

Dipartimento di Medicina Clinica Sperimentale

Corso di Laurea Magistrale in  
Scienze delle Professioni Sanitarie Tecniche Diagnostiche (LM/SNT3)

.....

Tesi di Laurea Sperimentale in  
Modelli Organizzativi dei Servizi Tecnico Diagnostici sul territorio

“EFFICIENZA E INNOVAZIONE NELLA GESTIONE  
DEL PERSONALE DI LABORATORIO:  
APPLICAZIONE DEL METODO WISN NELLA U.O.C.  
DI ANATOMIA PATOLOGICA DI UN’AZIENDA  
SANITARIA CAMPANA”

**Laureando**  
Raffaele Ascione  
Matricola 592875

A.A. 2022/2023



*Alla mia amata moglie e ai miei cari figli, Giuseppe e Mattia,  
a voi che il tempo mi avete generosamente donato,  
dedico questo lavoro.  
Nell'umile tentativo di forgiare un domani più luminoso,  
è per voi che cerco di lasciare un mondo migliore.*

# INDICE

<b>RIASSUNTO.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>8</b>
<b>1 Gestione delle “Human Resources” in sanità: Focus sui servizi di laboratorio e contesto normativo.....</b>	<b>9</b>
1.1 Contesto e importanza della gestione delle Risorse Umane in sanità.....	9
1.2 Ruolo dei servizi di laboratorio e sfide nella gestione del personale.....	10
1.3 Evoluzione normativa e metodologica in Italia.....	12
<b>2 Il Metodo WISN: Implementazione, dati e integrazione nel Sistema Sanitario .....</b>	<b>17</b>
2.1 Definizione e principi fondamentali del Metodo WISN.....	17
2.2 Modalità di impiego ed implementazione del Metodo WISN .....	18
2.3 Definizione degli obiettivi e focalizzazione del processo WISN .....	19
2.4 Sviluppo di una strategia di implementazione del Metodo WISN .....	20
2.5 Elaborazione di un piano operativo e budgetario per il Metodo WISN .....	21
2.6 Costituzione dei gruppi per la realizzazione del Metodo WISN.....	22
2.7 Formazione e guida per i gruppi di implementazione .....	23
2.8 Procedura di raccolta ed elaborazione dei dati nel Metodo WISN .....	24
2.9 Divulgazione dei risultati WISN e processo di istituzionalizzazione .....	25
2.10 Limitazioni e possibili strategie di mitigazione nel Metodo WISN.....	25
2.11 Definizione di termini e abbreviazioni .....	26
<b>3 MATERIALI E METODI.....</b>	<b>29</b>
3.1 Identificazione delle categorie di personale prioritarie .....	29
3.2 Stima del tempo di lavoro disponibile (Available Working Time, AWT).....	31
3.3 Definizione dei componenti del carico di lavoro.....	33
3.4 Stabilire carichi di lavoro standard .....	35
3.5 Calcolo dei fattori di indennità.....	38
3.6 Determinazione dei requisiti del personale basata sul WISN.....	39
3.7 Analisi e interpretazione dei risultati WISN .....	41
<b>4 RISULTATI E DISCUSSIONE .....</b>	<b>43</b>

4.1	Tempo Lavorativo Disponibile Medio (Available Working Time - AWT).....	43
4.2	Componenti del Carico di Lavoro, Carico di Lavoro Annuale e Standard delle Attività .....	44
4.3	Calcolo dei fattori di indennità.....	52
4.4	Esigenze di personale, pressione del carico di lavoro e personale necessario basato sul WISN .....	54
	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>60</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>62</b>
	<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>66</b>

## **RIASSUNTO**

**Introduzione:** In Italia, la stima del fabbisogno di personale nelle strutture sanitarie pubbliche si basa sul modello proposto da Age.Na.S. e approvato dalla Conferenza Stato-Regioni nel dicembre 2022. Tuttavia, le peculiarità di ciascun laboratorio, quali il livello di assistenza, la complessità delle operazioni e gli orari di lavoro, rendono tale stima non sempre adeguata. Emergendo la necessità di un modello più preciso, questo studio si propone di applicare il metodo Workload Indicator of Staffing Need (WISN) dell'OMS per valutare il fabbisogno di personale tecnico in un laboratorio di Anatomia Patologica.

**Materiali e Metodi:** Abbiamo raccolto dati relativi al 2022 dall'Anatomia Patologica di un'Azienda Sanitaria Pubblica della regione Campania, includendo il numero di esami e il monte ore annuo dei tecnici. Analizzando il tempo medio per attività e integrando con interviste, abbiamo calcolato il carico di lavoro annuo e determinato il numero di tecnici necessari secondo il metodo WISN.

**Risultati:** I tecnici avevano a disposizione 1380 ore lavorative annue per gestire 307.292 campioni. Il calcolo WISN indicava un fabbisogno di 11 tecnici, rispetto ai 9 attuali. Considerando le attività aggiuntive, il fabbisogno si correggeva a 16 tecnici, mostrando una carenza del 44% rispetto al personale in servizio. Il rapporto WISN variava tra 0,00 e 1,43, segnalando alta pressione lavorativa in metà delle attività.

**Conclusioni:** Lo studio evidenzia una significativa carenza di personale nell'Anatomia Patologica analizzata, sottolineando la necessità di interventi mirati per ridurre il carico di lavoro e ottimizzare l'efficienza dei servizi diagnostici. Il metodo WISN si conferma uno strumento essenziale per una gestione efficace delle risorse umane nei laboratori biomedici.

**PAROLE CHIAVE:** Laboratorio, Gestione delle risorse umane, Metodo WISN, Pianificazione, Indicatori di carico di lavoro



## **INTRODUZIONE**



# **1 Gestione delle “Human Resources” in sanità: Focus sui servizi di laboratorio e contesto normativo**

## **1.1 Contesto e importanza della gestione delle Risorse Umane in sanità**

La gestione delle risorse umane nel settore sanitario è un elemento fondamentale per garantire un'assistenza sanitaria di alta qualità. In un ambiente in cui le decisioni cliniche sono spesso prese in base ai risultati di test di laboratorio, l'importanza di una gestione efficace delle risorse umane diventa ancor più evidente. I servizi di laboratorio, infatti, svolgono un ruolo cruciale nella fornitura di risultati di test tempestivi e accurati, che influenzano una vasta gamma di decisioni cliniche, dalla prevenzione e diagnosi alla scelta del trattamento e alla gestione della salute e delle malattie.

Tuttavia, la gestione delle risorse umane nel settore sanitario è una sfida complessa. I responsabili dei laboratori devono affrontare una serie di problemi, tra cui la differente distribuzione delle risorse, la carenza di personale e la necessità di mantenere elevati standard di qualità e sicurezza delle cure. In questo contesto, il principio della centralità del paziente e dell'umanizzazione delle cure deve essere sempre mantenuto, nel rispetto della dignità della persona.<sup>1</sup>

Il corretto dimensionamento del personale di laboratorio è una delle sfide più significative. Tradizionalmente, molti paesi hanno utilizzato metodi semplici, come il tasso di densità, per determinare il numero e la composizione del personale di laboratorio. Tuttavia, tali metodi possono essere inadeguati, in quanto non tengono conto della complessità delle attività svolte nei laboratori moderni. Questo è particolarmente vero in un'epoca in cui i laboratori non solo effettuano test di routine, ma sono

---

<sup>1</sup> Decreto n.70 del 02/04/15. Ministero della Salute.

anche coinvolti in attività di ricerca e sviluppo, e in cui la tecnologia e le metodologie dei test sono in continua evoluzione.<sup>2</sup>

Le risorse umane, costituite dagli operatori sanitari che effettivamente forniscono i servizi sanitari, rappresentano la risorsa più costosa e meno facilmente disponibile in un sistema sanitario. La loro gestione efficiente è quindi cruciale per garantire una distribuzione equa del carico di lavoro e una migliore produttività.<sup>3</sup> In questo contesto, metodi come il Workload Indicator of Staffing Need (WISN), sviluppato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, offrono un approccio più sofisticato e basato sul carico di lavoro effettivo per stimare le necessità di personale.

## **1.2 Ruolo dei servizi di laboratorio e sfide nella gestione del personale**

I servizi di laboratorio svolgono un ruolo cruciale nelle strutture sanitarie, fornendo risultati di test tempestivi e accurati che influenzano una vasta gamma di decisioni cliniche. Essi svolgono funzioni diagnostiche e analitiche che sono fondamentali per la catena decisionale clinica. Non solo forniscono dati per la diagnosi e il trattamento delle malattie, ma sono anche coinvolti in attività di ricerca avanzata, come la patologia molecolare. Questa evoluzione delle responsabilità ha reso la gestione del personale di laboratorio una questione complessa e multidimensionale.

Il settore sanitario è in continua evoluzione, con nuove sfide che emergono regolarmente in relazione alla gestione delle risorse umane. Negli ultimi anni, l'Anatomia Patologica, originariamente una branca della medicina dedicata esclusivamente allo studio e alla classificazione delle malattie dal punto di vista morfologico, ha subito una significativa evoluzione. In risposta alle richieste dei clinici e dei pazienti si è, di fatto, evoluta in

---

<sup>2</sup> Models and Tools for Health Workforce Planning and Projections. Human Resources for Health Observer – Issue No. 3. WHO, 2010.

<sup>3</sup> Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition. WHO, 2023.

“patologia molecolare” con il compito di fornire i dati su alterazioni geniche o su biomarcatori presenti nei tessuti patologici, che possono essere indispensabili per l’accurata impostazione di terapie mirate a bersaglio molecolare (target therapy)<sup>4</sup>. Questa evoluzione comporta un continuo potenziamento del sistema della ricerca biomedica, un rafforzamento della capacità di risposta nel settore delle patologie e tumori rari. Il progresso scientifico e l’innovazione tecnologica richiedono che gli operatori sanitari siano costantemente aggiornati e formati per garantire l’efficacia, l’adeguatezza, la sicurezza e l’efficienza dell’assistenza fornita dal Sistema Sanitario Nazionale<sup>5</sup>. Di conseguenza, i laboratori di Anatomia Patologica sono sottoposti a pressioni crescenti, dovute all’aumento della domanda di servizi diagnostici avanzati, all’evoluzione delle tecnologie e alla necessità di fornire risultati tempestivi e accurati. Questi fattori, uniti alle limitazioni di budget e personale, creano un ambiente in cui la gestione efficace delle risorse umane diventa critica.

Tuttavia, nonostante l’importanza del ruolo che svolgono, i laboratori di Anatomia Patologica spesso affrontano sfide significative nella gestione del personale. Queste sfide includono, ma non sono limitate a, la ineguale distribuzione del personale, la carenza di personale specializzato e la difficoltà nel bilanciare il carico di lavoro con le risorse disponibili. Inoltre, la letteratura scientifica attuale offre poche ricerche che si concentrano specificamente sull’applicazione della metodologia WISN al personale di laboratorio medico, creando una lacuna significativa nella comprensione di come questa metodologia possa essere applicata in modo efficace in tali contesti.

Il problema di ricerca centrale di questa tesi, quindi, è: "Come può la metodologia WISN essere applicata efficacemente per migliorare la

---

<sup>4</sup> Linee Guida Tracciabilità, Raccolta, Trasporto, Conservazione e Archiviazione di cellule e tessuti per indagini diagnostiche di Anatomia Patologica. Ministero della Salute e Consiglio Superiore di Sanità, 2015.

<sup>5</sup> Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Governo Italiano, 2021.

gestione delle risorse umane nei laboratori di Anatomia Patologica di un'azienda sanitaria pubblica della Regione Campania?"

Le questioni aperte che questa ricerca intende esplorare includono:

1. Qual è l'efficacia della metodologia WISN nel calcolare il fabbisogno di personale in un laboratorio di Anatomia Patologica?
2. Come possono i risultati ottenuti attraverso il WISN essere utilizzati per informare e migliorare le decisioni di gestione del personale?
3. Quali sono le barriere all'implementazione della metodologia WISN in questo contesto specifico e come possono essere superate?
4. In che modo i risultati di questa ricerca possono contribuire a colmare la lacuna nella letteratura esistente e fornire linee guida per future ricerche e applicazioni pratiche?

Attraverso l'esplorazione di queste questioni, questa tesi mira a fornire contributi sia teorici che pratici al campo della gestione delle risorse umane in sanità, con un focus particolare sui laboratori di Anatomia Patologica. Inoltre, i risultati potrebbero avere implicazioni significative per il management sanitario, offrendo dati empirici che possono informare le decisioni a livello di sistema<sup>6</sup>.

### **1.3 Evoluzione normativa e metodologica in Italia**

Dalla revisione della letteratura concernente i modelli attuali per la determinazione del fabbisogno di personale in ambito sanitario, emerge chiaramente l'assenza di un modello universalmente riconosciuto come "*gold standard*". Tra i modelli più notevoli, figurano quelli sviluppati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 1998 denominata come "Workload Indicators of Staffing Need" (WISN). Altri modelli sono

---

<sup>6</sup> Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition. WHO, 2023.

stati sviluppati dalla Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) nel 2013 e dall'Unione Europea nel 2014.

In particolare, lo strumento WISN è stato utilizzato fin dagli anni '90 e ha visto una crescente implementazione a livello internazionale. Originariamente basato su Excel, tale strumento è stato in seguito rivisitato e trasformato in formato digitale nella sua prima edizione ufficiale nel 2010, rendendo l'interfaccia maggiormente fruibile per gli utenti. A seguito dell'introduzione di questa versione digitalizzata, numerosi Paesi hanno intrapreso studi WISN in diversi contesti del settore sanitario. L'ultima edizione ufficiale è stata pubblicata di recente, nel 2023.

Tali sviluppi normativi e metodologici forniscono un contesto rinnovato per esaminare e ottimizzare la gestione delle risorse umane nei servizi di laboratorio. In questo quadro, la mancanza di un modello standardizzato apre la strada a ulteriori ricerche e applicazioni, specialmente in relazione all'efficacia del modello WISN nel contesto specifico dei laboratori di Anatomia Patologica.

