



# CoreAcademy

*conversion and resilience*

*Quaderni di CoreAcademy*

# I Project Works di CoreAcademy

Prima e seconda edizione (2021-2022 e 2022-2023)

*a cura di*

Paolo Ricci, Guido Capaldo, Renato Civitillo

Editoriale Scientifica  
Napoli





# CoreAcademy

*conversion and resilience*

*Quaderni di CoreAcademy*

## **I Project Works di CoreAcademy**

**Prima e seconda edizione (2021-2022 e 2022-2023)**

*a cura di*

**Paolo Ricci, Guido Capaldo, Renato Civitillo**

**Editoriale Scientifica**  
Napoli

*La presente pubblicazione non ha alcuna finalità commerciale  
e non è destinata alla vendita*

*Tutti i diritti sono riservati*

© 2024 Editoriale Scientifica srl

Via San Biagio dei Librai 39  
80138 Napoli

[www.editorialescientifica.com](http://www.editorialescientifica.com)  
[info@editorialescientifica.com](mailto:info@editorialescientifica.com)

ISBN 979-12-5976-883-4

# Indice

1. Profili introduttivi: l'esperienza CoreAcademy (Paolo Ricci) . . . . .	p.	7
2. Imprese, formazione e lavoro (Luca Cerri, Vincenzo Tonno, Nicola Mangia, Francesco Lombardo, Arturo Possidente). . . . .	»	9
3. Project work, un lavoro di squadra: inquadramenti e analisi (Guido Capaldo) . . . . .	»	13
4. Project Works della prima e seconda edizione: presentazione (Renato Civitillo) . . . . .	»	15
5. Project Works: prima edizione. . . . .	»	17
5.1. <b>Analisi dei servizi prenotati attraverso il CUP della Regione Campania</b> (Chiara Uccello, Raffaele De Vivo, Raffaella Cannata, Mattia Bavarella, Laura Liberti). . . . .	»	19
5.2. <b>A winning model: un approccio innovativo per la sanità in Campania, attraverso un modello Nazionale di successo</b> (Ferdinando Angellotti, Federica Battiniello, Nicoletta De Martino, Vittorio La Manna, Giuseppe Ruocco) . . . . .	»	31
5.3. <b>Sviluppo ed implementazione del sistema informativo di gestione della performance e del processo di pianificazione, budget e controllo</b> (Nicola Abategiovanni, Leandro La Selva, Noemi Naddei). . . . .	»	63
5.4. <b>Il Servizio Sanitario Nazionale: riforme in corso</b> (Nicholas Ferrante). . . . .	»	83
5.5. <b>Nuovo modello di gestione della logistica sanitaria - Automazione e digitalizzazione dei processi</b> (Arianna Gargano, Carolina Procino, Jessica Cavaliere) . . . . .	»	87
5.6. <b>Disegno, analisi e sviluppo di Dashboard direzionali per il governo del Sistema Sanitario Regionale</b> (Salvatore Bernardo, Gabriele Spagnuolo, Maria Rosaria Scognamiglio). . . . .	»	133
5.7. <b>Situational Awareness - Modello di governance per la gestione delle emergenze di Pronto Soccorso delle strutture campane (Analisi predittive e Machine Learning)</b> (Simona Confuorto, Iolanda Pavone, Alessia Tessitore, Giuseppe Scidà). . . . .	»	151
5.8. <b>Esposizione al cittadino dei dati sull'evoluzione della situazione COVID-19</b> (Maria Vigliotti, Valeria Romano, Valerio Vincenti, Lorenzo Agovino, Soraya Atiyeh) . . . . .	»	197
6. Project Works: seconda edizione. . . . .	»	221
6.1. <b>Applicazione della metodologia Lean Six Sigma per l'ottimizzazione dei processi clinico sanitari</b> (Giuseppe Calitri, Maria Federico, Valentina Valdin) . . . . .	»	223

<b>6.2. Definizione di un prototipo di modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi PNRR della Missione 6</b> (Emanuele Di Marsilio, Luigi Di Noce- ra, Marilena Magistro) . . . . .	p. 251
<b>6.3. Definizione di uno strumento di Data Analytics per supportare il controllo della compliance del processo acquisti che ruota intorno all'organizzazione di eventi sportivi</b> (Domenico Palmentieri, Rosachiara Caldiero) . . . . .	» 309
<b>6.4. Definizione di uno strumento di Data Analytics per supportare il controllo della compliance del processo vendite di Lavazza s.p.a.</b> (Alessandro Frat- tini, Marco Pagano, Ludovica Rossi, Amanda Staiti) . . . . .	» 333
<b>6.5. La Gestione degli Eventi e dei Congressi attraverso una soluzione SAP per la sanità</b> (Martina Autieri, Martina De Nicola, Martina Manzo) . . . . .	» 351
<b>6.6. Logistica del farmaco: analisi e monitoraggio dei dati tecnico-funzionali relativi alla logistica dei beni sanitari in Regione Campania</b> (Christian Bor- riello, Anna Panzetta) . . . . .	» 387
<b>6.7. Utilizzo di chatbot AI e metaverso a supporto della medicina territoriale</b> (Federica Visalli, Riccardo Musino, Roberto Indolfi, Eduardo Cerino) . . . . .	» 413
<b>6.8. La Stratificazione della Popolazione a Supporto della Medicina Territoriale</b> (Ilaria Di Matteo, Franco Masella, Virginia Friscia, Antonio Gagliardi, Ilia Affuso) . . . . .	» 453

# 1. Profili introduttivi: l'esperienza CoreAcademy

*Paolo Ricci*

CoreAcademy nasce da un'idea maturata nel 2019 e sottoposta, in forma di progetto più strutturato, al Rettore Gaetano Manfredi nel dicembre dello stesso anno. Avendo davanti i meritati successi delle diverse Academy fino a quel momento sorte, apparve necessario a me e a Luca Cerri (Kpmg Advisory) dover puntare da subito su una elevata qualità di contenuti e di processi e, nel contempo, dare immediata concretezza al progetto, aprendo una relazione diretta con le imprese potenzialmente promotrici e la loro domanda di professionalità; provare a generare meccanismi organizzativi efficienti, quanto più virtuosi nel rapporto tra mercato del lavoro, accademia e formazione specialistica. Attraversando la drammatica stagione del Covid-19, dopo oltre un anno di approfondimenti imprenditoriali e disciplinari, con la collaborazione del COINOR (Centro di Servizio di Ateneo per il Coordinamento di Progetti Speciali e l'Innovazione Organizzativa) e delle sue principali figure amministrative, il progetto, approvato dagli organi di Ateneo nel giugno del 2021, ha avuto il suo avvio. Avvio fondato sull'indispensabile sostegno di tre importanti realtà aziendali: Kpmg Advisory, DXC Italia, Exprivia. Realtà diverse nella governance, nelle competenze e nei fabbisogni. Tre storie d'impresa profondamente diverse ma con una finalità in comune: tendere al miglioramento continuo attraverso la qualità delle relazioni e delle conoscenze delle persone che lavorano nella loro organizzazione. Il cuore di Core, mi scuso per il "quasi-gioco" di parole, è oggi proprio la collaborazione pubblico-privato sul tema della formazione manageriale nell'ambito della trasformazione dei servizi pubblici. Per evidenti esigenze della società, della pubblica amministrazione e dell'impresa occorre dare risposte rapide, tempestive e qualificate in termini di competenze e abilità, risposte coerenti e soprattutto adeguate ai bisogni delle persone. Gli allievi di CoreAcademy seguono un percorso formativo completamente gratuito, nello spirito che è alla base di tutti i progetti di Academy della Federico II. Un percorso formativo che muta in modo rapido al mutare delle necessità delle aziende partners e del mondo del lavoro, dando l'occasione ai giovani laureati di vedere assecondate vocazioni, sogni, aspirazioni. Gli allievi, dedicandosi al proprio futuro lavorativo in un ambiente stimolante, collaborativo, e nella prospettiva della graduale affermazione di sé stessi, possono ritagliarsi parte delle prossime esperienze lavorative in figure specializzate nel settore dei servizi pubblici. CoreAcademy realizza una progressiva e costante rimodulazione dei suoi contributi ed utilizza un approccio multidisciplinare, circolare, in grado di sviluppare una didattica laboratoriale e teorico-pratica, con interventi seminariali e testimonianze dirette di operatori e manager, oltre che di accademici. I discenti che portano a termine l'impegno didattico possono assumere funzioni di supporto al middle e al top management, con opportunità di ulteriore crescita nella carriera manageriale in diverse aree: pianificazione e gestione di progetti; definizione di modelli organizzativi di servizi pubblici e privati; progettazione e attuazione della trasformazione digitale e dei servizi innovativi; metodologie e strumenti a supporto delle attività della direzione strategica aziendale; definizione di modelli e strumenti di rendicontazione conta-



**Paolo Ricci**  
*Professore Ordinario  
di Public Accountability  
Università degli Studi  
di Napoli Federico II  
Direttore Scientifico  
di CoreAcademy*

bile e sociale, con specifico riguardo alla misurazione del valore nel settore pubblico. Un discorso a parte merita il tema dell'etica applicata all'azienda e alla gestione dei servizi pubblici, si tratta di un contenuto "trasversale", sempre più decisivo per riflettere sulle scelte di imprese e pubblica amministrazione; interessante sapere che anche CoreAcademy si è dotata di un proprio codice etico, per aiutare ad orientare comportamenti di docenti e discenti nel loro incontro di crescita e di esperienza comune. La terza edizione vede significativi nuovi ambiti di formazione: sostenibilità, salute e privacy. Con un approccio didattico innovativo e sperimentale si vuole incrociare la regulation, la governance, e la data analytics nei predetti campi dell'agire del settore pubblico e non solo. Ciò che occorre ancora una volta sottolineare è che la partecipazione è totalmente gratuita e possono candidarsi laureati triennali e magistrali, senza limiti disciplinari. Quest'ultima scelta delle aziende partners ci consegna una dinamica diversa della formazione specialistica, formazione che pur richiedendo alcune premesse metodologiche si fa sul campo, si realizza nel rapporto dialogico con le aziende, l'università e tutti coloro i quali intervengono a vario titolo nella crescita umana e culturale degli allievi dell'Academy. In questo senso, possiamo considerare CoreAcademy un enorme laboratorio, una officina fatta di persone, idee, progetti e aspirazioni. Un luogo di formazione, discussione, confronto, elaborazione, sempre pronto a misurarsi con i cambiamenti e l'innovazione manageriale, al servizio della collettività.



## 2. Imprese, formazione e lavoro

*Luca Cerri, Vincenzo Tonno, Nicola Mangia, Francesco Lombardo, Arturo Possidente*

I lavori riportati nella presente pubblicazione esplicitano la funzione svolta dall'Academy nella relazione Impresa, Formazione e Lavoro. Danno evidenza di come essa restituisce i suoi frutti, rendendo disponibili competenze adeguate, cioè capaci di mettersi in azione per consentire ai programmi e alle idee di trasformarsi in progetti realizzati, di tradurre le condizioni alla base dei processi di cambiamento in condizioni soddisfatte e conseguite. CoreAcademy, nata due anni fa dall'esigenza di soddisfare la domanda di nuove competenze per sostenere l'innovazione e i processi di trasformazione della Pubblica Amministrazione, è oggi una realtà consolidata, un'iniziativa strutturale che caratterizza la funzione economica e sociale svolta da KPMG. Il momento in cui si realizza quest'esperienza formativa è cruciale. Abbiamo tutti la sensazione di vivere una fase di trasformazione epocale per il nostro Paese e la Pubblica Amministrazione è chiamata a giocare un ruolo da protagonista rispetto ai processi di cambiamento in atto. Il governo dei principali vettori di trasformazione necessita di competenze nuove, in grado di applicare le conoscenze scientifiche più evolute nei contesti specifici nei quali ci troviamo ad operare e di generare una capacità del fare utile a fornire una spinta significativa ai processi di sviluppo. In questa riflessione è centrale il Valore delle Persone che è un bene che va non solo tutelato, ma anche coltivato attraverso strumenti adeguati. La CoreAcademy incarna questa finalità, diventa un luogo dove Università e Impresa, Pubblico e Privato, Formazione e Lavoro, non solo si incontrano ma si sovrappongono, collaborano e si contaminano, per far nascere figure professionali poliedriche; si pone quale strumento per alimentare il processo di rinnovamento delle competenze, di formazione delle nuove professioni, di creazione di nuovi saperi e di nuove leadership. Un nuovo management in grado di incidere sul rapporto uomo-tecnologia e di governare i nuovi *trend*: dalla sostenibilità alla transizione digitale, dalla data intelligence ai nuovi modelli di servizio, dai grandi programmi di investimento pubblico (PNRR e programmi della coesione) alla conversione dei nostri sistemi economici. La CoreAcademy rappresenta in questa prospettiva un asset interessante perché sviluppa competenze trasversali e competenze tecniche verticali di alto valore, basate sul percorso accademico e specializzate grazie all'esperienza formativa dell'Academy che sperimenta metodologie didattiche innovative caratterizzate da una forte integrazione con i percorsi lavorativi e le funzioni produttive delle aziende partners. Per i giovani talenti è una grande opportunità e per KPMG, che ha promosso questa iniziativa oltre due anni fa, è una condizione essenziale per stare sul mercato, per svolgere una funzione economica e sociale all'altezza delle aspettative. Possiamo affermare che l'Academy è un asset costitutivo dell'ecosistema KPMG e rappresenta un modello attraverso il quale viene erogata una funzione di servizio e di sostegno ai processi di trasformazione funzionale e di transizione digita-



**Luca Cerri**  
Partner KPMG Advisory



**Vincenzo Tonno**  
AP KPMG Advisory

le che caratterizzano il sistema della Pubblica Amministrazione italiana. La CoreAcademy rappresenta altresì un modello interessante di *Education* che combina approccio accademico e metodologie fornite da aziende come la nostra che tutti i giorni sono sul campo per gestire la complessità. Questa funzione estende il valore dell'iniziativa oltre i confini di KPMG e delle altre aziende partners e ne valorizza il ruolo di centro di sviluppo delle competenze che servono al nostro Paese, contribuendo a trattenere i migliori talenti e a renderli funzionali alle problematiche specifiche che si stanno affrontando nei diversi settori e nei diversi territori. L'aspetto territoriale non è secondario. La volontà di istituire una Academy nel Mezzogiorno riflette una precisa strategia di sviluppo di KPMG che ha insediato sull'Ufficio di Napoli alcuni dei principali centri di competenza nazionale che operano sull'innovazione dei servizi pubblici e nel governo e conduzione delle nuove tecnologie informatiche. È un orientamento strategico che si intende ancora rafforzare nella consapevolezza del potenziale di energie e di capitale umano che il territorio è in grado di esprimere.

*Luca Cerri - Vincenzo Tonno*



**Nicola Mangia**  
*P H&PS Italy Industry  
Leader - DXC Italia*

Questa pubblicazione raccoglie la testimonianza dell'esperienza dei project work all'interno della CoreAcademy della Università degli Studi di Napoli Federico II della quale DXC è convintamente una delle aziende partners promotrici insieme con KPMG ed Exprivia. La CoreAcademy nasce con l'entusiasmo delle aziende promotrici come proposta di alta formazione professionale volta a raccogliere la sfida e la sollecitazione di un contesto socio-economico fortemente caratterizzato, diremmo definito, dal forte impulso di trasformazione che coinvolge la sfera dell'innovazione tecnologica, dell'innovazione organizzativa, della declinazione nuova e inedita di modelli di servizio nella Pubblica Amministrazione.



**Francesco Lombardo**  
*Sales Executive -  
DXC Italia*

In questo contesto la "domanda" di competenze, di approccio, di professionalità – anche nell'extra-ordinario che è scaturito dalla crisi pandemica e che ha orientato la risposta d'investimento del PNRR – richiede nuovi spazi all'interno dei quali costruire consapevolmente, con la necessaria pluralità e la contestuale comunione d'intenti, una nuova "offerta": di fatto la CoreAcademy si fa così spazio organizzato e coerente in cui abitare e sperimentare e attuare uno sviluppo dell'offerta che sia in sintonia con i tempi e con l'espressione di un territorio, quello della Regione Campania, che con attenzione e lungimiranza ha colto lo spirito dei tempi e ha sostenuto e supportato il proprio sviluppo credendo nel rapporto virtuoso tra Università, Impresa e Pubblica Amministrazione; uno spazio di offerta dunque che possa trarre beneficio dalla composizione dei valori dell'esperienza d'impresa e dell'esperienza accademica, della circolarità dell'approccio didattico e dal pieno coinvolgimento dei protagonisti e della

testimonianza viva di progetti di trasformazione reali come fonte di condivisione e ispirazione nella costruzione di una postura professionale.

In quest'ottica i project work, in particolare, hanno rappresentato l'essenza della piattaforma di approfondimento e formazione di CoreAcademy, divenendo il campo in cui concretamente i discenti al fianco delle aziende partners e nell'ambito di progetti reali, hanno avuto occasione di misurarsi e proiettarsi al centro della trasformazione in atto, come futuri professionisti, come prossimi protagonisti attivi.

La multidisciplinarietà dell'approccio di CoreAcademy ha contribuito alla contaminazione fertile di domini chiamati a confondersi per realizzare prospettive inedite e intellettualmente vitali in cui elaborare nuove soluzioni e nuovi modelli: la prospettiva tecnologica e scientifica di DXC, nell'approfondimento teorico e nella pratica all'interno dei project work, hanno inteso così costituire una testimonianza viva e stimolante circa l'evidenza che la pratica e l'attuazione dell'innovazione non possa prescindere dalla matura consapevolezza dei contenuti tecnico-scientifici che la sostanziano. Questo approccio ha orientato – in particolare proprio nei project work – una visione all'interno della quale la leva digitale non si limita dunque a costituire uno strumento tra gli altri di automazione ed efficienza ma è essa stessa una sorgente fondamentale di modelli concettuali e possibilità in grado di contribuire, con la necessaria radicalità, alla trasformazione della Pubblica Amministrazione e delle consuetudini di cittadini e operatori: in ciò la sperimentazione reale dei trend d'innovazione digitale più all'evidenza anche nel dibattito pubblico (fino ad esempio all'AI e al metaverse) si sono fatti sperimentazione concreta, nel confronto con i Clienti della PA, di come immaginare e costruire nuove possibilità per il diritto alla salute (la Sanità Pubblica è stata l'area tematica delle prime due edizioni della CoreAcademy).

DXC ha declinato questa opportunità come emanazione e al tempo stesso come fattore costitutivo della propria identità, in cui l'attitudine positiva al cambiamento e allo sviluppo della valore delle persone realizza la premessa affinché l'innovazione digitale si faccia progresso per la comunità: la CoreAcademy per DXC rappresenta in questo una delle diverse iniziative d'investimento sul territorio campano, una delle convinte testimonianze di valorizzazione dello straordinario potenziale di innovazione del meridione.

*Nicola Mangia - Francesco Lombardo*



Il rapporto tra imprese, formazione e mondo del lavoro è di fondamentale importanza per favorire una corretta integrazione tra le competenze richieste dalle imprese e quelle acquisite attraverso la formazione. Questa relazione svolge un ruolo cruciale nel garantire la preparazione e la competitività dei giovani sul mercato del lavoro.

Le imprese sono i principali attori nel definire le esigenze di competenze e gli expertise richiesti per le posizioni lavorative all'interno dei vari settori. Infatti, quando qualche anno fa Luca Cerri mi parlò del progetto della CoreAcademy, che si poneva l'obiettivo di supportare i neolaureati nell'arricchire il proprio bagaglio di conoscenze, al fine di agevolare l'ingresso in un mondo del lavoro in continua evoluzione, fummo subito entusiasti di aderire all'iniziativa. Immaginammo di mettere la CoreAcademy in relazione ai grandi progetti di Trasformazione Digitale in ambito sanitario che stavamo portando avanti in Campania, pensando



**Arturo Possidente**  
Sales Manager Public  
Sector & Healthcare -  
Exprivia

quindi l'Academy come il luogo dove restituire al territorio, ai suoi giovani, quel know-how maturato su tali progetti. Exprivia ha sempre ritenuto di estrema importanza sviluppare un rapporto di osmosi con i territori in cui opera.

Fummo abbastanza lungimiranti nel focalizzare l'Academy intorno al tema dei Servizi Pubblici con una forte focalizzazione sulla Sanità. Questi ambiti sono diventati centrali nel nostro Paese; è diventato di estrema importanza allineare le competenze presenti nel settore pubblico alle nuove dinamiche ed in particolare alle evoluzioni delle capacità manageriale richieste della PA ed alla gestione della inevitabile Trasformazione Digitale. Questi ambiti richiedono competenze specialistiche e una conoscenza approfondita delle dinamiche complesse che caratterizzano tali processi.

Un elemento centrale che ha caratterizzato il percorso formativo dell'Academy è stato sempre quello di mettere in relazioni mondi che spesso risultano lontani nei percorsi formativi classici: il mondo gestionale/manageriale e la tecnologia. Il mondo del lavoro si va sempre più caratterizzando per la necessità di avere risorse in grado di affrontare i problemi mettendo insieme aspetti diversi.

In questi anni abbiamo cercato di dare il nostro contributo nella progettazione dei percorsi formativi, fornendo input sulle competenze richieste e contribuendo alla realizzazione di corsi e curricula più orientati alle esigenze del mondo del lavoro in forte evoluzione.

Il lavoro che qui presentiamo, la raccolta dei Project Work delle prime due edizioni, è la sintesi e la rappresentazione plastica del buon lavoro fatto. Tutti i lavori che sono svolti in questi anni ben rappresentano il raggiungimento degli obiettivi che ci eravamo posti. I nostri ragazzi sono stati capaci, su problemi complessi, di mettere a valore quanto appreso lungo il percorso di studi, riuscendo a mettere in pratiche gli approcci metodologici appresi su progetti in cui le nostre imprese erano coinvolte.

Exprivia è un'azienda nata al sud, dove concentrata parte importanti delle proprie attività, per cui contribuire alla CoreAcademy in Campania rappresenta ancora di più un momento di grande orgoglio.

*Arturo Possidente*

### 3. Project work, un lavoro di squadra: inquadramenti e analisi

Guido Capaldo

La fase di sviluppo del project work è una vera e propria “milestone” nel percorso di sviluppo delle competenze degli Allievi di CoreAcademy.

Per diverse ragioni.

Ad esempio, il project work:

- *Costituisce per gli Allievi il primo “ingaggio” da parte delle Aziende che finanziano CoreAcademy*

La tematica e gli obiettivi del project work vengono definite dalle Aziende che, attraverso i tutor aziendali, illustrano ai gruppi di progetto il contesto aziendale, il progetto al quale collaboreranno e, in particolare, il contributo che si aspetta dagli Allievi. Per questi, pertanto, il project work costituisce molto spesso la prima occasione di assumere una specifica responsabilità: fare in modo che i risultati del lavoro progettuale siano corrispondenti ai “requisiti” posti dalle Aziende, nel rispetto del tempo disponibile per la realizzazione del project work. Per molti degli Allievi, si tratta della prima occasione in cui sono impegnati ad assumere la responsabilità di specifici obiettivi, dei quali sono chiamati a “rendere conto” all’Azienda ed alla Governance di CoreAcademy.

- *È la prima occasione di “vita in Azienda”*

Per molti Allievi, il project work costituisce la prima occasione di conoscenza di specifici contesti aziendali. Trascorrere un numero significativo di giorni in Azienda, sotto la guida del Tutor, al di là dello sviluppo del project work consente di acquisire una diretta conoscenza dell’organizzazione e dei processi aziendali, dei sistemi di gestione, dei valori e della cultura aziendale.

- *È una significativa esperienza di programmazione e realizzazione di un “progetto”*

Nell’ambito del percorso di sviluppo del project work gli Allievi sono chiamati a cimentarsi con le principali fasi di programmazione e gestione di un progetto:

- la gestione delle relazioni con gli stakeholder. Lo stakeholder principale è l’Azienda, rappresentata dal Tutor aziendale, con il quale il gruppo di progetto “negozia” obiettivi, modalità di svolgimento e tempi del project work;
- la programmazione delle attività del project work;
- la suddivisione delle attività progetto tra i membri del gruppo;
- la definizione delle modalità di coordinamento del progetto;
- il monitoraggio itinere (stiamo andando nella direzione “giusta”?, siamo nei tempi programmati? etc.);
- la consegna dei “deliverable” al Committente, ossia la presentazione del project work in Azienda e ai Docenti del corso.

Dunque, l’esperienza del project work consente agli Allievi di impegnarsi, spesso per la prima



**Guido Capaldo**  
Professore Ordinario  
di Ingegneria  
Economico-Gestionale  
Università degli Studi  
di Napoli Federico II

volta, in uno specifico progetto e di sviluppare le capacità di programmazione e monitoraggio del progetto.

- *È l'occasione, per gli Allievi, di trasferire le conoscenze acquisite nel corso dei moduli didattici nella risoluzione di specifici problemi e di sviluppare altre conoscenze necessarie ai fini del perseguimento degli obiettivi del project work*

Il project work stimola gli Allievi a identificare, nell'ambito delle conoscenze sviluppate nei diversi moduli del corso, quelle che più si prestano ad essere utilizzate per conseguire i risultati programmati. E ad applicare tali conoscenze nell'ambito di specifiche attività progettuali. In altri termini, ad operare il passaggio dalle conoscenze alle competenze. Migliorando in tal modo la consapevolezza delle proprie capacità e la fiducia in sé stessi.

- *È una vera e propria "palestra" per lo sviluppo delle "soft skills"*

Le relazioni con il tutor aziendale e le relazioni interpersonali, che si sviluppano nel periodo del project work, costituiscono una fondamentale occasione per acquisire consapevolezza dell'importanza delle capacità di lavoro in gruppo, problem solving, comunicazione, ed altre soft skills.

- *È l'occasione per sviluppare capacità di reporting e comunicazione*

I periodici report al Tutor aziendale sull'avanzamento del progetto, le riunioni di coordinamento all'interno del gruppo di progetto, la presentazione finale del progetto ai Docenti del corso, costituiscono importanti occasioni per lo sviluppo delle capacità di reporting e comunicazione. Gli Allievi acquisiscono la consapevolezza dell'importanza di una comunicazione snella ed essenziale, in grado di evidenziare con poche ma significative slides le informazioni davvero importanti per gli stakeholder del progetto.

Dalla descrizione dei project work sviluppati in occasione della seconda edizione di CoreAcademy, descritti nella sezione che segue, si possono evincere diverse testimonianze delle molteplici valenze di questa importante esperienza formativa.

## 4. Project Works della prima e seconda edizione: presentazione

*Renato Civitillo*

La partecipazione ai project works rappresenta una fase particolarmente importante per il processo formativo concepito dalla CoreAcademy. Essa costituisce non solamente il momento conclusivo di ciascuna edizione, ma implica soprattutto il delicato passaggio “dall’aula all’azienda”. Si tratta di un momento cruciale e delicato allo stesso tempo e, si badi bene, la cui rilevanza non è limitata alla mera presenza fisica in un luogo di lavoro: essa determina il momento in cui ciascun allievo può iniziare a sperimentare nel reale contesto professionale l’insieme delle conoscenze e competenze acquisite durante le ore di formazione d’aula.

È cruciale, dunque, perché consente di chiudere il percorso di formazione con un insieme di attività on-field che possono risultare particolarmente entusiasmanti per i giovani coinvolti.

È delicato perché l’applicazione concreta di quanto acquisito sotto un profilo teorico e concettuale è in grado di evidenziare il reale traguardo di aspetti vocazionali, maturati solo potenzialmente durante il processo di formazione.

In tale prospettiva, importante è la fase di affiancamento alle figure manageriali delle aziende partners, che costituiscono – in molti casi – le prime esperienze di collaborazione professionale dei discenti e che, probabilmente, rimarranno per sempre nell’animo oltre che nella loro memoria. Nel corso delle prime due edizioni, gli allievi si sono cimentati in project works relativi a diverse tematiche, seppur sempre focalizzate sul settore dei servizi pubblici e dei connessi servizi socio-sanitari, quali:

- centro unico di prenotazione (CUP) dei servizi sanitari;
- gestione delle emergenze ospedaliere;
- logistica sanitaria e performance aziendale;
- dashboard direzionali;
- data analytics e machine learning in ambito sanitario;
- chatbot e metaverso nella medicina territoriale;
- ottimizzazione dei processi clinici.

In questa sezione sono presentate le relazioni conclusive dei progetti, che hanno consentito a ciascun allievo di sperimentare anche la rendicontazione e comunicazione esterna degli elementi chiave delle esperienze sul campo: la loro presentazione, nei rispettivi *graduation day* conclusivi di ogni edizione, ha permesso loro di confrontarsi con la delicata attività di esposizione pubblica di questioni complesse e articolate, rappresentando la perfetta conclusione dell’ideale percorso formativo intrapreso da ciascun discente della CoreAcademy.

Nella terza edizione, l’Academy amplierà ulteriormente gli ambiti ricompresi nel processo di formazione, nella direzione di tematiche particolarmente rilevanti quali la sostenibilità, i dati e l’infor-



**Renato Civitillo**

*Ricercatore t.d. tipo B  
di Economia Aziendale*

*Università degli Studi  
di Napoli Federico II*

mazione, la privacy. Ciò testimonia ancora una volta il carattere innovativo di un luogo di formazione vivace e mai statico, la cui “geometria variabile” consente di adattarsi in *real time* alle esigenze del sistema economico, del mondo del lavoro e dell’odierno contesto sociale: è così che CoreAcademy plasma la sua definizione di “*conversion and resilience*”.

Si tratta di una dinamicità da dover necessariamente sottolineare, perché sempre più ricercata nei tempi più recenti, ma difficile da riscontrare, almeno nel concreto.

Questi aspetti, del resto, sembrano evidenziare il moderno ruolo delle Università, sempre più protagoniste della crescita e dello sviluppo della società civile per mezzo di modalità di continua interazione con la vasta e variegata gamma di loro stakeholders.

È in questo senso che si può davvero dire che CoreAcademy è al servizio della collettività.



## 5. Project Works: prima edizione



## 5.1. Analisi dei servizi prenotati attraverso il CUP della Regione Campania

Chiara Uccello, Raffaele De Vivo, Raffaella Cannata, Mattia Bavarella, Laura Liberti



CORE ACADEMY - CONVERSION AND RESILIENCE

# PROJECT WORK

**ANALISI DEI SERVIZI PRENOTATI ATTRAVERSO IL CUP  
DELLA REGIONE CAMPANIA**



MAG. 2022 // SCRITTO DA: CHIARA UCCELLO, RAFFAELE DE VIVO, RAFFAELLA CANNATA, MATTIA BAVARELLA, LAURA LIBERTI





II  
TEAM



**DOTT. SSA CHIARA UCCELLO**

DOTTORESSA MAGISTRALE IN  
GIURISPRUDENZA



**DOTT. SSA RAFFAELLA CANNATA**

LAUREANDA MAGISTRALE IN LINGUE  
MODERNE  
PER LA COMUNICAZIONE E COOPERAZIONE  
INTERNAZIONALE



**DOTT. RAFFAELE DE VIVO**

DOTTORE MAGISTRALE IN SCIENZE DELLA  
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



**DOTT. MATTIA BAVARELLA**

DOTTORE MAGISTRALE IN INNOVATION &  
INTERNATIONAL MANAGEMENT



**DOTT. SSA LAURA LIBERTI**

LAUREANDA MAGISTRALE IN SCIENZE  
DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



---

# LA SOCIETÀ



DXC è una società leader nei servizi IT, rientrando nella classifica Fortune Global 500.

Il suo capitale umano vanta più di 130.000 persone in più di 70 paesi, e riceve continuamente la fiducia dai clienti nel produrre ciò che conta di più.

Essa usa il potere della tecnologia per fornire servizi IT attraverso la Enterprise Technology Stack per guidare l'impatto aziendale.

DXC impiega le proprie scelte facendosi portatrice di forti valori, e promuove una cultura all'insegna dell'inclusione, appartenenza e senso civico imprenditoriale.

DXC Technology aiuta le aziende a gestire i propri sistemi e operazioni mission-critical modernizzando l'IT, ottimizzando le architetture dei dati e garantendo sicurezza e scalabilità su cloud pubblici, privati e ibridi.

Le aziende più grandi del mondo e le organizzazioni del settore pubblico si affidano a DXC per fornire servizi attraverso l'Enterprise Technology Stack per raggiungere nuovi livelli di prestazioni, competitività ed esperienze de

# II

# PROGETTO

L'accessibilità dei servizi sanitari costituisce uno dei punti critici del nostro Sistema Sanitario e gioca un ruolo determinante sulle valutazioni di equità del sistema stesso, per cui la Regione Campania ha previsto fondi dedicati per l'analisi, la progettazione e l'implementazione del CUP Regionale.

Il presente progetto ha quale obiettivo la realizzazione di una dashboard che permetta di dare evidenza alla Direzione regionale delle prestazioni sanitarie prenotate tramite il Centro Unico Prenotazioni (CUP).

Il fine è quello di fornire all'Amministrazione uno strumento di supporto decisionale che sia in grado di evidenziare, in un'unica vista sintetica, i principali KPI (Key Performance Indicators) relativi al funzionamento del CUP, per il monitoraggio e miglioramento continuo del servizio verso i cittadini.

Tra i principali indicatori individuati:

- Tempi medi di attesa;
- Canali di prenotazione maggiormente utilizzati;
- Prestazioni maggiormente richieste dalle diverse fasce d'età;
- Mobilità degli utenti tra Aziende Sanitarie Locali (ASL).

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- DGRC n. 123 del 02/04/2019 con cui sono stati programmati interventi in materia di sanità digitale rivolti ai cittadini della Regione Campania;
- DCA n.101/2019 relativo alla riorganizzazione dei flussi informativi nell'ambito del Sistema TS;
- REGOLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali (GDPR - General Data Protection Regulation);
- Disciplinare di organizzazione CUP Unico Regionale (maggio 2020).

## FONTI

- Centro Unico di Prenotazione;
- Portale del Cittadino (<https://sinfonia.regione.campania.it/>);
- Fascicolo Sanitario Elettronico (<https://www.fascicolosanitario.gov.it/>)



# II

## WORKFLOW

### Individuazione KPI

Formalizzazione dei requisiti e redazione del relativo documento di specifica funzionale.

### Validazione dei KPI

Rivisitazione e approvazione definitiva dei KPI alla luce dell'incontro con il cliente.

### Collaudo

Presentazione del prodotto finale al cliente.

### Raccolta dei requisiti

Analisi del dataset e raccolta dei requisiti da presentare al cliente.

### Incontro So.Re.Sa

Incontro con il cliente.

### Sviluppo Dashboard

Sviluppo della dashboard con l'utilizzo di Tableau Desktop.



# 1°

## SETTIMANA

La prima settimana è iniziata con una panoramica del contesto di analisi e una breve presentazione di DXC Technology e di Soresa S.p.a.

Successivamente si è passati alla definizione degli obiettivi del progetto e alla disamina degli elementi più significativi riguardanti il CUP e la sua struttura.

Una volta individuati i documenti e le fonti, si è proceduto all'analisi del dataset di riferimento e all'individuazione dei KPI più significativi da presentare al cliente.

in data 22 aprile 2022, è stata fatta la prima presentazione del progetto ("Kick-off") al dott. Massimo Di Gennaro (So.Re.Sa), il quale a sua volta ha espresso le esigenze dell'Amministrazione in merito all'analisi dei dati del CUP; consentendoci così di implementare e integrare i requisiti da noi già individuati. Dell'incontro è stato redatto apposito verbale.





# 2°

## SETTIMANA

Durante la seconda settimana, il progetto è proseguito, a seguito dell'incontro con il cliente, con la formalizzazione dei requisiti e con l'analisi e impostazione del relativo documento di specifica funzionale, attraverso cui mettere a punto il layout delle dashboard.

In data 28 aprile 2022, ha avuto luogo un incontro con il dott. Cristiano Vicenti, il quale, dopo aver illustrato le generali funzionalità del software Tableau, ha valutato la fattibilità tecnica delle singole proposte avanzate dal gruppo di lavoro.

La settimana è proseguita con la messa a punto delle prime bozze di rappresentazioni grafiche dei requisiti definitivamente individuati, con il supporto della dott.ssa Giorgia Vignaroli e del dott. Cristiano Vicenti, sotto la costante guida del dott. Pappalardo.



# 3°

## SETTIMANA

Durante la terza settimana, sono state realizzate su Tableau le rappresentazioni grafiche di tutti i requisiti precedentemente individuati dal gruppo di lavoro.

Successivamente, è stato elaborato un mockup di entrambe le dashboard, dove ad ogni infografica è stata assegnata una precisa collocazione, al fine di garantire la coerenza complessiva delle dashboard.

In data 4 maggio, il dott. Salvatore Furnari ha tenuto una lezione sull'impiego di ESRI ArcGIS.

Terminata la costruzione di entrambe le dashboard, si è passati alla fase del collaudo finale, del quale è stato redatto apposito documento.

In data 10 maggio, vi è stata la presentazione dei prodotti finali al cliente, tramite un incontro tenutosi presso la sede di So.Re.Sa. S.p.a. con il dott. Massimo Di Gennaro.

In data 12 maggio, le dashboard sono state presentate anche al dott. Massimo Bisogno.



# I KPI



## TOTALE PRENOTAZIONI PER PRIORITÀ

Valutazione dell'incidenza delle prenotazioni con alta priorità rispetto al numero complessivo.



## PRENOTAZIONI PER TIPOLOGIA DI CANALE

Conteggio del numero totale di prenotazioni, con specifico *focus* sui singoli canali utilizzati (CUP fisico, Centralino, MMG, Farmacie, Portale Web, App).

Il fine è quello di valutare l'andamento di ciascun canale, soprattutto di quelli di nuova introduzione (Portale Web, App) per evidenziare eventuali margini d'implementazione.



## DISTRIBUZIONE DELLE PRENOTAZIONI PER PROVINCIA

Conteggio del numero di prenotazioni per ogni provincia della Regione Campania.



## MEDIA GIORNI D'ATTESA PER ENTE

Calcolo dei tempi medi di attesa tra la data di primo contatto e quella della prima fissazione dell'appuntamento in riferimento ai singoli enti. L'analisi si riferisce al biennio 2021-2022.

# KPI



## DISTRIBUZIONE PRENOTAZIONI PER GIORNI DELLA SETTIMANA

Analisi della distribuzione delle prenotazioni per giorni della settimana, con particolare focus sulle prenotazioni effettuate nei giorni festivi.

Il fine è quello di valutare l'eventuale incremento del numero complessivo di prenotazioni a seguito dell'introduzione della possibilità per gli utenti di effettuare le prenotazioni in giorni prima esclusi dai canali tradizionali.



## MOBILITÀ UTENTI PER ASL

Valutare l'afflusso delle prenotazioni presso distretti diversi da quelli di appartenenza, al fine di valutare la tendenza dell'utenza a concentrarsi presso determinate strutture.



## PRESTAZIONI EROGATE DA CIASCUN ENTE PER MESE (ANNO 2022)

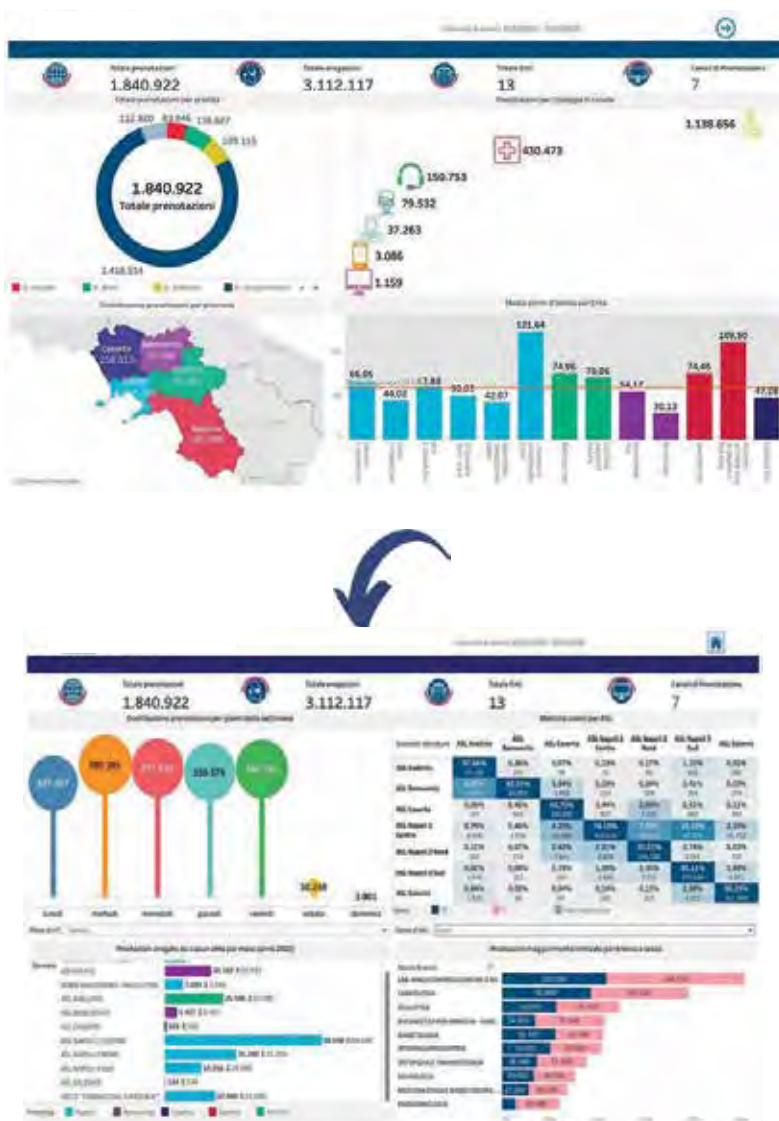
Calcolo del numero di prestazioni erogate da ciascun ente per ciascun mese dell'anno 2022 (a partire dal 1° gennaio 2022 all'attualità)



## PRESTAZIONI MAGGIORMENTE RICHIESTE PER BRANCA E PER SESSO

Analisi delle prenotazioni in riferimento al sesso e alle singole fasce d'età (0-18, 18-35, 35-50, over 50) al fine di individuare le branche maggiormente richieste.

# Le DASHBOARD



\*Il dataset utilizzato per popolare le dashboard è simulato

# Le nostre CONCLUSIONI

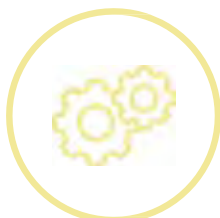
## PUNTI DI FORZA

Il progetto ha permesso al gruppo di analizzare un fenomeno complesso, e attraverso le competenze acquisite durante l'Academy, di riuscire ad elaborare delle soluzioni utili al miglioramento del servizio.



## OPPORTUNITÀ

Quest'esperienza ci ha dato modo di metterci alla prova, di crescere sia a livello personale che professionale introducendoci al mondo del lavoro in un contesto sano e stimolante.



## DEBOLEZZE

Unica debolezza è stata il tempo a disposizione; però, nonostante le nostre scelte siano state condizionate da questo fattore, siamo entusiasti dei risultati ottenuti.



## DIFFICOLTÀ

La difficoltà principale è stata quella di interfacciarci con software utilizzati in precedenza, soltanto nelle loro funzionalità base.

**5.2. A winning model: un approccio innovativo per la sanità in Campania,  
attraverso un modello Nazionale di successo**

*Ferdinando Angellotti, Federica Battiniello, Nicoletta De Martino, Vittorio La Manna, Giuseppe Ruocco*

## Core Academy Conversion and Resilience

### PROJECT WORK

“A WINNING MODEL: UN APPROCCIO INNOVATIVO PER LA  
SANITA’ IN CAMPANIA, ATTRAVERSO UN MODELLO  
NAZIONALE DI SUCCESSO.”

Tutor aziendali Exprivia  
Giuzio Massimo Antonio

Con la collaborazione di  
Somma Alessandro

Project Team

Angellotti Ferdinando  
Battiniello Federica  
De Martino Nicoletta  
La Manna Vittorio  
Ruocco Giuseppe

A.A. 2021/2022



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
di NAPOLI FEDERICO II



exprivia

**CoreAcademy**  
conversion and resilience

CoreAcademy Conversion & Resilience

31

**Premessa**

**Introduzione**

**La digitalizzazione sanitaria in Regione Campania**

**La situazione di partenza e di arrivo nell'introduzione del Sistema Informativo Amministrativo Contabile (SIAC)**

**Le caratteristiche e il perimetro di azione del SIAC**

**La centralità della logistica**

**La necessità di ripensare la logistica in ambito sanitario: prospettive future in Regione Campania**

**L'introduzione di un assistente virtuale intelligente nel Sistema Informativo Amministrativo Contabile**

**L'assistente virtuale intelligente: modelli nazionali di successo**

**Flora: caratteristiche, modalità di attivazione e apprendimento**

**I vantaggi derivanti dall'introduzione di Flora: integrazione con la Business Intelligence ed efficienza dei processi**

**Flora: casi d'uso**

**Analisi dei costi e SWOT Analysis**

**Bibliografia e Sitografia**



## Premessa

Il Project Work “**A Winning Model: un approccio innovativo per la sanità in Campania, attraverso un modello nazionale di successo**” è stato svolto dal team di lavoro composto da:

- **Angellotti Ferdinando**, laureando magistrale in *International Relations*;
- **Battiniello Federica**, laureanda magistrale in Ingegneria Gestionale;
- **De Martino Nicoletta**, laureata magistrale in Giurisprudenza;
- **La Manna Vittorio**, laureato magistrale in Politiche europee e internazionali;
- **Ruocco Giuseppe**, laureato magistrale in Giurisprudenza.

Tra le proposte della I edizione della Co.Re. Academy, il gruppo ha selezionato il presente progetto, avendo visto in esso la possibilità di mettersi in gioco senza porsi limiti. In particolare, il team è stato spinto dalla curiosità di poter individuare modelli di eccellenza sanitaria nazionale e ambiti di potenziale miglioramento del sistema sanitario campano. Dopo aver analizzato minuziosamente il fabbisogno sanitario della regione attraverso lo studio dei principali siti informativi nazionali e regionali, in primis Agenas SpA, regione Campania e So.Re.Sa. SpA, il gruppo ha individuato l’ambito di azione del progetto nel quadro dell’automazione dei processi a valenza logistico amministrativo-contabile.

Nello specifico, partendo dall’analisi del **Sistema Informativo Amministrativo Contabile** (SIAC) della regione Campania e dall’identificazione – tra le eccellenze nazionale - della realtà più *compliant* fra quelle che spiccano in termini di innovazione tecnologica, il gruppo ha inteso contribuire al miglioramento e alla semplificazione delle attività eseguite quotidianamente dagli utenti SIAC mediante un’attività di analisi e la predisposizione di uno studio di fattibilità relativo all’introduzione di un assistente in linea sul portale Fiori, declinandone gli impatti in termini di costi, modelli organizzativi e processi di digitalizzazione.

Come si evince dalla sitografia e bibliografia indicata in chiusura dell’elaborato, il team si è avvalso del contributo di innumerevoli fonti, *in primis* nazionali e specialistiche, nonché fonti fornite dal management di Exprivia SpA e in materia di intelligenza artificiale. Tra esse, rilevano:

- **Forum PA Sanità**, fonte primaria di ricerca delle eccellenze sanitarie nazionali. Attraverso l’analisi dei contenuti diffusi e delle iniziative promosse nell’ambito del *One Health Digital*,

si è giunti all'identificazione di **Arianna Voice Assistant**, assistente virtuale di Zucchetti Centro Sistemi utilizzato da numerose aziende sanitarie italiane, pubbliche e private.

- Il Rapporto specialistico *“La logistica nelle Aziende Sanitarie e Ospedaliere”* curato da FIASO (Federazione Italiana Aziende Sanitarie e Ospedaliere), in collaborazione con ASSORAM.
- Il sito istituzionale del **Ministero della Salute**, della **regione Campania**, di So.Re.Sa. SpA.
- La documentazione fornita dai tutor aziendali in materia di intelligenza artificiale e assistenza virtuale, accompagnata dall'analisi delle peculiarità del SIAC e del portale Fiori, nonché il sito editoriale – tutto italiano – **AI4Business**, dedicato all'intelligenza artificiale e alle sue applicazioni nel business e nella vita di tutti i giorni.

Il lavoro di squadra è stato caratterizzato da frequenti **momenti di confronto** – sia fisici che virtuali - con i tutor aziendali, che li hanno visti coinvolti attivamente al fine di favorire un confronto puntuale circa i risultati intermedi conseguiti, verificandone gli strumenti e le metodologie applicate. Attraverso la condivisione delle loro conoscenze e competenze, gli stessi hanno accolto con favore le proposte del team e hanno fornito significativi spunti di riflessione volti all'approfondimento delle tematiche affrontate.

L'attività progettuale è stata scandita dalle **seguenti fasi**:

1. Introduzione al Project Work, alla realtà sanitaria campana e ai sistemi informativi amministrativo-contabili utilizzati in regione;
2. Studio della sanità pubblica italiana e dell'organizzazione dei servizi sanitari;
3. Comprensione dell'importanza della Trasformazione contabile e della digitalizzazione dei processi amministrativi;
4. Studio del SIAC e dei suoi settori di intervento, del portale Fiori;
5. Individuazione della Logistica quale area di intervento della proposta progettuale;
6. Studio dei processi logistici presenti nelle realtà industriali, per poi concentrarsi sui processi presenti nelle strutture sanitarie;
7. Approfondimento relativo all'applicazione di un sistema di assistenza virtuale sul portale Fiori della regione Campania;
8. Elaborazione presentazione e produzione tesina.

La realizzazione del Project Work in questione ha indubbiamente giovato dell'eterogeneità dei componenti del team: la presenza di risorse provenienti da diversi settori, dall'area logistica a quella delle relazioni internazionali e del diritto, è risultante vincente in termini di condivisione delle proprie esperienze e approfondimento delle discipline non di pertinenza del singolo discente.

Infatti, i discenti dell'area umanistica e giuridica hanno avuto modo di approfondire le modalità attraverso cui vengono movimentati i prodotti in modo efficiente e al minor costo possibile; di contro, i discenti dell'area logistica hanno potuto approfondire le metodologie alla base della ricerca e dello studio delle fonti giuridiche.

Inoltre, l'esperienza formativa realizzata sotto la supervisione dei tutor aziendali di Exprivia SpA ha presentato i seguenti **punti di forza**, tra i quali rilevano:

- L'interdisciplinarietà dei componenti del team di progetto;
- La collaborazione partecipativa dei discenti, ognuno dei quali ha messo a disposizione le proprie capacità e competenze;
- Lo studio del sistema informativo amministrativo-contabile della regione Campania, oggetto di indagine da cui non si può prescindere, essendo oggi l'obiettivo prioritario nazionale la Trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione;
- Il coinvolgimento attivo dei discenti nelle attività svolte da Exprivia SpA e la possibilità di presentare concretamente la proposta progettuale ai dirigenti sanitari campani e di So.Re.Sa. SpA;
- Il costante coinvolgimento dei tutor aziendali mediante un confronto puntuale circa i risultati conseguiti e da conseguire;
- L'attenzione al rispetto delle *milestones* e delle scadenze progettuali.

## Introduzione

Il processo di digitalizzazione ha investito ogni ambito dei processi organizzativi della maggior parte delle moderne organizzazioni. In un simile contesto, risulta sempre più urgente adeguare tecnologie *software* innovative e di prestazione di servizi IT.

Il ruolo dell'*Information & Communication Technology* (ICT) in ambito pubblico e, in particolar modo, in quello **sanitario** è diventato ormai fondamentale, soprattutto al fine di conseguire un monitoraggio costante dell'attività socio-sanitaria e amministrativa delle Aziende Sanitarie Locali e Ospedaliere.

A dimostrazione di ciò c'è stata una forte spinta verso la digitalizzazione dei sistemi che, unitamente all'innovazione e alla sicurezza nella PA, rappresenta una delle tre componenti della Missione 1<sup>1</sup> del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza<sup>2</sup> (PNRR), al fine di raggiungere miglioramenti nel **rapporto costo-qualità dei servizi**, **limitazione degli sprechi** e delle inefficienze, riduzioni delle differenze tra i territori, nonché innovazione delle relazioni di *front-end*.

### 1. La digitalizzazione sanitaria in Regione Campania

In tale contesto, la Regione Campania – nello specifico il Servizio Sanitario Regionale (SSR) campano e gli enti che vi fanno parte - ha dimostrato di sapere cogliere tempestivamente e in maniera adeguata le sfide poste dalla digitalizzazione. Infatti, essa ha dato corso alla realizzazione del **Sistema Informativo Amministrativo Contabile**<sup>3</sup> (SIAC), attivandosi per unificare e centralizzare il sistema amministrativo contabile degli enti del SSR.

Nell'ottica di completare il percorso di digitalizzazione, la Regione ha, inoltre, programmato numerosi altri interventi in ambito sanitario, con il supporto tecnico e attuativo di So.Re.Sa. S.p.A.<sup>4</sup>, in coordinamento con la Direzione Generale per la Tutela della Salute, riguardanti:

---

<sup>1</sup> La missione 1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) prevede di “*Digitalizzare la Pubblica Amministrazione italiana con interventi tecnologici ad ampio spettro accompagnati da riforme strutturali [...]*”  
Fonte: [www.governo.it](http://www.governo.it).

<sup>2</sup> Il PNRR prevede un pacchetto di investimenti e riforme articolato in sei missioni.  
Fonte: [www.mise.gov.it](http://www.mise.gov.it).

<sup>3</sup> Per una trattazione più approfondita del SIAC, si rimanda al Capitolo 3) Le caratteristiche e il perimetro di azione del SIAC.

<sup>4</sup> Soggetto aggregatore che costituisce centrale di committenza regionale e che aggiudica appalti pubblici o conclude accordi quadro di lavori, forniture o servizi destinati alle ASL e AO, alle società partecipate in misura totalitaria dalla Regione Campania.  
Fonte: [www.soresa.it](http://www.soresa.it).

- Il Fascicolo Sanitario Elettronico<sup>5</sup> (FSE);
- Il Sistema Informativo per gli Appalti Pubblici in Sanità (SIAPS), ovvero una piattaforma per la gestione dei processi di acquisizione di beni;
- Il Sistema Informativo Regionale di Acquisizione Fatture Sanità (SURAFS), ovvero una piattaforma centralizzata volta all'acquisizione automatica di documenti di natura contabile per l'Assessorato alla Sanità, So.Re.Sa. SpA, le ASL e le AO della Regione Campania, nell'ottica di ridurre i costi unitari di acquisizione, migliorare la velocità e l'affidabilità del processo;
- Il Sistema INFormativo saNità CampanIA<sup>6</sup> (SINFONIA).

È bene, tuttavia, precisare che il motore propulsivo del processo di innovazione appena descritto è identificabile nella condizione strutturale di squilibrio economico-finanziario<sup>7</sup> in cui si è trovata la Regione a partire dal 2009, la quale le ha "imposto" l'attuazione di un piano riparatore che fosse in grado di incidere in modo decisivo sul governo della spesa sanitaria.

Consapevole di dover garantire la disponibilità tempestiva dei dati economici, gestionali e produttivi generati nelle aziende locali, la Regione Campania, con il **decreto commissariale 125/2012** (D.C.A. 125/2012), ha approvato il Documento Programmatico (DP) per l'attuazione degli interventi ai sensi dell'art. 79 comma 1 *sexies* della L. 133/08 e dell'art. 2 comma 70 della L. 191/09.

Coerentemente con quanto previsto nel DP, la Regione Campania ha attivato diverse iniziative per avviare una profonda innovazione dei Sistemi Informativi regionali applicati alla sanità, assicurandovi - con deliberazione 3/2013 - la copertura finanziaria di 10 milioni di euro con i fondi del POR FESR 2007-2013.

Successivamente, è stato sottoscritto l'Accordo di programma tra il Ministero della Salute, di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze, e la Regione Campania al fine di dare concreta realizzazione all'investimento per l'attuazione dell'art. 79.

<sup>5</sup> Il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) è lo strumento messo a disposizione del cittadino per tracciare e consultare tutta la storia della propria vita sanitaria, condividendola con i professionisti sanitari per garantire un servizio più efficace ed efficiente.

Fonte: [www.fascicolosanitario.gov.it](http://www.fascicolosanitario.gov.it).

<sup>6</sup> Il Sistema INFormativo saNità CampanIA è il sistema informativo sanitario regionale progetto dalla Regione Campania, al fine di supportare l'intero governo del SSR campano, aumentare l'efficienza, contenere i costi e al tempo stesso potenziare la risposta ai bisogni di tutti i protagonisti del sistema, operatori, cittadini, strutture, referenti dell'ente regionale e dell'amministrazione centrale.

Fonte: [www.regione.campania.it](http://www.regione.campania.it).

<sup>7</sup> Il Piano di rientro è finalizzato a promuovere il risanamento della gestione dei Servizi Sanitari Regionali, fondata sul ricorso a forme di leale collaborazione tra lo Stato e le Regioni.

Fonte: [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it).

## 2. La situazione di partenza e di arrivo nell'introduzione del Sistema Informativo Amministrativo Contabile (SIAC)

Nel processo di digitalizzazione sanitaria vissuto dalla Campania, nonché di uniformazione del sistema informativo degli enti facenti parti del SSR, la situazione di partenza nella quale la Regione si è trovata ad operare è caratterizzata da:

- Una elevata **frammentazione dei software** presenti all'interno delle Aziende Sanitarie Locali (ASL) e Ospedaliere (AO);
- Un **frazionamento** dei sistemi *software*, **delle banche dati, dei fornitori** e, non ultimo, dei modelli organizzativi adottati dalle singole ASL e AO;
- Una conseguente difficoltà nella creazione di conoscenza sul livello di qualità e quantità dei servizi sanitari erogati.

Stanti le difficoltà riscontrate, è risultato indispensabile attuare interventi strutturali e radicali, al fine di uniformare la risposta informativi. Gli obiettivi prefissati tramite l'implementazione del SIAC sono stati molteplici, tra i quali rilevano le intenzioni di:

- uniformare i processi di tutte le aziende del SSR in modo da renderli confrontabili e compatibili con la certificabilità del bilancio;
- ottenere il monitoraggio diretto e immediato delle aziende sanitarie da parte della Regione Campania;
- consentire la gestione centralizzata degli acquisti di beni sanitari al fine di ottenere la diminuzione della spesa.

Nell'ottica di promuovere una progressiva estensione a tutti gli enti del SSR, di realizzare la Banca Dati Unificata regionale dei fornitori, beni e contratti e di garantire la copertura funzionale del ruolo di Centrale Unica Pagamenti da parte di So.Re.Sa. S.p.A., in una fase iniziale il sistema ERP è stato applicato unicamente in quattro dei diciassette enti presenti, ovvero le ASL Napoli 1 Centro e Caserta, l'AO Cardarelli, l'IRCCS G. Pascale.

Gli enti del SSR della Regione Campania che vi hanno aderito in seguito, e che nell'imminente futuro entreranno a farvi parte, sono:

- ASL Avellino;
- ASL Benevento;
- ASL Salerno;
- ASL Napoli 2 Nord;

- ASL Napoli 3 Sud;
- A.O. San Giuseppe Moscati;
- A.O. San Pio;
- A.O. Sant’Anna e San Sebastiano;
- A.O. Ospedali dei Colli Napoli Monaldi – Cotugno – C.T.O.;
- Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale (AORN) Santobono Pausillipon;
- Azienda Ospedaliera Universitaria (A.O.U.) San Giovanni di Dio e Ruggi D’Aragona;
- A.O.U. Seconda Università di Napoli;
- A.O.U. Federico II.

### 3. Le caratteristiche e il perimetro di azione del SIAC

La soluzione progettata da Exprivia S.p.A. ha visto la realizzazione di una piattaforma ERP basata sul sistema SAP.

