a questa riduzione è stato imputato agli anni in cui è prevista la scadenza del relativo contratto. Il 30% del personale rimanente a fine 2019, rimarrà in capo alla funzione logistica e sarà destinato alla gestione logistica presso i presidi.

Tipologia di costo	Voce di costo (€/anno)	lug-dic 2019	2020	2021	2022	2023
		ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA	ASL BA - ASL BAT - ASL FG - IRCCS DB - IST. GP II - OSP. RIU. FG - POLI. BA
	Personale interno dedicato a funzioni non logistiche e pensionamenti	0,00	5.620.188,62	5.620.188,62	5.620.188,62	5.871.800,62

Figura 41: Ipotesi di riduzione personale

Nell'esempio mostrato in *Figura 41*, vi è una dimostrazione numerica di quanto detto finora. Come è possibile notare, nei primi sei mesi non vi è alcuna riduzione di costo, mentre nel 2020 vi è un costo cessante pari al 70% del personale (5.544.106,62 €), più una quota relativa a 6 FTE esterni a cui non verrà rinnovato il contratto (76.082,00 €). Il risparmio aumenta nell'anno 2023 conseguentemente al non rinnovo del contratto di 7 FTE esterni che corrispondono ad un valore economico di 251.612,00 €. L'ipotesi così strutturata è la stessa per tutti gli scenari presentati.

Riduzione dei consumi

Secondo una visione ottimistica dei risparmi ottenibili, è stata elaborata l'ipotesi di una riduzione dei consumi derivante da una gestione più efficiente del magazzino centralizzato e migliore tracciabilità dei materiali. Questo scaturisce principalmente dal fatto che la percentuale (70%) di personale impiegato a servizi logistici, venga riallocato e dedicato alla gestione della logistica interna dei vari ospedali e dei vari reparti con un possibile miglior controllo sui consumi effettivi. Nel caso in cui non vi fosse un decremento del consumato a seguito dell'accorpamento, vengono considerati sempre e solo i consumi attuali totali. Al contrario, in presenza di riduzione dei consumi, la diminuzione conseguente all'accorpamento è così composta:

- Riduzione dello 0,5% dei consumi aggregati attuali dimezzati nel periodo compreso tra luglio e dicembre 2019, poiché il valore è su base annuale mentre il periodo d'interesse è un semestre;
- Riduzione dello 0,5% dei consumi aggregati attuali nel 2020;
- Riduzione dello 0,5% dei consumi aggregati attuali dimezzati nel periodo compreso tra gennaio e giugno 2021, poiché il valore è su base annuale mentre il periodo d'interesse è un semestre;

A partire da luglio 2021 non sono state ipotizzate ulteriori riduzioni dei consumi poiché si suppone la piena operatività dei magazzini.

Anno	Coefficiente di riduzione	Delta consumi rispetto ad anno precedente	Delta consumi rispetto a situazione attuale
lug-dic 2019	-0,005	-€ 1.786.762,27	-€ 1.786.762,27
2020	-0,005	-€ 3.573.524,55	-€ 5.360.286,82
2021 (riduzione consumi fino a giu 2021)	-0,005	-€ 1.786.762,27	-€ 7.147.049,09
2022	0,000	€ 0,00	-€ 7.147.049,09
2023	0,000	€ 0,00	-€ 7.147.049,09
2024	0,000	€ 0,00	-€ 7.147.049,09
2025	0,000	€ 0,00	-€ 7.147.049,09
2026	0,000	€ 0,00	-€ 7.147.049,09
2027	0,000	€ 0,00	-€ 7.147.049,09
gen-giu 2028	0,000	€ 0,00	-€ 3.573.524,55

Figura 42: Ipotesi riduzione dei consumi

In *Figura 42* viene mostrato il calcolo della variazione dei consumi lungo tutto il periodo di riferimento per l'Hub Centro-Nord. Bisogna sottolineare anche che, nonostante sia stata presentata un'ipotesi riguardo la riduzione dei consumi, in un secondo momento è stato deciso di abbandonare tale congettura poiché da esperienze di altre Regioni (AVEN) è risultata non calcolabile l'effettiva diminuzione poiché difficile da apprezzare.

Riduzione dei costi di approvvigionamento dei materiali

Come anticipato, l'acquisto di quantitativi maggiori dopo l'accorpamento, comporterebbe uno sconto sui prezzi di acquisto e quindi una riduzione dei costi di approvvigionamento dei materiali. Anche in questo caso gli scenari sono stati suddivisi in due tipologie: con sconto quantità e senza sconto quantità. Nei casi in cui è stata ipotizzata la riduzione di tali costi, il valore risultante è stato ipotizzato pari al 1% e 2% dei consumi totali. Ancora una volta, nei primi sei mesi non è stato considerato alcun costo cessante poiché il primo acquisto in maggiori quantità è supposto partire dal 2020. È stato inoltre ipotizzato che tutto il materiale consumato in un anno, sia acquistato nell'anno stesso. Nella *Figura 43* è mostrato quanto detto finora, in uno scenario in cui sia presente oltre che una riduzione dei costi di approvvigionamento del 1%, anche una riduzione dei consumi.

Anno	Consumi annui stimati	% Riduzione costo acquisto materiali	Risparmio costo materiali
2019	€ 712.918.146,90		
2020	€ 709.344.622,36	1%	€ 7.093.446,22
2021	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60
2022	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60
2023	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60
2024	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60
2025	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60
2026	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60
2027	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60
2028	€ 707.557.860,09	1%	€ 7.075.578,60

Figura 43: Ipotesi riduzione dei consumi e dei costi di approvvigionamento

È possibile notare come il valore di risparmio relativo al costo dei materiali sia calcolato sui consumi effettivi per ogni anno, derivanti dalla diminuzione precedentemente trattata di tali consumi. Il risparmio appena identificato, viene cumulato nella *Tabella Costi* di anno in anno, dando come output un risparmio complessivo di tale voce, al termine dei 9 anni.

Costi a riga di break-even e a valori di mercato

È stato trattato precedentemente come ricavare il canone annuo dell'operatore logistico, ma non come è stato ipotizzato il valore di costo riga out che determina tale canone. In particolare, le ipotesi elaborate riguardanti il costo riga out sono principalmente due:

- Valore di Break Even
- Stima valore di mercato

Per quanto riguarda il primo punto, il costo risulta pari al valore necessario a coprire i costi precedentemente sostenuti, al fine di chiudere il periodo di riferimento di 9 anni senza profitti né perdite. Il costo riga di break even quindi, è stato impostato per ogni scenario in cui è presente, pari al costo che conduce la differenza cumulata dei costi cessanti ed aggiuntivi ad un valore prossimo allo 0. Praticamente, tale valore corrisponde al costo massimo di riga out applicabile dall'operatore affinché non vi sia una perdita al termine di tale periodo.

Nel secondo caso invece, il costo è stato stimato in base al valore di mercato, quindi non considerando il punto di pareggio. Da alcune ricerche riguardanti altre realtà nazionali, è stato

stimato il range di questo valore che varia tra 2,5 € e 3 € per riga. Una volta individuati i valori di mercato sono state ipotizzate due categorie di scenari: costo riga pari a 2,5 € e pari a 3 €. Questa scelta è stata fatta per valutare i risultati nelle migliori condizioni (2,5 €/riga) e nelle peggiori (3€/riga) possibili in termini economici per la gestione degli Hub.

3.2.4 Risultati

Definite le varie ipotesi è stato possibile definire alcuni scenari così composti:

- Riduzione dei costi di approvvigionamento dei materiali del 1%:
 1. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di break even – Senza riduzione dei consumi
 2. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di mercato di 3 €/riga – Senza riduzione dei consumi
 3. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di mercato di 2,5 €/riga – Senza riduzione dei consumi
- Riduzione dei costi di approvvigionamento dei materiali del 2%:
 4. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di break even – Senza riduzione dei consumi
 5. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di mercato di 2,5 €/riga – Riduzione dei consumi
 6. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di mercato di 3 €/riga – Senza riduzione dei consumi
 7. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di mercato di 2,5 €/riga – Senza riduzione dei consumi
- Senza riduzione dei costi di approvvigionamento dei materiali:
 8. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di break even – Senza riduzione dei consumi
 9. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di mercato di 3 €/riga – Senza riduzione dei consumi
 10. Riduzione del 70% del personale – Canone operatore logistico con valore di mercato di 2,5 €/riga – Senza riduzione dei consumi

IPOTESI SCENARIO	COSTO A RIGA DI BREAK EVEN [€/riga]	VALORI DI MERCATO	
		COSTO A RIGA € 2,5 CON IVA	COSTO A RIGA € 3 CON IVA
		RISPARMI COMPLESSIVI SU 9 ANNI [€]	RISPARMI COMPLESSIVI SU 9 ANNI [€]
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali.	€ 3,55	€ 22.659.384	€ 11.828.240
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari all'1% annuo	€ 18,23	€ 340.703.069	€ 329.871.925
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari al 2% annuo	€ 32,91	€ 658.746.754	€ 647.915.610
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari al 2% annuo	-	€ 713.457.414	-

Tabella 16: Sintesi scenari Hub and Spoke

Negli allegati in formato elettronico sono presenti tutti gli scenari appena esposti che sono stati sintetizzati nella *Tabella 16*. Come si può osservare, il range dei risultati sia in termini di valore di break even, sia in termini di valore di mercato, è molto ampio. Questo scaturisce dalle differenti combinazioni che sono state elaborate. In particolare, è possibile notare che i valori maggiori risultano per gli scenari con la riduzione del costo dei materiali poiché, secondo l'impostazione formulata, questi costi risultano di notevole entità e hanno un impatto considerevole sui risparmi. Infatti, se non si tiene conto di queste riduzioni, il risparmio nell'arco temporale di 9 anni varia tra una decina di milioni di Euro e circa 85 milioni di Euro, che rappresenta un valore degno di nota ma decisamente basso rispetto ad altri scenari presentati. Di conseguenza anche per quanto concerne i valori di break even l'osservazione non cambia. Il valore massimo di costo a riga applicabile dall'operatore logistico risulta relativamente basso per scenari senza riduzione del consumo, mentre in altri casi sono presenti valori che arrivano ad essere anche di un ordine di grandezza più grande. Questa ampia differenza è ancora una volta derivante dall'enorme impatto degli sconti sui materiali approvvigionati sul totale dei risparmi.

Entrando nel dettaglio, *Figura 44* rappresenta i valori di costo riga out per gli scenari calcolati attraverso il valore di break even.

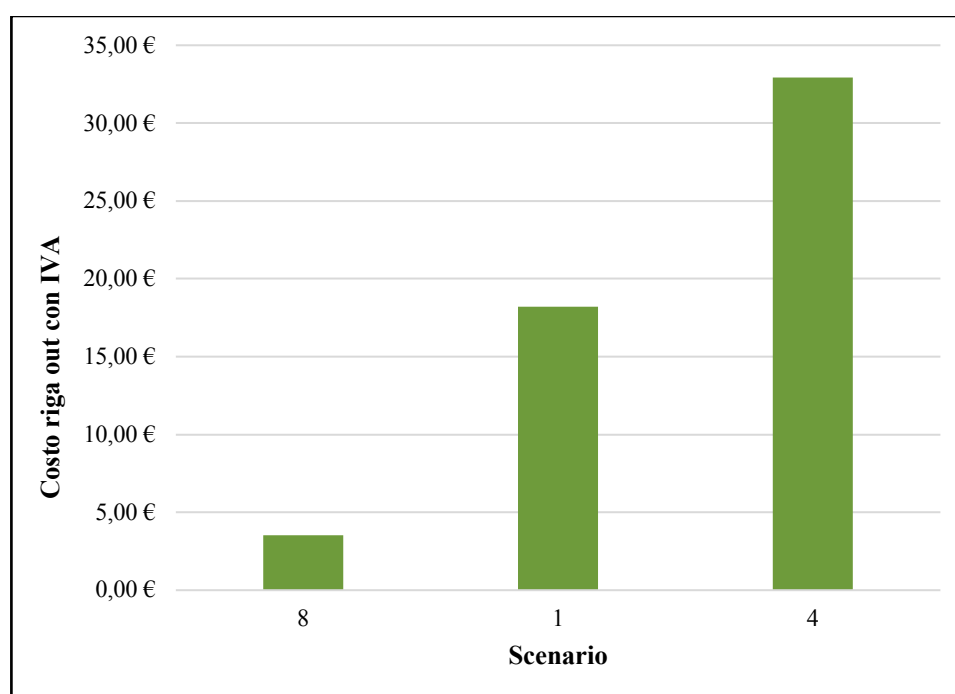


Figura 44: Costi riga out con IVA [€/riga] scenari Break Even Hub and Spoke

Analizzando i singoli costi di questi scenari, è stato osservato che il valore dei minori costi d'acquisto materiale per aumento volumi, al termine dei 9 anni, senza riduzione dei consumi è pari a 0 per gli scenari senza risparmio sulle quantità acquistate, 60.749.917,28 € in caso di riduzione del 1% e 121.499.834,56 € per il 2% di risparmio sull'approvvigionamento dei materiali. È evidente come il peso di questo risparmio, circa il 95% dei costi totali cessanti, abbia un notevole impatto economico. Negli scenari in cui si considera la riduzione dei consumi, il risparmio per il materiale acquistato risulta inferiore agli scenari senza riduzione poiché è calcolato su un valore di consumato minore. D'altra parte, il risparmio complessivo è superiore nel caso di riduzione dei consumi poiché c'è il contributo della voce *Minori consumi* che compensa ampiamente il delta tra i costi d'acquisto con e senza riduzione dei consumi.