In Italia, la questione della determinazione del fabbisogno di personale ospedaliero ha acquisito rilevanza sia a livello nazionale che regionale. In particolare, il Decreto Ministeriale n.70 del 2015, in combinato disposto con l'articolo 1, comma 541, della Legge n.208 del 2015, delega alle Regioni l'incarico di definire il fabbisogno di personale dell'area ospedaliera. Tale definizione deve essere coerente con le scelte di programmazione sanitaria, le quali costituiscono l'elemento cardine per la determinazione del fabbisogno di personale.

In attuazione di diverse normative emanate in materia (D. Lgs. 66/2003, Direttive 93/104/CE e 2000/34/CE, Legge di Stabilità per l'anno 2016, DM 70/2015), il Ministero della Salute ha istituito un gruppo di lavoro tecnico. Questo gruppo, unitamente alla Conferenza Stato-Regioni ed al Ministero dell'Economia e delle Finanze, è stato incaricato

dell'elaborazione di una metodologia di valutazione dei piani di fabbisogno del personale, applicabile a tutte le Regioni italiane. Il gruppo di lavoro tecnico, composto da rappresentanti delle Regioni Veneto, Emilia-Romagna, Piemonte, Lazio e Puglia, è stato incaricato di:

- Elaborare una metodologia che integri sia la produzione erogata che valori minimi di riferimento, differenziando le modalità di applicazione alle strutture ospedaliere in base alla loro classificazione secondo il DM 70/2015;
- Stabilire un meccanismo per l'applicazione periodica della metodologia, permettendo una rivalutazione dei fabbisogni in relazione ai volumi di attività prodotta;
- Definire criteri, oggettivi ove possibile, per l'applicazione transitoria di valori che superino i limiti massimi stabiliti;
- Sottoporre la metodologia a test in contesti regionali specifici per verificarne la robustezza;
- Integrare nella metodologia la previsione di ulteriori figure professionali.

Questa metodologia è stata successivamente approvata dalla Commissione Salute nella seduta del 20 dicembre 2017<sup>7</sup>. In seguito, il Patto per la salute 2019-2021 ha stabilito che *“al fine di dare attuazione a quanto previsto dall'ultimo periodo dell'articolo 11 comma 1 del decreto legge n. 35/2019 il Ministero della salute, previa informativa sindacale, propone la metodologia per la valutazione del fabbisogno del personale ospedaliero già approvata e testata con le regioni ed avvia, altresì, il processo di valutazione della metodologia del fabbisogno del personale dei servizi assistenziali territoriali”*<sup>8</sup>. Tale tema è stato ulteriormente enfatizzato dal

---

<sup>7</sup> Metodo per la determinazione del Fabbisogno di personale ospedaliero. Commissione della Salute, 2017.

<sup>8</sup> Conferenza Stato-Regioni. “Patto per la Salute 2019-2021”. 18 dicembre 2019.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato il 13 luglio 2021 con Decisione di esecuzione del Consiglio dell'Unione Europea (Fascicolo interistituzionale: 2021/0168 NLE). Si tratta, pertanto, di una questione di fondamentale importanza, specialmente alla luce della recente fase pandemica che abbiamo attraversato, che ha accentuato la necessità di potenziare il personale sanitario su tutto il territorio nazionale, richiedendo così un quadro comune di riferimenti organizzativi da adattare ai singoli contesti. In tale contesto, l'Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (Age.Na.S.), in collaborazione con nove Regioni, tra cui la Campania, ha condotto il progetto di ricerca "Definizione di una metodologia per la determinazione del fabbisogno di personale", nell'ambito della ricerca corrente 2020-2021 "*linea di ricerca n. 1: analisi e misurazione degli esiti di salute per valutare percorsi di cure integrate all'interno di reti cliniche e i fattori di mobilità sanitaria e per identificare modelli sanitari basati sul valore (Value-based health care)*"<sup>9</sup>. Il progetto è partito nel mese di marzo 2021 ed è stato articolato in 3 linee di attività che hanno riguardato i tre macro ambiti sanitari: ospedale, territorio e dipartimento di prevenzione. In seguito, la Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano, nel 2022 ha ratificato l'Intesa sullo schema di decreto del Ministro della Salute, di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze. Tale schema, proposto dall'Age.Na.S. e nel rispetto del valore complessivo della spesa di personale del Servizio Sanitario Nazionale, adotta con decreto la suddetta metodologia per la determinazione del fabbisogno di personale degli enti del Servizio Sanitario Nazionale per gli anni 2022, 2023 e 2024, sostituendo la precedente metodologia approvata nel 2017<sup>10</sup>.

In considerazione dell'intero iter normativo a livello nazionale, la Regione Campania adotta come riferimento metodologico la delibera della Giunta Regionale n. 593 del 2020. Tale delibera stabilisce linee di indirizzo

---

<sup>9</sup> Martini, L., Adesso, D., Di Falco, A., Costa, C., & Mantoan, D. (2021). Family nurses in Italy: an explorative survey. *Assistenza Infermieristica e Ricerca: AIR*, 40(3), 137-142.

<sup>10</sup> Repertorio atto n. 267/CSR. Conferenza Stato-Regioni, 2022.

finalizzate a definire principi e criteri univoci e omogenei. Sebbene tali linee tengano conto delle specificità inerenti alle singole realtà aziendali, esse garantiscono una base comune di riferimento applicativo per ogni funzione e ruolo<sup>11</sup>. Successivamente, alla luce della nuova metodologia approvata dalla Conferenza Stato-Regioni e dall'Age.Na.S., alla quale anche la Campania ha partecipato, la Giunta Regionale ha deciso di ratificare un nuovo Disciplinare Tecnico, il quale viene adottato in aggiornamento e sostituzione del precedente con delibera n.190 del 2023<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> D.G.R.C. n. 593 del 22 dicembre 2020.

<sup>12</sup> D.G.R.C. n. 190 del 19 aprile 2023.



## **2 Il Metodo WISN: Implementazione, dati e integrazione nel Sistema Sanitario**

### **2.1 Definizione e principi fondamentali del Metodo WISN**

Il metodo Workload Indicators of Staffing Need (WISN) è uno strumento cruciale nella gestione delle risorse umane nel settore sanitario, che vanta numerose applicazioni. Questa metodologia non solo determina il fabbisogno di personale sanitario necessario per gestire il carico di lavoro di specifiche strutture sanitarie, ma permette anche di valutare la pressione lavorativa dei professionisti del settore, ottimizzare l'allocazione del personale e migliorare la condivisione dei compiti. Utilizzando il WISN, è possibile identificare disuguaglianze nell'attuale distribuzione del personale tra diverse strutture sanitarie o aree, permettendo così di stabilire priorità migliorate per l'assegnazione di nuovo personale o per il trasferimento di personale esistente.

Il metodo WISN facilita inoltre la ripartizione di nuove funzioni e il trasferimento di funzioni esistenti tra diverse categorie di operatori sanitari. Consente di decidere se ridurre il numero di categorie professionali esistenti, creare una nuova categoria di personale o spostare compiti tra categorie. I calcoli WISN, basati su standard professionali attuali per l'esecuzione di un particolare componente del lavoro, permettono di confrontare le prestazioni professionali attuali tra le varie strutture.

Inoltre, il metodo WISN può essere utilizzato per pianificare il futuro personale delle strutture sanitarie, considerando i carichi di lavoro previsti per i servizi futuri anziché i dati attuali del carico di lavoro. Questo permette di calcolare quanti operatori sanitari di un particolare tipo saranno necessari per erogare i servizi futuri.

Il WISN può anche essere impiegato per esaminare l'impatto di diverse condizioni di lavoro sulle esigenze di personale, come cambiamenti nella lunghezza della settimana lavorativa, aumento delle ferie o diverse politiche di formazione in servizio. Il metodo aiuta a stimare il fabbisogno di personale per i servizi sanitari erogati da un team, identificare servizi destinati ad essere erogati da personale di altre professioni e ottimizzare gli sforzi per migliorare il personale, quantificando le opportunità per la condivisione del personale, al fine di migliorare l'allocazione delle risorse.

Infine, il metodo WISN può aiutare a stabilire norme di dotazione organica. I requisiti calcolati ottenuti da un "WISN esteso" possono essere utilizzati per stimare i requisiti di personale per ogni tipo di struttura (ad esempio, clinica o centro sanitario). Queste informazioni sono utili per determinare l'utilizzo e le fasce di norme di dotazione organica per ciascuna delle categorie di carico di lavoro delle strutture sanitarie. In due modi, il WISN può aiutare nella pianificazione a lungo termine della forza lavoro sanitaria: primo, i requisiti di personale calcolati e la pressione del carico di lavoro possono essere utilizzati negli sforzi di ristrutturazione per ridefinire le strutture organizzative e le assegnazioni di personale. In secondo luogo, i risultati del WISN forniscono dati preziosi per le previsioni di dotazione organica che prendono in considerazione le esigenze sanitarie della popolazione, il carico di lavoro e i numeri attuali e necessari del personale.

## **2.2 Modalità di impiego ed implementazione del Metodo WISN**

L'applicazione del metodo WISN richiede una collaborazione attiva e coordinata di tutte le parti coinvolte, ponendo particolare enfasi sull'engagement di figure di alto profilo nel panorama politico e sui dirigenti delle risorse umane. Prima di procedere con l'implementazione del metodo, è essenziale garantire il loro completo sostegno, attraverso l'organizzazione di seminari informativi. Allo stesso modo, è di vitale

importanza coinvolgere gli ordini professionali degli operatori sanitari e i sindacati, con l'obiettivo di conseguire il loro supporto attivo o, quantomeno, di mitigare eventuali resistenze.

Le fasi descritte in questa metodologia sono presentate come linee guida per un'applicazione efficace del modello matematico e dovrebbero essere rigorosamente rivalutate e adattate, se necessario, in funzione delle specificità del contesto di riferimento. Benché le diverse fasi del metodo WISN siano esposte in maniera sequenziale, è importante sottolineare che, nella pratica, alcune di queste possono essere condotte in parallelo anziché seguire un ordine strettamente sequenziale.

### **2.3 Definizione degli obiettivi e focalizzazione del processo WISN**

È fondamentale specificare con chiarezza lo scopo per cui si intende impiegare il metodo WISN e le relative decisioni strategiche che ne deriveranno. Per esempio, si potrebbe essere un dirigente a livello distrettuale che ha l'esigenza di stabilire il numero adeguato di tecnici di laboratorio per ogni centro sanitario nel distretto, o un direttore dei servizi ospedalieri intenzionato ad effettuare un confronto dei carichi di lavoro tra il personale ospedaliero, o magari un responsabile dei servizi di laboratorio che mira a identificare quali categorie di personale siano maggiormente soggette a pressione lavorativa nei laboratori. L'integrazione degli obiettivi del processo WISN con le iniziative nazionali e regionali di pianificazione delle risorse umane è di cruciale importanza. Le motivazioni alla base dell'uso del WISN influenzeranno significativamente l'orientamento del processo, determinando la selezione sia delle categorie di personale sia delle tipologie di strutture sanitarie da coinvolgere.

## **2.4 Sviluppo di una strategia di implementazione del Metodo WISN**

Il metodo WISN si distingue per la sua elevata flessibilità, essendo adatto sia a contesti di dimensioni ristrette che estese. Una WISN di portata ridotta si focalizza su un'area amministrativa specifica, quale un distretto o una singola struttura sanitaria, prendendo in considerazione determinate categorie di personale e tipologie di strutture. È consigliabile iniziare con un'applicazione del WISN circoscritta, per esempio, rivolgendo l'attenzione su una singola categoria di personale all'interno di una struttura sanitaria definita. Tale metodologia permette un'immersione graduale nel metodo WISN e garantisce un'attuazione realistica del processo. Con l'esperienza acquisita e l'integrazione dei risultati nel processo decisionale, si può pianificare un'estensione più ampia del processo WISN, come, ad esempio, l'attuazione contemporanea del metodo in diverse strutture sanitarie dello stesso tipo. Questo approccio consente di valutare il carico di lavoro complessivo di una struttura, piuttosto che limitarsi all'analisi di singoli ruoli in maniera isolata.

L'aggregazione di profili professionali affini aiuta nell'identificazione di eventuali sovrapposizioni di compiti e lacune nei servizi. Un'implementazione del WISN su ampia scala, solitamente a livello nazionale, segue una logica top-down, comportando l'elaborazione dei risultati per diverse categorie di operatori sanitari e il loro successivo confronto tra le varie aree amministrative, a fini decisionali nazionali.

Per una realizzazione efficace di una strategia top-down, è fondamentale ottenere un consenso iniziale sul metodo WISN, possibile tramite iniziative a livello locale. Anche in presenza di un impulso iniziale da parte dei dirigenti centrali, è imperativo sviluppare il WISN in stretta collaborazione con le strutture sanitarie locali, coinvolgendo il personale, standardizzando il processo e dimostrando concretamente l'efficacia e l'utilità del metodo.

## **2.5 Elaborazione di un piano operativo e budgetario per il Metodo WISN**

È imprescindibile trasformare la strategia di implementazione del WISN in un piano operativo dettagliato, accompagnato da una stima di budget adeguata. Per un'attuazione efficace di tale piano, diventa cruciale una minuziosa valutazione delle risorse richieste, che comprende personale a tempo pieno o parziale e la possibile collaborazione con esperti consulenti o istituzioni accademiche. Va inoltre presa in considerazione la necessità di risorse materiali per l'organizzazione di incontri e workshop formativi. La scelta di utilizzare un archivio dati centralizzato per accedere alle informazioni WISN deve essere ponderata, valutando pro e contro.