Al fine di strutturare un modello di analisi dei dati – a livello regionale - ispirato a logiche di lettura integrata, nonché di consentire il controllo delle variabili chiave a livello aziendale (fabbisogni, consumi, debito, flussi finanziari), sono state utilizzate diverse **piattaforme tecnologiche** e soluzioni:

- **SAP ERP**, identificata quale componente fondamentale del sistema integrato di monitoraggio e controllo della spesa basato sull’integrazione dei dati gestionali e contabili.
- **Portale SAP Fiori**, ovvero l’interfaccia grafica del SAP che consente la fruibilità, tramite sito internet, dei servizi da parte dei punti ordinanti e dei punti istruttori, delle farmacie, dei provveditorati e degli operatori di magazzino;
- **SAP PI**, per l’integrazione con tutti i sistemi *legacy*.

Per quanto riguarda il suo perimetro di azione, esso è centralizzato su tre aree funzionali, ovvero:

1. **Area Contabilità**, che include la redazione delle scritture contabili e la tenuta dei registri contabili aziendali, la contabilità clienti e fornitori, la predisposizione e la verifica del bilancio d'esercizio, nello specifico del bilancio della Regione Campania, Bilancio IV Direttiva CEE, Rendiconto dello Stato Patrimoniale e del Conto Economico.



(Figura 1. Le funzionalità previste dal SIAC per l'Area Contabilità)

A sua volta, l'area in questione si dirama nelle seguenti sottoaree:

- o **Contabilità generale**, tra le cui funzionalità prevede la registrazione dei documenti contabili, l'imputazione dei costi e dei ricavi, i registri IVA, nonché la reportistica.
- o **Contabilità fornitori**, tra le cui funzionalità rientrano la registrazione dei documenti contabili, l'autorizzazione al pagamento, la registrazione dei pagamenti, il pagamento mediante Centrale Unica di Pagamento (CUP), la gestione del contenzioso.
- o **Contabilità clienti**, costituita da tre sezioni distinte, relative ai dati generali, ai dati di tipo contabile e alle vendite, prevedendo altresì le medesime modalità di aggiornamento (centralmente o separatamente per ciascuna azienda) previste per la contabilità fornitori.

Tra le funzionalità previste vi rientrano la registrazione dei documenti contabili, la registrazione degli incassi, l'emissione dei reversali e l'attivazione di *alert* in caso di incassi senza reversale.

- o **Fatturazione elettronica attiva**, per la quale è stata sviluppata un'apposita funzionalità per la gestione del colloquio con il Sistema di Interscambio (SDI)<sup>8</sup>, che consente di consultare le fatture da inviare e inviate allo SDI, scaricare in locale il file XML compilato sia prima che dopo l'invio allo SDI, inviare uno o più documenti contemporaneamente allo SDI con firma digitale automatica dello stesso ed invio automatico degli eventuali allegati ad essi connessi, ricevere

<sup>8</sup> Il Sistema di Interscambio (SDI), gestito dall'Agenzia delle Entrate, è un sistema informatico in grado di: ricevere le fatture sotto forma di file con le caratteristiche della FatturaPA; effettuare controlli sui file ricevuti; inoltrare le fatture verso le amministrazioni pubbliche destinatarie o verso cessionari/committenti privati.

Fonte: [www.agenziaentrate.gov.it](http://www.agenziaentrate.gov.it).



automaticamente gli esiti dello SDI e di scaricare mediante *excel* l'elenco dei documenti presenti a video.

- o **Tesoreria**, tra le cui funzionalità rientrano l'estratto conto bancario e postale, l'acquisizione automatica del giornale di cassa.
- o **Contabilità cespiti**, tra le cui funzionalità rientrano l'inventario fisico, i procedimenti contabili, l'acquisizione massiva delle anagrafiche cespiti tramite *excel*, la registrazione degli ammortamenti, nonché la reportistica.
- o **Vendite**, tra le cui funzionalità previste vi rientrano la creazione dell'ordine, la fatturazione mediante ordine di vendita.

## 2. Area Controllo di gestione

Al fine di ottemperare ai bisogni di pianificazione e controllo dell'andamento aziendale e raggiungere gli obiettivi strategici di medio e lungo periodo, nonché di ottimizzare le risorse economiche aziendali, valutare l'andamento aziendale e pianificare obiettivi operativi, il sistema SAP è stato strutturato nelle seguenti sottoaree:

- o **Preventivo economico e gestione impegni**

Le anagrafiche di base sono gestite in SAP, in modo separato per ciascuna azienda, attraverso la suddivisione per:

- centri di responsabilità<sup>9</sup>;
- posizioni finanziarie<sup>10</sup>;
- struttura di budget<sup>11</sup>.

Tra le funzionalità previste, vi rientrano il bilancio economico di previsione, il controllo di disponibilità<sup>12</sup>, la registrazione degli impegni finanziari.

- o **Controllo di gestione**

Tra le funzionalità previste, vi rientrano la contabilità analitica, le riallocazioni.

- o **Sistema progetti**

Tra le funzionalità previste, vi rientrano la pianificazione dei costi e del budgeting, le registrazioni effettive, il controllo di disponibilità, la gestione dei fondi vincolati, la fatturazione attiva.

---

<sup>9</sup> I centri di responsabilità identificano le unità organizzative titolari del budget. Ogni azienda può decidere a quale livello della propria struttura organizzativa definire i centri di responsabilità.

<sup>10</sup> Le posizioni finanziarie identificano le voci di budget. Ogni azienda può decidere se utilizzare voci di budget dettagliate per singolo conto economico o voci di budget aggregate.

<sup>11</sup> La struttura di budget identifica le combinazioni centro di responsabilità/posizione finanziaria ammesse per gli stanziamenti di budget e per le registrazioni di impegno.

<sup>12</sup> Per ciascuna azienda, può essere attivato un controllo di disponibilità che, in caso di sfioramento del budget disponibile su una combinazione centro di responsabilità/posizione finanziaria, informi l'operatore attraverso l'invio di un messaggio di errore bloccante o di un messaggio di avvertimento non bloccante con eventuale invio di notifica a uno o più utenti.



(Figura 2. Le funzionalità previste dal SIAC per l'Area Controllo di gestione)

### 3. Area Logistica

In ultimo il SIAC gestisce l'area logistica, ovvero *“l'insieme di tutti quei processi di ordine organizzativo, gestionale e strategico, interni ad un'azienda, dalla fornitura alla distribuzione finale dei prodotti”*.

Il sistema ERP progettato, in ottemperanza a quanto stabilito dal Capitolato Tecnico<sup>13</sup>, prevede che ogni **processo di acquisto** comprenda le seguenti fasi:

#### 1) Creazione del contratto di acquisto.

Un Contratto SIAC costituisce un accordo con un fornitore per la consegna di materiali/servizi a determinate condizioni che definiscono i valori da fornire entro un determinato periodo.

In SIAC i contratti sono **contratti a valore**, ossia contratti in cui viene concordato l'acquisto di beni o servizi entro un determinato valore totale. Inoltre, in base alle esigenze degli acquisti autonomi delle ASL/AO, è stata individuata sul SIAC la tipologia di contratto ZWDA - “Contratto Diretto ASL/AO”

#### 2) Creazione dell'ordine di acquisto.

La funzionalità “Nuovo Ordine” permette di creare ordini di acquisto legati a contratti esistenti, le cui posizioni sono esclusivamente materiali codificati. I risultati della ricerca saranno tutti i contratti attivi alla data di creazione dell'ordine.

Sono presenti diverse tipologie di contratti: contratti stipulati dalla Centrale Acquisti; contratti diretti per le singole ASL/AO; contratti diretti Consip SpA; contratti centrale di committenza. A seconda della tipologia di contratto e al fine di consentirne la facile

<sup>13</sup> Capitolato tecnico per l'affidamento di servizi di consulenza direzionale ed operativa in favore della Regione Campania e delle ASL/AO del suo territorio.

identificazione, il SIAC prevede una sigla differente. Con i filtri presenti, è possibile inoltre ricercare più prodotti contemporaneamente, anche relativi a diversi contratti e, di conseguenza, creare più ordini differenti (uno per ogni contratto).

### 3) **Registrazione dell'entrata merci/prestazioni.**

La movimentazione di merce in entrata produce un documento chiamato “documento materiale”. Per ogni movimentazione, è prevista la possibilità di effettuare un **controllo tra il documento di trasporto e la merce consegnata.**

### 4) **Registrazione della fattura logistica.**

La fattura passiva viene inserita in SAP con riferimento alle entrate merci/prestazioni, con le modalità tecniche previste nell'ambito dell'integrazione con il sistema SURAFS<sup>14</sup>.

### 5) **Monitoraggio dell'invio ordini a NSO<sup>15</sup>.**

Per le aziende del Servizio Sanitario Nazionale e i loro fornitori vige l'obbligo di inviare, esclusivamente in via telematica, attraverso il Nodo Smistamento Ordini (NSO) i documenti attestanti gli ordini per l'acquisto di beni o servizi e la loro esecuzione.

Tra le funzionalità previste in ambito logistico, vi rientrano la creazione e l'invio dell'ordine di acquisto (OdA), la registrazione dell'entrata merci/prestazioni, i movimenti di magazzino (EM, UM, prelievo e trasferimento, scarico al consumo), la gestione dell'erogazione diretta del farmaco, la registrazione della fattura logistica, la reportistica.



(Figura 3. Le funzionalità previste dal SIAC per l'Area Logistica)

<sup>14</sup> SURAFS sta per Sistema Informativo Regionale di Acquisizione Fatture Sanità, ovvero una piattaforma centralizzata volta all'acquisizione automatica di documenti di natura contabile per l'Assessorato alla Sanità, So.Re.Sa. SpA, le ASL e le AO della Regione Campania, nell'ottica di ridurre i costi unitari di acquisizione, migliorare la velocità e l'affidabilità del processo.

<sup>15</sup> Il Nodo Smistamento Ordini (NSO) è una piattaforma intermediaria, per natura molto simile al Sistema di Interscambio (SdI) adottato per la fatturazione elettronica PA e B2B, che ha il compito di gestire e convalidare la trasmissione telematica degli ordini d'acquisto della sanità pubblica.

Fonte: [www.agendadigitale.eu](http://www.agendadigitale.eu).

Tra le ultime implementazioni, si registra la Gestione COVID, ideata al fine di soddisfare le esigenze nazionali e regionali scaturite dall'emergenza COVID. Nello specifico, sono stati adeguati i processi di approvvigionamento e di carico/scarico con l'obiettivo di evidenziare, con opportune reportistiche, le movimentazioni logistico-contabili consuntivate.

La trasformazione digitale che ha visto Exprivia S.p.A. quale protagonista e partner strategico nella realizzazione della piattaforma SIAC sta consentendo di trarre progressivamente i risultati prefissati dalla Regione. Nello specifico, grazie all'implementazione di tale sistema, la Regione è stata in grado di conseguire i seguenti obiettivi:

- **Monitoraggio e controllo della spesa**, basato sull'integrazione dei dati gestionali e contabili;
- **Monitoraggio** in tempo reale **dei dati contabili ed extracontabili** delle aziende sanitarie;
- **Controllo delle variabili chiave** a livello aziendale e regionale (fabbisogni, consumi, debito, flussi finanziari);
- **Uniformità dei processi**, strutture contabili e anagrafiche utilizzate dalle aziende del SSR, al fine di realizzare la certificabilità del bilancio;
- Gestione di una **banca dati unificata** di materiali (farmaci e dispositivi medici), fornitori, clienti.

#### 4. La centralità della logistica

La logistica ha come obiettivo la gestione di tutti gli spostamenti di merce, la pianificazione e il coordinamento di tutte le attività necessarie per raggiungere il livello di servizio desiderato al **minor costo possibile**. Ulteriore compito della logistica aziendale è quello di programmare, organizzare e gestire la localizzazione, la dimensione e la struttura dei magazzini, quindi, il trasferimento dei materiali e delle merci dai fornitori, lo stoccaggio e la distribuzione fisica dei prodotti e delle merci dell'azienda al cliente.

La logistica si occupa della gestione integrata dell'intero ciclo operativo dell'azienda attraverso la gestione della logistica d'acquisto, in particolare l'approvvigionamento dai fornitori delle materie prime, semilavorati o prodotti finiti. Generalmente gli **obiettivi** che la logistica si pone sono:

- **Efficienza funzionale**, che si concretizza nel minor costo, cioè la situazione in cui ogni componente aziendale dedicata ad un'attività logistica ne minimizza il costo;
- **Efficienza/efficacia aziendale**, che consiste nel raggiungimento del miglior rapporto tra costo totale per il servizio logistico e livello di qualità del servizio stesso.

Rispetto alla **logistica parcellizzata**, in cui i compiti logistici sono assegnati alla responsabilità di diverse funzioni aziendali senza alcun coordinamento e integrazione tra di esse, la **logistica integrata** risulta trasversale rispetto alle funzioni aziendali. Essa, infatti, gestisce completamente i materiali sia in entrata che in uscita all'interno dell'impresa. Al tempo stesso, coordina la produzione sia a monte, sul versante degli approvvigionamenti, che a valle, dal lato della distribuzione, oltre ad occuparsi del coordinamento di tutte le residue funzioni aziendali per aumentare l'efficienza dell'azienda diminuendone gli sprechi.



(Figura 4. Il processo logistico dal punto di ricezione al punto di utilizzo)

Le cause scatenanti di questa evoluzione logistica possono essere ricondotte a diversi fattori

- macro e micro-ambientali - come ad esempio:

- l'esigenza di personalizzazione del prodotto;
- la micro-segmentazione dei mercati;
- la necessità per molte imprese di concentrarsi unicamente sul proprio core business, sistemi informativi e ICT sempre più evoluti;
- l'ampliamento dei mercati di approvvigionamento e di sbocco finale dei prodotti dovuto alla globalizzazione dei mercati.

## 5. La necessità di ripensare la logistica in ambito sanitario: prospettive future in Regione Campania

Focalizzando l'attenzione all'**ambito sanitario**, una *supply chain ospedaliera* si occupa di “governare tutte le attività di movimentazione e stoccaggio e i connessi flussi informativi, che agevolano il flusso di farmaci, presidi medico-chirurgici e materiali economici dai punti di acquisizione sino a quelli di utilizzo<sup>16</sup>”.

Pur essendo una funzione centrale, frequentemente la logistica risulta poco strutturata e spesso gestita da personale con competenze non allineate a quelle richieste dai processi logistici. Infatti, spesso i problemi che impediscono alle aziende sanitarie di erogare cure tempestive, sicure ed efficaci risultano essere correlati più ad aspetti logistico-produttivi che ad aspetti connessi alla sfera clinico-assistenziale, per esempio mancanza di materiale adeguato o ritardi e lunghi tempi d'attesa<sup>17</sup>.

In particolare, la gestione del flusso dei materiali sanitari risulta inefficiente con riferimento alle tre risorse chiave per un'attività logistica:

- lo spazio utilizzato;
- il personale impiegato;
- il capitale circolante immobilizzato.

Anche il livello di controllo dei flussi risulta discutibile, in quanto si evidenzia un ragguardevole divario tra materiali entranti ed uscenti dal magazzino. La diversità di modelli organizzativi applicati che crea confusioni e disparità.

Pertanto, risulta di vitale importanza “ripensare” il modello organizzativo alla base della *supply chain ospedaliera*, al fine di realizzare risparmi economico-finanziari grazie all'ottimizzazione delle scorte e delle risorse umane (liberando tempo per attività a maggiore valore aggiunto), di risparmiare attraverso una riduzione dei costi di gestione dei magazzini e di rendere i processi più funzionali alle esigenze dei reparti.

L'innovazione potrebbe passare, alternativamente, da una decentralizzazione fino al reparto e un accentramento degli acquisti e della gestione della logistica in entrata, alla previsione di un unico magazzino e più farmacie (una per i farmaci e una per i dispositivi) oppure un **unico magazzino regionale**.

<sup>16</sup> Fonte: Boscolo, Giusepi, Marsilio, Villa, 2010.

<sup>17</sup> Fonte: Lega, Mauri, Prenestini, 2010.



(Figura 5. L'organizzazione di un modello di logistica integrata. Fonte: www.assoram.it)

È quanto sta cercando di attuarsi in Regione Campania, come risulta dalla delibera proposta dal presidente Vincenzo De Luca, in data 8 febbraio 2022<sup>18</sup>. La Regione punta, infatti, a un **modello**, più efficiente e funzionale, **di logistica integrata** per farmaci e dispositivi medici. La situazione attuale è caratterizzata da:

- ❖ Presenza di un elevato numero di magazzini e punti di stoccaggio di dimensioni variabili, dislocati tra ospedali e ASL della Regione;
- ❖ Carenza di strumentazioni e attrezzature idonee a garantire una gestione dei flussi dei prodotti omogenea.

Nella scelta della sede in cui sviluppare un unico centro logistico, *“si individua l'azienda sanitaria locale di Salerno - sul cui territorio sarà realizzato il magazzino centralizzato, quale titolare del procedimento finalizzato alla definizione delle procedure di realizzazione e implementazione dell'intero processo, ivi compreso l'acquisto del terreno”<sup>19</sup>*.

I vantaggi che un magazzino unico regionale può conseguire sono sintetizzabili nei seguenti punti:

- Meno investimento in strutture fisiche e scorte;
- Riduzione dei costi aziendali (acquisto di beni e servizi, costi di transazione);
- Efficienza nell'uso delle risorse aziendali e nella loro specializzazione;
- Standardizzazione dei beni e servizi;
- Maggiore efficacia nella definizione delle politiche di gestione del materiale<sup>20</sup>.

Senza considerare, poi, che tale modello organizzativo della logistica permetterebbe di eliminare magazzini inefficienti, ridurre il numero di transazioni fisiche, informative e

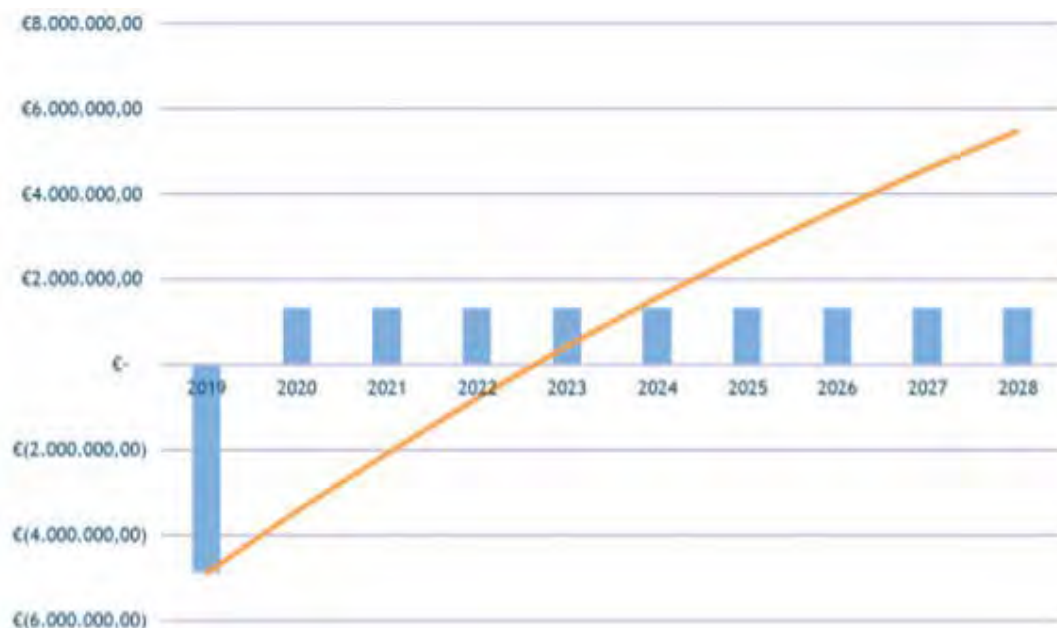
<sup>18</sup> Fonte: [www.napoli.repubblica.it](http://www.napoli.repubblica.it).

<sup>19</sup> Fonte: [www.napoli.repubblica.it](http://www.napoli.repubblica.it).

<sup>20</sup> Fonte: [www.assoram.it](http://www.assoram.it).

amministrative con i fornitori, ottimizzando il livello di scorte e la complessità nella loro gestione (anagrafiche, scadenze, tracciabilità). Al tempo stesso, esso consentirebbe di conseguire una maggiore standardizzazione di procedure e pratiche amministrative, la riduzione degli errori e la mitigazione dei rischi di fornitura.

Come si evince dal grafico di seguito riportato, l'investimento verrebbe completamente recuperato tra il quarto e il quinto anno.



(Figura 6. Analisi dell'investimento di centralizzazione della rete logistica per una azienda di distribuzione. Fonte: Progetti IQ Consulting SRL)

## 6. L'introduzione di un assistente virtuale intelligente nel Sistema Informativo Amministrativo Contabile

In un modello logistico accentrato - quale è quello pensato dal presidente De Luca per la Regione Campania - l'impiego di un **adeguato sistema informativo** a supporto dei processi decisionali diventa una risorsa essenziale. Sotto questo punto di vista, gli enti del SSR campano sono dotati di un efficiente **Sistema Informativo Amministrativo Contabile**.

In tale contesto, l'operatore sanitario diventa un punto di riferimento fondamentale per poter gestire la logistica del proprio ente, attingendo ai contratti stipulati o dalla centrale di acquisto, So.Re.Sa. S.p.A., o in maniera diretta. Si evidenzia, tuttavia, che negli istituti di cura italiani, meno



del 5% degli addetti totali attivi presso il magazzino centrale dei beni sanitari ha competenze professionali nella logistica. Essi sono presenti in poco meno di 1/3 delle aziende sanitarie del Paese<sup>21</sup>.

Vista, però, la necessità di sgravare l'operatore sanitario (p.e. capo reparto) dall'esecuzione di mansioni logistiche, per le quali non è in possesso di competenze professionali adeguate, nonché di consentirgli di dedicarsi ad attività a più alto valore aggiunto, il prossimo step al fine di facilitare e migliorare l'utilizzo del Portale Fiori deve necessariamente passare attraverso l'implementazione di un **assistente personale intelligente**.

## 7. L'assistente virtuale intelligente: modelli nazionali di successo

In un momento come quello attuale in cui la differenza tra uomo e macchina sta diventando sempre più sfocata, l'assistente virtuale (AV) ha sicuramente una marcia in più. È in grado, non solo di permettere alla persona che assiste di focalizzarsi principalmente al cuore pulsante della sua attività risparmiando tempo ed energie, ma anche di raggiungere un'infinità di ulteriori vantaggi<sup>22</sup>.

Sono numerosi i modelli nazionali a dimostrazione della convenienza nell'introduzione di un'assistente virtuale, tra i quali spicca **Arianna voice assistant – Zucchetti**.

Arianna è l'assistente vocale di Zucchetti Centro Sistemi (ZCS)<sup>23</sup>, software gestionale in uso presso grandi aziende pubbliche e private, ha lo scopo di semplificare attività amministrative ripetitive come l'immissione dei dati.

Arianna vive nel *cloud* di Google, con struttura totalmente scalare, affidabile e dalla potenza di calcolo infinita. Essa consente di ricevere *briefing* quotidiani personalizzati: gli utenti gestionali possono, quindi, iniziare ogni giornata lavorativa con una lettura personalizzata delle principali metriche e priorità di business. I *brief* giornalieri possono essere configurati dagli amministratori per concentrarsi su ciò che più interessa a ciascun utente business, dal programma del giorno all'aggiornamento delle attività più importanti.

La peculiarità del sistema di intelligenza artificiale di ZCS è la **voce**: Arianna trasforma automaticamente i dati vocali non strutturati in azioni, aggiornando il database, informando i

<sup>21</sup> Fonte: [www.forumpa.it](http://www.forumpa.it).

<sup>22</sup> Per una trattazione più approfondita in merito ai vantaggi conseguibili mediante l'introduzione di un'assistente virtuale, si rimanda al Capitolo 8) L'assistente virtuale intelligente: modelli nazionali di successo.

<sup>23</sup> Zucchetti Centro Sistemi è un'azienda leader internazionale nel settore della robotica e dell'automazione, che opera in diversi settori, tra cui quello dell'*healthcare*. Fondata nel 1985 da Fabrizio Bernini, oggi Presidente dell'azienda, ha come propria *mission* quella di "migliorare la qualità di vita dell'uomo e supportare lo sviluppo delle aziende con l'uso intelligente della tecnologia nel rispetto dell'ambiente".

membri del team e creando nuove attività. In questo modo, è in grado di semplificare le attività amministrative e gestionali grazie all'interazione diretta con la voce.



(Figura 7. Arianna Voice Assistant)

## 8. Flora: caratteristiche, modalità di attivazione e apprendimento

Alla luce delle suepaste realtà nazionali di successo, la mossa vincente per arricchire e migliorare l'esperienza sul portale Fiori – da parte dell'utente finale/usufruttore del sistema – è l'introduzione di un assistente virtuale, volto a semplificare e velocizzare le diverse operazioni eseguite. Infatti, Flora porterà innumerevoli benefici all'utenza SIAC, ascoltando richieste poste dall'utente all'assistente in merito alle diverse problematiche riscontrate nell'interazione con il sistema. Essa si integrerà con *software*, database, siti web, sistemi gestionali (ERP SAP) in modo semplice e immediato, consentendo di migliorare le prestazioni e rendendo la ricerca e la condivisione delle informazioni più rapida. Inoltre, riuscirà a elaborare le richieste in tempo reale e rispondere a tutti gli utenti, nello stesso momento.

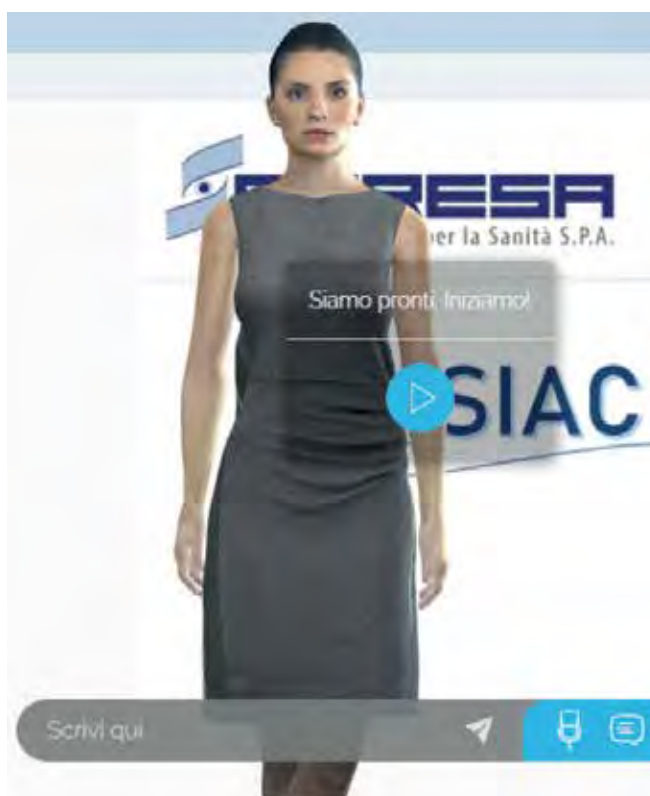
Le modalità attraverso cui sarà possibile porre richieste all'assistente virtuale comprendono:

- a. la **forma scritta** (*chatbot*);
- b. il **comando vocale** e il **microfono** (*voicebot*).

La possibilità di chiedere la risoluzione di problematiche o la produzione di grafici relativi agli acquisti, ad esempio, mediante l'utilizzo della voce risulta una soluzione vantaggiosa:

grazie ai comandi vocali, gli utenti possono parlare fino a quattro volte più velocemente di quanto possano scrivere, senza considerare che la tecnologia dietro l'interazione vocale migliora in continuazione.

Flora sarà un assistente più evoluto di un normale *chatbot* o *voicebot*: avrà un aspetto fisico riconoscibile e avrà comportamenti espressivi. La scelta di conferire al *bot* una fisionomia garantisce la continuità del dialogo da uomo a uomo: sarà un'entità artificiale capace di interagire, sia sfruttando gli aspetti verbali che quelli non verbali.

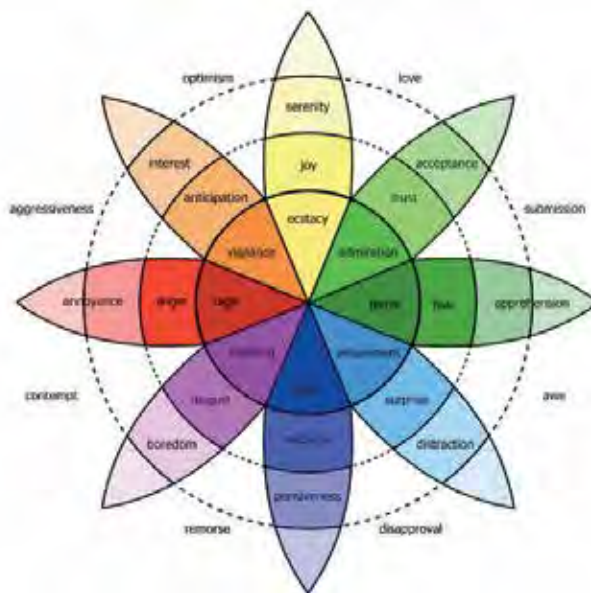


(Figura 8. Interfaccia grafica di Flora sul Portale Fiori)

Il portale Fiori – così rinnovato –, grazie all'introduzione di collegamenti diretti al box di testo e al microfono, consentirà di interagire immediatamente con l'assistente.

Considerata l'evoluzione dell'intelligenza artificiale, l'esperienza da godere sul portale Fiori viene pensata in maniera estremamente realistica: da non sottovalutare sarà, infatti, la capacità di Flora di **comprendere l'intero spettro di emozioni dell'interlocutore** attraverso il tono di voce e

il lessico utilizzato, nonché di **interpretare lo stato d’animo degli utenti** e di **formulare una risposta adeguata** anche negli **aspetti non verbali** (tono della voce, gestualità ed espressioni facciali dell’avatar). In merito, si evidenzia come il sistema, dopo aver analizzato il tono della voce o il testo scritto dall’utente, possa classificare lo stato emotivo, le espressioni del viso e i movimenti del corpo al fine di adattare, sulla base di questi elementi, la sua risposta: una componente verbale adeguata non solo alla richiesta informativa dell’utente e al suo stato emotivo, ma anche dal punto di vista del non verbale, ovvero nell’espressività assunta, intensità della voce e movimenti del corpo.



(Figura 9. Lo spettro delle emozioni)

Il cuore pulsante di Flora sarà naturalmente il **Machine Learning**<sup>24</sup>, attraverso il quale imparerà a interfacciarsi con l’utente che contribuirà attivamente alla sua crescita e amplierà costantemente le sue capacità. L’AV - così pensata - dispone di meccanismi che gli permetteranno di implementare le proprie capacità e prestazioni nel tempo, consentendo al sistema di evolversi costantemente ottimizzando la propria conoscenza in maniera proattiva, sulla base delle conversazioni sostenute.

<sup>24</sup> Il *Machine Learning* consiste nell’apprendimento automatico, inteso come abilità delle macchine di apprendere dall’esperienza. È il complesso degli approcci grazie al quale un sistema di Intelligenza Artificiale impara a conoscere la realtà di suo interesse.  
Fonte: [www.ai4business.it](http://www.ai4business.it).

L'**apprendimento** automatizzato sarà **di tipo supervisionato**, ovvero necessiterà dell'approvazione del *Chatbot Manager* per confermare che quanto imparato dalle conversazioni sostenute sia corretto. Il sistema identificherà le risposte più pertinenti contenute nella sua *Knowledge-base* mediante un processo di "*Intent Recognition*<sup>25</sup>" (riconoscimento di un intento), per garantire un'accuratezza completa sin dalla sua prima "apparizione" sul portale Fiori.

La continua interazione con gli utenti permetterà all'assistente virtuale di diventare "esperto" sul dominio applicativo in cui viene utilizzato, aumentando al contempo l'affidabilità della risposta.

Volendo analizzare singolarmente le modalità di apprendimento di Flora, sono state progettate soluzioni concrete in relazione a specifici problemi che dovessero presentarsi:

- **Domande senza risposta**

Quando non è in grado di rispondere ad una domanda, perché non è presente nella conoscenza di base o perché non comprende ciò che gli viene chiesto, l'assistente virtuale salva quella domanda in un'apposita sezione della piattaforma. L'operatore<sup>26</sup>, a sua volta, potrà inserire la risposta corretta alla domanda a cui l'Assistente Virtuale non ha saputo rispondere, integrandola nella sua *Knowledge-Base*.

- **Votazione delle risposte**

Al termine della conversazione, l'utente potrà esprimere la propria valutazione sulla risposta ricevuta dall'AV, votandola positivamente o negativamente. Successivamente, la risposta viene salvata nel sistema, evidenziando così i benefici apportati da Flora e le funzionalità da perfezionare e/o revisionare.

- **Disambiguazione delle domande**

Flora può proporre, in caso di incertezza su più possibili risposte, delle alternative che l'utente seleziona. Dalla selezione, l'assistente virtuale imparerà a rispondere superando l'incertezza, qualora dovesse presentarsi nuovamente una richiesta simile.

- **Live chat**

Durante la conversazione in live chat con l'utente, l'operatore può segnalare all'AV nuove domande che non sono presenti nella propria conoscenza di base, allo scopo di diminuire le richieste di supporto. Per inserire le nuove informazioni, è sufficiente selezionare la domanda dell'utente e la risposta fornita dall'operatore.

---

<sup>25</sup> Identifica un algoritmo che permette all'Assistente Virtuale di fare un *training* sulle informazioni in modo immediato e aggiornare la sua conoscenza in maniera incrementale, in base ai suoi errori e allo scambio reciproco di informazioni con persone reali.

<sup>26</sup> L'operatore è colui che, in virtù delle sue conoscenze specialistiche complete del portale Fiori e, più in generale, del sistema SAP ERP, deve istruire Flora e può integrare la sua *knowledge-base*.

## 9. I vantaggi derivanti dall'introduzione di Flora: integrazione con la Business Intelligence ed efficienza dei processi

La scelta di integrare un sistema di business intelligence (BI) con l'assistente virtuale è stata compiuta al fine di sfruttarne totalmente le potenzialità e di conseguire una serie di vantaggi, *in primis* il risparmio di costi ed energie da parte degli utenti. Infatti, la BI applicata agli assistenti virtuali consente un recupero immediato dei dati e delle informazioni, mediante una semplice richiesta.

L'AV, oltre a ricercare e mostrare le informazioni, è in grado anche di commentarle grazie alla tecnologia di *Natural Language Generation* (NLP). Attraverso queste tecnologie che consentono di generare testi a partire dai dati, gli assistenti virtuali possono creare risposte alle domande dell'utente, partendo da *template* linguistici basati su regole di attivazione - i cui i criteri vengono verificati sui dati in esame, o dalla similarità con esempi di descrizione di altri dati forniti in *training*. In questo modo risulta più facile e immediato:

- Monitorare le prestazioni;
- Ottimizzare le operazioni;
- Prevedere il successo di nuove iniziative;
- Individuare eventuali problemi.

Utilizzando un sistema di intelligenza artificiale, sarà conseguita una maggior efficienza nei processi, ovvero:

### a. Automatizzazione dei processi

Questo tipo di sistema può aiutare ad automatizzare alcuni compiti manuali affinché vengano eseguiti in minor tempo e con un minor dispendio di risorse.

Ciò permette di aumentare la produttività dell'azienda e una maggiore scalabilità dei processi e dei lavori.

### b. Analisi dei dati

L'intelligenza artificiale aiuta a organizzare e ordinare grandi quantità di dati e a catalogarli, per sapere quali possano essere utili e interessanti per il modello di business.

### c. Supporto al gruppo di lavoro

Anche se l'intelligenza artificiale può sostituirsi nell'esecuzione di compiti che in precedenza venivano eseguiti manualmente, ciò non significa che questa tecnologia sia nemica dei lavoratori. Al contrario, fornisce agli umani informazioni puntuali e li supporta

in alcuni dei principali compiti quotidiani, spesso ripetitivi e poco produttivi per il lavoratore stesso.

#### **d. Apprendimento dagli errori**

La capacità del *machine learning* è indiscutibile, specialmente nel momento in cui viene riconosciuta una disfunzione o un malfunzionamento, essendo in grado di registrarlo in modo che non si ripeta in futuro. In altri termini, **migliora la produttività** garantendo che lo stesso errore non si ripeta, anche quando si tratta di assistenza al cliente.

Questi sistemi hanno la capacità di **adattarsi a più esigenze** e di rispondere contemporaneamente a più richieste. Anche quando si tratta di ricavare dai propri database numeri, operazioni, grafici sull'andamento del servizio, il sistema sfrutta l'analisi semantica - quindi le informazioni inserite nella conoscenza di base dell'Assistente Virtuale - e l'elaborazione del linguaggio naturale - la richiesta vocale dell'utente - per recuperare e rilasciare in tempo reale informazioni che sarebbe impossibile reperire in pochi secondi.

#### **e. Automatizzazione dei processi di comunicazione interna**

Automatizzare i processi permette una gestione puntuale e più organizzata del lavoro, anche all'interno dell'azienda. Fornire ai propri dipendenti un sistema che riduca la mole di tempo dedicata allo svolgimento di attività di compilazione di documenti o elaborazione dati, può essere un elemento differenziante per creare maggiore soddisfazione nel proprio gruppo di lavoro.

#### **f. Supporto al management**

Nelle attività di manager e amministratori è fondamentale poter disporre di informazioni sui valori aziendali in tempo reale: attraverso l'introduzione dell'AV, solo utilizzando la voce, sarà possibile avere ciò di cui si ha bisogno in un attimo.

## **10. Flora: casi d'uso**

Le funzionalità di Flora, le sue caratteristiche e peculiarità non sarebbero pienamente comprensibili senza fornire una descrizione dei modi in cui il sistema in oggetto potrà essere utilizzato: attraverso la descrizione dello scenario di interazione (dialogo) tra gli utilizzatori e il sistema, si potrà comprendere il comportamento di Flora nel momento di ricezione di un particolare stimolo da parte di un attore<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> L'attore identifica un ruolo (o un insieme di ruoli) che l'utente del caso d'uso svolge nell'interagire col sistema.

Per ogni scambio di comunicazione tra utente e assistente, vengono individuate due tipologie di attività:

### 1) Attività informative

L'assistente risponderà sulla base delle proprie conoscenze e avvalendosi delle ricerche in documenti e manuali in possesso, fornendo supporto nell'uso dell'applicativo e nella risoluzione di errori comuni.



(Figura 10. Scenario informativo: caso di esempio - errore scadenza lotto in fase di Entrata merci)

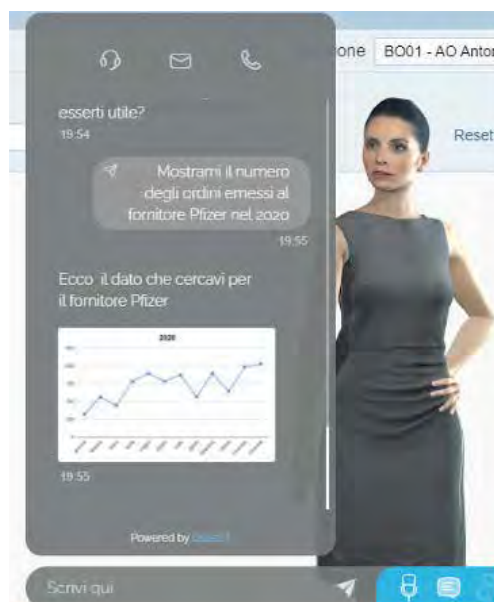




(Figura 11. Scenario informative: caso di esempio - errore scadenza lotto in fase di Entrata merci)

## 2) Attività di reporting

L'utente potrà richiedere informazioni su andamenti, dati statistici e aggregati, avendo così a disposizione in pochi secondi il grafico o la tabella desiderata, che verrà visualizzata sulla chat, senza il bisogno di cercare tra le *dashboard* salvate sulla piattaforma.



(Figura 12. Scenario Reporting: caso di esempio)

## 11. Analisi dei costi e SWOT Analysis

Implementare un sistema di assistenza virtuale sul portale Fiori, come ogni progetto innovativo che si rispetti, ha dei costi. Gli stessi possono classificarsi nelle seguenti componenti:

1. Il costo della **licenza del software** – ovvero il costo effettivo del suo possesso e utilizzo - ha la particolarità di costituirne una parte significativa del prezzo. I modelli di tariffazione esistenti per le licenze sono principalmente due: la licenza perpetua e la licenza in abbonamento.

Nel caso di specie in esame, è prevista l'applicazione di una **licenza perpetua**, ovvero un pagamento iniziale che garantisce la proprietà del software a tempo indeterminato – pari all'incirca a 100.000,00 €. Inoltre, non sono previste limitazioni in merito al numero di utenti che possono usufruire del servizio.

2. Il costo relativo al progetto di **startup implementativo** del portale Fiori che ammonta orientativamente a 350.000,00 €.

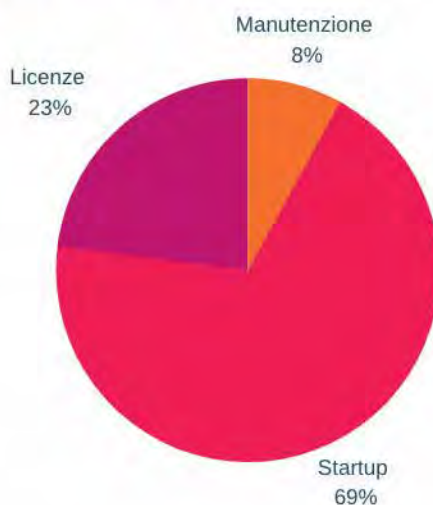
È bene evidenziare che tale costo si attesta su un valore inferiore rispetto a quello previsto - di norma - per i sistemi in locale, trattandosi di un sistema di assistenza virtuale *cloud-based*.

3. Costo di **manutenzione annua**, pari al 35% del costo relativo alla licenza iniziale.

## ANALISI DEI COSTI | 1° ANNO

TOTALE INVESTIMENTO: 435.000 €

COSTO	NATURA DEL COSTO	AMMONTARE
Costo licenze	INIZIALE	100.000,00 €
Costo startup	INIZIALE	300.000,00 €
Costo manutenzione	FISSO/ANNUO	35.000,00 €



(Figura 13. Analisi dei costi relativa all'implementazione di Flora sul portale Fiori)

Passando oltre l'aspetto strettamente economico, risulta fondamentale eseguire un'analisi SWOT al fine di identificare i vantaggi, le opportunità, le debolezze inerenti al progetto di assistenza virtuale, nonché comprenderne i principali fattori che possono influire sulla riuscita dello stesso. L'analisi in questione ha consentito di individuare:

- i **fattori interni** in grado di costituire un vantaggio sui concorrenti e/o un rischio;
- i **fattori esterni** che possono costituire un vantaggio competitivo e/o influenzare negativamente il progetto.

Per quanto riguarda i **punti di forza**, essi sono identificabili in: esperienza trentennale nel settore dell'intelligenza artificiale e nei servizi IT da parte di Exprivia che, in virtù dell'elevato *know-how* e indiscusse competenze professionali sviluppate, ha già consentito di implementare il SIAC all'interno della Regione Campania; la possibilità di non avere alcuna limitazione al numero di utenti connessi al portale Fiori; la tecnologia di assistenza virtuale pensata è in grado di sfruttare la tecnologia del *Natural Language Generation* (NLP), garantendo il continuo apprendimento del sistema.

Inoltre, Flora è dotata di un aspetto fisico realistico ed è in grado di adottare comportamenti espressivi, che le consentono di fornire - a seguito della sua attivazione mediante comando vocale o forma scritta - una risposta immediata all'utente SIAC in merito alla formulazione di informative e richiesta di reporting.

Al contempo, sono state rilevate una serie di **opportunità** che consentirebbero agli enti del SSR campano, e alla Regione stessa, di agire in anticipo rispetto ai concorrenti, distinguersi nel settore di riferimento e qualificarsi nuovamente come un modello vincente, tra le quali rientra la garanzia del successo del progetto di assistenza virtuale in virtù dei modelli adottati da altre aziende<sup>28</sup>.

Di contro, stante una **fase iniziale di addestramento** dell'assistente virtuale a cui corrisponde la sua implementazione sul portale Fiori entro un anno, si registra il rischio che l'AV possa essere meno performante. Poi, se si considera che l'**età media** dell'utenza si attesta intorno ai cinquanta anni, si va incontro a una loro possibile resistenza nell'utilizzo e al rischio di non sfruttare a pieno le potenzialità del sistema implementato. Tuttavia, se si considera che, dopo un periodo di dieci anni di commissariamento, si registra la possibilità di procedere all'assunzione di nuove risorse, l'investimento in un sistema di AV costituirebbe un vantaggio - potendo essere utilizzato da risorse "*digital native*".

---

<sup>28</sup> Gli altri modelli nazionali di successo sono stati affrontati nel Capitolo 7) L'assistente virtuale intelligente: modelli nazionali di successo.

Non è assolutamente da trascurare, infine, il **fattore economico**: a fronte di un costo iniziale dell'investimento - da sostenere soprattutto il primo anno - troppo elevato e il confronto di tale evoluzione con altre considerate più urgenti, gli enti sanitari campani e So.Re.Sa. SpA potrebbero essere scoraggiati dallo stanziare risorse a tal fine. Tuttavia, trovandosi oggi in un momento storico senza precedenti, attraverso i fondi del PNRR sarà più semplice - che in passato - avere accesso a risorse utili a sostenere l'intervento, a valersi sulla missione 6, componente 2 - Innovazione, ricerca e digitalizzazione del SSN.

## Bibliografia e Sitografia

- [www.governo.it](http://www.governo.it).
- [www.mise.gov.it](http://www.mise.gov.it).
- [www.soresa.it](http://www.soresa.it).
- [www.fascicolosanitario.gov.it](http://www.fascicolosanitario.gov.it).
- [www.regione.campania.it](http://www.regione.campania.it).
- [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it).
- [www.agenziaentrate.gov.it](http://www.agenziaentrate.gov.it).
- [www.agendadigitale.eu](http://www.agendadigitale.eu).
- [www.napoli.repubblica.it](http://www.napoli.repubblica.it).
- [www.assoram.it](http://www.assoram.it).
- [www.forumpa.it](http://www.forumpa.it).
- [www.ibm.com](http://www.ibm.com).
- [www.ai4business.it](http://www.ai4business.it).
- [www.sap.com](http://www.sap.com).
- [www.siacfiori.soresa.it](http://www.siacfiori.soresa.it).
- [www.zcscompany.com](http://www.zcscompany.com).
- [www.enel.it](http://www.enel.it).
- [www.aboutpharma.com](http://www.aboutpharma.com).
- [www.federfarma.it](http://www.federfarma.it).
- [www.reslog.polito.it](http://www.reslog.polito.it).
- [www.quotidianosanità.it](http://www.quotidianosanità.it).
- [www.aiic.it](http://www.aiic.it).
- Giuseppe Turchetti, Nicola Pinelli, Mila De Iure, Marcello Pani (2018), *La logistica sanitaria nelle Aziende Sanitarie e Ospedaliere del SSN*.
- Daniel Jurafsky, James H. Martin (2021), *Automatic Speech Recognition and Text-to-Speech*.
- Daniel Jurafsky, James H. Martin (2021), *Lexicons for Sentiment, Affect and Connotation*.



### **5.3. Sviluppo ed implementazione del sistema informativo di gestione della performance e del processo di pianificazione, budget e controllo**

*Nicola Abategiovanni, Leandro La Selva, Noemi Naddei*



## **“SVILUPPO ED IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO DI GESTIONE DELLA PERFORMANCE E DEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE, BUDGET E CONTROLLO”**

**Progetto con KPMG Advisory S.p.A.**

**Nicola Abategiovanni** – Laurea Triennale in “Economia Aziendale”

**Leandro La Selva** – Laurea Magistrale in “Economia Aziendale”

**Noemi Naddei** – Laurea Triennale in “Economia e Commercio”

1<sup>a</sup> Edizione: anno 2021/2022

## Sommario

1. **Premessa**
2. **Proposta progettuale**
3. **Fasi del *project work***
4. **Contributi dei gruppi di lavoro**
  - 4.1. **Ciclo di Gestione della Performance**
  - 4.2. **Procedura di Budget**
5. **Commenti**
6. **Fonti**



## 1. Premessa

L'Istituto Nazionale per lo studio e la cura dei tumori "Fondazione G. Pascale" è un ente che coniuga attività di ricerca sperimentale e clinica a prestazioni assistenziali di elevata complessità. Il principale obiettivo dell'Istituto è quello di **garantire al paziente le migliori cure grazie ad un approccio multidisciplinare.**

L'IRCCS Pascale ha compiuto e sta compiendo un considerevole sforzo organizzativo volto al potenziamento e all'integrazione dei sistemi e degli applicativi a supporto dei processi di pianificazione e controllo aziendale. In linea con tale esigenza, **l'Istituto ha avviato un progetto volto allo sviluppo della contabilità direzionale, tramite un sistema di DWH e strumenti di BI con l'obiettivo di valorizzare e incrementare la tracciabilità e trasparenza dei processi.**

Obiettivo dell'IRCCS Pascale è aumentare il livello di qualità e tempestività del patrimonio informativo ad oggi disponibile e far sì che le attività di progetto rappresentino un'opportunità per la crescita professionale e manageriale del proprio personale.

La società Kpmg Advisory S.p.A. in Raggruppamento Temporaneo d'Impresa (RTI) , quindi, supporta l'istituto nella redazione e nell'efficientamento delle procedure di gestione del **Ciclo di Valutazione della Performance** e di **Pianificazione e Monitoraggio del Budget**. Al contempo, **il RTI implementa appositi sistemi applicativi per l'informatizzazione e la dematerializzazione di tali processi.**

**Il progetto si fonda su un corpo organico di iniziative, complementari tra loro e con relazioni reciprocamente sinergiche indirizzate ad elevare la capacità operativa dell'Istituto** attraverso un percorso di analisi di fattibilità propedeutico al potenziamento degli strumenti di gestione di tipo organizzativo e al monitoraggio dei percorsi di digitalizzazione intrapresi dall'Istituto.

## 2. Proposta progettuale

Il progetto “sviluppo ed implementazione del sistema informativo di gestione della performance e del processo di pianificazione, budget e controllo” nasce dalla collaborazione tra la “CoreAcademy – Conversion and Resilience” e “KPMG Advisory S.p.A.”. Tale attività progettuale ha lo scopo di supportare l’azienda *partner* nell’adempimento dei suoi obblighi nei confronti dell’IRCCS Pascale.

L’IRCCS Pascale, infatti, ha espresso l’**esigenza di rafforzare, migliorare ed informatizzare sia il Ciclo di Gestione della Performance in uso, oltre a definire ed automatizzare il processo di determinazione del Budget** strumenti che, nell’ambito degli strumenti di cui si avvale il sistema di Programmazione e Controllo, possono essere definiti come il risultato di un processo decisionale, organizzativo e contabile avente l’obiettivo di esprimere in termini quantitativi e qualitativi il complesso dei programmi aziendali.

Gli obiettivi che l’azienda vuole raggiungere sono i seguenti:

- **Superare la visione degli strumenti di gestione della performance esclusivamente finalizzati a garantire un adempimento ed una *compliance* normativa**, attraverso un processo di profondo cambiamento che identifica il Piano della Performance come uno dei principali strumenti di programmazione aziendali;
- **definire un processo strutturato di assegnazione e monitoraggio del budget** che responsabilizza le strutture coinvolte di tutto l’organigramma aziendale anche sulla base di quanto definito nel Piano della Performance.

L’attività cui si riferisce tale Project Work è focalizzata sul supporto alla individuazione e formalizzazione di nuovi modelli organizzativi e di dematerializzazione dei processi di gestione del ciclo di performance e di pianificazione di monitoraggio di budget e sulla definizione dei requisiti funzionali per lo sviluppo di appositi software con l’obiettivo di efficientare tali processi e fornire all’Istituto strumenti di monitoraggio e controllo. L’ambito di intervento del progetto, quindi, risulta molto diversificato, motivo per cui si è operata una **suddivisione in due team**, il primo impegnato in attività relative al **ciclo di gestione della performance** ed il secondo impegnato in attività relative la **procedura di budget**.

### 3. Fasi del *project work*

L'attività progettuale è stata suddivisa in una **serie di fasi**, ognuna delle quali con un orizzonte temporale ben definito. Le fasi, di seguito riportate, si ripetono per entrambi i filoni progettuali:

1. Conoscenza e presentazione dei membri del Team di lavoro e introduzione al contesto di riferimento;
2. Approfondimento e analisi documentale dell'Istituto IRCCS Pascale AS IS;
3. *Meeting* con responsabili del Team e *briefing* per la definizione del TO BE;
4. Suddivisione in gruppi di lavoro e approfondimenti tematica di competenza;
5. Riunione finale e consolidamento/redazione elaborato finale.

Durante il PW a cadenza settimanale, **i due gruppi di lavoro si sono riuniti per momenti di condivisione ed allineamento circa lo stato di avanzamento degli obiettivi e traguardi raggiunti.** Questa attività è risultata molto utile per i membri del gruppo per avere un perfetto allineamento delle tematiche e per avere costantemente una visione d'insieme del progetto. Infatti, nonostante le attività operative delle due aree risultino differenti tra loro, queste, in realtà, sono strettamente interconnesse.

## 4. Contributi dei gruppi di lavoro

Nell'ambito del progetto appena descritto, il *team* è stato suddiviso in due gruppi di lavoro al fine di curare al meglio i due filoni progettuali.

Le aree tematiche di riferimento, come anticipato, sono:

- Ciclo di Gestione della Performance
- Procedura di Budget

Queste due sezioni risultano **complementari e necessariamente interconnesse per la definizione di un valido sistema informativo di valutazione della performance e budgeting, da calare sul contesto aziendale in argomento.**

Per ciò che concerne il ciclo di valutazione della performance e la procedura di budget, verranno implementati una serie di **applicativi**, i quali saranno successivamente rilasciati all'Istituto consentendogli piena autonomia nell'affrontare questo processo di cambiamento.

Il sistema informativo di monitoraggio e coordinamento **consentirà di definire specifici indicatori di misurazione che forniranno informazioni utili alla valutazione dell'efficienza delle attività svolte e delle risorse stanziare**, supportando quindi la Direzione Strategica al miglioramento dei processi decisionale.

Di seguito, vengono riportate le diverse sezioni con le specifiche attività svolte.

### 4.1. Ciclo di Gestione della Performance

#### PERFORMANCE ORGANIZZATIVA

Il primo passo per il miglioramento del ciclo della performance riguarda **l'analisi delle criticità rilevate nel processo di valutazione e misurazione della performance organizzativa AS-IS** e, attraverso una serie di riunioni svolte con le principali figure dell'Istituto, si è arrivati a **delineare un "Nuovo Ciclo di Gestione della performance" che ha consentito di disegnare il processo TO BE.** Prendendo atto di tale esigenza, l'IRCCS Pascale ha deciso di implementazione il nuovo *workflow*, con lo scopo di:

- valorizzare il ruolo ed il contributo di ciascun dipendente;
- facilitare il confronto ed il dialogo fra responsabili e collaboratori;
- sostituire la logica dell'adempimento con una cultura gestionale basata su obiettivi e risultati;
- migliorare il clima organizzativo attraverso la condivisione ed il lavoro di gruppo.

Il modello delineato “*TO BE*”, infatti, intende **ridefinire il flusso di lavoro attraverso la realizzazione e suddivisione delle diverse attività, supportate da un sistema informatico**. Procedendo nella definizione del nuovo processo andremo a dettagliarne le diverse fasi:

1. Definizione ed assegnazione degli **obiettivi strategici**;
2. Declinazione degli obiettivi strategici in **obiettivi operativi**, con relativi **indicatori e valori attesi**;
3. Il processo di **Monitoraggio** delle attività e della performance;
4. Il processo di **Misurazione e Valutazione** della performance organizzativa

Come anticipato, un notevole contributo al miglioramento del ciclo della performance deriva dall'**implementazione di un applicativo** che risulta essere uno strumento di sostegno all'intero processo, con particolare rilievo per le fasi di monitoraggio e consuntivazione degli obiettivi, notevolmente semplificate dalla presenza di un software di calcolo automatico dei valori raggiunti dagli indicatori.

Appare evidente che il “Ciclo di gestione della performance” debba discendere da una programmazione strategica che definisca, attraverso un **processo a cascata**, gli indirizzi e gli obiettivi strategici e operativi. La valutazione della performance, successivamente, opererà su tutti i livelli dell'organizzazione in funzione del grado di responsabilità previsto nell'Atto Aziendale.

Procederemo di seguito ad analizzare nel dettaglio le diverse fasi del “Nuovo Ciclo di Gestione della Performance”:

### 1. **Definizione ed assegnazione degli obiettivi**

Il governo strategico aziendale è esercitato dalla Direzione Strategica (DS) e dalla Direzione Generale (DG) i quali, avvalendosi del supporto di una Struttura *ad hoc*, avviano la prima fase del Ciclo della Gestione della Performance. Il punto di partenza, infatti, riguarda la definizione degli obiettivi strategici ed operativi, sulla base delle indicazioni della programmazione regionale e delle linee strategiche aziendali. **Il workflow definisce, tramite un processo a cascata, gli indirizzi e gli obiettivi strategici ed operativi, i rispettivi indicatori ed i valori attesi** su cui si baserà, come anticipato, la misurazione e la valutazione della performance. Il processo di programmazione e raccolta delle informazioni ha inizio nel mese di dicembre dell'anno precedente e vede coinvolta in primis la direzione. In particolare, analizza, revisiona ed assegna gli obiettivi strategici regionali ai Dipartimenti i quali, a loro volta, li declinano sotto forma di obiettivi operativi alle rispettive Strutture Complesse (SC) sottostanti.

Le SC, una volta visualizzati gli obiettivi, qualora non concorde, può proporre al proprio Dipartimento delle modifiche da sottoporre alla Direzione, qualora queste modifiche risultino necessarie per il raggiungimento degli obiettivi. Dopo una fase di negoziazione tra direzione e dipartimento, vengono ultimati gli obiettivi ed i relativi target. Raggiungendo l'accordo si prosegue nella **redazione del Piano della Performance**.

## 2. Monitoraggio

Una volta avvenuta la pubblicazione del Piano della Performance, si avvia la fase di monitoraggio. Il monitoraggio degli obiettivi costituisce una fase fondamentale per l'IRCCS Pascale, ed in questo gioca un ruolo fondamentale l'inserimento del sistema informatico quale strumento di sostegno nelle fasi di consuntivazione dei risultati raggiunti, siano essi intermedi o conclusivi. Da ciò si evince **l'importanza di un adeguato sistema di monitoraggio che preveda l'integrazione del sistema informatico, in tal modo sarà più facile valutare l'adeguatezza delle scelte compiute, dei programmi e dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi**, infatti, qualora si verificano dei mutamenti imprevedibili, sarà più facile attuare degli interventi correttivi relativi agli obiettivi organizzativi. Nello specifico, i direttori di dipartimento, con cadenza trimestrale, monitora lo stato di avanzamento degli obiettivi ed invia *feedback* ai responsabili di struttura complessa. Nel caso in cui, a seguito di mutamenti imprevedibili la performance delle strutture sia manchevole, i direttori di dipartimento possono mettere in atto interventi correttivi. In tal caso, le modifiche proposte dovranno essere approvate. A seguito dell'approvazione, il nuovo documento sarà deliberato e costituirà il **Nuovo Piano della Performance**.

## 3. Valutazione

Nel mese di febbraio del nuovo anno si procede con la consuntivazione dei risultati. Infatti, la valutazione finale della performance organizzativa viene effettuata una volta che il ciclo della performance giunge alla conclusione. La misurazione viene effettuata sulla base del grado di raggiungimento degli obiettivi, definiti attraverso l'adozione del Piano della Performance. **Viene valutata la performance dell'Istituto nel suo complesso, analizzando i risultati conseguiti nell'anno** da parte dell'Istituto e dei singoli Dipartimenti. Il processo di valutazione coinvolge tutte le strutture aziendali, di ogni ordine e grado, dalle Strutture Semplici alla Direzione Generale. La relazione tra valutatore e valutato si esplica attraverso la visualizzazione della scheda di consuntivazione. Lo scopo di tale processo è quello di arrivare alla **pubblicazione della Relazione Annuale sulla Performance**, il quale è un documento che evidenzia, a consuntivo, i risultati

organizzativi raggiunti. La conclusione del processo avviene con la pubblicazione di tale documento, il quale deve avvenire entro il mese di marzo.