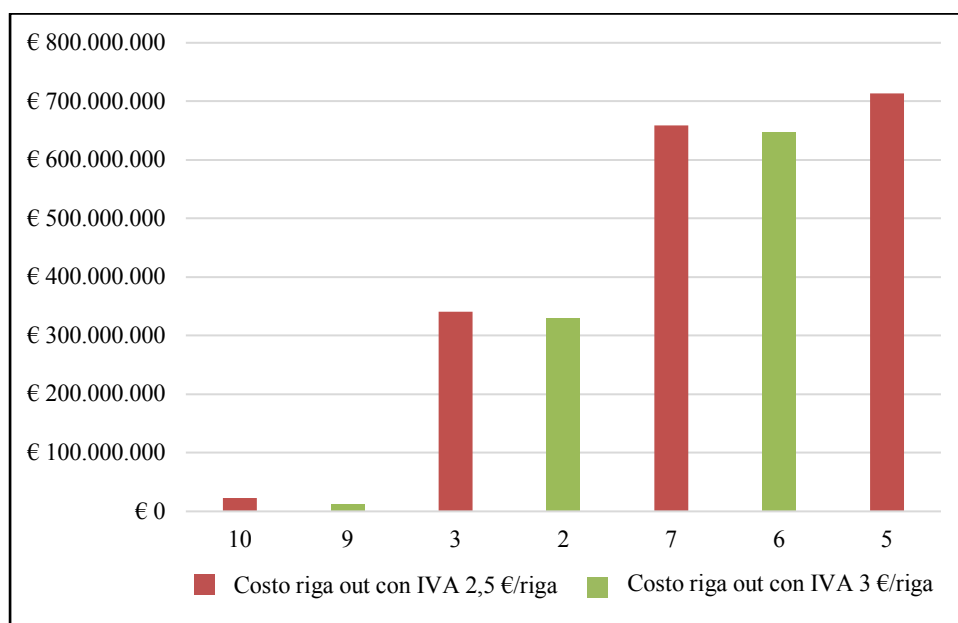


Figura 45: Risparmi complessivi su 9 anni [€] Hub and Spoke

Con riferimento agli scenari calcolati con il costo riga di mercato, nella *Figura 45* sono riportati tutti i risparmi totali di ogni scenario, relativi all'intero periodo. Il risparmio complessivo raggiunge valori superiori ai 700 milioni di Euro, nei casi più ottimistici in cui vi sia una riduzione dei consumi e dei costi del materiale del 2%, o pari a circa 650 milioni di Euro con le stesse ipotesi ma senza riduzione del consumato complessivo. Notevoli sono anche i risparmi derivanti da una riduzione del 1% che variano in un intervallo tra i 329.871.925,00 €, per un costo riga di 3 € e senza riduzione dei consumi, e circa 340 milioni di Euro con un costo per riga di 2,5 €. Tali risparmi scaturiscono principalmente da un canone annuo dell'operatore logistico contenuto e relativamente basso rispetto all'incremento dei risparmi. Osservando la

Figura 46, relativa agli scenari senza riduzione dei consumi e con un costo riga di mercato pari a 2,5 €, si nota il trend dei risparmi annui calcolati come differenza tra costi aggiuntivi e i costi cessanti. L'aumento dei risparmi annui è derivante dal valore costante e abbastanza basso del canone annuo dell'operatore logistico rispetto al crescente risparmio derivante dalla riduzione dei costi di approvvigionamento. Infatti, nei tre scenari evidenziati, i costi aggiuntivi sono sempre gli stessi per ogni anno poiché questi dipendono solo dal valore di costo di riga out, che è costante in questi casi (2,5 €). D'altra parte, i risparmi dipendenti dai consumi e dalla riduzione dei costi d'acquisto del materiale, aumentano di anno in anno mostrando un andamento come quello nel grafico sottostante. Maggiore è la percentuale di riduzione, maggiore sarà il risparmio derivante.

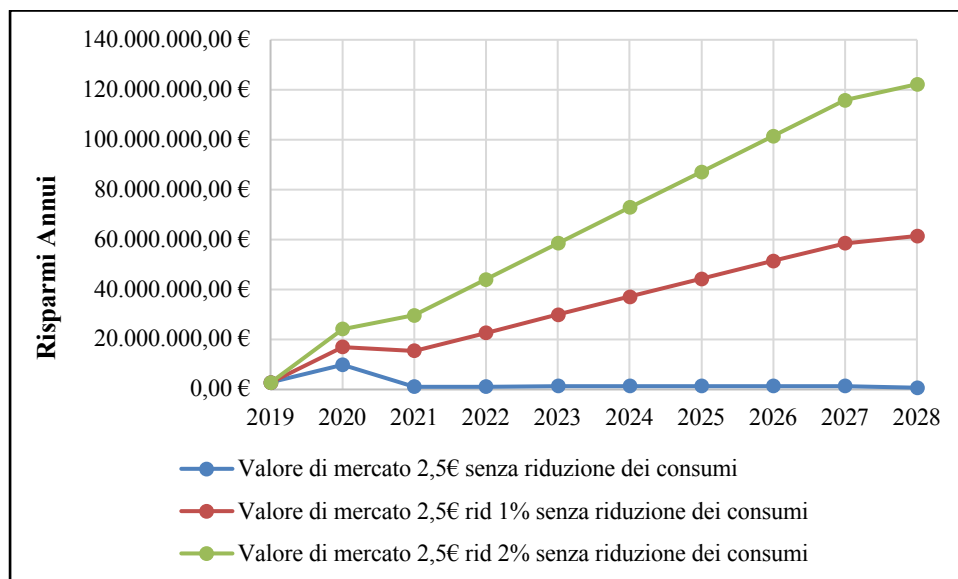


Figura 46: Trend risparmi annui

Andando ad analizzare i risparmi complessivi rispetto alla percentuale di riduzione dei costi d'acquisto, in *Figura 47* è mostrata la dipendenza tra le due voci e risulta l'evidenza di un aumento lineare di tali risparmi in base alla riduzione dei costi di approvvigionamento.

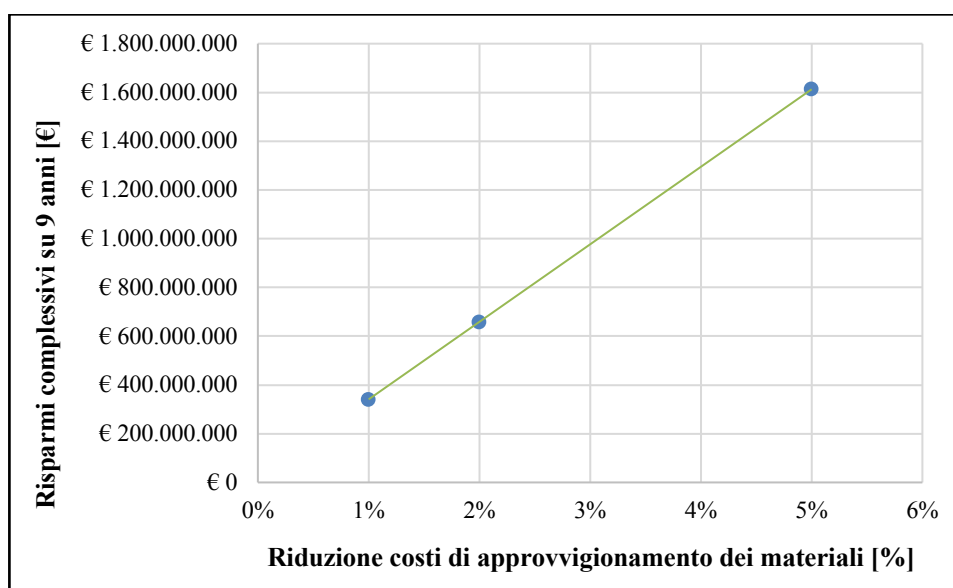


Figura 47: Correlazione risparmi complessivi e riduzione dei costi di approvvigionamento

Tale grafico si riferisce allo scenario senza riduzione dei consumi e valore di costo riga out pari a 2,5 €, ma è risultato lo stesso andamento anche per gli altri scenari.

In generale, gli scenari ipotizzati senza risparmi sui costi di approvvigionamento, sembrano di minor convenienza in termini di risparmio, raggiungendo valori che nel migliore dei casi è pari a circa 85 milioni di Euro nei 9 anni. D'altra parte, la convenienza nelle ipotesi di sconto sulle quantità acquistate è evidente ed in linea come ordine di grandezza con i risparmi cumulati di altre realtà del territorio nazionale, come ad esempio ESTAR in Toscana che ha presentato un risparmio di circa 600 milioni di Euro in 4 anni.

3.3 Analisi di convenienza economica Hub Sud

In questo paragrafo verrà approfondita l'ipotesi di configurazione elaborata precedentemente per l'area Sud. Anche in questo caso, vengono formulati diversi scenari operativi differenziati per riduzione dei consumi, riduzione dei costi di approvvigionamento, riallocazione del personale e canone dell'operatore logistico. Inoltre, come per l'Hub Centro-Nord, ogni scenario è stato dettagliato attraverso un'analisi economica su un orizzonte temporale di 9 anni, da luglio 2019 a luglio 2028.

3.3.1 Configurazione

L'impostazione elaborata per il magazzino centralizzato dell'area Sud, è la stessa identificata per l'area Centro-Nord ma più lineare poiché non vi è un ulteriore flusso in uscita di materiale derivante dallo Spoke. In *Figura 48* è rappresentata tale configurazione.

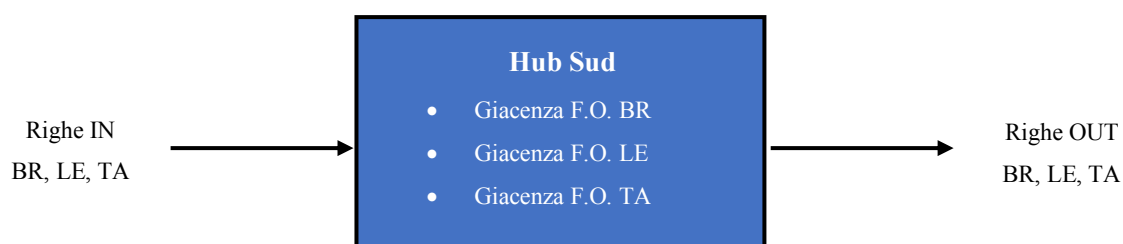


Figura 48: Configurazione Hub Sud

Come è facilmente deducibile dalla figura, nel Hub Sud verrà stoccato materiale pari al valore delle giacenze attuali delle sole farmacie ospedaliere delle Aziende appartenenti alle province di Brindisi, Lecce e Taranto. L'ipotesi alla base di tale configurazione è identica a quella ideata per l'Hub Centro-Nord. Infatti, anche in questo caso è stato ipotizzato di soddisfare la domanda dei centri di utilizzo ospedalieri e territoriali con un valore complessivo di scorta che è pari alla somma degli attuali valori di scorta delle sole farmacie ospedaliere. L'ammontare in termini economici delle giacenze dell'Hub è mostrato in *Tabella 17*, evidenziando un'equa distribuzione delle scorte tra l'area Sud e l'area Centro-Nord.

Magazzini	Azienda	Giacenza F.O. (€)
Hub Sud	ASL Brindisi	8.941.418,45 €
	ASL Lecce	11.090.285,83 €
	ASL Taranto	6.540.429,43 €
	Totale	26.572.133,71 €

Tabella 17: Valore economico giacenze Hub Sud

Infatti, il relativo valore complessivo delle giacenze per l'Hub Centro-Nord è pari a circa 26,2 milioni di €. In termini di flussi del materiale, è stato calcolato che il flusso in ingresso e in uscita dal magazzino sia uguale al valore aggregato delle tre province. Nella tabella seguente è riportata l'entità dei flussi, espressi come numero di righe bolla, in entrata e in uscita dall'Hub Sud.

Magazzini	Aziende	Righe IN / settimana	Righe OUT / settimana
Hub Sud	ASL Brindisi	1.518	9.376
	ASL Lecce	2.512	16.357
	ASL Taranto	2.791	17.283
	Totale	6.821	43.016

Tabella 18: Righe IN e OUT settimanali Hub Sud

Anche in questo caso i valori settimanali dell'Hub Sud sono dello stesso ordine di grandezza rispetto al sistema Hub and Spoke dell'area Centro-Nord. La distribuzione delle giacenze e dei flussi in maniera bilanciata tra le zone, conferma la giusta scelta d'impostazione della nuova rete logistica.

3.3.2 Impostazione dell'analisi e principali scenari

La struttura del file Excel utilizzato per l'Hub sud è identica alla relativa per il Centro-Nord. Infatti, sono stati cambiati solamente i dati in input relativi alle provincie di competenza del magazzino centralizzato senza alterare l'impostazione iniziale. L'unica differenza evidenziabile, è nella sezione *Canone Operatore Logistico*. Come si può notare nella *Figura 49*, non è più presente una parte della tabella in alto riguardante le righe in ingresso derivanti dallo Spoke. Infatti, come è stato precedentemente ipotizzato, in questa area verrà realizzato un

solo magazzino centralizzato che gestirà i flussi di materiale relativi alle sole righe out stock e transito delle tre Aziende di Brindisi, Lecce e Taranto.

Anno	Righe OUT/anno stock	Righe OUT/anno transito
lug-19	1.078.294	40.119
2020	2.156.588	80.238
2021	2.156.588	80.238
2022	2.156.588	80.238
2023	2.156.588	80.238
2024	2.156.588	80.238
2025	2.156.588	80.238
2026	2.156.588	80.238
2027	2.156.588	80.238
giu-28	1.078.294	40.119

Costo riga OUT stock con IVA

Costo riga OUT transito pari a costo riga OUT stock

Costo annuo appalto con IVA= n.ro righe out stock,transito * costo riga out

€ 22,1729 (valore di break even)

Anno	Costo annuo appalto con IVA [€]
lug-19	24.798.401,03
2020	49.596.802,05
2021	49.596.802,05
2022	49.596.802,05
2023	49.596.802,05
2024	49.596.802,05
2025	49.596.802,05
2026	49.596.802,05
2027	49.596.802,05
giu-28	24.798.401,03

Figura 49: Sezione Canone Operatore Logistico con valore di break even Hub Sud

Tutte le ipotesi relative agli scenari fatte precedentemente sono valide anche per l'Hub Sud. In particolare, i concetti affrontati sulla riorganizzazione del personale, riduzione dei consumi, costo a riga operatore logistico e riduzione dei costi di approvvigionamento dei materiali, sono di carattere generale relativi all'impostazione della rete logistica e non dipendono dalla zona o dal magazzino in considerazione.

3.3.3 Risultati

Gli scenari presentati per l'Hub Sud sono identici a quelli presentati per l'Hub Centro-Nord, di conseguenza i numeri identificativi, di ogni scenario precedentemente presentato, sono validi anche per il magazzino centralizzato dell'area Sud.

Nella *Tabella 19*, sono stati raccolti i risultati elaborati. Anche in questo caso è possibile notare che i maggiori risparmi complessivi nell'arco temporale di 9 anni, sono relativi a gli scenari con riduzione dei costi di approvvigionamento dei materiali. Le ragioni di tali risultati sono le stesse evidenziate per il sistema Hub and Spoke.