In contesti di applicazione del WISN di portata limitata, coinvolgere attivamente i rappresentanti del personale sanitario nei calcoli favorisce dibattiti approfonditi sui ruoli del personale, i carichi di lavoro e gli standard dei servizi. Ciò non solo migliora la comprensione del metodo WISN, ma motiva anche il personale attraverso la dimostrazione pratica dei benefici. Per un'implementazione del WISN su larga scala, l'elaborazione rapida ed accurata di un ampio volume di dati richiede un archivio dati centralizzato, fondamentale per un'analisi efficiente. Tale archivio, integrato con software WISN specificatamente progettato, diventa essenziale per gestire la complessità del processo. L'uso di un sistema centralizzato si rivela particolarmente vantaggioso quando il WISN diventa un componente integrato dei sistemi di gestione, agevolando l'accesso a un ampio numero di utenti e facilitando la consultazione dei rapporti sintetici.

In ultimo, è fondamentale predisporre un budget dettagliato e un calendario per tutte le fasi operative, assicurandosi che il piano temporale sia realistico per consentire un'effettiva esecuzione del progetto. È essenziale evitare dilazioni temporali eccessive che potrebbero influenzare negativamente l'interesse e l'impegno dei decision makers coinvolti.

## **2.6 Costituzione dei gruppi per la realizzazione del Metodo WISN**

Per un'efficace realizzazione del processo WISN, è fondamentale istituire inizialmente tre unità operative:

- un **Comitato Direttivo**;
- una **Task Force tecnica di progetto**;
- uno o più **Working Group** formati da esperti in collaborazione con la squadra tecnica.

Ognuno di questi gruppi deve possedere ruoli ben delineati, e le seguenti indicazioni sono intese come linee guida flessibili, che possono essere modificate in termini di dimensione, composizione e funzioni pratiche in base alle esigenze specifiche.

Il **Comitato Direttivo**, formato da dirigenti di alto livello che utilizzano i risultati WISN, è incaricato dell'approvazione della strategia di implementazione, nonché del piano operativo e del budget. Ha il compito di sovrintendere e monitorare l'avanzamento dell'implementazione, includendo rappresentanti chiave coinvolti nell'apporto di dati per i calcoli WISN.

La **Task Force tecnica di progetto**, responsabile dell'attuazione pratica del processo WISN, viene adattata nella sua dimensione e composizione in funzione della strategia e del contesto specifico. Il suo coordinatore, designato dal Comitato Direttivo, dirige le attività giornaliere e, al termine dell'implementazione, si occuperà dell'integrazione del metodo WISN nelle procedure standard di gestione e budgeting.

I **Working Group** di esperti, costituiti da rappresentanti senior delle categorie di personale interessate, rivestono un ruolo cruciale nelle fasi chiave del metodo WISN. Questi gruppi definiscono le componenti del carico di lavoro e stabiliscono gli standard di attività specifici per la categoria considerata. È vitale assicurare la fiducia del personale sanitario

nell'affidabilità delle informazioni che costituiscono la base di questi processi.

Per la formazione dei Working Group di esperti, è possibile coinvolgere specialisti provenienti dai diversi quadri e livelli delle strutture sanitarie, a seconda dell'approccio adottato per il WISN. Un gruppo focalizzato sui quadri professionali può offrire approfondimenti preziosi dal punto di vista professionale, valutando la praticabilità delle procedure in contesti specifici. Un gruppo di lavoro di esperti a livello di struttura coinvolge membri di alto profilo da tutte le sezioni o unità della struttura, contribuendo a validare gli standard di attività. Potrebbe essere opportuno formare anche un secondo gruppo di lavoro di esperti, includendo una combinazione di specialisti sia dai quadri professionali sia dalle strutture, per assicurare una comprensione esaustiva delle attività previste nel metodo WISN.

## **2.7 Formazione e guida per i gruppi di implementazione**

È cruciale che il Comitato Direttivo acquisisca una conoscenza fondamentale del metodo WISN prima di procedere con l'implementazione. Il Manuale WISN raccomanda l'organizzazione di un seminario di orientamento della durata di mezza giornata o di un'intera giornata per introdurre i membri al metodo WISN e alle decisioni basate sui suoi risultati. La Task Force tecnica, d'altra parte, necessita di una formazione approfondita su ciascuna fase del metodo WISN. Per le WISN di dimensioni ridotte, un workshop di 2-3 giorni può essere adeguato, ma per implementazioni di maggiore portata, specialmente se coinvolgono attività sul campo, è consigliabile un corso formativo di 4-5 giorni.

È inoltre essenziale che i gruppi di lavoro di esperti comprendano in che modo i loro contributi verranno utilizzati nel processo. Durante la prima parte dell'incontro iniziale, si dovrebbe dedicare del tempo a illustrare il

metodo WISN e a rispondere alle domande, in particolare quelle poste da coloro che hanno esperienza con altri metodi di pianificazione del personale. Questo approccio assicura che tutti i membri siano pienamente informati e coinvolti nel processo, facilitando così una maggiore efficacia nell'implementazione del metodo WISN.

## **2.8 Procedura di raccolta ed elaborazione dei dati nel Metodo WISN**

Il metodo WISN si basa sull'analisi dei dati di routine relativi al carico di lavoro del personale sanitario, che includono, ad esempio nel nostro caso, i dati sugli esami di laboratorio. Prima di dare il via al processo, è fondamentale assicurarsi della disponibilità di dati completi e aggiornati, relativi all'anno precedente, forniti da ogni struttura sanitaria interessata.

L'acquisizione di statistiche annuali di qualità adeguata riveste un'importanza capitale. Tuttavia, possono emergere difficoltà legate sia alla raccolta dei dati che alla coerenza nelle definizioni impiegate tra le diverse strutture sanitarie. In contesti di ampie applicazioni del WISN, l'aggiornamento dei dati relativi al personale può risultare più complesso rispetto a quelli riguardanti il carico di lavoro. L'eventuale mancanza di informazioni aggiornate può richiedere un processo di raccolta dati a parte. Sebbene l'analisi dei dati tramite computer costituisca una componente fondamentale del processo, è importante mantenere un equilibrio che non escluda l'utilizzo delle competenze manuali degli operatori sanitari, specialmente in contesti di dimensioni ridotte.

Per le implementazioni del WISN su vasta scala, diventa necessario l'inserimento e l'elaborazione dei dati attraverso sistemi informatici. È raccomandato l'uso del software WISN, disponibile sul sito ufficiale insieme al manuale<sup>13</sup>, sebbene sia anche possibile sviluppare formati

---

<sup>13</sup> <https://www.who.int/tools/wisn>



personalizzati per la digitalizzazione dell'analisi dei dati. Questo approccio consente di gestire efficacemente la mole di informazioni e facilita l'elaborazione dei risultati.

## **2.9 Divulgazione dei risultati WISN e processo di istituzionalizzazione**

La condivisione dei risultati ottenuti attraverso il metodo WISN con un'ampia varietà di collaboratori è fondamentale per garantire un'analisi e una discussione approfondita delle relative implicazioni. Questi collaboratori possono variare dai responsabili delle politiche ai dirigenti del settore sanitario, passando per gli operatori sanitari stessi, fino a ordini professionali e rappresentanti di istituti di formazione. L'importanza attribuita ai diversi gruppi di collaboratori dipenderà dal contesto specifico, dagli obiettivi prefissati e dalle dimensioni dell'iniziativa WISN.

Si raccomanda di identificare i collaboratori chiave sin dall'inizio del processo di implementazione, definendo le strategie più efficaci per il loro coinvolgimento e informazione durante lo svolgimento dello studio e al momento della divulgazione dei risultati del WISN. Questi ultimi forniranno indicazioni precise riguardo le strutture sanitarie che presentano carenze o eccedenze di personale, nonché sul livello di pressione lavorativa a cui è sottoposto il personale. È essenziale che i risultati del WISN siano utilizzati per affinare le decisioni relative alla gestione del personale sanitario, in modo da evitare che l'implementazione del metodo risulti infruttuosa.

## **2.10 Limitazioni e possibili strategie di mitigazione nel Metodo WISN**

Nonostante l'efficacia dimostrata dal metodo WISN nell'ottimizzazione della gestione delle risorse umane nei servizi di laboratorio, emergono

specifiche limitazioni che richiedono particolare attenzione. Una delle principali riguarda la dipendenza del metodo dalla precisione delle statistiche dei servizi annuali. In un laboratorio di Anatomia Patologica, l'accuratezza di tali statistiche può essere compromessa, specialmente in assenza di un sistema di Laboratory Information System (LIS) adeguato, portando così a stime potenzialmente inesatte delle esigenze di personale. Per mitigare questa limitazione, si consiglia l'impiego di tecniche come la triangolazione dei dati. Ad esempio, oltre ai dati del LIS, si potrebbero utilizzare registri manuali del laboratorio e report di utilizzo delle apparecchiature per confermare la validità delle informazioni raccolte. Un'altra considerazione importante è che il metodo WISN valuta retrospettivamente le esigenze di personale basandosi sui dati dell'anno precedente, il che può non catturare variazioni rapide del carico di lavoro dovute a situazioni eccezionali, come emergenze sanitarie. In questi casi, può essere utile applicare una correzione percentuale per adeguare le stime a cambiamenti recenti. Infine, la capacità tecnica e la composizione dei gruppi di implementazione del metodo WISN sono fondamentali per il successo della sua applicazione. In particolare, nei laboratori di anatomia patologica, la formazione di gruppi interdisciplinari con competenze specifiche in ambiti quali pratica clinica, analisi dati e gestione delle risorse umane, è cruciale per assicurare un'applicazione più efficace del metodo e una corretta interpretazione dei risultati.

## **2.11 Definizione di termini e abbreviazioni**

Nel contesto di questo studio, ci troviamo di fronte alla sfida di trattare termini e concetti tecnici che non dispongono di una traduzione standardizzata e universalmente riconosciuta a livello nazionale. Per garantire la massima chiarezza e facilitare la comprensione del testo, abbiamo optato per una traduzione letterale di tali termini. Questo approccio mira a preservare l'essenza e il significato originale dei concetti, pur adattandoli alla comprensibilità nel contesto italiano.

Riconosciamo che questa scelta può portare a delle espressioni meno consuete nel linguaggio tecnico-scientifico italiano, ma crediamo fermamente che sia la soluzione migliore per assicurare una corretta interpretazione dei contenuti da parte del lettore. La nostra priorità è quella di rendere il testo accessibile e comprensibile, mantenendo al contempo l'integrità e la precisione delle informazioni scientifiche presentate.

**Full time equivalent (FTE):** Carico di lavoro di un operatore sanitario che lavora a tempo pieno.

**Activity standard:** Tempo necessario affinché un lavoratore ben formato, qualificato e motivato esegua un'attività secondo gli standard professionali nelle circostanze locali. Esistono due tipi di standard di attività:

**Service standard:** Standard di attività per le attività del servizio sanitario. (Le statistiche annuali vengono regolarmente raccolte per queste attività.)

**Allowance standard:** Standard di attività per le attività di supporto e aggiuntive. (Le statistiche annuali non vengono regolarmente raccolte per queste attività.) Esistono due tipi di Allowance standard:

- **Category allowance standard (CAS):** Standard aggiuntivi per le attività di supporto, eseguite da tutti i membri di una categoria di personale.
- **Individual allowance standard (IAS):** Standard aggiuntivi per le attività individuali, eseguite da alcuni (non tutti) membri di una categoria di personale.

**Allowance factor:** fattore utilizzato per prendere in considerazione il fabbisogno di personale per attività per le quali non vengono regolarmente raccolte statistiche annuali. Esistono due tipi di fattori aggiuntivi:

- **Category allowance factor (CAF):** Moltiplicatore utilizzato per calcolare il numero totale di operatori sanitari, richiesti sia per le attività di servizio sanitario che per le attività di supporto.
- **Individual allowance factor (IAF):** Fabbisogno di personale per coprire attività aggiuntive di certi membri del personale. L'IAF viene aggiunto al fabbisogno di personale per le attività di servizio sanitario e di supporto.

**Available working time (AWT):** Il tempo di lavoro a disposizione di un operatore sanitario in un anno per svolgere il proprio lavoro, tenendo conto delle assenze autorizzate e non autorizzate.

**Standard workload:** Quantità di lavoro relativa ad una attività del carico di lavoro del servizio sanitario che un professionista sanitario può svolgere in un anno (se il tempo lavorativo totale fosse dedicato solo a questa attività).

**Workload component:** Una delle principali attività lavorative che occupano la maggior parte del tempo lavorativo quotidiano di un operatore sanitario. Esistono tre tipi di componenti del carico di lavoro:

- **Health service activity:** Attività correlate al servizio sanitario eseguite da tutti i membri della categoria di personale e per le quali vengono regolarmente raccolte statistiche annuali.
- **Support activity:** Attività importanti che supportano le attività del servizio sanitario, eseguite da tutti i membri della categoria di personale, ma per le quali non vengono regolarmente raccolte statistiche annuali.
- **Additional activity:** Attività eseguite solo da alcuni (non tutti) membri della categoria di personale e per le quali non vengono regolarmente raccolte statistiche annuali.

### **3 MATERIALI E METODI**

In questa sezione della tesi, descriveremo dettagliatamente ogni passaggio del metodo Workload Indicators of Staffing Need (WISN). Il nostro obiettivo è illustrare come calcolare il numero di personale necessario in base al carico di lavoro, nonché come analizzare e interpretare i risultati ottenuti dal WISN.

Gli step del metodo WISN, fondamentali per la nostra analisi, sono i seguenti:

1. Identificazione delle categorie di personale prioritarie
2. Stima del tempo di lavoro disponibile (Available Working Time, AWT)
3. Definizione dei componenti del carico di lavoro
4. Stabilire carichi di lavoro standard
5. Calcolo dei fattori di indennità
6. Determinazione dei requisiti del personale basata sul WISN
7. Analisi e interpretazione dei risultati WISN

In questa parte della tesi, verranno applicati tali passaggi all'ambito specifico del nostro studio, fornendo un quadro chiaro della metodologia adottata e dei principi alla base della nostra ricerca.