## PERFORMANCE INDIVIDUALE

Il secondo passo che è stato compiuto riguarda l'introduzione della valutazione del personale, il quale rappresenta uno dei principali fattori di svolta nella gestione strategica delle risorse umane. Prestare attenzione al processo di valutazione individuale, collocandolo correttamente nell'ambito degli strumenti di gestione e sviluppo del capitale umano, è funzionale al miglioramento della qualità complessiva delle prestazioni e dei servizi resi, il quale rappresenta la principale finalità dell'intero ciclo di gestione della performance. A questo proposito, si sottolinea come una gestione più efficace del processo di valutazione individuale generi un duplice effetto positivo:

- sul piano individuale, consentendo la valorizzazione delle capacità e delle competenze dei singoli anche attraverso la definizione di percorsi di sviluppo e crescita professionale;
- sul piano organizzativo, in quanto il miglioramento della performance dei singoli comporta inevitabilmente anche un miglioramento dell'intera organizzazione e dei servizi da essa erogati;

**La performance individuale è composta di tre dimensioni: i risultati organizzativi, in riferimento agli obiettivi annuali inseriti nel Piano della Performance, gli obiettivi individuali ed i comportamenti, che attiene al “come” un'attività viene svolta.** Queste tre componenti evidenziano come l'oggetto della valutazione non è dunque la persona, ma le modalità e le capacità con le quali essa esplica le proprie attività, quindi alla differenza tra risultati attesi e risultati effettivi.

Le fasi del “Sistema di Misurazione della Performance Individuale” sono le medesime di quelle analizzate nel ciclo della performance organizzativa, con l'aggiunta di una ulteriore fase, quella della conciliazione. Vediamole nello specifico:

### 1. Assegnazione

Per l'assegnazione degli obiettivi individuali, il valutatore dovrà utilizzare un'apposita **scheda di valutazione** nella quale indicherà gli obiettivi proposti. Devono essere specificati gli indicatori qualitativi e quantitativi individuali per la sua misurazione, nonché il target ed i risultati attesi su cui si baserà successivamente la valutazione. Il processo si considera concluso nel momento in cui il valutato riceve la scheda. Il valutato, venuto a conoscenza dei propri obiettivi, dovrà mettere in pratica le azioni necessarie per raggiungere i valori attesi prospettati.

## 2. Monitoraggio

I responsabili delle unità organizzative devono effettuare il monitoraggio degli obiettivi acquisendo i dati necessari al fine di verificare lo stato di realizzazione degli obiettivi conferiti. Questo processo rileva, nel corso dell'esercizio, la percentuale di avanzamento degli obiettivi, identificando eventuali scostamenti rispetto ai risultati attesi. Risulta doveroso precisare che il monitoraggio degli obiettivi individuali cammina parallelamente al processo di monitoraggio degli obiettivi organizzativi, in quanto, qualora ci siano delle modifiche relativi agli obiettivi organizzativi, dovranno essere modificati anche gli obiettivi assegnati a livello individuale sui quali poi si effettuerà il monitoraggio. Tale processo è una parte fondamentale di tutto il processo della gestione della performance poiché da qui **si rilevano i primi dati circa l'andamento della performance**. Se, infatti, i valori intermedi dei risultati individuali risultano essere eccessivamente discostanti dai valori attesi, questo potrebbe essere sintomo di un malfunzionamento operativo o di difficoltà oggettive che potrebbero compromettere il raggiungimento degli obiettivi. Onde evitare che una eventuale performance individuale negativa si rifletti sulla performance dell'Istituto si è provveduto ad implementare un sistema di monitoraggio che prevede un contatto continuo tra valutatore e valutato, tramite feedback e comunicazione continua.

## 3. Valutazione

La Valutazione finale si propone di stabilire se gli obiettivi assegnati sono stati conseguiti, e in quale misura, rispetto ai risultati attesi. Ne consegue che, affinché un obiettivo sia misurabile, è necessario che contenga gli indicatori di misurazione qualitativi, quantitativi ed i relativi valori programmati. Per questo motivo, **la valutazione a consuntivo si esprime attraverso l'attribuzione di un punteggio percentuale relativo al grado di raggiungimento degli obiettivi fissati**. Sono previsti, anche in questa sede, sedute di colloquio che costituiscono un momento di chiarificazione sulla prestazione del valutato, ma anche una occasione di dialogo tra valutatore e valutato. Questo *modus operandi* risulta essere un utile strumento di omogeneizzazione e calibrazione della valutazione. Ovviamente, qualora gli incontri tra valutatore e valutato non diano i risultati sperati si avvia un nuovo processo, quello della Conciliazione. Il processo di Valutazione Finale si conclude quando l'Ufficio delle Risorse Umane riceve la scheda di valutazione e determina le quote di premialità da riconoscere.

## 4. Conciliazione

Il processo di Conciliazione è una procedura nella quale il Collegio di Conciliazione si fa mediatore tra valutatore e valutato al fine di concordare una valutazione ritenuta da entrambe le parti idonea. È



bene sottolineare che **le procedure di conciliazione operano a valle della valutazione finale, nelle vesti di uno strumento di garanzia per il valutato in ottica di prevenzione di eventuali contenziosi**. Nel caso in cui non fosse possibile raggiungere un punto di incontro tra le parti, sarà necessaria l'individuazione di un soggetto terzo chiamato in causa al fine di effettuare una Valutazione di II Istanza. Tale soggetto è individuato di volta in volta in base al caso. In sede di conciliazione non vi è, pertanto, alcuna riformulazione unilaterale del giudizio, bensì una proposta che le parti sono libere di accettare o meno. Tutta la procedura di conciliazione deve avvenire nel mese di giugno e terminerà con un accordo di conciliazione oppure con una richiesta di redazione di una scheda di II istanza.

## DASHBOARDING E REPORTISTICA

Si è ripreso più volte l'importanza dei sistemi informativi come efficienti strumenti di monitoraggio e consuntivazione degli obiettivi. Per tale motivo, a valle del nuovo ciclo della performance, verrà rilasciata una *dashboard* che permette alle diverse figure aziendali il monitoraggio degli obiettivi.

**La Dashboard**, infatti, è uno strumento di *Visual Analytics* che **consente di visualizzare in modo rapido ed efficace le informazioni al fine di rilevarne i fattori principali che influenzano il risultato finale**. L'utilizzo di questo strumento rende il monitoraggio degli obiettivi una pratica agevole, comoda ed accessibile in ogni momento. Attraverso la rappresentazione visiva dei dati, il processo di interpretazione delle informazioni diventa semplificato, permettendo di effettuare un adeguato controllo dei risultati. L'obiettivo è quello di dare la possibilità di poter visualizzare lo stato di avanzamento degli obiettivi in tempo reale, tramite un cruscotto di controllo che consenta ai direttori di inquadrare e ridefinire meglio le strategie da applicare.

## 4.2. Procedura di Budget

La Procedura di Budget costituisce, all'interno di un'Azienda Sanitaria, **uno dei principali strumenti di pianificazione e programmazione annuale** con cui si garantisce un governo corretto ed efficace dei processi aziendali.

L'IRCCS Pascale ha espresso l'esigenza di **informatizzare, automatizzare ed uniformare il processo di determinazione del Budget** che, nell'ambito degli strumenti di cui si avvale il sistema di Programmazione e Controllo, può essere definito come il **risultato di un processo decisionale, organizzativo e contabile avente l'obiettivo di esprimere in termini quantitativi il complesso dei programmi aziendali**, allocandovi in modo ottimale le risorse disponibili all'interno

dell'organizzazione, in relazione e coerenza al piano strategico e alle compatibilità economico finanziarie e gestionali aziendali.

Gli **obiettivi** che l'azienda Pascale vuole raggiungere sono i seguenti:

- **informatizzazione del processo/sistema di definizione dei budget** operando a tutti i livelli in funzione del grado di responsabilità previsto nell'Atto Aziendale:
  - Dipartimenti;
  - Strutture Complesse;
  - Strutture Semplici Dipartimentali e Strutture Semplici;
- **Informatizzazione del processo di monitoraggio degli obiettivi di budget** e di rilevazione degli **scostamenti** degli stessi rispetto ai dati di performance effettivi.

Lo svolgimento dell'attività progettuale è stato articolato nelle seguenti fasi:

- **Assessment del modello organizzativo di definizione dei budget e analisi del processo AS IS**, delle principali criticità e di eventuali peculiarità legate a specifici fenomeni aziendali;
- **Re-Engineering di processo** con la definizione del processo TO BE che l'azienda intende conseguire a seguito dell'informatizzazione in termini di responsabilità, attività, tempistiche e step autorizzativi e supporto nell'adeguamento delle procedure operative in essere.
- **Definizione delle schede di budget trasversali ed operativi e delle dashboard**, delle logiche di calcolo, modalità di alimentazione e di monitoraggio di concerto con gli attori coinvolti nei processi.

Le attività portate avanti per il raggiungimento degli obiettivi progettuali sono:

- analisi di benchmark dei processi di budget di altre aziende ospedaliere;
- definizione delle caratteristiche della Procedura di Budget;
- scomposizione della Procedura di Budget nei processi e nelle attività che la compongono;
- individuazione degli attori coinvolti nei processi e delle loro responsabilità.

### **1. Analisi di benchmark con altre aziende ospedaliere**

Al fine di individuare le migliori strategie di budget applicabili nel contesto di riferimento è stata effettuata un'analisi di *benchmark* tra le procedure di budget in uso presso altre aziende sanitarie. Lo studio condotto si è incentrato sull'approfondimento dei principali punti di forza e delle principali criticità delle procedure oggetto d'analisi. Infine, l'analisi comparativa sopracitata ha consentito l'individuazione degli *step* chiave di un processo di budget virtuoso.

## **2. Definizione delle caratteristiche della Procedura di Budget**

L'attività di benchmark ha permesso di individuare quindi le caratteristiche che la Procedura di Budget deve avere:

- È un processo globale, che coinvolge l'intera Azienda prevedendo la responsabilizzazione delle singole articolazioni e non solo dei singoli Centri di Responsabilità detentori del Budget;
- Osserva gli obiettivi strategici ed operativi stabiliti nel Piano della Performance, declinati in termini di risultati da conseguire, ponendoli in relazione alle risorse da impiegare;
- Riferisce gli obiettivi ad un periodo di tempo, possibilmente breve, ben specificato;
- Monitora nel corso dell'esercizio l'avanzamento dell'erosione del Budget consentendo una sua eventuale revisione o la definizione di azioni correttive.

## **3. Scomposizione della Procedura di Budget nei processi e nelle attività che la compongono**

L'azione di programmazione e controllo periodico e sistematico della gestione si compone di tre processi:

- Definizione ed assegnazione del budget;
- monitoraggio e revisione del budget;
- rendicontazione del budget.

Ogni processo è stato rappresentato mediante diagrammi di flusso. Ciascun processo si articola in più attività e lo svolgimento di queste è stato attentamente articolato e descritto in forma tabellare.

Il processo di **definizione del budget** si articola in una serie di attività volte alla determinazione dei budget trasversali ed operativi:

- **Budget Trasversali:** In fase di assegnazione delle risorse sono individuati i responsabili delle stesse che garantiscono la coerente distribuzione dei fattori produttivi ed il corretto impiego delle risorse per il raggiungimento degli obiettivi di budget. In questo modo si rafforzano i ruoli delle strutture organizzative tipicamente interessate alle fasi di contrattualizzazione, approvvigionamento e fornitura ai reparti e ai servizi dei beni necessari per il loro funzionamento (Farmacia, Beni e Servizi, Personale, ecc.)
- **Budget Operativi:** trovano rappresentazione nella scheda di budget previste per tutti i livelli in funzione del grado di responsabilità previsto nell'Atto Aziendale:
  - Dipartimenti;

- Strutture Complesse;
- Strutture Semplici Dipartimentali e Strutture Semplici;

Il punto di partenza di tale procedura riguarda l'assegnazione dei budget operativi e trasversali ai Centri di Responsabilità ed ai Centri di Costo, approvati dalla Direzione Aziendale.

Le fasi del processo di assegnazione dei budget sono illustrate di seguito:

- **analisi scostamenti:** il Centro di Responsabilità analizza l'andamento dell'erosione del budget dell'anno precedente, con particolare focus riguardo l'andamento di ogni Centro di Costo, ed individua eventuali scostamenti rispetto a quanto previsto precedentemente;
- **proposta budget:** il Centro di Responsabilità formula una proposta di budget, articolata per Centro di Costo, sulla base di dati storici e della programmazione aziendale. Le proposte di budget sono successivamente inviate e negoziate con la Gestione economico-finanziaria;
- **firma budget:** con l'apposizione della firma da parte del direttore Amministrativo avviene l'accettazione del budget.

Il processo di **Monitoraggio e revisione del budget** parte quando la scheda di budget è stata approvata e firmata dalla Direzione. Il monitoraggio avviene su base trimestrale con lo scopo di rilevare costantemente eventuali scostamenti di spesa rispetto al programmato. Il fine di questo processo è quello di individuare la necessità di eventuali revisioni di budget.

All'interno del processo sono state individuate le seguenti attività:

- **monitoraggio budget trimestrale:** la Direzione strategica ed i Centri di Responsabilità svolgono un'attenta attività di verifica circa l'andamento della gestione budget e della sua coerenza con quanto definito precedentemente. Tale attività sarà consentita a sistema tramite la consultazione delle schede riepilogative e report di sintesi;
- **revisione budget:** nel corso dell'anno, laddove il monitoraggio rilevi scostamenti consistenti tra i dati effettivi e quelli di budget, la Direzione avvia il processo di revisione del budget col fine di perseguire il corretto conseguimento degli obiettivi prestabiliti;
- **monitoraggio trimestre successivo:** in assenza di scostamenti, ed in mancata coincidenza con il termine dell'esercizio, si rimanda al monitoraggio del trimestre successivo.

Il processo di **rendicontazione di fine anno** è l'ultima fase della procedura di budget. Tale attività ha lo scopo di giungere alla definizione della Relazione di chiusura del budget, nel quale si definisce l'erosione effettiva del budget.

#### 4. Individuazione degli attori coinvolti nei processi e delle loro responsabilità

Per ciascuno dei processi sono stati individuati i principali attori che vi intervengono. A ciascuno di essi è stato attribuito il relativo livello di responsabilità, tramite lo strumento della matrice RACI.

- **Direzione strategica:** definisce gli obiettivi dell'azienda. Dopo aver stabilito le linee guida della procedura di budget, avvia la negoziazione con i Dipartimenti. Si avvale della collaborazione del Controllo di Gestione e può predisporre adeguamenti del budget in caso di necessità.
- **Centri di Responsabilità:** la titolarità del budget viene assegnata ai CdR. Dopo aver presentato la propria proposta di budget, partecipano alla negoziazione con la Direzione strategica e sono tenuti al report periodico dei propri dati al Controllo di Gestione.
- **Controllo di Gestione:** è l'ufficio preposto alla tenuta della contabilità analitica e alla valutazione delle performance aziendali. coadiuva la Direzione strategica, analizzando le proposte di budget dei Dipartimenti-CdR. Effettua il monitoraggio sistematico e periodico dei dati forniti dai Dipartimenti-CdR.
- **Gestione Economico Finanziaria:** è l'ufficio preposto alla tenuta della contabilità generale e alla definizione dei documenti contabili. Coadiuva la Direzione strategica, analizzando le proposte di budget dei Dipartimenti-CdR. Effettua il monitoraggio sistematico e periodico dei dati forniti dai Dipartimenti-CdR.

#### **PRINCIPALI DOCUMENTI CONTABILI A SUPPORTO DEL PROCESSO**

A supporto del processo di definizione del budget, ci si avvale di una serie di documenti contabili. Il principale documento è il **bilancio previsionale**, il quale **espone in maniera sistematica il reperimento e l'impiego delle risorse**, rappresentando uno strumento di riferimento per **l'allocazione, la gestione e il monitoraggio di costi e ricavi**. Quest'ultimo è coerente con la programmazione sanitaria e con la programmazione economico-finanziaria dell'Azienda. Le finalità che si desiderano perseguire attraverso la predisposizione di questo documento sono di seguito elencate:

- Perseguire e raggiungere standard qualitativi di assistenza.
- Governare la domanda e contenere i costi attraverso:
  - mantenimento dei livelli di prestazioni erogati sia per le attività di ricovero sia ambulatoriali;

- mantenimento dell'attuale livello tecnologico strumentale;
  - riduzione mobilità passiva regionale;
  - riduzione e contenimento delle liste di attesa su livelli fisiologici.
- Correggere eventuali deviazioni e prevenire, o almeno attenuare, l'effetto negativo di eventuali problemi o ostacoli durante la gestione.

Per ciò che concerne la documentazione a supporto del bilancio previsionale si annoverano il **Conto Economico consuntivo al 31/12 n-1** e il **Piano della Performance**:

- **Il Conto Economico è uno strumento che permette di recepire i risultati raggiunti e grazie al quale si effettuano modifiche per gli stanziamenti futuri**, si riferisce all'anno precedente rispetto a quello di riferimento e consente di visualizzare i risultati conseguiti.
- **Il Piano della Performance è il mezzo attraverso cui il management e il personale realizzano una visione comune sulle finalità e sulla collocazione dell'Azienda nel futuro**, a breve e a medio termine. Dunque, consiste in uno strumento in grado di orientare le azioni e i comportamenti del personale, sia della dirigenza che del comparto. Rappresenta, infine, uno strumento per trasferire obiettivi e responsabilità a livello di singola unità operativa e svolge una funzione di guida nell'implementazione del processo di budget.

## 5. Commenti

Questa esperienza è stata di alta formazione professionale e personale. Abbiamo acquisito diverse competenze grazie al notevole contributo del management. La modalità di lavoro è stata di affiancamento continuo: i relatori sono sempre stati presenti e disponibili per chiarimenti e spiegazioni. *In primis*, già nella fase di allineamento abbiamo appreso molto riguardo il Sistema Sanitario Nazionale ed il reale funzionamento di una Azienda, attraverso *meeting* durante i quali abbiamo avuto la possibilità di comprendere diverse caratteristiche e peculiarità di un Istituto di rilievo come l'IRCCS Pascale. *In secundis*, la suddivisione in gruppi di lavoro ci ha permesso di affinare competenze specifiche, riguardo l'utilizzo di nuovi programmi ed approfondimenti su quelli di uso tradizionale. In particolare, abbiamo imparato ad usare il programma "Bizagi Modeler" per realizzare e disegnare i nuovi processi aziendali ed affinato le competenze del pacchetto Office (Power Point, Excel, Word).

Oltre alle competenze operative, il contributo maggiore in termini di crescita è stato dal punto di vista personale. Dalla collaborazione con KPMG ed, in particolare, dalla relazione instaurata con i tutor aziendali, abbiamo acquisito e affinato una serie di *soft skills*, tra le quali:

- **Team working:** la capacità instaurare relazioni positive in cui ogni membro del team ha piena fiducia nell'altro.
- **Lettura del contesto:** relativa alla capacità di capire le dinamiche sociali che ci circondano ed adattarsi funzionalmente ad esse.
- **Flessibilità:** ovvero la capacità di recepire e concepire nuove e varie idee, di riuscire ad adattarsi funzionalmente ad eventuali processi di cambiamento in situazioni e contesti professionali e personali.
- **Problem solving:** ovvero la capacità di rispondere e trovare soluzioni alternative a criticità, difficoltà e ostacoli.
- **Rispetto delle scadenze:** organizzare, pianificare, sviluppare un progetto e consegnarlo nel tempo giusto.
- **Autonomia:** quale capacità di svolgere i compiti assegnati senza il bisogno di una costante supervisione facendo ricorso alle proprie risorse.
- **Precisione/Attenzione ai dettagli:** come attitudine ad essere accurati, diligenti ed attenti a ciò che si fa, curandone i particolari ed i dettagli verso il risultato finale.
- **Apprendere in maniera continuativa:** ovvero la capacità di riconoscere le proprie lacune ed aree di miglioramento, attivandosi per acquisire e migliorare sempre più le proprie conoscenze e competenze.

Nel complesso il project work si è dimostrato un'opportunità fondamentale per la nostra crescita. Abbiamo avuto la possibilità di interfacciarci con diverse realtà aziendali, caratterizzate da elevata complessità e dinamicità, e questo ci ha permesso di migliorare sia le soft che le hard skills. Si è instaurata una relazione fiduciaria con i tutor. Questi momenti di forte crescita hanno contribuito ad elevare il nostro senso di responsabilità. Inoltre, il supporto costante e la comprensione da parte dei tutor è stato un elemento di valore aggiunto.



## 6. Fonti

- *“Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance” – IRCCS Pascale*
- *“Bilancio Previsionale” – IRCCS Pascale*
- *“Piano Organizzativo” – IRCCS Pascale*
- *“Regolamento budget” – Altre aziende sanitarie*
- *“Linee guida budget” – Altre regioni*



## 5.4. Il Servizio Sanitario Nazionale: riforme in corso

Nicholas Ferrante

### Il SSN: riforme in corso

#### Premesse di ordine metodologico

Il tirocinio presso l’Agenzia Nazionale per i servizi sanitari regionali nasce come opportunità dopo il mio conseguimento della laurea magistrale in Giurisprudenza presso l’Università Federico II, al fine di specializzarmi nella sanità e nel suo funzionamento organizzativo, gestionale, economico, finanziario e contabile. Il tirocinio, iniziato il 1° febbraio 2022, ha come *focus* sia l’ambito economico finanziario, in particolare il Bilancio dell’Agenzia, che si basa sui principi della Legge di Contabilità e finanza pubblica al fine di apprendere competenze utili in materia di contabilità degli enti pubblici; sia l’ambito sanitario, come ad esempio, la partecipazione ai Tavoli di verifica degli adempimenti, il D. Lgs. 502/1992, il D. Lgs. 229/1999 e il D.M. 71 che è lo schema di decreto concernente il regolamento recante “Modelli e standard per lo sviluppo dell’Assistenza Territoriale nel SSN”, che vede AGENAS quale soggetto attuatore per il tramite del Ministero della Salute. L’Agenzia, istituita con D.lgs. 266/1993 e s.m., si configura come organo tecnico-scientifico del Servizio Sanitario Nazionale e svolge attività di supporto nei confronti del Ministro della Salute, delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano. Pertanto, al fine di riprendere il diritto amministrativo e le regole di funzionamento del sistema di competenze Stato-Regioni-Enti locali che governa anche la sanità ed approfondire tematiche incontrate durante il percorso in Giurisprudenza, in vista dell’esperienza in Agenzia, mi iscrivo al Corso di perfezionamento in Amministrazione e finanza degli enti locali presso l’Università Federico II e, nell’ambito del quale, decido di incardinare l’esperienza post-laurea.

Con questo elaborato si vuole analizzare il D.lgs. 502/1992, basato sulla legge delega (L. 421/1992) che vuole razionalizzare la disciplina in materia di sanità ed enti locali e le innovazioni introdotte dal DM 71, che rappresenta la cornice normativa della Component 1 della Missione 6 del PNRR. L’idea di affrontare una materia magmatica è nata grazie agli spunti ed ai confronti quotidiani in Agenzia, nel corso dei quali è emersa la curiosità di approfondire la normativa vigente e i mutamenti che verranno introdotti dai modelli organizzativi sui quali gli addetti ai lavori – in particolare l’Agenzia – stanno ragionando. Questo project work vuole essere “canovaccio”, all’interno del quale tratteggiare le novità nel DM 71 rispetto la legislazione vigente. In tal senso, sono stati preziosi l’uso delle banche dati, dei manuali presenti nella biblioteca dell’Agenzia e della sua rivista scientifica, punto di riferimento della letteratura e del dibattito sui lavori in corso per la riforma del sistema travolto dalla pandemia.

#### Informazioni sulla proposta progettuale: le riforme come condizioni abilitanti

Il Covid-19 ha dimostrato che occorre definire gli ambiti di intervento dello Stato e delle Regioni, fermo restando il governo pubblico della sanità, con una cabina di regia statale, coinvolgendo i livelli territoriali nell’attuazione, senza minare il principio di unitarietà. Pertanto, è necessario partire dai fondamentali, dalla programmazione, dalla distribuzione dei compiti per tratteggiare, attraverso i canoni di efficacia ed efficienza, il SSN delineato dal PNRR: una missione, due componenti, riforme per un totale di 15,63 miliardi di euro. Che rappresentano l’opportunità che l’Europa ha deciso di rivolgere alle future generazioni del Paese, al fine di trarre spunto da quanto accaduto per rivoluzionare il SSN universalistico. Si tratta di cambiamenti che le politiche di austerità non hanno consentito di perseguire, nonostante la necessità di intervenire sulle criticità che i sistemi sanitari già manifestavano da tempo: le disparità intraregionali, in termini di prevenzione ed assistenza; i pronto soccorso oberati; la mancanza di uniformità dei livelli di assistenza, spesso solo enunciati; la necessaria integrazione tra l’area sanitaria e quella sociale. Che rendono non più rinviabile, anche a causa dello stato di emergenza, la messa a punto di un sistema che si rinnovi. In tal senso, la visione *one health* può essere un approccio utile per tratteggiare un nuovo assetto che sia in grado di tenere insieme, da un lato, l’integrazione tra salute e clima e, dall’altro, la crescita economica. La realizzazione di questi obiettivi richiede la stretta collaborazione tra le istituzioni e i corpi intermedi la cui *mission* è scolpita nell’articolo 118, ultimo comma, della Costituzione. Affinché questo sia possibile si ritiene di procedere alla definizione, in modo

uniforme per l'intero territorio nazionale, degli **standard strutturali, organizzativi e tecnologici** delle strutture sanitarie dedicate all'assistenza territoriale nel SSN, mediante una riforma ambiziosa ma non più rinviabile.

Attraverso l'uso dei dati, è possibile **la stratificazione della popolazione**, affinché i servizi sanitari siano in grado di essere proattivi rispetto ai bisogni della popolazione di riferimento, sia in termini di prevenzione sia di cura, nell'ambito del governo del distretto. In tal senso, il **progetto di salute**, previsto nel DM 71, rappresenta lo strumento che consente di associare i dati, ricavati dalla stratificazione, alle condizioni cliniche, sociali e assistenziali della persona, al fine di individuare le possibili soluzioni rispetto al livello di complessità. Ciò richiede un'integrazione tra i vari *setting* e una decisa cooperazione tra le figure professionali. Il nuovo modello ha la propria *ratio* nella classificazione dei bisogni assistenziali, secondo la logica della "piramide". Si parte dalla popolazione sana, destinataria di attività di educazione sanitaria, fino ad arrivare alle componenti che necessitano di interventi sempre più complessi: patologia singola, patologie multiple, multimorbosità e le cure palliative. La riforma che muove la Component 1 della Missione 6 è di strutturare un'assistenza continua, offrendo al cittadino utente del SSN una risposta coerente con lo stato di salute e prevedendo per ogni livello di complessità la struttura di riferimento.

La **casa come primo luogo di cura** vuole rappresentare un modello di assistenza domiciliare mediante una nuova organizzazione dei servizi e l'uso dell'intelligenza artificiale e della telemedicina, per dare le medesime opportunità di assistenza al cittadino che vive nelle aree interne rispetto a quello che vive nelle zone metropolitane; aumentare l'efficienza dei sistemi sanitari regionali. Fondamentale è la telemedicina, in termini di tele-assistenza e tele-monitoraggio, che consentirà all'assistito di non recarsi presso l'ospedale. D'altronde, l'implementazione della sanità digitale ed il suo utilizzo per l'erogazione di prestazioni e lo scambio di informazioni tra professionisti e assistiti attua quanto già previsto all'art. 21 del DPCM del 12 gennaio 2017 sui LEA. Tale sistema non può prescindere dalle **Centrali operative territoriali**, che costituiscono un servizio di carattere distrettuale con la funzione di coordinare e collegare i servizi sanitari territoriali, sociosanitari e ospedalieri, per garantire **continuità, accessibilità e integrazione delle cure**. Le COT sono dotate di infrastrutture tecnologiche, come ad esempio software di gestione e, in particolare, l'accesso al Fascicolo Sanitario Elettronico. La **Casa della Comunità** risulta essere il luogo di prossimità per la popolazione di riferimento, ovvero di congiunzione tra il SSN e i servizi sociali, consentendo un coinvolgimento dei PLS, infermieri di famiglia e di comunità, psicologi, assistenti sociali e dei MMG. Che sono definiti *spoke* delle Case della Comunità.

Il perno del sistema risulta essere il **Distretto sanitario**, già disciplinato dall'art. 3 quater del D.lgs. 502/1992. Il Distretto, per come viene disciplinato nel DM. 71, rappresenta un'evoluzione della previsione del decreto 502. All'interno del quale, si prevede che assicuri "servizi di assistenza primaria, relativi alle attività sanitarie e sociosanitarie" e che costituisca centro di riferimento per l'accesso ai servizi dell'ASL. È deputato, anche attraverso le Case della Comunità, al "*perseguimento dell'integrazione tra le diverse strutture sanitarie, sociosanitarie, nonché dei servizi socioassistenziali in un'ottica di collaborazione con le istituzioni locali e l'uniformità dei livelli di assistenza e la pluralità dell'offerta*" (ex DM. 71). Vengono implementate, a legislazione vigente, le funzioni del distretto (ex art. 3 quinquies; D. Lgs. 502/92): programmazione dei servizi; l'erogazione delle prestazioni; l'equità nell'accesso. Ne viene previsto uno ogni 100 mila abitanti, rispetto ai 60 mila del decreto 502/92. Pertanto, il Distretto ha la funzione di committenza, ovvero di programmazione dei servizi da erogare, rispetto alla valutazione dei bisogni della popolazione di riferimento; di produzione, ovvero di erogazione dei servizi sanitari territoriali; di garanzia, ovvero di assicurare l'equità nell'accesso ai servizi.

Nell'ambito dell'assistenza territoriale, viene rafforzata anche l'offerta dell'assistenza intermedia con l'**Ospedale di comunità**. Secondo il Dm. 71 sono strutture sanitarie (da non confondere con le Case della Comunità che hanno in sé la componente sociosanitaria) da destinare ai pazienti che necessitano di interventi sanitari a bassa intensità e di breve durata. Si collocano tra il domicilio e il ricovero ospedaliero *tout court*.

Merita di essere affrontata in questa sede la previsione della rete delle **cure palliative** nel DM. 71, costituita da servizi e strutture che siano in grado di garantire la presa in carico globale dell'assistito e del suo nucleo

familiare “che si trovano ad affrontare problematiche associate a malattie inguaribili”, con l’obiettivo di preservare la migliore qualità di vita possibile fino alla fine. Le cure palliative sono state già previste dalla legge 15 marzo 2010, n. 38, che ha introdotto una serie di disposizioni e che rappresenta l’evoluzione della Legge n. 39/1999. Alla quale si aggiungono Accordi e Intese in Conferenza Stato-Regioni, che fissano i requisiti specifici delle strutture che costituiscono le reti regionali e locali. L’innovazione introdotta dalla Legge n. 38/2010 ha introdotto profonde innovazioni, come la differenziazione tra le reti di cure palliative e di terapia del dolore (ex art. 2; co. 1; lett. a) e b). Il DPCM del 2017 sui LEA prevede, infatti, che gli interventi in ambito palliativo possano essere erogati al domicilio (art. 23), in hospice (art. 31) e in ambito ospedaliero (art. 38). Con il Capo IV del DPCM LEA, le cure palliative domiciliari rientrano nell’ambito della “Rete di cure palliative a favore di persone affette da patologie ad andamento cronico ed evolutivo” per le quali si richiede il Progetto di assistenza individuale che definisca “bisogni terapeutico-riabilitativi e assistenziali della persona, con il coinvolgimento di tutte le componenti dell’offerta assistenziale sanitaria, sociosanitaria e sociale”- con l’apporto anche degli enti locali per la componente sociale - uscendo dalla logica che vuole collocarle nella fase terminale della malattia. Riguardo le cure palliative, il DM 71, in ottemperanza al decreto LEA del 2017, prevede la Rete Locale di Cure Palliative, intesa come aggregazione funzionale integrata delle attività di cure palliative nei vari setting, anche negli ospedali, dal momento che erano scomparse dal DM 70 sugli standard ospedalieri.



Rivista AGENAS.

Risulta essere questo il momento, dopo che il nostro Paese ha pagato anni di austerità e, per ironia della sorte, il primo Paese in Occidente ad essere colpito dalla pandemia da Covid-19, mostrando le disfunzioni del SSN in termini di assistenza territoriale. L’aver perseverato nell’attuazione di politiche che hanno determinato un SSN iniquo deve essere da lezione, al fine di mettere in luce le criticità, con spirito costruttivo, e contribuire alla messa a terra di una nuova idea di sanità che ci serve.

## Considerazioni conclusive

Il presente elaborato vuole ragionare sui lavori “di ristrutturazione” del sistema sanitario, grazie alla possibilità di poter essere in uno degli osservatori che sta sviluppando l’idea di sanità territoriale dei prossimi anni. Con l’obiettivo di realizzare il diritto alla tutela della salute, mediante canoni di equità, efficienza ed efficacia, secondo l’art. 32 della Carta. Contrariamente ai luoghi comuni degli enti pubblici nel nostro Paese, dipinti come scatole vuote, il contesto dell’AGENAS, in virtù delle trasformazioni che sta guidando, risulta essere dinamico. Poiché consente di rendere pratica una parte della teoria studiata durante l’Università e di aprire la mente sulle novità che interessano il nostro sistema sanitario. In tal senso, il supporto delle funzionarie della UOC presso la quale svolgo le attività di tirocinio è stato prezioso, certo che il lavoro svolto rappresenti un arricchimento formativo.



## 5.5. Nuovo modello di gestione della logistica sanitaria - Automazione e digitalizzazione dei processi

Arianna Gargano, Carolina Procino, Jessica Cavaliere

PROJECT WORK

# “Nuovo modello di gestione della logistica sanitaria - automazione e digitalizzazione dei processi”

Arianna Gargano  
Carolina Procino  
Jessica Cavaliere



## INTRODUZIONE

### CAPITOLO I

#### 1.1 ESPERIENZE ITALIANE DI CENTRALIZZAZIONE DI MAGAZZINI FARMACEUTICI

##### 1.1.1 ESTAR IN TOSCANA

##### 1.1.2 AVEN, AVEC E AUSL IN EMILIA-ROMAGNA

##### 1.2 L'ATTUALE CONFIGURAZIONE DEL MODELLO DI LOGISTICA IN REGIONE CAMPANIA (*AS-IS*)

##### 1.3 LA SCELTA DEL MODELLO DI LOGISTICA INTEGRATA (*TO BE*)

### CAPITOLO II

#### 2.1 SISTEMI DI STOCCAGGIO

##### 2.1.1 MAGAZZINI TRADIZIONALI

##### 2.1.2 MAGAZZINI AUTOMATICI

##### 2.1.3 SISTEMI DI STOCCAGGIO AUTOMATICI

#### 2.2 SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE

##### 2.2.1 MOVIMENTAZIONE CON OPERATORE

##### 2.2.2 MOVIMENTAZIONE AUTOMATIZZATA

#### 2.3 SISTEMI PICKING

##### 2.3.1 SISTEMI *PICKING* MANUALE

##### 2.3.2 SISTEMI DI *PICKING* AUTOMATICO

#### 2.4 ANALISI DI BENCHMARK

#### 2.5 FUNZIONAMENTO MAGAZZINO AMAZON

### CAPITOLO III

#### 3.1 *WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM* (WMS)

#### 3.2 *WAREHOUSE CONTROL SYSTEM* (WCS)

#### 3.3 *TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM* (TMS)

#### 3.5 NORMATIVA ITALIANA SUL TRASPORTO DEI FARMACI

#### 3.6 STUDIO CONDOTTO DA ASSORAM

#### 3.7 ANALISI DI *BENCHMARK*: LA GESTIONE DEI TRASPORTI

#### 3.8 LA SOSTENIBILITÀ DEI TRASPORTI

##### 3.8.1 PROPOSTE PER UN TRASPORTO PIÙ SOSTENIBILE

#### 3.9 CONTESTO OPERATIVO E DIMENSIONAMENTO DELLA FLOTTA

#### 3.10 CALCOLO DEI PERCORSI MINIMI

### CONCLUSIONI

### BIBLIOGRAFIA

### SITOGRAFIA



## Introduzione

La necessità di ridurre la spesa e l'esigenza di migliorare la qualità dei beni e servizi erogati, nonché di stimolare l'innovazione sui mercati di riferimento, trovano una risposta concreta nell'introduzione di processi di acquisto e logistica centralizzati.

La funzione logistica è da intendersi come l'insieme di tecniche, metodologie, strumenti, infrastrutture e risorse umane impiegate nella gestione dei processi inerenti ai flussi fisici ed informativi, i cui costi incidono notevolmente sui bilanci pubblici. La centralizzazione dei magazzini è un tema ampiamente discusso in letteratura per quanto riguarda il settore manifatturiero, ma ancora agli albori per quanto concerne il settore sanitario. La gestione di un flusso logistico centralizzato sostituirebbe le diverse unità aziendali nel processo di acquisto, sviluppando dei centri logistici per permettere di eliminare magazzini inefficienti, ridurre il numero di transazioni fisiche, informative e amministrative con i fornitori, ottimizzando il livello di scorte e semplificando la loro gestione. Un modello più accentrato permette, infatti, di creare volumi ed economie di scala, con conseguente maggiore standardizzazione di procedure, riduzione degli errori, ottimizzazione delle scorte e limitazione dei rischi di fornitura, garantendo maggior tempo ad attività a valore aggiunto. Tutto ciò premesso, è alla base della riconfigurazione del sistema logistico sanitario campano mediante soluzioni di centralizzazione dei magazzini farmaceutici.

Tra le soluzioni proponibili, mediante un'analisi costi-benefici, quella risultante ottimale per la Regione Campania prevede l'implementazione di un modello ibrido che concilia la logica di un modello di logistica centralizzata e quella di un modello diffuso con diversi magazzini satellite presenti sul territorio regionale, da implementare secondo logiche di *changement graduale*:

- nella prima fase, un magazzino centrale e 17 magazzini satellite, uno per ogni azienda sanitaria (**modello 1 + 17**);
- nella seconda fase, a regime, la riduzione dei magazzini satellite da 17 a 7, uno per ogni area territoriale/azienda sanitaria locale (**modello 1 + 7**).

Il nuovo modello di logistica prevede, quindi, di implementare un magazzino centrale unico da ubicare in un territorio centrale rispetto alle esigenze di consegna dei beni.

Dalle ultime analisi condotte in merito alla localizzazione geografica di tale magazzino e sulle possibili modalità di acquisizione della disponibilità del sito, effettuata considerando i *driver*: «distanza e durata media del magazzino centrale rispetto ai punti di consegna» e «costi di locazione, acquisto e costruzione al mq», la provincia di Salerno è risultata essere maggiormente baricentrica.

Il presente elaborato si propone di analizzare e reingegnerizzare il processo amministrativo-contabile correlato all'implementazione di questo modello innovativo di logistica del farmaco, in particolare, effettuando una analisi di *Benchmark* con alcuni scenari di centralizzazione di magazzini farmaceutici già esistenti, dettagliando, quindi, i benefici derivanti da tale implementazione, al fine di raggiungere una più efficiente razionalizzazione delle risorse del territorio con conseguente riduzione degli sprechi e della spesa pubblica.

Il conseguimento di tali benefici è agevolato dall'implementazione all'interno del magazzino di sistemi informativi e di automazione integrati e altamente tecnologici. Pertanto, verranno declinati e analizzati i principali sistemi di automazione e informativi già presenti sul mercato, evidenziandone i benefici e gli svantaggi.

In ultima istanza, verrà introdotto il tema dei trasporti al fine di approfondire quelli che sono alcuni dei modelli teorici per il dimensionamento della flotta e la valutazione dei percorsi ottimali.

# CAPITOLO I

## 1.1 Esperienze italiane di centralizzazione di magazzini farmaceutici

Le tendenze attuali del panorama italiano sembrerebbero puntare sempre più in direzione di una riconfigurazione degli assetti istituzionali e organizzativi del sistema, anche in relazione al tema della logistica sanitaria.

Tra le principali esperienze in Italia di centralizzazione dei magazzini farmaceutici, risultano sicuramente rilevanti quella della Regione Toscana e della Regione Emilia-Romagna. Entrambe si trovano in una fase molto avanzata di unificazione e gestione centralizzata dei magazzini, tali da essere considerate modelli di riferimento per tutte le altre regioni che hanno intenzione di riorganizzare il proprio sistema sanitario, come la Regione Campania.

### 1.1.1 ESTAR in Toscana

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

L'esperienza ESTAR evidenzia che anche nella sanità pubblica, i vantaggi globali della rete basata su un approccio collaborativo e non competitivo, risultano di elevata entità. In un ambito, infatti, di razionalizzazione delle risorse economiche e incremento dei bisogni della popolazione, la riduzione del costo di approvvigionamento di beni e servizi, appare come un risultato di notevole rilievo.

### 1.1.2 AVEN, AVEC e AUSL in Emilia-Romagna

Lo stesso processo è stato avviato anche in Emilia-Romagna con l'intervento da parte della Regione sul processo di razionalizzazione della spesa sanitaria. Infatti, nel 2007 sono state formate tre associazioni di Aziende Sanitarie definite Aree Vaste: Area Vasta Emilia Nord (AVEN), Area Vasta Emilia Centro (AVEC) e Area Vasta Romagna (AVR). Quest'ultima ha subito delle modifiche nel 2014 incorporando altre Aziende del territorio ed istituendo quella che ora è definita come Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL) della Romagna. Con l'operatività nel 2011 del magazzino unico dell'Area Vasta Romagna (ora AUSL della Romagna) e con gli ottimi risultati ottenuti in termini di risparmi accorpando le scorte dell'intera Area Vasta, nel 2013 è entrato in operatività il secondo magazzino unico relativo alla zona AVEN. Per quanto riguarda i magazzini nel dettaglio, i 12.000 m<sup>2</sup> totali (6.500 m<sup>2</sup> zona AVEN e 5500 m<sup>2</sup> zona AUSL della Romagna) coprono il fabbisogno di circa 3,5 milioni

di abitanti con un flusso di circa 14.500 righe bolla in uscita al giorno (9.000 AVEN e 5.500 AUSL). Per l'area ESTAR l'ordine di grandezza è lo stesso con un flusso giornaliero di righe bolla pari a 15.000 ed una popolazione servita di circa 3 milioni di persone (Da Bove 2018).

Diversamente dall'organizzazione della Regione Toscana, non c'è ancora stato un accorpamento delle aree, ma sono stati organizzati tre livelli di aggregazione dei processi di approvvigionamento (Boni, 2016):

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

La programmazione delle gare di approvvigionamento complessiva della zona, spetta all'Area Vasta che si occupa essenzialmente dei contratti con i fornitori e delle tipologie di prodotti da acquistare. Ogni Azienda sanitaria riferisce il proprio fabbisogno all'Area Vasta di appartenenza, che ha il compito di aggregare tutti i fabbisogni e di identificare l'ASL capofila responsabile delle attività di formazione della singola gara. Un sistema così strutturato, ha permesso una riduzione di oltre € 131 milioni della spesa per le Aziende Sanitarie Regionali nel triennio (2015-2017).

In futuro l'obiettivo della Regione Emilia Romagna è quello di gestire l'intero processo attraverso un ente che racchiuda in sé le varie Aree Vaste come in Toscana per aumentare le economie di scala e migliorare in termini di efficienza.

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

Il fenomeno della centralizzazione a livello nazionale è rappresentato nella *Figura 1*, dove sono mostrate le aziende che hanno intrapreso o stanno iniziando ad intraprendere questo nuovo modello di gestione dei magazzini (Rafele *et al.*, 2018).

---

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



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

## 1.2 L'attuale configurazione del modello di logistica in Regione Campania (AS-IS)

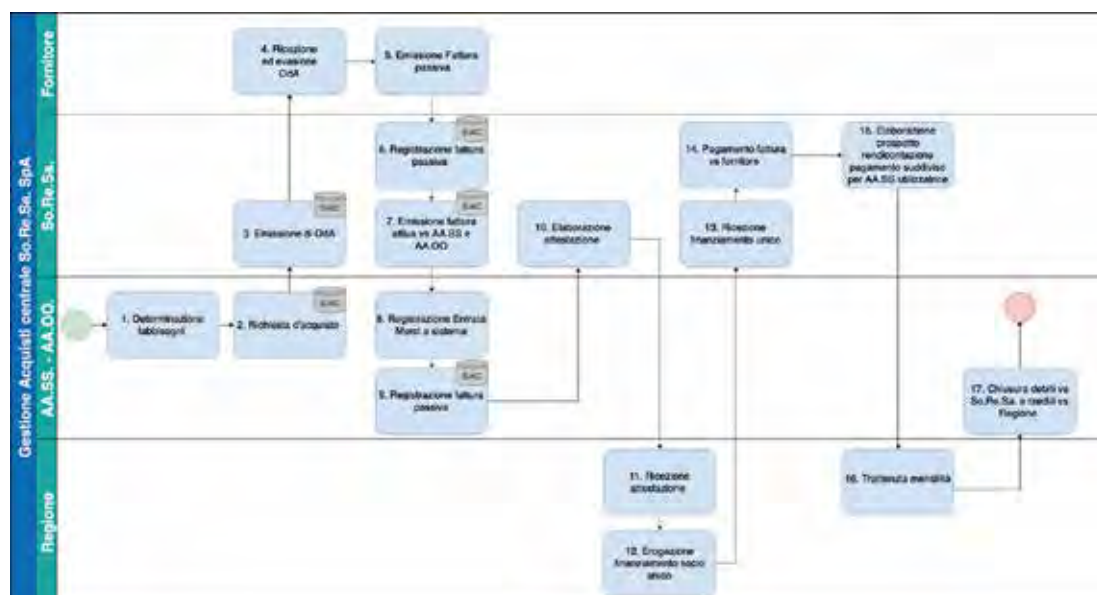
La composizione della rete attuale dei magazzini e delle risorse impiegate nella logistica sanitaria in Regione Campania risulta, a grandi linee, articolata in 132 magazzini, 680 risorse umane e 4.479.529 righe scaricate. I beni sanitari vengono consegnati direttamente ai magazzini farmaceutici presso i diversi presidi ospedalieri e nei nodi territoriali dei distretti.

L'acquisizione di farmaci, dispositivi medici e beni sanitari avviene secondo diverse modalità: Centrale Acquisti, Centrale di Committenza e Acquisti in autonomia.

- **Centrale Acquisti:** So.Re.Sa. S.p.A. è titolare di tutti i contratti posti in essere con i fornitori aggiudicatari delle diverse procedure di gara espletate. Gli ordini centralizzati sono emessi dalle singole Aziende Sanitarie e vengono evasi con la relativa consegna della merce presso la sede richiesta. La fatturazione è gestita da So.Re.Sa. S.p.A.
- **Centrale di Committenza:** So.Re.Sa. S.p.A. stipula delle Convenzioni alle quali le Aziende Sanitarie possono aderire. Il contratto che l'Azienda Sanitaria stipula con il fornitore è un contratto specifico «derivato» dalla Convenzione. Il fornitore consegna la merce presso l'Azienda Sanitaria e fattura alla stessa.

- **Acquisti in autonomia:** Per alcune categorie di beni e servizi, le Aziende Sanitarie procedono autonomamente all'acquisto, senza l'intermediazione di So.Re.Sa., previa sua autorizzazione. Tutte le fasi dalla procedura di acquisto alla stesura del contratto, dall'emissione alla fattura al suo pagamento sono di competenza esclusiva dell'Azienda Sanitaria interessata.

Di seguito, si riporta il *flow chart AS-IS* che descrive il processo amministrativo-contabile nell'ipotesi di Centrale Acquisti che vede come attori So.Re.Sa., Fornitore, Aziende Sanitarie/Ospedaliere e Regione Campania:



Flow chart 1: Processo di fatturazione e rifatturazione nella gestione degli acquisti. Lo scenario AS-IS.

Di seguito, si analizzano le singole attività rappresentate nel *flow chart*:

- Il processo ha origine dalla determinazione dei fabbisogni da parte delle Aziende Sanitarie e Ospedaliere. (rif. attività n. 1)
- A seguire le diverse Aziende Sanitarie ed Ospedaliere, in base al proprio fabbisogno, provvedono ad inoltrare la richiesta di acquisto a So.Re.Sa., la quale emette ed invia l'ordine di acquisto al fornitore mediante Nodo Smistamento Ordine (NSO). (rif. attività n. 2-3)
- Il fornitore designato riceve l'ordine e provvede all'evasione dello stesso con la relativa consegna della merce presso le Aziende Sanitarie e Ospedaliere, e provvede ad emettere la fattura passiva a So.Re.Sa. (rif. attività n. 4-5)
- Ricevuta la fattura dal fornitore, So.Re.Sa. verifica nel sistema SIAC l'effettivo caricamento dell'Entrata Merci da parte dell'Azienda Sanitaria a cui il bene è stato consegnato, nonché la coerenza dell'Entrata Merci con la fattura ricevuta. Nel caso in cui l'istruttoria abbia esito positivo, So.Re.Sa. registra la fattura passiva, iscrivendosi il costo nel proprio bilancio e provvede ad emettere fattura attiva di pari importo verso la singola Azienda Sanitaria o Ospedaliere che ha ricevuto la merce dal fornitore, registrandosi contestualmente il credito verso quest'ultima. (rif. attività n. 6-7)

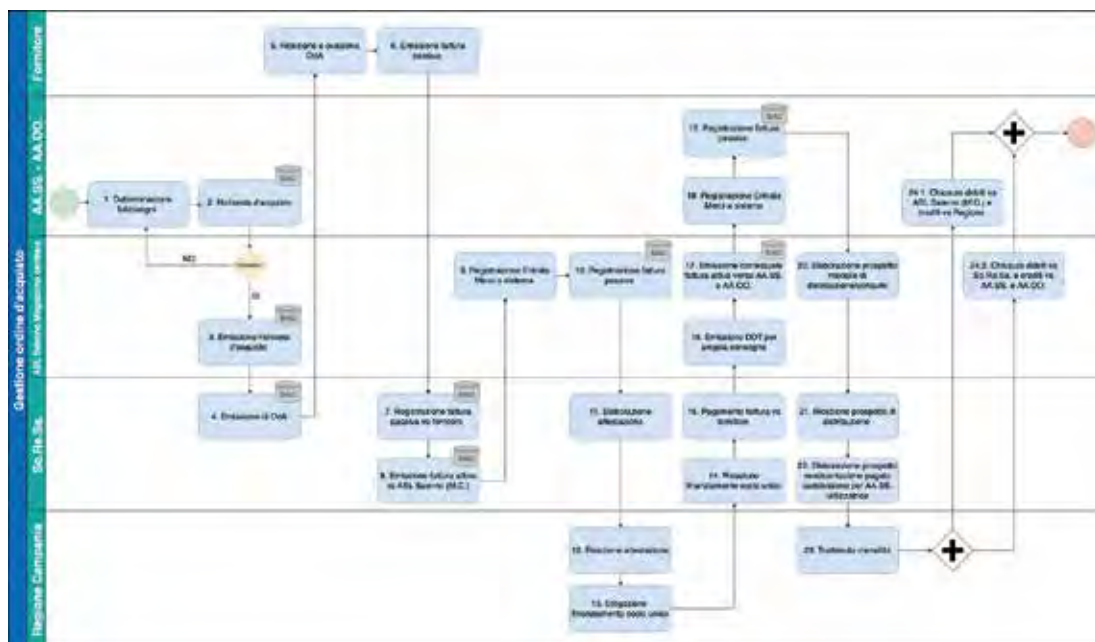
- L’Azienda Sanitaria o Ospedaliera risultante, a seguito della consegna merci, provvede alla registrazione della fattura passiva, iscrivendosi il costo nel proprio bilancio, dopo aver provveduto alla registrazione del documento di Entrata Merci a sistema. (rif. attività n. 8-9)
- Sulla base di una rendicontazione dettagliata della spesa sostenuta per gli acquisti di ciascuna Azienda Sanitaria o Ospedaliera stilata da So.Re.Sa. S.p.A., nonché il documento di “attestazione”, la Regione Campania concede alla stessa un “finanziamento del socio unico” per adempiere ai pagamenti verso fornitore dei debiti contratti a fronte degli acquisti effettuati per conto delle Aziende Sanitarie o Ospedaliere. In questa fase la Regione Campania si registra il credito verso So.Re.Sa. e quest’ultima si chiude il debito verso Regione Campania e il credito verso Aziende Sanitarie o Ospedaliere. (rif. attività n. 10-11-12-13-14)
- Mensilmente poi, sulla base degli acquisti rendicontati da So.Re.Sa per singola Azienda Sanitaria o Ospedaliera, la Regione provvede ad effettuare delle trattenute a ciascuna di esse sulle relative quote di rimesse mensili di fondo sanitario ad esse assegnate, chiudendo il debito verso Aziende Sanitarie o Ospedaliere e il credito verso So.Re.Sa. (rif. attività n. 15-16)
- Da ultimo, l’Azienda Sanitaria o Ospedaliera risultante procede alla chiusura analitica delle fatture estinguendo il debito verso So.Re.Sa. e il credito verso Regione Campania. (rif. attività n. 17)

### 1.3 La scelta del Modello di Logistica Integrata (*TO BE*)

Il processo di centralizzazione degli acquisti in termini logistici si identifica quale ulteriore fondamentale tassello di un più generale progetto di *business reengineering* dell’intera *supply chain*.

La realizzazione del nuovo modello di logistica integrata avrà, inevitabilmente, un impatto sulla gestione amministrativa-contabile. Pertanto, ai fini della futura implementazione del modello di logistica centralizzata si è provveduto ad effettuare una prima ipotesi di reingegnerizzazione del processo amministrativo-contabile nello scenario di acquisti mediante Centrale Acquisti.

Di seguito si riporta il *flow chart TO BE* che descrive il nuovo processo di gestione degli acquisti. In tale processo si ipotizza che l’ASL di Salerno, che si occuperà del Magazzino Centrale, sia affiancata da So.Re.Sa. nella gestione amministrativo-contabile.



Flow chart 2: Processo di fatturazione e rifatturazione nella gestione degli acquisti. Lo scenario di implementazione di un magazzino unico regionale (TO BE).

Di seguito, si analizzano le singole attività rappresentate nel *flow chart*:

- Il processo ha origine dalla determinazione dei fabbisogni da parte delle Aziende Sanitarie e Ospedaliere. (rif. attività n. 1)
- A seguire le diverse Aziende Sanitarie ed Ospedaliere, in base al proprio fabbisogno, provvedono ad inoltrare la richiesta di acquisto all'ASL Salerno Magazzino Centrale, che verifica la disponibilità nello stock di magazzino e nel caso in cui tale l'istruttoria abbia esito negativo (beni non sufficienti) l'ASL Salerno Magazzino Centrale emette la richiesta d'acquisto a So.Re.Sa. (rif. attività n. 2-3)
- So.Re.Sa. emette ed invia l'ordine di acquisto al fornitore mediante Nodo Smistamento Ordine (NSO). Il fornitore designato riceve l'ordine, provvede all'evasione dello stesso ed emette la fattura passiva a So.Re.Sa. (rif. attività n. 4-5-6)
- So.Re.Sa. registra la fattura passiva, iscrivendosi il costo nel proprio bilancio, e provvede ad emettere fattura attiva di pari importo verso ASL di Salerno Magazzino Centrale, registrandosi contestualmente il credito verso quest'ultimo. (rif. attività n. 7-8)
- L'ASL di Salerno Magazzino Centrale provvede alla registrazione della fattura passiva, iscrivendosi il costo nel proprio bilancio, dopo aver provveduto alla registrazione del documento di Entrata Merci a sistema. (rif. attività n. 9-10)
- Sulla base del prospetto di attestazione da parte di So.Re.Sa. della spesa sostenuta, la Regione Campania concede alla stessa un "finanziamento del socio unico" per adempiere ai pagamenti verso fornitore. In questa fase la Regione Campania si registra il credito verso So.Re.Sa. e quest'ultima si accende il debito verso Regione Campania. (rif. attività n. 11-12-13)
- So.Re.Sa. riceve "il finanziamento del socio unico" e provvede al pagamento fattura verso il fornitore solo dopo aver ottenuto formale liquidazione dall'ASL Salerno Magazzino Centrale. In questa fase So.Re.Sa. si chiude il debito verso Regione



Campania e contestualmente il credito verso l'ASL Salerno Magazzino Centrale. (rif. attività n. 14-15)

- Sulla base dell'effettiva distribuzione dei beni, l'ASL di Salerno Magazzino Centrale provvede ad emettere il Documento di Trasporto (DDT) con contestuale emissione della fattura attiva verso le Aziende Sanitarie o Ospedaliere e quindi apre il credito verso le stesse. (rif. attività n. 16-17)
- L'Azienda Sanitaria o Ospedaliera risultante provvede alla registrazione della fattura passiva dopo aver provveduto alla registrazione del documento di Entrata Merci a sistema e, quindi, alla rilevazione del costo nel proprio bilancio. (rif. attività n. 18-19)
- A seguire, l'ASL di Salerno Magazzino Centrale elabora e trasmette mensilmente alla So.Re.Sa. il prospetto di distribuzione e di consumi effettivi. (rif. attività n. 20)
- Sulla base del prospetto di rendicontazione dettagliata da parte di So.Re.Sa. della spesa sostenuta per gli acquisti di ciascuna Azienda Sanitaria o Ospedaliera utilizzatrice, la Regione Campania, mensilmente, provvede a trattenere a ciascuna di esse sulle relative quote di rimesse mensili di fondo sanitario ad esse assegnate, l'ammontare anticipato alla So.Re.Sa. chiudendo il debito verso Aziende Sanitarie o Ospedaliere e il credito verso So.Re.Sa. (rif. attività n. 21-22-23)
- Da ultimo, l'ASL di Salerno Magazzino Centrale procede alla chiusura analitica delle fatture estinguendo il debito verso So.Re.Sa. e il credito verso Aziende Sanitarie ed Ospedaliere mentre quest'ultime provvederanno a chiudere il debito verso ASL di Salerno Magazzino Centrale e il credito verso Regione Campania. (rif. attività n. 24.1-24.2)

## CAPITOLO II

Il conseguimento dei benefici derivanti dall'implementazione del nuovo modello di logistica integrata è agevolato dall'implementazione all'interno del magazzino di sistemi informativi e di automazione altamente tecnologici. Pertanto, verranno declinati e analizzati i principali sistemi di automazione già presenti sul mercato, evidenziandone i diversi benefici e i diversi svantaggi.

Prima di approfondire i sistemi di automazione più utilizzati e comprenderne il funzionamento, è opportuno descrivere quali sono le attività che caratterizzano, in generale, il funzionamento di un magazzino di logistica del farmaco.

Le principali attività svolte all'interno di un magazzino di logistica del farmaco sono:

- **Ricevimento beni:** i beni vengono scaricati tramite le apposite banchine di scarico, viene effettuato il controllo qualità e la verifica della coerenza rispetto all'ordinato, e, se superato, i prodotti vengono registrati e, successivamente, stoccati.
- **Sistemazione:** i beni vengono catalogati per singole unità sulla base della tipologia di prodotto e, successivamente, stoccati in appositi vani in attesa di utilizzo.
- **Picking:** i beni vengono prelevati dal magazzino, sulla base dell'ordine effettuato dal centro utilizzatore (es. reparto).
- **Packaging e spedizione:** i beni vengono controllati, confezionati e spediti.

### 2.1 Sistemi di stoccaggio

Relativamente ai sistemi di stoccaggio, i magazzini si distinguono in tradizionali e automatici. I **magazzini tradizionali** (anche chiamati manuali) sono quelli classici in cui è assente l'automazione e le operazioni vengono realizzate dagli operatori e dagli addetti al magazzino. Dunque, è l'operatore a spostarsi in direzione delle merci allo scopo di realizzare le operazioni di sistemazione e prelievo.