(*) un valore negativo indica una perdita	COSTO A RIGA DI BREAK EVEN COSTO RIGA OUT CON IVA [€/riga]	VALORI DI MERCATO	
		COSTO A RIGA € 2,5 CON IVA RISPARMI COMPLESSIVI SU 9 ANNI [€] (*)	COSTO A RIGA € 3 CON IVA RISPARMI COMPLESSIVI SU 9 ANNI [€] (*)
IPOTESI SCENARIO			
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali.	€ 2,23	-€ 5.401.643	-€ 15.467.359
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari all'1% annuo	€ 12,20	€ 195.320.614	€ 185.254.898
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari al 2% annuo	€ 22,17	€ 396.042.870	€ 385.977.155
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari al 2% annuo	-	€ 430.571.609	-

Tabella 19: Sintesi scenari Hub Sud

D'altra parte, si osserva che per alcuni scenari si ha un risparmio negativo. Questi valori si hanno poiché il costo corrispondente al valore massimo applicabile dall'operatore logistico risulta pari a 2,23 € per riga, che è al di sotto del target minimo di 2,5 € ipotizzato precedentemente. Di conseguenza, gli scenari supposti con valori di mercato, hanno un costo riga out maggiore, comportando una perdita complessiva nel periodo. Questa prima osservazione rende irrealizzabili i tre scenari relativi alla riorganizzazione del personale senza riduzione dei consumi e senza riduzione dei costi d'acquisto dei materiali, poiché risulterebbe una perdita nel periodo di riferimento. Altra considerazione di carattere generale sui dati sintetizzati, riguarda i valori di risparmio che sono decisamente più bassi rispetto le strutture del Centro-Nord. Infatti, il risparmio massimo raggiungibile nella migliore delle ipotesi è di 430.571.609,00 € che è molto distante dai 713.457.414,38 € del relativo scenario per l'Hub and Spoke. Questa differenza è derivante essenzialmente da i seguenti fattori: numero minore di Aziende aggregate, minor personale, inferiori consumi complessivi e le minori giacenze dei magazzini F.T. dell'area Sud. In generale, l'accorpamento di più aziende (7 per Hub Centro-Nord rispetto alle 3 per Hub Sud) con una gestione più frammentata e poco strutturata, incrementa i margini di miglioramento. In termini numerici, per quanto riguarda i consumi, il valore per l'Hub Centro-Nord è pari a circa 715 milioni di Euro contro il relativo del Hub Sud di circa 450 milioni di Euro. È evidente come in una ipotesi di risparmio sulla riduzione dei consumi e soprattutto sul costo d'approvvigionamento, che è stato calcolato su questi valori, impatti in maniera determinante la differenza tra i consumi degli Hub. Le giacenze anche influenzano il divario tra i risparmi. In particolare, quelle relative ai magazzini farmacia territoriali poiché rappresentano un costo cessante. Osservando i valori per l'area Sud, tale risparmio ammonta a 6,5 milioni di Euro contro circa 17,5 milioni di Euro per la zona centro-settentrionale. Sicuramente, l'ipotesi di dimezzare tale valore in via precauzionale ed imputarlo solo al 2020, non ha un effetto come quello dei consumi, ma sommato ai minori oneri finanziari sulle scorte per accorpamento magazzini contribuisce ad ampliare il divario tra le strutture. Di minore influenza sono anche le righe bolla, circa 170 mila/anno in più per l'area Centro-Nord, la somma dei costi cessanti dei magazzini e la riduzione del personale. Tutti questi fattori concorrono ad ampliare il distacco in termini di risparmio tra le due zone.

Nello specifico, il grafico in *Figura 50* mostra le stesse informazioni precedentemente illustrate per l'Hub Centro-Nord riguardanti i valori di costo riga out calcolati tramite il punto di pareggio. I costi riga out seguono lo stesso andamento degli scenari presentati precedentemente, risultando maggiori dove sono state ipotizzate le riduzioni dei costi di

approvvigionamento. Nonostante questa considerazione, è osservabile come questi valori siano ampiamente inferiori rispetto all'area Centro-Nord.

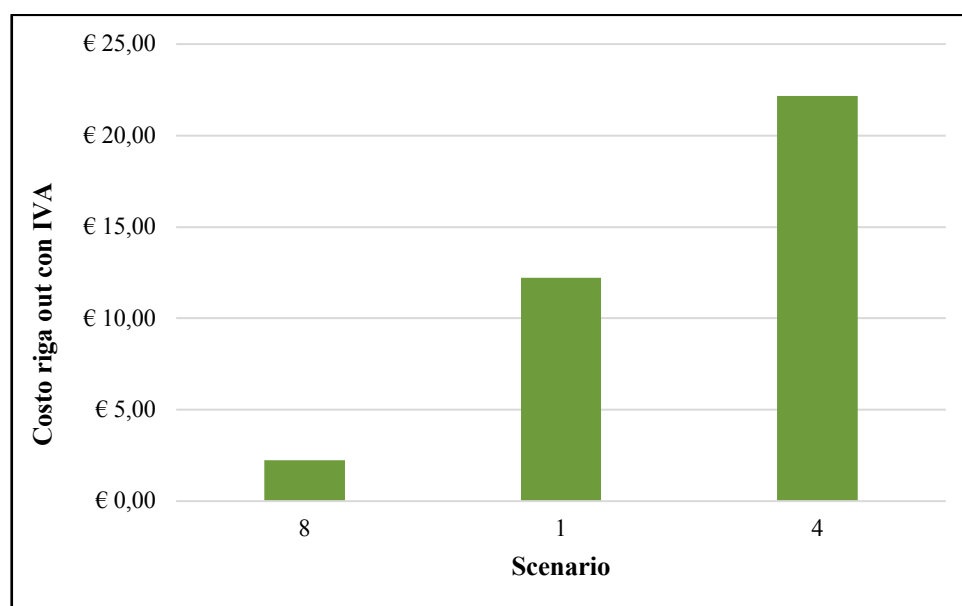


Figura 50: Costi riga out con IVA [€/riga] scenari Break Even Hub Sud

Infatti, nel caso in cui siano state previste riduzioni dei costi di approvvigionamento del 2% senza riduzione dei consumi, il valore di break even per l'Hub Sud risulta di 22,17 €, contro i 32,91 € per riga dell'area centro-settentrionale. Tale scarto, di circa 10 € per riga, è il più ampio tra le due zone per i vari scenari ed è derivante principalmente dai fattori precedentemente trattati (accorpamento di un numero di Aziende differente, diversi valori di consumi, personale e giacenze). Come anticipato precedentemente, lo *scenario 8* relativo alla riorganizzazione del personale senza riduzione dei consumi e senza riduzione dei costi d'acquisto dei materiali, risulta non fattibile poiché l'operatore logistico dovrebbe presentare un prezzo riga out inferiore al valore di mercato minimo ipotizzato.

Nel grafico seguente, sono stati riportati i risparmi derivanti dai vari scenari elaborati per il magazzino centralizzato della zona Sud. Come analizzato in precedenza, i risparmi complessivi dei diversi scenari sono minori per questa area. In particolare, tali valori variano da 55% a 70% dei risparmi relativi agli equivalenti scenari del sistema Hub and Spoke.

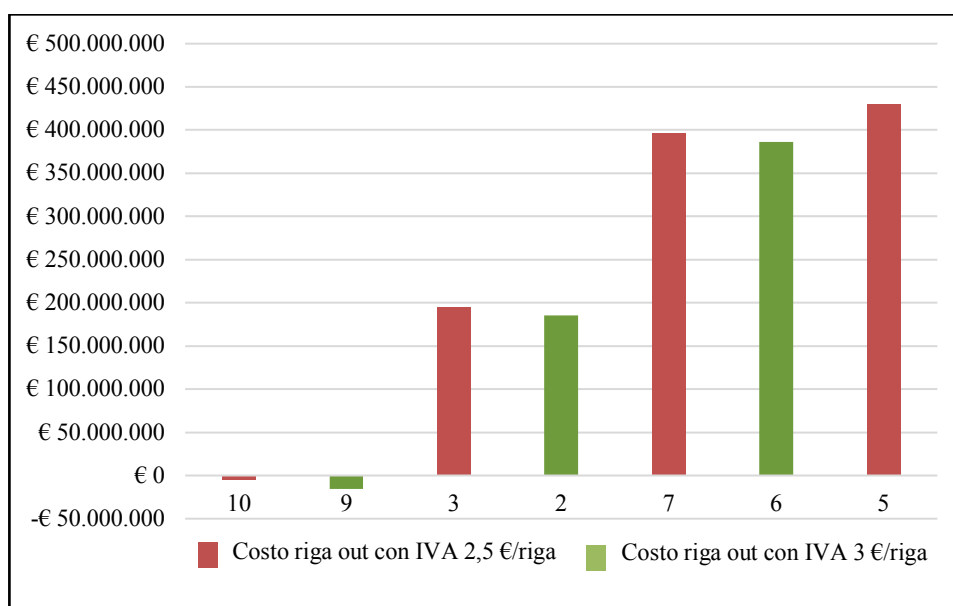


Figura 51: Risparmi complessivi su 9 anni [€] Hub Sud

Analizzando il consumato delle aree, è risultato che l'area Sud ha un valore economico dei consumi pari a circa 63% dei consumi annui totali della zona Centro-Nord. Quindi, in base alle ipotesi fatte relative ai consumi e alla riduzione dei costi del materiale, dipendenti direttamente dal consumato, i valori di risparmio dell'Hub Sud sembrerebbero in linea con i valori dei magazzini dell'altra zona. Inoltre, attraverso il grafico è possibile notare in maniera ancora più distinta, il bassissimo risparmio, nell'arco temporale di 9 anni, relativo a scenari senza alcuna riduzione, che raggiunge anche valori di perdita in due casi.

3.4 Risultati economici complessivi

Una volta analizzati i risparmi economici delle due aree Centro-Nord e Sud, è stato possibile calcolare il risparmio complessivo dell'intera nuova rete logistica ipotizzata. In *Tabella 20*, sono riportati tali risparmi, valutati su un arco temporale di 9 anni, che si otterrebbero rispetto alla situazione attuale, ovvero senza la centralizzazione dei magazzini, per gli scenari con valori di mercato.

(*) un valore negativo indica una perdita	VALORI DI MERCATO	
	COSTO A RIGA € 2,5 CON IVA	COSTO A RIGA € 3 CON IVA
IPOTESI SCENARIO	RISPARMI COMPLESSIVI SU 9 ANNI [€] (*)	RISPARMI COMPLESSIVI SU 9 ANNI [€] (*)
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali.	€ 17.257.741	-€ 3.639.119
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari all'1% annuo	€ 536.023.683	€ 515.126.823
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Non si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari al 2% annuo	€ 1.054.789.624	€ 1.033.892.764
Solo il 30% del personale interno rimanente a fine 2019 resta assegnato alla funzione logistica. Si considera la riduzione di consumi a seguito di migliore tracciabilità dei materiali. Riduzione costo dei materiali pari al 2% annuo	€ 1.144.029.024	

Tabella 20: Sintesi risparmi complessivi nuova rete logistica

Si può notare come alcuni valori siano davvero significativi. Infatti, negli scenari in cui è stata ipotizzata una riduzione dei costi di approvvigionamento del 2%, si arriva a toccare un valore di risparmio superiore al miliardo di Euro. Tali valori potrebbero sembrare irrealizzabili, ma confrontati con il valore di risparmio riportato precedentemente per la Regione Toscana, circa 618 milioni di Euro in 4 anni, sembrerebbero in linea con altre realtà nazionali. L'aggregazione dei risparmi delle due aree, mostra ancora una volta un valore negativo per uno scenario. Infatti, nel caso in cui non è stata ipotizzata alcuna riduzione e con un costo riga out a valore di mercato pari a 3 €, i risparmi positivi dell'area Centro-Nord non coprono le perdite dell'Hub Sud. Diversamente, nel caso in cui il costo per riga sia pari a 2,5 €, al termine dei 9 anni, risulta un minimo risparmio di circa 17 milioni di Euro. Nel caso in cui non sia stata ipotizzata alcuna riduzione dei costi del materiale acquistato, il risparmio massimo raggiungibile sarebbe pari a circa 115 milioni di Euro. Un valore del tutto notevole ma ampiamente più basso rispetto ad altri scenari. In *Figura 52* sono stati riportati i risparmi complessivi per avere una migliore idea dell'ordine di grandezza di ogni caso supposto.

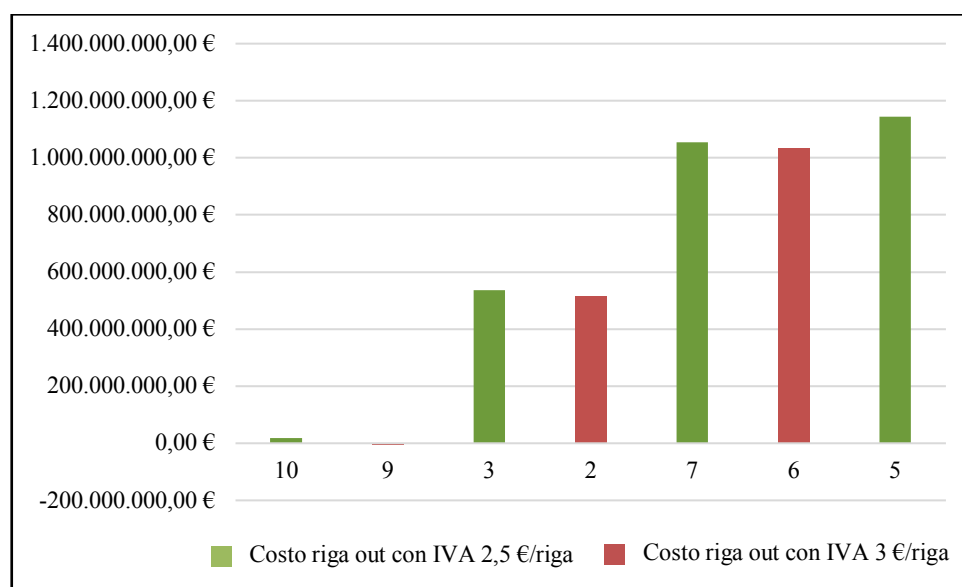


Figura 52: Risparmi complessivi su 9 anni [€] nuova rete logistica

Lo *scenario 5* risulta essere il migliore in termini di risparmio complessivo ed è relativo alle ipotesi di riduzione dei costi di approvvigionamento con riduzione dei consumi e costo per riga out di 2,5 €. Lo *scenario 7*, uguale allo *scenario 5* ma senza riduzione dei consumi, mostra un risparmio decisamente più basso rispetto al complementare. È possibile notare una differenza di circa 100 milioni di Euro tra gli scenari con e senza consumi. Infatti, lo *scenario 7* presenta un valore di risparmio di 1.054.789.624 €, contro un valore dello *scenario 5* di 1.144.029.024

€. Questo risparmio maggiorato, scaturisce dall'ipotesi più ottimistica possibile in cui risulti effettivamente una riduzione dei consumi. Si nota che, anche per quanto riguarda gli scenari con riduzione del 1% dei costi d'acquisto dei materiali il risultato è significativo, con un valore medio di risparmi complessivo di circa 530 milioni di Euro nel periodo di riferimento. C'è da precisare che questi dati sono ancora provvisori e dovranno essere validati in futuro.