#### **3.1 Identificazione delle categorie di personale prioritarie**

Nel 2022, abbiamo applicato il metodo Workload Indicator of Staffing Need (WISN) in un laboratorio di Anatomia Patologica appartenente a un'Azienda Sanitaria Pubblica della regione Campania. Lo studio è stato condotto seguendo le fasi previste dal Manuale WHO/WISN<sup>14</sup>, con

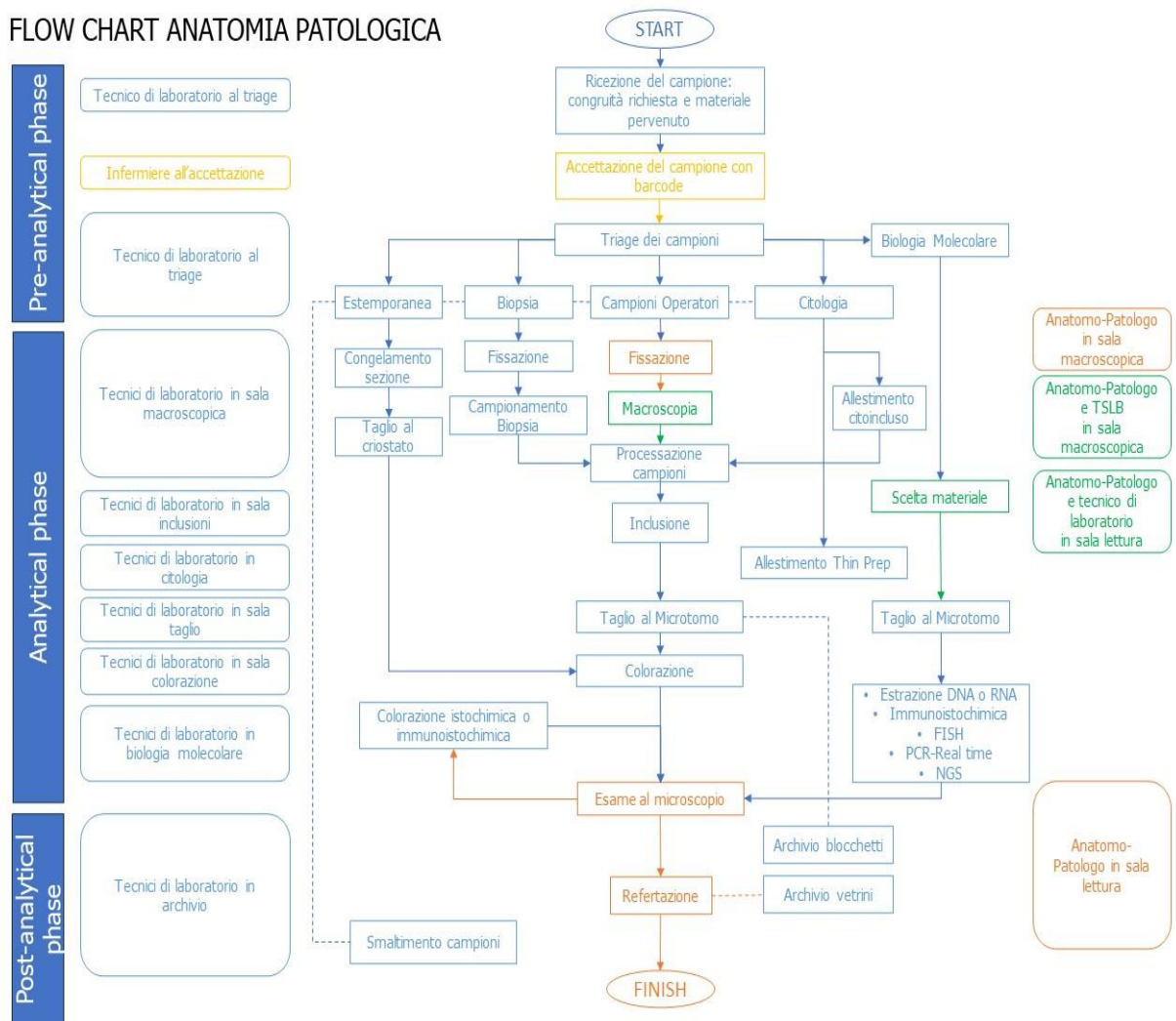
---

<sup>14</sup> Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition. WHO, 2023.

l'obiettivo di calcolare le esigenze di personale e valutare la pressione del carico di lavoro all'interno del suddetto laboratorio. Il primo passaggio del metodo WISN, secondo il manuale per gli utenti, consiste nell'identificazione delle categorie di personale prioritarie, tenendo conto sia dei problemi attuali relativi al personale sia di quelli previsti per il futuro. La popolazione coinvolta nello studio era quindi composta da 9 tecnici di laboratorio biomedico, di cui il 44,4% erano uomini e il 55,6% donne, con un'età media di 38 anni. Tutti i partecipanti erano laureati in Tecniche di Laboratorio Biomedico (L-SNT3) e lavoravano a tempo pieno, ovvero Full-Time Equivalentents (FTEs).

Per la raccolta dei dati, abbiamo utilizzato diverse tecniche: interviste semi-strutturate con l'intero personale tecnico, osservazione diretta dei processi lavorativi (vedi *flow chart 1*), analisi delle statistiche di laboratorio e consultazione di regolamenti che contengono le descrizioni dei ruoli lavorativi e delle procedure operative standard. Abbiamo applicato i risultati ottenuti con il WISN per determinare il personale necessario per eseguire 307.292 test nell'ambito dell'Anatomia Patologica.

## FLOW CHART ANATOMIA PATOLOGICA



Flow chart 1 La flow chart illustra le fasi essenziali del flusso di lavoro in Anatomia Patologica, dall'arrivo del campione alla diagnosi finale.

### 3.2 Stima del tempo di lavoro disponibile (Available Working Time, AWT)

I tecnici di laboratorio biomedico non lavorano ogni giorno per l'intero arco dell'anno. Essi hanno diritto a ferie annuali e generalmente non prestano servizio nei giorni festivi ufficiali; qualora lo facessero, riceverebbero un compenso sotto forma di giorni di riposo o di remunerazione aggiuntiva. Inoltre, possono incorrere in periodi di assenza per malattia, partecipazione a corsi di formazione o per altre ragioni personali. Pertanto, il passo successivo nel metodo WISN consiste nel

calcolare il Tempo di Lavoro Disponibile (AWT, dall'inglese "Available Working Time") per questa specifica categoria professionale.

Il Tempo di Lavoro Disponibile (AWT) rappresenta l'arco temporale che un tecnico di laboratorio biomedico ha effettivamente a disposizione nell'arco di un anno per svolgere le proprie mansioni lavorative, tenendo debitamente conto sia delle assenze autorizzate che di quelle non autorizzate.

L'AWT può essere quantificato sia in termini di giorni lavorativi all'anno sia in ore lavorative all'anno. Entrambe le unità di misura sono pertinenti e necessarie per effettuare i calcoli nei passaggi successivi del metodo WISN.

Per stimare l'AWT, è preliminarmente necessario determinare il numero totale di giorni lavorativi potenzialmente disponibili in un anno. Questo si ottiene moltiplicando il numero di settimane in un anno (52 settimane) per il numero medio di giorni lavorativi che un tecnico di laboratorio biomedico presta servizio in una singola settimana.

La formula utilizzata per calcolare l'AWT è la seguente:

$$\mathbf{AWT = A - (B + C + D + E)}$$

In questa formula, '**A**' rappresenta il numero totale di giorni lavorativi possibili in un anno, '**B**' è il numero di giorni festivi, '**C**' indica il numero di giorni di ferie annuali (che possono includere ferie maturate, permessi casuali, trasferimenti, lutto in famiglia, formazione medica continua, licenziamenti autorizzati, ecc.), '**D**' è il numero di giorni di assenza per malattia in un anno, '**E**' rappresenta il numero di giorni di assenza per altri motivi (come formazione, permessi personali, attività sindacali).

La formula precedente calcola l'AWT in giorni lavorativi all'anno. Per convertirlo in ore lavorative all'anno, si moltiplica l'AWT in giorni lavorativi per il numero di ore lavorative giornaliere.



La formula matematica per calcolare ciò è la seguente:

$$AWT = [A - (B + C + D + E)] * F$$

In questa formula, **F** rappresenta il numero di ore lavorative in un giorno.

Un'analisi dei registri annuali del personale dell'Anatomia Patologica ha permesso di calcolare il Tempo Lavorativo Disponibile (AWT).

Il valore di AWT così ottenuto rappresenta la media relativa all'anno 2022.

### **3.3 Definizione dei componenti del carico di lavoro**

Dopo aver determinato l'AWT annuale per un tecnico di laboratorio biomedico, è necessario identificare le attività lavorative che costituiscono la maggior parte del suo orario di lavoro quotidiano. Queste vengono denominate "componenti del carico di lavoro" per questa specifica categoria professionale (*Schema 1*).

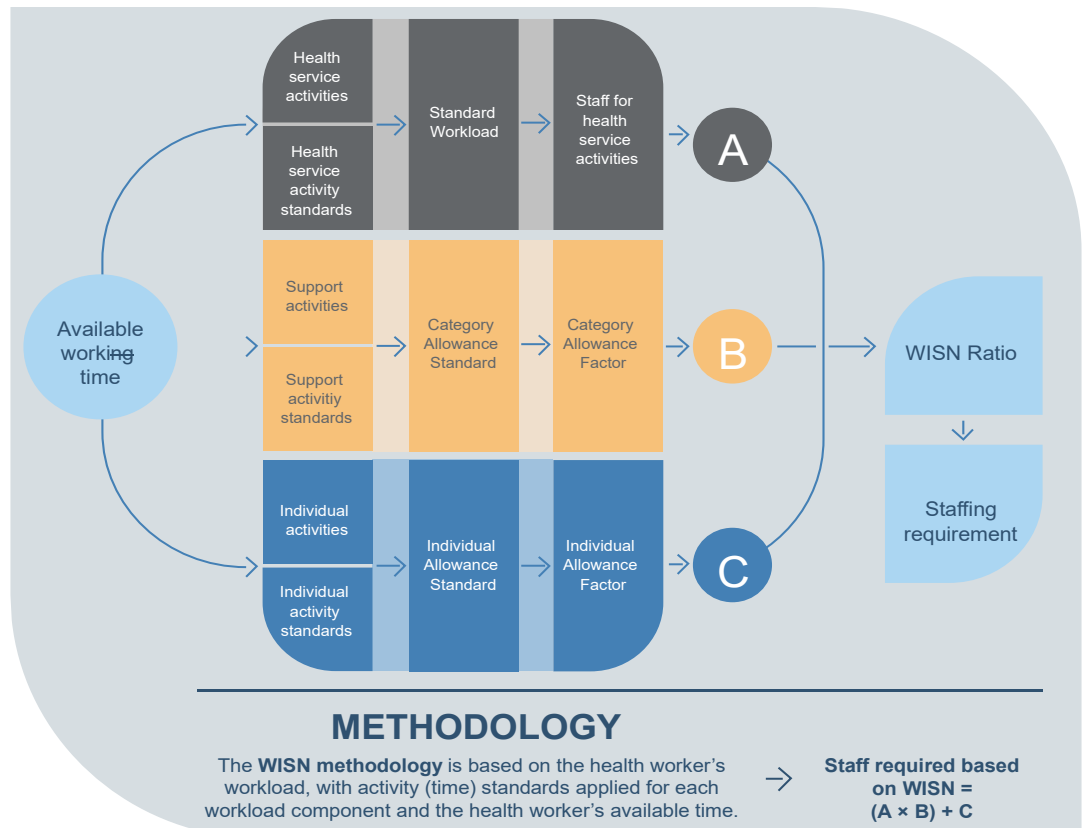
Esistono tre tipologie di componenti del carico di lavoro (***Workload component***):

- ***Health service activity*** (Attività del servizio sanitario): svolte da tutti i membri della categoria professionale e per le quali vengono raccolte statistiche regolari.
- ***Support activity*** (Attività di supporto): anch'esse svolte da tutti i membri della categoria, ma per le quali non vengono raccolte statistiche regolari.
- ***Additional activity*** (Attività aggiuntive): svolte solamente da alcuni membri della categoria e per le quali, anch'esse, non vengono raccolte statistiche regolari.

Ogni componente del carico di lavoro ha una propria, distinta, richiesta di tempo. Pertanto, è fondamentale elencare separatamente ciascun componente significativo del carico di lavoro.

Nel contesto del presente studio, abbiamo effettuato un'analisi dettagliata del quadro normativo vigente, che include legislazione, descrizioni delle mansioni, procedure operative standard e schemi di reportistica. Questo al fine di raccogliere tutte le informazioni indispensabili per comprendere in modo approfondito le funzioni e le attività svolte dal laboratorio, nonché gli standard di pratica e le procedure operative adottate.

In collaborazione con il Coordinatore Tecnico e il personale di laboratorio, abbiamo optato per focalizzare l'analisi sulle attività principali legate alla gestione dei campioni, piuttosto che sul numero totale e sui tipi di parametri e test effettuati per ciascun campione.



*Schema 1 Rappresentazione schematica dei componenti del carico di lavoro del professionista sanitario, con l'implementazione di standard temporali applicati a ciascun elemento costitutivo del carico di lavoro e il tempo lavorativo disponibile del suddetto professionista sanitario.*

### 3.4 Stabilire carichi di lavoro standard

Il quarto passaggio del metodo WISN prevede la definizione degli Standard di Attività (dall'inglese "**Activity Standard**"), parametri fondamentali per la valutazione delle esigenze di personale all'interno del laboratorio. Uno Standard di Attività rappresenta il lasso di tempo necessario affinché un operatore sanitario ben formato, qualificato e motivato possa eseguire un'attività in conformità agli standard professionali vigenti nel contesto locale. In questo quadro, sono stati identificati due tipi di standard: gli Standard di Servizio (dall'inglese

“**Service Standard**”), applicabili alle attività di servizio di laboratorio principali, e gli Standard Aggiuntivi (dall’inglese “**Allowance Standard**”), che si dividono in:

- **Category allowance standard (CAS)**: Standard aggiuntivi per le attività di supporto, eseguite da tutti i membri di una categoria di personale.
- **Individual allowance standard (IAS)**: Standard aggiuntivi per le attività individuali, eseguite da alcuni (non tutti) membri di una categoria di personale.