I **magazzini automatizzati**, invece, sono completamente attrezzati con le ultime tecnologie e soluzioni di stoccaggio automatico. I flussi logistici di questi magazzini si basano sull'approccio del *goods-to-man* (merci all'uomo), per cui sono i prodotti a spostarsi verso gli operatori grazie a una combinazione di sistemi automatici. Inoltre, tali magazzini si possono differenziare, a loro volta, in selettivi e intensivi.

Con il termine **selettività** si intende l'accessibilità ai prodotti descritta come il numero di Unità di Carico (UdC) direttamente raggiungibili a magazzino, senza dover spostare altro materiale. Questa unità di misura viene espressa in forma percentuale e calcolata come il rapporto tra il numero di UdC raggiungibili direttamente e il numero totale di UdC.

Con il termine **intensività**, invece, si intende la riduzione dei corridoi dove lavorano i mezzi di movimentazione. In un sistema intensivo, le scaffalature offrono una maggiore capacità di stoccaggio e sfruttano al meglio la superficie del magazzino rispetto alle scaffalature con accesso diretto.

Di seguito, si riportano i principali sistemi di stoccaggio presenti sul mercato distinti nelle due macrocategorie di magazzini tradizionali e automatici

#### 2.1.1 Magazzini tradizionali

- **Catasta:** il magazzino statico più semplice ed economico. La merce pallettizzabile viene posta su pallet che a loro volta vengono sistemati l'uno sull'altro. È il magazzino più economico poiché non richiede nessun tipo di scaffalatura, permettendo una facile riconfigurazione del magazzino stesso. La catasta ha un alto coefficiente di sfruttamento superficiale e volumetrico grazie all'ottimizzazione degli spazi ma, per contro, ha una selettività e una potenzialità di movimentazione molto bassa, a causa del difficile accesso ai pallet che richiedono la movimentazione di più unità di carico.
- **Cantilever:** il magazzino caratterizzato da una scaffalatura atta a contenere prodotti molto pesanti e molto lunghi, non stoccabili tramite pallet. Questo tipo di scaffalatura è dotata di diverse travi a sbalzo su cui vengono poggiati lunghi tubi, profilati ecc. A differenza della scaffalatura tradizionale, la selettività è inferiore ad uno poiché un vano contiene più unità di prodotto stoccate le une sulle altre.
- **Scaffalatura tradizionale (o bifrontale):** il magazzino caratterizzato da una scaffalatura che permette il prelievo delle unità di carico da entrambi i lati. Tra una scaffalatura e l'altra è necessario lasciare uno spazio sufficiente alle movimentazioni dei carrelli traslo-elevatori per il carico e lo scarico delle UdC. Il costo, rispetto alla catasta, è maggiore perché richiede l'acquisto della struttura portante in metallo in cui vanno posizionati i pallet. La selettività raggiunge il valore unitario, pertanto, ciascuna unità di carico è direttamente prelevabile senza movimentarne altre.
- **Scaffalatura passante:** il magazzino caratterizzato da una scaffalatura passante è preferibile per tante unità di carico dello stesso tipo non sovrapponibili. Questa scaffalatura, dotata di binari di sostegno per i pallet, permette di ottenere elevati valori di sfruttamento sia superficiale che volumetrico. L'operatore con carrello, per effettuare lo stoccaggio dei pallet ed evitare urti accidentali, segue delle guide a terra che indicano il percorso da seguire dentro le corsie della scaffalatura. Inoltre, sempre per consentire l'accesso dei carrelli, lo stoccaggio dei pallet è previsto sul lato lungo. Esistono due tipi di scaffalatura passante: *drive-in* e *drive-through*. La prima è caratterizzata da una logica LIFO (*Last In - First Out*), ovvero l'ultimo pallet inserito in magazzino sarà il primo ad essere utilizzato in quanto lo stoccaggio ed il prelievo avvengono dallo stesso lato. La seconda, invece, è caratterizzata da una logica FIFO (*First In - First Out*), ovvero il primo elemento stoccato sarà il primo ad essere utilizzato.
- **A gravità o live storage:** il magazzino a gravità adotta la stessa logica dei magazzini *drive-through*. Infatti, le prime UdC stoccate saranno le prime ad essere utilizzate, seguendo appunto una logica FIFO. A differenza della scaffalatura passante però, non è previsto l'ingresso nelle corsie degli operatori con i carrelli, ed inoltre i piani non sono orizzontali ma hanno una leggera pendenza (3-4%). Le UdC vengono scaricate sempre nella prima posizione del magazzino e tramite dei rulli frizionati o motorizzati si spostano per gravità verso l'estremo opposto dove avviene il prelievo. Questa tipologia di magazzino, ideale anche per contenitori di piccole dimensioni, è caratterizzata da un indice di sfruttamento superficiale e volumetrico elevato perché permette di raggiungere altezze superiori rispetto alle scaffalature passanti.
- **Con carrello di trasferimento:** il magazzino è simile a quelli a gravità ma, in questa tipologia, i rulli vengono sostituiti da un carrello motorizzato di trasferimento (*shuttle*), il quale sposta le unità di carico dalla posizione iniziale a quella più prossima per il

prelievo. In questo caso i piani non avranno più una leggera pendenza ma saranno orizzontali.

- **Magazzini a scaffali mobili:** il magazzino è dotato di diversi scaffali che scorrono su rotaie grazie ad un sistema motorizzato o a catena che permette il movimento singolo o a gruppi. È una soluzione molto compatta con indici di sfruttamento molto elevati, ma i tempi di prelievo possono essere lunghi a causa della possibile attesa della traslazione degli scaffali. Questa soluzione, che presenta costi elevati, è utilizzata solo in casi particolari.

### 2.1.2 Magazzini automatici

I magazzini automatici, caratterizzati da un elevato indice di sfruttamento sia superficiale che volumetrico, sono molto compatti, con corridoi stretti e altezze superiori rispetto ad un magazzino tradizionale.

Il costo della realizzazione è elevato ma permette di risparmiare sui costi di esercizio.

L'automazione, infatti, garantisce una ottimizzazione complessiva del sistema logistico, consentendo dinamicità del flusso della merce, processi più sicuri, migliore controllo dello stock e una notevole riduzione degli errori in fase di prelievo o spostamento, grazie ad un *picking* più preciso. Le scorte, inoltre, sono gestite correttamente e non si creano mancanze o confusione nello stoccaggio.

Di seguito vengono descritti nel dettaglio alcuni dei principali vantaggi:

#### - **Meno spazio occupato: da 5 a 10 volte in meno**

Un primo importante beneficio che deriva dall'adozione di un magazzino automatico è il risparmio di spazio, che può essere destinato ad altre funzioni. A parità di quantità di beni stoccati, questa soluzione occupa un'area da 5 a 10 volte inferiore rispetto a un magazzino tradizionale, il che si traduce in un forte risparmio soprattutto dove il suolo ha un alto valore economico.

#### - **Più precisione nella gestione delle scorte**

Un altro aspetto interessante legato alla scelta di un magazzino automatico è la possibilità di gestire le scorte con grande precisione. Questo sistema, completamente automatizzato e dotato di una tracciatura affidabile, permette di ridurre i volumi stoccati senza rischiare di andare in *stock-out* e di ridurre l'immobilizzo di capitale. La capacità di tracciare con precisione i dati dei beni transitati nel magazzino automatico è un ausilio fondamentale per chi ha bisogno di rintracciabilità sui propri prodotti. Il magazzino automatico è in grado di indicare se i beni di un certo lotto - o addirittura di uno specifico pallet - sono nel magazzino, quando sono entrati, quando sono usciti e per quale ordine sono stati spediti. L'automazione permette, inoltre, di gestire perfettamente le spedizioni secondo la logica FIFO, evitando che siano dimenticati dei pallet che poi diventano obsoleti per essere spediti. È possibile, in questo modo, conoscere i livelli delle giacenze e il valore delle rimanenze nei vari nodi, mentre definendo opportune classi gestionali, è possibile delineare algoritmi specifici per il calcolo dei livelli ottimali e delle quantità di rifornimento.

#### - **Migliore controllo della qualità**

L'adozione di un magazzino automatico genera, anche, vantaggi diretti e concreti sul controllo qualità. In funzione delle regole che vengono impartite al sistema, il magazzino può infatti determinare in automatico su quali e quanti pallet effettuare campionamenti di controllo, tenere bloccati lotti di prodotti in attesa di verifica, estrarre pallet mirati per controlli più puntuali,

estrarre tutti i prodotti di un determinato lotto per ricondizionamento o smaltimento. Un magazzino automatico si rivela essere un ottimo aiuto per la gestione del controllo qualità di un'azienda.

#### - **Riduzione dei tempi di approvvigionamento**

Nei casi di produzione delocalizzata, quando i processi produttivi avvengono in Paesi lontani rispetto ai mercati sui quali i prodotti sono venduti, i tempi di approvvigionamento possono diventare molto lunghi. In questi casi è necessario immagazzinare grandi scorte di beni e, allo stesso tempo, gestirli con grande efficienza. Il magazzino automatico è in grado di soddisfare queste esigenze grazie alle sofisticate applicazioni software che completano l'impianto.

#### - **Più sicurezza con la logica “merce all'uomo”**

Nei modelli non automatizzati il *picking* viene fatto sempre con la tecnica “uomo alla merce” (*man to goods*): gli operatori girano quindi per il magazzino per prelevare i vari beni. La logica cambia con un magazzino automatico, che consente di gestire la modalità di *picking* detta “merce all'uomo” (*goods to man*). In questo caso gli operatori restano fermi in apposite postazioni di prelievo (baie di *picking*), dove i beni vengono convogliati in automatico e dove si formano gli ordini di lavoro o di spedizione.

Con il magazzino automatico vengono eliminati tutti quegli interventi in quota con mezzi di sollevamento che possono causare incidenti sul lavoro o danneggiamenti delle attrezzature (scaffalature e carrelli elevatori), così, garantendo sicurezza nelle operazioni di prelievo e deposito.

#### - **Un sistema di *picking* con meno errori e più efficienza**

Altro evidente beneficio che deriva dall'utilizzo di un magazzino automatico è la riduzione dei tempi di *picking* e di *lead time* di un ordine, sia nel caso di prelievi a pallet interi che a colli misti. Con la modalità “merce all'uomo” si ottengono importanti incrementi di *performance* e si eliminano totalmente gli errori di prelievo. Un magazzino automatico, soprattutto se autoportante, è generalmente circoscritto in un'area segregata e questo consente di attrezzarsi per ottenere dei vantaggi rispetto alla sicurezza e conservazione delle merci, in particolare, nella prevenzione e spegnimento incendi e nel controllo e trattamento dell'aria. Un magazzino automatico, infine, consente di ridurre in modo considerevole il personale addetto - carrellisti, *picker* - liberando risorse importanti da destinare al *core-business* dell'azienda.

### 2.1.3 Sistemi di stoccaggio automatici

Esistono diversi sistemi di stoccaggio automatici. I punti di forza di tali sistemi “*Goods to man*” sono molteplici e sono considerati la scelta preferita per UdC di piccole dimensioni in quanto consentono:

- *throughput* potenzialmente più elevato;
- più facile supervisione del sistema;
- minor rischio di danneggiare i prodotti durante l'attività di *Picking*;
- minore occupazione di spazio;
- minore fabbisogno di manodopera.

Tra quest'ultimi troviamo: Caroselli, *Miniload*, VLM (*Vertical Lift Modules*), *AutoStore* e magazzini multi-colonna. Per il deposito e prelievo automatico di contenitori, cartoni e vassoi le soluzioni più utilizzate sono, inoltre, i trasloelevatori e gli *shuttle*.

Di seguito verranno descritti nel dettaglio i principali sistemi di stoccaggio automatici:

- **Carosello orizzontale**

I caroselli orizzontali sono dei magazzini dinamici in cui i materiali si muovono su diversi piani paralleli. L'altezza di prelievo varia dal piano pavimento fino a circa due metri, o anche più se vi è la presenza di una piattaforma che permette all'operatore di elevarsi in altezza.

Specificatamente, si tratta di un dispositivo meccanico costituito da una serie di blocchi di ripiani paralleli che ruotano attorno ad un asse perpendicolare al pavimento grazie all'azione di una catena motorizzata, che unisce i blocchi di ripiani in un *loop*. Il *picker* digita la lista delle postazioni di prelievo nell'applicativo informatico del carosello, in modo tale che ruoti finché il blocco di ripiani contenente il bene da prelevare non si trova di fronte al *picker* nella baia di prelievo. Quindi, il materiale viene prelevato manualmente dal *picker*. I caroselli orizzontali offrono una velocità di picking medio-alta e un'elevata densità di stoccaggio.

- **Carosello verticale**

I caroselli verticali, invece, sono più ergonomici rispetto a quelli orizzontali perché, grazie al movimento verticale dei materiali, permettono il prelievo sempre alla stessa altezza su un piano orizzontale e solitamente hanno un indice di sfruttamento volumetrico superiore rispetto ai caroselli orizzontali, considerando che possono raggiungere altezze superiori. Pertanto, il tempo mediamente impiegato dall'operatore per prelevare il materiale dai contenitori è minore, dal momento che il ripiano contenente l'articolo viene sempre portato all'altezza della vita del *picker*. Il tutto determina una maggiore accuratezza di prelievo e i beni, inoltre, sono maggiormente protetti poiché il carosello verticale è solitamente racchiuso da pareti esterne di protezione, per cui un solo ripiano alla volta si trova all'esterno di tali pareti. Tuttavia, la velocità di rotazione è minore rispetto ai caroselli orizzontali poiché la direzione di rotazione deve vincere la forza di gravità.

- **VLM – Vertical Lift Modules**

Il magazzino automatico verticale è un'applicazione più avanzata del carosello verticale che utilizza dei cassetti che si muovono in modo indipendente. I caroselli verticali devono essere bilanciati in modo che non finisca troppo peso su uno scomparto. e possono avere cassetti collocati ad altezze diverse. La gestione dinamica delle altezze di carico ottimizza lo spazio tra i cassetti azzerando gli sprechi.

I VLM sono, in genere, costituiti da due colonne di vassoi con un insertore/estrattore meccanico posizionato al centro. L'insertore/estrattore viaggia verticalmente tra i vassoi immagazzinati, localizzando e recuperando la merce a seconda delle necessità.

Un VLM di ultima generazione è il **Vertical Buffer (o Microload)**, la cui particolare caratteristica è che l'elevatore piuttosto che consegnare 1 vassoio alla volta, gestisce 4 o 5 piccoli vassoi. Questa strategia si basa sul fatto che se vengono richiesti 4 articoli diversi, collocati in 4 di differenti vassoi, un VLM tradizionale deve svolgere 4 missioni separate, mentre con il **Vertical Buffer** l'elevatore raccoglie i 4 vassoi e li consegna al picking baia in una sola operazione. Il procedimento è semplice, mentre l'operatore preleva un bene, la macchina prepara il secondo ordine e una volta effettuato il primo picking, il modulo gira di 180° il cassetto per rendere disponibile al prelievo il secondo cassetto.

Il tutto determina un aumento del numero di righe d'ordine spedite poiché sono necessarie meno missioni dell'ascensore. La vera novità, rispetto ai VLM, è la postazione di *picking*: i materiali vengono presentati all'operatore su un piano inclinato di 20° progettato per garantire massima ergonomia all'operatore.

- **Magazzini multicolonna**

I magazzini multicolonna sono un sistema di archiviazione verticale con cassette traslanti e colonne multiple per lo stoccaggio e il prelievo ad alta frequenza di carichi leggeri. L'organizzazione di prodotti all'interno di vassoi consente il migliore utilizzo dello spazio disponibile all'interno del magazzino.

I cassette sono generalmente progettati per poter essere suddivisi ed essere adattati al meglio ad ogni esigenza di conservazione e movimentazione, per facilitare il flusso di merci nel magazzino.

- **Miniload**

I magazzini automatici *Miniload* sono magazzini nati per soddisfare l'esigenza dello stoccaggio di oggetti di medio-piccole dimensioni. Al loro interno vi sono scaffali multilivello, in cui vi è stoccato il materiale con corridoi serviti da un trasloelevatore bilaterale o sistemi a pinza automatici che svolgono le operazioni di movimentazione, portando il materiale nel punto di prelievo. I trasloelevatori sono macchine che non necessitano di operatori a bordo e che possono muoversi simultaneamente verticalmente e orizzontalmente lungo le corsie del magazzino, con stazioni di caricamento e di prelievo integrate con sistemi di movimentazione automatizzati.

Il trasloelevatore realizza la traslazione sull'asse x (corridoio) e sull'asse z (livello di stoccaggio). Il sistema di deposito e presa bidirezionale realizza il movimento finale sull'asse y. La locazione è costituita da una cassetta di varie dimensioni che contiene gli oggetti da prelevare. Le macchine per la movimentazione automatica vengono attrezzate, a seconda della necessità, con unità per l'estrazione, il prelievo e il sollevamento automatici. Ciascuna macchina può essere equipaggiata con più unità di questo tipo, in modo da aumentarne l'efficienza e ottimizzare i costi d'esercizio. Questa tipologia di magazzino è particolarmente indicata per la risoluzione di problematiche relative al *picking* in asservimento a linee di montaggio o al reparto di spedizione. Tutti gli articoli presenti nel magazzino *Miniload* vengono gestiti tramite sistemi informatici collegati al WMS. Gli stessi sistemi memorizzano l'ubicazione di tutti i beni collocati nel magazzino, controllano e gestiscono l'allocazione degli stessi, rendendo disponibile un inventario in tempo reale. I *Miniload* utilizzati in ambito sanitario si differenziano dagli impianti tradizionali con trasloelevatore per la presenza di organi di presa che variano in base alla tipologia del carico, della velocità di *picking* e di servizio.

I trasloelevatori sono utilizzati nei magazzini automatici intensivi e si occupano del prelievo e dello stoccaggio automatico di unità di carico, essi sono sostanzialmente costituiti da un pianale, dotato di forche telescopiche, in cui vi si posiziona l'UdC, che scorre lungo una o due colonne portanti. Essi sono dotati di due motori indipendenti: uno per l'elevazione del pianale, ed uno per la traslazione. I movimenti lungo i corridoi ed in altezza del pianale, possono avvenire in contemporanea, e ciò ottimizza i tempi di movimentazione ma, la movimentazione delle forche, e quindi dell'UdC, avviene solo quando il trasloelevatore è fermo.

Un **caso reale** di applicazione di magazzini del tipo *Miniload* in ambito sanitario è costituito dalla società Galexis AG in Svizzera.

A Niederbipp, la società Galexis del gruppo Galenica gestisce un centro di distribuzione altamente produttivo che rifornisce in maniera efficiente farmacie, ambulatori, drogherie, cliniche e ospedali e che raggiunge un livello di automazione del 70%. È possibile gestire in tempo reale lo stato degli ordini e la posizione di ciascun articolo in magazzino, anche durante la sua movimentazione e inoltre possibile tener traccia dei lotti completi e bloccare velocemente gli articoli in caso di annullamento dell'ordine.

Il sistema *Miniload* a 3 corsie è servito da tre trasloelevatori *Schäfer Miniload Crane* (SMC). I dispositivi di sollevamento carichi sono dotati di estrattori telescopici doppi e i trasloelevatori raggiungono una produttività pari a 51 cicli doppi combinati oppure 125 cicli di immagazzinamento all'ora.

- ***AutoStore***

*AutoStore* è un sistema ultracompatto per lo stoccaggio e la preparazione degli ordini che consente di aumentare l'efficienza del *picking* con la massima flessibilità e scalabilità, e di aumentare la densità di stoccaggio rispetto a magazzini tradizionali a scapito di una bassa selettività. Tale sistema si adatta perfettamente al settore sanitario, dei beni farmaceutici e dei dispositivi medici. I prodotti sono conservati in contenitori impilati gli uni sugli altri, sulla cui sommità è presente una griglia modulare su cui si muovono alcuni *robot* e vengono prelevati tramite un elevatore che permette ai robot di agganciare i contenitori richiesti e di posizionarli in cima alla griglia sovrapponendoli ad altri.

- ***Shuttle***

Gli *Shuttle* sono adatti alla movimentazione di scatole e cartoni.

Il sistema di stoccaggio a *Shuttle* può prevedere una configurazione con *shuttle* in movimento simultaneo nella stessa corsia, incrementandone idealmente la produttività di 5-10 volte. Questo tipo di sistema è estremamente efficiente, offre una produttività molto elevata, è facile da installare ed è facilmente scalabile in quanto vi è la possibilità di aggiungere più scaffalature, navette e ascensori anche in retrofit, a seconda delle esigenze. Generalmente, esso viene utilizzato in sinergia con altri sistemi, come i *Miniload*, in modo da rendere più efficace la produttività totale del magazzino.

Tale sistema si suddivide in **Pallet Shuttle semiautomatico e automatico**.

Il primo è costituito da una navetta elettrica e da un insieme di scaffalature compatte. Un operatore, con un carrello elevatore, colloca la navetta all'entrata del canale dove desidera lavorare. Successivamente, l'operatore guida lo *shuttle* mediante un *tablet* con connessione *Wi-fi*. La navetta, grazie a un PLC (*Programmable Logic Controller*) a bordo e ad un'antenna *Wi-fi*, riceve le indicazioni del *software* di livello superiore ed esegue i movimenti programmati. La navetta satellite solleva il pallet per depositarlo nella prima ubicazione libera per poi ripetere la stessa operazione fino a riempire il canale.

Mentre il secondo, è composto da una navetta satellite e da scaffalature compatte. Questa soluzione di stoccaggio sostituisce i carrelli elevatori con mezzi di movimentazione automatici come navette o trasloelevatori bicolonna, che muovono lo *shuttle* nei diversi canali della scaffalatura. Conosciuto anche come APS (*Automatic Pallet Shuttle*), questo sistema si distingue per essere una soluzione totalmente autonoma. La navetta satellite è controllata da un software di gestione magazzino che coordina tutti i cicli operativi, ottimizzando i movimenti della navetta e del trasloelevatore. I mezzi automatici possono realizzare cicli di lavoro combinati: ubicare la merce all'interno del canale e, allo stesso movimento, estrarre il carico desiderato. Inoltre, nelle installazioni con grande rotazione di prodotti, questo sistema garantisce un'uscita e un'entrata costante di merce e, soprattutto, minimizza il rischio di errori nei cicli operativi sensibili come l'ubicazione e il prelievo dei pallet.

Nel grafico sottostante vengono rappresentate le principali tecnologie disponibili per le Unità di Carico "leggere", suddivise in base al livello di automazione e livello di diversificazione.



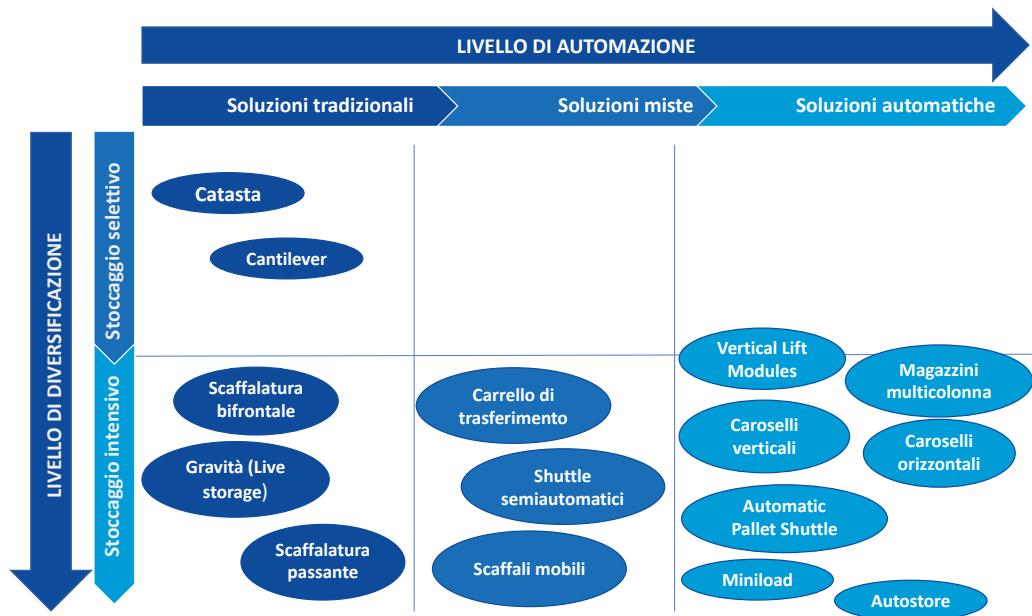


Grafico 1: Sistemi di stoccaggio per le Unit  di Carico "leggere".

Nella seguente tabella, invece, sono riportati i vantaggi e gli svantaggi dei sistemi di stoccaggio automatici precedentemente descritti:

TECNOLOGIA	VANTAGGI	SVANTAGGI
Caroselli orizzontali	Migliore soluzione quando l'altezza � limitata o dove lo spazio � lungo e stretto e alta produttivit�	Scarso adattamento a materiali ingombranti; efficienza limitata a determinate condizioni e soggetto a problemi di peso squilibrato
Caroselli verticali	Elevata quantit� di cicli di picking; ottimizzazione dello spazio; dimensioni esterne molto compatte; tempi di accesso molto rapidi; buona conservazione di piccoli componenti e elevata densit� di stoccaggio	Velocit� di rotazione minore rispetto ai caroselli orizzontali; costo dell'investimento maggiore; capacit� di carico limitata; operazioni di riparazione della macchina complicate e pericolose e nessuna flessibilit� di carico
VLM	Ottimizza lo spazio tra i cassetti azzerando gli sprechi; pi� efficiente da usare e migliore produttivit� rispetto al carosello verticale	Elevati costi d'installazione e complessit� del sistema; non adatto allo stoccaggio di materiali ingombranti o pesanti e poco adatto a codici alta rotazione

Magazzini multicolonna	Elevato livello di produttività; tempi di ciclo ridotti; accesso rapido ai materiali e ottimizzazione del flusso del materiale	Carico utile del vassoio inferiore rispetto a quelli di un VLM e tempo medio di accesso al vassoio più lungo rispetto a un VLM
<i>Miniload</i>	Carico utile possibile molto alto; efficienza elevata; possibilità di stoccare unità molto alte; elevato rendimento generale e utilizzo di vari tipi di UdC	Installazione lunga e costosa; throughput limitato a causa della singola posizione di input / output per ciascun canale; poco adatto a materiali ingombranti; capacità delle unità di carico e del loro spazio interno non sempre utilizzabile al 100% e meno conveniente su altezze ridotte
<i>Autostore</i>	Elevato utilizzo dello spazio; possibile funzionamento 24 ore; archiviazione compatta; alta automazione; protezione antifurto; risparmio energetico rispetto alle soluzioni convenzionali > 90%; possibilità di espansione della capacità e della velocità durante il funzionamento	Altezza sfruttabile; elevati costi di investimento; non adatto a prodotti pesanti e le applicazioni sono limitate a semplici processi logistici
<i>Automatic pallet shuttle</i>	Produttività molto elevata anche in condizioni ambientali avverse; facilità nell'installazione; facilmente scalabile; velocità di picking e rendimento molto elevato	Altezza operativa limitata; non adatto alla movimentazione di prodotti voluminosi o pesanti

Tabella 1: Vantaggi e svantaggi dei sistemi di stoccaggio automatici.

Sulla base dell'analisi dei sistemi già presenti sul mercato e del confronto con altre realtà europee, la soluzione dei **Miniload è risultata quella più idonea** per essere applicata al nuovo modello di logistica integrata che prevede un magazzino centrale e 17 magazzini satellite.

## 2.2 Sistemi di movimentazione

Per movimentazione si intende rendere disponibile la corretta quantità di beni nel posto giusto, rispettando i tempi, le sequenze e le condizioni richieste.

Vi sono due possibili logiche da poter adottare: operatore verso materiali e materiale verso operatore. Nella prima logica, quella tradizionale, abbiamo a che fare con magazzini in cui l'operatore, dopo aver ricevuto l'ordine, si dirige, a piedi o con carrello, verso la scaffalatura per eseguire il prelievo. Nella seconda logica invece, vi è la presenza di automazione e l'operatore dopo aver indicato l'oggetto di interesse attende che arrivi autonomamente per eseguire il prelievo. Sulla base di ciò distinguiamo due tipi movimentazione, una movimentazione che avviene attraverso un operatore fisico e una movimentazione automatica, che non ha bisogno del supporto di un operatore.

### 2.2.1. Movimentazione con operatore

I carrelli sono sicuramente i mezzi di movimentazioni più utilizzati nei magazzini. Sono atti alla movimentazione ed al sollevamento delle unità di carico e possono essere motorizzati o no. Da qui è possibile fare una prima distinzione in tre categorie: carrelli a traslazione manuale,

carrelli trasportatori elevatori azionati manualmente e carrelli trasportatori elevatori motorizzati.

- **Carrelli a traslazione manuale:** sono adatti per il trasporto di svariata merce come fusti, sacchi ed oggetti ingombranti.
- **Carrelli trasportatori elevatori con azionamento manuale (o *transpallet*):** sono utilizzati per il carico, mediante apposito sistema idraulico tramite leva manuale o a pedale, e per il trasporto di pallet o contenitori.
- **Carrelli motorizzati:** possono essere o a motore termico, se utilizzati in ambiente esterno, o motore elettrico.

Qui, di seguito, vengo elencati i principali tipi di carrelli motorizzati:

- Carrello a forche ricoprenti,
- Carrello con forche tra i longheroni,
- Transpallet elevatore
- Carrello con forche a sbalzo (muletto),
- Carrello con montanti o forche retrattili,
- Carrello a presa laterale
- Carrello a presa laterale,
- Carrello a grande altezza,
- Carrello commissionatore,
- Carrello a portale.

### 2.2.2 Movimentazione automatizzata

In ottica di utilizzo in ambito sanitario, per aumentare l'efficienza, la sicurezza, l'automazione, e per eliminare l'incidenza di errori umani è importante optare per mezzi di movimentazione automatizzata come: *Automated Guided Vehicles (AGV)* e *Autonomous Mobile Robot (AMR)*.

- **AGV**, è un veicolo a guida automatica che si muove seguendo cavi percorsi da corrente posti sotto il pavimento, nastri catarifrangenti sul pavimento o utilizzando onde radio, telecamere di visione, magneti, sistemi GPS per la navigazione o laser. Questi ultimi sono chiamati Laser Guided Vehicle (LGV) e sono carrelli dotati di infrastruttura di localizzazione e guida laser che ne permette l'utilizzo a guida autonoma. Per fare ciò è necessaria l'integrazione tra il sistema informativo gestionale (WMS) e il sistema di supervisione e controllo dei mezzi. Questi veicoli sono in grado di trasportare prodotti in completa autonomia senza la necessità di personale addetto. Sono costituiti da quattro elementi fondamentali:
  - **Il veicolo:** è il carrello vero e proprio costituito da telaio, motore elettrico alimentato a batterie, ruote, sensori di sicurezza e tutto il necessario per permettere la presa ed il trasporto del carico.
  - **Un impianto di guida:** può essere un cavo a pavimento per permettere una movimentazione di tipo induttiva, la realizzazione tramite bande magnetiche per permettere una guida tramite sensori oppure, il percorso, se semplice e breve, può essere memorizzato sul singolo carrello.
  - **Un sistema di trasmissione dati:** è ciò che permette di ricevere la "missione" al singolo carrello. Le informazioni possono essere inserite o manualmente tramite apposito tastierino sull'AGV, oppure possono essere inviate per via induttiva tramite il cavo a terra o infine, via radio.

- **Un sistema di gestione:** si occupa della programmazione ed ottimizzazione dei percorsi e tiene traccia di tutte le attività svolte dai singoli carrelli.

Questi veicoli trovano le più svariate applicazioni e semplificano i processi di trasporto ma hanno poca flessibilità. Tant'è che un eventuale ampliamento non è così immediato perché richiede di integrare le guide a pavimento e, inoltre, i veicoli sono in grado di seguire solo percorsi fissi. Quest'ultimo aspetto è limitativo perché nel caso di un eventuale ostacolo trovato lungo il percorso, l'AGV è in grado solamente di fermarsi per evitare l'urto ma non di aggirare l'ostacolo e sarà quindi necessario l'intervento di un operatore.

Per gli AGV è di fondamentale importanza essere costantemente integrati con il WMS di magazzino tramite il FMS (Fleet Management Software) per avere, in tempo reale, una visualizzazione della mappatura del magazzino, delle ubicazioni e dello stock e permettere la comunicazione Real-Time tra veicoli.

Gli AGV possono essere impiegati con successo nel processo di *Picking*, eliminando la necessità dei lavoratori di muoversi nel magazzino e riducendo i tempi morti e il tempo speso in viaggi e ricerche da parte del personale operativo.

- **AMR** sono un'alternativa agli AGV e si basano su una *suite* di sofisticati sensori e mappe di bordo che consentono loro di interpretare l'ambiente circostante. Un eventuale ampliamento non richiede l'installazione di ulteriori guide a pavimento come per gli AGV, in quanto grazie alla guida intelligente, il percorso dei carrelli si adatta alle condizioni ed eventuali ostacoli trovati. Ogni robot è dotato di un software che, grazie alla presenza di videocamere, sensori e soprattutto di un algoritmo SLAM (*Simultaneous Localization And Mapping*), è in grado di localizzarsi all'interno dello stabilimento, crearne una mappa ed eseguire le missioni di trasporto. In caso di ostacoli riesce perfettamente ad aggirarli e ricalcola il percorso, quindi, sono perfettamente autonomi e non necessitano di alcun intervento umano. Rispetto a un AGV, in cui un'unità centrale controlla le decisioni di programmazione, di instradamento e di spedizione, gli AMR possono comunicare e negoziare in modo indipendente tra loro e con altre risorse come macchine e sistemi e quindi il processo decisionale è decentralizzato.

I sistemi di movimentazione possono essere *clusterizzati* in base al livello di automazione come rappresentato nella figura che segue:

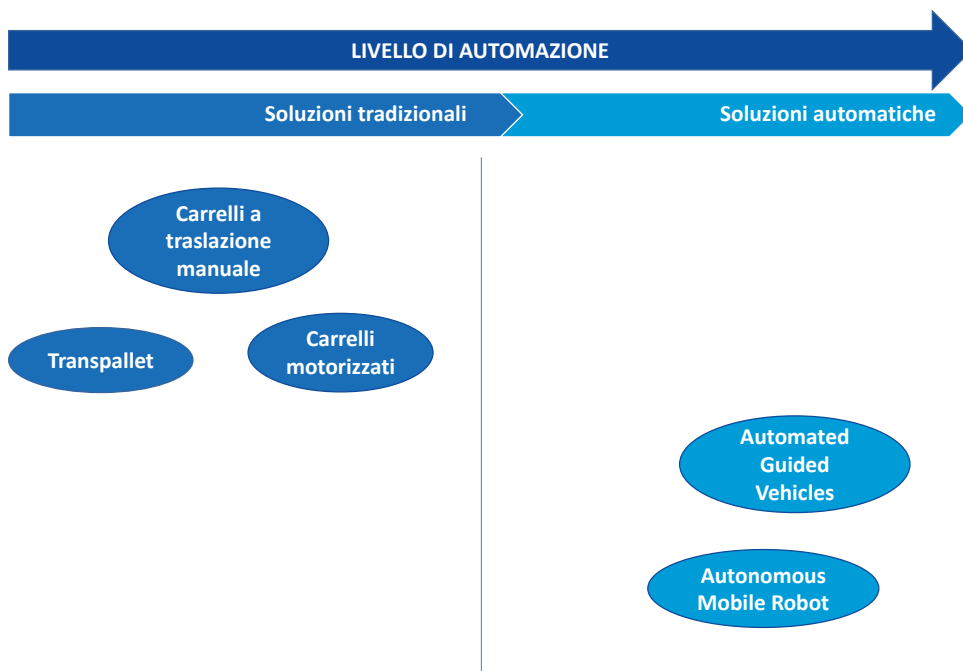


Grafico 2 : Sistemi di movimentazione.

Nella seguente tabella, invece, sono riportati i vantaggi e gli svantaggi dei sistemi di movimentazione automatici precedentemente descritti:

TECNOLOGIA	VANTAGGI	SVANTAGGI
AGV	Costo del lavoro ridotto; maggiore sicurezza; maggiore precisione e produttività e modularità	Investimento iniziale elevato, costi di manutenzione, non adatto per attività non ripetitive e diminuzione della flessibilità
AMR	Maggiore flessibilità e sicurezza; implementazione rapida; distribuzione modulare e facile installazione	Più costosi rispetto degli AGV e sensibili alla variazione dell'ambiente

Tabella 2: Vantaggi e svantaggi dei sistemi di movimentazione automatizzata.

### 2.3 Sistemi picking

Con il termine *picking* si intende l'attività di selezione e prelievo parziale di beni (appartenenti a diverse unità di carico) che può essere svolta in quasi tutti i tipi di magazzini e si verifica

ogniquale volta è necessario raggruppare pacchi, componenti, prodotti o materiali che, una volta riuniti, verranno elaborati e spediti.

L'attività di prelievo può avvenire in vari modi, i quali verranno presentati nei paragrafi seguenti partendo dal più semplice, in cui l'operatore si muove all'interno del magazzino per fare un riepilogo delle unità di prodotto, a quello più sofisticato, basato su un sistema completamente automatizzato con preparazione meccanica. Ogni metodo presenta dei benefici e dei limiti.

### 2.3.1 Sistemi *picking* manuale

Quando il *picking* viene realizzato manualmente prelevando gli articoli direttamente dalle scaffalature, è possibile posizionare i pallet lungo i livelli superiori di una scaffalatura. Questa soluzione permette di sfruttare lo spazio in altezza e di creare una zona dedicata a unità di carico più piccole. Questa strategia risulta vincente soprattutto nei magazzini di piccole dimensioni, o quando il volume delle operazioni è basso. Si applica il principio "uomo alla merce", ovvero è l'operatore a spostarsi all'interno del magazzino in direzione delle merci. Tale logica di prelievo presenta dei costi di solito abbastanza importanti, legati alla forza lavoro, alla produttività e all'efficienza operativa.

Se il *Picking* è di tipo manuale vengono solitamente disposte delle tecnologie atte ad aiutare l'operatore in questa operazione. Le soluzioni più utilizzate nel caso di ordini generalmente piccoli che insistono su un numero piccolo di referenze sono: *Pick to Light*, *Radio Frequency Picking*, *Voice picking*, *Batch Picking* e *RTLS (Real-Time Locating System)*.

- ***Pick to Light***: è un sistema in cui l'operatore preleva la referenza in corrispondenza di un apposito display luminoso che indica sia la posizione che la quantità di merce che deve essere prelevata. Nel momento in cui l'operatore termina il prelievo della referenza, preme un bottone di conferma, che comunica al software WMS l'effettivo completamento dell'operazione di *Picking*.
- ***Radio Frequency Picking***: permette di prelevare il materiale con l'ausilio di terminali a radiofrequenza portatili e scanner per leggere i tag RFID. Anche in questo caso il sistema si interfaccia con il WMS di magazzino. È un sistema adatto al *Picking* manuale e permette di guidare e controllare in modo efficiente i collaboratori nel magazzino che possono ricevere gli ordini e leggere i dati dello stesso direttamente sul display e, infine, confermare l'esecuzione sul terminale radio.
- ***Voice picking***: è una tecnologia che, sfruttando dei dispositivi di sintesi vocale, è in grado di inviare comandi vocali semplici e chiari all'addetto al *picking*, indicando il percorso da seguire al personale e le attività da realizzare. Il sistema di *picking* vocale permette di ottimizzare le operazioni logistiche di prelievo e preparazione degli ordini e funziona in combinazione con un software WMS.
- ***Batch Picking***: è la soluzione più costosa ma anche quella che permette di ottenere la maggiore potenzialità produttiva, consiste nel prelievo contemporaneo di più referenze in modo tale da soddisfare più ordini contemporaneamente. Per esempio, la soluzione SSI SHAFER per il *Batch Picking* prevede nastri trasportatori che possono gestire in modo semi-autonomo la scansione delle referenze e il loro successivo smistamento in uno spazio minimo. Questa soluzione è adatta al settore sanitario per l'elevata potenzialità produttiva e per le dimensioni delle referenze, il cui peso non deve superare 1 kg.

- **RTLS:** permette di localizzare, in ogni momento, pallet e muletti attraverso delle coordinate georeferenziate *indoor* o *outdoor*, in *real-time*. Senza la necessità di operazioni aggiuntive, è così possibile memorizzare le coordinate di stoccaggio di ciascun pallet, evitando la lettura dei *barcode*, di essere sempre aggiornati sullo stato di giacenza e di visualizzare la mappa del magazzino in grafica 3D.

### 2.3.2 Sistemi di *picking* automatico

Il *Picking* Automatico prevede l'automazione, tramite l'utilizzo di robot delle attività di *picking*, secondo le esigenze aziendali. Questo modulo permette di ridurre i costi e ottimizzare i processi, sollevando gli addetti da compiti gravosi e ripetitivi, soggetti ad errore. Può riguardare il prelievo di pallet, colli singoli e a strati, consente una migliore gestione delle scorte e di sfruttare lo spazio del magazzino in altezza.

I robot di magazzino possono essere di tre tipi: antropomorfi, a portale a due assi e a portale a tre assi, e sono in grado di movimentare contenitori singoli o strati completi di casse (denominati manti).

Il tipo di robot da installare dipende dai cicli orari che si intende realizzare e dalla combinazione degli ordini:

- **I robot antropomorfi:** possono ruotare a 360° e sono dotati di un braccio articolato che combina vari movimenti che emulano quelli di un braccio umano. Questa macchina è in grado di accedere ai contenitori o agli strati in qualsiasi punto che si trova all'interno del proprio raggio d'azione.
- **Robot per il *picking* con portale a due assi:** sono invece dotati di un braccio di movimentazione rigido, che prevede soltanto il movimento verticale. Il carrello sul quale è fissato questo braccio si sposta orizzontalmente sul portale, rendendo possibile l'accesso a un punto qualsiasi di uno stesso allineamento. È possibile accedere a diversi pallet collocati in quattro o cinque postazioni, due di origine e i rimanenti di destinazione.
- **Robot per il *picking* portale a tre assi:** si spostano lungo un terzo asse che viaggia su una struttura metallica. Alla macchina vengono assegnate postazioni di origine o di destinazione che le permettono di accedere a due allineamenti di pallet distinti. Si ottiene pertanto una maggiore diversificazione degli ordini, con la possibilità di prepararne un numero maggiore.

Altri sistemi per minuterie o piccole confezioni sono sistemi più *stand alone* come armadi orizzontali e verticali o come i sistemi *A-frame* e i *Sorter*, entrambi usati molto in ambito farmaceutico.

- ***A-Frame:*** permette l'allestimento automatico di ordini in scatole o cassette, ed è una delle soluzioni più usate in ambito farmaceutico, dove i prodotti sono di dimensioni contenute e fragili. Nel *picking* con robot l'operatore è sostituito da un robot in grado di prelevare anche solamente una singola unità all'interno dell'unità di confezionamento. La complessità è elevata ed è elevatissimo il grado di automazione; infatti, la depallettizzazione e sequenziazione fino ad arrivare al pallet pronto per essere spedito al cliente possono essere gestiti in modo totalmente autonomo. Queste soluzioni sono costose e pertanto applicabili solo in determinate situazioni che per necessità di prestazioni o oggetti ne giustificano il costo.

- **Sorter**: il cui termine significa selezionatore o classificatore, sono impianti costituiti da alcune entrate collegate a molte uscite da un nastro trasportatore. Il pacco caricato sul nastro viene identificato tramite un codice a barre ed il sistema ne traccia la posizione così, quando arriva di fronte alle uscite, lo smista sullo scivolo corretto. Le possibilità di smistamento sono differenti e la scelta dipende principalmente dal tipo di prodotto e dall'investimento che si intende fare.

I sistemi di *picking* analizzati sono stati rappresentati nel grafico a seguire, facendo una distinzione tra tipi di prelievo e filosofia operativa.

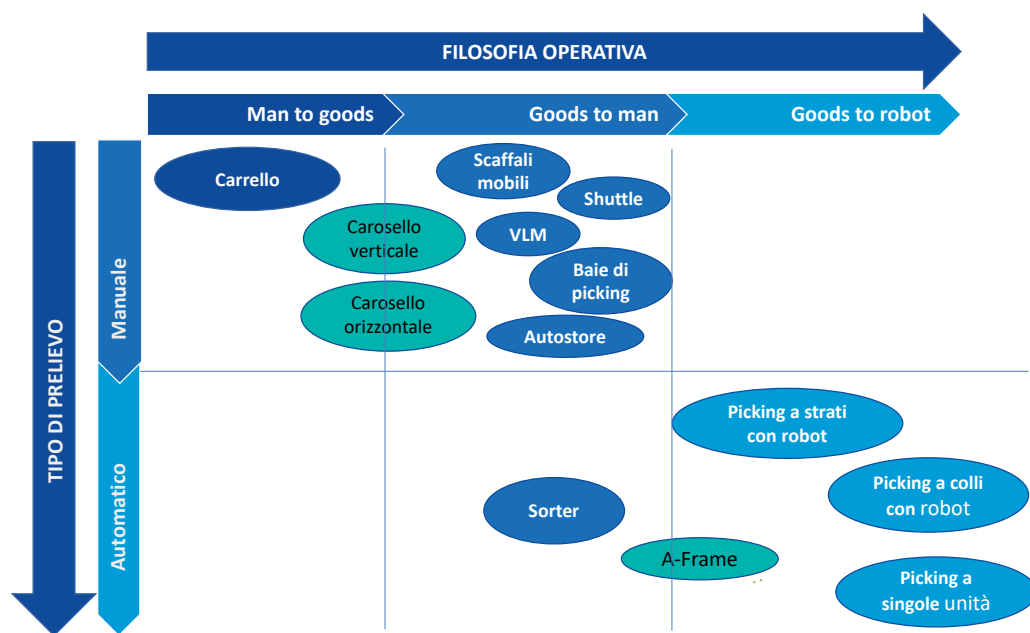


Grafico 3: Sistemi di picking.

## 2.4 Analisi di benchmark

Per comprendere meglio quale sistema possa adattarsi meglio al magazzino centrale, è stata effettuata un'analisi di *benchmark* con alcune delle principali realtà italiane come ESTAR, AVR e AVEN.

Dunque, nella tabella sottostante si riporta l'obiettivo progettuale, i sistemi di automazione utilizzati per lo stoccaggio, per la preparazione (prelievo e deposito) e per la spedizione e, infine, i mezzi necessari per la tracciabilità adottati dalle singole realtà italiane considerate:



	ESTAR	AVEN	AVR
Obiettivo progettuale	Focalizzata sul processo di preparazione e spedizione	Focalizzata sull'insieme dei processi operativi, stoccaggio e preparazione	Focalizzata sull'insieme dei processi operativi, stoccaggio e preparazione
Automazione per lo stoccaggio	- Tradizionale - Magazzino verticale refrigerato	Miniload	- Miniload - Magazzino verticale a piani rotanti per prodotti a temperatura
Automazione per la preparazione: prelievo e deposito	Tre linee automatizzate parallele dedicate ai sacchetti di tecnologia di preparazione: confezioni, colli autospedibili, colli a temperatura controllata. Prelievo assistito con sistema pick to light per prodotti a temperatura controllata	Preparazione assistita da pick and put and pick to light, integrata nella automazione	Preparazione assistita da pick and put to light integrata nella specifica automazione di stoccaggio (miniload, verticale)
Automazione per la spedizione	Automazione per lo smistamento delle unità di preparazione con sorter a tre livelli a frame	Sorter per le cassette	Sorter per le cassette
Tracciabilità	Utilizzo codice a barre su unità di consegna. Tracciabilità colli a temperatura controllata	Utilizzo RFID per tracciare unità di consegna e unità di trasporto	Utilizzo RFID per tracciare unità di consegna e unità di trasporto. Tracciatura RFID_NFC per le unità di consegna isoterme con tracciatura della temperatura interna e contenitore

Tabella 3: Confronto magazzini centralizzati.

## 2.5 Funzionamento magazzino Amazon

Quando si parla di magazzino automatizzato, spesso viene preso come riferimento il magazzino di Amazon, in quanto è caratterizzato da un elevato tasso tecnologico e di automazione, obiettivo che è sempre stato messo al primo posto.

L'utilizzo di robot è tipico soprattutto per gli *items sortable*, ovvero per oggetti di piccole dimensioni. In questi magazzini, robot e persone lavorano insieme per prelevare, smistare, trasportare e immagazzinare i pacchi.

Il modello adottato all'interno dei magazzini Amazon è quello *Goods to man*. Grazie a questo modello nei centri dotati di robotica, i dipendenti sollevano meno oggetti e camminano meno. I robot prelevano oggetti per prepararli alla spedizione o allo stoccaggio, e questo comporta che i dipendenti che aiutano a prelevare gli ordini dei clienti sono in grado di identificare facilmente gli articoli, piuttosto che cercarli sugli scaffali.

Tra i macchinari utilizzati ci sono i **pallettizzatori**, ovvero bracci robotizzati che identificano e afferrano i contenitori dai nastri trasportatori e li impilano sui pallet per spedirli o immagazzinarli. Un altro tipo di braccio robotico è il **robo-collocatore**, che solleva i pallet di merci a diversi livelli nei centri di distribuzione o li colloca sui trasportatori affinché vengano portati alla loro destinazione successiva. Il trasportatore stesso è un robot che muove i colli all'interno delle strutture.

I robot si avvalgono di tecnologie di Intelligenza Artificiale al fine di tracciare il percorso più efficiente per portare con sé le merci necessarie. Una volta che il percorso è stato mappato, il robot raggiunge gli scaffali necessari al lavoratore affinché prelevi o immagazzini i prodotti.

Oltre a questi robot bisogna sottolineare che determinati centri di distribuzione sono caratterizzati da un intero reparto gestito solo da robot, nominato "*Robotic floor*". Il risultato che si ottiene è la maggiore capacità di stoccaggio, velocizzazione delle tempistiche di

elaborazione degli ordini e, soprattutto, ottimizzazione del processo lavorativo per gli operatori di magazzino.

Come anticipato precedentemente, uno degli obiettivi di Amazon è di stare al passo con le nuove tecnologie e allo stesso tempo essere promotore di nuove. Proprio per questo Amazon sta testando nuovi robot tra cui: *Bert*, un robot con ruote delle dimensioni di uno schedario, che naviga all'interno di un magazzino trasportando prodotti. *Ernie*, un grande braccio robotico industriale, che sposta le cassette piene di pacchi dai nastri trasportatori agli scaffali. *Scooter* e *Kermit* che invece sono carrelli elevatori intelligenti, in grado di trainare diversi carrelli o pile di borse di plastica da un lato all'altro di un magazzino.

Amazon ha affermato che questi tipi di robot potrebbero assumere il compito dei lavoratori di spostare anche i pacchi vuoti tra le strutture in modo che possano concentrarsi su attività che richiedono capacità di pensiero critico e, quindi, ridurre il lavoro fisicamente faticoso.

## CAPITOLO III

Il conseguimento dei benefici derivanti dall'implementazione del nuovo modello di logistica integrata è strettamente correlato sia all'introduzione di sistemi di automazione altamente tecnologici sia all'utilizzo di sistemi informativi idonei al modello stesso.

Il sistema informativo, infatti, deve funzionare, deve essere fluido, resiliente e in grado di soddisfare le esigenze di *business* derivanti, a loro volta, dai bisogni di utenti e mercati sempre più esigenti. Di seguito vengono illustrati i principali *software* di gestione della logistica, così da ottenere gli obiettivi sperati.

### 3.1 Warehouse Management System (WMS)



Figura 2: WMS

Un software di gestione del magazzino, WMS, è un programma gestionale usato dalle aziende per monitorare tutte le attività che si realizzano quotidianamente nel sistema e lungo l'intera *supply chain*.

Trova applicazione in un "magazzino manuale", semiautomatico o totalmente automatico e permette di controllare le operazioni, di monitorare le scorte e le giacenze e di processare gli ordini. Un WMS gestisce i flussi logistici, l'inventario di magazzino e tutti i *task* degli operatori: dal *tracking* del prodotto, che identifica la miglior posizione per lo stoccaggio, alle funzioni di *picking*, passando dal controllo delle giacenze e l'automatizzazione della ricezione merci fino alla gestione delle spedizioni e al tracciamento dei corrieri.

Le funzioni svolte da un buon WMS sono diverse e adattabili ad esigenze specifiche, per questo è possibile affermare che questo sia il braccio e la mente del magazzino stesso.

Tra le principali attività che possono essere svolte o semplificate dall'utilizzo di un *Warehouse Management System* troviamo:

- **Identificazione:** ogni articolo che entra in magazzino viene identificato attraverso la lettura del codice a barre o del tag RFID (*Radio Frequency Identification*), automaticamente il WMS riceve e aggiorna le informazioni a database.
- **Picking:** la presenza di un WMS permette di gestire in modo automatico o semi automatico l'attività di prelievo dagli scaffali del magazzino. Per ogni articolo prelevato viene effettuata la lettura del codice a barre e l'informazione viene aggiornata in tempo reale.
- **Gestione scorte, giacenze e riordini:** contiene tutte le informazioni relative alle scorte del magazzino, monitora le soglie minime di giacenza e permette di automatizzare l'ordine dei prodotti.
- **Allocazione:** è in grado di definire e consigliare la posizione migliore per l'allocazione di articoli, colli o pallet, tenendo conto delle esigenze del magazzino stesso.
- **Rotazione e movimentazione:** l'utilizzo del software permette di ottimizzare i tempi di movimentazione della merce, rispondendo ad esigenze di efficienza, *time-saving* e standardizzazione delle movimentazioni, secondo esigenze specifiche. Consente, inoltre, la tracciabilità dei lotti e di registrare le scadenze.
- **Inventario:** il WMS costituisce anche il database del magazzino, pertanto, in fase di inventario, basta richiamare tutte le informazioni necessarie per ottenere dei documenti chiari e completi, basati su dati in real-time.
- **Report e Warehouse Analytics:** la grande quantità di dati contenuta nel WMS rende possibile l'elaborazione di report e dashboard, che analizzano e valutano il grado di efficienza del magazzino, fornendo un quadro d'insieme chiaro, che facilita eventuali migliorie.
- **Staff Management:** la gestione del personale è tra i fattori che maggiormente influenzano i costi di gestione di un magazzino e per questo può essere considerata una delle attività primarie del WMS, che permette una più completa visione delle prestazioni dei dipendenti.

Il WMS, inoltre, può rappresentare uno strumento essenziale per la gestione dei resi e della *reverse logistics*, per operazioni di controllo qualità o per gestire i colli contenenti le merci difettose.

Inoltre, per essere efficiente il WMS deve interfacciarsi con l'ERP, che si occupa della gestione amministrativa, ovvero di tutte quelle attività che riguardano il magazzino dal punto di vista contabile, fiscale e commerciale, e con gli altri *software* di stoccaggio o di movimentazione delle merci come il TMS (*Transportation Management System*).

### 3.2 Warehouse Control System (WCS)

La funzione di "controllo" totale distingue il WMS dal *software* di logistica WCS, che ha una minore profondità funzionale.



Figura 3: WCS

Se il WMS è il cervello del magazzino, il *Warehouse Control System* (WCS) è la colonna vertebrale del sistema.

WCS è il servizio di realizzazione di soluzioni per controllo efficiente del flusso di materiali all'interno di un magazzino, difatti, garantisce l'uso ottimale delle apparecchiature, dando priorità agli ordini urgenti.

Integrabile con i sistemi WMS, è in grado di scambiare informazioni in tempo reale e di coordinare in maniera sinergica la movimentazione della merce attraverso le diverse apparecchiature automatiche.

Questo *software* di logistica controlla tutte le operazioni inviate dal WMS e regola i macchinari: trasportatori, trasloelevatori e il resto dei sistemi automatici presenti nel magazzino.

Consente, inoltre, di monitorare e diagnosticare lo stato di funzionamento dei vari sottosistemi automatici ed è la soluzione migliore nei magazzini altamente automatizzati in cui la presenza di operazioni svolte manualmente è ridotta.

Il WCS, nello specifico, si occupa di:

- **Supervisione di impianti automatici:** l'operatore tramite interfacce web intuitive è in grado di supervisionare lo stato di funzionamento di più impianti automatici direttamente da una *control-room* centralizzata.
- **Controllo delle apparecchiature automatiche:** i diversi sistemi di automazione vengono gestiti da algoritmi di controllo evoluti, che scambiano informazioni in tempo reale con i singoli apparati di movimentazione per aumentare la produttività dei sistemi.
- **Tracking della movimentazione:** viene tracciato il movimento di ogni singola unità di movimentazione all'interno degli impianti automatici, calcolando in maniera ottimizzata i percorsi e allocando in maniera efficiente le risorse disponibili.

- **Monitoraggio e diagnostica:** il sistema recupera le anomalie dai singoli sistemi automatici e fornisce strumenti di diagnostica che guidano l'operatore alla risoluzione delle segnalazioni.
- **Gestione spazi di stoccaggio:** il sistema consente di gestire in maniera ottimizzata gli spazi di stoccaggio disponibili, controllando la geometria dei contenitori movimentati e lo spazio fisico disponibile nel singolo canale.
- **Integrazione con WMS:** il sistema è interfacciabile con i sistemi di gestione del magazzino WMS esistenti. I flussi informativi sono bidirezionali e in *real-time*: WCS riceve le richieste di movimentazione e notifica i relativi eventi di interesse.

La principale differenza rispetto al WMS risiede nella mancanza di alcune funzionalità; infatti, non può interfacciarsi con un sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), non può gestire la mappatura e l'allocazione delle merci o agire a supporto della pianificazione delle spedizioni e dei trasporti come, ad esempio, il *software* TMS.

### 3.3 Transportation Management System (TMS)



Figura 4: TMS

Il TMS è un *software* complementare al WMS, utilizzato per la gestione dei trasporti. La sua integrazione con l'ERP aziendale, con i sistemi di *tracking* dei veicoli o con i dispositivi mobili per l'esecuzione delle consegne, consente attraverso l'inserimento degli ordini di trasporto di pianificare rapidamente i viaggi, il carico dei mezzi e ottimizzare i loro percorsi (con una visione su mappa cartografica). Inoltre, permette di ottenere anche la dematerializzazione dei documenti di trasporto (DDT). L'implementazione di un sistema TMS agevola anche la gestione dei contratti con i vettori e la generazione della pre-fatturazione dei corrispettivi.

Con l'introduzione di un sistema TMS è, dunque, possibile efficientare le attività migliorando l'utilizzo interno delle risorse a disposizione.

### 3.4 Vantaggi e svantaggi dei sistemi informativi

Di seguito, si riporta la tabella che delinea i vantaggi e gli svantaggi dei sistemi analizzati e i rispettivi maggiori fornitori presenti sul mercato:

SISTEMA	VANTAGGI	SVANTAGGI	FORNITORI
WMS	Ottimizzazione dei tempi di movimentazione; riduzione dei tempi di evasione degli ordini; razionalizzazione degli spazi; riduzione supporti cartacei e aumento produttività operatori	Costi elevati e tempi di implementazione lunghi	Odoon inventory; Oracle; SAP Warehouse Management; Savoye e Generix
WCS	Più efficienza nella gestione dei sistemi di movimentazione automatica; integrabilità con i sistemi gestionali aziendali; supervisione di impianti complessi tramite interfacce utente intuitive; meno errori e migliore livello di servizio e ottimizzazione delle scorte	Impossibilità di interfaccia con ERP	EPG ONE™ Warehouse Control System; Oracle; SAP; Savoye e Mecalux
TMS	Riduzione dei tempi di pianificazione; dei costi di trasporto; dei mezzi utilizzati; aumento della saturazione del volume di carico e monitoraggio della flotta <i>real time</i>	Costi elevati e maggiore formazione del personale	Gles Odoon TMS; Oracle; TMS Generix; Tesisquare e SAP Transportation Management

Tabella 4: Vantaggi, svantaggi e fornitori dei sistemi informativi.

### 3.5 Normativa Italiana sul trasporto dei farmaci

Il TMS viene utilizzato, anche, per tenere sotto controllo la temperatura durante il trasporto e per verificare che siano rispettate le specifiche normative.