4 Conclusioni

Il presente lavoro di tesi aveva l'obiettivo di realizzare una prima analisi economica sui vantaggi derivanti da una riconfigurazione dell'attuale rete di magazzini attraverso processi di centralizzazione ed esternalizzazione. In altre esperienze all'interno del contesto nazionale, come in Toscana o in Emilia-Romagna, è stato possibile osservare i sorprendenti risultati di tale riconfigurazione basata su un rapporto di collaborazione e non di competizione tra le varie Aziende. Ugualmente, dallo studio svolto per la Regione Puglia, attraverso le ipotesi elaborate sui dati raccolti e con l'applicazione delle soluzioni emerse in letteratura a tale contesto, è risultato evidente che con la riduzione dei costi d'acquisto dei materiali, anche solo di 2 punti percentuali, i risparmi derivanti sono di notevole entità. Molto probabilmente tali valori sono relativi ad una scarsa attenzione degli obiettivi logistici della situazione attuale, che potrebbero derivare dall'impiego di risorse con competenze strategiche in mansioni non core per le Aziende e dall'assenza di un sistema di monitoraggio delle performance. La necessità di controllare e monitorare la spesa pubblica in tale settore ha comportato quindi, una riprogettazione dei modelli di organizzativi, dando sempre più importanza ad una funzione (Logistica) strategica nel perseguimento di obiettivi di efficacia ed efficienza, che per anni è stata considerata secondaria e finalizzata solamente alla gestione dei flussi. Inoltre, si ritiene importante sottolineare che questo elaborato rappresenta un punto di partenza di un percorso di riprogettazione dei processi e non un punto di arrivo. L'obiettivo infatti non sarà quello di una riconfigurazione che termina ai magazzini centralizzati, ma che si conclude al letto del paziente.

4.1 Vantaggi del progetto elaborato

Uno dei principali vantaggi derivanti dallo studio effettuato nel presente elaborato risulta essere la raccolta ed organizzazione dei dati. La raccolta e l'elaborazione di tali dati per singola Azienda, fornisce alle stesse la possibilità di individuare le criticità e le inefficienze anche ad un livello specifico di magazzino e una panoramica sulle prestazioni dal punto di vista logistico. Difatti, dalle problematiche risultanti nel fornire i dati, è stata mostrata l'evidenza di una non conoscenza ben definita a livello globale dei parametri logistici con conseguente assenza di consapevolezza delle proprie performance. Ulteriormente, tutte le elaborazioni effettuate su i

risparmi derivanti da una riconfigurazione del sistema logistico, mettono in luce che in realtà le Aziende hanno molti margini di miglioramento sia in termini di efficacia con l'utilizzo strategico delle proprie risorse, sia in termini di riduzione della spesa con possibilità di investire tali risparmi per il miglioramento del servizio offerto. Per cui, come evidenziato nell'analisi di fattibilità, dall'unificazione dei magazzini trarrebbero un beneficio significativo. Inoltre, il beneficio derivante dall'analisi e dalla comparazione delle grandezze logistiche effettuate con i dati di magazzino di altre realtà (Regione Piemonte e Regione Basilicata), è essenzialmente quello di avere un'indicazione dettagliata sulle prestazioni specifiche delle Aziende nelle differenti aree geografiche, anche riguardo la diversa tipologia di prodotti gestiti dai magazzini nel settore sanitario. In conclusione, questo studio è un'ulteriore conferma, insieme ad altri studi, che i risparmi derivanti dall'opportunità di centralizzare i magazzini sanitari sono notevoli e che in tale settore il margine di miglioramento è molto elevato.

4.2 Difficoltà, limitazioni e prospettive future

Per completezza di informazione, bisogna presentare alcune criticità relative al progetto elaborato, che necessitano della giusta considerazione. In primo luogo, la principale difficoltà riscontrata durante la fase di raccolta dei dati è derivata dal fatto che le diverse Aziende non hanno presentato la stessa tipologia di governo del dato. Infatti, è risultata evidente una problematica generale iniziale nel comprendere la tipologia di taluni dati richiesti con conseguente invio di dati non congrui con quanto richiesto. Tale grado di governo del dato disomogeneo tra le Aziende ha richiesto un maggior sforzo nell'analisi e validazione dei dati derivanti dai questionari ed anche l'incremento delle tempistiche di elaborazione derivante dalle continue correzioni ad ogni ricezione dei nuovi dati. Inoltre, per quanto riguarda alcune limitazioni, una intrinseca allo studio, che potrebbe dare origine a sviluppi futuri, risulta essere relativa al fatto che, su base di indicazioni regionali, sono stati analizzati solo i magazzini farmacia. Per un'analisi più completa, il lavoro potrebbe essere ampliato anche ai magazzini economici come presentato precedentemente per le Regioni Piemonte e Basilicata. Ulteriormente, da tale soluzione di razionalizzazione del sistema logistico sanitario pugliese, in uno stadio del tutto preliminare, dovrebbe scaturire un'analisi nel dettaglio con un focus specifico sugli aspetti logistici di progettazione della rete (layout dei magazzini, flusso di processo, organizzazione degli spazi e dei magazzini centralizzati, struttura organizzativa, sistemi informativi), sia a livello macro, sia in termini micro-logistici attinenti ai reparti e centri

di utilizzo. A livello di reparto alcune tra le applicazioni più interessanti che potrebbero essere studiate e successivamente implementate riguardano soprattutto la gestione clinica del farmaco. L'utilizzo dei principi del JIT attraverso carrelli kanban o l'introduzione della tecnologia per un monitoraggio completo dei flussi di materiale fino al paziente finale, sono solo alcune delle implementazioni già oggetto di studio in altre realtà. Infine, come ulteriore analisi futura, sarebbe interessante osservare i risultati derivanti da una variazione dei risparmi scaturenti dalla riduzione dei costi di approvvigionamento in base all'anno in analisi e alla categoria di prodotto.

Bibliografia

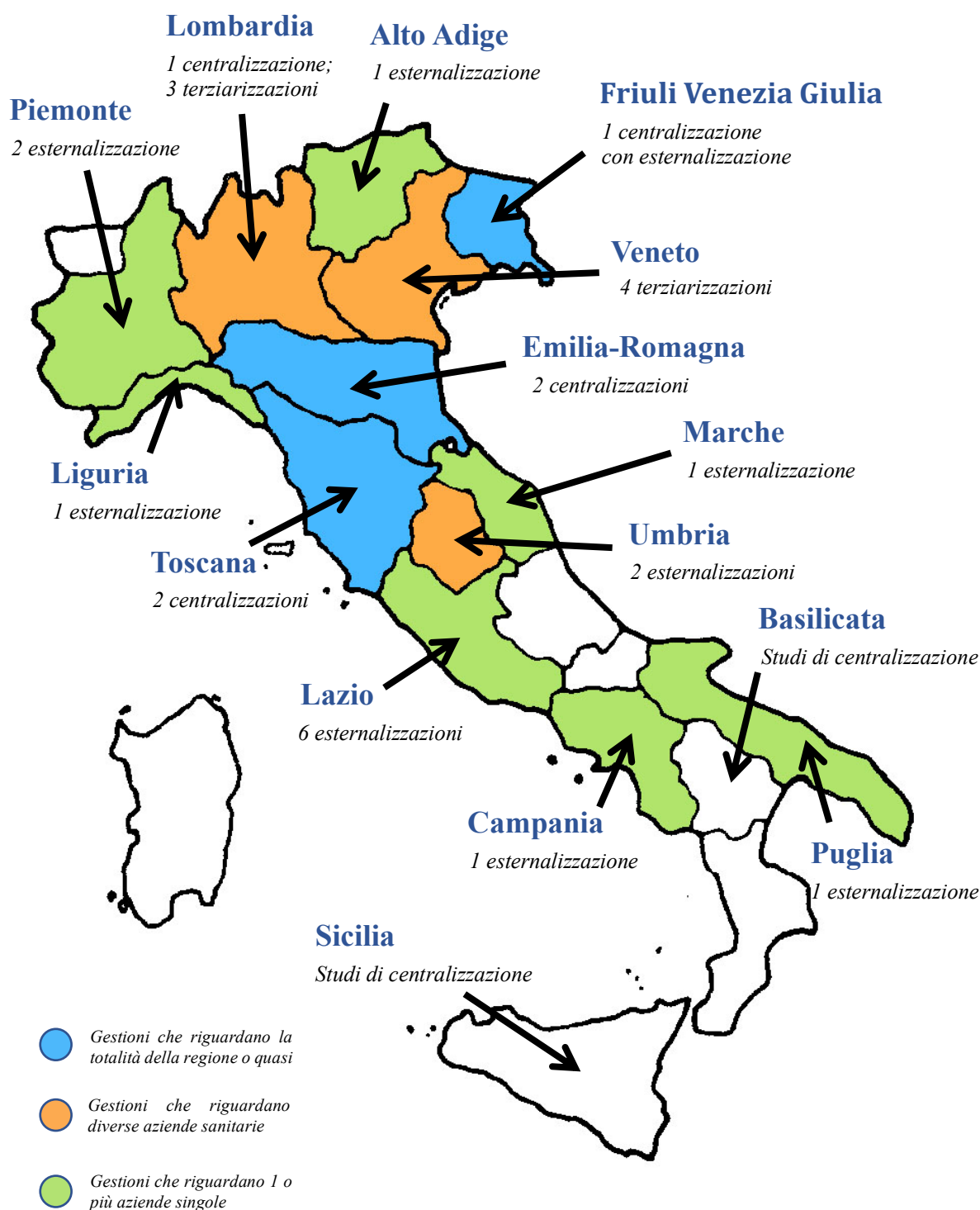
- Aronsson, H., M. Abrahamsson, and K. Spens. 2011. "Developing lean and agile healthcare supply chains." *Int. J.* 16: 176-183.
- Azzi, A., A. Persona, F. Sgarbossa, and M. Bonin. 2013. "Drug inventory management and distribution: Outsourcing logistics to Third-party providers." *Int. Journal Strategic Outsourcing* 6: 48-64.
- Battini, D., M. Faccio, A. Persona, and F. Sgarbossa. 2013. "Modelling the growing process of integrated healthcare supply networks." *Int. Journal System Dynamics* 2: 1-13.
- Berman, O., D. Krass, and M.M. Tajbakhsh. 2011. "On the Benefits of Risk Pooling in Inventory Management." *POMS* 57-71.
- Boni, A. 2016. *Razionalizzazione della spesa sanitaria e acquisto di farmaci: l'esperienza di Intercent-ER*. Bari: Agenzia regionale per lo sviluppo dei mercati telematici.
- Boscolo, P., I. Giusepi, M. Marsilio, and S. Villa. 2010. *Innovazione e performance nella gestione della supply chain in sanità: esempi nazionali ed internazionali a confronto*. Milano: Egea.
- Brusconi, M., and M. Marsilio. 2007. "La gestione centralizzata degli approvvigionamenti nei sistemi sanitari regionali." *L'aziendalizzazione della sanità in Italia*. Milano.
- Cagliano, A.C., C. Rafele, and S. Grimaldi. 2016. "Paving the way for Warehouse Centralization in Healthcare: A Preliminary Assessment Approach." *American Journal of Applied Sciences*.
- Celebi, D. 2015. "Inventory control in a centralized distribution network using genetic algorithms: A case study." *Computers and Industrial engineering* 87: 532-539.
- Cooper, Pricewaterhouse. 2008. *Health research Institute*.
- Da Bove, M. 2018. "Logistica sanitaria. Confronto tra i primi modelli italiani in Logistica sanitaria Confronto tra i primi modelli italiani in ambito di Area Vasta tra i primi modelli in ambito di Area Vasta."
- Dooner, R. 2014. "How supply chain management can help to control healthcare cost." *Supply Chain Q.Q.* (3): 50-53.
- Elmuti, D., R. Khoury, O. Omran, and A. Abou-Zaid. 2013. "Challenges and opportunities of healthcare supply chain management in the United States." *Health Marketing Quarterly* (30:2): 128-143.

-
- Eppen, G., D. 1979. "Effects of centralization on expected costs in a multi-location newsboy problem." *Manage Science* 25: 498-501.
- Finotti, S. 2018. "Logistica sanitaria, il caso di estar toscana: “così si riducono i costi e si aumenta la qualità”." *GSA Il giornale dei servizi ambientali*, Aprile ed.
- Gandolfi, V. 2000. *Economia e Gestione delle Imprese*. Parma: Editrice Campus.
- Gregori, G. 2001. *L'evoluzione del processo di outsourcing nelle strategie di sviluppo delle imprese*. Torino: Giappichelli Editore.
- Grimes, K., G. Prada, A. Mcleery, D. Nguyen, M.P. Pomey, and V. Reed. 2004. "Challenging Healthcare System Sustainability: Understanding Health System Performance of Leading Countries." *The Conference Board of Canada*. Canada.
- Hollingsworth, B. 2008. "The Measurement of Efficiency and Productivity of Health Care Delivery." *Health Economics* 17 (10): 1107-1128.
- Iannone, R., A. Lambiase, S. Miranda, S. Riemma, and D. Sarno. 2014. "Pulling Drugs Along the Supply Chain: Centralization of Hospitals Inventory." *Int. Journal of Engineering Business Management* 6: 21.
- Jarrett, P.G. 1998. "Logistics in the. healthcare industry." *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 28 (9/10): 741-772.
- Johnson, B. 2015. "Intermountain healthcare supply chain." *Healthcare Supply Chain Conference*. New Orleans, LA. 21-25.
- Kwon, I.W., and S.J. Hong. 2011. "Healthcare supply chain management in the United States: New Paradigm for roles of distributors." *Int. J. Health Management Inf.* 2: 73-82.
- Kwon, I.W., S.H. Kim, and D.G. Martin. 2016. "Healthcare supply chain management; strategic areas for quality and financial improvement." *Technological Forecasting and Social Change* (113): 422-428.
- Landry, S., and R. Philippe. 2004. "How Logistics Can Service Healthcare." *Supply Chain Forum* 5 (2): 24-30.
- Lee, D.J., and I.J. Jeong. 2009. "Regression approximation for a partially centralized inventory system considering transportation costs." *Computers and industrial engineering* 56 (4): 1169-1736.
- Levit, K., C. Smith, C. Cowan, A. Sensenig, and A. Catlin. 2004. "Health spending rebound continues in 2002." *Health Affairs* 23 (1): 147-159.
- Maggi, E., and G. Borruso. 2001. "A theoretical framework of the new approach to logistics: supply chain management." *Trasporti Europei* VII (17): 16-24.