Un carico di lavoro standard rappresenta la quantità di lavoro all'interno di un componente del carico di lavoro del servizio sanitario che un tecnico di laboratorio può svolgere in un anno.

Ai fini del calcolo dei *Standard Workload* (carichi di lavoro standard), si presume che un tecnico dedichi l'intero suo tempo di lavoro annuale al componente del carico di lavoro per il quale viene sviluppato il carico di lavoro standard. Naturalmente, questa non è la realtà, poiché il carico di lavoro dei tecnici è costituito da diverse attività. Questo aspetto verrà preso in considerazione successivamente nel calcolo finale del fabbisogno di personale basato sul WISN.

La formula per calcolare un carico di lavoro standard dipende dal fatto che lo standard del servizio sia espresso come unità di tempo o come tasso di lavoro. Nel caso in cui sia espresso in unità di tempo, la formula è la seguente:

$$\text{STANDARD WORKLOAD} = \text{AWT} * \text{UNIT TIME}$$

Mentre se è espresso come tasso di lavoro, la formula diventa:

$$\text{STANDARD WORKLOAD} = \text{AWT} * \text{RATE OF WORKING}$$

È molto importante verificare attentamente che il Tempo di Lavoro Disponibile (AWT), l'unità di tempo e il tasso di lavoro siano espressi nella stessa unità di tempo (ad esempio, ore, giorni, ecc.). Ad esempio, è errato dividere un AWT espresso in giorni per un'unità di tempo espressa in ore.

Dopo aver stabilito i carichi di lavoro standard, è possibile determinare quanta attività un tecnico di laboratorio può svolgere in un anno all'interno di tutte le attività del servizio sanitario. Questi sono i componenti del carico di lavoro per i quali vengono raccolte e rese disponibili annualmente statistiche di routine. Tuttavia, ai tecnici di laboratorio è anche richiesto di intraprendere altre attività importanti per le quali non vengono raccolti dati di routine, ad esempio le manutenzioni delle apparecchiature e lo smaltimento dei rifiuti.

Per tenere conto dei componenti del carico di lavoro per i quali non sono disponibili statistiche annuali, ovvero le CAS (**Category Allowance Standard**) e le IAS (**Individual Allowance Standard**), è necessario convertire gli standard di indennità in fattori di indennità. Questi fattori verranno utilizzati nella fase successiva del metodo WISN per calcolare il numero totale di tecnici di laboratorio necessari.

Le *Category Allowance Standards* (CAS) rappresentano il tempo medio effettivamente dedicato a ciascuna attività di supporto, espresso come percentuale del Tempo di Lavoro Disponibile (*Available Working Time*, AWT). La percentuale complessiva delle CAS per tutte le attività di supporto viene determinata sommando le percentuali individuali.

Per calcolare le percentuali individuali delle CAS, è innanzitutto necessario calcolare le ore annuali impiegate per completare ciascuna delle attività aggiuntive di categoria. Utilizziamo per questo la seguente formula:

$$\text{ACTUAL WORKING TIME (hour per year)} = \text{WORKING DAYS} * \text{UNIT TIME} / 60$$

Successivamente, procediamo con il calcolo della percentuale del tempo di lavoro (*Percentage Working Time*) mediante la formula:

$$\text{PERCENTAGE WORKING TIME} = \text{ACTUAL WORKING TIME} / \text{AWT} * 100$$

Le *Individual Allowance Standards* (IAS) sono definite come il tempo unitario impiegato per ciascuna attività nell'arco di un anno, moltiplicato per il numero di Tecnici di Laboratorio Biomedico che effettuano tale attività. La somma delle IAS di tutte le attività fornisce il totale annuale delle IAS, costituendo così un parametro supplementare per una valutazione completa delle necessità di personale nel laboratorio.

### 3.5 Calcolo dei fattori di indennità

Nel quinto passaggio del metodo WISN, vengono definiti i fattori di indennità, i quali vengono distintamente calcolati per le *Category Allowance Standard* e per le *Individual Allowance Standard*. Il fattore per il primo gruppo di attività è chiamato **Category Allowance Factor (CAF)**, mentre per il secondo è chiamato **Individual Allowance Factor (IAF)**. Questi due fattori di attività sono elaborati mediante metodologie differenti e trovano applicazione diversa nella determinazione finale del numero complessivo di personale necessario.

La *Category Allowance Factor (CAF)* funge da moltiplicatore utilizzato per calcolare il numero totale di tecnici di laboratorio necessari, sia per le attività inerenti al servizio sanitario che per quelle di supporto. La formula utilizzata per il calcolo della CAF è la seguente:

$$\text{CAF} = 1 / [1 - (\text{Total CAS} / 100)]$$

La *Individual Allowance Factor (IAF)*, d'altro canto, rappresenta la necessità di personale al fine di coprire le attività aggiuntive svolte da

specifici membri della categoria professionale. La IAF indica il numero di tecnici di laboratorio, espressi come equivalenti a tempo pieno, o la proporzione del tempo di tali membri del personale, che sono necessari per assorbire l'impegno temporale legato alle attività aggiuntive di certi tecnici. Contrariamente alla CAF, la IAF non è un moltiplicatore, ma viene sommato al numero totale di tecnici necessari, come determinato nell'ultima fase del metodo WISN. Per calcolare la IAF, si divide la *Individual Allowance Standard* totale annuale (IAS) per il Tempo di Lavoro Disponibile (AWT). È imperativo che entrambe le grandezze siano espresse nella medesima unità di tempo. La formula per la IAF è la seguente:

$$\text{IAF} = \text{IAS} / \text{AWT}$$

### **3.6 Determinazione dei requisiti del personale basata sul WISN**

Si procede ora a determinare il numero di tecnici di laboratorio necessari per gestire l'intero carico di lavoro relativo alla categoria professionale, utilizzando il metodo WISN. A tal fine, abbiamo fatto riferimento alle statistiche annuali dei servizi relative all'anno 2022 per l'unità operativa per la quale intendiamo calcolare il fabbisogno di personale. Questi dati sono indispensabili per ciascuna delle attività del servizio sanitario per le quali è stato precedentemente calcolato un carico di lavoro standard.

È stato calcolato separatamente il numero totale di personale richiesto per i tre diversi gruppi di carico di lavoro, seguendo la metodologia sottostante:

- ***Health service activity*** (Attività del Servizio Sanitario): Il carico di lavoro annuale dell'unità di Anatomia Patologica è stato diviso per ciascun componente del carico di lavoro, utilizzando le statistiche annuali dei servizi, e successivamente diviso per il

rispettivo carico di lavoro standard. Questo ha fornito il numero di tecnici di laboratorio necessari per svolgere le attività in questa specifica unità operativa. Sommando i requisiti di tutti i componenti del carico di lavoro, abbiamo ottenuto il fabbisogno totale di personale per tutte le attività dell'unità. La formula che meglio esprime questo concetto è la seguente:

$$\text{REQUIRED NUMBER OF STAFF MEMBERS} = \text{ANNUAL WORKLOAD} / \text{STANDARD WORKLOAD}$$

- **Support activity** (Attività di Supporto): Il fabbisogno di personale calcolato per le attività del servizio sanitario è stato moltiplicato per il fattore aggiuntivo di categoria, la CAF. Questo ha fornito il numero totale di tecnici di laboratorio necessari per coprire sia le attività del servizio sanitario che quelle di supporto.
- **Additional activity** (Attività Aggiuntive): Al fabbisogno di personale precedentemente calcolato è stato aggiunto il fattore aggiuntivo individuale, la IAF.

In sintesi, il fabbisogno totale di personale, secondo il metodo WISN, può essere espresso dalla seguente formula:

$$\text{WISN} = (\text{A} * \text{CAF}) + \text{IAF}$$

Dove **A** rappresenta il numero di lavoratori equivalenti a tempo pieno (FTE) necessari per le attività principali del servizio sanitario.

Il totale finale del personale richiesto è spesso un numero decimale. È necessario arrotondarlo a un numero intero. L'impatto dell'arrotondamento, sia in eccesso che in difetto, è molto maggiore in una struttura sanitaria con pochi lavoratori nella categoria WISN rispetto a una struttura meglio dotata di personale.



È stata utilizzata la raccomandazione sottostante come guida per decidere se arrotondare per eccesso o per difetto.<sup>15</sup>

- 1.0 – 1.1 viene arrotondato a 1 e >1.1 – 1.9 viene arrotondato a 2
- 2.0 – 2.2 viene arrotondato a 2 e >2.2 – 2.9 viene arrotondato a 3
- 3.0 – 3.3 viene arrotondato a 3 e >3.3 – 3.9 viene arrotondato a 4
- 4.0 – 4.4 viene arrotondato a 4 e >4.4 – 4.9 viene arrotondato a 5
- 5.0 – 5.5 viene arrotondato a 5 e >5.5 – 5.9 viene arrotondato a 6

### **3.7 Analisi e interpretazione dei risultati WISN**

Una volta calcolato il numero di tecnici di laboratorio necessari, in base al metodo WISN, per gestire l'intero carico di lavoro della U.O.C. Anatomia Patologica, il passaggio successivo consiste nell'analizzare i risultati e ponderare le possibili implicazioni.

L'analisi dei risultati del WISN si effettua in due modi distinti. Il primo approccio esamina la differenza tra il numero attuale di personale e quello richiesto per gestire adeguatamente il carico di lavoro. Il secondo approccio valuta il rapporto tra questi due numeri. Entrambe le analisi contribuiscono a esplorare vari aspetti della situazione del personale all'interno della struttura sanitaria in esame.

- **Differenza:** confrontando la differenza tra i livelli di personale attualmente impiegati e quelli necessari, è possibile identificare le unità operative che sono relativamente sottodotate o sovradotate di personale.

---

<sup>15</sup> Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition. WHO, 2023.

- **Rapporto:** utilizzando il rapporto WISN come indicatore proxy, si può valutare il grado di pressione lavorativa che i tecnici di laboratorio sperimentano nel loro quotidiano esercizio professionale.

Per calcolare il rapporto WISN, si divide il numero attuale di tecnici di laboratorio per il numero di tecnici richiesti.

Anche in questo caso è stata utilizzata la raccomandazione del Manuale d'uso WISN<sup>16</sup> per valutare il grado di pressione lavorativa. Pertanto, un rapporto WISN di:

- 1 indica che il livello attuale di personale è in equilibrio con le esigenze di personale dettate dal carico di lavoro.
- > 1 indica sovraddotazione di personale rispetto al carico di lavoro.
- < 1 indica che il personale attualmente impiegato è insufficiente per gestire adeguatamente il carico di lavoro.

Più basso è il valore del rapporto WISN, maggiore sarà la pressione lavorativa sul personale.

---

<sup>16</sup> Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition. WHO, 2023.

## 4 RISULTATI E DISCUSSIONE

### 4.1 Tempo Lavorativo Disponibile Medio (Available Working Time - AWT)

Il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro (CCNL) riguardante il personale del settore sanitario in Italia prevede che la durata ordinaria dell'orario lavorativo sia fissata in 36 ore settimanali. Tale orario è definito in funzione delle esigenze di servizio e degli orari di apertura al pubblico. Conformemente alle norme legislative vigenti, la distribuzione dell'orario di lavoro avviene su un arco di cinque o sei giorni alla settimana, con un orario standard giornaliero di 7 ore e 12 minuti e 6 ore rispettivamente. Nel caso specifico del nostro laboratorio, oggetto di questo studio, la giornata lavorativa si conforma allo standard di 7 ore e 12 minuti, equivalenti a 7,2 ore. Essa include una pausa di 30 minuti, necessaria quando la durata del lavoro quotidiano supera le sei ore, al fine di consentire il recupero delle energie psicofisiche e, se necessario, la consumazione dei pasti. Pertanto, il tempo netto di lavoro effettivo per ogni giorno lavorativo si attesta a 6 ore e 42 minuti, corrispondenti a 6,7 ore, calcolato su una base settimanale di cinque giorni lavorativi.<sup>17</sup>

Per l'anno 2022, il tempo di lavoro è stato calcolato su 52 settimane, pari a 260 giorni ( $52 \times 5 = 260$ ). Secondo il CCNL, ogni lavoratore ha diritto a ferie annuali, giorni di permesso per festività pubbliche e altri motivi (quali questioni personali, familiari, aggiornamento professionale, etc.). Nel corso dell'anno, in base ai registri aziendali, è stata riscontrata una media di 54 giorni di assenza, suddivisa in 9 giorni per le festività pubbliche, una media di 32 giorni di ferie annuali (con una variazione da 20 a 35 giorni), 3 giorni di congedi per malattia e 10 giorni per educazione continua in medicina e formazione. Dopo aver dedotto le assenze dal lavoro, il Tempo Lavorativo Disponibile Medio (AWT) è stato stimato in

---

<sup>17</sup> CCNL Sanità 2019-2021. ARAN, 2022.

206 giorni all'anno (260 - 9 - 32 - 3 - 10 = 206), ovvero 1380 ore all'anno per ciascun lavoratore del laboratorio di Anatomia Patologica (Tabella 1).

AVAILABLE WORKING TIME AWT			
CODE	FACTORS	UNIT	TOTAL
A	Working days	day/year	260
B	National Holiday	day/year	9
C	Annual leave	day/year	32
D	Sick leave	day/year	3
E	Education and training	day/year	10
F	Working time	hour/day	6,7
Available Working day/year			206
Available Working hour/year			1380
$AWT = [A - (B + C + D + E)] * F$			

Tabella 1 La tabella rappresenta in modo schematico il calcolo del tempo lavorativo disponibile medio.