In Italia, Il Ministero della Sanità, con il decreto ministeriale del 6 luglio 1999, infatti, ha approvato le linee direttrici in materia di buona pratica di distribuzione dei medicinali per uso umano.

Con l'emanazione di questo decreto ministeriale, le aziende distributrici devono attenersi a specifici requisiti per assicurare che i medicinali siano conservati e distribuiti senza alterarne le caratteristiche.

Oltre al TMS ci sono altri strumenti che è possibile utilizzare per controllare alcuni dei requisiti imposti dalla normativa, come ad esempio la temperatura durante il trasporto dei farmaci.

Sono presenti, infatti, numerosi strumenti per il controllo di farmaci sensibili utilizzati nella catena della distribuzione. Questi dispositivi di controllo consentono di monitorare le condizioni di temperatura, umidità e localizzazione nei trasporti a temperatura controllata.

Tra questi strumenti si annoverano:

- **Registratori di temperatura su disco**

Permettono di registrare nel tempo la temperatura degli armadi/celle frigorifere e nei container di stoccaggio. Possono essere introdotti in un ciclo termico, alla fine del quale si vede inciso su un disco preinchiostrato l'andamento della temperatura durante il ciclo di riferimento.

- **Data loggers**

Sono registratori di dati più recenti dei tradizionali registratori su disco, sono anche portatili e dunque possono "accompagnare" la merce durante il trasporto. I dati registrati, non alterabili dall'esterno, sono facilmente trasferibili su pc, anche per mezzo di *software* dedicati della registrazione delle temperature e dell'umidità in funzione del tempo.

- **Etichette**

Sono dispositivi nati nel campo alimentare ed utilmente impiegati anche in quella farmaceutica. Si presentano con due modelli fondamentali:

- IT (indicatori di temperatura): indicano se un prodotto ha raggiunto una temperatura soglia prefissata
- ITT (integratori tempo-temperatura): il segnale prodotto indica l'effetto cumulativo del tempo e della temperatura in ogni momento.

- **Indicatori di temperatura elettronici**

Utilizzano la tecnologia digitale e possono essere impiegati nel trasporto nei contenitori refrigeranti e coibentati. Sono programmati dal produttore, hanno una batteria di media durata e segnalano con un semplice "OK" se la temperatura/umidità sono state rispettate durante la conservazione o il transito, ed in genere sono incollati sul contenitore del medicinale. Esistono però strumenti come FROSTED, che non si limitano ad un "OK". È un vero e proprio sistema allarmistico che avvisa produttore e trasportatore se la merce all'interno della cella frigorifera subisce shock termici. Queste funzionalità, ed altre ancora, si possono gestire tutte da app o da browser.

- **Etichette RFID (*Radio frequency identification device*)**

Queste etichette possono registrare le temperature ad intervalli programmati di tempo. Vengono memorizzati solo i dati che comportano deviazione dal range prestabilito di temperature. I dati possono essere letti attraverso un RFID lettore a distanza durante il processo di distribuzione, in tempo reale. I dati di registrazione della temperatura sono reperibili nel corso della distribuzione senza la necessità di avere a disposizione fisicamente la merce. Alla tecnologia RFID oltre ai sensori della temperatura e di umidità possono essere associati sensori di shock/vibrazione, per i medicinali particolarmente sensibili, come nel caso dei prodotti biotecnologici.

- **Contenitori isolanti**

I contenitori possono essere dei semplici imballaggi di cartone che però da soli non offrono alcuna garanzia nei confronti del mantenimento della catena del freddo. Più idoneo, invece,



è l’imballaggio con i sacchetti termici, che aiutano anche a ridurre lo shock e le vibrazioni del carico durante un transito. In alternativa, all’interno dell’imballaggio del cartone può essere inserito un contenitore in polistirolo, che garantisce una protezione termica importante. È il sistema più in uso per trasportare i farmaci termosensibili.

- **Sistemi multistrato**

I sistemi multistrato garantiscono temperatura e controllo dello shock anche per lunghi periodi ed in condizioni avverse estreme. Il contro è il peso dei colli e la difficoltà nel maneggiarli.

- **Sistemi di refrigerazione**

I sistemi più comuni sono i sacchetti e le barrette con liquidi/gel che mantengono a lungo la temperatura. Sono durevoli ed economici e disponibili in diverse forme.

- **Frigoriferi e congelatori**

Alimentati ad energia elettrica, sono di norma dotati di un allarme in grado di rilevare un malfunzionamento e deviazioni dalle temperature programmate. Se la cella frigorifera venisse associata con quella di un congelatore, i due compartimenti dovrebbero avere le ante separate in modo da permettere un’adeguata distribuzione dell’aria.

- **Mezzo di trasporto**

Nel mantenimento della catena del freddo nel trasporto farmaci, un mezzo di trasporto può avere difficoltà nel trasportare con un unico mezzo dei prodotti farmaceutici con esigenze termiche diverse.

È bene scegliere relativamente al trasporto, degli strumenti che consentano di controllare e monitorare i farmaci e i prodotti sanitari. È fondamentale, infatti, portare al centro utilizzatore dei prodotti che rispecchino la qualità e l’integrità degli stessi come previsto dal produttore e della legge in materia.

### 3.6 Studio condotto da ASSORAM

Al fine di ottenere un’analisi dettagliata e completa dei trasporti, è opportuno prendere in esame le due alternative disposte per i trasporti: *outsourcing o in house*.

A tal proposito, una prima indagine è stata condotta da ASSORAM (associazione operatori commerciali e logistici) che ha tratto le seguenti conclusioni per quanto concerne alcune preferenze dei clienti in merito al trasporto dei farmaci:

- Servizi di trasporto. La modalità di trasporto preferita dagli operatori logistici intervistati è per il 71% quella esternalizzata. Mentre una fetta residuale adotta modalità miste (27%) o totalmente interne (2%). Come per qualsiasi altra attività in outsourcing, anche per l’esternalizzazione del trasporto occorre una chiara individuazione delle attività appaltate ed un controllo sulla corretta esecuzione delle stesse al fine di evitare qualsiasi evento che possa compromettere l’integrità e la sicurezza dei prodotti distribuiti. Il Committente è sempre responsabile delle attività affidate ad operatori esterni, ed è obbligato alla verifica preventiva e periodica (*audit transit point*) della loro competenza ad eseguire correttamente le prestazioni richieste.

### 3.7 Analisi di *benchmark*: la gestione dei trasporti

Il risultato dell'indagine di ASSORAM può essere comprovato anche attraverso un confronto con altre realtà italiane.

Infatti, sia l'ESTAR (ente di supporto tecnico amministrativo regionale) istituito dalla Toscana, l'AVEN (area vasta Emilia Nord), l'AUSL (Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna) e l'Azienda ULSS N.3 Serenissima del Veneto hanno affidato i trasporti fino ai centri di costo ad aziende esterne che, anche non occupandosi in prima persona dei trasporti, devono avere sotto controllo il trasporto e lo fanno proprio attraverso il TMS e alcuni dei sistemi precedentemente descritti.

Per tenere sotto controllo il flusso utilizzano diverse modalità: AVEN e AVR utilizzano tecnologia RFID per la gestione delle unità di consegna e di trasporto, il flusso in magazzino è tracciato per singolo contenitore a cui è associato un roll container (unità di trasporto) anch'esso univocamente codificato con tag RFID. Le baie di carico sono dotate di barriere RFID che permettono il controllo del flusso di carico per singolo giro di consegna associato; ESTAR utilizza il tradizionale codice a barre per identificare la cassetta in modo univoco, e tracciare il flusso nei processi di preparazione e spedizione; A. ULSS N.3 impone che per lo svolgimento del servizio la Ditta Aggiudicataria dovrà mettere a disposizione adeguata dotazione di mezzi di trasporto, provvisti delle prescritte autorizzazioni in relazione al materiale trasportato per i trasporti dei medicinali a temperatura controllata, di idoneo cassone coibentato e condizionato e sistemi di registrazione e sonde di rilevazione della temperatura all'interno del cassone per monitorare e dare evidenza della corretta conservazione dei farmaci durante il trasporto; ai fini della gestione del Servizio di Logistica Centralizzata, dovrà disporre a proprie spese di un sistema gestionale-informatico (WMS), registrerà tutti i movimenti delle merci gestite, trasferendo in tempo reale le informazioni sul sistema aziendale attraverso un'apposita interfaccia al fine di verificare la disponibilità dei prodotti presso il magazzino centralizzato e lo stato di evasione delle richieste.

### 3.8 La sostenibilità dei trasporti

Da tenere in considerazione nella scelta dei trasporti c'è anche la sostenibilità ambientale, ormai questione fondamentale ai giorni nostri.

In Italia il trasporto stradale contribuisce alle emissioni totali di gas serra per il 23% (di cui il 60% circa attribuibile alle autovetture), alle emissioni di ossidi di azoto per circa il 50% e alle emissioni di particolato per circa il 13%.

Per questi motivi è dalla fine degli anni Novanta che si discute di mobilità sostenibile. Ma solo dal 2017 è obbligatorio per le città sopra i 100mila abitanti adottare i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (Pums), introdotti con una legge del 2000.

In particolare, il Pums è uno strumento di pianificazione strategica istituito dall'art. 22 della legge n. 340 del 24 novembre 2000, che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana.

In sostanza un Pums deve proporre il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

#### 3.8.1 Proposte per un trasporto più sostenibile

L'UE si è impegnata a diventare a impatto climatico zero entro il 2050. A tal fine, il settore dei trasporti deve subire una trasformazione che richiederà una riduzione del 90% delle emissioni di gas a effetto serra, garantendo allo stesso tempo soluzioni a prezzi accessibili ai cittadini.

Il pacchetto Pronti per il 55% costituisce il piano dell'UE per conseguire gli obiettivi climatici del Green Deal europeo e comprende una serie di proposte di revisione della legislazione dell'UE, anche nel settore dei trasporti.

Sono ben 4 le proposte presentate dalla Commissione europea, nell'ambito della seconda tranche di provvedimenti del pacchetto **'Fit for 55'**:

- più stazioni di ricarica e digitale;
- una 'dose booster' di mobilità urbana sostenibile;
- un sistema di trasporto europeo multimodale e più efficiente;
- sprint sulla connettività e miglior uso di ferrovie e vie d'acqua interne.

L'esecutivo europeo propone alcune modifiche al regolamento TEN-T (*Trans-European Transport Network*) del 2013, che fissa standard minimi per tutte le strade, ferrovie e rotte marine e fluviali che collegano 424 delle maggiori città europee.

Con la nuova legislazione, tutte quante dovranno adottare entro il 2025 dei piani per la mobilità urbana sostenibile che promuovano mobilità a zero emissioni, trasporto pubblico, ciclovie e itinerari pedonali. Alcuni dei collegamenti di rilevanza TEN-T dovranno essere completati con qualche anno di anticipo: il 2040 invece del 2050, una misura per non arrivare tardi al traguardo fissato.

Le reti europee dei trasporti saranno più integrate e multimodali. L'UE si doterà di 9 "corridoi europei di trasporto" che integrano ferrovia, strade e vie d'acqua. Entreranno in vigore requisiti più stringenti per spostare su rotaia una quota maggiore del trasporto su gomma. Le maggiori linee ferroviarie strategiche dovranno garantire una velocità minima di 160km/h al 2040 e le rotte fluviali dovranno essere accessibili per un numero minimo di giorni l'anno.

Nuovi requisiti per lo sviluppo, in tutta la rete TEN-T, dell'infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici e ibridi, e di quella di rifornimento necessaria per i carburanti alternativi. L'UE punta ad una capacità adeguata di ricarica per automobili, furgoni e camion "posta a intervalli di 60 chilometri in ogni direzione entro il 2025 sulla rete centrale ed entro il 2030 per le reti centrali e globali estese".

### 3.9 Contesto operativo e dimensionamento della flotta

In base ai requisiti e alle normative da rispettare nei trasporti, è possibile delineare l'attuale contesto operativo e identificare le variabili su cui andare a dimensionare la flotta.

Nel modello logistico definito, il sistema di trasporto si svolge secondo due modalità:

- collegamenti punto a punto tra il magazzino centrale e gli *spoke*;
- consegna tra gli *spoke* ad una serie di centri di costo/reparti.

Il trasporto dei beni sanitari deve avvenire con mezzo igienicamente idoneo e tale da assicurare ai beni trasportati una adeguata protezione, in relazione al genere dei beni trasportati, evitando ogni causa di contaminazione o altro danno che possa derivare dagli agenti atmosferici o da altri fattori ambientali. Il trasporto di beni sanitari deve sottostare ai vincoli normativi definiti dal Ministero della Salute, e rispettare le raccomandazioni degli enti normativi. I mezzi di trasporto devono essere regolarmente omologati per il trasporto delle merci.

In aggiunta, tra le variabili da considerare per il dimensionamento della flotta vi è l'efficienza nella gestione del trasporto.

Parlare di efficienza nell'ambito della distribuzione intermedia del farmaco impone innanzitutto qualche riflessione sul contesto competitivo che la sta caratterizzando negli ultimi quindici anni.

Innanzitutto, sono pochi i settori che possono vantare un così ampio intervento normativo che ne ha disciplinato a più riprese anche gli aspetti più intimamente operativi, si pensi, per citarne alcuni, ai vincoli sui tempi di limite consegna, sulla disponibilità minima, all'obbligo di trasporto esclusivo, al rispetto delle norme di buona distribuzione (sostanzialmente certificazione del sistema qualità), alla scontistica (minima) stabilita per legge sia da fornitori che alle farmacie, alle più recenti disposizioni in termini di tracciabilità del farmaco, nonché alla liberalizzazione della vendita di farmaci da banco.

A questi vincoli normativi si devono poi aggiungere quelli dettati dall'indifferenziabilità del prodotto oggetto di distribuzione, pertanto la ricerca esasperata di servizio al cliente assume un ruolo chiave nel determinare un contesto operativo caratterizzato da una referenziazione molto spinta (fino a 140.000 Stock keeping unit), logiche estreme di *Just In Time* (talvolta anche oltre, nel caso di ordini sul venduto), tempi di consegna normalmente inferiori alle tre ore dall'ordine, frequenze di consegna che possono superare anche le quattro al giorno.

Per giunta, centrali sono i costi da sostenere, non esiste una struttura tariffaria unica, ma il compenso per le attività di trasporto e consegna segue logiche anche molto differenti e che sembrano rispondere a esigenze e contingenze radicalmente diverse.

Il calcolo della tariffa di trasporto è un processo che, se correttamente eseguito, mette in relazione due differenti prospettive:

- la prospettiva di costo: quali costi incidono sul mio servizio di trasporto? Come classificarli?
- la prospettiva del mercato: quale prezzo il mercato attualmente offre per la medesima tratta/livello di servizio?

Queste due prospettive sono da considerarsi correlate e interdipendenti: nel momento in cui l'autotrasportatore formula infatti una offerta, il primo passo consiste nel calcolo del costo totale che dovrà essere sostenuto per poter completare il servizio, in secondo luogo viene applicato il *mark up* al costo totale in modo da ottenere la tariffa proposta ed infine si confronta il prezzo così ottenuto con le condizioni del mercato, sia dal punto di vista di volumi di carichi richiesti dal mercato, che di prezzi praticati da altri competitor.

Entrare nel merito di entrambe le prospettive - costo e mercato - è fondamentale sia per le società di autotrasporto, che in questo modo possono arrivare a formalizzare una offerta di costo ragionata e solida, ma anche per i committenti del servizio, in quanto solo capendo nel merito le leve di costo e del mercato possono identificare le opportunità di risparmio attraverso differenti scelte di strategie di approvvigionamento.

Nella identificazione dei differenti costi afferenti alla tariffa di autotrasporto, si seguirà la classificazione tra costi fissi e variabili.

I costi fissi sono quelli che, indipendentemente dalla operatività dell'azienda di autotrasporto, devono essere sostenuti; in questa categoria rientrano la rata dei mezzi (o l'ammortamento di questi), gli stipendi degli autisti, i costi generali della struttura (personale amministrativo, commerciale, informatica, uffici), costi assicurativi, costi amministrativi (permessi, albo autotrasportatori, ...).

I costi variabili, invece, sono quelli che variano in modo proporzionale alla operatività (più il mezzo opera e più questi costi sono alti): tipico esempio è il carburante, il costo degli pneumatici, i pedaggi autostradali, le manutenzioni dei mezzi.

Il dimensionamento della flotta dipende quindi dagli orari di consegna e dalla frequenza giornaliera, dai costi di trasporto e dalla distanza da percorrere.

### 3.10 Calcolo dei percorsi minimi

Per calcolare percorsi ottimali da seguire al fine di migliorare e rendere più efficiente il trasporto, è possibile individuare dei modelli da utilizzare.

Un sistema di trasporto può essere definito come l'insieme delle componenti e delle loro interazioni che determinano la domanda di spostamenti fra punti diversi del territorio e l'offerta di servizi di trasporto per il soddisfacimento di tale domanda.

Per analizzare l'offerta, la domanda e la loro interazione possiamo usare dei modelli:

- Il **Modello di Offerta** che simula gli aspetti rilevanti del funzionamento di un sistema di offerta, il quale è costituito dall'insieme delle componenti fisiche ed organizzative finalizzate alla produzione dei servizi di trasporto in una determinata area. Viene utilizzata la "teoria dei grafi" per rappresentare la struttura topologica del sistema, e la "teoria delle reti" per rappresentarne la struttura funzionale. La prima teoria consiste nella costruzione di un grafo di rete, che costituisce la rappresentazione matematica dell'insieme degli elementi delle infrastrutture e dei servizi di trasporto che sono stati valutati rilevanti per la descrizione dei collegamenti offerti da un sistema di trasporto. Dal punto di vista matematico, un grafo  $G = (N,A)$  è una coppia ordinata di un insieme finito non vuoto  $N$  di nodi e di un insieme di archi  $A$ . Ad ogni elemento  $a$  di  $A$  sono associati due elementi di  $N$ , detti nodi terminali o estremi di  $a$ .  
La caratteristica principale di un grafo è che, oltre che come struttura algebrica, può essere rappresentato graficamente in modo semplice ed efficace, e tutte le sue proprietà algebriche possono essere tradotte in proprietà grafiche. Una struttura di questo tipo è molto utile per rappresentare una rete di trasporti:
  - Gli archi possono rappresentare le fasi di uno spostamento (la percorrenza fisica di un tratto di strada), oppure un'attività connessa con lo spostamento (il tempo di attesa di un autobus ad una fermata).
  - I nodi corrispondono ad eventi significativi che delimitano le fasi degli spostamenti (archi), l'inizio o la fine di tratti disomogenei nella rete dei collegamenti.

La rete dei trasporti può essere quindi essere modellizzata attraverso la costruzione del grafo, che permette di associare agli elementi del sistema i valori dei parametri del deflusso che li caratterizza.



Figura 5: rete stradale della Campania su QGIS

La seconda teoria genera i modelli analitici, che sono finalizzati alla descrizione astratta di opportunità di spostamento offerte da un sistema di trasporto. Si va ad associare ad ogni arco un'impedenza tipica, nel caso del trasporto stradale gli attributi caratteristici sono: il tempo di viaggio, a cui si deve aggiungere il tempo di sosta e fermata obbligatorio per l'autista dopo 4 ore e mezza di guida (in questo caso è improbabile che l'autista superi questo ammontare di ore dovendosi muovere nella stessa regione); il costo monetario, che rappresenta il costo vivo per fare muovere il mezzo; il consumo di carburante; la distanza e il pedaggio. Alcune di queste caratteristiche sono additive, cioè sono tali per cui è possibile affermare che il costo di un percorso è pari alla somma dei costi degli archi che appartengono a quel percorso; altre sono non additive e comprende quelle voci di costo generalizzato non ottenibili come somma di corrispondenti costi di arco, dipendono quindi dalla coppia origine-destinazione (ad esempio il pedaggio proporzionale in modo non lineare alla distanza percorsa).

Le grandezze di arco, flussi e costi, possono essere messe in relazione alle corrispondenti quantità riferite ai percorsi, mediante una matrice di incidenza archi percorsi, indicata col simbolo  $\Delta$ . Ad ogni riga di tale matrice è associato un arco  $l$  della rete, mentre ad ogni colonna è associato un percorso  $k$ ; un generico elemento  $\delta_{lk}$  della matrice può assumere i valori 0 oppure 1, che stanno ad indicare rispettivamente la non appartenenza e l'appartenenza dell'arco  $l$  al percorso  $k$ . Grazie a tale matrice è possibile introdurre delle relazioni fra i flussi di arco e di percorso:

$f = \Delta h$  ( $f$ : vettore dei flussi di arco;  $h$ : vettore dei flussi di percorso)

e fra i costi di arco e di percorso:

$g = g^{ADD} + g^{NA} = \Delta^T c + g^{NA}$  ( $g^{NA}$ : vettore dei costi di percorso additivi;  $g^{ADD}$ : vettore dei costi di percorso non additivi)

Nel caso di impedenze tutte additive, per calcolare il percorso ottimo si utilizza l'algoritmo di Dijkstra, che visitando i nodi di un grafo in un certo ordine verifica a ogni interazione la disuguaglianza triangolare. Invece, nel caso di impedenze non additive non si può utilizzare un algoritmo arborescente, ma si utilizza un algoritmo euristico, che quindi non trova un ottimo globale ma andando ad effettuare un'enumerazione esplicita dei percorsi, attraverso l'algoritmo di Montecarlo, trova l'ottimo locale tra i percorsi elencati.

- Il **Modello di Domanda** che simula il numero di spostamenti nel periodo di riferimento e la loro distribuzione tra le diverse zone dell'area di studio. Inoltre, prende in considerazione, le diverse modalità di trasporto e i diversi itinerari in funzione delle caratteristiche del sistema delle attività e delle prestazioni del sistema di offerta. La domanda di trasporto si configura come domanda "derivata" e dipende dalle caratteristiche del sistema dei trasporti e del sistema delle attività esistenti nell'area di studio. Rappresenta in definitiva il numero di utenti che, con certe caratteristiche, si spostano da una certa origine o verso una certa destinazione  $d$ , utilizzando un modo di trasporto  $m$  lungo un certo percorso  $k$  in un determinato tempo di riferimento  $h$ . La tipologia di modello di domanda più diffusa è il modello sequenziale, così detto perché i quattro sotto modelli che lo compongono sono applicati in sequenza, e quello classico è il modello "a quattro stadi", così chiamato perché simula separatamente, in cascata, le seguenti quattro caratteristiche della domanda di mobilità:
  - modello di generazione/attrazione;
  - modello di distribuzione;
  - modello di scelta modale;
  - modello di scelta del percorso.

Essi riflettono il comportamento ipotetico dell'utenza, che dapprima sceglie se spostarsi o meno, poi quale destinazione raggiungere, quindi con quale mezzo spostarsi e infine quale percorso seguire.

Il risultato dei primi tre stadi (generazione, distribuzione e scelta modale) è una matrice origine-destinazione per ogni modo considerato. Tale matrice ha dimensioni  $|R| \times |S|$ , cioè è costituita da tante righe quanti sono i centroidi origine e tante colonne quanti sono i centroidi destinazione. Il generico elemento  $d_{rs}$  di tale matrice rappresenta la domanda di trasporto che si sposta fra tutti i percorsi che connettono l'origine  $r$  alla destinazione  $s$ . Per motivi di convenienza analitica tale matrice viene spesso rappresentata come un vettore, che sarà indicato con  $d$ ; gli elementi di tale vettore sono i termini  $d_{rs}$  della matrice origine-destinazione ordinati in modo crescente per origine e poi per destinazione.

Il modello di scelta del percorso, data una generica coppia origine-destinazione  $rs$ , attribuisce ad ogni percorso  $k \in K_{rs}$  una probabilità di scelta  $p_{rs,k}$  in funzione delle utilità sistematiche di tutti i percorsi della coppia origine-destinazione  $v_{rs}$ . Detto  $p_{rs}$  il vettore costituito dalle probabilità  $p_{rs,k}$ , i flussi sui percorsi che collegano  $r$  ad  $s$  sono dati dalla seguente espressione  $h_{rs} = d_{rs} p_{rs}(v_{rs})$

Le probabilità di scelta dei percorsi vengono usualmente calcolate col modello Probit o col modello Logit Multinomiale.

- Il **Modello di interazione Domanda-Offerta** che simula il modo con cui la domanda utilizza il sistema di offerta, producendo dei flussi sugli archi. La domanda di trasporto, cioè il numero di utenti che utilizza un certo sistema di trasporto con un certo costo iniziale, produce un flusso sulla rete del sistema, la cui variazione modifica il costo di trasporto inizialmente rilevato sulla rete scarica.

In funzione di varie ipotesi sulla domanda, sull'offerta e sulla loro interazione si possono realizzare diversi modelli di assegnazione. Queste ipotesi determinano alcuni fattori di classificazione dei modelli di assegnazione.

I fattori relativi all'offerta sono:

- il tipo di servizio che può essere simulato in modo continuo nel tempo oppure in modo discontinuo, rappresentando l'offerta per mezzo di reti diacroniche ed effettuando una cosiddetta assegnazione ad orario;
- l'effetto della congestione che può essere tenuto in conto (reti congestionate) o meno (reti non congestionate).

I fattori relativi alla domanda sono:

- la segmentazione della domanda, in funzione della quale si può effettuare una assegnazione mono-classe, nella quale gli utenti sono distinti esclusivamente per la coppia origine-destinazione, oppure multi-classe, nella quale almeno per una coppia origine-destinazione si considerano più categorie di utenti, ciascuna delle quali presenta differenti caratteristiche comportamentali e percepisce costi diversi;
- l'elasticità della domanda, in funzione della quale si può effettuare una assegnazione a domanda rigida oppure a domanda elastica;
- il comportamento di scelta del percorso, che può essere completamente preventivo, se si assume che il decisore scelga il proprio percorso basandosi solo sulle informazioni disponibili all'origine dello spostamento, oppure preventivo adattivo, se si assume che il decisore assuma all'origine dello spostamento una strategia di viaggio in funzione delle informazioni a sua disposizione, e compia successivamente delle scelte durante il viaggio in funzione delle nuove informazioni disponibili;
- il modello di scelta del percorso, che può essere deterministico oppure probabilistico;
- l'obiettivo perseguito dall'utente, che può consistere nella massimizzazione della propria utilità oppure nella massimizzazione dell'utilità collettiva degli utenti del sistema.

I fattori relativi all'interazione domanda-offerta sono:

- la simulazione della evoluzione dinamica intraperiodale del sistema, cioè tenendo conto delle variazioni che intervengono all'interno del periodo di simulazione, oppure la simulazione in condizioni statiche;
- la simulazione dell'evoluzione dinamica interperiodale del sistema oppure la simulazione del suo stato di equilibrio.



## CONCLUSIONI

In conclusione, si può affermare che, dall'analisi di *Benchmark* effettuata relativamente alle altre esperienze italiane dove è già avvenuto il riassetto organizzativo della logistica del farmaco, emergono risultati concreti in termini di razionalizzazione della spesa pubblica e miglioramento dell'efficacia dei processi clinici associati alla logistica. Tutto ciò, mette in luce quelli che sono i possibili vantaggi che la Regione Campania potrà ottenere introducendo un modello di logistica sanitaria centralizzata e innovativa.

Il presente elaborato, quindi, approfondendo e analizzando la gestione amministrativo-contabile che sottende il modello della logistica attuale, ha consentito di reingegnerizzare tale processo nell'ipotesi di implementazione del nuovo modello di logistica centralizzata. Tale analisi ha evidenziato che, sebbene sia presente una gestione apparentemente più articolata derivante dall'inserimento nel processo di un nuovo attore ossia il Magazzino Centralizzato, ciò comporterà l'introduzione di un nuovo livello di controllo e *governance* centrale sia in relazione al processo di acquisto stesso che al processo di gestione delle scorte.

La necessità di realizzazione del nuovo modello comporta, inoltre, una riprogettazione dei modelli organizzativi e una completa integrazione di sistemi informativi e automatizzati. Pertanto, l'analisi si è focalizzata sui mezzi di movimentazione, stoccaggio e *picking*, confrontando le soluzioni presenti sul mercato e selezionando quelle di maggiore rilievo e con delle caratteristiche di innovazione. Sono stati esaminati i processi relativi ad un magazzino automatizzato, permettendo di attuare un confronto con il preesistente magazzino tradizionale ed evidenziarne i limiti. Da tale studio è emerso che, per quanto concerne lo stoccaggio, la soluzione più performante per il magazzino centralizzato è il *Miniload* mentre relativamente ai sistemi di *picking*, i mezzi più idonei risultano essere i sistemi *A-frame* o i *Sorter*, entrambi assistiti dal *Pick to light*, i quali consentono di gestire con maggiore efficienza carichi di piccole e medie dimensioni come la maggior parte dei farmaci e dei dispositivi medici. Infine, con lo scopo di tracciare i farmaci e i dispositivi medici nel corso dello spostamento all'interno e all'esterno del magazzino, è preferibile, anche confrontando altre esperienze di centralizzazione, usufruire di dispositivi come le etichette di RFID.

L'elaborato sviluppato ha, inoltre, lo scopo di fornire una panoramica quanto più vasta possibile riguardante tecnologie a stampo innovativo per supportare la logistica sanitaria e analizzarne, quindi, le debolezze mappandone i processi. Sono stati esaminati i processi relativi ad un magazzino informatizzato confrontando i diversi sistemi relativi alla logistica presenti sul mercato, nonché WMS, WCS E TMS. Ciò posto, è emerso che grazie all'utilizzo dei tre sistemi è possibile migliorare la capacità di raccolta, elaborazione, archiviazione e distribuzione delle informazioni, consentendo la memorizzazione di numerosi dati utili per velocizzare il sistema.

Inoltre, l'integrazione tra WMS e WCS può comportare un utilizzo mirato dei sistemi di automazione tanto da aumentare la produttività e allocare i dipendenti, non specializzati nell'ambito di riferimento, ad altre funzioni a valore aggiunto.

Dall'analisi di *Benchmark* risulta preferibile terziarizzare i trasporti, ciò nonostante l'utilizzo del sistema TMS permetterebbe di controllare la flotta in tempo reale, consentendo la rapida risoluzione di un eventuale problema.

## BIBLIOGRAFIA

Boni, A. 2016. *Razionalizzazione della spesa sanitaria e acquisto di farmaci: l'esperienza di Intercent-ER*. Bari: Agenzia regionale per lo sviluppo dei mercati telematici.

Da Bove, M. 2018. "Logistica sanitaria. Confronto tra i primi modelli italiani in Logistica sanitaria Confront tra i primi modelli italiani in ambito di Area Vasta tra i primi modelli ita ambito di Area Vasta."

Finotti, S. 2018. "Logistica sanitaria, il caso di Estar toscana: "così si riducono i costi e si aumenta la qualità". *GSA Il giornale dei servizi ambientali*, Aprile ed.

Rafele, C., A.C. Cagliano, S. Grimaldi, and S. Macagno. 2018. "Logistica sanitaria: Un'attività amministrativa? Capovolgere i paradigmi." *Logistica sanitaria: modelli organizzativi a confronto*.

## SITOGRAFIA

<https://www.mecalux.it/blog/semiautomatico-automatico-pallet-shuttle>

<https://simcoconsulting.it/comunicati-stampa/347-webinar-progettare-magazzino-ad-alto-contenuto-di-picking.html>

<https://www.geekwire.com/2021/amazon-details-warehouse-robots-designed-help-humans-work-safely/>

<https://www.ferrettogroup.com/index.cfm/it/news-blog/blog/magazzini-automatici-benefici-tipologie/>

[https://patrimonipanel2017.forumpa.it/wp-content/uploads/2018/02/Studio\\_logistica\\_sanitaria\\_Da\\_Bove.pdf](https://patrimonipanel2017.forumpa.it/wp-content/uploads/2018/02/Studio_logistica_sanitaria_Da_Bove.pdf)

<https://www.mecalux.it/blog/magazzini-automatici-esempi>

<https://www.ao.pr.it/il-magazzino-farmaceutico-centralizzato-di-area-vasta-linaugurazione-lunedì-11-a-reggio-emilia/cs-galexis-ag-ch-it-pdf-dam-download-es-14315--data.pdf> (ssi-schaefer.com)

<https://www.logisticaefficiente.it/le/magazzino/progettazione-e-miglioramento/sistemi-per-lo-stoccaggio-intensivo.html>

<https://www.alfacod.it/tecnologia-rfid-cosa-serve-come-funziona>

<https://www.mecalux.it/blog/tecniche-di-stoccaggio#:~:text=Lo%20stoccaggio%20intensivo%20%C3%A8%20una,alle%20scaffalature%20con%20accesso%20diretto.>

<https://www.mecalux.it/manuale-logistica-magazzino/sistema-stoccaggio-scegliere/stoccaggio-intensivo-automatico>

<https://www.mmci-automation.com/a-frame.html>

<https://www.conveyco.com/advantages-disadvantages-automated-guided-vehicles-agvs/>

<https://www.agvnetwork.com/agv-vs-amr>

<https://www.dfautomation.com/blog/advantages-and-disadvantages-of-automated-guide-vehicle-agv>

<https://www.conveyco.com/advantages-disadvantages-automated-guided-vehicles-agvs/>

<https://www.conveyco.com/technology/autonomous-mobile-robots-amrs/>

<https://www.modula.eu/blog/magazzini-automatici-a-confronto-le-differenze-i-vantaggi-e-gli-svantaggi/>

<https://www.articles-place.com/pros-and-cons-of-switching-to-vertical-lift-modules/>

<https://www.directindustry.it/prod/dematic/product-32730-357831.html>  
<https://www.dematic.com/it-it/prodotti/panoramica-dei-prodotti/sistemi-di-stoccaggio/dematic-multishuttle/>

<https://modula.us/blog/vertical-carousel-vs-vertical-lift-module-know-the-differences-to-make-the-right-choice>

<https://www.logisticaefficiente.it/wiki-logistica/magazzino/wms-warehouse-management-system.html>

[factsheet\\_autostore\\_eng\\_web.pdf \(swisslog.com\)](#)

<https://fstt-sat.eu/normativa-trasporti-farmaceutici/>

[https://www.assoram.it/wp-content/uploads/2018/06/Pubblicazione\\_Logistica-Sanitaria.pdf](https://www.assoram.it/wp-content/uploads/2018/06/Pubblicazione_Logistica-Sanitaria.pdf)

<https://www.lslogisticasanitaria.com/servizio/>

<https://www.digital4.biz/executive/bayer-costi-di-trasporto-sotto-controllo-con-tesi-tms/>

<https://fstt-sat.eu/la-catena-del-freddo-nel-trasporto-farmaci/>

[https://www.isconsultingsrl.it/2020/12/23/magazzino-e-trasporti-wms-e-tms/#:~:text=TMS%20\(Transportation%20Management%20System\)%3A,per%20la%20gestione%20dei%20trasporti.](https://www.isconsultingsrl.it/2020/12/23/magazzino-e-trasporti-wms-e-tms/#:~:text=TMS%20(Transportation%20Management%20System)%3A,per%20la%20gestione%20dei%20trasporti.)

<https://www.mecalux.it/blog/software-di-logistica-magazzino>

<https://www.oracle.com/it/scm/what-is-transportation-management-system/>

<https://www.logisticaefficiente.it/wiki-logistica/network-e-trasporti/tms-transportation-management-system.html>

<https://www.economyup.it/mobilita/mobilita-sostenibile-cose-i-progetti-gli-incentivi-per-il-nuovo-modo-di-muoversi-nel-rispetto-dellambiente/>

<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/clean-and-sustainable-mobility/>

<https://www.rinnovabili.it/mobilita/smart-mobility/trasporti-sostenibili-nuove-proposte-ue/>

## 5.6. *Disegno, analisi e sviluppo di Dashboard direzionali per il governo del Sistema Sanitario Regionale*

*Salvatore Bernardo, Gabriele Spagnuolo, Maria Rosaria Scognamiglio*

CoreAcademy  
Conversion and Resilience

# Disegno, analisi e sviluppo di Dashboard direzionali per il governo del Sistema Sanitario Regionale

SALVATORE BERNARDO  
MARIA ROSARIA SCOGNAMIGLIO  
GABRIELE SPAGNUOLO

## Sommario

- 1 Presentazione del gruppo
- 2 Obiettivi
- 3 Percorso evolutivo
  - 3.1 Il modello di Monitoraggio Regionale
  - 3.2 Individuazione delle fonti di alimentazione e diagnostica dei Flussi
  - 3.3 Definizione Architettura
  - 3.4 Sviluppo report e Dashboard Direzionali
- 4 Case Study: Monitoraggio Liste di Attesa post COVID
- 5 Scenari evolutivi futuri
- 6 Autovalutazione finale su output del lavoro svolto

# 1 Presentazione del gruppo

Per l'elaborazione di questo Project Work hanno partecipato **Salvatore Bernardo**, **Gabriele Spagnuolo** e **Maria Rosaria Scognamiglio**.

L'opportunità è stata concessa grazie alla partnership di Kpmg, Exprivia ed Dxc Technology con l'Università degli Studi di Napoli Federico II, che ha visto nascere un nuovo corso di alta formazione professionale per i public manager del domani e più in generale per gli appassionati della PA, da cui il focus sul mondo della sanità.

Le tre aziende, infatti lavorano a stretto contatto con il mondo del public healthcare a seguito di gara pubblica per la consulenza manageriale, contabile e di tipo tecnologico alle aziende sanitarie Campane.

Nello specifico i tre discenti sono stati a contatto con il team del partner kpmg che svolge la sua attività di consulenza per la società in-house di Regione Campania per la Sanità (di seguito So.Re.Sa).

Al fine di meglio comprendere il project work è utile esporre qui un riepilogo degli obiettivi e del lavoro che svolge il team di Kpmg presso So.re.sa, di cui i discenti hanno fatto parte.

## 2 Obiettivi

La regione Campania ha compiuto un considerevole sforzo per la valorizzazione del proprio patrimonio informativo con l'obiettivo di migliorare i processi di programmazione sanitaria, economica e gestionale e di monitoraggio e valutazione delle performance del SSR.

In questo processo di valorizzazione sono stati coinvolti diversi aspetti, quali i Flussi Informativi Sanitari, i Flussi Informativi Amministrativi, il Fascicolo Sanitario Elettronico, i laboratori, l'attività di diagnostica, l'anatomia patologica, il Pronto Soccorso e le grandi apparecchiature.

Nell'ambito del processo di trasformazione digitale della sanità, fondamentale risulta essere non solo l'analisi dei dati disponibili ma anche la possibilità di riuscire a costruire intorno alle informazioni funzioni innovative in grado di produrre benefici concreti per tutti gli stakeholder coinvolti nei processi sanitari ed amministrativi, dal personale all'"assistibile" inteso non solo come paziente ma anche come cittadino.

I principali obiettivi si possono riassumere nei seguenti punti:

- Definire logiche regionali di monitoraggio dell'assistenza sanitaria coerenti con quelle definite a livello nazionale;
- Definire obiettivi aziendali coerenti con la programmazione regionale per valutare le performance conseguite da ciascuna Azienda;
- Consentire la programmazione e il controllo tra UO omogenee appartenenti alla stessa Azienda o ad Aziende diverse.

L'approccio proposto prevede la standardizzazione di linguaggi, anagrafiche, codifiche e classificazioni degli elementi informativi, al fine di creare un "linguaggio comune" a tutto il SSR che garantisca la confrontabilità delle informazioni.



### 3 Percorso evolutivo

La Regione Campania ha previsto un complesso coordinato di interventi, in coerenza con le iniziative regionali in essere, al fine di restituire un sistema sanitario in grado di soddisfare strutturalmente i fabbisogni di salute e benessere con una gestione sostenibile e trasparente. Pertanto è stata individuata una visione integrata delle attività da erogare che si possono ricondurre sostanzialmente a 4 linee di intervento:

- SIAC (Sistema Informativo Amministrativo Contabile) (2017)
- Advisor Monitoraggio Contabile Gestionale (2019)
- SGI: Sviluppo di Data Analytics e BI (2020)
- Progettazione e sviluppo del modello di monitoraggio del SSR (2020)

#### 3.1 Il modello di Monitoraggio Regionale

Con il DCA 67/2019, La Regione Campania ha approvato il documento che discipline le linee guida per l'implementazione del **modello di monitoraggio regionale** con l'obiettivo di aumentare la tempestività e l'affidabilità dei dati, consentire la valutazione della performance realizzata e il confronto dei parametri produttivi e gestionali realizzati da ciascun attore del sistema: Regione, Azienda ed Unità Operativa.

Il fine ultimo, quindi, com'è stato accennato precedentemente, è stato la creazione di un "linguaggio comune" a tutto il SSR per garantire il confronto delle informazioni a livello regionale.

Per consentire l'alimentazione, la rendicontazione e il confronto dei dati delle singole Aziende del SSR, i dati sono stati raccolti secondo tracciati standard, codificati in modo uniforme e analizzati attraverso metriche comuni.

Per quanto riguarda la sua struttura, il modello di controllo di gestione regionale si è articolato su tre dimensioni fondamentali: prestazioni, risorse e strutture e destinazioni.

In funzione dell'integrazione degli elementi fondanti del modello di controllo di gestione regionale sono state impostate:

- la standardizzazione del linguaggio e dei termini;
- la schematizzazione e la definizione dei flussi alimentanti e delle loro caratteristiche;
- le relazioni per legare le misure al piano delle destinazioni standard.

La metodologia di controllo di gestione regionale ha previsto la rappresentazione dei fenomeni aziendali attraverso una prospettiva finalizzata al monitoraggio dell'efficienza produttiva della rete di offerta. La vista per offerta ha consentito di guardare ai fenomeni dalla prospettiva delle strutture che hanno erogato prestazioni sanitarie nel territorio regionale: in questa prospettiva, presente sia per le ASL che per le AO, il modello di controllo di gestione regionale ha permesso il monitoraggio delle prestazioni sanitarie erogate e delle risorse disponibili utilizzate a fronte di tali erogazioni.

Lo schema logico del modello di controllo di gestione regionale è consistito sostanzialmente in quattro macro aree:

- **strumenti e anagrafiche:** sono definiti un piano dei CRIL e un piano dei fattori produttivi, condivisi su base regionale, che consentono la rilevazione uniforme dei ricavi, dei costi e delle attività, sia per natura che per destinazione;
- **fonti e modalità di alimentazione:** sono individuati i flussi informativi relativi a prestazioni e risorse e le relative modalità e tempistiche necessarie all'alimentazione del modello;

- **meccanismi di funzionamento:** sono disciplinate le modalità di attribuzione diretta delle prestazioni e delle risorse ai diversi oggetti di calcolo (i CRIL), nonché le regole per l'allocazione dei costi indiretti;
- **modello di rendicontazione:** per analizzare e sintetizzare i dati raccolti, è stato definito, per ogni livello di analisi, un sistema di reportistica.

Tale sistema di reportistica, ha dovuto consentire la comunicazione adeguata delle informazioni all'interno dell'Azienda e a livello regionale, mettendole a disposizione delle persone giuste, con la pertinente tempestività e con un adeguato livello di sintesi e, nel contempo, analicità. Il modello di rendicontazione è stato articolato coerentemente con il modello di monitoraggio regionale e si è fondato su tre documenti standardizzati di rappresentazione dei fenomeni gestionali:

1. **Scheda delle Variabili Produttive**, nella quale si sono raccolti i dati relativi a capacità produttiva, appropriatezza della produzione, risorse utilizzate;
2. **Conto Economico Gestionale**, che ha riportato costi e ricavi di competenza del singolo reparto o servizio, evidenziando ricavi esterni e interni, costi diretti ed indiretti, incidenza economica e margini;
3. **Indicatori di Performance** (KPI – Key Performance Indicators) che, mettendo in relazione misure produttive e/o economiche, hanno consentito analisi volte a comprendere l'attività svolta dalle strutture e le prestazioni anche per il tramite di analisi di benchmarking.

La definizione degli indicatori di monitoraggio è stata sttamente legata alla definizione degli obiettivi strategici ed operativi aziendali: la definizione di un indicatore di performance è dovuta, infatti, avvenire a valle del processo di definizione degli obiettivi e delle azioni necessarie per il loro raggiungimento.

A titolo esemplificativo, la metodologia regionale ha previsto, per i CRIL finali ospedalieri, il benchmarking dei seguenti indicatori:

1. **Indicatori relativi alla dimensione delle prestazioni**, ad esempio:
  - degenza ordinaria media, calcolata come rapporto tra le variabili produttive degenza ordinaria totale e numero di ricoveri in degenza ordinaria;
  - percentuali dei casi a rischio di inappropriata (organizzativa) in regime di DO, calcolata come il rapporto tra i casi a rischio inappropriata in regime di DO e il totale dei casi in regime di DO;
2. **Indicatori relativi alla dimensione delle risorse**, ad esempio:
  - tasso di occupazione PL Ricovero ordinario (letti effettivi);
  - tasso di occupazione PL Day Hospital (letti effettivi) - (5 giorni/sett.);
3. **Indicatori di correlazione tra prestazioni e risorse**, ad esempio:
  - ricoveri/teste pesate infermieri (dettaglio DO/DH dove disponibile), calcolato come rapporto tra il totale dei ricoveri erogati dal centro e gli FTE relativi agli infermieri;
  - incidenza del costo del personale impiegato nel CRIL sul valore delle prestazioni erogate (DO, DH/DS, ambulatoriale).

### 3.2 Individuazione delle fonti di alimentazione e diagnostica dei Flussi

Per quanto riguarda le fonti e le modalità di alimentazione dei dati, ci si è avvalsi delle seguenti sorgenti informative:

- ADT (CCE Aperte, Liste di attesa, Sale Operatorie)
- CUP Regionale

- Produzione ospedaliera (Flusso SDO, Diagnosi, Procedure)
- Pronto Soccorso
- Personale
- Assistenza Primaria
- SIAC
- Prevenzione
- ADI
- Prestazioni per interni

Prerequisito per l'alimentazione del modello di monitoraggio regionale è stata l'individuazione delle fonti di alimentazione e l'analisi della loro corretta alimentazione.

È stata prevista, infatti, un'attività di **diagnostica e reportistica** ai fini della bonifica delle informazioni non coerenti.

Essa ha avuto come obiettivo la rilevazione, l'analisi e la definizione delle azioni di indirizzamento degli impatti derivanti dalle necessità di introdurre strumenti di Business Intelligence a supporto dei processi di pianificazione, programmazione e monitoraggio aziendali.

La rilevazione delle anomalie è stata svolta durante le riunioni dedicate alla definizione dei requisiti, nell'ambito di interviste ai key user dei diversi cantieri di intervento e delle analisi qualitative/quantitative dei flussi alimentanti forniti dall'Azienda.

Con l'obiettivo di individuare fin da subito possibili criticità di alimentazione che potrebbero pregiudicare il successo dell'iniziativa, è stata condotta un'attività di assessment sui flussi e sui processi in ambito con l'obiettivo di pervenire immediatamente all'individuazione delle situazioni più critiche a livello regionale e rivedere, laddove necessario, il processo operativo nelle sue singole fasi.

Nell'ambito dell'attività di assessment si è provveduto a:

- 1 Definire i processi in ambito e individuare i responsabili di processo da coinvolgere nelle attività di analisi;
- 2 Declinare, in termini di flussi operativi, i processi che presentano un livello di strutturazione idoneo ad una rappresentazione con flow chart;
- 3 Definire per ogni processo il livello di "maturità" secondo una scala di valutazione da 1 a 5 che tenga conto del livello di strutturazione del processo e della qualità dei dati prodotti;
- 4 Individuare le principali evidenze di carattere operativo, tracciate come "issue", per ciascun processo che richiedono azioni di carattere correttivo.

### 3.3 Definizione Architettura

La Regione Campania ha intrapreso una serie di progettualità per migliorare non solo la propria posizione in tema di adempimenti informativi ma soprattutto per sfruttare, dal punto di vista gestionale e manageriale, tutte le potenzialità e i benefici che un sistema informativo integrato e strutturato può generare. Con il progetto **SINFONIA - Sistema INformativo saNità cAmpania**, in particolare, si è realizzata una piattaforma unica per raccogliere e sistematizzare tutti i flussi informativi del SSR.

L'obiettivo è stato quello di creare un'area di analisi dati (**Data Lake + DWH**) di facile utilizzo, completa e disponibile per analisi e reporting alla Regione e agli enti del SSR secondo profili dedicati. I dati oggetto dell'iniziativa sono stati i flussi informativi sanitari, i dati raccolti dalle applicazioni del perimetro SINFONIA (CUP, COVID, Screening, ecc.), i dati contabili del **SIAC** e altri dati conferiti direttamente dalle aziende. Il Data Lake è stato funzionale all'implementazione della **reportistica operativa**, sia sulle singole applicazioni SINFONIA sia cross-applicazione (ovvero all'analisi integrata dei dati provenienti da applicazioni diverse), **all'implementazione del modello di monitoraggio regionale del SSR** e **all'analisi esplorativa** autonoma dei dati raccolti da parte di utenti (es. analisti regionali).



Gli elementi abilitanti di questo modello sono stati:

- **Integrazione di fonti informative:** Il Data Lake e il DWH vengono alimentati da tutte le applicazioni SINFONIA (inclusi i flussi informativi sanitari raccolti nel GAF), ma anche da altre applicazioni (come il SIAC per la componente contabile) o da altre fonti regionali o rese disponibili direttamente dagli enti;
- **Modelli tecnologici per la gestione del dato:** Il modello Data Lake + DWH consente di incrociare dimensioni ed oggetti di analisi appartenenti ad ambiti e applicazioni differenti, con una strutturazione del dato funzionale alle analisi di interesse da realizzare;
- **Gli strumenti di reporting, analisi e presentazione dei dati:** La presenza di uno strumento di interrogazione e analisi unico consente di garantire un'esperienza unificata nell'accesso al dato. Lo strumento selezionato abilita, inoltre, possibilità evolute di «self-service business intelligence» e la creazione di report pubblici. Si affiancano nell'architettura componenti specifiche per la rappresentazione del dato geo-referenziato e clinico-sanitario;
- **Accesso al dato profilato e sicuro:** La soluzione in corso di implementazione gestisce la profilazione nell'accesso al dato, sia per ambito (es. utenti che vedono i dati del CUP, utenti che vedono i dati contabili, ecc.) sia per area (visibilità dei soli dati dell'ente o visibilità dei dati a livello complessivo/regionale);

- **Scalabilità del modello:** Le tecnologie e l'infrastruttura cloud utilizzate consentono di scalare rapidamente l'architettura, a fronte di un aumento dei volumi di dati, e di agevolare l'introduzione di nuove fonti informative o la variazione di fonti informative esistenti;
- **Componenti di piantificazione:** Saranno integrate componenti specifiche per la gestione del budget, l'assegnazione di obiettivi, il monitoraggio periodico dei risultati raggiunti rispetto a quelli attesi e relativi scostamenti e il Rolling Forecasting, funzionali all'implementazione del modello di monitoraggio del SSR.

### 3.4 Sviluppo report e Dashboard Direzionali

Ulteriore intervento è consistito nel **potenziamento dei cruscotti di Business Intelligence** per un'analisi funzionale di un set dinamico ed integrato di analisi fruibili attraverso dashboard, report e strumenti di self-reporting. I report, infatti, hanno rappresentato lo strumento *core* della Business Intelligence, in quanto permettono di accedere agevolmente alle informazioni, di aggregarle e di distribuirle verso tutti gli interlocutori dell'Azienda, sia interni che esterni.

Attraverso la stesura dei requisiti funzionali necessari alla realizzazione degli elementi che costituiranno i tool di analisi si è riuscito a fornire una definizione di dettaglio della tipologia, del set di indicatori e delle modalità di rappresentazione dei dati all'interno dei report, delineando le fonti alimentanti ed i relativi tracciati standard, il contenuto e il timing della reportistica. Gli elementi che hanno costituito la Business Intelligence, per ognuno dei quali sono stati quindi elaborati i requisiti funzionali, per le diverse aree di interesse (farmaceutica, dispositivi medici, personale, monitoraggio tetti di spesa, liste d'attesa, ricoveri, mobilità e territoriale) sono i seguenti:

- 1 **Reportistica standard:** report predefiniti e strutturati, da elaborare e consultare con cadenza programmata.
- 2 **Dashboard:** cruscotti direzionali che, attraverso la rappresentazione visuale dei dati, semplificano il processo di interpretazione delle informazioni e, essendo empiricamente fondate, facilitano la pianificazione strategica ed il monitoraggio degli *outcome*;
- 3 **Self-reporting:** funzionalità a disposizione agli utenti per accedere ad una sezione dedicata alla modellizzazione, configurazione, formattazione e personalizzazione di specifici report, a partire dalle fonti dati disponibili.

Attraverso l'uso delle tecnologie di data analytics applicate ai flussi informativi sanitari, infatti, è stato possibile prevedere l'impatto delle principali patologie sul SSR e mettere in atto strategie utili a gestire in maniera ottimale l'offerta di servizi sanitari, l'andamento dei costi sanitari ed assistenziali, nonché l'aumento di complessità nella gestione del paziente/assistito causata da una serie di fattori quali il miglioramento delle condizioni socio-sanitarie, l'aumento dell'aspettativa di vita e l'invecchiamento demografico.

L'analisi dei fenomeni attraverso l'osservazione dei dati supportata da adeguati modelli di analisi e dalle tecnologie applicate ai dati ha consentito, in ultima istanza, di specializzare gli strumenti a disposizione degli operatori sanitari per indirizzarli in modo ottimale nelle scelte terapeutiche che quotidianamente questi sono chiamati a compiere. Un enorme impulso che si è articolato quindi, in maniera sistematica e diffusa, su tutti i punti di decisione e di azione delle strutture sanitarie.

Il presente intervento ha mirato dunque a definire un modello di analisi dei flussi gestionali e un correlato sistema di cruscotti che si articolano nelle seguenti fasi:

- Definizione del quadro delle esigenze di analisi partendo dalla necessità di dare contezza dell'andamento dei fenomeni oggetto di monitoraggio a livello regionale e arrivando a segmentare le esigenze conoscitive in relazione ai diversi ambiti della programmazione sanitaria regionale, coinvolgendo gli uffici preposti a livello centrale, nonché a definire ambiti di analisi utili a strutturare un ritorno informativo alle stesse aziende in relazione ai temi di programmazione dell'offerta di prestazioni sanitarie sviluppata a livello locale;
- Definizione degli algoritmi di analisi e delle regole di alimentazione e di presentazione (reporting) dei risultati informativi;
- Definizione dei metodi di gestione dinamica di tali analisi rispetto allo stratificarsi temporale dei dati afferenti i diversi flussi e dei criteri di interpretazione dei dati in ottica di utilizzo nei procedimenti di programmazione sanitaria;
- Sviluppo del cruscotto, a tendere in ottica di data analytics, quale componente informatica complementare al dominio dei dati gestito dalla piattaforma Sinfonia;
- Supporto operativo nella messa a regime del nuovo apparato informativo e dei relativi cruscotti e consulenza nella specializzazione delle analisi e dei metodi di osservazione in relazione alle aree critiche e di interesse della programmazione sanitaria.

Per tutti gli ambiti, il set di analisi oggetto di progettazione ha previsto le seguenti caratteristiche:

- Applicabilità a tutte le strutture del SSR, sia le pubbliche (Presidi Ospedalieri, Aziende Ospedaliere, Aziende Ospedaliere Universitarie e IRCSS) sia le private accreditate;
- Possibilità di elaborazioni con periodicità infrannuale (p.e. mensile e trimestrale);
- Produzione di reportistica mirata, dinamica, incrementale ed interattiva. Il set è progettato per evolversi con il cambiamento delle esigenze informative e per produrre approfondimenti specifici a seguito di esigenze contingenti in corso di progetto.

Si descrivono, di seguito, due macro-attività, concepite come sinergiche ed altamente interrelate, in cui si è articolato l'intervento:

### **Assessment dei processi in ambito per lo sviluppo del DWH e degli strumenti di BI**

La Business Intelligence proposta è stata basata su un processo multidisciplinare che, trasformando i dati in informazioni, ha consentito alle figure apicali dell'Azienda di poter disporre di strumenti affidabili per il monitoraggio delle performance e la definizione delle strategie aziendali. Il conseguimento di tale obiettivo ha avuto come prerequisito essenziale la disponibilità di tutti i flussi informativi in ambito, provenienti da applicativi differenti, correttamente alimentati sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, con anagrafiche e tempistiche di alimentazione omogenee.

### **Definizione dei requisiti della reportistica e dei cruscotti direzionali**

La definizione dei requisiti funzionali è stata effettuata attraverso la conduzione di interviste mirate con i responsabili delle aree in ambito al fine di comprenderne e standardizzarne le esigenze, razionalizzare il contenuto informativo e individuare la modalità di alimentazione dei dati.

Si precisa che la reportistica e le dashboard ulteriori e relative ad esempio a liste di attesa, sale operatorie, consumi, prestazioni per interni, ALPI, sono state definite e valutate di concerto con le Direzioni/Unità Operative coinvolte in funzione della disponibilità dei dati e delle esigenze di natura gestionale raccolte nella fase di analisi.

Nell'ambito di tale fase si è proceduto alla definizione di:

- contenuto e timing della reportistica: definizione della tipologia, del set di indicatori e delle modalità di rappresentazione dei dati rielaborati e integrati con le necessità aziendali;
- setting delle Dashboard: l'utilizzo di metodologie di BI contribuisce a semplificare il processo di interpretazione di grandi quantità di dati contenuti in più sorgenti consentendo di identificare e di implementare strategie efficaci, attraverso la rappresentazione visuale dei dati.

Le metodologie che sono state introdotte in questa progettualità sono:

- *Drill & Explore* per l'analisi e la navigazione dimensionale in relazione al modello dati gestito dall'azienda e ai criteri di relazione tra gli stessi (esplosione del dato nelle determinanti definite in fase di analisi di dettaglio);
- *Query & Dashboard* per analisi di tipo statistico (individuazione dei dati rilevanti all'interno del modello dati aziendale e relative logiche di elaborazione e visualizzazione).

Riassumendo, da un lato le dashboard progettate hanno consentito al fruitore dell'informazione di accedere facilmente ad essa attraverso le operazioni di disarticolazione del dato e l'utilizzo delle logiche di query progettate; dall'altro lato il tool di Business Intelligence ha consentito all'Azienda di disporre di indicatori analitici affiancati ad una rappresentazione visiva ricca, interattiva, cosicché gli utilizzatori possano recepire immediatamente i risultati degli indicatori di interesse e implementare le attività che richiedono interventi correttivi.

Per quanto riguarda le dimensioni e gli oggetti di analisi, essi variano e comprendono vari aspetti, quali l'elaborazione delle variabili produttive (produzione – consumi – personale) del Conto Economico Gestionale, la valutazione del Direttore Generale contenente gli obiettivi previsti, le prestazioni sia in termini di Assistenza Ospedaliera che di Assistenza Ambulatoriale, il Pronto Soccorso, i consumi di farmaci e dispositivi, il monitoraggio delle liste d'attesa sia dei ricoveri DO e DH sia delle visite ambulatoriali ex ante ed ex post. Un esempio concreto di ambito di analisi è il Nuovo Sistema di Garanzia, che attraverso una serie di report e Dashboard direzionali ha permesso alla regione di analizzare e visualizzare le varie componenti dell'indicatore, permettendo un monitoraggio approfondito (per azienda, per struttura e per unità operativa) dello stesso.

## 4 Case Study: Monitoraggio Liste di Attesa post COVID

Un esempio concreto dell'utilità degli strumenti di Data Analytics alle attività di programmazione sanitaria può essere riscontrato nelle attività di monitoraggio delle Liste di Attesa. Come è noto, a causa dell'emergenza COVID sono state introdotte procedure di sicurezza che hanno comportato una riduzione della produttività. Per tale motivo è stato necessario per le Aziende del SSR attivare ogni strumento utile per il raggiungimento almeno dei medesimi volumi di produzione mensili, garantiti precedentemente all'epidemia, con riferimento all'esercizio 2019.