-
- Meneguzzo, M., L. Roncetti, and A.G. Rossi. 2004. "Centrali di acquisto, servizi in rete ed "Aree Vaste". Una prima valutazione delle esperienze in atto." *Mecosan* 52: 115-133.
- Momme, J., and H.H. Hvolby. 2002. "An Outsourcing Framework: Action Research in the Heavy Industry Sector." *European Journal of Purchasing and Supply Management* 8: 185-196.
- Nachtmann, H., and E. Pohl. 2009. "The State of Healthcare Logistics: Costs and Quality Improvement Opportunities." *Center fo Innovation in Health Logistics*. Arkansas: Center for Innovation in Healthcare Logistics, University of Arkansas.
- Panero, C., C. Calabrese, C. Campanale, M. Vainieri, and S. Nuti. 2010. "Esternalizzazione e centralizzazione dei processi di approvvigionamento: risultati e criticità dell'esperienza degli Estav nella sanità toscana." *Mercati e Competitività* (2): 103-128.
- Pareschi, A., E. Ferrari, A. Persona, and A. Regattieri. 2007. "Logistica integrata e flessibile per i sistemi produttivi dell'industria e del terziario." Bologna: Società Editrice Esculapio.
- Persona, A., D. Battini, and C. Rafele. 2008. "Hospital efficiency management: the just-in-time and Kanban technique." *Int. J. Healthcare Technology and Management* 9 (4): 373_392.
- Quinn, J.B. 2000. "Outsourcing Innovation: the New Engine of Growth." *Sloan Management review* 41 (4): 13-28.
- Rafele, C., A.C. Cagliano, S. Grimaldi, and E. Borgione. 2009. *Analisi logistica e organizzativa SOVRAZONA Alessandria-Asti*. Torino: Dipartimento di Sistemi di Produzione ed Economia dell'Azienda.
- Rafele, C., A.C. Cagliano, S. Grimaldi, and S. Macagno. 2018. "Logistica sanitaria: Un'attività amministrativa? Capovolgere i paradigmi." *Logistica sanitaria: modelli organizzativi a confronto*. Torino: Politecnico di Torino, IRES Piemonte.
- Rafele, C., and S. Grimaldi. 2009. "Elementi organizzativi e tecnologie: Esperienze a confronto." In *Governo del farmaco*, 82. Il pensiero scientifico.
- Rafele, C., E. Sgherzi, and S. Iarapoli. 2009. "La logistica nel settore: risultati dell'analisi territoriale." Torino.
- Rebba, V. 2012. "Politiche sanitarie: un profilo internazionale." *Il pensiero scientifico Edistore* 13 (3): 127.
- Russo, I. 2015. "L'azienda ospedaliera universitaria integrata. Un modello di integrazione tra attività di cura, ricerche e formazione." 253. Franco Angeli.
- Saddle Creek Logistics Services . 2011. "Cross-Docking Trends Report."

-
- Salute, E-R. 2018. *Regione Emilia-Romagna*. Aprile 24. Accessed Aprile 24, 2018. <http://salute.regione.emilia-romagna.it/news/regione/il-fatto/spending-review-in-tre-anni-445-milioni-di-euro-di-risparmio-in-emilia-romagna-per-lacquisto-di-beni-e-servizi-nella-pubblica-amministrazione>.
- Schary, P.B., and T.S. Larsen. 1995. "Managing the global supply chain." Copenhagen: Jandleshojskolens Forlang.
- Tayles, M., and C. Drury. 2000. "Moving from Make/Buy to Strategic Sourcing: The Outsource Decision Process." *Long Range Planning* 34: 605-622.
- Valentini, S. 1999. *Gestire l'outsourcing: i passi fondamentali per avere successo in un processo di ristrutturazione*. Milano: Franco Angeli Editore.
- Wang, W., and S. Yue. 2015. "An inventory pooling model for spare units of critical systems that serve multi-companies." *Transportation Research* 76: 34-44.
- Wu, D., M.D. Rossetini, and J.E. Tepper. 2015. "Possibility of inventory pooling in china's public hospital and appraisal about its performance." *Applied Math. Model* 39 (24): 7277-7290.

Allegati



Allegato 1: Situazione attuale italiana (Rafele, Cagliano, et al., Logistica sanitaria: Un'attività amministrativa? Capovolgere i paradigmi 2018)

DENOMINAZIONE AZIENDA:							
	VALORE ECONOMICO SCORTE REPARTI AL 31/12/2016						
FARMACI							
DISPOSITIVI /PRESIDI							
PROTESICA							
ALTRO							
TOTALE							

Allegato 2: Generale Azienda

DENOMINAZIONE AZIENDA:				
NOME MAGAZZINO:				
UBICAZIONE MAGAZZINO:				
PRESIDI FORNITI:				
SUPERFICIE DI MAGAZZINO:				
ALTEZZA MEDIA DI MAGAZZINO:				
SISTEMA INFORMATIVO GESTIONE				
SISTEMA DI IMMAGAZZINAMENTO				
SISTEMA DI PICKING				
SISTEMA DI LETTURA CODICI				
COSTO ANNUO MAGAZZINO:				
COSTO RISTRUTTURAZIONE MAGAZZINO:				
CONTRATTI LOGISTICI IN ESSERE E SCADENZA:				
AFFITTI IN ESSERE E SCADENZA:				
COSTI ASSICURATIVI:				
COSTO ANNUO DI GESTIONE SISTEMA INFORMATIVO:				
PROFILO PERSONALE IMPEGATO	PERSONALE INTERNO (FTE)	COSTO ANNUO (€)	PERSONALE ESTERNO (FTE)	COSTO ANNUO (€)
Responsabile di magazzino				
Addetto al magazzino				
Amministrativo di magazzino				
Addetto consegne interne				
Addetto consegne esterne				
Altro (servizio appaltato consegne interne)				
Totale				

Allegato 3: Generico

DENOMINAZIONE AZIENDA:																		
NOME MAGAZZINO:																		
CONTO ECONOMICO REGIONALE	DESCRIZIONE CONTO	NUMERO CODICI "MOVIMENTATI" GESTITI			CONSUMI ANNUI						GIACENZE FINALI***		GIACENZE FINALI***		RIGHE BOLLA IN		RIGHE BOLLA OUT	
		Stock	Transito	Conto Deposito	Stock		Transito		Conto Deposito	Valore economico		Valore economico		Stock	TRANSITO	Stock	TRANSITO	
					N.ro pezzi	Val. economico	N.ro pezzi	Val. economico		N.ro pezzi	Val. economico	N.ro pezzi	Valore economico					N.ro pezzi
700.100.000.06	Medicinali con AIC																	
700.100.000.09	Medicinali senza AIC																	
700.100.000.11	Ossigeno terapeutico ed altri gas medicinali con AIC																	
700.100.000.14	Altri gas medicinali senza AIC																	
700.100.000.16	Emoderivati di produzione regionale																	
700.100.000.18	Emoderivati fuori produzione regionale																	
700.100.000.20	Prodotti dietetici																	
700.100.000.25	Sieri																	
700.100.000.30	Vaccini																	
700.100.000.36	Materiali diagnostici																	
700.100.000.39	Prodotti chimici																	
700.100.000.40	Materiale diagnostico, lastre RX, carta per ECG, ecc.																	
700.100.000.45	Mezzi di contrasto per RX																	
700.100.000.50	Presidi chirurgici e materiale sanitario																	
700.100.000.56	Protesi impiantabili attive																	
700.100.000.58	Altre protesi																	
700.100.000.60	Materiale protesico fornitura diretta (gas, protesica)																	
700.100.000.65	Materiali per emodialisi																	
700.100.000.70	Prodotti farmaceutici per uso veterinario																	
700.100.000.75	Materiali chirur. sanit. e diagn. Per uso veterinario																	
700.100.000.83	Sacche di sangue da altri soggetti																	
700.100.000.85	Altri acquisti beni sanitari																	
700.100.000.90	Beni e prodotti sanitari da Az. Sanit. Pubbliche della Regione																	
700.100.000.08	Farmaci Epatiche C HCV																	
700.105.000.25	Cancelleria e stampati e supporti informatici																	
TOTALE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Allegato 4: Specifico

DENOMINAZIONE AZIENDA:			
NOME MAGAZZINO:			
N.ro pezzi entrata/week***	Valore totale massimo		
	Valore totale medio		
N.ro pezzi uscita/week***	Valore totale massimo		
	Valore totale medio		
Righe bolla entrata/week	N.ro totale massimo	Stock	
	N.ro totale medio	Stock	
Righe bolla entrata/week	N.ro totale massimo	Transito	
	N.ro totale medio	Transito	
Righe bolla uscita/week	N.ro totale massimo	Stock	
	N.ro totale medio	Stock	
Righe bolla uscita/week	N.ro totale massimo	Transito	
	N.ro totale medio	Transito	
Richieste uscita/week	N.ro totale massimo	Stock	
	N.ro totale medio	Stock	
Richieste uscita/week	N.ro totale massimo	Transito	
	N.ro totale medio	Transito	

Allegato 5: Specifico (2)

ASL/ASO:

Nome Presidio Ospedaliero	Indirizzo	Posti letto	Numero di CDC del presidio ospedaliero	N° punti di consegna per CDC	Frequenza consegna per settimana per punti di consegna
Totale Azienda					

[illegible]

Legenda:
CDC: centro di costo

TERRITORIO: per ciascun punto di consegna indicare

* La tabella è stata modificata prevedendo l'eventualità che da un punto ordinante possano essere serviti uno o più punti di consegna omologhi. Il codice struttura non è univoco sul territorio regionale, ma varia da ASL a ASL

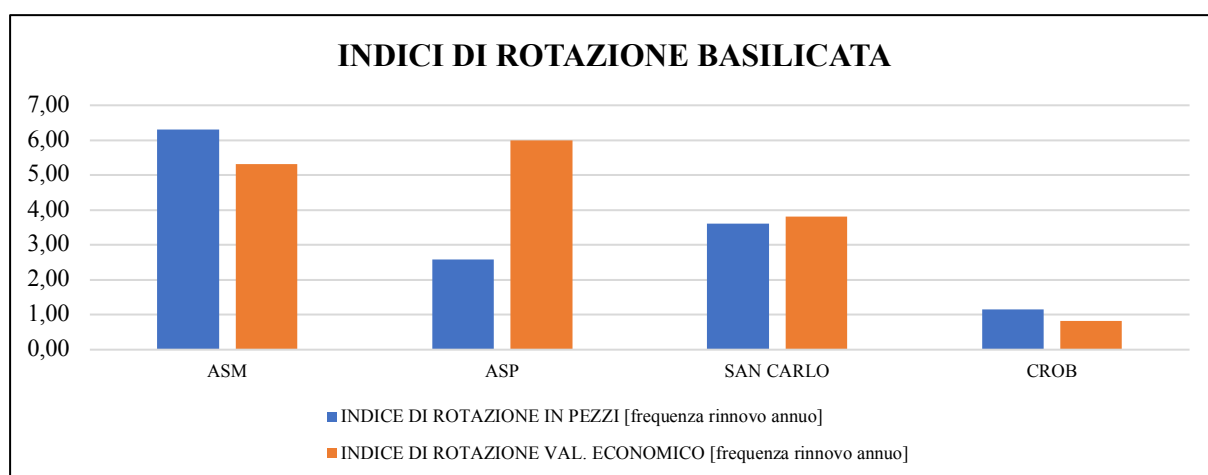
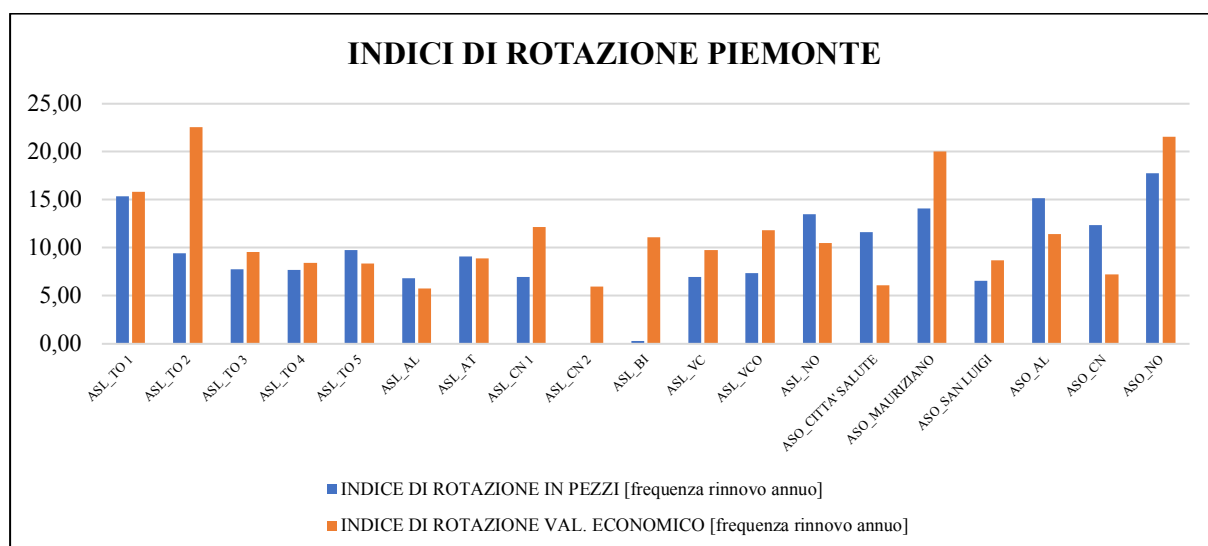
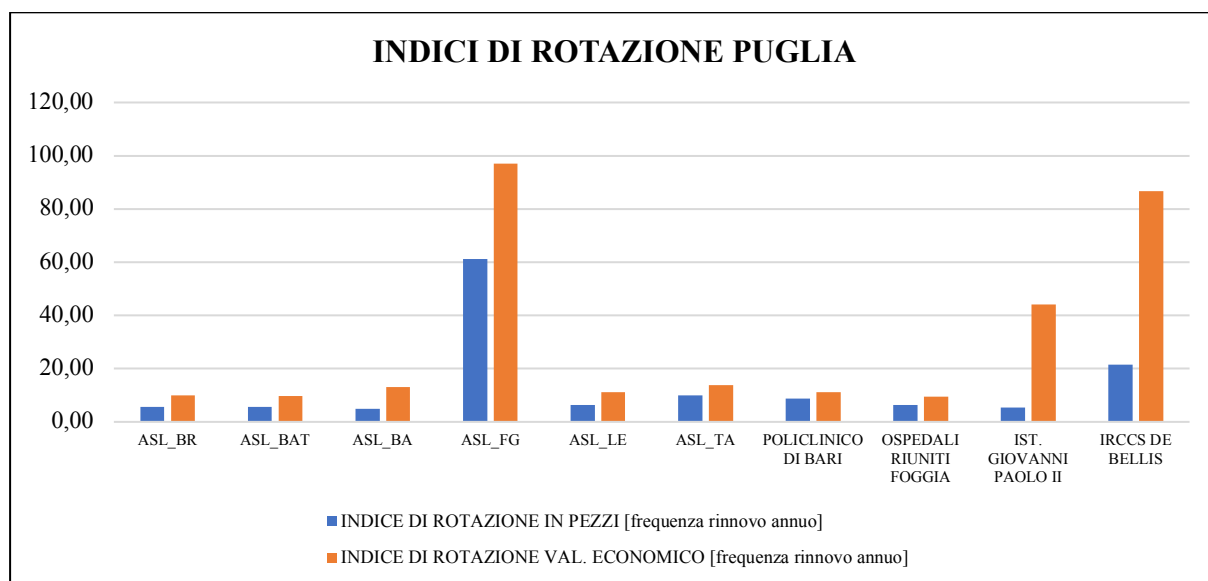
117