#### 4.2 Componenti del Carico di Lavoro, Carico di Lavoro Annuale e Standard delle Attività

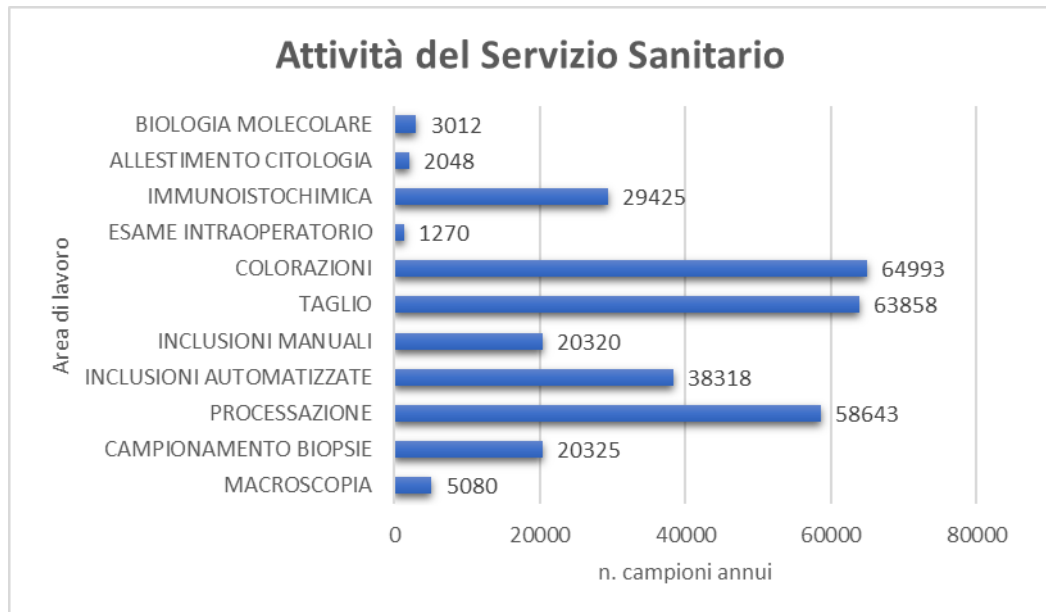
Le attività del carico di lavoro comprendono la raccolta, la distribuzione e la preparazione dei campioni, nonché la fissazione, il campionamento, la processazione, l'inclusione, il taglio e la colorazione. Inoltre, si effettua l'esame al microscopio e la refertazione, il tutto in conformità con le normative e gli standard nazionali e internazionali. A ciò si aggiungono la manutenzione delle attrezzature, la gestione delle forniture e lo smaltimento dei rifiuti, l'educazione professionale continua, il tutoraggio e l'insegnamento nei corsi di laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico.

La *Tabella 2* espone in dettaglio le attività principali e aggiuntive, sia di categoria che individuali, svolte dai tecnici di laboratorio.

<b>ATTIVITA' DEI TECNICI DI LABORATORIO</b>	
<i>Laboratorio di Anatomia Patologica, Campania, 2022</i>	
<b>Componente del carico di lavoro</b>	<b>Tecnici di Laboratorio Biomedico</b>
<b>Health service activity</b> (Attività principali)	Raccolta e accettazione del campione; distribuzione dei campioni per unità organizzative del laboratorio; fissazione; campionamento; processazione; inclusione; taglio; colorazione;
<b>Support activity</b> (Attività di supporto)	controllo e manutenzione delle attrezzature; introduzione di nuovi metodi e convalida dei metodi esistenti; preparazione di rapporti; riunioni; conservazione/smaltimento dei campioni analizzati nei rifiuti; archivio blocchetti e vetrini;
<b>Additional activity</b> (Attività aggiuntive)	attività di tirocinio guidato; insegnamento CdL in TSLB; educazione continua in medicina

*Tabella 2* La tabella riassume le attività principali, aggiuntive di categoria e individuali svolte dal personale tecnico di laboratorio in Anatomia Patologica.

Le statistiche annuali rivelano che il carico di lavoro annuale ha raggiunto una media di 307.292 campioni (*Grafico 1*).



*Grafico 1 Il grafico rappresenta il carico di lavoro nelle singole attività del servizio di Anatomia Patologica.*

In generale, i tecnici di laboratorio dedicano quasi il 119,8% del loro tempo lavorativo disponibile all'esecuzione delle attività principali. Tale percentuale non include il tempo supplementare necessario per l'esecuzione delle attività aggiuntive, sia di categoria che individuali. Abbiamo visto che, il tasso di lavoro delle attività principali può oscillare significativamente, variando dai 3 ai 400 campioni ad ora.

Per quanto concerne il carico di lavoro annuale standard relativo alle attività dei servizi sanitari di Anatomia Patologica svolte dai tecnici di laboratorio biomedico, è opportuno precisare che, qualora l'intero AWT fosse dedicato esclusivamente a una singola attività, tale carico varierebbe entro un intervallo che va da 4.141 a 552.080 campioni. La formula impiegata per determinare lo standard delle attività di servizio è la seguente:

$$\text{STANDARD WORKLOAD} = \text{AWT} * \text{RATE OF WORKING}$$

Pertanto, ad esempio, lo standard di servizio per l'attività di "Macroscopia" è calcolato come segue:

$$\text{STANDARD WORKLOAD} = 1380 * (60/20)$$

Ulteriori dettagli riguardanti gli standard delle attività principali sono illustrati nella *Tabella 3*.

<b>SERVICE STANDARD</b>			
<b>Health Service Activities</b>	<b>Rate of Working</b>	<b>Standard workload</b>	<b>Annual Workload</b>
MACROSCOPIA	3	4141	5080
CAMPIONAMENTO BIOPSIE	15	20703	20325
PROCESSAZIONE	400	552080	58643
INCLUSIONI AUTOMATIZZATE	400	552080	38318
INCLUSIONI MANUALI	20	27604	20320
TAGLIO	24	33125	63858
COLORAZIONI	60	82812	64993
ESAME INTRAOPERATORIO	4	5521	1270
IMMUNOISTOCHEMICA	6	8281	29425
ALLESTIMENTO CITOLOGIA	1,5	2070	2048
BIOLOGIA MOLECOLARE	12	16562	3012
<b>Total Annual Workload</b>			<b>307292</b>

*Tabella 3* La tabella riassume le attività principali svolte nell'Anatomia Patologica con i relativi standard di carico di lavoro.

Prima di esaminare le attività aggiuntive, sia di categoria che individuali, è possibile stimare il numero di Tecnici di Laboratorio Biomedico necessari per l'esecuzione delle attività standard, denominate nella metodologia WISN come "Health Service Activity". Tale stima ci consente di quantificare il fabbisogno di personale TSLB in ogni specifico settore. Il numero minimo di personale richiesto, come evidenziato nella tabella, può essere calcolato impiegando il modello matematico proposto dal metodo WISN. Tale numero è il risultato del rapporto tra la "Annual Workload", che rappresenta la quantità di campioni processati annualmente nei vari settori, e lo "Standard Workload", dettaglio che è stato precedentemente esaminato e descritto in maniera approfondita.

La formula che esprime in modo più adeguato questo concetto è la seguente:

$$\text{REQUIRED NUMBER OF STAFF MEMBERS} = \frac{\text{ANNUAL WORKLOAD}}{\text{STANDARD WORKLOAD}}$$

Per esemplificare, nell'attività di "Taglio camp. operatori", il numero di tecnici richiesto risulta essere 1,2. La formula applicata sarebbe la seguente:

$$\text{REQUIRED NUMBER OF STAFF MEMBERS} = 33.124,8 / 38.318$$

Nella *Tabella 4* è possibile consultare nel dettaglio le singole attività svolte nel servizio di Anatomia Patologica oggetto di studio, con l'indicazione del corrispondente numero di tecnici richiesto.



SERVICE STANDARD			
Health Service Activities	Standard Workload	Annual Workload	Required Number of Technician
MACROSCOPIA	4140,6	5080	1,2
CAMPIONAMENTO BIOPSIE	20703,0	20325	1,0
PROCESSATORE DONATELLO	552080,0	58643	0,1
INCLUSORE AUTOMATICO	552080,0	38318	0,1
INCLUSORE MANUALE	27604,0	20325	0,7
TAGLIO CAMP. OPERATORI	33124,8	38318	1,2
TAGLIO BIOPSIE	33124,8	20325	0,6
TAGLIO AL MICROTOMO BM	33124,8	5215	0,2
COLORATORE VENTANA	82812,0	58643	0,7
COLORATORE DAKO	82812,0	3810	0,0
ESTEMPORANEA	5520,8	1270	0,2
COLORATORE BENCHMARK	8281,2	24210	2,9
COLORATORE BENCHMARK BM	8281,2	5215	0,6
CITOLOGIA ALLESTIMENTO	2070,3	2048	1,0
CITOLOGIA COLORAZIONE	82812,0	2540	0,0
BIOLOGIA MOLECOLARE	16562,4	3012	0,2
	<b>Total Required Number of Technician for health service activities</b>		<b>10,8</b>

*Tabella 4 La tabella presenta il numero minimo di personale richiesto, determinato mediante l'applicazione del metodo WISN, per i diversi settori operativi. Nell'ultima riga è riportato il numero totale di Tecnici di Laboratorio Biomedico necessari.*

In merito alle attività di categoria, invece, è stata elaborata la *Category Allowance Standard (CAS)* espressa come percentuale del tempo di lavoro annuale totale. Abbiamo visto che la formula per calcolare quante ore in anno, il tecnico dedica ad una specifica attività è:

$$\text{ACTUAL WORKING TIME (hour per year)} = \text{WORKING DAYS} * \text{UNIT TIME} / 60$$

Nel nostro caso, ad esempio, un tecnico di laboratorio dedica quotidianamente 10 minuti, equivalenti a 0,16 ore, alla manutenzione, al controllo e al cambio delle soluzioni del processore "DONATELLO". L'operatore è attivo per 206 giorni nell'arco di un anno. Di conseguenza, il

tempo annuale impiegato per la manutenzione, il controllo e il cambio delle soluzioni del suddetto processatore ammonta a 34,3 ore. In formula:

$$\text{ACTUAL WORKING TIME (hour per year)} = 206 * 10 / 60$$

Per quanto riguarda la percentuale del tempo di lavoro (*Percentage Working Time*), invece, la formula è:

$$\text{PERCENTAGE WORKING TIME} = \text{ACTUAL WORKING TIME} / \text{AWT} * 100$$

Come calcolato all'inizio del nostro studio, l'AWT annuale per un tecnico di laboratorio è di 1.380 ore lavorative. Pertanto, la percentuale del tempo di lavoro dedicato a queste operazioni sul processatore "DONATELLO" è del 2,49%. In formula:

$$\text{PERCENTAGE WORKING TIME} = 34 / 1380 * 100$$

Le varie attività aggiuntive di categoria presentano notevoli differenze in termini di durata, oscillando tra i 3 e i 60 minuti. La somma delle percentuali di ciascuna di queste attività aggiuntive rivela che la CAS totale è del 30,93%.

La *Tabella 5* riassume tutte le attività aggiuntive di categoria svolte in Anatomia Patologica con le relative percentuali di tempo di lavoro impiegate per ciascuna di esse.

<b>CATEGORY ALLOWANCE STANDARD (CAS)</b>				
<b>Support Activities</b>	<b>Working Days</b>	<b>Unit Time (minutes)</b>	<b>Actual working time (hour/year)</b>	<b>Percentage Working Time</b>
PREPARAZIONE SALA MACRO 1	206	5	17,2	1,24%
PREPARAZIONE SALA MACRO 2	206	5	17,2	1,24%
PROCESSATORE DONATELLO	206	10	34,3	2,49%
TISSUE-TEK AUTO TEC A120	206	10	34,3	2,49%
INCLUSORE HISTOSTAR	206	5	17,2	1,24%
MICROTOMO GALILEO 1	206	5	17,2	1,24%
MICROTOMO GALILEO 2	206	5	17,2	1,24%
MICROTOMO GALILEO 3 B.M.	206	5	17,2	1,24%
VENTANA HE 600	206	3	10,3	0,75%
DAKO ARTISAN LINK PRO	206	3	10,3	0,75%
CRIOSTATO MANUALE HM525	206	6	20,6	1,49%
VENTANA BENCHMARK 1	206	10	34,3	2,49%
VENTANA BENCHMARK 2	206	10	34,3	2,49%
VENTANA BENCHMARK 3	206	10	34,3	2,49%
TISSUE-TEK PRISMA PLUS	206	10	34,3	2,49%
DAKO AUTOSTAINER LINK 48	206	5	17,2	1,24%
SMALTIMENTO RIFIUTI	206	15	51,5	3,73%
BRIEFING	8	60	8,0	0,58%
<b>Total CAS %</b>				<b>30,93%</b>

*Tabella 5* La tabella sintetizza le attività aggiuntive di categoria, fornendo la relativa percentuale dell'AWT impiegata per la loro esecuzione.

Al fine di calcolare la *Individual Allowance Standard (IAS)*, abbiamo proceduto all'elenco delle attività aggiuntive individuali, specificando il numero di membri del personale incaricati di ciascuna di esse e il relativo tempo richiesto per la loro esecuzione. Abbiamo quindi moltiplicato il numero di operatori per il fabbisogno temporale annuale associato a ciascuna attività. Sommando i risultati ottenuti, abbiamo determinato che la IAS totale ammonta a 395 ore annue, dedicate alle attività aggiuntive individuali da parte di determinati membri del personale tecnico. Tale calcolo è dettagliatamente illustrato nella *Tabella 6*.