A tal fine la Regione Campania ha stanziato, con due delibere regionali (n° 620 del 29 Dicembre del 2020 e la DGRC 353 del 4 Agosto 2021) circa 44 milioni di euro per il recupero delle prestazioni di ricovero, specialistica ambulatoriale e screening perse nell'anno 2020. Per quantificare il numero di tali prestazioni da recuperare sono stati definiti i differenziali tra i due anni 2019 e 2020 e ne è derivato un ritardo di circa:

- 96 mila per i ricoveri, di cui 26 mila per tipo DRG Medico e 70 mila per DRG Chirurgico;
- 8 mln per la specialistica ambulatoriale, di cui 41 mila prestazioni di classe B e D da erogare entro i tempi massimi d'attesa, rispettivamente di 10 e 30 giorni.
- Anche sul tema degli screening, l'adesione ai programmi è risultata piuttosto bassa rispetto alle soglie ministeriali. Di seguito, il dettaglio: **7,5%** Mammella inferiore alla soglia (35%) prevista dal Ministero; **2%** Colon-retto inferiore alla soglia (25%) prevista dal Ministero; **6,6%** Cervice uterina inferiore alla soglia (25%) prevista dal Ministero.

Il modello di monitoraggio per la rendicontazione delle attività necessarie al recupero delle prestazioni non erogate a causa dell'emergenza epidemiologica nel 2020 ha previsto che ciascuna Azienda sanitaria presenti un Piano aziendale di recupero delle prestazioni indicando le iniziative che intende adottare. Il monitoraggio dei programmi operativi aziendali di recupero delle liste di attesa, effettuato con il supporto di So.Re.Sa., è stato svolto attraverso la rilevazione periodica delle prestazioni considerando anche l'andamento epidemiologico nell'arco dell'anno.

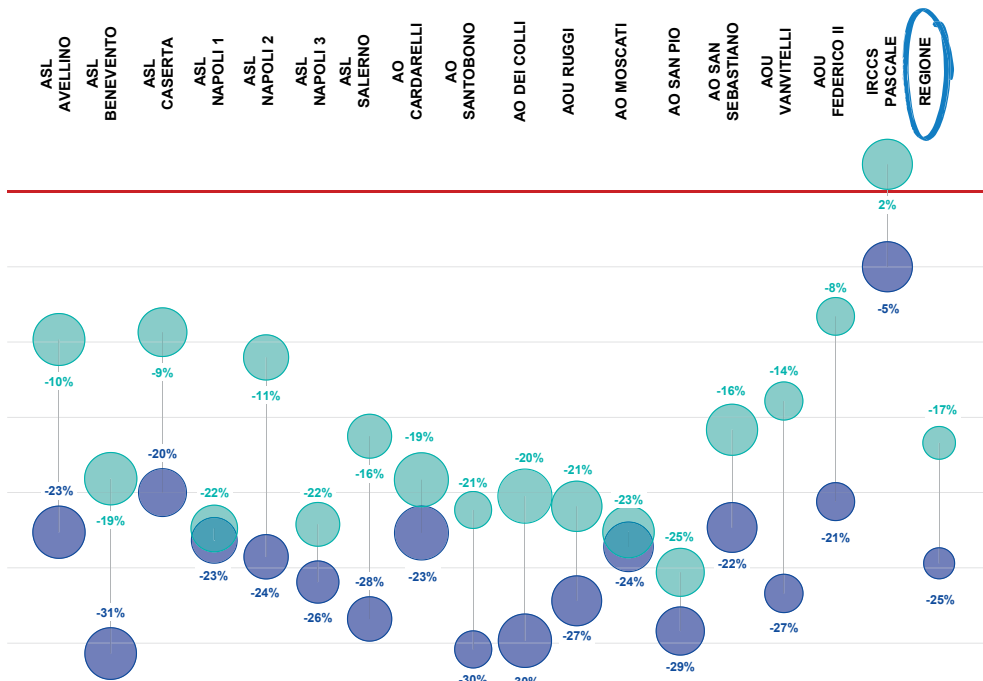
Si riportano di seguito le azioni da intraprendere per tale fine:

- ricorso alle prestazioni aggiuntive per dirigenza e comparto come da articolo 29 del DL n.104/2020;
- assunzione di personale a tempo determinato dedicato, preliminarmente attraverso le procedure di scorrimento delle graduatorie già in essere;
- possibilità di coinvolgimento dei medici iscritti all'ultimo o al penultimo anno dei corsi di formazione specialistica nell'espletamento delle attività assistenziali presso le Aziende ed Enti del SSN;
- possibilità di attivare, per il periodo di tempo necessario a ripristinare la gestione ordinaria delle attività ambulatoriali, le procedure per il completamento dell'orario dei medici, già titolari a tempo indeterminato presso l'Azienda stessa nella medesima branca, delle ore resesi disponibili e da assegnare, anche mediante frazionamento, per realizzare il completamento orario del tempo pieno (38 ore settimanali), ai sensi dell'art 20 del vigente ACN;
- individuazione dei sistemi di incentivazione del personale;
- incremento dell'orario di apertura degli ambulatori e delle sedute di sala operatoria prevedendo attività in orario 8-20, compreso il sabato e la domenica;
- previsione, per le attività di screening, di incentivi anche per il personale amministrativo per la gestione delle chiamate attive oltre che lo stesso incremento di orario;



- monitoraggio della performance delle prestazioni sentinella attraverso la piattaforma informatica ASAP-Bi;
- riorganizzazione, in termini di efficientamento, delle risorse interne a favore dell'attività di recupero delle prestazioni non erogate prendendo in considerazione prioritariamente l'utilizzo del personale non più impiegato nelle attività di contrasto all'epidemia;
- promozione processi di efficientamento nella gestione delle liste di attesa;
- ampliamento dell'offerta erogativa (anche nei prefestivi e nei giorni festivi, oltre che nelle fasce pomeridiane e serali);
- stipula di accordi interaziendali con altre Aziende in grado di far fronte ad un aumento della richiesta.

Con l'obiettivo di monitorare l'andamento delle prestazioni recuperate per singola azienda rispetto ai piani operativi presentati e ai fondi ricevuti, So.Re.Sa. ha sviluppato delle dashboard che consentissero di monitorare per tipo erogatore (pubblico /privato), per branca e per prestazione il recupero. Il report ha proposto una vista longitudinale tra le diverse Aziende Sanitarie nei tre anni oggetto di analisi: 2019 (considerato come ultimo anno "standard"), 2020 e 2021. L'analisi ha preso in considerazione i flussi informativi conferiti in SINFONIA dalle Aziende Sanitarie, comparandoli agli stessi periodi dei due anni precedenti. Nella seguente figura si riporta la dashboard relativa alla differenza percentuale tra il numero di ricoveri registrati nel 2019 e quello del 2020 e del 2021.

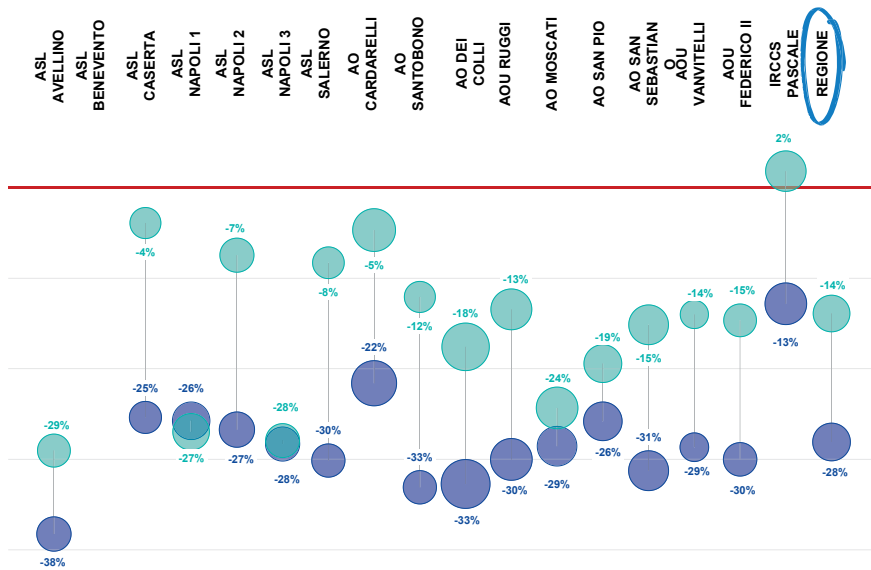


Il grafico esposto, noto come "dumbbell chart", permette di visualizzare la differenza di una specifica grandezza, rappresentata dalla **distanza tra i cerchi**, e compararla per diverse classi di dati. Al grafico, inoltre, si aggiunge anche un'ulteriore dimensione, il **diametro del cerchio**, che cresce al crescere del **valore medio del DRG**.

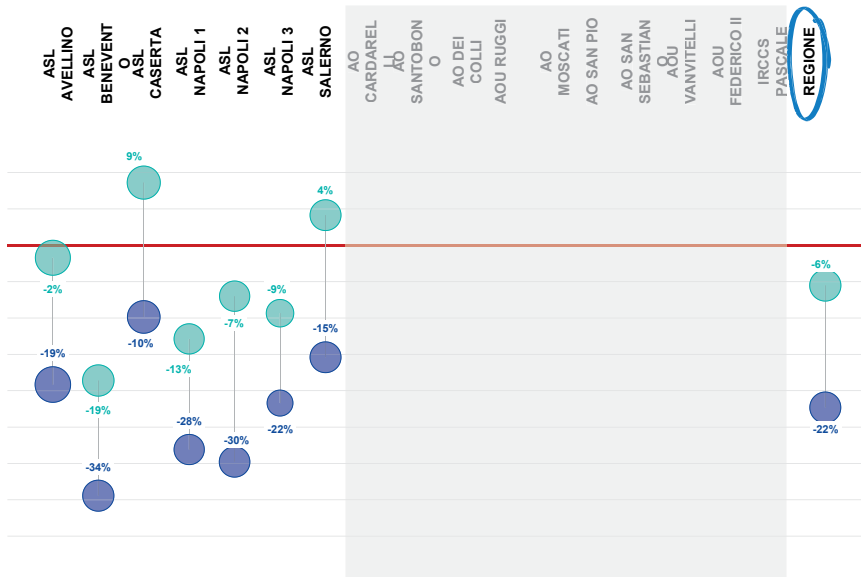
Questa visualizzazione multidimensionale risulta di notevole utilità in quanto non solo fornisce un'informazione relativa alla complessità assistenziale media ma permette anche di confrontare l'attività di ricovero pre e post pandemica.

Nel dettaglio, i cerchi colorati di celeste sono relativi allo scostamento in percentuale della produzione nel 2021, mentre quelli colorati in blu si riferiscono allo scostamento in percentuale della produzione 2020.

Di seguito il *dumbbell chart* relativo al settore pubblico:



Di seguito il *dumbbell chart* relativo al settore privato:



Da un confronto tra i due grafici si può dedurre che il settore privato abbia recuperato le prestazioni attese in modo più efficace rispetto al settore pubblico.

## 5 Scenari evolutivi futuri

Ci si è proposti di supportare So.Re.Sa. nello sviluppo di modelli predittivi attraverso attività di analisi e l'utilizzo di tecniche e linguaggi di programmazione (come SQL, Python e R) al fine di "costruire" intorno al dato delle funzioni innovative in grado di produrre benefici concreti per l'amministrazione. I Big Data della sanità digitale (cartelle cliniche elettroniche, dossier sanitari, fascicolo sanitario elettronico) possono diventare importantissimi se, una volta archiviati, vengono rielaborati e trasformati in informazioni. Raccogliere e analizzare i dati sanitari permette di gestire in maniera più mirata i pazienti, fare diagnosi più accurate, ma anche fare analisi socio-demografiche. L'uso dei cosiddetti Big Data e di strumenti analitici sempre più accurati potrebbe contribuire a migliorare assistenza e cure, ridurre i costi associati alle prestazioni sanitarie, predire e prevenire fenomeni epidemici.

La digitalizzazione delle informazioni sanitarie e il miglioramento della qualità del dato rappresentano un processo imprescindibile per ottimizzare significativamente i processi di cura in un'ottica sempre più orientata alla medicina di precisione, le analisi per la ricerca scientifica e di programmazione sanitaria, nonché per favorire la sostenibilità del sistema stesso.

Le soluzioni di intelligenza artificiale (AI) e machine learning stanno trasformando il modo in cui viene fornita assistenza sanitaria. Lo sviluppo di tali tecnologie permette di:

- Fornire esperienze incentrate sull'utente: utilizzando set di dati di grandi dimensioni e machine learning, è possibile trovare informazioni dettagliate in modo più rapido e accurato;
- Migliorare l'efficienza nelle operazioni: esaminando i modelli di dati, le tecnologie di intelligenza artificiale possono aiutare le organizzazioni sanitarie a ottenere il massimo dai loro dati e dalle loro risorse, aumentando l'efficienza e migliorando le prestazioni dei flussi di lavoro clinici e operativi, dei processi e delle operazioni finanziarie;
- Collegamento di dati sanitari diversi: i dati sanitari sono spesso frammentati e in vari formati. Utilizzando l'intelligenza artificiale e le tecnologie di machine learning, è possibile collegare dati diversi per ottenere un quadro più unificato delle persone a cui appartengono i dati.

## 6 Autovalutazione finale su output del lavoro svolto

Il lavoro svolto ha consentito ai discenti una rapida crescita personale e professionale.

L'opportunità di lavorare a stretto contatto con responsabili di alto profilo e la consapevolezza delle ricadute sulla collettività dell'operato svolto dal team ha creato un grande senso di responsabilità e un positivo orientamento ai risultati.

Queste insieme ad altre core competence ottenute in questo breve percorso comune fa propendere per un ottimo risultato formativo, difficilmente ottenibile in un contesto ed in una modalità formativa differente.

Si coglie l'occasione per dare merito ai responsabili Kpmg ed ai manager So.Re.Sa. dell'apprezzabile lavoro svolto nel rendere il più formativo e piacevole possibile il tempo trascorso insieme al team dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.



## 5.7. *Situational Awareness - Modello di governance per la gestione delle emergenze di Pronto Soccorso delle strutture campane (Analisi predittive e Machine Learning)*

Simona Confuorto, Iolanda Pavone, Alessia Tessitore, Giuseppe Scidà



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI NAPOLI FEDERICO II

**CoreAcademy** conversion and resilience



### **Project Work:**

SVILUPPO DI UN MODELLO DI MACHINE  
LEARNING PER LA GESTIONE DELLE  
EMERGENZE DI PRONTO SOCCORSO DELLE  
STRUTTURE CAMPANE

#### **Team work**

Simona Confuorto | Ingegneria Gestionale  
Iolanda Pavone | Ingegneria Biomedica/Elettronica  
Alessia Tessitore | Ingegneria Biomedica/Elettronica  
Giuseppe Scidà | PhDs



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI NAPOLI FEDERICO II



**CoreAcademy**  
conversion and resilience

CoreAcademy Conversion & Resilience

| 151

# INDICE

## 1. INTRODUZIONE

- 1.1 L'intelligenza artificiale applicata alla sanità
- 1.2 Verso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR):  
le opportunità di una sanità digitale
- 1.3 Missioni e componenti del PNRR
- 1.4 Missione 6: Salute

## 2. OBIETTIVO

## 3. MATERIALI E METODI

- 3.1 Fasi del progetto
- 3.2 Origine dei dati

## 4. ELABORAZIONE DEI DATI E SVILUPPO DEL MODELLO

### PREDITTIVO

- 4.1 Data exploration tramite Tableau
- 4.2 Sviluppo del Project work tramite linguaggio Python

## 5. RISULTATI E CONCLUSIONI

## 6. BIBLIOGRAFIA



## 1. INTRODUZIONE

Fra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90 del secolo scorso, si è assistito ad un costante aumento degli accessi nei Pronto Soccorso (PS) ospedalieri italiani che, analogamente a quanto verificatosi in altri Paesi, non erano preparati ad affrontare questa crescente ondata di pazienti e soprattutto di regolarne il flusso. Alla base di questo fenomeno possiamo includere l'insorgenza di nuovi bisogni assistenziali, il progressivo invecchiamento della popolazione, l'aumento del numero di pazienti complessi (1).

La pandemia da COVID-19 ha messo a dura prova i sistemi sanitari di tutto il mondo. I PS, soprattutto nelle aree più colpite, sono stati sopraffatti da un aumento di accessi sia di pazienti con diagnosi da COVID-19 che non (2, 3, 4). Quando la capacità dei PS non è in grado di soddisfare la domanda, si verifica un affollamento degli stessi e tale problema potrebbe ritardare significativamente l'erogazione delle cure mediche e peggiorare gli esiti di salute (5, 6, 7). Le attuali strategie e raccomandazioni sulla gestione clinica e sulla razionalizzazione delle risorse si basano sulle passate esperienze pandemiche e sulle raccomandazioni degli esperti (4, 8). Nell'ambito del PS, il sistema di triage rappresenta uno tra i metodi utilizzati al fine di gestire al meglio l'accesso al servizio. In Italia il triage prevede un sistema a cinque livelli, con i pazienti più acuti designati con colore rosso e i meno acuti con colore bianco.

I livelli di triage sono definiti in Tab.1:

TRIAGE: nuova codifica di priorità e tempo massimo di attesa				
Codice		Denominazione	Definizione	Tempo Massimo di attesa per l'accesso alle aree di trattamento
Numero	Colore			
1	ROSSO	EMERGENZA	INTERRUZIONE O COMPROMISSIONE DI UNA O PIÙ FUNZIONI VITALI	ACCESSO IMMEDIATO
2	ARANCIONE	URGENZA	RISCHIO DI COMPROMISSIONE DELLE FUNZIONI VITALI. CONDIZIONE CON RISCHIO EVOLUTIVO O DOLORE SEVERO	ACCESSO ENTRO 15 MINUTI
3	AZZURRO	URGENZA DIFFERIBILE	CONDIZIONE STABILE SENZA RISCHIO EVOLUTIVO CON SOFFERENZA E RICADUTA SULLO STATO GENERALE CHE SOLITAMENTE RICHIEDE PRESTAZIONI COMPLESSE	ACCESSO ENTRO 60 MINUTI
4	VERDE	URGENZA MINORE	CONDIZIONE STABILE SENZA RISCHIO EVOLUTIVO CHE SOLITAMENTE RICHIEDE PRESTAZIONI DIAGNOSTICO TERAPEUTICHE SEMPLICI MONO-SPECIALISTICHE	ACCESSO ENTRO 120 MINUTI
5	BIANCO	NON URGENZA	PROBLEMA NON URGENTE O DI MINIMA RILEVANZA CLINICA	ACCESSO ENTRO 240 MINUTI

Tabella 1: Livelli di triage in Italia

Oltre il 20% dei pazienti urgenti, dopo la gestione primaria in PS, necessita di ricovero (9). Il numero elevato e la complessità dei pazienti urgenti sono diventati una sfida poiché si verificano spesso situazioni di triage insufficiente (cioè, i pazienti "critici" o "di emergenza" che vengono classificati come "urgenti") o eccessivo (cioè, "meno urgenti" o "non -pazienti urgenti" classificati come "urgenti") (10, 11). Inoltre,

l'accuratezza del triage è facilmente influenzata dall'esperienza e dal giudizio soggettivo dell'operatore (12).

Ecco perché oggi c'è sempre più un crescente interesse per le nuove applicazioni dell'intelligenza artificiale (IA) per aiutare all'interno di questi contesti.

## **1.1 L'intelligenza artificiale applicata alla sanità**

L'IA è una branca dell'informatica che utilizza metodi computazionali per imitare l'intelligenza umana. L'IA sta diventando sempre più onnipresente - dalle auto a guida autonoma all'agricoltura assistita da droni - diventando indispensabili in molti settori, compreso il settore sanitario. I progressi esponenziali nelle velocità di elaborazione dei computer, il maggiore accesso ai big data e l'utilizzo di cartelle cliniche elettroniche sono stati tutti fattori cruciali nel guidare l'adozione delle applicazioni dell'IA in campo medico. Nella ricerca medica, l'IA si riferisce spesso specificamente all'apprendimento automatico, che è un sottoinsieme dell'IA che si concentra sul miglioramento automatico dei programmi per computer attraverso l'esperienza (13,14). Ad esempio, forme semplici di apprendimento automatico come la regressione logistica, lineare o di Cox sono state comunemente utilizzate per studiare le associazioni tra fattori predittori ed esiti della malattia. Nella letteratura medica stanno diventando sempre più comuni anche modelli di machine learning (ML) più avanzati, inclusi modelli random forest, reti neurali o macchine vettoriali di supporto. Tali modelli possono aiutare in contesti più complessi, ad esempio analisi e diagnosi di immagini in ambito radiologico (15), dermatologico (16) e oftalmologico (17). Inoltre, l'IA non si limita solo ai modelli

di apprendimento automatico, ma include forme più ampie dell'IA come l'elaborazione del linguaggio naturale, gli alberi decisionali e il software di assistenza alle decisioni computazionali. Nelle impostazioni di terapia intensiva e di emergenza pre-COVID-19, le applicazioni di intelligenza artificiale hanno aiutato con il monitoraggio automatizzato dei pazienti (18, 19, 20, 21), la prognosi (22) e l'ottimizzazione delle allocazioni del personale (23, 24, 25).

## **1.2 Verso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): le opportunità di una sanità digitale**

La pandemia da Covid-19 ha colpito l'Italia più di altri paesi europei determinando una forte crisi sanitaria. La crisi si è abbattuta su un Paese già fragile dal punto di vista economico, sociale ed ambientale. Dietro la difficoltà dell'economia italiana di tenere il passo con gli altri paesi avanzati europei e di correggere i suoi squilibri sociali ed ambientali, c'è l'andamento della produttività, molto più lento nel nostro paese che nel resto d'Europa.

L'Unione Europea ha risposto alla crisi pandemica con il Next Generation EU (NGEU). È un programma di portata e ambizione inedite, che prevede investimenti e riforme per:

- accelerare la transizione ecologica e digitale;
- migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori;
- conseguire una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale.

Per l'Italia il NGEU rappresenta un'opportunità imperdibile di sviluppo, investimenti e riforme. L'Italia deve modernizzare la sua pubblica amministrazione, rafforzare il suo sistema produttivo e intensificare gli sforzi nel contrasto alla povertà, all'esclusione sociale e alle disuguaglianze. Il NGEU può essere l'occasione per riprendere un percorso di crescita economica sostenibile e duraturo rimuovendo gli ostacoli che hanno bloccato la crescita italiana negli ultimi decenni.

L'Italia è la prima beneficiaria, in valore assoluto, dei due principali strumenti del NGEU: il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF) e il Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU). Il solo RRF garantisce risorse per 191,5 miliardi di euro, da impiegare nel periodo 2021- 2026, delle quali 68,9 miliardi sono sovvenzioni a fondo perduto. L'Italia intende inoltre utilizzare appieno la propria capacità di finanziamento tramite i prestiti della RRF, che per il nostro Paese è stimata in 122,6 miliardi. Il dispositivo RRF richiede agli Stati membri di presentare un pacchetto di investimenti e riforme: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Questo Piano, che si articola in sei Missioni e 16 Componenti, beneficia della stretta interlocuzione avvenuta in questi mesi con il Parlamento e con la Commissione Europea, sulla base del Regolamento RRF.

Le sei Missioni del Piano sono:

- digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;
- rivoluzione verde e transizione ecologica;
- infrastrutture per una mobilità sostenibile;

- istruzione e ricerca;
- inclusione e coesione;
- salute.

Il Piano è in piena coerenza con i sei pilastri del NGEU e soddisfa largamente i parametri fissati dai regolamenti europei sulle quote di progetti “verdi” e digitali.

### **1.3 Missioni e componenti del PNRR**

Le Linee guida elaborate dalla Commissione Europea per l’elaborazione dei PNRR identificano le Componenti come gli ambiti in cui aggregare progetti di investimento e riforma dei Piani stessi. Ciascuna componente riflette riforme e priorità di investimento in un determinato settore o area di intervento, ovvero attività e temi correlati, finalizzati ad affrontare sfide specifiche e che formano un pacchetto coerente di misure complementari.

Il Piano si articola in sedici Componenti, raggruppate in sei Missioni (Fig. 1). Queste ultime sono articolate in linea con i sei Pilastri menzionati dal Regolamento RRF.



### Missione 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo

Sostiene la transizione digitale del Paese, nella modernizzazione della pubblica amministrazione, nelle infrastrutture di comunicazione e nel sistema produttivo. Ha l'obiettivo di garantire la copertura di tutto il territorio con reti a banda ultra-larga, migliorare la competitività delle filiere industriali, agevolare l'internazionalizzazione delle imprese. Investe inoltre sul rilancio di due settori che caratterizzano l'Italia: il turismo e la cultura.



### Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica

È volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile. Prevede inoltre azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; e iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio, e per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.



### Missione 3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile

Si pone l'obiettivo di rafforzare ed estendere l'alta velocità ferroviaria nazionale e potenziare la rete ferroviaria regionale, con una particolare attenzione al Mezzogiorno. Potenzia i servizi di trasporto merci secondo una logica intermodale in relazione al sistema degli aeroporti. Promuove l'ottimizzazione e la digitalizzazione del traffico aereo. Punta a garantire l'interoperabilità della piattaforma logistica nazionale (PNL) per la rete dei porti.



### Missione 4: Istruzione e ricerca

Punta a colmare le carenze strutturali, quantitative e qualitative, dell'offerta di servizi di istruzione nel nostro Paese, in tutto in ciclo formativo. Prevede l'aumento dell'offerta di posti negli asili nido, favorisce l'accesso all'università, rafforza gli strumenti di orientamento e riforma il reclutamento e la formazione degli insegnanti. Include anche un significativo rafforzamento dei sistemi di ricerca di base e applicata e nuovi strumenti per il trasferimento tecnologico, per innalzare il potenziale di crescita.



### Missione 5: Coesione e inclusione

Investe nelle infrastrutture sociali, rafforza le politiche attive del lavoro e sostiene il sistema duale e l'imprenditoria femminile. Migliora il sistema di protezione per le situazioni di fragilità sociale ed economica, per le famiglie, per la genitorialità. Promuove inoltre il ruolo dello sport come fattore di inclusione. Un'attenzione specifica è riservata alla coesione territoriale, col rafforzamento delle Zone Economiche Speciali e la Strategia nazionale delle aree interne. Potenzia il Servizio Civile Universale e promuove il ruolo del terzo settore nelle politiche pubbliche.



### Missione 6: Salute

È focalizzata su due obiettivi: il rafforzamento della prevenzione e dell'assistenza sul territorio, con l'integrazione tra servizi sanitari e sociali, e l'ammodernamento delle dotazioni tecnologiche del Servizio Sanitario Nazionale (SSN). Potenzia il Fascicolo Sanitario Elettronico e lo sviluppo della telemedicina. Sostiene le competenze tecniche, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario, oltre a promuovere la ricerca scientifica in ambito biomedico e sanitario.

Figura 1: Le missioni del PNRR

## 1.4 Missione 6: Salute

La pandemia da Covid-19 ha confermato il valore universale della salute, la sua natura di bene pubblico fondamentale e la rilevanza macroeconomica dei servizi sanitari pubblici. Nel complesso il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) presenta esiti sanitari adeguati, un'elevata speranza di vita alla nascita nonostante la spesa sanitaria sul PIL risulti inferiore rispetto alla media UE.

Tuttavia, la pandemia ha reso ancora più evidenti alcuni aspetti critici di natura strutturale, che in prospettiva potrebbero essere aggravati dalla crescente domanda di cure derivante dalle tendenze demografiche, epidemiologiche e sociali in atto. Vi sono:

- significative disparità territoriali nell'erogazione dei servizi, in particolare in termini di prevenzione e assistenza sul territorio;
- un'inadeguata integrazione tra servizi ospedalieri, servizi territoriali e servizi sociali;
- tempi di attesa elevati per l'erogazione di alcune prestazioni;
- una scarsa capacità di conseguire sinergie nella definizione delle strategie di risposta ai rischi ambientali, climatici e sanitari.

L'esperienza della pandemia ha inoltre evidenziato l'importanza di poter contare su un adeguato sfruttamento delle tecnologie più avanzate, su elevate competenze digitali, professionali e manageriali, su nuovi processi per l'erogazione delle prestazioni e delle



cure e su un più efficace collegamento fra la ricerca, l'analisi dei dati, le cure e la loro programmazione a livello di sistema.

La strategia perseguita con il PNRR è volta ad affrontare in maniera sinergica tutti gli aspetti critici. Un significativo sforzo in termini di riforme e investimenti è finalizzato ad allineare i servizi ai bisogni di cura dei pazienti in ogni area del Paese e a migliorare le dotazioni infrastrutturali e tecnologiche, a promuovere la ricerca e l'innovazione e allo sviluppo di competenze tecnico-professionale, digitale e manageriali del personale.

Nello specifico, la missione 6 si articola in due componenti:

- Reti di prossimità, strutture intermedie e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale: gli interventi di questa componente intendono rafforzare le prestazioni erogate sul territorio grazie al potenziamento e alla creazione di strutture e presidi territoriali (come le Case della Comunità e gli Ospedali di Comunità), il rafforzamento dell'assistenza domiciliare, lo sviluppo della telemedicina e una più efficace integrazione con tutti i servizi sociosanitari.
- Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale: le misure incluse in questa componente consentiranno il rinnovamento e l'ammodernamento delle strutture tecnologiche e digitali esistenti, il completamento e la diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), una migliore capacità di erogazione e monitoraggio dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) attraverso più efficaci sistemi informativi. Rilevanti risorse

sono destinate anche alla ricerca scientifica e a favorire il trasferimento tecnologico, oltre che a rafforzare le competenze e il capitale umano del SSN anche mediante il potenziamento della formazione del personale.

In Fig.2 sono riportati l'ammontare delle risorse finanziarie destinate alla realizzazione della missione 6.

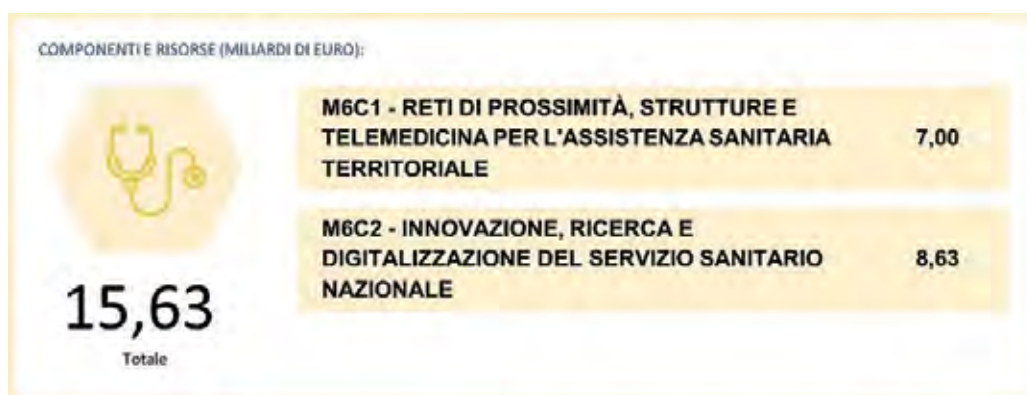


Figura 2: Componenti e risorse per la Missione 6

## 2. OBIETTIVO

In tale contesto, il Project Work (PW) si pone l'obiettivo di identificare le criticità relative all'accesso al Pronto Soccorso al fine di mitigare i rischi di sovraffollamento, ottimizzando l'utilizzo delle risorse disponibili grazie all'applicazione di un modello predittivo (machine learning).

## 3. MATERIALI E METODI

### 3.1 Fasi del progetto

Il PW si articola nelle seguenti fasi:

1. Individuazione della problematica da affrontare: sovraffollamento del Pronto Soccorso sul territorio campano ed esplorazione qualitativa dei fattori chiave che influenzano il fenomeno;
2. Raccolta dei dati: estrazione ed analisi dei dati relativi all'accesso al PS, alle tempistiche (durata della permanenza, triage, esiti) e ai fattori di rischio e variabili quantitative associate;
3. Data Quality e Pre-processing: controllo qualità del dato e trattamento del dataset;
4. Studio del modello di ML: individuazione di uno o più modelli;
5. Training dei dati e validazione modello di ML: addestramento e valutazione statistica delle performance dei modelli addestrati;

6. Confronto e Applicazione del modello di ML: confronto dei modelli e applicazione del modello migliore al caso reale;
7. Data Visualization dei risultati ottenuti attraverso l'utilizzo del tool Tableau.

### 3.2 Origine dei dati

Il seguente PW è stato sviluppato effettuando una pre-analisi di tutti i dati relativi agli accessi al PS e le relative tempistiche delle strutture ospedaliere della regione Campania, in possesso dall'azienda Exprivia. In particolare, la Fig.3 mostra l'origine delle fonti dati divisi per provincia:

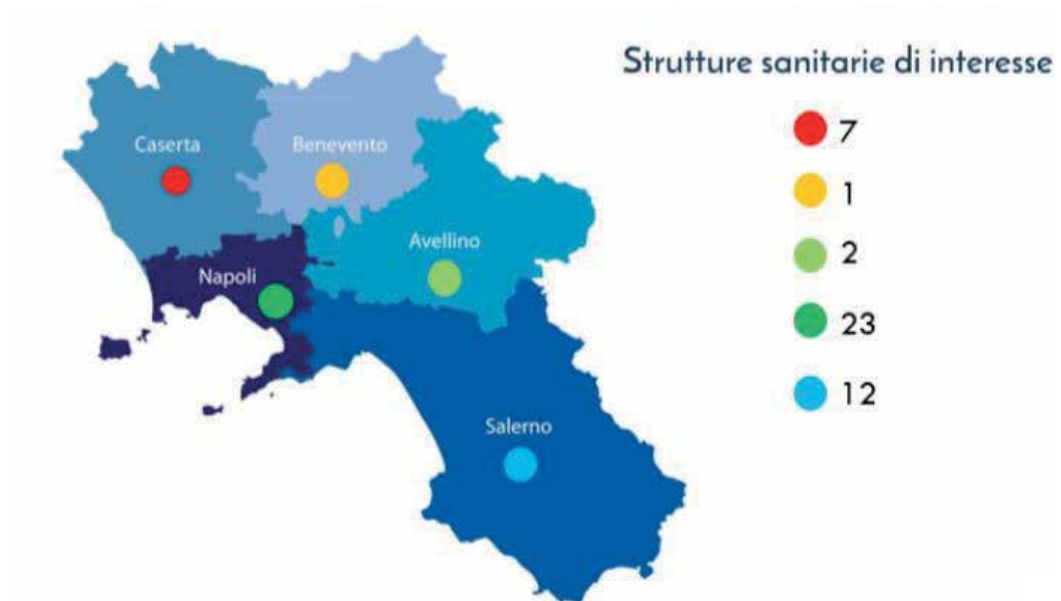


Figura 3: Origine delle fonti dati divisi per provincia

## 4. ELABORAZIONE DEI DATI E SVILUPPO DEL MODELLO PREDITTIVO

### 4.1 Data exploration tramite Tableau

I seguenti dati (Fig. 4) sono stati visualizzati grazie al tool Tableau:

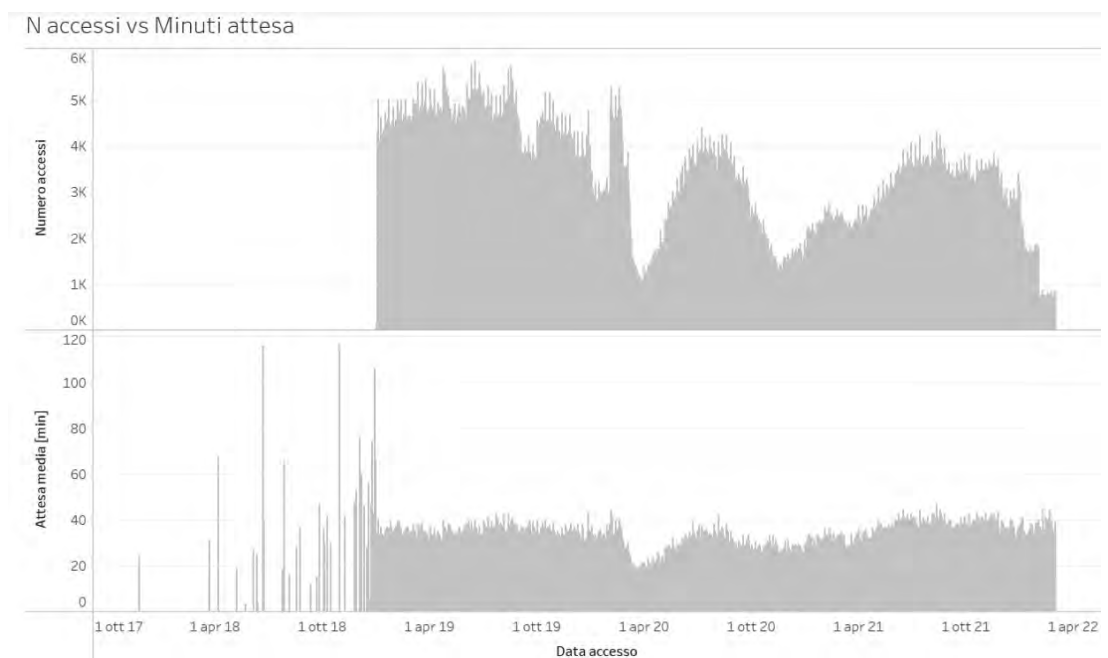


Figura 4: I dati mostrano i numeri di accessi e i minuti di attesa media

I grafici mostrano che, considerata la grande quantità di dati riferiti a diverse strutture ospedaliere, non è possibile evidenziare le criticità relative al numero di accessi e all'attesa media in uno specifico pronto soccorso. A tale scopo, è stata condotta un'analisi esplorativa dei dati, denominata *Data extraction*. L'obiettivo della *Data extraction* è trasformare i dati in informazioni e le informazioni in conoscenza. Il

processo di estrazione e analisi dei dati consente di prendere «decisioni informate» rispetto ai dati di business generati e memorizzati nella base dati.

## 4.2 Sviluppo del Project work tramite linguaggio Python

Si riportano tutte le fasi del PW sviluppate grazie al tool di supporto Anaconda in linguaggio di programmazione Python.

### Python

Python è un linguaggio di programmazione interpretato, orientato agli oggetti e di alto livello con semantica dinamica. Le sue strutture di dati integrate di alto livello, combinate con la tipizzazione dinamica e l'associazione dinamica, lo rendono molto interessante per lo sviluppo rapido di applicazioni, nonché per l'uso come linguaggio di scripting.

La sintassi semplice e facile da imparare di Python enfatizza la leggibilità e quindi riduce i costi di manutenzione dello script.

Python supporta moduli e package, il che incoraggia la modularità del programma e il riutilizzo del codice.

L'interprete Python e l'ampia libreria standard sono disponibili in formato sorgente o binario gratuitamente per tutte le principali piattaforme e sistemi operativi.

## Tool di supporto: ANACONDA

Anaconda è una distribuzione dei linguaggi di programmazione Python e R per il calcolo scientifico (data science, modelli di machine-learning, elaborazione dati su big data, analisi predittiva, ecc.), che mira a semplificare la gestione e l'implementazione dei packages. La distribuzione include pacchetti di data-science adatti per Windows, Linux e macOS.



In sequenza le fasi di linguaggio di programmazione sviluppate in Python per arrivare alla creazione del modello predittivo.

- *Analisi esplorativa sul dataset*

```
In [1]: #import delle librerie richieste
import pandas as pd
#caricamento del dataset rispetto al file CSV esportato dal DMH
df = pd.read_csv('./350205.csv', delimiter=',')
```

- *Filtering per Struttura Erogatrice - Ospedale Rizzoli*

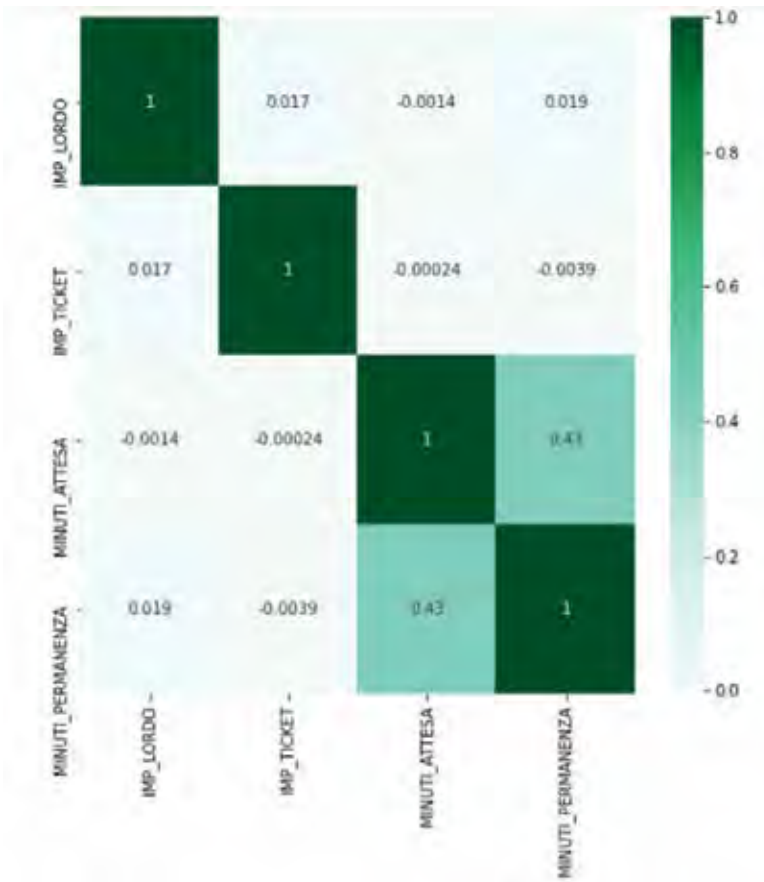
```
In [2]: #normalizzazione dataFrame al filtraggio delle entry della sotto struttura 'ospedale Rizzoli'
df_01 = df[df['DENOM_STRUTTURA_EROGATRICE'] == 'OSPEDALE RIZZOLI']
df_02 = df[df['DENOM_STRUTTURA_EROGATRICE'] == 'OSPEDALE RIZZOLI']
```

- **Matrice di correlazione di Pearson**

```
In [3]: df_corr = df.copy()
#definizione delle features numeriche su cui calcolare il coefficiente di correlazione di Pearson
names = ['IMP_LORDO', 'IMP_TICKET', 'MINUTI_ATTESA', 'MINUTI_PERMANENZA']
df_corr = df[names]

from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
#scalatura dell'intervallo di definizione di Open in [0,1]
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(0,1))
df_corr = scaler.fit_transform(df_corr)
df_corr = pd.DataFrame(df_corr, columns=['IMP_LORDO', 'IMP_TICKET', 'MINUTI_ATTESA', 'MINUTI_PERMANENZA'])
```

```
In [4]: import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
#using Pearson Correlation
plt.figure(figsize=(8,8))
cor = df_corr.corr()
sns.heatmap(cor, annot=True, cmap=plt.cm.YlGn)
plt.show()
```



```
In [5]: for col in df.columns.values:
print(f'Il numero dei valori unici (non ripetuti) di {col} è: {df[col].nunique()}')
```



Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ANNO\_ID è: 4  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ASS\_AC è: 29  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ASS\_ID è: 285495  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di AUD\_MAX è: 19  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DATA\_DIM è: 1070  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DATA\_PIC è: 1088  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DS\_DATA\_ACC è: 1099  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di FLAG\_INVIATO è: 0  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di IMP\_LORDO è: 1837  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di IMP\_TICKET è: 2  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di IMPEGNATIVA\_ID è: 491973  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di MINUTI\_ATTESA è: 781  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di MINUTI\_PERMANENZA è: 5684  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di NUM\_PRESTAZIONI è: 0  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di NUMSDO è: 28661  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ORA\_ACCESSO\_ID è: 1440  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ORA\_DIMISSIONE\_ID è: 1440  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ORA\_PRESA\_IN\_CARICO\_ID è: 1440  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di POS\_TCK\_ASS è: 0  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di PROG\_SDO è: 28662  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di RICETTA\_ID è: 172795  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TRA\_ID è: 35  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di CAPITOLO\_DIAGNOSI è: 20  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di BLOCCO\_DIAGNOSI è: 167  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di CATEGORIA\_DIAGNOSI è: 3420  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DIAGNOSI è: 4901  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TIPO\_ESENZIONE è: 4  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ESENZIONE è: 6  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ESITO\_TRATTAMENTO è: 11  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di FASCIA\_ETA è: 9  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ETA è: 108  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di LIVELLO\_APPROPRIATEZZA è: 7  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di MODALITA\_ARRIVO è: 8  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DATA\_INIZIO\_MESE\_ACCESSO è: 44  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ANNO\_ACCESSO è: 6  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TRIMESTRE\_ACCESSO è: 17  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di MESE\_ACCESSO è: 44  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DATA\_ACCESSO è: 1099  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ANNO\_INVIO\_FILE è: 4  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TRIMESTRE\_INVIO\_FILE è: 13  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di MESE\_INVIO\_FILE è: 35  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DATA\_INIZIO\_MESE\_PRESCRIZIONE è  
 : 42  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ANNO\_PRESCRIZIONE è: 7  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TRIMESTRE\_PRESCRIZIONE è: 18  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di MESE\_PRESCRIZIONE è: 42  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ANNO\_TRASMISSIONE è: 3  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TRIMESTRE\_TRASMISSIONE è: 7  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di MESE\_TRASMISSIONE è: 13  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ASL\_PRESCRITTORE è: 2  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di COD\_FISCALE\_PRESCRITTORE è: 2  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di PRESCRITTORE è: 2  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TIPO\_PRESTAZIONE è: 2  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di PRESTAZIONE è: 408  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di REG\_DSC è: 23  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di ASL\_DSC è: 112

Il numero dei valori unici (non ripetuti) di COMUNE\_DSC è: 2444  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di RICOVERO\_SUCCESIVO è: 2  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di SESSO è: 3  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TIPO\_AZIENDA è: 1  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di CODICE\_AZIENDA\_EROGATRICE è: 1  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di AZIENDA\_EROGATRICE è: 1  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DISTRETTO\_EROGATORE è: 5  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di CODICE\_EROGATRICE è: 6  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di DENOM\_STRUTTURA\_EROGATRICE è: 6  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TIPO\_DIAGNOSI è: 6  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TIPO\_PRESTAZIONE\_PRINC è: 6  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TIPO\_STRUTTURA è: 2  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TRAUMA è: 9  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TRIAGE è: 6  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di TIPO\_ASSISTITO è: 5  
 Il numero dei valori unici (non ripetuti) di STATO\_CARICAMENTO è: 3

- **Plot dell'attesa media (in minuti)**

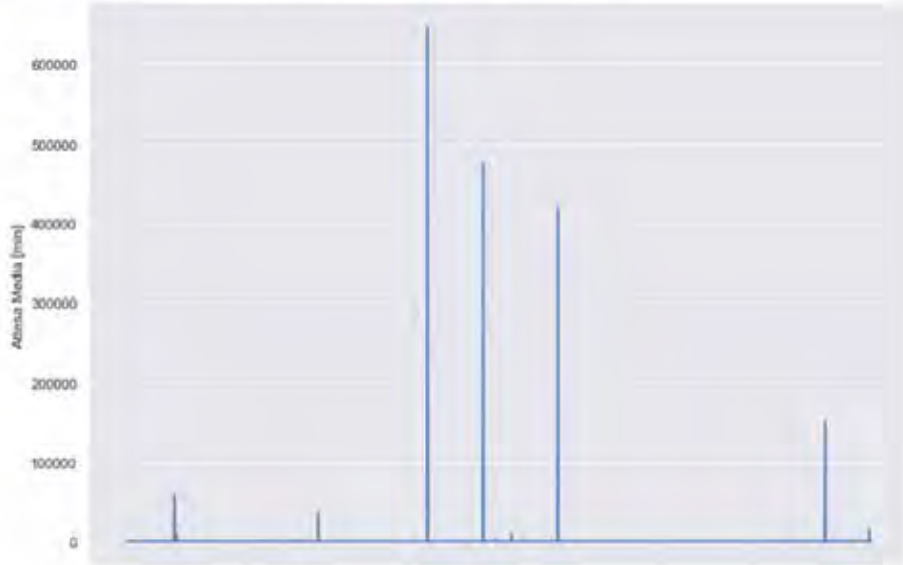
Il seguente grafico mostra la presenza di outliers per quanto riguarda i minuti di attesa registrati. Facendo analisi più approfondite, si tratta di assistiti che hanno effettuato l'accesso al pronto soccorso, ma non sono mai stati presi in carico, abbandonando la struttura ospedaliera di spontanea volontà. Si suppone che l'addetto abbia chiuso la pratica giorni dopo.

```

In [6]: df_s = df[['DATA_ACCESSO', 'MINUTI_ATTESA']]
df_s = df_s.drop_duplicates(keep='first')
df_s = df_s.groupby(['DATA_ACCESSO'], as_index=False).agg(ATTESA_MEDIA=('MINUTI_ATTESA', 'mean'))
df_s = df_s.sort_values(by=['DATA_ACCESSO'])

import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
sns.set(rcp={'figure.figsize':(11.7,8.27)})
plt.xticks(())
plt.ylabel('Attesa Media [min]')
sns.lineplot(data=df_s, x='DATA_ACCESSO', y='ATTESA_MEDIA')
  
```

```
Out[6]: <AxesSubplot: xlabel='DATA_ACCESSO', ylabel='Attesa Media [min]'\>
```



- *Pre-processing dei dati*

```
In [7]: y_label_orig = 'MINUTI_ATTESA'
```

```
In [8]: df.head()
```

```
Out[8]:
```

	ANNO_ID	ASS_AC	ASS_ID	AUD_MAX	DATA_DIM	DATA_PIC	DS_DATA_ACC	FLAG_RIFIUTO	IMP_LORDO	IMP_TICKET	...	DISTRETTO_EROGATORE
0	2021	S	4534484	2021-12-30 00:00:00.000	20210816	20210916	5264	NaN	55.03	0		DS 41
1	2021	B	3412532	2021-12-30 00:00:00.000	20210816	20210916	5264	NaN	20.66	0		DS 41
2	2021	B	3412522	2021-12-30 00:00:00.000	20210816	20210816	5264	NaN	20.66	0		DS 41
3	2021	S	4326882	2021-12-30 00:00:00.000	20210816	20210916	5264	NaN	33.48	0		DS 41
4	2021	S	4350802	2021-12-30 00:00:00.000	20210816	20210916	5264	NaN	33.48	0		DS 41

5 rows x 71 columns

- **Filtering su singola struttura erogatrice**

L'analisi verrà condotta solo ed esclusivamente su una singola struttura erogatrice. Questo perché dal momento in cui ogni struttura può funzionare in maniera diversa (es. personale a disposizione, densità demografica, ecc.), condurre un'analisi in maniera macroscopica potrebbe produrre risultati poco attendibili.

```
In [15]: df = df_att
In [16]: df = df[df["IDRICH_STRUCTURA_EROGATRICE"] == "OSPLENILE_RIZZOLI"]
df.shape
Out[16]: (97067, 71)
```

- **Isolamento delle singole colonne oggetto di interesse**

```
In [11]: df = df[['DATA_ACCESSO', 'y_label_orig', 'IMPEGNATIVA_ID']]
df
```

	DATA_ACCESSO	MINUTI_ATTESA	IMPEGNATIVA_ID
412883	03-04-2021	5	202121002428108
412884	03-04-2021	5	202121002428108
412885	03-04-2021	10	202121002427108
412886	03-04-2021	5	202121002428108
412887	03-04-2021	9	202121002428108
...	...	...	...
581806	30-12-2021	2	202121015868108
581806	30-12-2021	2	202121015868108
581807	30-12-2021	11	202121015867108
581808	30-12-2021	7	202121015868108
581845	04-12-2021	2	202121014845108

97067 rows x 3 columns

- *Rimozione dei duplicati*

```
In [12]: df = df.drop_duplicates(keep='first')
df
```

```
Out[12]:
```

	DATA_ACCESSO	MINUTI_ATTESA	IMPEGNATIVA_D
412583	03-04-2021	5	202121002428109
412585	03-04-2021	10	202121002427109
412587	03-04-2021	9	202121002429109
412588	03-04-2021	11	202121002430109
412589	04-04-2021	3	202121002433109
...	...	...	...
581805	30-12-2021	3	202121015885109
581806	30-12-2021	4	202121015886109
581807	30-12-2021	11	202121015887109
581808	30-12-2021	7	202121015888109
581845	04-12-2021	2	202121014645109

47140 rows x 3 columns

- *Rimozione "naive" di possibili outliers*

```
In [15]: df = df[df['y_label_orig'] != 1000]
df
```

```
Out[15]:
```

	DATA_ACCESSO	MINUTI_ATTESA
412583	03-04-2021	5
412585	03-04-2021	10
412587	03-04-2021	9
412588	03-04-2021	11
412589	04-04-2021	3
...	...	...
581805	30-12-2021	3
581806	30-12-2021	4
581807	30-12-2021	11
581808	30-12-2021	7
581845	04-12-2021	2

47078 rows x 2 columns

- *Media dei minuti di attesa per ciascun giorno*

```
In [15]: df2 = df.copy(deep = True)
df = df.groupby(['DATA_ACCESSO'], as_index=False).agg(ATTESA_MEDIA=(y_label_orig, 'mean'))
df
```

```
Out[16]:
```

	DATA_ACCESSO	ATTESA_MEDIA
0	01-01-2018	33.300000
1	01-01-2021	0.966421
2	01-02-2019	12.140000
3	01-02-2020	22.400000
4	01-02-2021	14.646161
...	...	...
1001	31-10-2020	9.166667
1002	31-10-2021	20.916149
1003	31-12-2018	5.500000
1004	31-12-2020	7.647659
1005	31-12-2021	23.260323

1036 rows x 2 columns

- *Aggiunta dei giorni mancanti nel dataset*

```
In [18]: dic = ['2019-12-0'+str(x) if x<=1 else '2019-12-'+str(x) for x in range(1,31)]
gen = ['2020-01-0'+str(x) if x<=9 else '2020-01-'+str(x) for x in range(1,31)]
giorni_mancanti = dic+gen
```

```
In [19]: y_label = 'ATTESA_MEDIA'
```

```
In [20]: df_mancanti = pd.DataFrame({'DATA_ACCESSO': giorni_mancanti, y_label: [0 for x in range(0, len(giorni_mancanti))]}).
```

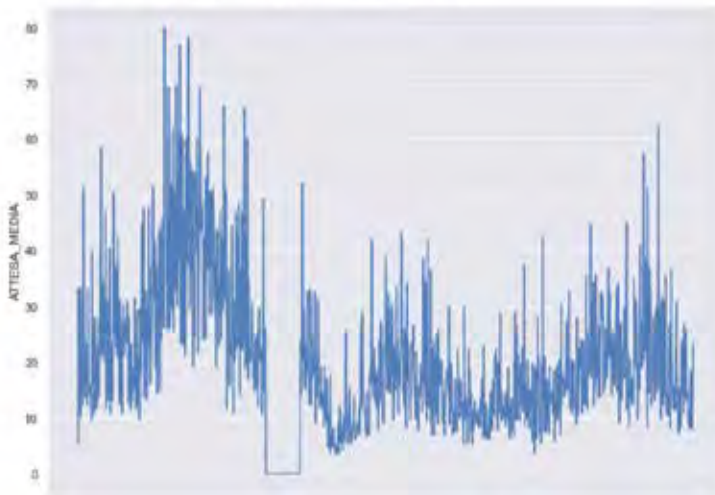
```
In [21]: df = df.append(df_mancanti)
df = df.sort_values(by=['DATA_ACCESSO'])
df
```

```
Out[21]:
```

	DATA_ACCESSO	ATTESA_MEDIA
1003	2018-12-31	5.500000
0	2019-01-01	33.300000
34	2019-01-02	26.063333
68	2019-01-03	13.391204
102	2019-01-04	10.090000
...	...	...
917	2021-12-27	18.416666
951	2021-12-28	12.244698
983	2021-12-29	3.115048
1014	2021-12-30	15.060039
1005	2021-12-31	23.260323

```
In [23]: import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
sns.set(rc={'figure.figsize':(11.7,8.27)})
plt.xticks([])
sns.lineplot(data=df, x='DATA_ACCESSO', y=y_label)
```

```
Out[23]: <AxesSubplot:xlabel='DATA_ACCESSO', ylabel='ATTESA_MEDIA'>
```



- *Sostituzione dei mesi mancanti*

I mesi mancanti di Dicembre 2019 e Gennaio 2020, sono stati sostituiti con le successive mensilità: Dicembre 2020 e Gennaio 2021.

```
In [24]: df2['MESE_ACC'] = [x.split('-')[1] for x in df2['DATA_ACCESSO']]
df2['ANNO_ACC'] = [x.split('-')[2] for x in df2['DATA_ACCESSO']]
del df2['DATA_ACCESSO']
df2 = df2.groupby(['MESE_ACC', 'ANNO_ACC'], as_index=False).agg(ATTESA_MEDIA=(y_label_orig, 'mean'))
df2 = df2.sort_values(by=['ANNO_ACC', 'MESE_ACC'])
df2.head()
```

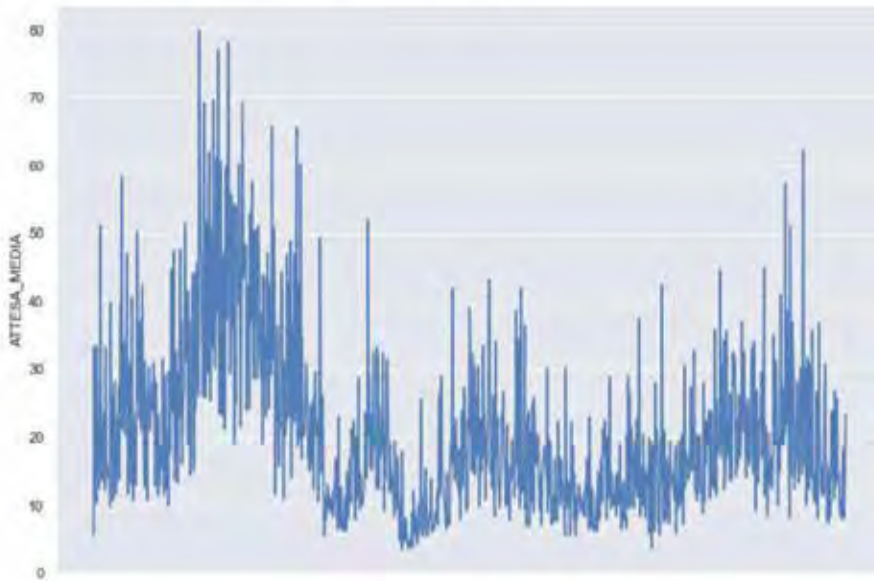
```
Out[24]:
```

	MESE_ACC	ANNO_ACC	ATTESA_MEDIA
33	12	2019	5.500000
0	01	2019	21.044416
3	02	2019	25.837492
6	03	2019	25.746450
9	04	2019	24.071020

```
In [25]: dic = ['2019-12-0'+str(x) if x<9 else '2019-12'+str(x) for x in range(1,32)]
gen = ['2020-01-0'+str(x) if x<9 else '2020-01'+str(x) for x in range(1,31)]
giorni_mancanti = dic+gen
new_df = df[(df['DATA_ACCESSO']>='2020-12-01') & (df['DATA_ACCESSO']<='2021-01-30')]
attesa = new_df[y_label]
df_mancanti = pd.DataFrame({'DATA_ACCESSO': giorni_mancanti, y_label: attesa})
df = df.drop(df[(df['DATA_ACCESSO']>='2019-12-01') & (df['DATA_ACCESSO']<='2020-01-30')].index)
df = df.append(df_mancanti)
df = df.sort_values(by=['DATA_ACCESSO'])
```

```
In [26]: sns.set(rc={'figure.figsize':(11.7,8.27)})
plt.xticks([])
sns.lineplot(data=df, x='DATA_ACCESSO', y=y_label)
```

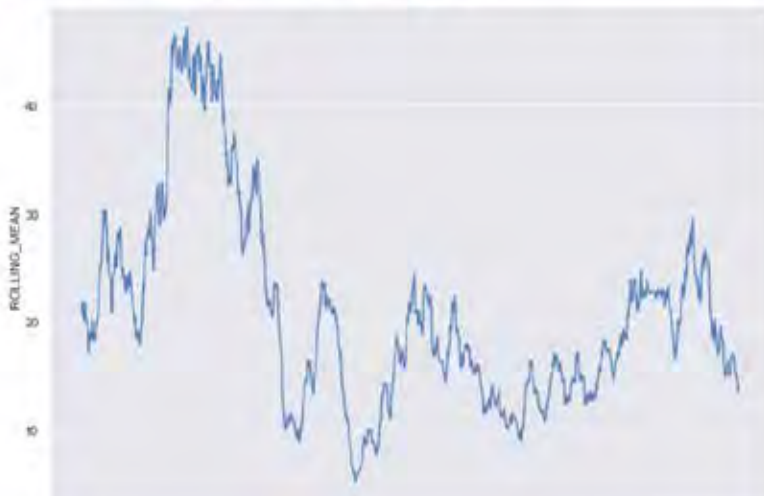
```
Out[26]: <AxesSubplot:xlabel='DATA_ACCESSO', ylabel='ATTESA_MEDIA'>
```



- *Filtro Smoothing - Media mobile su 14 giorni*

```
In [28]: df['ROLLING_MEAN'] = df.rolling(window = 14).mean()  
plt.xticks([])  
sns.lineplot(data=df, x='DATA_ACCESSO', y='ROLLING_MEAN')
```

```
Out[28]: <AxesSubplot:xlabel='DATA_ACCESSO', ylabel='ROLLING_MEAN'>
```





- **Media Mobile per la predizione**

```

In [30]: #Definizione del percorso dove il CSV è salvato
DATAPATH = 'dataset_norpi_ninatt.csv'
data = pd.read_csv(DATAPATH, sep=',', index_col=['DATA_ACCESSO'])

def plot_moving_average(series, window, plot_intervals=False, scale=1.96):
    rolling_mean = series.rolling(window=window).mean()

    plt.figure(figsize=(17,8))
    plt.title('Moving average (window size = {})'.format(window))
    plt.plot(rolling_mean, 'r', label='Rolling mean trend')

    #Plot confidence intervals for smoothed values
    if plot_intervals:
        mae = mean_absolute_error(series[window:], rolling_mean[window:])
        deviation = np.std(series[window:] - rolling_mean[window:])
        lower_bound = rolling_mean - (mae + scale * deviation)
        upper_bound = rolling_mean + (mae + scale * deviation)
        plt.plot(upper_bound, 'r--', label='upper bound / lower bound')
        plt.plot(lower_bound, 'r--')

    plt.xticks([])

    plt.plot(series[window:], label='actual values')
    plt.legend(loc='best')
    plt.grid(True)

```

- **Stationarity**

```

In [31]: def tsplot(y, lags=None, figsize=(12, 7), style='bw'):

    import statsmodels.api as sm
    import statsmodels.tsa.api as smt

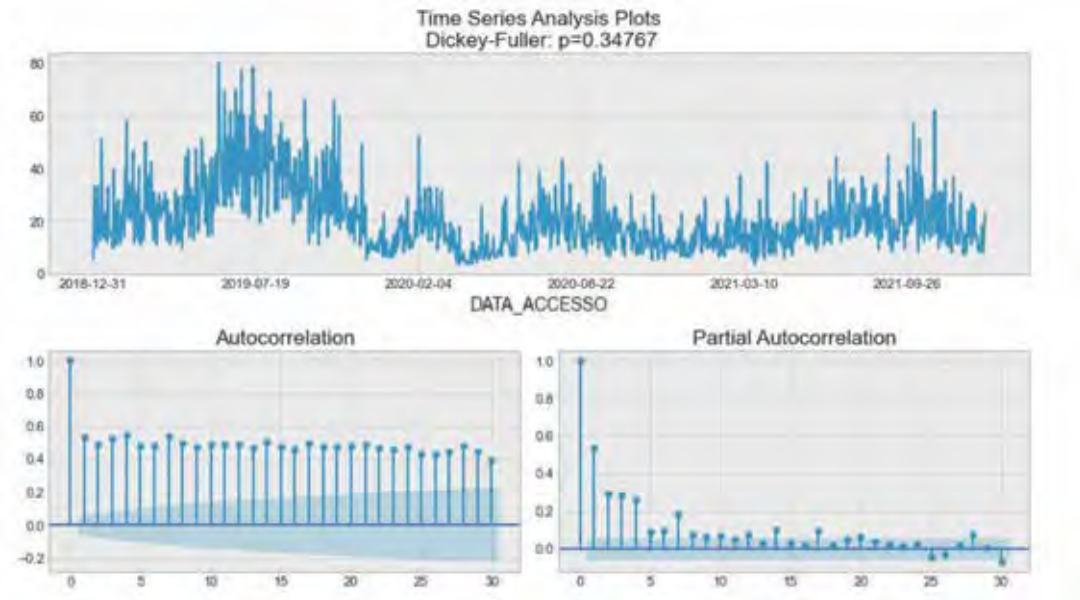
    if not isinstance(y, pd.Series):
        y = pd.Series(y)

    with plt.style.context(style='bw'):
        fig = plt.figure(figsize=figsize)
        layout = (2,2)
        ts_ax = plt.subplot2grid(layout, (0,0), colspan=2)
        acf_ax = plt.subplot2grid(layout, (1,0))
        pacf_ax = plt.subplot2grid(layout, (1,1))

        y.plot(ax=ts_ax)
        p_value = sm.tsa.stattools.adfuller(y)[1]
        ts_ax.set_title('Time Series Analysis Plots\n Dickey-Fuller: p={0.5f}'.format(p_value))
        smt.graphics.plot_acf(y, lags=lags, ax=acf_ax)
        smt.graphics.plot_pacf(y, lags=lags, ax=pacf_ax)
        plt.tight_layout()

    tsplot(data.ATTESA_MEDIA, lags=10)

```



- *Training e Test del modello (RNN & LSTM su minuti di attesa)*

## RNN - Recurrent Neural Network

Una rete neurale ricorrente (RNN, Recurrent Neural Network), elabora sequenze - derivanti da quotazioni azionarie giornaliere, frasi o misurazioni da sensori - un elemento alla volta, pur conservando un ricordo (chiamato stato) di ciò che è avvenuto in precedenza nella sequenza.