INDICATORI	ASL_BR	ASL_BAT	ASL_BA	ASL_FG	ASL_LE	ASL_TA
INDICE DI ROTAZIONE IN PEZZI [frequenza rinnovo annuo]	5,52	5,51	4,90	61,08	6,25	10,06
INDICE DI ROTAZIONE VAL. ECONOMICO [frequenza rinnovo annuo]	9,84	9,82	13,12	97,06	11,16	13,77
QUANTITA' STOCCATA AL M^2 [pezzi/m^2]	2.690,08	3.521,09	2.369,24	120,35	2.180,32	1.017,35
CONSUMO PEZZI STOCK RISPETTO ALLE RIGHE OUT STOCK [pezzi/righe]	49,09	69,38	95,95	55,58	72,89	39,62
CONSUMO PEZZI TRANSITO RISPETTO ALLE RIGHE OUT TRANSITO [pezzi/righe]	13,10	194,22	0,00	105,78	69,67	148,72
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO ALLE RIGHE OUT STOCK [€/righe]	222,94 €	222,22 €	292,82 €	168,62 €	207,71 €	114,28 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO ALLE RIGHE OUT TRANSITO [€/righe]	784,93 €	1.234,16 €	0,00 €	374,19 €	865,65 €	1.181,51 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO AL COSTO DEL PERSONALE [numero puro]	76,84	34,32	50,26	32,84	33,11	60,24
COSTO PERSONALE TOTALE RISPETTO ALLE RIGHE BOLLA TOTALI [€/righe]	2,42 €	5,33 €	4,63 €	4,08 €	5,20 €	1,58 €
COSTO PERSONALE TOTALE SU RIGHE OUT STOCK [€/righe]	2,90 €	6,47 €	5,83 €	5,13 €	6,27 €	1,90 €
NUMERO RIGHE BOLLA TOTALI RISPETTO AI POSTI LETTO [righe/posti letto]	670	773	926	772	583	1.088
RIGHE OUT STOCK RISPETTO AI POSTI LETTO [righe/posti letto]	558	637	735	614	483	907
RIGHE OUT TRANSITO RISPETTO AI POSTI LETTO [righe/posti letto]	18	43	51	64	22	30
GIACENZE IN PEZZI RISPETTO AI POSTI LETTO [pezzi/posti letto]	4,965	8,021	14,409	558	5,640	3,574
GIACENZE VAL.ECONOMICO RISPETTO AI POSTI LETTO [€/posti letto]	12.652,49 €	14.411,70 €	16.420,71 €	1.065,93 €	8.999,72 €	7.533,44 €
RAPPORTO RIGHE BOLLA IN E OUT STOCK [numero puro]	0,13	0,08	0,12	0,10	0,12	0,13
RAPPORTO RIGHE BOLLA IN E OUT TRANSITO [numero puro]	1,00	0,98	0,98	0,56	1,00	1,00
NUMERO RIGHE BOLLA TOTALI RISPETTO AL NUMERO DI ADDETTI [righe/addetti]	11,802	8,156	8,081	6,909	8,386	15,580
RIGHE OUT STOCK RISPETTO AL NUMERO DI ADDETTI [righe/addetti]	9,840	6,720	6,420	5,493	6,958	12,988
RIGHE OUT TRANSITO RISPETTO AL NUMERO DI ADDETTI [righe/addetti]	317	449	445	569	312	425
NUMERO ITEM A TRANSITO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM TOTALI [numero puro]	0,19	0,41	0,00	0,32	0,23	0,32
M^2 RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [m^2/item]	0,09	0,14	0,15	0,24	0,18	0,35
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [€/item]	6.113,70 €	8.539,57 €	5.277,95 €	5.373,60 €	6.794,65 €	10.189,72 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A TRANSITO [€/item]	2.886,18 €	4.651,91 €	#DIV/0!	2.564,16 €	4.359,80 €	7.254,54 €
COSTO ANNUO MAGAZZINO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [€/item]	19,11 €	#VALORE!	9,51 €	#VALORE!	3,83 €	12,30 €
COSTO ANNUO MAGAZZINO RISPETTO ALLE GIACENZE IN PEZZI [€/pezzo]	0,08 €	#VALORE!	0,03 €	#VALORE!	0,01 €	0,04 €
COSTO ANNUO MAGAZZINO AL M^2 [€/m^2]	210,74 €	#VALORE!	63,79 €	#VALORE!	21,88 €	35,62 €
COSTO DI GESTIONE MAGAZZINO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [€/item]	19,32 €	#VALORE!	10,41 €	#VALORE!	3,92 €	20,89 €
COSTI DI GESTIONE MAGAZZINO RISPETTO ALLE GIACENZE IN PEZZI [€/pezzo]	0,08 €	#VALORE!	0,03 €	#VALORE!	0,01 €	0,06 €
COSTI DI GESTIONE MAGAZZINO AL M^2 [€/m^2]	213,05 €	#VALORE!	69,83 €	#VALORE!	22,41 €	60,52 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO AI POSTI LETTO [€/posti letto]	124.463,75 €	141.488,09 €	215.360,10 €	103.463,55 €	100.406,64 €	103.703,48 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO AI POSTI LETTO [€/posti letto]	14.137,53 €	52.516,99 €	0,00 €	23.770,43 €	18.764,75 €	35.107,74 €
GIACENZE VAL.ECONOMICO AL M^2 [€/m^2]	6.854,78 €	6.326,65 €	2.700,02 €	229,74 €	3.479,32 €	2.144,42 €
RAPPORTO RIGHE BOLLA TRANSITO IN SU RIGHE BOLLA STOCK IN [numero puro]	0,24	0,81	0,56	0,61	0,39	0,24
RAPPORTO RIGHE BOLLA TRANSITO OUT SU RIGHE BOLLA STOCK OUT [numero puro]	0,03	0,07	0,07	0,10	0,04	0,03
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO AL VAL. ECONOMICO CONSUMATO STOCK +	0,10	0,27	0,00	0,19	0,16	0,25
GIORNI DI COPERTURA [giorni]	37	37	28	4	33	27
GIACENZE VAL.ECONOMICO RISPETTO AGLI ABITANTI [€/abitante]	27,03 €	21,75 €	13,86 €	0,94 €	18,88 €	12,43 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK + TRANSITO RISPETTO AGLI ABITANTI [€/abitante]	296,05 €	292,77 €	181,75 €	112,61 €	249,98 €	229,09 €
VALORI ANOMALI						

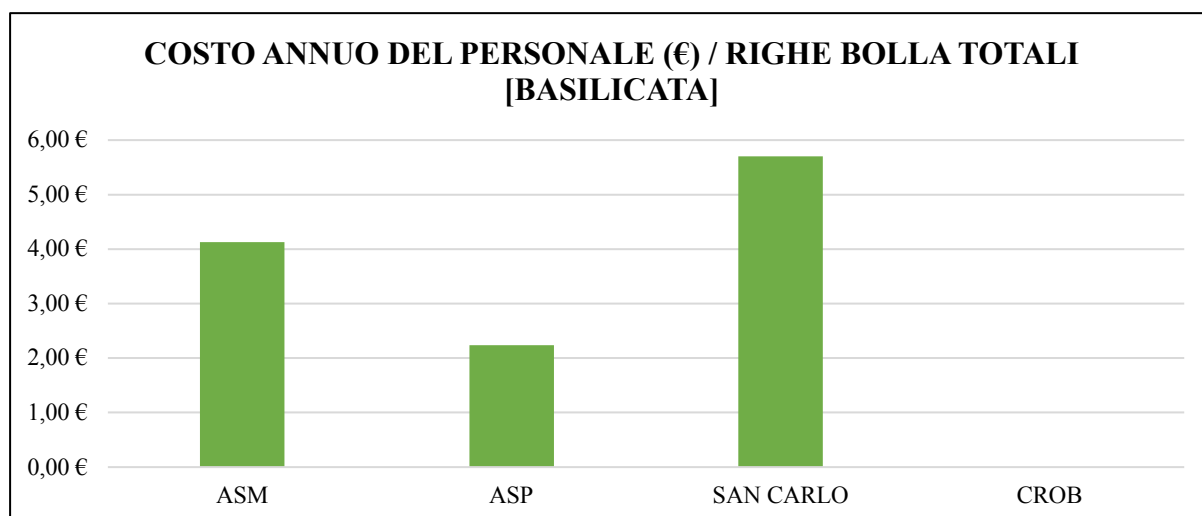
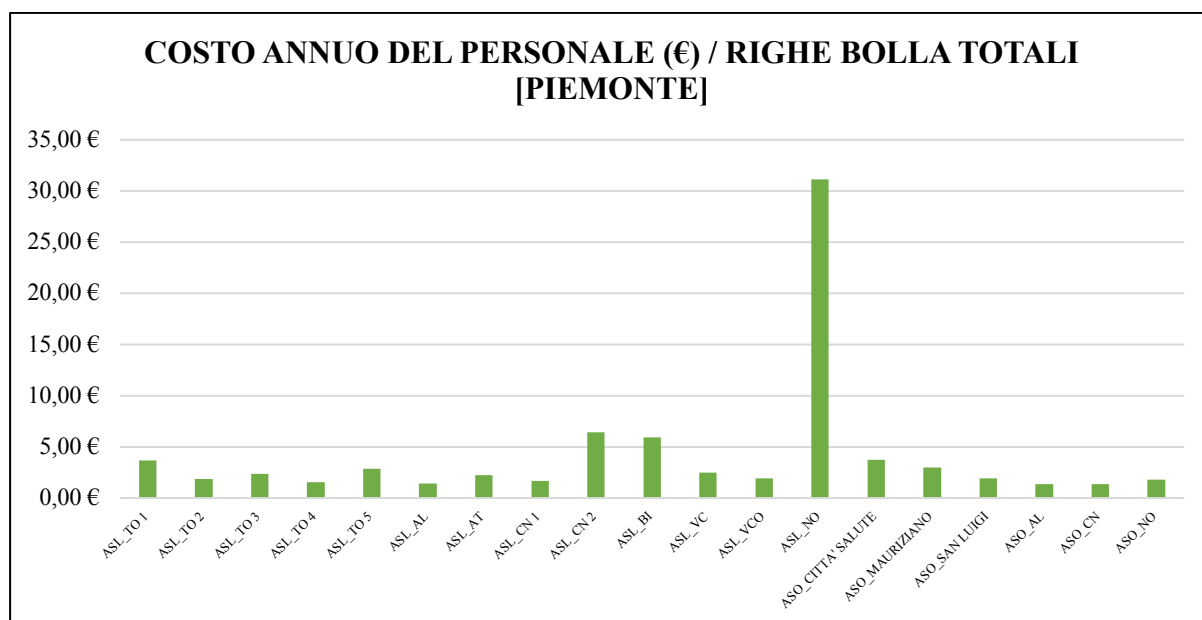
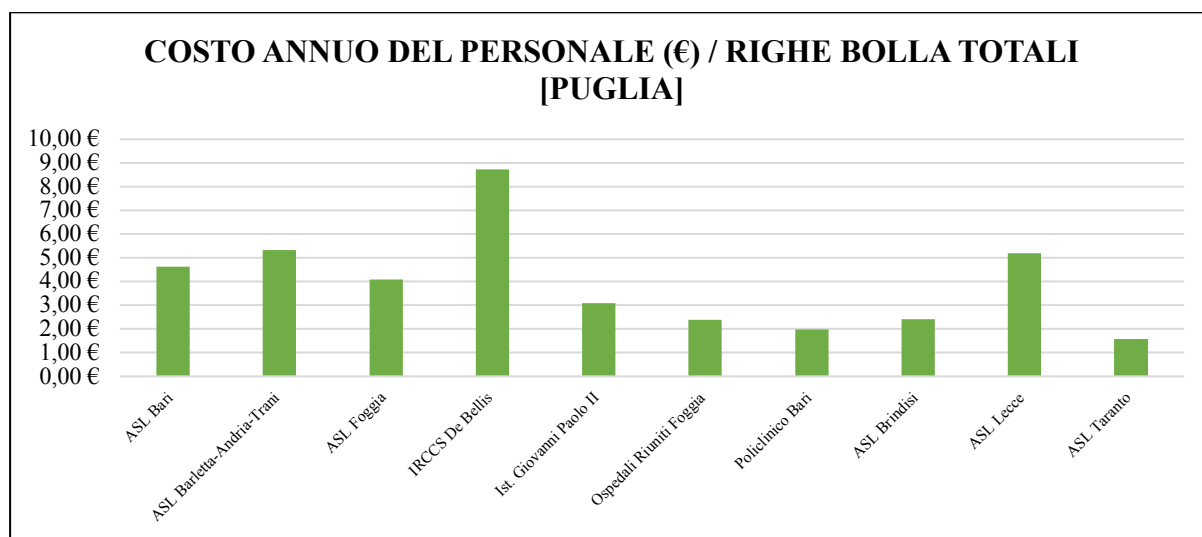
Allegato 8: Indicatori ASL