<b>INDIVIDUAL ALLOWANCE STANDARD (IAS)</b>			
<b>Workload Components</b>	<b>Number of staff performing the work</b>	<b>Annual IAS (actual working time per person)</b>	<b>Annual IAS (for all staff performing activity)</b>
Attività di tirocinio guidato	3	45	135
Attività di tirocinio guidato	1	55	55
Attività di tirocinio guidato	1	65	65
Attività di tirocinio guidato	2	58	116
Insegnamento CdL TSLB	1	24	24
<b>Total IAS</b>			<b>395</b>

Tabella 6 La tabella riepiloga le attività aggiuntive individuali.

### 4.3 Calcolo dei fattori di indennità

Come abbiamo potuto osservare finora, una volta definiti i carichi di lavoro standard, diviene chiaro quanto lavoro possa essere svolto da un Tecnico di Laboratorio Biomedico in un anno, prendendo in considerazione tutte le attività principali del servizio, oggetto del nostro studio. Abbiamo inoltre notato che ai tecnici è richiesto di svolgere altre attività rilevanti, per le quali non si raccolgono dati di routine (come indicato nella *Tabella 2*). Queste rappresentano le attività di supporto e aggiuntive. In precedenza, abbiamo stabilito due tipi di standard di tolleranza per quei componenti del carico di lavoro per i quali non esistono statistiche annuali: la CAS, destinato alle attività svolte da tutti i membri di una specifica unità, e la IAS, per quelle attività che sono compito esclusivo di alcuni membri dell'unità. Al fine di includere queste attività di supporto e aggiuntive, si rende necessaria la conversione degli standard di tolleranza in fattori di tolleranza. Utilizzeremo questi fattori nel passo successivo del metodo WISN per calcolare il numero totale di tecnici di laboratorio richiesti.

Dopo aver determinato che la somma delle percentuali relative a ciascuna delle singole attività aggiuntive di categoria ha prodotto un valore della CAS pari al 30,93%, procediamo con la conversione di questo valore in termini di fattore di tolleranza per categoria. A tal fine, dividiamo la CAS

totale per 100, ottenendo così la percentuale complessiva del tempo che ciascun tecnico di laboratorio dedica alle attività di supporto. In seguito, sottraiamo tale percentuale da 1 per calcolare la frazione di tempo a disposizione di un tecnico a tempo pieno per altre attività. Successivamente, dividiamo 1 per questa frazione di tempo residuo, derivando così il fattore di tolleranza per categoria, denominato **Category Allowance Factor** (CAF). L'intero calcolo è illustrato nella *Tabella 7*, dove risulta che la CAF è pari a 1,45.

CATEGORY ALLOWANCE FACTOR (CAF)		
% Total CAS	30,93%	Percentuale totale del tempo di ciascun lavoratore sanitario occupata dalle attività di supporto.
Total CAS/100	0,31%	Parte del tempo di un lavoratore sanitario a tempo pieno che viene occupata da attività di supporto.
[1 - (Total CAS / 100)]	0,69	Parte del tempo di un lavoratore sanitario a tempo pieno che resta disponibile per altre attività.
1 / [1 - (Total CAS / 100)]	1,45	Fattore di tolleranza per categoria (CAF).
CAF	1,45	

*Tabella 7* Calcolo del fattore di attività aggiuntiva di categoria (CAF).

Per interpretare correttamente il calcolo precedentemente descritto, è essenziale tener presente che sia i tecnici attualmente in servizio che quelli futuri sono incaricati non solo delle attività principali del servizio di appartenenza, ma anche delle attività di supporto. La *Category Allowance Factor* (CAF) che abbiamo calcolato rivela che, per ogni Tecnico di Laboratorio Biomedico a tempo pieno necessario unicamente per svolgere le attività principali, risulta in effetti indispensabile un ulteriore 1,45 tecnici per garantire adeguatamente sia le attività di servizio che quelle di supporto.

Riguardo al Fattore di Indennità Individuale (**Individual Allowance Factor**, IAF), il calcolo è stato eseguito dividendo il totale annuale dello Standard di Indennità Individuale (*Individual Allowance Standard*, IAS) per il Tempo di Lavoro Disponibile (*Available Working Time*, AWT). È stato di fondamentale importanza mantenere la stessa unità di misura temporale per entrambe le variabili, specificatamente in ore. Il valore di

IAF ottenuto da questo calcolo è risultato essere 0,3. La formula applicata è la seguente:

$$\mathbf{IAF = 395 / 1380 = 0,3}$$

#### **4.4 Esigenze di personale, pressione del carico di lavoro e personale necessario basato sul WISN**

Procediamo ora all'identificazione del numero di tecnici di laboratorio necessari per gestire l'intero carico di lavoro associato alla categoria professionale in questione, avvalendoci del metodo WISN. A tal fine, utilizziamo le statistiche annuali dei servizi per l'anno 2022, riferite all'Unità Operativa di Anatomia Patologica, per calcolare il fabbisogno di personale.

Abbiamo visto, che dopo aver stabilito gli standard di servizio, il carico di lavoro annuale è stato suddiviso per ciascun componente del carico di lavoro. Questo è stato fatto utilizzando le statistiche annuali dei servizi e successivamente dividendo il risultato per il corrispondente standard di carico di lavoro.

Questa operazione ha fornito il numero di tecnici di laboratorio necessari per svolgere le attività in ciascuna specifica area del servizio. Infatti, se consideriamo la Tabella 8, notiamo che, ad esempio, l'attività di "TAGLIO", con un tasso di lavoro di 24 blocchetti all'ora, ha uno standard annuale di 32.334 blocchetti. Questo valore, come già osservato, è irrealistico in quanto implicherebbe che il tecnico si dedichi esclusivamente a questa attività durante tutto il suo orario lavorativo. Utilizzando i dati annuali relativi al taglio, i tecnici dell'Anatomia Patologica hanno effettuato 63.858 tagli; pertanto, applicando la formula suddetta, il numero di tecnici richiesto risulterà essere pari a 2 (63.858 / 32.334).

Sommando i requisiti di tutti i componenti del carico di lavoro, abbiamo ottenuto il fabbisogno totale di personale per tutte le attività svolte all'interno dell'unità operativa. Nella *Tabella 8* sono dettagliatamente elencate le singole attività del servizio e il personale richiesto per ciascuna di esse, oltre alla somma totale dei tecnici necessari per gestire l'intero carico di lavoro annuale all'interno dell'Unità Operativa di Anatomia Patologica.

<b>SERVICE STANDARD</b>				
<b>Health Service Activities</b>	<b>Rate of Working</b>	<b>Standard Workload</b>	<b>Annual Workload</b>	<b>Required Number of Technician</b>
MACROSCOPIA	3	4140,6	5080	1,2
CAMPIONAMENTO BIOPSIE	15	20703,0	20325	1,0
PROCESSAZIONE	400	552080,0	58643	0,1
INCLUSIONI AUTOMATIZZATE	400	552080,0	38318	0,1
INCLUSIONI MANUALI	20	27604,0	20320	0,7
TAGLIO	24	33124,8	63858	1,9
COLORAZIONI	60	82812,0	64993	0,8
ESAME INTRAOPERATORIO	4	5520,8	1270	0,2
IMMUNOISTOCHEMICA	6	8281,2	29425	3,6
ALLESTIMENTO CITOLOGIA	1,5	2070,3	2048	1,0
BIOLOGIA MOLECOLARE	12	16562,4	3012	0,2
		<b>Total Annual Workload</b>	<b>307292</b>	
<b>Total required staff for health service activities</b>				<b>10,8</b>

*Tabella 8* Numero richiesto di Tecnici di Laboratorio Biomedico per svolgere le Attività del Servizio Sanitario

Successivamente, abbiamo proceduto con l'applicazione della formula per determinare il numero necessario di Tecnici di Laboratorio Biomedico, in conformità con il modello WISN. La formula impiegata è la seguente:

$$\mathbf{WISN = (A * CAF) + IAF}$$

Applicando questa formula, abbiamo ottenuto un risultato pari a 15,96 tecnici, calcolato nel modo seguente:

$$\mathbf{WISN = (10,8 * 1,45) + 0,3}$$

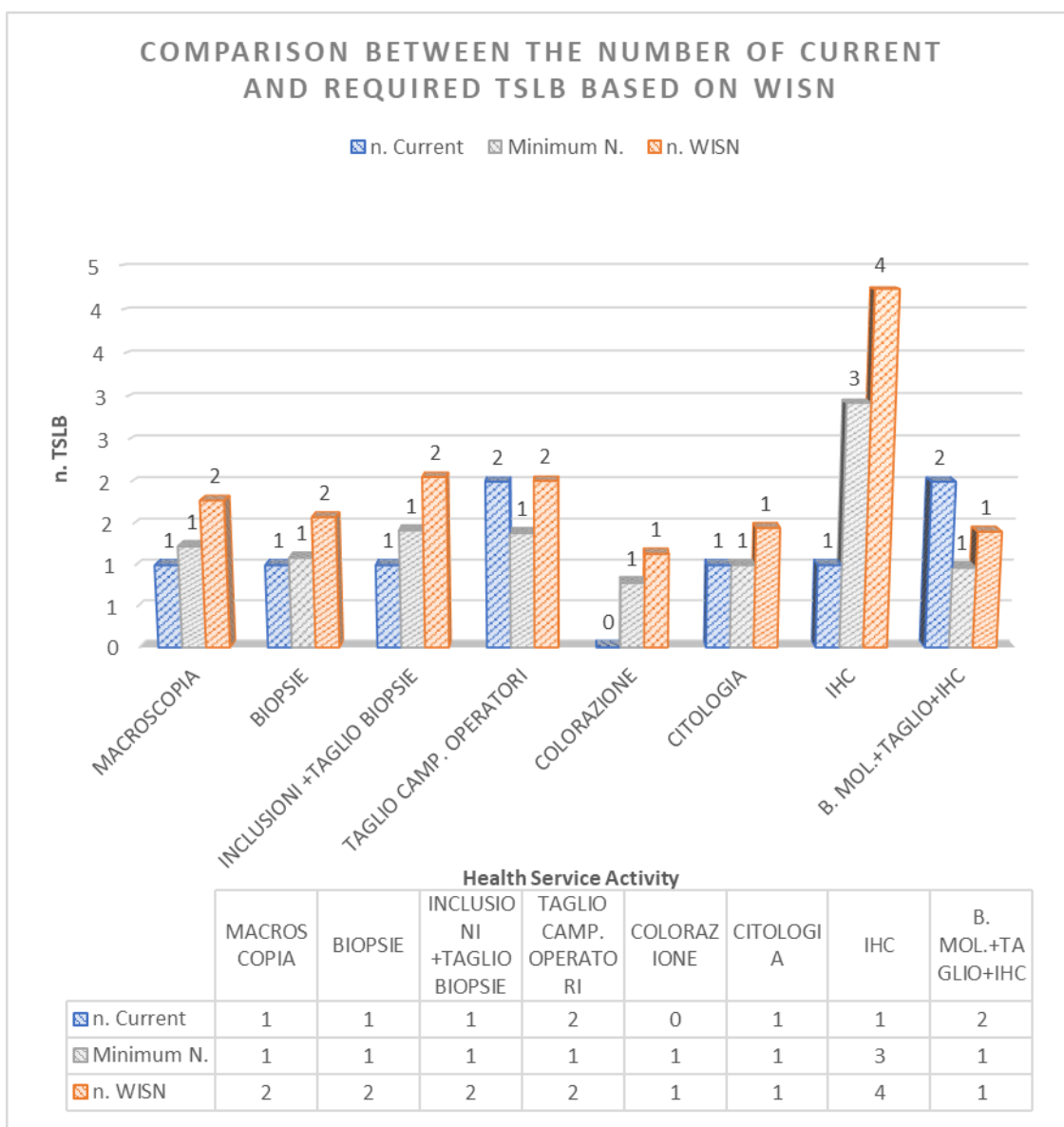
In conformità con le linee guida delineate nel Manuale d'Uso WISN<sup>18</sup>, questo risultato deve essere arrotondato secondo lo schema specificato precedentemente nella sezione Materiali e Metodi. Nel nostro specifico caso, il risultato decimale viene arrotondato per eccesso, portandoci così a stabilire una richiesta totale di 16 Tecnici di Laboratorio Biomedico. Questi sono necessari per svolgere non solo le *Health service activity* (attività del servizio sanitario), ma anche le *Support activity* (attività di supporto) e le *Additional activity* (attività aggiuntive).

L'analisi dei risultati derivanti dall'applicazione della metodologia WISN si sviluppa su due diversi livelli di indagine. Inizialmente, abbiamo considerato la discrepanza tra il numero attuale di Tecnici di Laboratorio Biomedico e il numero ideale di tecnici necessari per gestire efficacemente le *Health Service Activity*. Nel *Grafico 2*, viene realizzata una comparazione tra il numero attuale di tecnici impiegati nelle varie attività del servizio di Anatomia Patologica, il numero richiesto di tecnici basandosi sull'attuale AWT di 1.380 ore annue per gestire tali attività, e il numero di tecnici necessario secondo la metodologia WISN, includendo anche le attività di supporto e aggiuntive.

---

<sup>18</sup> Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition. WHO, 2023.





**Grafico 2** *Il grafico offre una comparazione dettagliata tra il numero attuale di tecnici di laboratorio biomedico, il numero di tecnici necessari per svolgere esclusivamente le attività legate al servizio sanitario e il numero di tecnici richiesti secondo l'applicazione della metodologia WISN.*

In ultima analisi, avendo valutato il rapporto tra il numero attuale e quello richiesto di Tecnici di Laboratorio Biomedico, e utilizzando il rapporto WISN come indicatore proxy, abbiamo quantificato il livello di pressione lavorativa sperimentato dai tecnici nel loro esercizio professionale quotidiano. Esaminando la *Tabella 9* e focalizzando l'attenzione sull'attività "IHC", riscontriamo che il rapporto WISN è pari a 0,24. Conformemente a quanto stabilito dalle linee guida del Manuale WISN<sup>19</sup>, un valore così ridotto suggerisce che il personale attualmente impiegato non è sufficiente a gestire in modo efficace il carico di lavoro, evidenziando quindi un elevato livello di pressione lavorativa.