Il termine "ricorrente" significa che l'output nella fase temporale corrente diventa l'input della fase temporale successiva. Ad ogni elemento della sequenza, quindi, il modello considera non solo l'input corrente, ma ciò che ricorda degli stati precedenti. Questa memoria consente alla rete di apprendere le dipendenze a lungo termine in una sequenza, il che significa che può prendere in considerazione l'intero contesto quando

si effettua una previsione, sia che si tratti della parola successiva in una frase, di una classificazione del sentiment, o della successiva misurazione della temperatura.

Una RNN è progettata per imitare il modo umano di elaborare le sequenze; pertanto, la lettura di un'intera sequenza (rispetto al considerare i singoli elementi di una frase, ad esempio) ci fornisce un contesto per l'elaborazione del suo significato. Una rete neurale ricorrente è semplicemente un tipo di rete neurale densamente connessa. Tuttavia, la differenza fondamentale rispetto alle normali reti feed forward è l'introduzione del tempo: in particolare, l'output dello strato nascosto in una rete neurale ricorrente viene reinserito in sé stesso, come di seguito rappresentato, permettendo di trattare dati dipendenti dal tempo. L'approccio standard per l'utilizzo di reti neurali ricorrenti è poco utilizzato nella pratica. Il motivo principale è legato al calcolo del gradiente. Per le reti neurali ricorrenti, idealmente, vorremmo avere una lunga memoria, in modo che la rete possa connettere relazioni di dati a distanze significative nel tempo. Questo tipo di rete potrebbe fare reali progressi nella comprensione di come sono correlati gli eventi del mercato azionario, ad esempio. Tuttavia, più passi di tempo si hanno, più possibilità si ha che i gradienti di retro-propagazione si accumulino ed esplodano o svaniscano nel nulla.

Potremmo usare le funzioni di attivazione ReLU per ridurre questo problema, ma non eliminarlo definitivamente. Tuttavia, il modo più diffuso per affrontare questo problema nelle reti neurali ricorrenti è l'utilizzo di reti LSTM (Long-Short Term Memory).

## LSTM - Long Short Term Memory

Al centro di un RNN c'è uno strato fatto di celle di memoria. La cella più popolare al momento è la Long Short-Term Memory (LSTM) che mantiene uno stato della cella e un riporto per garantire che il segnale (ovvero le informazioni sotto forma di gradiente) non vadano perse durante l'elaborazione della sequenza. Ad ogni passo temporale, l'LSTM considera la parola corrente, il riporto e lo stato della cella.

L'LSTM ha 3 differenti gate e vettori di peso: c'è un gate "forget" per scartare le informazioni irrilevanti; una porta di "input" per la gestione dell'input corrente e una porta di "output" per produrre previsioni in ogni fase temporale. La funzione di ogni elemento è in definitiva decisa dai parametri (pesi) che vengono appresi durante la fase di training.

Per ridurre il problema del calcolo del gradiente e quindi consentire alle reti più profonde e alle reti neurali ricorrenti di funzionare bene in contesti pratici, è necessario un modo per ridurre la moltiplicazione dei gradienti che sono inferiori a zero.

La cella LSTM è un'unità logica appositamente progettata che aiuterà a ridurre il problema del calcolo del gradiente in modo sufficiente da rendere le reti neurali ricorrenti più utili per le attività di memoria a lungo termine.

Il modo in cui lo fa è creando uno stato di memoria interna che viene semplicemente aggiunto all'input processato, il che riduce notevolmente l'effetto moltiplicativo di gradienti piccoli (tendenti a 0). La dipendenza dal tempo e gli effetti degli input precedenti sono controllati da un concetto interessante chiamato dimenticare "forget

rate", che determina quali stati vengono ricordati o dimenticati. Sono definite altre due porte: la porta di ingresso e la porta di uscita.

## Funzioni di Attivazione

Di seguito vengono riportate le possibili funzioni di attivazione utilizzate per l'aggiornamento dei pesi dei neuroni.

1. **relu**: la Rectifier Function è la funzione di attivazioni più utilizzata. Restituisce 0 qualora la somma pesata dei segnali in input sia minore o uguale a zero, oppure  $\sum wX$  negli altri casi. Il codominio della funzione spazia in questo caso da 0 ad infinito.
2. **selu**: è una variante della relu. Per valori positivi, restituisce  $\sum wX$ , per valori negativi, l'andamento della funzione ricorda il grafico della funzione logaritmo. Può essere utilizzata quando la funzione relu crea il problema noto come "dying relu", ovvero quando tutti gli output assumono tutti lo stesso valore. Questo accade quando si è in presenza di valori molto piccoli, quindi prossimi allo zero. Dato che il gradiente di zero è zero, la rete neurale non è in grado di aggiornare i pesi.
3. **tanh**: si comporta come la sigmoide, ma il range di valori è  $[-1, 1]$ . Il vantaggio è che gli input saranno mappati fortemente in modo negativo, e i valori prossimi allo zero saranno mappati come zero in tanh.
4. **sigmoid**: in questo caso il codominio della funzione, ovvero i valori che può restituire il neurone, spazia tra 0 ed 1 in un intervallo continuo. Infatti, la

caratteristica di questa funzione è che smussata. Può essere utilizzata al posto della Threshold Function considerando il valore in uscita non come  $Y$  ma come probabilità che  $Y$  sia uguale ad uno, ovvero  $\text{Prob}(Y=1)$ .

## Ottimizzatori

1. **RMSprop**: è raccomandabile lasciare i parametri di default di questa funzione a eccezione del learning rate. Sono stati fatti dei test con differenti valori di learning rate e selezionato il migliore per il confronto ( $lr = 0.001$ )
2. **Adam**: è una combinazione di RMSprop e lo Stochastic Gradient Descent con momentum. Questo usa una media mobile quadratica esponenziale  $v_t$  dei precedenti gradienti per scalare il valore di learning rate e una media mobile esponenziale  $m_t$  dei precedenti gradienti per una stima del momentum.
3. **AdaMax**: è una variante di Adam che applica la norma infinita  $\infty$  alla media mobile quadratica esponenziale  $v_t$  per scalare il learning rate
4. **Nadam**: è una combinazione di RMSprop e momentum. Nadam utilizza il valore  $v_t$  di Adam per il learning rate, mentre modifica il valore del momentum  $m_t$  applicando il gradiente accelerato di Nesterov. Per valori di learning rate piccoli, Nesterov diventa equivalente al normale momentum e, quindi, non ci si aspettano grandi cambiamenti di performance rispetto ad Adam.

Nella creazione dei modelli, viene utilizzato il Dropout, una tecnica di regolarizzazione per reti neurali. Dropout seleziona casualmente un numero di neuroni da ignorare durante il training. Questo significa che il contributo di questi neuroni per l'attivazione

degli strati inferiori viene temporaneamente rimosso. L'effetto prodotto è quello di una rete neurale meno sensibile a specifici pesi dei neuroni, ottenendo un migliore generalizzazione che previene sovradattamento dei dati di training. Generalmente si sceglie un dropout compreso tra il 20 e il 50% e, ovviamente, sarà necessario usare una rete più grande poiché alcuni neuroni non verranno usati.

- **Definizione del training e test set**

```
In [90]: data = df.loc[:,["ROLLING_MEAN"]].values

#nel dataset, si considera solo il valore della feature Opere. Le restanti feature sono ignorate
#train su tutti gli esempi - gli ultimi 50
train = data[:len(data)-50]
#test sugli ultimi 50 esempi del dataset
test = data[len(train):]

# reshape
train=train.reshape(train.shape[0],1)
df.head()
```

```
Out[90]:
```

	DATA_ACCESSO	ROLLING_MEAN
0	2019-01-13	20.909628
1	2019-01-14	21.799684
2	2019-01-15	21.097409
3	2019-01-16	20.157783
4	2019-01-17	20.094119

- **Feature Scaling**

Trasforma le features ridimensionando ciascuna feature in un determinato intervallo. Questo stimatore scala e traduce ogni feature individualmente in modo tale che sia nell'intervallo dato, ad esempio tra zero e uno. Questa trasformazione viene spesso utilizzata come alternativa alla standardizzazione con media zero e varianza unitaria.

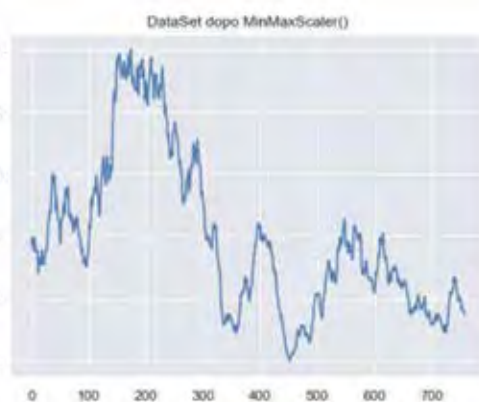
```
In [38]: print(f'Intervallo ROLLING MEAN su train: {round(train.min(),2)} - {round(train.max(),2)}')
print(f'Intervallo ROLLING MEAN su test: {round(test.min(),2)} - {round(test.max(),2)}')

from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
#scalatura dell'intervallo di definizione di open in [0,1]
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(0,1))
train_scaled = scaler.fit_transform(train)

plt.figure(figsize=(15,5))
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.title("dataset prima di MinMaxScaler()")
plt.plot(train)

plt.subplot(1, 2, 2)
plt.title("dataset dopo MinMaxScaler()")
plt.plot(train_scaled)
plt.show()

Intervallo ROLLING MEAN su train: 5.22 - 47.12
Intervallo ROLLING MEAN su test: 18.88 - 29.65
```



- **RNN - Recurrent Neural Network**

Nel seguente snippet è riportato l'utilizzo di RNN utilizzando il metodo `_Sequential()` messo a disposizione dalla libreria Keras.

In particolare, la struttura della rete neurale è così composta:

- SimpleRNN: con 50 unità e funzione di attivazione `_tanh_`. Il valore di dropout (per evitare overfitting) è posto a 0.2



- SimpleRNN: con 50 unità e funzione di attivazione `_tanh_`. Il valore di dropout (per evitare overfitting) è posto a 0.2
- SimpleRNN: con 50 unità e funzione di attivazione `_tanh_`. Il valore di dropout (per evitare overfitting) è posto a 0.2
- SimpleRNN: con 50 unità e funzione di attivazione `_tanh_`. Il valore di dropout (per evitare overfitting) è posto a 0.2
- Dense: layer di output, formato da una sola unità

Al fine di compilare il modello creato, si utilizza come funzione di loss `_mean_squared_error_` mentre, come ottimizzatore, si sceglie uno tra quelli riportati precedentemente.

```
In [40]: import MNM
        model = MNM(X_train, y_train, units=50, dropout=0.2, activation='tanh', optimizer='adam', epochs=100, batch_size=10, loss='mse')

In [41]: inputs = data[len(data) - len(test) - window_size:]
        #utilizzo di MNM max scaler per scalare i dati presenti in inputs
        inputs = scaler.transform(inputs)

In [42]: len(inputs)
Out[42]: 355

In [43]: X_test = []
        for i in range(window_size, inputs.shape[0]):
            #si considerano 50 esempi da 0 a 50, var i a 51.
            X_test.append(inputs[i-window_size:i, 0])
        X_test = np.array(X_test)
        #trasformazione in dimensioni compatibili con il tensore
        X_test = X_test.reshape(X_test.shape[0], X_test.shape[1], 1)

In [44]: len(X_test)
Out[44]: 325

In [45]: predicted_data_MNM = model.predict(X_test)
        #inverse transform: annulla lo scaling di predicted data in base al range di definizione della feature
        predicted_data_MNM = scaler.inverse_transform(predicted_data_MNM)
```

- **LSTM - Long Short Term Memory**

Nel seguente snippet è riportato l'utilizzo di LSTM utilizzando il metodo *Sequential()* messo a disposizione dalla libreria Keras. In particolare, la struttura della rete neurale LSTM è così composta:

- LSTM: con 10 nodi per l'unità
- Dense: layer di output, formato da una sola unità

Il modello è fittato con l'utilizzo di 50 epoche ed una *batch\_size* impostata ad 1.

```
In [46]: import LSTM  
model = LSTM.LSTM(X_train, y_train, units=10, epochs=50, batch_size=1, loss='mean_squared_error', optimizer='adam')
```

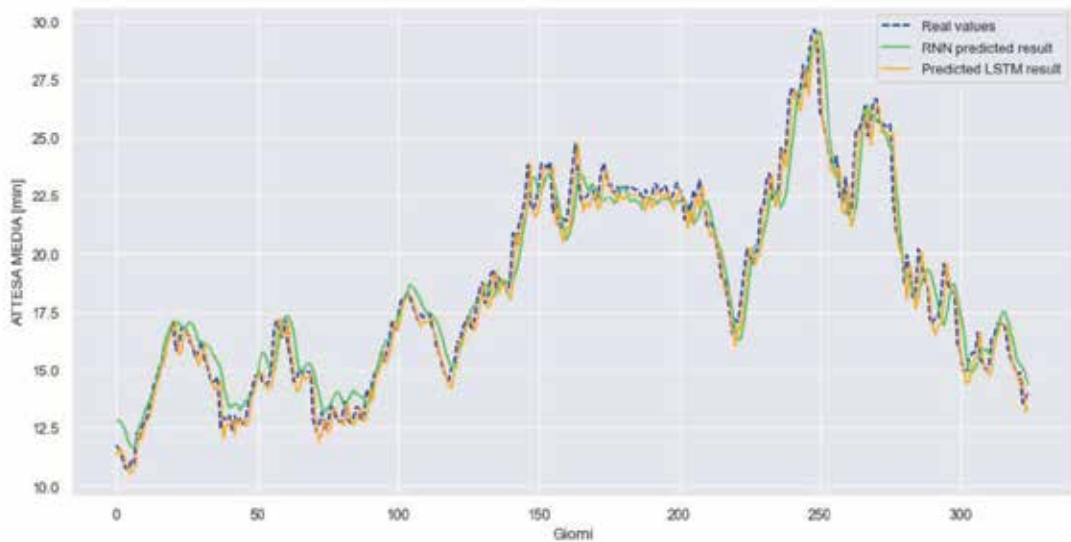
```
In [47]: predicted_data_LSTM=model.predict(X_test)  
predicted_data_LSTM=scaler.inverse_transform(predicted_data_LSTM)
```

Nel grafico seguente, è stata comparata la curva predetta di LSTM e posta a confronto con quanto ottenuto con RNN, rispetto ai valori reali presenti nel dataset.

In particolare, osservando il grafico di LSTM risulta più vicino ai valori reali, rispetto a quanto ottenuto mediante RNN.

Di seguito, invece, si effettueranno differenti tentativi di cambio di iperparametri per entrambi i modelli (come ad esempio il numero di unità, di layer, epoche, *batch\_size* e funzione di attivazione), al fine di ottimizzare il risultato ottenuto sia per LSTM sia per RNN.

```
In [48]: plt.figure(figsize=(14,7), dpi=80, facecolor='w', edgecolor='k')  
plt.plot(test,color='blue', linestyle='dashed',label='real values')  
plt.plot(predicted_data_RNN,color='limegreen',label='RNN predicted result')  
plt.plot(predicted_data_LSTM,color='orange',label='Predicted LSTM result')  
plt.legend()  
plt.xlabel("Giorni")  
plt.ylabel(y_label+" [€]")  
plt.grid(True)  
plt.show()
```



- **Ottimizzazione delle tecniche:**

## RNN v2

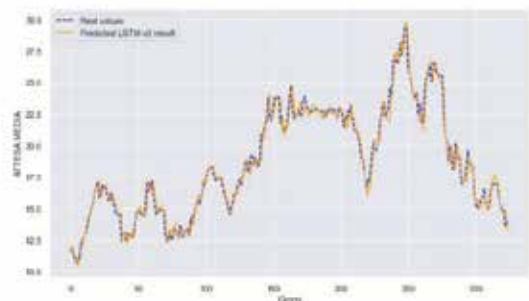
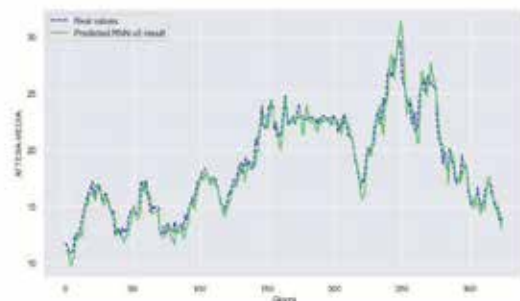
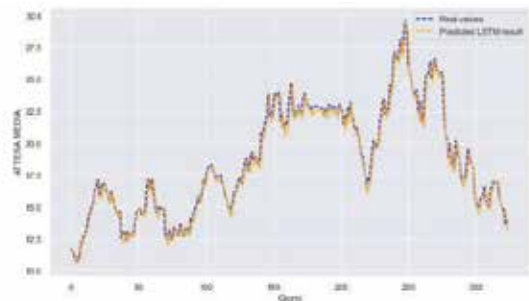
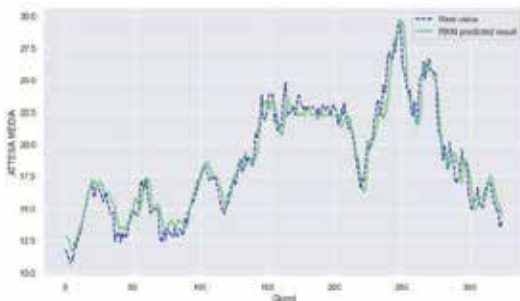
Rispetto alla precedente RNN, si effettuano i seguenti cambiamenti:

- Primo layer: il numero di unità passa da 50 a 100. La funzione di attivazione passa da 'tanh' a 'relu'
- Secondo layer: il numero di unità rimane invariato
- Cancellazione del secondo e terzo layer intermedi
- Il modello è fittato con un numero di epoche pari a 500 (rispetto alle precedenti 100)
- La dimensione del batch\_size è diminuita a 16 (rispetto alla precedente dimensione 32)

## LSTM v2

Rispetto alla precedente LSTM, si effettuano i seguenti cambiamenti:

- Il modello è fittato con un numero di epoche pari a 200 (rispetto alle precedenti 50)
- La dimensione del `batch_size` è aumentata a 4 (rispetto alla precedente dimensione 1)



- **Mean square error**

Per stimare la bontà del modello è stato calcolato il mean square error (MSE)

	REALI	RNN	LSTM	RNN2	LSTM2	DATA
<b>759</b>	11.74	12.85	11.32	10.91	11.86	2021-02-10
<b>760</b>	11.55	12.78	11.62	11.09	11.99	2021-02-11
<b>761</b>	11.24	12.68	11.46	11.02	11.55	2021-02-12
<b>762</b>	10.82	12.41	11.13	10.04	11.12	2021-02-13
<b>763</b>	10.68	11.97	10.68	9.74	10.61	2021-02-14
...	...	...	...	...	...	...
<b>1079</b>	14.80	15.42	14.81	14.50	14.77	2021-12-27
<b>1080</b>	14.89	15.27	14.44	14.12	14.59	2021-12-28
<b>1081</b>	13.55	15.12	14.59	14.53	14.84	2021-12-29
<b>1082</b>	13.71	14.76	13.19	13.06	13.42	2021-12-30
<b>1083</b>	14.09	14.40	13.39	13.24	13.59	2021-12-31

## 5. RISULTATI E CONCLUSIONI

I risultati del seguente project work hanno permesso di sviluppare un modello in grado di predire il numero di accessi e i minuti di attesa della struttura ospedaliera Anna Rizzoli. Lo sviluppo di un modello del genere può apportare benefici:

- alla struttura ospedaliera, che in base alla predizione sarà in grado di migliorare la gestione del personale, degli strumenti, dei posti letto, in coerenza agli output del modello predittivo;
- al paziente che potrà avere una stima del tempo medio di attesa;
- in termini di risparmio economico e ottimizzazione delle risorse per la regione. Gli indicatori dei “sistemi di garanzia”, definiti dal Ministero della Salute, sono lo strumento utilizzati dal Governo centrale per la ripartizione e l’erogazione del fondo sanitario nazionale annuo. L’ottimizzazione dei processi permetterebbe alla Regione di ottenere maggiori risorse.

A tutto questo bisogna aggiungere che ultimamente il Ministero della Salute sta lavorando a un nuovo indicatore di qualità dei servizi sanitari, ovvero il Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA). Questo nuovo indicatore presenta molti più parametri per definire il virtuosismo di una regione e va a valutare il percorso sanitario che un assistito riceve, dalla diagnosi fino alla conclusione dell’iter di cura. L’utilizzo di modelli di ML prima e durante l’erogazione del servizio da parte dello specialista, potrebbe essere un valido supporto a fare la scelta terapeutica migliore, ottimizzando lo score del flusso dei dati che la regione periodicamente dovrà inviare.

Nonostante nell'immaginario comune c'è un certo scetticismo nei confronti delle IA, le scoperte "scontate", come la stagionalità degli accessi nel caso della struttura in esame, ci permettono di affermare:

- l'affidabilità dei modelli predittivi;
- le potenzialità della metodologia che potrebbe essere utilizzata per affrontare altre problematiche della sanità, non solo relative al PS. Si può infatti pensare, come un framework del genere applicato su dati come l'incidenza di patologie o di altre condizioni esogene che caratterizzano un determinato territorio, potrebbe individuare dei cluster di pazienti che necessitano di determinate erogazioni e tutto questo potrebbe aprire degli scenari a processi di organizzazione delle strutture ospedaliere che in base ai risultati del modello (es. n° di condizioni) riesce a programmare ed erogare al meglio il servizio, ottimizzando le proprie risorse. In un mondo che genera grosse moli di dati, la possibilità di acquisirne di correlati a uno specifico fenomeno, permetterebbe di avere modelli sempre più precisi che porterebbero alla realizzazione di quello che tanto è richiesto anche dal PNRR, ovvero la centralità del paziente.
- il modello predittivo di per sé ha il vantaggio di darci degli spunti che l'erogatore del servizio non avrebbe mai pensato.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. [https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_3145\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3145_allegato.pdf)
2. Carenzo L, Costantini E, Greco M, Barra FL, Rendiniello V, Mainetti M, Bui R, Zanella A, Grasselli G, Lagioia M, Protti A, Cecconi M. Hospital surge capacity in a tertiary emergency referral centre during the COVID-19 outbreak in Italy. *Anaesthesia*. 2020 Jul;75(7):928-934. doi: 10.1111/anae.15072. Epub 2020 Apr 22. Erratum in: *Anaesthesia*. 2020 Nov;75(11):1540. PMID: 32246838.
3. Grasselli G, Pesenti A, Cecconi M. Critical Care Utilization for the COVID-19 Outbreak in Lombardy, Italy: Early Experience and Forecast During an Emergency Response. *JAMA*. 2020 Apr 28;323(16):1545-1546. doi: 10.1001/jama.2020.4031. PMID: 32167538.
4. Phua J, Weng L, Ling L, Egi M, Lim CM, Divatia JV, Shrestha BR, Arabi YM, Ng J, Gomersall CD, Nishimura M, Koh Y, Du B; Asian Critical Care Clinical Trials Group. Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *Lancet Respir Med*. 2020 May;8(5):506-517. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30161-2. Epub 2020 Apr 6. Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2020 May;8(5):e42. PMID: 32272080; PMCID: PMC7198848.
5. Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, Epstein S, Handel D, Hwang U, McCarthy M, John McConnell K, Pines JM, Rathlev N, Schafermeyer R, Zwemer F, Schull M, Asplin BR; Society for Academic Emergency Medicine, Emergency Department Crowding Task Force. The effect of emergency department



- crowding on clinically oriented outcomes. *Acad Emerg Med.* 2009 Jan;16(1):1-10. doi: 10.1111/j.1553-2712.2008.00295.x. Epub 2008 Nov 8. PMID: 19007346.
6. Hsieh CC, Lee CC, Hsu HC, Shih HI, Lu CH, Lin CH. Impact of delayed admission to intensive care units on patients with acute respiratory failure. *Am J Emerg Med.* 2017 Jan;35(1):39-44. doi: 10.1016/j.ajem.2016.09.066. Epub 2016 Sep 30. PMID: 27742520.
  7. Mojoli F, Mongodi S, Orlando A, Arisi E, Pozzi M, Civardi L, Tavazzi G, Baldanti F, Bruno R, Iotti GA; COVID-19 Pavia Crisis Unit. Our recommendations for acute management of COVID-19. *Crit Care.* 2020 May 8;24(1):207. doi: 10.1186/s13054-020-02930-6. PMID: 32384909; PMCID: PMC7209968.
  8. Ogundimu EO, Altman DG, Collins GS. Adequate sample size for developing prediction models is not simply related to events per variable. *J Clin Epidemiol.* 2016 Aug;76:175-82. doi: 10.1016/j.jclinepi.2016.02.031. Epub 2016 Mar 8. PMID: 26964707; PMCID: PMC5045274.
  9. Hooker EA, Mallow PJ, Oglesby MM. Characteristics and Trends of Emergency Department Visits in the United States (2010-2014). *J Emerg Med.* 2019 Mar;56(3):344-351. doi: 10.1016/j.jemermed.2018.12.025. Epub 2019 Jan 28. PMID: 30704822.
  10. Yurkova I, Wolf L. Under-triage as a significant factor affecting transfer time between the emergency department and the intensive care unit. *J Emerg Nurs.*

- 2011 Sep;37(5):491-6. doi: 10.1016/j.jen.2011.01.016. Epub 2011 May 5. PMID: 21549418.
11. Carpenter CR, Raja AS, Brown MD. Overtesting and the Downstream Consequences of Overtreatment: Implications of "Preventing Overdiagnosis" for Emergency Medicine. *Acad Emerg Med*. 2015 Dec;22(12):1484-92. doi: 10.1111/acem.12820. Epub 2015 Nov 14. PMID: 26568269.
  12. Christ M, Grossmann F, Winter D, Bingisser R, Platz E. Modern triage in the emergency department. *Dtsch Arztebl Int*. 2010 Dec;107(50):892-8. doi: 10.3238/arztebl.2010.0892. Epub 2010 Dec 17. PMID: 21246025; PMCID: PMC3021905.
  13. LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. *Nature*. 2015 May 28;521(7553):436-44. doi: 10.1038/nature14539. PMID: 26017442.
  14. Mitchell T.M. *Machine Learning*. McGraw-Hill; New York, NY, USA: 1997. p. xvii.414p
  15. Hosny A, Parmar C, Quackenbush J, Schwartz LH, Aerts HJWL. Artificial intelligence in radiology. *Nat Rev Cancer*. 2018 Aug;18(8):500-510. doi: 10.1038/s41568-018-0016-5. PMID: 29777175; PMCID: PMC6268174.
  16. Du-Harpur X, Watt FM, Luscombe NM, Lynch MD. What is AI? Applications of artificial intelligence to dermatology. *Br J Dermatol*. 2020 Sep;183(3):423-430. doi: 10.1111/bjd.18880. Epub 2020 Mar 29. PMID: 31960407; PMCID: PMC7497072.

17. Ting DSW, Pasquale LR, Peng L, Campbell JP, Lee AY, Raman R, Tan GSW, Schmetterer L, Keane PA, Wong TY. Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology. *Br J Ophthalmol*. 2019 Feb;103(2):167-175. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-313173. Epub 2018 Oct 25. PMID: 30361278; PMCID: PMC6362807.
18. Blanch L, Sales B, Montanya J, Lucangelo U, Garcia-Esquirol O, Villagra A, Chacon E, Estruga A, Borelli M, Burgueño MJ, Oliva JC, Fernandez R, Villar J, Kacmarek R, Murias G. Validation of the Better Care® system to detect ineffective efforts during expiration in mechanically ventilated patients: a pilot study. *Intensive Care Med*. 2012 May;38(5):772-80. doi: 10.1007/s00134-012-2493-4. Erratum in: *Intensive Care Med*. 2013 Feb;39(2):341. PMID: 22297667.
19. Chen CW, Lin WC, Hsu CH, Cheng KS, Lo CS. Detecting ineffective triggering in the expiratory phase in mechanically ventilated patients based on airway flow and pressure deflection: feasibility of using a computer algorithm. *Crit Care Med*. 2008 Feb;36(2):455-61. doi: 10.1097/01.CCM.0000299734.34469.D9. PMID: 18091543.
20. Clifton DA, Wong D, Clifton L, Wilson S, Way R, Pullinger R, Tarassenko L. A large-scale clinical validation of an integrated monitoring system in the emergency department. *IEEE J Biomed Health Inform*. 2013 Jul;17(4):835-42. doi: 10.1109/JBHI.2012.2234130. PMID: 25055312.
21. Curtis DW, Pino EJ, Bailey JM, Shih EI, Waterman J, Vinterbo SA, Stair TO, Guttag JV, Greenes RA, Ohno-Machado L. SMART--an integrated wireless

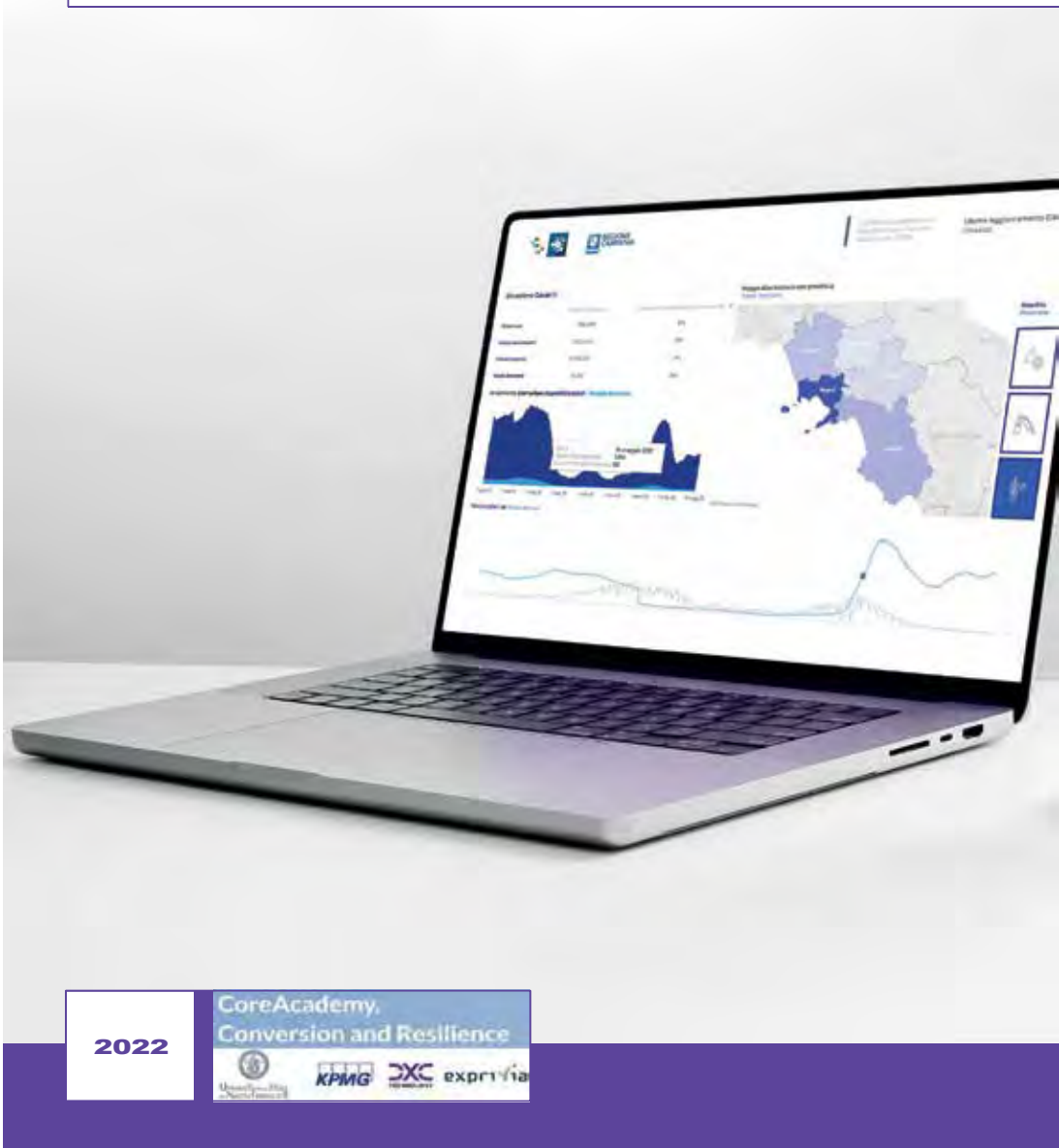
- system for monitoring unattended patients. *J Am Med Inform Assoc.* 2008 Jan-Feb;15(1):44-53. doi: 10.1197/jamia.M2016. Epub 2007 Oct 18. PMID: 17947629; PMCID: PMC2274866.
22. Escobar GJ, Turk BJ, Ragins A, Ha J, Hoberman B, LeVine SM, Balleca MA, Liu V, Kipnis P. Piloting electronic medical record-based early detection of inpatient deterioration in community hospitals. *J Hosp Med.* 2016 Nov;11 Suppl 1(Suppl 1):S18-S24. doi: 10.1002/jhm.2652. PMID: 27805795; PMCID: PMC5510649.
23. Jones S.S., Evans R.S. An agent based simulation tool for scheduling emergency department physicians. *AMIA Annu. Symp. Proc.* 2008;2008:338–342.
24. Lin AX, Ho AFW, Cheong KH, Li Z, Cai W, Chee ML, Ng YY, Xiao X, Ong MEH. Leveraging Machine Learning Techniques and Engineering of Multi-Nature Features for National Daily Regional Ambulance Demand Prediction. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jun 11;17(11):4179. doi: 10.3390/ijerph17114179. PMID: 32545399; PMCID: PMC7312953.
25. Sun Y, Heng BH, Seow YT, Seow E. Forecasting daily attendances at an emergency department to aid resource planning. *BMC Emerg Med.* 2009 Jan 29;9:1. doi: 10.1186/1471-227X-9-1. PMID: 19178716; PMCID: PMC2640341.

## 5.8. Esposizione al cittadino dei dati sull'evoluzione della situazione COVID-19

Maria Vigliotti, Valeria Romano, Valerio Vincenti, Lorenzo Agovino, Soraya Atiyeh

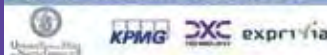
### Esposizione al cittadino dei dati sull'evoluzione della situazione COVID-19

*In collaborazione con DXC Technology*



2022

CoreAcademy,  
Conversion and Resilience



# Sommario

## Introduzione

## Capitolo I

**1.1 - Emergenza pandemica Covid-19**

**1.2 - Intervento di DXC nel supporto della situazione pandemica**

## Capitolo II

**2.1 - Fasi del progetto**

## Capitolo III

**3.1 - Brain Storming**

**3.1.1 - Sviluppo dell'idea iniziale**

**3.1.2 - Identificazione e formazione del requisito con il cliente**

**3.1.3 - Idea finale**

**3.2 - Data set**

**3.2.1 - Protezione Civile**

**3.2.2 - Dati Privati**

**3.3 - Redazione della documentazione**

**3.3.1 - Documento dei requisiti**

**3.3.2 - Documento di specifica funzionale**

**3.4 - Sviluppo della Dashboard**











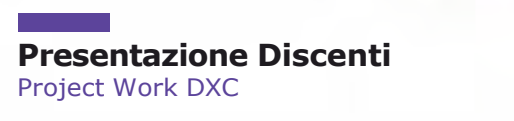
**3.5 - ARCGis**

**3.6 - Collaudo con clienti e riunione di chiusura**

## Conclusioni

## Introduzione

In piena conformità all'identità dell'Academy anche il nostro gruppo è caratterizzato dall'eterogeneità determinata dalla differente provenienza da diversi indirizzi universitari, ciò ha costituito un prezioso valore aggiunto per la realizzazione del presente progetto, in quanto abbiamo avuto la possibilità di integrare le nostre diverse conoscenze e differenti visioni per la realizzazione di uno scopo comune.

 <p><b>Dott.ssa Maria Vigliotti</b> Laureata in Giurisprudenza</p>		 <p><b>Dott. Valerio Vincenti</b> Laureato in Design della Comunicazione Visiva e laureato magistrale in Arti Visive all'Accademia di Belle Arti</p>	
 <p><b>Dott.ssa Valeria Romano</b> Laureata magistrale in Ingegneria gestionale con indirizzo in Supply Chain</p>		 <p><b>Dott. Soraya Attiyeh</b> Laureata in Economia e Commercio e laureanda magistrale in Economia e Commercio con indirizzo quantitative</p>	
 <p><b>Dott. Lorenzo Agovino</b> Laureato in Economia Aziendale</p>			

Il progetto svolto, intitolato Esposizione al cittadino dei dati sull'evoluzione della situazione COVID-19, ha lo scopo di analizzare i dati COVID regionali e provinciali attinenti all'ultimo periodo di pandemia, al fine di creare una dashboard che informi il cittadino e, al contempo, aggiorni il decisore regionale sull'evoluzione della situazione pandemica a partire da dicembre 2020.

Il nostro interesse riguardo questa proposta progettuale è nato dalla curiosità di conoscere ed analizzare nel concreto un argomento, quello del Covid-19, che sebbene oggetto di studi ed analisi da ormai più di due anni, continua a presentare elementi di attualità e novità che richiedono ancora oggi una costante attenzione. Inoltre, abbiamo ritenuto questo il progetto più in linea con gli argomenti trattati durante il corso dell'Academy.

Durante questo percorso abbiamo avuto la possibilità di essere seguiti da persone che hanno lavorato nel concreto alla realizzazione delle piattaforme utilizzate per la gestione dell'emergenza sanitaria in Campania ed alla creazione delle dashboard divulgate per finalità informative sui canali ufficiali della Regione.

In particolare, siamo stati affiancati dalla dott.ssa Sabrina Cangiano, la dott.ssa Carlotta Di Pasquali, la dott.ssa Giorgia Vignaroli, il dott. Dario Pappalardo, il dott. Salvatore Furnari, l'Ing. Valerio Morfino, il dott. Cristiano Vincenti ed il dott. Francesco Lombardo.

# Capitolo I

## 1.1

### **Emergenza pandemica Covid-19**

Ormai da tre anni sentiamo parlare di Covid-19, un virus che ha avuto un impatto globale causando una pandemia che ha coinvolto milioni di persone, con le molteplici varianti che nel tempo si sono susseguite. Oggi, a differenza del periodo iniziale caratterizzato dall'incertezza e dall'assenza di informazioni, disponiamo di numerosi dati che permettono di gestire in maniera più efficiente l'emergenza, questi consentono di tracciare i casi positivi, prevenire e contenere i contagi ed evitare l'affollamento delle terapie intensive.

Questi dati sono stati ottenuti principalmente mediante:

- L'analisi di tamponi, molecolari ed antigenici, che hanno consentito quotidianamente il tracciamento delle positività;
- Le prenotazioni dei vaccini, da cui è emersa l'adesione della popolazione, per genere e fascia di età, alla campagna vaccinale;
- I report su ospedalizzati e terapie intensive forniti dalle strutture ospedaliere.

Possiamo affermare dunque che la raccolta di questi dati sia stata preziosa e di fondamentale importanza per le delicate decisioni strategiche, riguardanti sia la sicurezza e la vita di milioni di persone quanto l'economia dell'intero Paese prese dalle Autorità regionali e nazionali nel corso di questi anni. Forse, però, la più grande conquista è stata la sensibilizzazione di gran parte della popolazione, inizialmente scettica, riguardo la necessità di raccolta di queste informazioni per il benessere comune. Ovviamente, tutto ciò è avvenuto ed avviene nel rispetto delle norme del GDPR, per garantire piena tutela alla sensibilità dei dati personali. All'interno di un contesto emergenziale come questo appena descritto DXC Technology ha avuto un ruolo di notevole rilevanza.





## 1.2

### Intervento di DXC nel supporto della situazione pandemica

DXC è un'azienda che si occupa di consulenza nell'industria dei servizi IT. La mission aziendale è quella di accompagnare i clienti verso la transizione al digitale, al fine di migliorare le loro prestazioni. DXC Technology aiuta le aziende globali a gestire i propri sistemi e operazioni mission-critical modernizzando l'IT, ottimizzando le architetture dei dati e garantendo sicurezza e scalabilità su cloud pubblici, privati e ibridi. Le più grandi aziende del mondo e le organizzazioni del settore pubblico si affidano a DXC per implementare servizi attraverso lo stack tecnologico aziendale per guidare nuovi livelli di prestazioni, competitività ed esperienza del cliente.

L'azienda offre anche supporto alla Pubblica Amministrazione, in particolare ha avuto, ed ha un ruolo fondamentale al supporto di Regione Campania.

Sin dall'inizio della pandemia, DXC è stata in prima linea e ha svolto svariati progetti per coadiuvare la gestione pandemica, tra cui:

- e-COVID; con l'obiettivo di fronteggiare l'emergenza sanitaria COVID-19 So.Re.Sa. ha ideato un piano strategico per Regione Campania, basato sull'impiego di strumenti digitali (pluralità di piattaforme ed APP dedicate) in grado di integrarsi con il Sistema INFormativo SaNità CampanIA (SINFONIA). In tale contesto DXC ha avuto un ruolo fondamentale nell'integrazione di tale sistema al progetto SINFONIA.
- Web App Test e Tamponi con focus sulla piattaforma di tracciatura dei tamponi; la Piattaforma WebApp "Test e Tamponi" è stata realizzata con l'obiettivo di garantire una fedele ed efficace tracciatura di tutti i tamponi antigenici e molecolari eseguiti nel territorio regionale. La quotidiana acquisizione dei dati, sia manuale che automatica, consente un continuo monitoraggio dell'evoluzione pandemica nella Regione Campania, garantendo la comunicazione dei flussi informativi agli organi centrali.
- Vaccini con focus sulla piattaforma di gestione delle vaccinazioni COVID-19; la piattaforma unica Vaccini è stata creata per consentire: a ciascun cittadino di poter aderire alla campagna vaccinale; a tutti gli operatori sanitari di gestire il calendario dei centri vaccinali; registrare le vaccinazioni eseguite; garantire all'unità di crisi regionale di poter monitorare real-time l'andamento delle adesioni e delle vaccinazioni.
- App al servizio del cittadino: e-COVID SINFONIA consente al cittadino di informare il proprio medico sul proprio stato di salute, di visualizzare gli attestati di fine isolamento o di vaccinazione e, inoltre, di scaricare gli esiti dei tamponi validi come certificato verde Covid-19.
- App al servizio di MMG e PLS: e-COVID Medici consente ai MMG e PLS di visualizzare gli esiti dei test dei propri assistiti, monitorarne lo stato di salute e registrare le vaccinazioni effettuate agli assistiti. (MMG= medico di medicina generale; PLS= pediatra di libera scelta).

## Capitolo II

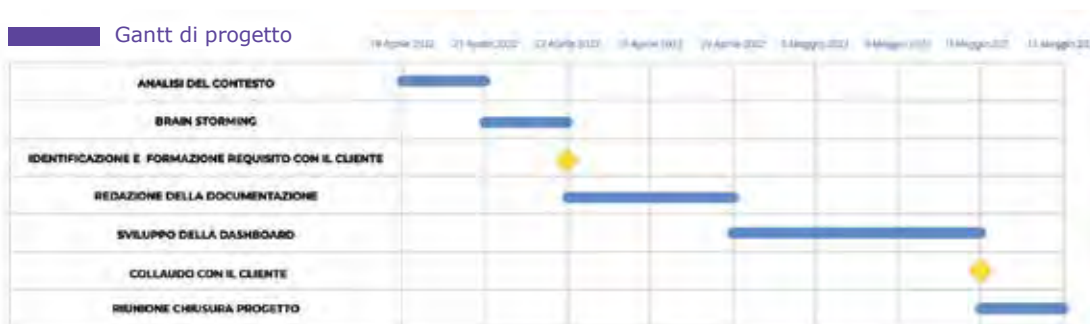
### 2.1

## Fasi del progetto

La nostra attività progettuale, che si è svolta nell'arco temporale di tre settimane, può essere sintetizzata in tre macro-fasi:

- La prima fase è stata dedicata all'identificazione, definizione e pianificazione della mission di progetto e dei relativi obiettivi da raggiungere;
- In seguito, abbiamo effettuato attività di ricerca, analisi e validazione dei dati, che successivamente sono stati aggregati; al fine di poter essere inseriti nel software per l'elaborazione della Dashboard digitale interattiva;
- In ultimo abbiamo sviluppato e collaudato la Dashboard con il cliente ed i referenti di progetto.

Per dare una chiara visualizzazione delle fasi del progetto è stato realizzato un Diagramma di Gantt, di seguito riportato.



Il progetto si è svolto a partire dal 19/04/2022 fino al 12/05/2022. Le fasi che lo hanno caratterizzato sono:

1. Analisi del contesto - in questa fase è stato effettuato un inquadramento da parte dell'azienda sull'ambito di analisi;
2. Brain storming - è stata sviluppata l'idea da presentare al cliente mediante un mock-up;
3. Identificazione e formazione requisito con il cliente - qui è stata riportata la prima milestone, in tale riunione sono stati raccolti i requisiti richiesti dal cliente;
4. Redazione della documentazione - in tale fase sono stati sviluppati sia il documento dei requisiti che il documento di specifica funzionale;
5. Sviluppo della dashboard - questa è la fase principale dell'intero lavoro in quanto è stata realizzata la dashboard utilizzando il software Tableau. Al termine di tale fase è stato redatto il documento di collaudo;
6. Collaudo con il cliente - qui la seconda milestone, in tale fase è stata presentata la dashboard definitiva;
7. Riunione di chiusura progetto - in questa fase è stata commentata la riunione con il cliente da parte dei tutor aziendali.

## Capitolo III

### 3.1

### **Brain Storming**

Focalizzando la discussione del gruppo su problemi specifici, abbiamo favorito uno scambio comunicativo aperto. Non abbiamo stabilito un ordine prestabilito per gli interventi, ma abbiamo spinto la riflessione sul tema in modo da allontanarci il più possibile dal punto di partenza. Quest'approccio ha portato a pensieri e idee liberi da preconcetti, che sono stati fondamentali come punto di partenza per lo sviluppo del progetto.

#### 3.1.1

### **Sviluppo dell'idea iniziale**

La nostra idea iniziale, in linea con l'obiettivo specifico del progetto, è stata quella di realizzare una dashboard destinata esclusivamente al cittadino all'interno della quale avevamo previsto di inserire mappe e grafici che analizzassero i dati relativi ai tamponi, al numero dei positivi e dei deceduti a partire dal 1° gennaio 2022, data in cui è entrata in vigore normativa che ha parificato la valenza dei tamponi antigenici a quella dei tamponi molecolari.

L'arco temporale che avevamo deciso di utilizzare ai fini della realizzazione della dashboard era scandito in giorni, settimane e mesi al fine di rappresentare in maniera continua l'evoluzione dei dati analizzati, mentre il dataset iniziale che ci era stato fornito comprendeva esclusivamente dati pubblici relativi a tamponi e positivi suddivisi in Provincia e Regione. La bozza di questa nostra idea iniziale è stata rappresentata graficamente e successivamente è stata presentata al Dott. Massimo Bisogno, Direttore Ufficio Speciale per la Crescita e la Transizione Digitale, Giunta Regionale della Campania.

#### 3.1.2

### **Identificazione e formazione del requisito con il cliente**

Durante la presentazione il dott. Bisogno ci ha fornito preziosi spunti di riflessione per il potenziamento della nostra proposta progettuale. In particolare, ci ha consigliato di modificare l'obiettivo del progetto, non più finalizzato soltanto ad informare la cittadinanza ma anche orientato a tenere costantemente aggiornate le Autorità regionali sull'evoluzione della situazione pandemica, da qui la necessità di ampliare i destinatari della dashboard ed includere oltre il cittadino, anche il Decisore Regionale.

Ci è stato suggerito, inoltre, di introdurre i dati relativi alle vaccinazioni fin dalle prime somministrazioni, quindi a partire da dicembre 2020, e discretizzare ogni dato per genere e fascia d'età.

Della riunione con il dott. Bisogno, ed alla luce dei feedback ricevuti, è emerso che il dataset iniziale fosse insufficiente per l'elaborazione finale; pertanto, si è ritenuto opportuno integrare i dati originari con informazioni aggiuntive relative alle vaccinazioni.

### 3.1.3 Idea finale

A seguito del confronto con il cliente la nostra idea progettuale è stata rivista ed integrata. Abbiamo deciso di voler realizzare un'analisi aggiornata in grado di fornire e rappresentare informazioni nuove rispetto a quelle fino ad ora pubblicate. Dopo aver consultato il sito della Regione Campania ci siamo resi conto che mancava un'analisi relativa al rapporto tra il dato delle vaccinazioni e quello dei positivi, pertanto ci è sembrato interessante comparare questi dati raggruppandoli in una dashboard finale fruibile tanto dal cittadino quanto dal Decisore Regionale.

Il progetto finale, dunque, prevede la realizzazione di due dashboard separate: la prima, per il cittadino che contiene informazioni di carattere generale; la seconda, per il decisore regionale, che contiene un dettaglio maggiore delle informazioni, come ad esempio: numero dei positivi, dei tamponi e delle persone vaccinate, discretizzati per genere e fascia anagrafica, sempre nel rispetto della normativa sulla privacy.

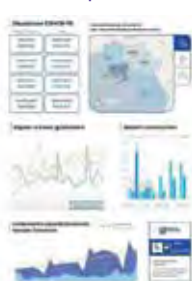
Da qui la nostra decisione di creare due dashboard identiche nella struttura ma che si differenziano, all'interno della mappa regionale, sia nella discretizzazione per sesso e fascia anagrafica sia per la mancanza del filtro relativo alle persone vaccinate.

Nell'immagine di seguito riportata, viene visualizzato il mock-up che abbiamo realizzato a seguito dell'incontro con il Dott. Massimo Bisogno integrando i suggerimenti che ci sono stati forniti dal cliente.

Mock-up di Partenza



Mock-up Intermedio



Mock-up Finale



## 3.2 Data set

Il dataset utilizzato per la realizzazione del presente progetto è stato realizzato ripartendolo in tre differenti categorie di dati: quelli pubblici scaricati dal sito della Protezione Civile (Gitub), quelli aggregati forniti direttamente dall'azienda (dataset di prova) ed infine i dati Istat (scaricati dalla piattaforma ufficiale).

I dati contenuti in ciascuna delle suddette categorie sono ulteriormente classificabili in base all'area geografica, all'argomento trattato e alla popolazione, in seguito analizzati più nel dettaglio.

### 3.2.1 Protezione Civile

Il dataset della Protezione Civile è contraddistinto dall'ufficialità e dalla pubblicità, i dati in esso contenuti sono pienamente fruibili dalla collettività che ne ha piena disponibilità e libero accesso. Tali dati vengono quotidianamente aggiornati. Per la realizzazione del nostro progetto tra i numerosi dati forniti dalla Protezione Civile, abbiamo ritenuto necessario utilizzare quelli attinenti alla Regione Campania ed alle vaccinazioni somministrate.

#### 3.2.1.1 Dati Regionali

Il dataset regionale si è rivelato essere una preziosa fonte di informazioni, al suo interno infatti abbiamo avuto modo di consultare numerosi dati circa l'andamento della situazione pandemica in Campania.

In particolare, abbiamo avuto modo di analizzare i dati relativi al totale dei casi positivi da inizio pandemia, il totale di nuovi positivi giornalieri, il totale dei tamponi effettuati (distinti in molecolari ed antigenici a partire dal 1° Gennaio 2022), la percentuale dei positivi sul numero di tamponi effettuati in un giorno, nonché, il numero totale dei deceduti.

Il dataset in questione inoltre classifica i positivi distinguendo quelli in isolamento domiciliare dagli ospedalizzati, i quali vengono ulteriormente differenziati in ricoverati con sintomi e terapia intensiva.

Nome campo	Descrizione	Description	Formato
date	Data dell'informazione	Date of notification	YYYY-MM-DD DDMMYYMMSS (ISO 8601) Or Italiana
state	Stato di riferimento	County of reference	XX (ISO 3166-1 alpha-2)
codice_regione	Codice della Regione (ISTAT 2013)	Code of the Region (ISTAT 2013)	Numero
denominazione_regione	Denominazione della Regione	Name of the Region	Testo
lat	Latitudine	Latitude	WGS84
long	Longitudine	Longitude	WGS84
ricoverati_con_sintomi	Ricoverati con sintomi	Hospitalized patients with symptoms	Numero

### 3.2.1.2

## Dati Vaccinazioni

Il dataset in questione contiene i dati relativi alla consegna e somministrazione nelle varie regioni Italiane dei vaccini anti COVID-19. Delle diverse tabelle presenti nel repository per la realizzazione della nostra proposta progettuale abbiamo utilizzato quella contenente informazioni relative al tipo di vaccini differenziati a seconda del fornitore e del numero di somministrazioni distinte in prima, seconda, terza e quarta dose. Nella stessa tabella abbiamo avuto modo di consultare anche informazioni relative alla data di somministrazione.

(<https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini>)

Struttura database dati Vaccini - Github

### 3.2.2

## Dati di dettaglio

Avendo ampliato lo scopo iniziale del nostro progetto ed allargato la platea di destinatari finali a cui rivolgerlo è divenuto obbligatorio allargare anche la tipologia di dati da attingere per poter creare la nuova analisi. Le informazioni utilizzate per la dashboard del decisore regionale riguardano: numero dei positivi, dei tamponi e delle persone vaccinate, discretizzati per genere e fascia anagrafica.