INDICATORI	POLICLINICO DI BARI	OSPEDALI RIUNITI FOGGIA	IST. GIOVANNI PAOLO II	IRCCS DE BELLIS
INDICE DI ROTAZIONE IN PEZZI [frequenza rinnovo annuo]	8,81	6,30	5,44	21,56
INDICE DI ROTAZIONE VAL. ECONOMICO [frequenza rinnovo annuo]	11,25	9,37	44,08	86,63
QUANTITA' STOCCATA AL M^2 [pezzi/m^2]	2.067,92	2.884,89	3.080,79	192,37
CONSUMO PEZZI STOCK RISPETTO ALLE RIGHE OUT STOCK [pezzi/righe]	90,78	81,42	56,35	134,94
CONSUMO PEZZI TRANSITO RISPETTO ALLE RIGHE OUT TRANSITO [pezzi/righe]	1.088,94	203,84	49,01	926,04
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO ALLE RIGHE OUT STOCK [€/righe]	279,30 €	241,53 €	234,55 €	1.202,50 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO ALLE RIGHE OUT TRANSITO [€/righe]	6.428,83 €	2.219,95 €	1.027,85 €	1.347,10 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO AL COSTO DEL PERSONALE [numero puro]	124,05	86,31	67,61	58,53
COSTO PERSONALE TOTALE RISPETTO ALLE RIGHE BOLLA TOTALI [€/righe]	1,97 €	2,38 €	3,07 €	8,74 €
COSTO PERSONALE TOTALE SU RIGHE OUT STOCK [€/righe]	2,24 €	2,80 €	3,47 €	20,54 €
NUMERO RIGHE BOLLA TOTALI RISPETTO AI POSTI LETTO [righe/posti letto]	411,53	390,97	660,33	335,05
RIGHE OUT STOCK RISPETTO AI POSTI LETTO [righe/posti letto]	361,31	332,41	585,00	142,60
RIGHE OUT TRANSITO RISPETTO AI POSTI LETTO [righe/posti letto]	7,76	14,79	23,00	43,96
GIACENZE IN PEZZI RISPETTO AI POSTI LETTO [pezzi/posti letto]	3,722	391	660	892
GIACENZE VAL.ECONOMICO RISPETTO AI POSTI LETTO [€/posti letto]	8.934,66 €	8.566,63 €	3.113,07 €	1.979,48 €
RAPPORTO RIGHE BOLLA IN E OUT STOCK [numero puro]	0,84	0,09	0,05	0,73
RAPPORTO RIGHE BOLLA IN E OUT TRANSITO [numero puro]	3,79	1,00	1,00	1,00
NUMERO RIGHE BOLLA TOTALI RISPETTO AL NUMERO DI ADDETTI [righe/addetti]	15,624	12,256	10,301	3,824
RIGHE OUT STOCK RISPETTO AL NUMERO DI ADDETTI [righe/addetti]	13,718	10,420	9,126	1,627
RIGHE OUT TRANSITO RISPETTO AL NUMERO DI ADDETTI [righe/addetti]	295	463	359	502
NUMERO ITEM A TRANSITO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM TOTALI [numero puro]	0,59	0,52	0,56	0,67
M^2 RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [m^2/item]	0,48	0,37	0,26	0,44
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [€/item]	27.043,49 €	19.703,24 €	17.793,23 €	16.354,92 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A TRANSITO [€/item]	9.365,67 €	7.512,58 €	2.435,87 €	2.737,87 €
COSTO ANNUO MAGAZZINO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [€/item]	11,97 €	#VALORE!	626,09 €	21,41 €
COSTO ANNUO MAGAZZINO RISPETTO ALLE GIACENZE IN PEZZI [€/pezzo]	0,01 €	#VALORE!	0,80 €	0,25 €
COSTO ANNUO MAGAZZINO AL M^2 [€/m^2]	24,73 €	#VALORE!	2.453,39 €	48,38 €
COSTO DI GESTIONE MAGAZZINO RISPETTO AL NUMERO DI ITEM A STOCK [€/item]	12,16 €	2,38 €	641,06 €	41,07 €
COSTI DI GESTIONE MAGAZZINO RISPETTO ALLE GIACENZE IN PEZZI [€/pezzo]	0,01 €	0,00 €	0,82 €	0,48 €
COSTI DI GESTIONE MAGAZZINO AL M^2 [€/m^2]	25,12 €	6,52 €	2.512,02 €	92,82 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO STOCK RISPETTO AI POSTI LETTO [€/posti letto]	100.552,38 €	80.288,64 €	137.213,21 €	171.473,79 €
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO AI POSTI LETTO [€/posti letto]	49.895,40 €	32.821,98 €	23.640,46 €	59.216,98 €
GIACENZE VAL.ECONOMICO AL M^2 [€/m^2]	4.964,18 €	5.750,97 €	1.581,89 €	426,69 €
RAPPORTO RIGHE BOLLA TRANSITO IN SU RIGHE BOLLA STOCK IN [numero puro]	2,25	0,51	0,78	0,42
RAPPORTO RIGHE BOLLA TRANSITO OUT SU RIGHE BOLLA STOCK OUT [numero puro]	0,02	0,04	0,04	0,31
VAL. ECONOMICO CONSUMO TRANSITO RISPETTO AL VAL. ECONOMICO CONSUMATO STOCK + TRANSITO [numero puro]	0,33	0,29	0,15	0,26
GIORNI DI COPERTURA [giorni]	32	39	8	4
VALORI ANOMALI				

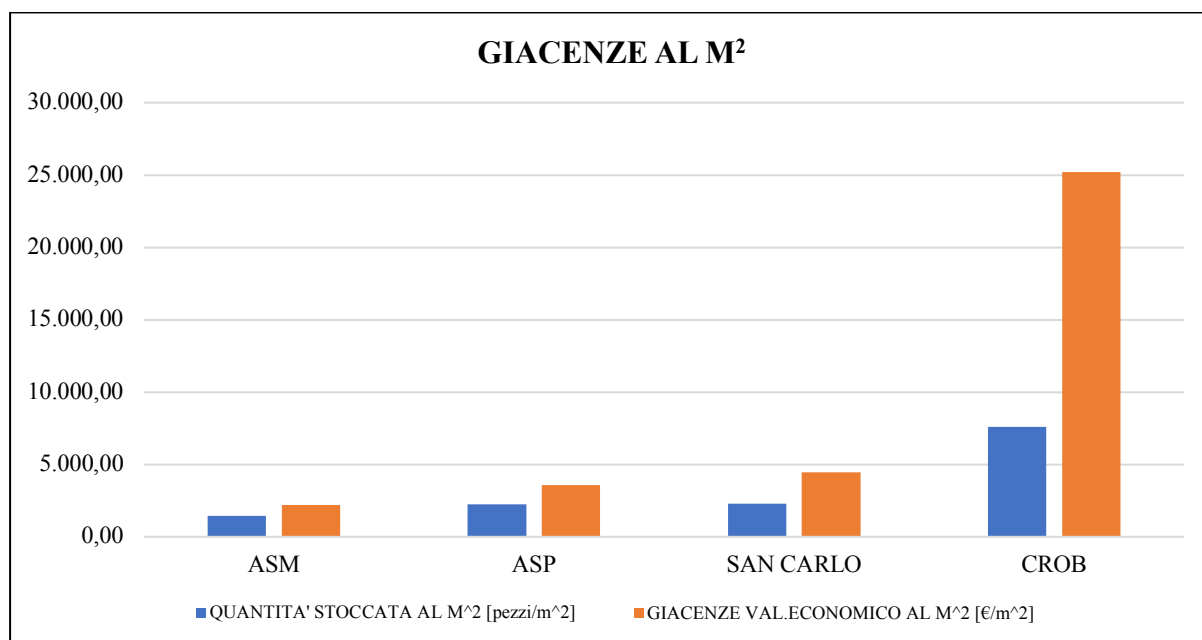
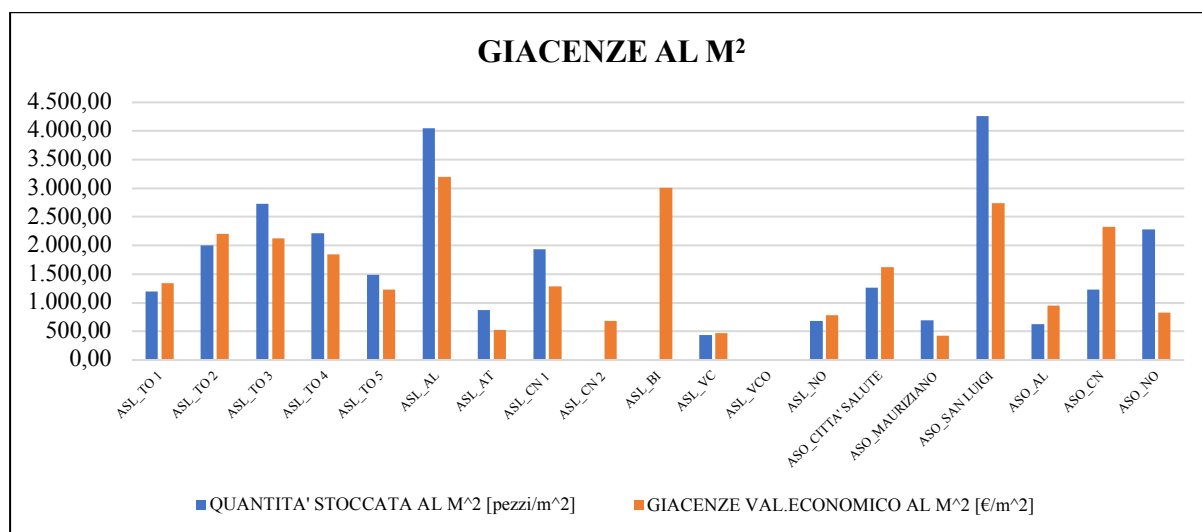
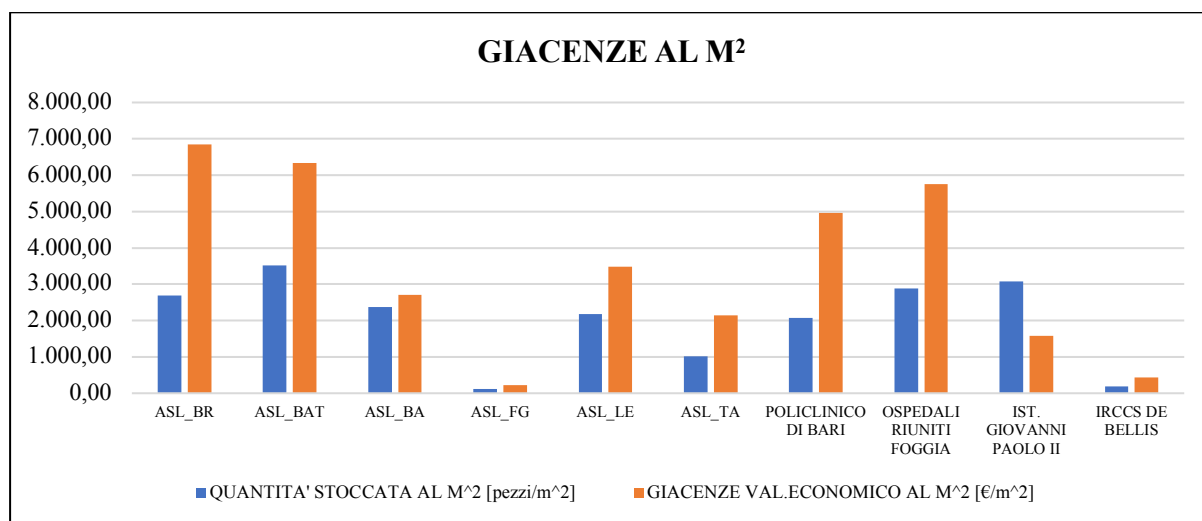
Allegato 9: Indicatori ASO



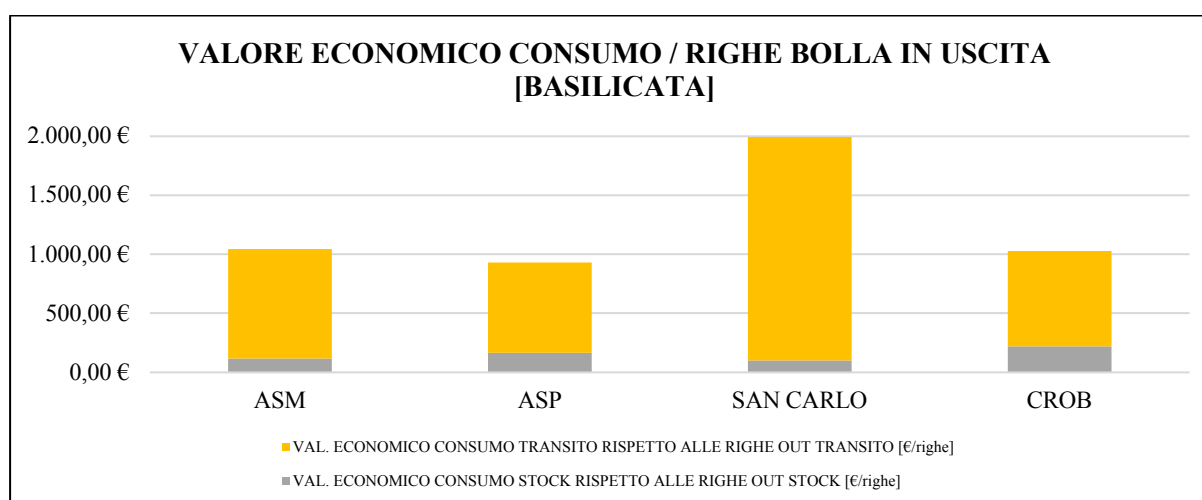
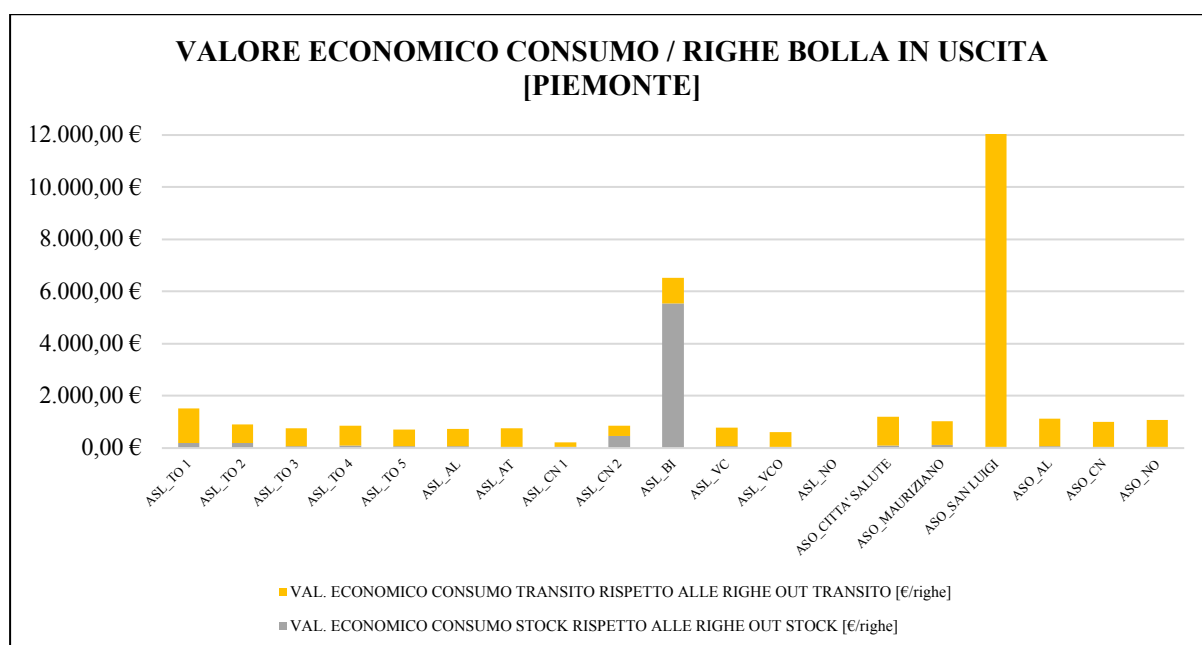
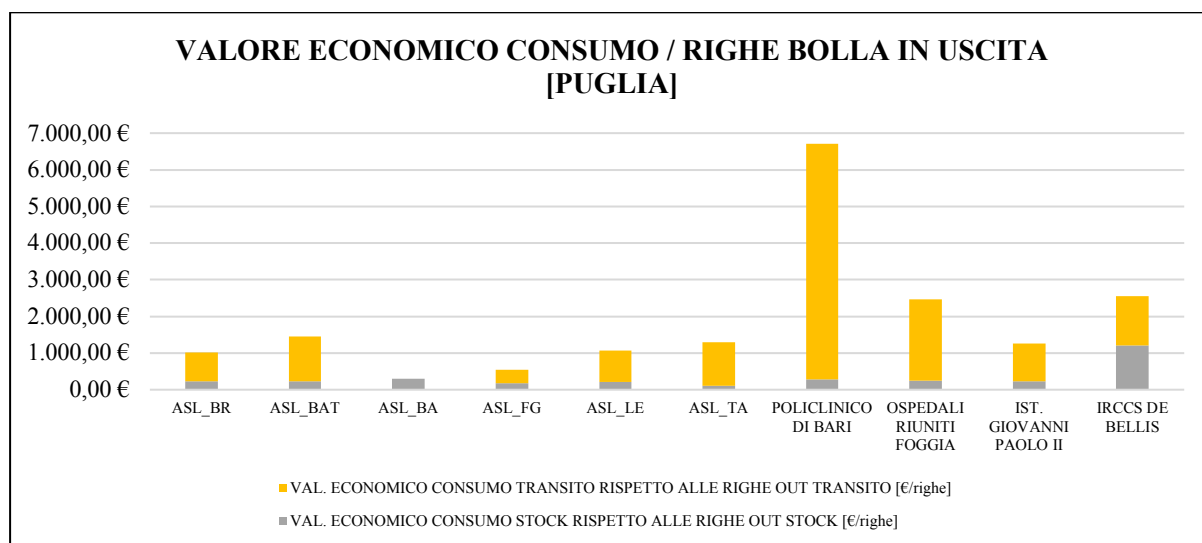
Allegato 10: IR per singola Azienda suddivisi per Regione