Pertanto, la *Tabella 9* presenta un'analisi dettagliata che mette in risalto le discrepanze tra il personale effettivamente impiegato e quello che sarebbe necessario in base alla metodologia WISN. Include, inoltre, il rapporto WISN e il relativo grado di pressione lavorativa che ciascuna specifica attività impone ai Tecnici di Laboratorio Biomedico assegnati a quell'ambito di competenza.

Determining Staff Requirements based on WISN							
Health Service Activity	Current Number	Required Number of staff members	Required Number of staff based on WISN	Shortage or excess	Workforce Adequacy	WISN Ratio	Workload pressure
MACROSCOPIA	1	1	2	-1	Shortage	0,56	High
BIOPSIE	1	1	2	-1	Shortage	0,63	Moderate
INCLUSIONI +TAGLIO BIOPSIE	1	1	2	-1	Shortage	0,49	High
TAGLIO CAMP. OPERATORI	2	1	2	0	Balance	1	Normal
COLORAZIONE	0	1	1	-1	Shortage	0,00	Highest
CITOLOGIA	2	1	1	0	Balance	1,04	Normal
IHC	1	3	4	-3	Shortage	0,19	High
B. MOL.+TAGLIO+IHC	2	1	1	1	Surplus	1,43	None
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>-7</b>	<b>Shortage</b>	<b>0,58</b>	<b>High</b>

*Tabella 9* La tabella riassume il numero di personale tecnico determinato in base alla metodologia WISN. Inoltre, confronta questi dati con il personale attualmente impiegato, evidenziando il rapporto WISN e la pressione del carico di lavoro a cui sono sottoposti i tecnici al momento.

<sup>19</sup> Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition. WHO, 2023.

Nel corso del 2022, il laboratorio di Anatomia Patologica ha evidenziato una carenza pari al 43,8% di Tecnici di Laboratorio Biomedico a tempo pieno (Full-Time Equivalent, FTE), che corrisponde a 7 tecnici di laboratorio biomedico FTE, nonché un elevato livello di pressione sul carico di lavoro, come riportato nella *Tabella 9*.

In base alle stime fornite dal metodo WISN per il carico di lavoro del 2022, si evince che il laboratorio di Anatomia Patologica necessita dell'inserimento di ulteriori 7 Tecnici di Laboratorio Biomedico al fine di processare un totale di 307.292 analisi di laboratorio.

## CONCLUSIONI

In conclusione, il progetto sperimentale proposto in questa tesi di laurea mette in luce l'importanza e l'efficacia del metodo sviluppato per valutare il fabbisogno di risorse umane e la stima dei carichi di lavoro nella U.O.C. di Anatomia Patologica oggetto di studio nell'arco dell'intero anno 2022. Questo approccio offre una misurazione precisa e dettagliata, facilitando un'analisi accurata sia delle necessità di personale sia delle dinamiche di carico di lavoro nei vari settori analitici del laboratorio.

Il metodo presentato si afferma come uno strumento estremamente prezioso e versatile, capace di adattarsi alle specifiche esigenze di contesti differenti, e si rivela una risorsa strategica per il Dirigente delle Professioni Sanitarie, in particolare nell'Area Tecnica. La sua capacità di adattamento risulta essenziale alla luce della variabilità delle necessità e delle dinamiche lavorative che caratterizzano le diverse unità operative ed i vari Presìdi Ospedalieri.

La coerenza del metodo impiegato con l'ampia gamma prevista dal modello ministeriale, nonostante quest'ultimo non entri in dettagli approfonditi riguardo alle componenti del carico di lavoro, evidenzia la validità e la complementarità dell'approccio adottato. A questo proposito, è importante ricordare che il modello ministeriale, derivante dalla Conferenza Stato-Regioni (CSR) n. 131 del 12 dicembre 2022, stabilisce per i Tecnici di Laboratorio nelle Unità Operative Complesse (U.U.O.O.) dei Presìdi Ospedalieri di II livello, un intervallo di personale che varia da un minimo di 45 ad un massimo di 130 unità.<sup>20</sup>

Il metodo elaborato, invece, offre un'analisi dettagliata e considera vari parametri che influiscono sulla distribuzione del personale e sulla complessità delle attività svolte.

---

<sup>20</sup> Repertorio atto n. 267/CSR. Conferenza Stato-Regioni, 2022.

Il risultato principale atteso, come delineato nella ricerca, è stato quello di sviluppare uno strumento affidabile e trasversalmente applicabile. Questo strumento intende consentire al Dirigente dell'Area Tecnica di operare con maggiore consapevolezza, agevolando un'ottimale gestione delle risorse umane. I dati ricavati dalla elaborazione e applicazione del modello matematico inerente al metodo WISN, applicato al caso specifico, forniscono una base solida per future decisioni nella gestione delle risorse umane nella U.O.C. di Anatomia Patologica, contribuendo così al miglioramento dell'efficienza e della qualità del servizio. Attraverso una distribuzione del personale equilibrata ed efficace, unita a una stima accurata dei carichi di lavoro, si punta a elevare l'efficienza operativa complessiva e la qualità dei servizi erogati dall'unità operativa presa in esame. Ciò si realizza seguendo le linee guida, le procedure operative e le buone pratiche di laboratorio, mantenendo al contempo un'elevata gestione analitica di qualità.

Il metodo elaborato risponde alla necessità di disporre di uno strumento innovativo e universale per affrontare le sfide legate alla gestione delle risorse umane e alla valutazione dei carichi di lavoro nelle Unità Operative di Anatomia Patologica in Italia. Questo apporta un significativo contributo alla gestione efficiente e qualitativa delle risorse umane nel contesto analizzato.

## **BIBLIOGRAFIA**

Della Salute, M., & DI CONCERTO, C. O. N. (2015). Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera. *GU Serie Generale; Ministero della Salute: Rome, Italy.*

World Health Organization. (2010). *Models and tools for health workforce planning and projections*. World Health Organization, 3-9.

World Health Organization. (2010). *Workload indicators of staffing need: user's manual*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2023). *Workload indicators of staffing need: user's manual, second edition*. Geneva: World Health Organization.

Salute, M., & Sanità, C. S. (2015). Linee Guida Tracciabilità, Raccolta, Trasporto, Conservazione e Archiviazione di cellule e tessuti per indagini diagnostiche di Anatomia Patologica, 6-7.

Italiano, G. (2021). Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Roma, Palazzo Chigi, 25, 231-237.

Salute, Commissione. (2017). *Metodo per la determinazione del Fabbisogno di personale ospedaliero*.

Conferenza Stato-Regioni. (2019). *Patto per la Salute 2019-2021*.

Martini, L., Adesso, D., Di Falco, A., Costa, C., & Mantoan, D. (2021). Family nurses in Italy: an explorative survey. *Assistenza Infermieristica e Ricerca: AIR*, 40(3), 137-142.

Conferenza Stato-Regioni. (2022). *Repertorio atto n. 267/CSR. Intesa, ai sensi dell'articolo 11, comma 1, del decreto-legge 30 aprile 2019, n. 35,*

*convertito con modificazioni dalla legge 25 giugno 2019, n. 60, come modificato dall'articolo 1, comma 269, lett. c), della legge n. 234/2021, sullo schema di decreto del Ministro della salute, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, di adozione della metodologia per la determinazione del fabbisogno di personale degli enti del Servizio Sanitario Nazionale, per gli anni 2022, 2023 e 2024. ID MONITOR 4844.*

*D.G.R.C. 22 dicembre 2020, n. 593. Metodologia di determinazione del Fabbisogno di personale del SSR.*

*D.G.R.C. 19 aprile 2023, n. 190. Metodologia per la determinazione del Fabbisogno di personale degli enti del Servizio Sanitario Regionale della Campania.*

World Health Organization. (2010). Applying the WISN method in practice: case studies from Indonesia, Mozambique and Uganda.

Nyoni, J., Ahmat, A., Kunjumen, T., & Awases, M. (2016). Workload indicators of staffing need (WISN): selected country implementation experiences. *Human Resources for Health Observer*, 15.

McQuide, P. A., Kolehmainen-Aitken, R. L., & Forster, N. (2013). Applying the workload indicators of staffing need (WISN) method in Namibia: challenges and implications for human resources for health policy. *Human resources for health*, 11, 1-11.

Bonfim, D., Laus, A. M., Leal, A. E., Fugulin, F. M. T., & Gaidzinski, R. R. (2016). Application of the Workload Indicators of Staffing Need method to predict nursing human resources at a Family Health Service. *Revista latino-americana de enfermagem*, 24, e2683.

Azimi Nayebi, B., Mohebbifar, R., Azimian, J., & Rafiei, S. (2019). Estimating nursing staff requirement in an emergency department of a general training hospital: Application of Workload Indicators of Staffing

Need (WISN). *International Journal of Healthcare Management*, 12(1), 54-59. doi: 10.1080/20479700.2017.1390182

Ravhengani, N. M., & Mtshali, N. G. (2017). Implementing Workload Indicators of Staffing Need (WISN) tool to determine human resources in primary health care settings in south africa: a concept analysis. *IOSR-JNHS*, 6(6), 65-73.

Gialama, F., Saridi, M., Prezerakos, P., Pollalis, Y., Contiades, X., & Souliotis, K. (2019). The implementation process of the Workload Indicators Staffing Need (WISN) method by WHO in determining midwifery staff requirements in Greek Hospitals. *European Journal of Midwifery*, 3. doi.org/10.18332/ejm/100559

Napirah, M. R., & Sulistiani, A. O. (2015). Analysis of the optimal number of staff needed using workload indicator of staffing needed (WISN) method in laboratory unit of public hospital anutapura palu. *Public Health of Indonesia*, 1(1), 1-8.

Doosty, F., Maleki, M. R., & Yarmohammadian, M. H. (2019). An investigation on workload indicator of staffing need: A scoping review. *Journal of education and health promotion*, 8(1), 22.

Tripković, K., Milićević, M. Š., Miladinović, M. M., Kovačević, L., Mikanović, V. B., & Vuković, D. (2022). Implementation of the Workload Indicators of Staffing Need (WISN) method in determining staff requirements in public health laboratories in Serbia. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 16(1), 71-79.

Pandey, A. A., & Chandel, S. (2013). Human resource assessment of a district hospital applying WISN method: Role of laboratory technicians. *International Journal of Medicine and Public Health*, 3(4).



Stankovic, S., & Santric Milicevic, M. (2022). Use of the WISN method to assess the health workforce requirements for the high-volume clinical biochemical laboratories. *Human Resources for Health*, 19(Suppl 1), 143.

Wundavalli, L., Kumar, P., & Dutta, S. (2019). Workload Indicators of Staffing Need as a tool to determine nurse staffing for a high volume academic Emergency Department: An observational study. *International emergency nursing*, 46, 100780.

ARAN. (2022). *CCNL – Relativo al personale del comparto sanità – triennio 2019-2021*. Roma, 62-87.

## **SITOGRAFIA**

[https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie\\_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=1995-01-09&atto.codiceRedazionale=095G0007&elenco30giorni=false](https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=1995-01-09&atto.codiceRedazionale=095G0007&elenco30giorni=false)

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/04/03/18A02393/sg>

[https://ape.agenas.it/documenti/Normativa/Accordo\\_Conferenza\\_Stato\\_Regioni\\_Rep\\_n\\_14\\_CSR\\_Punto\\_1\\_odg.pdf](https://ape.agenas.it/documenti/Normativa/Accordo_Conferenza_Stato_Regioni_Rep_n_14_CSR_Punto_1_odg.pdf)

<https://www.parlamento.it/parlam/leggi/06296l.htm>

<https://www.agenas.gov.it/pnrr/missione-6-salute>

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1994/01/07/094A0049/sg>

<https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/dettaglioAtto?id=19362>

<https://www.tsrp-pstrp.org/wp-content/uploads/2021/11/TSLB-Codice-deontologico-2021.pdf>

<https://www.who.int/tools/wisn>

## **RINGRAZIAMENTI**

*Desidero esprimere la mia più profonda gratitudine a diverse persone straordinarie che hanno arricchito il percorso che ha portato alla realizzazione di questo lavoro.*

*Un ringraziamento speciale va alla Prof.ssa Cristiana Simonetti, una donna di grande umanità. Lei si è fatta carico di un grande fardello con immensa pazienza e disponibilità. Non mi ha solamente insegnato i concetti di communication skills, ma ha dimostrato quotidianamente, attraverso i fatti e le parole, il vero valore di queste competenze.*

*Sono grato al dott. Antonio Fiorella, docente, collega e amico, con il quale ho stretto una bellissima e fruttuosa collaborazione sia sul piano professionale che personale. La sua guida e il suo sostegno sono stati inestimabili.*

*Un sentito ringraziamento va anche al dott. Savino Fugetto, con cui ho collaborato strettamente nella stesura di questa tesi e con cui ho instaurato un legame di profonda amicizia e collaborazione professionale.*

*Rivolgo i miei ringraziamenti al dott. Giuseppe Salatiello, mio mentore, collega e amico. Il suo inestimabile sostegno è stato fondamentale per il completamento di questo lavoro. Sono profondamente grato per il modo in cui, ogni giorno, mi trasmette la passione per la nostra professione attraverso il suo esemplare impegno, incoraggiandomi a contribuire attivamente alla sua valorizzazione.*

*Un ringraziamento particolare va alla mia famiglia: mia moglie Erika e i miei figli, Giuseppe e Mattia. La vostra pazienza e il vostro sostegno sono stati la mia roccaforte. Non avete mai lamentato il tempo che ho sottratto per il mio lavoro, dimostrando un'affettività e una comprensione senza pari.*

*Infine, ringrazio tutti i colleghi e gli amici che hanno contribuito, in vari modi, a questo mio percorso formativo. La vostra presenza ha reso ogni sfida più leggera e ogni successo più dolce.*

*Grazie a tutti per aver camminato con me in questa avventura.*