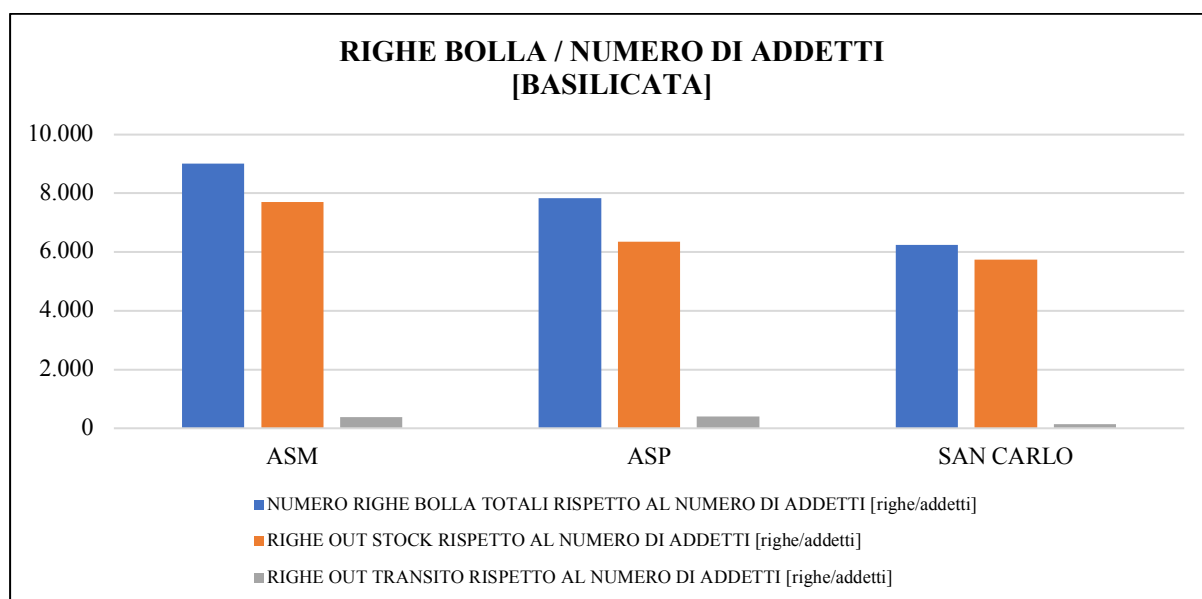
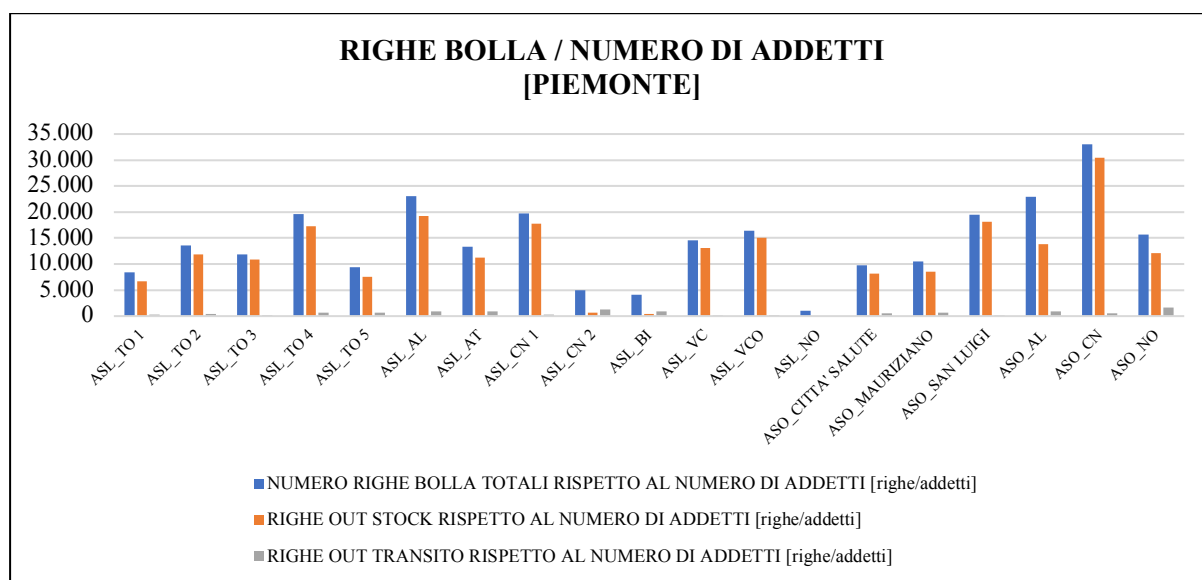
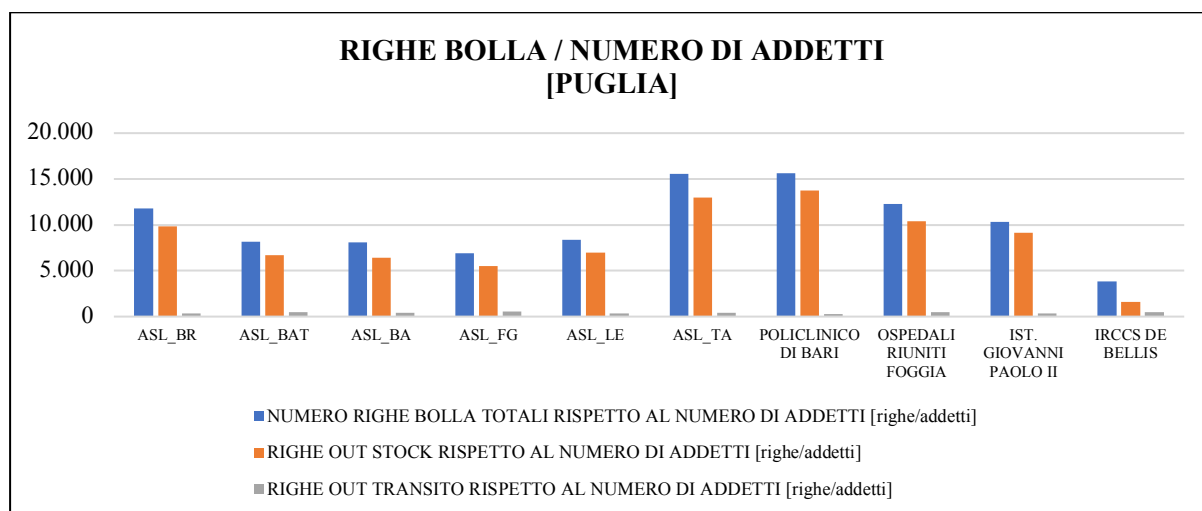
Allegato 11: Costo annuo del personale rispetto le Righe bolla totali suddiviso per Regione



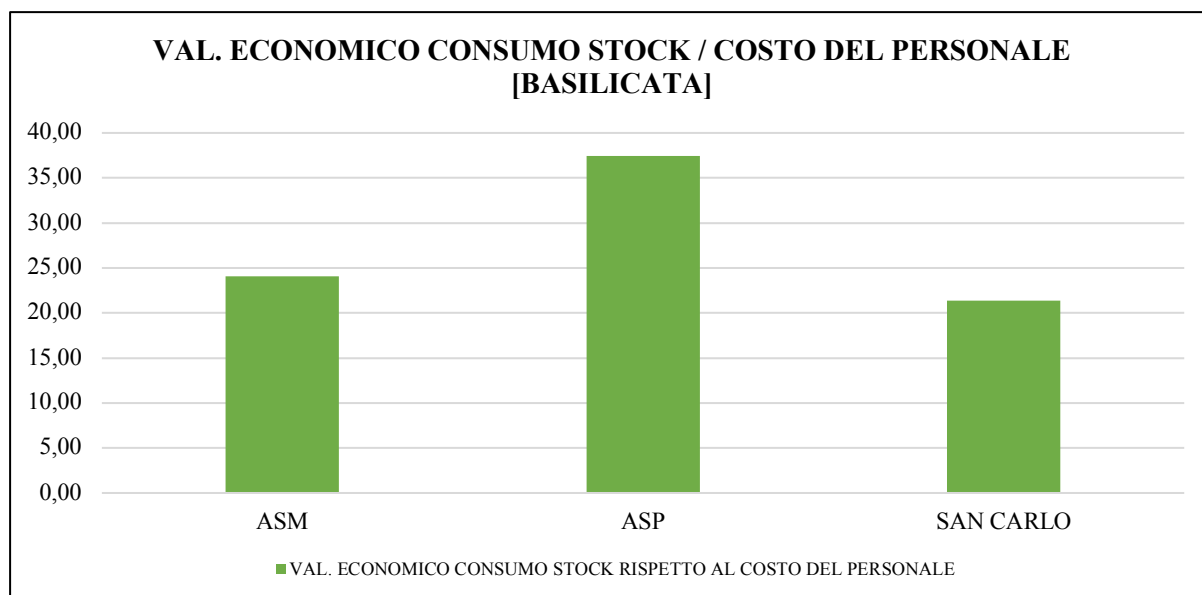
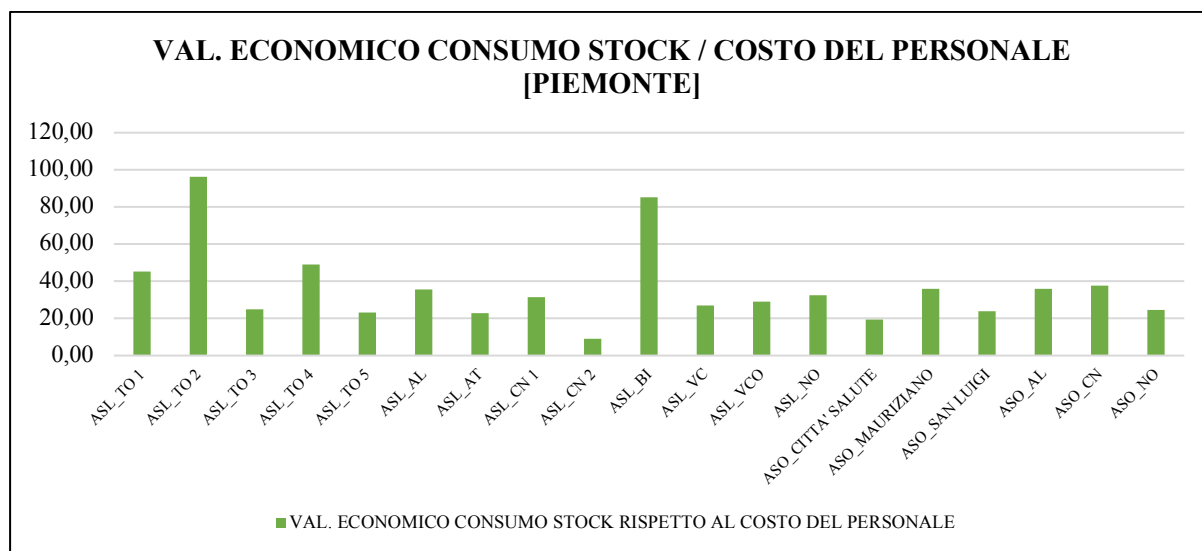
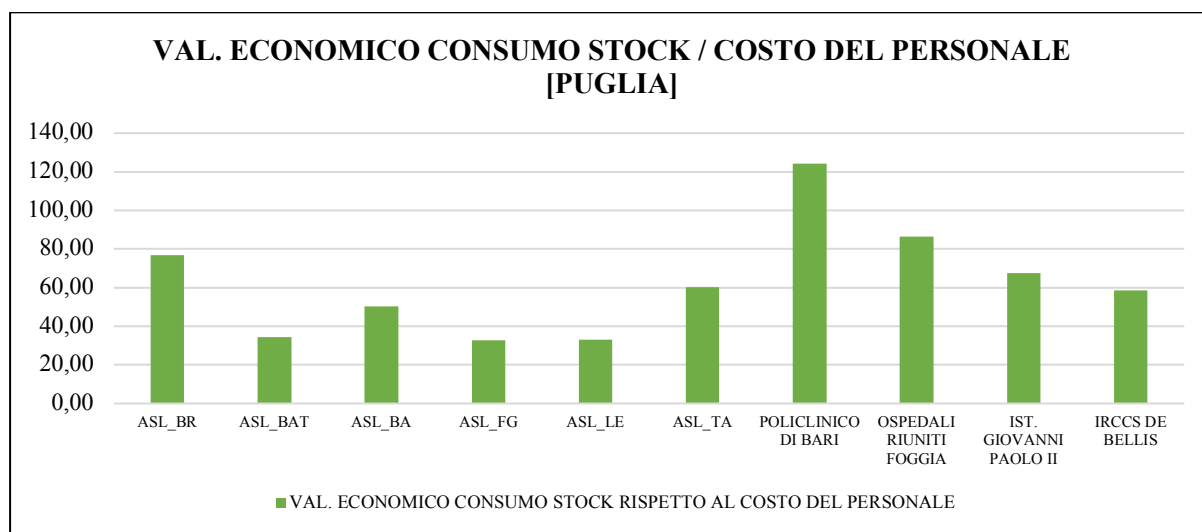
Allegato 12: Giacenze al m² suddivise per Regione



Allegato 13: Valore economico Consumo rispetto le Righe bolla in uscita suddiviso per Regione



Allegato 14: Righe bolla rispetto al Numero di addetti al magazzino suddivise per Regione



Allegato 15: Valore economico Consumo stock rispetto al Costo annuo del personale suddiviso per Regione