Nome Campo	Descrizione	Dominio	Formato	Dimensione
id	ID univoco	DATA	DATA	19
codice_regione	Codice della Regione (2019)	NUMERO	NUMERO	1
denominazione_regione	Denominazione della Regione	NUMERO	NUMERO	1
lat	Latitudine	NUMERO	NUMERO	1
lon	Longitudine	NUMERO	NUMERO	1
con_sintomi	Ricovero con sintomi	NUMERO	NUMERO	1
genere	Genere	NUMERO	NUMERO	1
et	Età	NUMERO	NUMERO	1
stato_civile	Stato civile	NUMERO	NUMERO	1

### 3.2.2.1

## Dati sulle persone vaccinate

L'azienda ha fornito per ampliare il patrimonio informativo un dataset di prova contenente anche informazioni sulle persone vaccinate. L'aggregazione fatta si riferisce al numero di persone vaccinate in ciascuna provincia della Campania, distinte per sesso e fascia anagrafica.

somministrazioni-vaccini-latest

Campo	Tipo di dati	Descrizione
index	integer	Codice identificativo del record.
area	string	Sigla della regione di consegna.
fornitore	string	nome completo del fornitore del vaccino.
data_somministrazione	datetime	Data di somministrazione.
fascia_anagrafica	string	Identifica la fascia anagrafica alla quale appartengono i soggetti a cui è stato somministrato il vaccino.
Sesso_maschile	integer	Totale dei soggetti di sesso maschile a cui è stato somministrato il vaccino per giorno, regione e fascia d'età.
Sesso_femminile	integer	Totale dei soggetti di sesso femminile a cui è stato somministrato il vaccino per giorno, regione e fascia d'età.
prima_dose	integer	Numero prime somministrazioni.
seconda_dose	integer	Numero seconde somministrazioni.
pregressa_infezione	integer	Numero di somministrazioni effettuate a soggetti con pregressa infezione da covid-19 nel periodo 3-6 mesi e che, pertanto, concludono il ciclo vaccinale con un'unica dose
dose_addizionale_booster	integer	Numero somministrazioni dose addizionale/riciamo (booster).
booster_immuno	integer	Numero somministrazioni dose booster a soggetti che hanno già completato il ciclo vaccinale primario con tre dosi (di cui la terza addizionale), dopo un intervallo minimo di almeno quattro mesi (120 giorni) dalla dose addizionale stessa.
2nd_booster	integer	Numero di dosi di second booster somministrate a soggetti che abbiano già completato il ciclo vaccinale comprensivo di dose booster, dopo un intervallo minimo di almeno quattro mesi (120 giorni) dalla dose booster stessa.
codice_NUTS1	string	Classificazione europea delle unità territoriali NUTS: livello NUTS 1.
codice_NUTS2	string	Classificazione europea delle unità territoriali NUTS: livello NUTS 2.
codice_regione_ISTAT	integer	Codice ISTAT della Regione.
nome_regione	string	Denominazione standard dell'area (dove necessario denominazione bilingue).

### 3.2.3 Istat

L'ultimo datarource da cui abbiamo estrapolato i dati per la realizzazione della nostra dashboard è l'Istat. La nostra analisi sull'andamento della situazione pandemica sarebbe stata avulsa dal contesto se non avessimo preso come riferimento il dato relativo alla popolazione residente nelle province campane. Al fine di creare grafici completi in grado di descrivere la realtà, è stato indispensabile mettere in relazione i numeri relativi ai casi positivi, ai tamponi effettuati e le vaccinazioni somministrate con gli abitanti della Regione Campania. Pertanto, abbiamo estratto il numero dei residenti al 1° Gennaio 2022 e suddivisi per le cinque province dal sito Istat.

## 3.3 Redazione della documentazione

Una volta conclusa la fase di ideazione della dashboard e reperiti tutti i dati necessari siamo passati alla stesura della documentazione. Questa costituisce parte integrante del nostro progetto, una preziosa appendice in cui vengono spiegate le funzioni e le caratteristiche della dashboard, ciò al fine di rendere la sua visualizzazione ed interpretazione più chiara e semplice possibile per i destinatari finali. Il materiale redatto comprende il documento dei requisiti ed i requisiti di specifica.

### 3.3.1 Documento dei requisiti

Il documento dei requisiti ha lo scopo di descrivere le specifiche dei requisiti funzionali relativi al sistema di sviluppo della dashboard ideata per analizzare la situazione pandemica in regione Campania, in particolare espone le funzionalità e informazioni diverse in relazione all'utilizzatore.

I requisiti funzionali sono stati distinti in due categorie: quelli generali e quelli specifici per la direzione generale.

Tra i requisiti generali abbiamo individuato:

- La proliferazione utenti, ossia la modalità con cui il destinatario finale potrà consultare la dashboard. Anche in questo caso abbiamo immaginato una differenziazione a seconda dell'utilizzatore; il cittadino potrà visualizzarla direttamente dal sito della Regione Campania, a differenza del Decisore regionale a cui verrà creata un'utenza che gli permetterà di visione della dashboard direttamente da Tableau;
- Consultazione dashboard per orizzonte temporale, entrambi gli utenti potranno consultare i dati rappresentati prendendo in considerazione il periodo temporale di interesse;

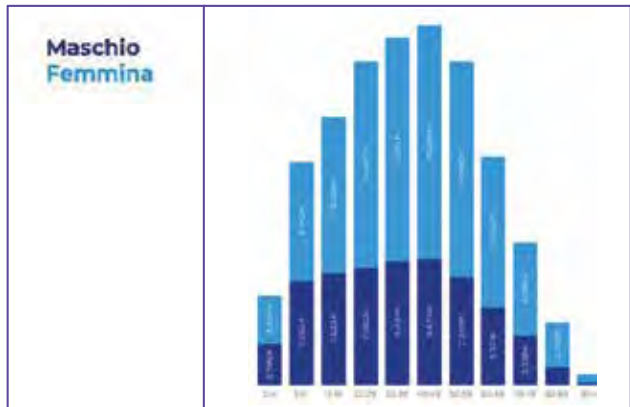
I Requisiti specifici per la direzione generale sono quelli consultabili dal solo Decisore regionale:



- Consultazione dashboard per sesso: al decisore è data la possibilità di visualizzare i dati relativi a tamponi, positivi e vaccini inoltre di utilizzare un filtro che permette di distinguere il dato per sesso;
- Consultazione dashboard per fascia anagrafica: al decisore è data la possibilità di visualizzare i dati relativi a tamponi, positivi e persone vaccinate inoltre di utilizzare un filtro che permette di distinguere il dato per fascia anagrafica.

Le fasce anagrafiche prese come riferimento sono:

- 5-11 anni;
- 12-19 anni;
- 20-29 anni;
- 30-39 anni;
- 40-49 anni;
- 50-59 anni;
- 60-69 anni;
- 70-79 anni;
- 80-89 anni;
- 90 + anni.



Un'altra sezione del documento dei requisiti è stata dedicata alla realizzazione dello Use Case. Il documento dei casi d'uso individua e descrive gli scenari elementari di utilizzo del sistema da parte degli attori che si interfacciano con esso, descrive come può essere utilizzato il sistema e chiarisce i requisiti dello stesso.

Tramite lo strumento dei casi abbiamo:

- Individuato chi (cittadino o decisore regionale) dovrà usare il sistema;
- Specificato gli obiettivi che questi possono conseguire utilizzando la dashboard;
- Approfondito, in termini di descrizione di scenari concreti, ciascuna modalità d'uso, chiarendo il modo in cui inizia, le risposte che l'utilizzatore si attende dal sistema, la sequenza di passi con cui l'interazione si svolge, eventuali altri soggetti (esterni al sistema) coinvolti.

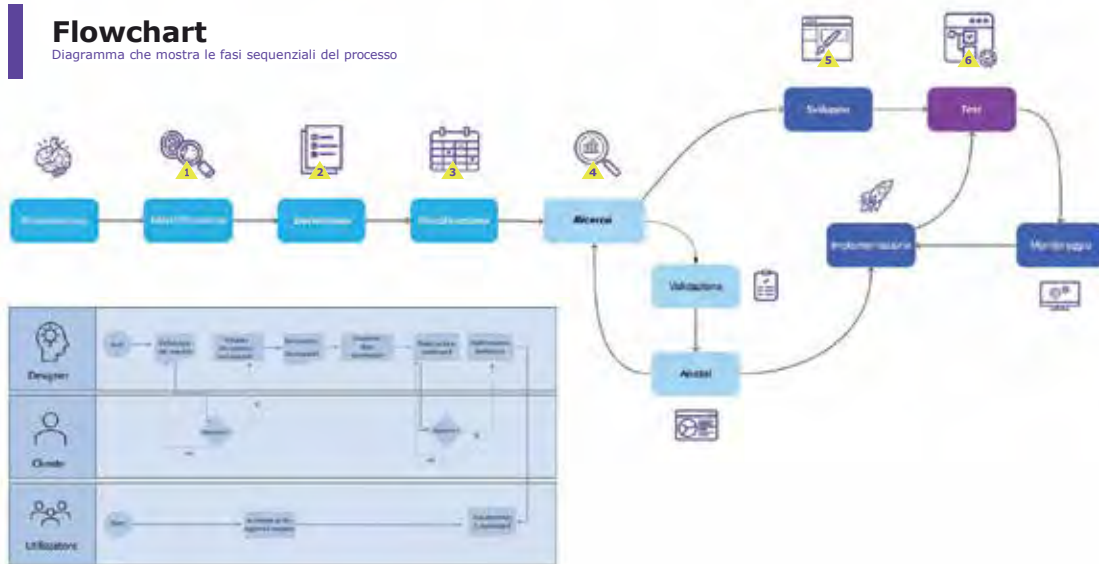
Use case di progetto



In conclusione, al fine di descrivere al meglio il flusso di lavoro ed identificare il modello digitale del processo, dividendo e distinguendo le singole attività che lo compongono, abbiamo inserito all' interno del documento dei requisiti il workflow, che è stato di seguito riportato.

## Flowchart

Diagramma che mostra le fasi sequenziali del processo



### 3.3.2 Documento di specifica funzionale

Il secondo documento che abbiamo redatto è quello di specifica funzionale. In questo documento vengono indicati i KPI mostrati nella dashboard, la loro modalità di visualizzazione distinta per la tipologia di grafico scelto e i dati utilizzati distinti per dataset di provenienza.

Documento di specifica funzionale

### 3.4 Sviluppo della Dashboard

La dashboard che abbiamo ideato si compone di quattro sezioni.

[Dashboard dedicata al decisore regionale](#)



La Dashboard, è interamente responsive, utilizzabile da mobile, è stata concepita seguendo con estremo rigore le regole della UX/UI Design, per favorire l'immediata comprensione del dato ma, anche per mettere l'utente nelle migliori condizioni di navigazione, inoltre segue gli standard e le linee guida e dell'ecosistema di design della pubblica amministrazione AGID per accessibilità e usabilità.

Nella prima sezione viene riportata la situazione Covid-19 nella Regione Campania, specificando: Totale deceduti; Totale positivi; Totale tamponi; Totale vaccini.

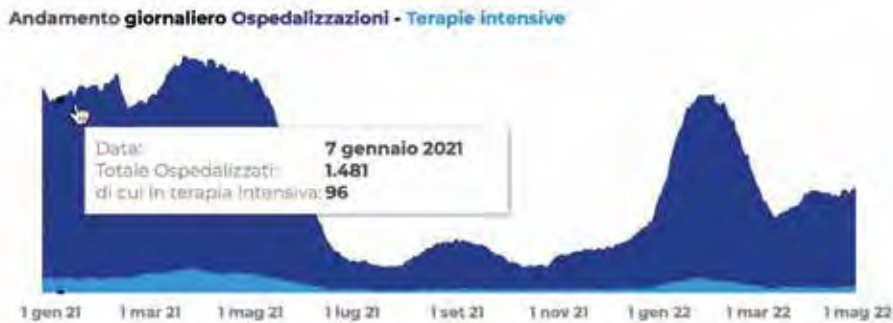
Accanto a questi dati abbiamo inserito una colonna che specifica la variazione percentuale del dato campano rispetto alla media nazionale, visibile in etichetta, ciò al fine di sottolineare le differenze relative alla situazione pandemica nella nostra Regione rispetto alla situazione dell'intero Paese.

[Prima sezione dashboard - Situazione Covid-19](#)

	Regione Campania	Variazione % rispetto alla media nazionale
<b>Totale casi</b>	1.584.369	16%
<b>Totale vaccinazioni</b>	12.324.214	9%
<b>Totale tamponi</b>	15.870.307	-11%
<b>Totale deceduti</b>	10.257	-31%

Il grafico illustrato nella seconda sezione rappresenta l'andamento giornaliero degli ospedalizzati indicati in blu scuro, compresi di quelli in terapia intensiva segnalati in blu chiaro. Utilizzando il grafico ad aria abbiamo voluto mettere in evidenza la situazione ospedaliera ponendo particolare attenzione all'occupazione delle terapie intensive. Scorrendo con il cursore è possibile conoscere il numero giornaliero di ospedalizzati con sintomi e persone in terapia intensiva.

Seconda sezione dashboard - Andamento giornaliero ospedalizzazioni vs terapie intensive



La terza sezione è dedicata alla rappresentazione del trend giornaliero della vaccinazione in relazione ai totali positivi, con la linea blu chiaro è indicato il totale di positivi, mentre con quella blu scuro sono rappresene le vaccinazioni. Muovendo il cursore lungo la linea dei vaccini viene visualizzato un istogramma che specifica la quantità di I-II-III-IV dose somministrate giornalmente.

Terza sezione dashboard - vaccinazioni vs totale positivi



La quarta ed ultima sezione rappresenta, mediante una mappa, la situazione pandemica nelle cinque province campane. A differenza della restante parte della dashboard questo grafico è l'unico ad essere stato diversificato a seconda dell'utente finale. Questa sezione è la sola che differenzia le due dashboard.

Il cittadino cliccando sulle icone laterali prende visione del dato relativo al totale di positivi e al totale di tamponi suddivisi per provincia. La provincia risulterà colorata con una tonalità tanto più scura quanto maggiore è il numero di casi positivi o di tamponi effettuati.

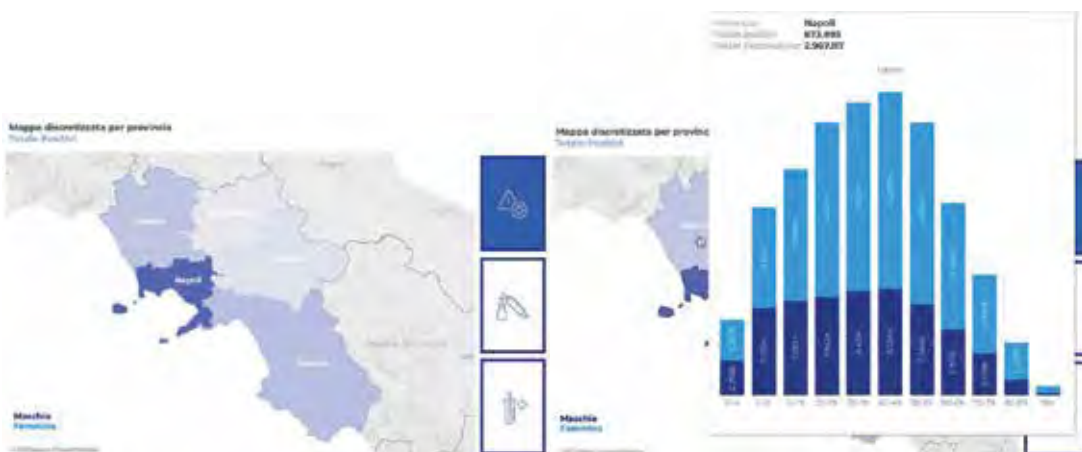
Il Decisore Regionale potendo avere visione anche dei dati provenienti da dataset di dettaglio ha una visibilità più ampia, questi infatti avrà a disposizione non due, ma tre parametri che gli

permetteranno di visualizzare nel dettaglio i dati contenuti nella mappa.

Cliccando sulla prima icona può conoscere il totale dei positivi in ogni provincia, ma a differenza del cittadino, passando il cursore sulle province su ciascuna di esse potrà consultare un istogramma in cui il dato relativo alla positività è discretizzato per fascia anagrafica e genere.

Nella seconda icona può prendere visione del dato provinciale relativo alle persone vaccinate e come per il primo dato, selezionando una singola provincia, attraverso un istogramma esaminerà il dato in questione discretizzato per sesso e fascia d'età.

Ultimo dato consultabile mediante l'utilizzo della terza icona è quello relativo al numero di tamponi effettuati in ogni provincia, così come per gli altri dati sopra descritti, anche in tal caso, il Decisore Regionale può accedere ad un istogramma che gli permette di conoscere il dato distinto secondo i parametri del genere e dell'età.



Dalla dashboard realizzata sono emersi alcuni aspetti interessanti:

- Nell'arco temporale analizzato, che va dal 20 Dicembre 2020 ad 27 Aprile 2022, il numero di positivi in Campania è stato superiore rispetto alla media nazionale, mentre il numero di tamponi risulta essere inferiore. Nel periodo di analisi si sono registrati meno decessi rispetto alla media delle altre regioni italiane e anche la campagna vaccinale ha registrato un numero di adesioni superiore rispetto alla media italiana;
- Si evidenzia un calo sostanziale di positivi e di ospedalizzati a partire da Maggio 2021;
- La curva dei contagi ha raggiunto un picco nel mese di Gennaio 2022, ma in questo periodo il numero di ospedalizzati e di ricoveri in terapie intensive è equiparabile a quello di Maggio 2021, in cui il numero di positivi era tre volte più piccolo (250000 vs 85000 circa);
- Nella provincia di Napoli sono stati effettuati più tamponi e più vaccini e si sono registrati più casi positivi rispetto alle altre province campane (data anche la maggiore densità abitativa);
- La fascia d'età 40 e i 49 anni risulta essere quella più colpita dal Covid-19, quella tra i 50 e i 59 ha effettuato più vaccini, mentre entrambe le fasce sopracitate hanno effettuato il numero maggiore di tamponi;
- Le donne, in tutte le province campane, sono state più colpite dal covid rispetto agli uomini, hanno effettuato più tamponi e più vaccini.

### 3.5 ARCGis

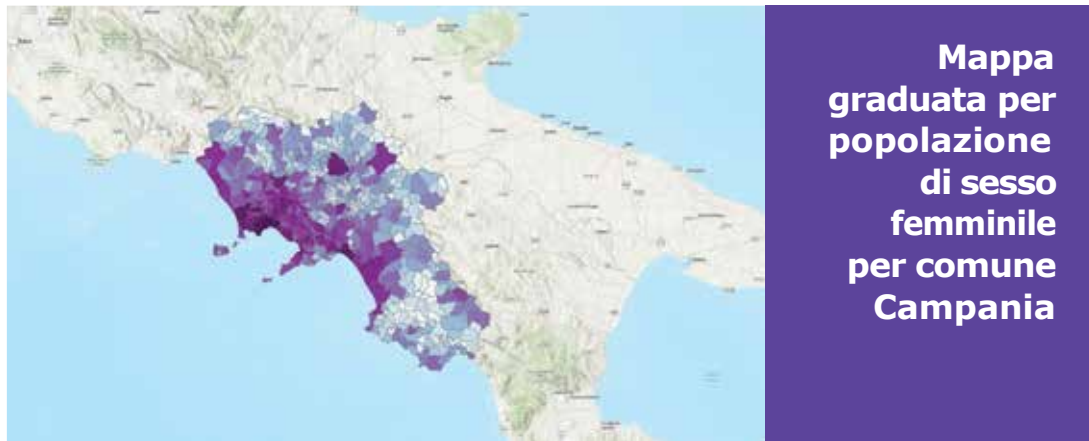
Dato il crescente interesse da parte del cliente sulle tecnologie GIS, è stata prevista in fase di presentazione una sezione dedicata al software ARCGis.

ARCGis è un sistema informativo geografico prodotto da Esri, è usato per la creazione e l'utilizzo di mappe. Lavora utilizzando gli Shapefile, popolare formato vettoriale creato da ESRI. A tali file è possibile collegare anche file in formato CSV o altri file di testo (attraverso la funzione in geoprocessing di JOIN) di modo da riportare le informazioni di interesse su mappa, quindi le analisi che tale software può effettuare sono molteplici: dalla creazione di mappe graduate per, ad esempio, valutare la concentrazione di un determinato indicatore su mappa, alla visualizzazione di istogrammi o grafici a torta o altri stesso su mappa. Un'altra importante funzione è quella dell'estrazione dei centroidi i quali sono il baricentro del poligono di interesse.

Inoltre, è possibile importare anche le reti stradali per effettuare analisi, ad esempio legate all'accessibilità di un determinato luogo.

Per poter dare un'idea della potenza di tale strumento abbiamo realizzato alcune mappe da presentare al cliente:

- **Mappa graduata per popolazione di sesso femminile discretizzata per comune della Regione Campania** da tale mappa si può evincere in quale comune risiede la maggior parte della popolazione femminile campana; tale mappa è stata realizzata a livello di dettaglio comunale.

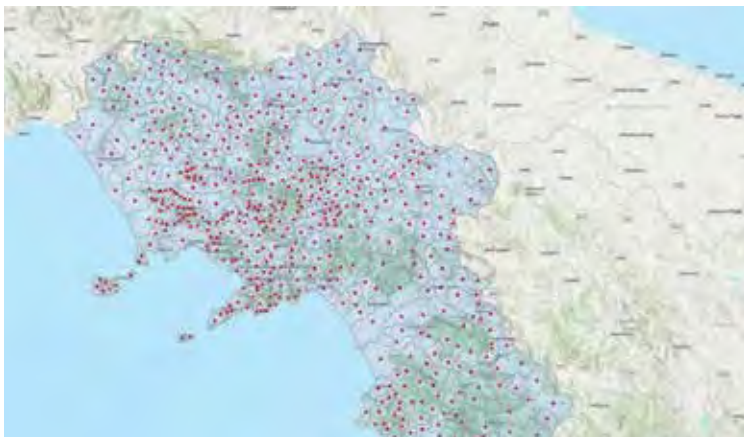


- **Buffer attorno agli ospedali della sola provincia di Napoli** i buffer hanno lo scopo di creare due aree: la prima area che è entro una specificata distanza per le geometrie selezionate e l'altra area che è oltre. Nello specifico di tale analisi abbiamo ritenuto utile andare a definire buffer di 2km dagli ospedali per poter dare un'indicazione del raggio di copertura di questi ultimi.

## Estrazione centroidi per comune Campania

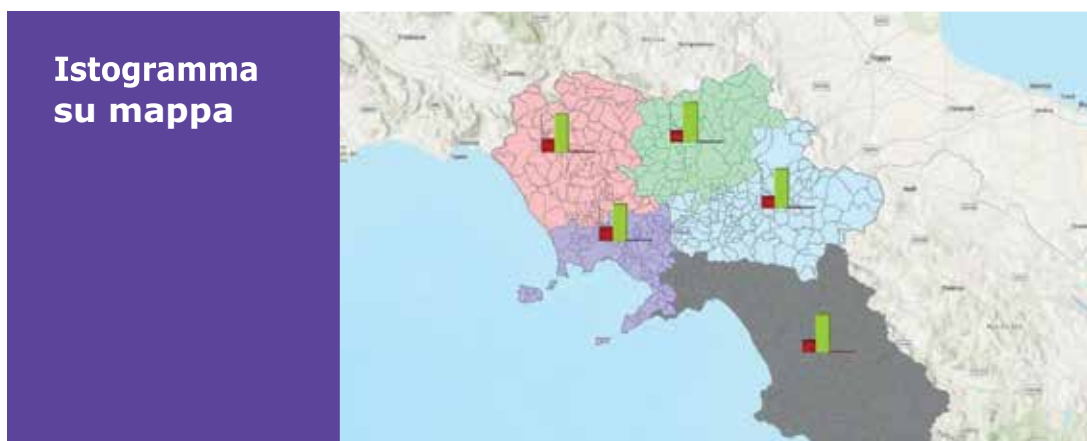


- **Estrazione dei centroidi** (utilizzando la funzione feature to point), questo ci permette di passare da una visione poligonale ad una puntuale. Con l'estrazione dei centroidi è possibile effettuare molte analisi come, ad esempio, l'estrazione della matrice delle distanze tra due punti, tale matrice può essere esportata in EXCEL e utilizzata per definire, ad esempio i tempi di percorrenza tra due punti.



## Estrazione centroidi per comune Campania

- **Istogramma su mappa** in questo grafico abbiamo riportato per ciascuna provincia della Regione Campania 4 indicatori: incidenza di positivi, incidenza delle vaccinazioni, incidenza dei decessi e incidenza dei ricoverati.



- **Mappa graduata per incidenza di decessi livello provinciale** quindi il colore più scuro indica la provincia nella quale ci sono stati più decessi mentre quello più chiaro meno.





### 3.6 Collaudo con clienti e riunione di chiusura

Una volta terminata la dashboard è stato necessario effettuare il collaudo con il cliente, abbiamo avuto l'occasione di presentare il nostro progetto oltre che al nostro referente dott. Massimo Bisogno anche al referente del gruppo CUP, il dott. Massimo Di Gennaro.

In data 11.05.2022 ci siamo recati presso la sede di So.Re.Sa. dove siamo stati ricevuti dal dott. Massimo Di Gennaro a cui abbiamo illustrato la nostra dashboard.

In data 12.05.2022 abbiamo avuto una riunione con il nostro cliente, il dott. Massimo Bisogno al quale è stato esposto il lavoro integrato con i suggerimenti che ci ha fornito in fase preliminare.

In pari data si è svolta anche la riunione conclusiva del progetto insieme con i nostri tutor e gli altri membri dell'azienda che ci hanno seguito nel corso di queste settimane. Anche in questa occasione abbiamo ricevuto feedback positivi circa la riuscita di entrambe le idee progettuali.

## Conclusioni

All'esito di questo lavoro progettuale possiamo trarre le nostre conclusioni relative a questa importante esperienza formativa.

La provenienza da diversi indirizzi universitari si è confermato un plus, un prezioso valore aggiunto per il raggiungimento del nostro obiettivo finale. Ciascuno di noi ha fornito il proprio punto di vista ed ha contribuito con le proprie conoscenze pregresse, con quelle maturate durante l'Academy e/o direttamente in azienda, alla realizzazione del progetto finale. Tutti i componenti del nostro gruppo hanno approfondito il contesto riguardante il project work ed hanno elaborato idee per la realizzazione della dashboard finale, ma l'eterogeneità che ci contraddistingue ha permesso una ripartizione interna dei ruoli che ha consentito a tutti noi di lavorare attivamente e svolgere sfruttando al meglio le proprie competenze il progetto, così mentre parte di noi si è dedicata all'analisi ed elaborazione dei dati, altri si sono occupati della grafica ed altri ancora della redazione della documentazione.

Il lavoro di gruppo è stato fondamentale per la conclusione della nostra idea progettuale entro i tempi ristretti che avevamo a disposizione, ma anche altamente formativo perché ci ha permesso di confrontarci, collaborare ed imparare l'uno dall'altro.

L'esperienza avuta in azienda in queste settimane, seppur breve, è stata per tutti noi notevolmente positiva. Abbiamo avuto l'opportunità di entrare per la prima volta in un contesto aziendale che si è rivelato essere dinamico e fortemente stimolante, incentrato sul team-work in cui ciascuno di noi ha avuto modo di esprimersi e partecipare attivamente, con proprie idee, al progetto. Pertanto, riteniamo che questa sia stata una preziosa esperienza di crescita professionale e personale per ciascuno di noi.

Circa le competenze e le conoscenze acquisite durante queste settimane, riteniamo che questa preziosa esperienza in azienda sia stato il perfetto completamento di quanto affrontato ed imparato nel corso dell'Academy.

In questi mesi numerose sono state le lezioni che ci hanno permesso di apprendere l'evoluzione del sistema sanitario nazionale, la ripartizione delle strutture sanitarie presenti sul territorio e la loro organizzazione, ma l'attualità dell'epidemia da Covid-19 e la necessità di attenzionare costantemente tutti i suoi risvolti, hanno portato a dedicare parte degli interventi del nostro corso su questo argomento. Ci sono state descritte le modalità con cui la Regione Campania ha cercato di prevenire e limitare la diffusione della pandemia nonché gli strumenti attraverso il quale si è cercato di conteggiare e tracciare i casi positivi, assistere le persone in isolamento, informare e tenere aggiornata la cittadinanza sull'evoluzione della situazione pandemica.

Abbiamo preso coscienza dell'importanza dei dati in un contesto di emergenza ed abbiamo capito come i decisori sia a livello regionale che centrale, mediante la loro analisi hanno potuto prendere decisioni di estrema importanza che si sono rivelate salvifiche per la popolazione.

Abbiamo scoperto che la macchina della Pubblica Amministrazione ha potuto agire ed intervenire prontamente in questa situazione di emergenza perché coadiuvata da società private, esperte di digitalizzazione che hanno analizzato, elaborato e rappresentato tutte le informazioni attinenti alla pandemia rendendole così fruibili agli enti pubblici,

tra queste società un ruolo di fondamentale importanza ha avuto DXC, con cui abbiamo avuto l'occasione di realizzare la nostra idea progettuale. Durante questa esperienza ci hanno descritto tutte le piattaforme create in questi anni e messa a disposizione ai cittadini Regione Campania per la comunicazione dei referti dei tamponi, per le prenotazioni delle vaccinazioni ed in generale per il tracciamento dei positivi, ci hanno illustrato e spiegato le dashboard che loro hanno realizzato e che eravamo abituati a vedere sul sito della Regione o durante le gli aggiornamenti settimanali del Governatore De Luca per informare la popolazione campana.

Pertanto, ci siamo sentiti onorati, di aver potuto, nel nostro piccolo, essere utili sia al cittadino che il Decisore regionale attraverso la nostra dashboard in cui abbiamo dato una visione nuova, semplice ed aggiornata dell'attuale condizione pandemica.

Dunque, in conclusione, possiamo indicare i punti di forza e di debolezza dell'intero progetto. Il principale punto di debolezza è stato la durata eccessivamente ridotta del progetto, in quanto siamo convinti che con maggior tempo a disposizione avremmo potuto focalizzarci ancora di più sull'utilizzo di ArcGis e ampliare la nostra analisi dei dati includendo anche informazioni relative alle guarigioni.

Di contro i tempi ristretti ci hanno permesso di focalizzarci sul nostro obiettivo non perdendo di vista il focus del progetto. Inoltre, abbiamo migliorato le nostre competenze nell'uso di strumenti informatici in particolare abbiamo utilizzato Tableau per la realizzazione della dashboard, ArcGis per la elaborazione delle mappe. In ultimo, abbiamo avuto la possibilità di interfacciarci con un personale skillato e disponibile.





## Esposizione al cittadino dei dati sull'evoluzione della situazione COVID-19

*In collaborazione con DXC Technology*

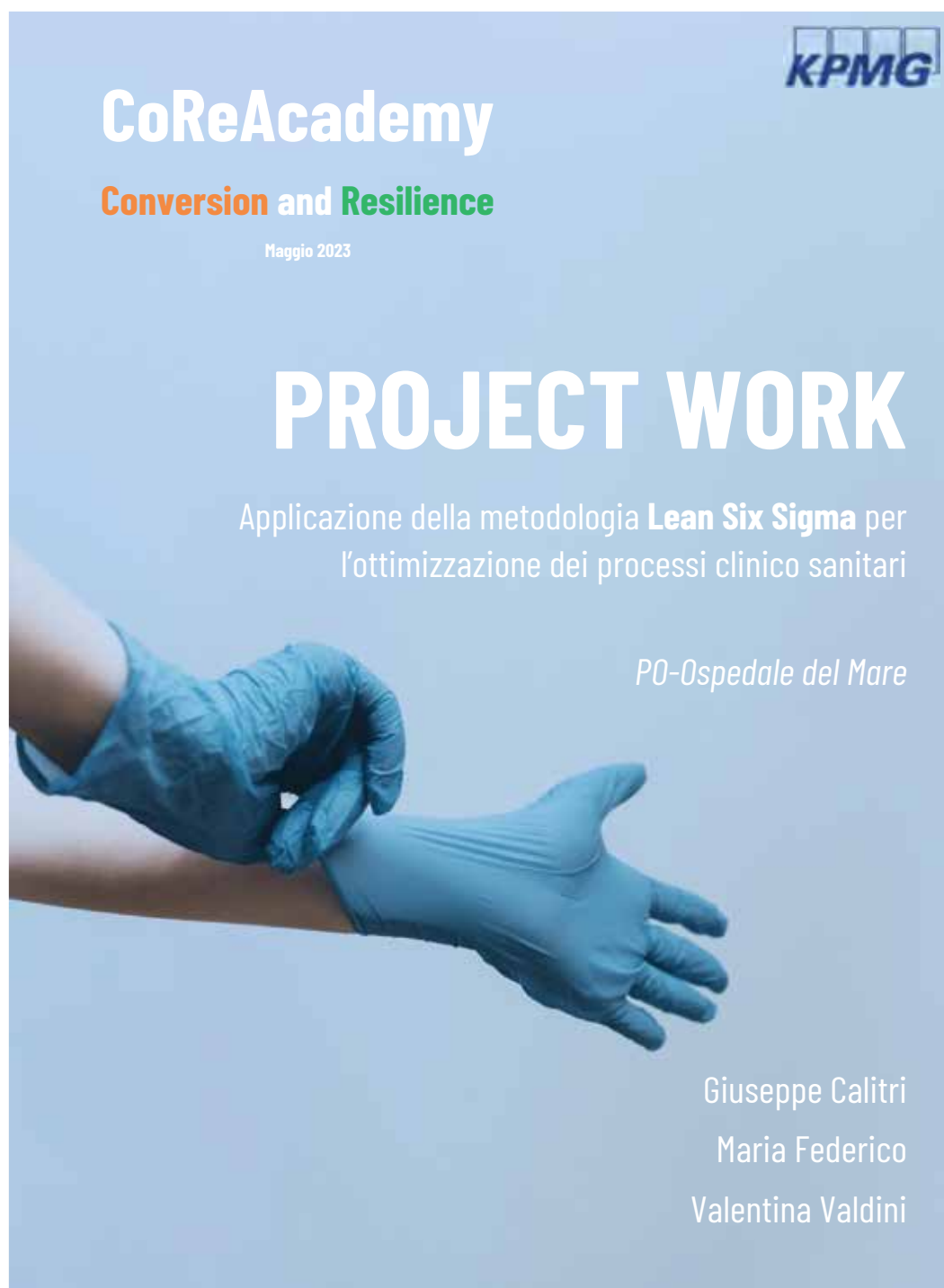


## **6. Project Works: seconda edizione**



## 6.1. Applicazione della metodologia Lean Six Sigma per l'ottimizzazione dei processi clinico sanitari

Giuseppe Calitri, Maria Federico, Valentina Valdini



# Agenda

## 1. Introduzione

## 2. Il Lean Six Sigma

2.1 Focus sulla Metodologia - Il Ciclo DMAIC

## 3. Il Nostro Contributo

## 4. Il Contesto del Project Work

4.1 Il Complesso Operatorio

## 5. Modello AS-IS

5.1 Value Stream Map – AS-IS

5.2 SMED – AS-IS

5.3 Analisi Liste d’Attesa

## 6. Modello TO-BE

6.1 Value Stream Map – TO-BE

6.2 SMED – TO-BE

## 7. Vantaggi dell’applicazione Lean

7.1 Aumento Interventi

7.2 Miglioramento Liste d’Attesa

## 8. Il Valore Aggiunto dell’esperienza di Project Work



## 1. Introduzione

Il *Project Work* si pone l'ambizioso obiettivo di proporre e implementare azioni di *process improvement* finalizzate alla minimizzazione degli sprechi di tempo e di costo legati alle attività del Complesso Operatorio del P.O. "Ospedale del Mare" di Napoli, afferente all'A.S.L. Napoli 1 Centro.

Nonostante il Presidio Ospedaliero "Ospedale del Mare" rappresenti un fiore all'occhiello del tessuto sanitario Campano, esso sconta particolari problematiche circa la capacità di smaltimento delle liste d'attesa dei pazienti e difficoltà di organizzazione del lavoro, soprattutto per ciò che concerne l'attività chirurgica del Complesso Operatorio.

Il *Project Work* in esame, infatti, ha come oggetto la reingegnerizzazione dei processi clinico-sanitari attraverso l'applicazione della metodologia *Lean Six Sigma* per quanto concerne la gestione e l'organizzazione delle sale operatorie del Presidio Ospedaliero "Ospedale del Mare" di Napoli, al fine di garantire un allineamento con gli obiettivi di *performance* dell'Azienda Sanitaria Locale Napoli 1 Centro.

La corretta gestione del modello logistico-organizzativo di un Complesso Operatorio risulta determinante per la funzionalità dell'intero processo chirurgico sia in termini di produttività che di sicurezza e qualità del servizio erogato. In questo perimetro, l'azienda KPMG ha voluto supportare il Presidio nell'individuazione e successiva riduzione di tutti gli sprechi e le attività a non valore aggiunto presenti all'interno del Complesso Operatorio.

Infatti, la principale sfida del *Lean Management* è proprio quella di eliminare gli sprechi di tempo e risorse attraverso la creazione e la gestione di processi standardizzati che mirino all'efficienza aziendale.

Grazie all'opportunità fornita dall'azienda partner, il Team di lavoro composto dai discenti della CoRe Academy ha potuto sperimentare sul campo le insidie che può nascondere una cattiva organizzazione delle attività aziendali, la quale, per quel che concerne in particolare l'ambito sanitario, può mettere a rischio il corretto accesso alle misure clinico-assistenziali della popolazione di un intero territorio.

## 2. Il Lean Six Sigma

L'Azienda Sanitaria Locale Napoli 1 Centro ha richiesto il supporto di KPMG Advisory S.p.a. per la realizzazione di un nuovo modello organizzativo per la gestione del Complesso Operatorio del P.O. Ospedale del Mare.

KPMG ha individuato come metodologia utile alla realizzazione di tale progettualità il *Lean Six Sigma*, la cui applicazione apporta molteplici benefici, tra i quali rientrano: l'efficientamento dei processi; il miglioramento dell'efficacia e della qualità nel raggiungimento degli obiettivi finali; la riduzione delle attività ripetitive e a non valore aggiunto; e il continuo miglioramento dei processi e dell'assistenza al paziente con conseguente incremento del valore percepito dallo stesso.

Nel dettaglio, la metodologia *Lean Six Sigma* combina principi e strumenti dell'approccio statistico *Six Sigma* e della *Lean Production*.

Il primo metodo, di matrice statistica, pone il *focus* sulla variabilità e sulla riduzione dei difetti di processo attraverso l'utilizzo di strumenti statistici e di analisi dati. Lo scopo che persegue è la ricerca della più bassa deviazione standard<sup>1</sup> rispetto ai valori medi di una distribuzione di dati, poiché in questo modo è possibile avere la quasi totale certezza che gli *output* di uno specifico processo siano tutti esattamente identici tra loro, riducendo al minimo il rischio di errore<sup>2</sup>.

Il secondo, invece, si focalizza sull'eliminazione degli sprechi e sull'ottimizzazione dell'impiego di risorse nei processi produttivi, così come sull'efficientamento delle aree di lavoro, dei cicli produttivi, assicurando allo stesso tempo elevata qualità nella produzione e nella gestione dei processi.

Pertanto, l'impiego contestuale di entrambe le suddette metodologie, *Lean* e *Six Sigma*, consente di ottenere risultati tangibili aumentando produttività e redditività delle

---

<sup>1</sup> La deviazione standard è un'importante misura statistica perché ci indica quanto i dati sono distribuiti intorno alla media. In particolare, possiamo utilizzare la deviazione standard per capire quanto è probabile che un dato si discosti dalla media. Ad esempio, se la deviazione standard è bassa, significa che i dati sono molto vicini alla media e che è improbabile che ci siano valori estremi. Al contrario, se la deviazione standard è alta, significa che i dati sono molto distribuiti e che ci sono maggiori probabilità di trovare valori estremi. Nel contesto del *Six Sigma*, si fa riferimento alla deviazione standard per misurare la variabilità dei processi produttivi o di servizio. L'obiettivo del *Six Sigma* è quello di ridurre al minimo la variabilità in modo da ottenere una distribuzione dei dati molto stretta intorno alla media. In questo modo, la qualità del prodotto o servizio finale sarà molto alta e ci saranno pochi errori o difetti.

<sup>2</sup> In genere si cerca di ridurre il numero di errori a 3/4 unità per ogni milione di output generati da un processo. Vi è, quindi, una probabilità estremamente bassa che l'*output* (sia esso prodotto o servizio) di un processo presenti delle non conformità.

aziende, nel caso specifico del Complesso Operatorio dell’Ospedale del Mare. L’effetto combinato dell’applicazione di questi due approcci conduce all’aumento della qualità del prodotto, al miglioramento del servizio al cliente e alla progressiva riduzione del costo stesso. In estrema sintesi, si risponde al cliente, in questo caso il paziente, con maggiore precisione, più rapidamente e con minori sprechi.

D’altra parte, con l’applicazione degli strumenti tipici del *Lean Six Sigma* si favorisce anche la corretta gestione di altri aspetti quali l’impegno collettivo dell’organizzazione, un maggiore orientamento ai risultati, la motivazione delle risorse e lo sviluppo di capacità individuali e responsabilizzazione delle risorse.

## 2.1 Focus sulla Metodologia - Il Ciclo DMAIC

La principale sfida del *Lean* è ridurre gli sprechi di tempo attraverso la creazione e la gestione di processi standardizzati che favoriscano la creazione di valore non solo verso il paziente, ma anche all’interno dell’azienda stessa, stimolando la crescita e lo sviluppo delle risorse interne, a partire dal *top management*. Difatti, l’applicazione *Lean Six Sigma* ad uno specifico processo richiede un approccio strutturato basato sul ciclo DMAIC, il quale costituisce l’ossatura di un qualsiasi progetto di miglioramento continuo, indicandoci di fatto il percorso da seguire.

Il ciclo DMAIC prende il nome dalle cinque fasi da cui è costituito: Definizione, Misurazione, Analisi, Implementazione e Controllo. Le fasi prevedono il raggiungimento di obiettivi tramite l’utilizzo di strumenti specifici e nell’insieme costituiscono un metodo attuativo del *Lean*:



- **DEFINE:** Tale fase definisce la situazione *AS-IS* (“*così com’è*”) e le relative problematiche, associando a ciascuna di esse i miglioramenti da effettuare e i conseguenti obiettivi da raggiungere nell’ottica di costruzione del modello *TO-BE* (“*come dovrebbe essere*”). In questa fase si procede all’osservazione dei processi, alla predisposizione di interviste con gli *stakeholder* coinvolti, compresa la somministrazione di questionari al personale medico-sanitario;
- **MEASURE:** Al fine di misurare le caratteristiche del processo esistente *AS-IS* e monitorare le aree critiche su cui far convergere le azioni, sono state definite due tipologie di KPI (*Key Performance Indicators*) di processo: una di *sentiment*, relativa ad analisi di tipo qualitativo, ed una oggettiva, relativa ad analisi di tipo quantitativo. Questi sono indicatori chiave di prestazione, cioè indici dell’andamento di un determinato processo aziendale. Sono valori misurabili che dimostrano l’efficacia con cui l’azienda sta raggiungendo gli obiettivi principali;
- **ANALYSE:** In questa fase si procede con l’analisi dei dati raccolti, la valutazione dello scostamento dagli indicatori KPI rispetto al *target*, e l’analisi delle cause radice dei problemi riscontrati;
- **IMPROVE:** Questa fase ha lo scopo di proporre una serie di interventi di miglioramento che vadano ad annullare o ridurre la possibilità che si verifichino problematiche associate alle cause di difetto individuate. Essa riguarda l’implementazione delle azioni correttive, contribuendo al disegno del nuovo modello *TO-BE* (“*come dovrebbe essere*”);
- **CONTROL:** In questa fase si procede al monitoraggio degli interventi correttivi e alla raccolta dei *feedback* degli *stakeholder* coinvolti. In particolare, la fase di Control è quella che precede la reiterazione del ciclo; infatti, è seguita immediatamente da una nuova fase di Define in cui si va ad analizzare il contesto *AS-IS* (“*così com’è*”) dopo aver proposto gli interventi del ciclo precedente.

### 3. Il Nostro Contributo

Il progetto di *process improvement* dell'Ospedale del Mare risulta essere estremamente complesso e articolato. Il suo completamento richiede diversi mesi e un'attiva partecipazione di tutti gli *stakeholder* coinvolti: dal Direttore Generale dell'ASL Napoli 1, fino al personale medico-sanitario attivo nelle prestazioni chirurgiche.

Per questo motivo, le attività del gruppo di lavoro hanno riguardato soltanto una porzione del più ampio *stream* progettuale. Nel dettaglio, il gruppo di lavoro è stato inserito all'interno del progetto in una sua fase intermedia, il che ha richiesto un preliminare allineamento su quanto fatto fino a quel momento e su quanto ancora necessario da completare.

Le fasi di Define, Measure e Analyse erano già state completate all'arrivo del team in azienda. Pertanto, il contributo è stato apportato nella sola fase di Improve del progetto. È stato riservato un posto di rilievo nella definizione e individuazione delle azioni di miglioramento, tant'è vero che i membri sono stati coinvolti, tra le altre cose, nella individuazione di attività integrative da proporre al personale dirigenziale e operativo del Presidio, le quali sono risultate funzionali per centrare gli obiettivi prefissati. Questo ha inoltre permesso di offrire un punto di vista differente sul progetto, considerati i diversi *background* dei *team member*.

I membri del gruppo hanno avuto l'opportunità di realizzare diverse attività distinguibili in a) produzione di *deliverables* finalizzati a regolare il funzionamento del Complesso Operatorio e b) lo studio delle attività svolte nel Complesso Operatorio nonché la valutazione dei possibili interventi migliorativi mediante il *Gemba Walk*.

Per quanto riguarda i *deliverables*, il team di lavoro si è occupato della redazione dei seguenti documenti:

- Regolamento che disciplina il funzionamento e l'organizzazione del Complesso Operatorio;
- Protocollo aziendale per la gestione delle pre-ospedalizzazioni;

Inoltre, è stato realizzato un articolo- vetrina portato direttamente all'attenzione del Direttore Generale dell'ASL Napoli, all'interno del quale è stato illustrato l'intervento di miglioramento attuato per l'Ospedale del Mare con particolare focus sulla metodologia applicata, ossia quella del *Lean Management*.

Concretamente, il *Gemba Walk* consiste nel passeggiare letteralmente all'interno del Complesso Operatorio per osservare l'ordine, la modalità e le tempistiche con le quali vengono svolte tutte le attività collegate all'attività chirurgica. Grazie a questa attività è

stato poi possibile prendere nota delle criticità e individuare degli interventi correttivi che favorissero un utilizzo efficiente del Complesso Operatorio finalizzato, oltre che ad assicurare i massimi livelli di qualità ai pazienti, anche allo smaltimento delle liste d'attesa.

## 4. Il Contesto del Project Work

Il *Project Work*, sul quale è stato collocato il team, si inserisce nel contesto del Presidio Ospedaliero dell'Ospedale del Mare di Napoli.

Si tratta di una struttura particolarmente nuova afferente all'ASL Napoli 1 Centro che si estende per 14 chilometri quadrati, forgiata in un'area strategica di Napoli, ed è capace di coprire una vasta popolazione.

Il Presidio Ospedaliero è dotato di 450 posti letto riservati alla degenza ordinaria, e presenta 14 unità operative chirurgiche. Trattandosi di una struttura nuova, essa permette di svolgere attività ambulatoriale e specialistica utilizzando tecnologia all'avanguardia e personale altamente specializzato oltre che la gestione di attività di Emergenza/Urgenza 24/7.

La struttura ospedaliera è stata ampliata negli anni fino a diventare DEA<sup>3</sup> di II livello. Attualmente, eroga prestazioni in regime di ricovero ordinario, *day hospital*, *day surgery*, prestazioni ambulatoriali e PACC (Percorsi Ambulatoriali Complessi e Coordinati).

### 4.1 Il Complesso Operatorio

Il Complesso Operatorio è rappresentato da quell'insieme di locali e strutture necessari per lo sviluppo dell'attività chirurgica negli ospedali.

Nel caso dell'Ospedale del Mare, esso è costituito da 9 sale operatorie dove vengono effettivamente eseguiti gli interventi chirurgici, e una serie di ambienti e spazi con caratteristiche e requisiti peculiari, deputati a ospitare una serie di processi che supportano quella che è l'attività chirurgica vera e propria, come ad esempio le sale risveglio e due *Recovery Room*.

In linea con gli obiettivi dell'Asl Napoli 1, il Complesso Operatorio opera secondo un approccio paziente-centrico, grazie al quale mira ad offrire prestazioni medico-sanitarie di alto livello. Le professionalità coinvolte nelle attività chirurgiche devono, quindi,

---

<sup>3</sup> Dipartimento di Emergenza, Urgenza e Accettazione, noto come DEA, è una struttura sanitaria costituita dall'unione di unità operative che intervengono al momento di situazioni di emergenza, adottando un unico codice di comportamento e assistenza. Queste strutture sono indipendenti ma interconnesse tra di loro, e lavorano in collaborazione con le strutture sanitarie presenti sul territorio al fine di fornire una assistenza clinica rapida ma completa.

operare in modo sistemico, per produrre fondamentali sinergie che garantiscano elevati standard di qualità e un uso efficiente delle risorse.

Le complessità del modello logistico-organizzativo di un Complesso Operatorio risultano determinanti per la funzionalità dell'intero processo chirurgico sia in termini di produttività che di sicurezza e qualità del servizio erogato.

Pertanto, le principali criticità individuate dal modello AS-IS all'interno del Complesso Operatorio dell'Ospedale del Mare riguardano principalmente:

- Il mancato rispetto delle tempistiche che comporta un ritardo nell'inizio del primo intervento, rilevato alle ore 10:20, e/o ritardi a cascata sui successivi con conseguente slittamento degli stessi, con sforamento medio dello slot di 1h30';
- una inadeguata programmazione e gestione delle liste operatorie, lasciate spesso nelle mani dei singoli reparti chirurgici, che comporta un tasso di sforamento delle liste operatorie del 28%;
- difficoltà nella gestione delle urgenze, consistente in attività non pianificabili che si sovrappongono alle attività pianificate comportando ritardi, registrandosi un 37% del 'pianificato' utilizzato per attività di 'urgenza'.

Pertanto, alla luce delle suddette problematiche, si è lavorato al fine di comprendere come ottimizzare i processi del Complesso Operatorio, effettuando un monitoraggio del processo chirurgico intra-operatorio attraverso l'introduzione di un set di KPI valutativi al fine di evitare sprechi e aumentare l'efficienza delle sale operatorie.



## 5. Modello AS-IS

All'interno del disegno *AS-IS*, fase di Define, si sono utilizzati i principali strumenti della Metodologia *Lean* utili nella mappatura delle principali criticità quali:

- Il **Diagramma di Ishikawa**: è uno strumento che consente di visualizzare le relazioni causa-effetto tra un difetto e le sue determinanti;



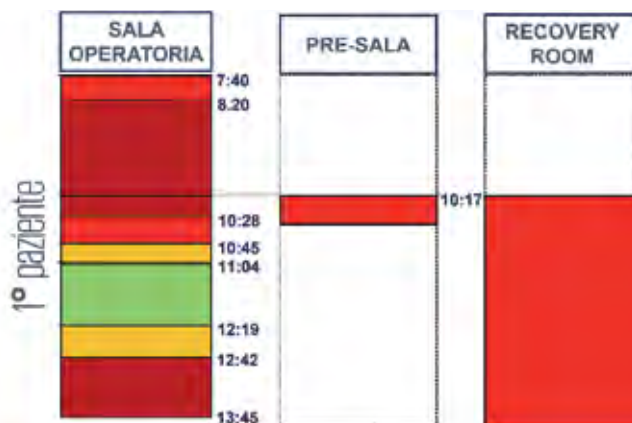
- La **Root Cause Analysis**: l'Analisi delle cause profonde è un metodo di *problem solving* usato per identificare le cause profonde dei problemi per identificare le soluzioni appropriate. Parte dal presupposto che è molto più efficace prevenire e risolvere sistematicamente i problemi sottostanti, piuttosto che limitarsi a trattare solo i sintomi *ad hoc*;
- La **Value Stream Map**: è un metodo di visualizzazione grafica di tutte le attività che concorrono alla realizzazione di un servizio per identificare sia le attività a valore aggiunto che gli sprechi, tendendo al miglioramento continuo e alla semplificazione dei processi;



- La **Swim Lane**: è un elemento grafico usato nei diagrammi di flusso che suddivide le responsabilità dei sub-processi di una macro-attività. Quindi, è utile a chiarire visivamente i processi, i ruoli e le responsabilità;



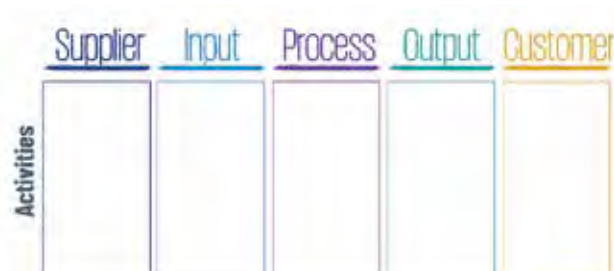
- La **SMED**: la *Single Minute Exchange of Die* è una tecnica che permette di ridurre i tempi a non valore aggiunto, individuando le attività non necessarie. Ridurre i tempi di *set up* aiuta la semplificazione dei processi produttivi attraverso la standardizzazione delle attività;



- La **Flow Chart**: è un grafico mediante il quale in un processo elaborativo viene evidenziata la successione delle operazioni;



- Lo schema **SIPOC**: l'acronimo sta per *Suppliers* (fornitori), *Inputs*, *Process*, *Outputs*, *Customers* (clienti) ed è uno strumento che sintetizza gli input e gli output di processo, con relativi fornitori e clienti;



- Il **Gemba Walk**: “passeggiata” sul luogo di lavoro”, utile ad osservare direttamente sul campo le dinamiche dei processi di interesse e a rilevare le relative tempistiche, al fine di avere prova concreta delle attività a non valore aggiunto, o di quelle che creano un *bottle neck* per le successive.

In particolare, i suddetti strumenti sono stati utili alla mappatura delle principali criticità emerse dall'osservazione del Complesso Operatorio. Di questi strumenti, come sarà discusso di seguito, il Team di lavoro ha potuto sperimentare soltanto una piccola parte, a causa delle lunghe tempistiche di completamento del progetto stesso.

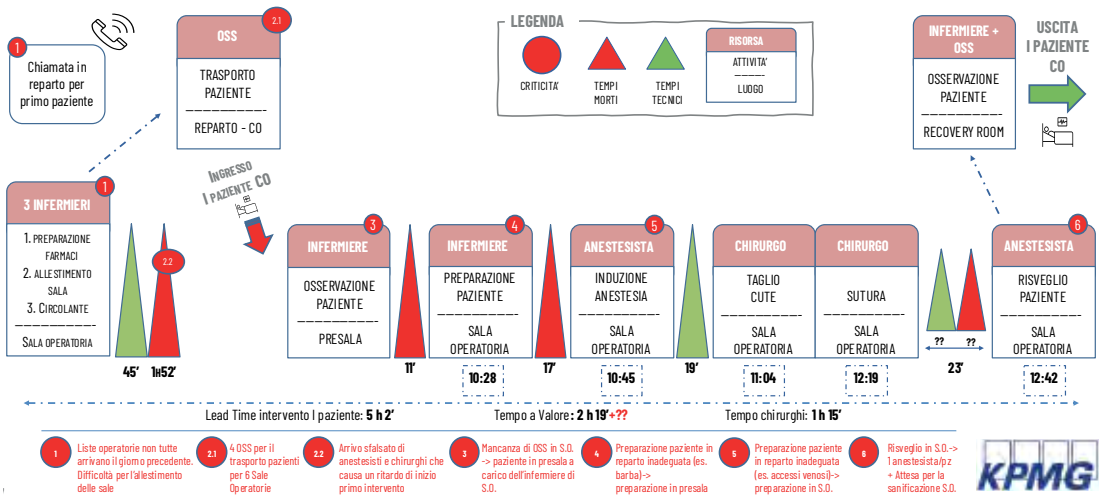
## 5.1 Value Stream Map - AS-IS

La Value Stream Map (di seguito “VSM”) è uno strumento che disegna la mappatura del flusso di valore o catena del valore. Si tratta di un metodo di visualizzazione grafica per il miglioramento continuo, che fonda le proprie radici nella filosofia del *Lean Management*.

Grazie all’utilizzo della VSM è stato possibile individuare tutte le attività a non valore aggiunto che caratterizzavano il Complesso Operatorio prima dell’intervento migliorativo attuato da KPMG Advisory S.p.a.

Si è potuto osservare, infatti, che alcune consuetudini – ad esempio quella di arrivare in ritardo nel Complesso Operatorio da parte del personale sanitario designato – incidono sull’orario di inizio degli interventi chirurgici. Questi aspetti, connessi ad altre criticità, rendono difficile il rispetto della pianificazione degli interventi chirurgici, con conseguente (ed inevitabile) affollamento delle liste d’attesa.

In figura sono illustrate le diverse “sacche di inefficienza” che caratterizzavano precedentemente il percorso operatorio tipo.



Le principali criticità emerse riguardano: Non tutte le liste operatorie arrivano il giorno precedente e questo comporta delle difficoltà per l’allestimento delle sale; sono presenti soltanto 4 OSS per il trasporto dei pazienti rispetto alle 6 Sale Operatorie previste; si è rilevato un consistente arrivo sfalsato di anestesisti e chirurghi che causa un ritardo nell’inizio del primo intervento chirurgico; la mancanza di OSS in S.O. implica che il paziente in presala è a carico dell’infermiere di S.O.; la preparazione del paziente in reparto risulta inadeguata e questo implica che la suddetta avvenga in presala;

preparazione del paziente in reparto inadeguata con conseguente preparazione in S.O.; risveglio in S.O. con 1 anestesista/pz e attesa per la sanificazione S.O.

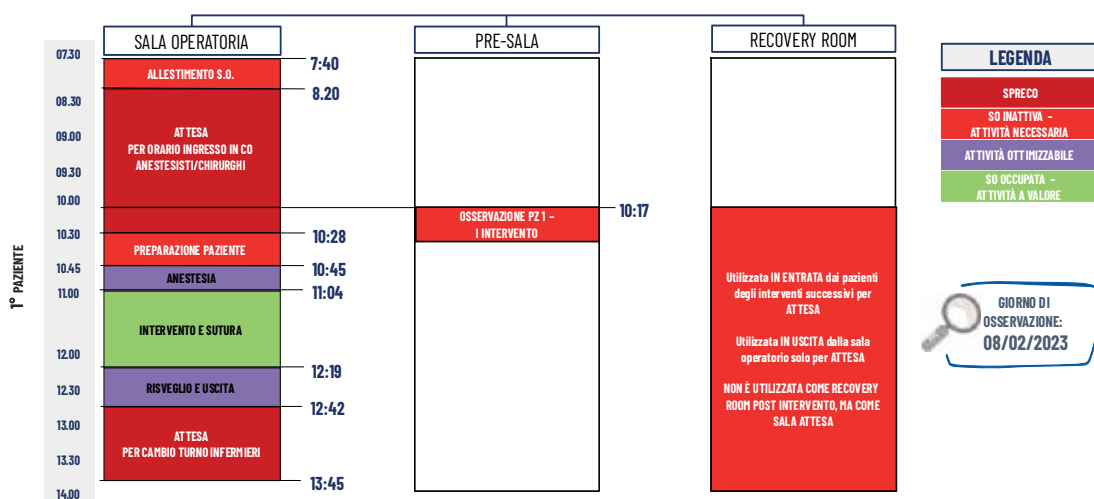
## 5.2 SMED - AS-IS

La SMED, acronimo di *Single Minute Exchange of Die*, è una delle tecniche più conosciute della *Lean Production* che permette di ridurre drasticamente i tempi di *set up*, con l'obiettivo di arrivare a tempi esprimibili con numeri di una sola cifra (*single digit*).

L'obiettivo della SMED è ridurre il tempo improduttivo tra l'ultimo pezzo buono di una produzione e il primo pezzo buono della successiva; in altri termini occorre ridurre il tempo in cui una macchina è ferma.

Tradotto nell'ambito di un Complesso Chirurgico, la SMED ha l'importante funzione di individuare i tempi di inutilizzo delle sale operatorie ed eventuali lungaggini nella preparazione delle stesse.

Infatti, l'analisi della situazione *AS-IS* ha permesso di mettere in evidenza la presenza di tempi morti quali ad esempio l'attesa per l'orario di ingresso nel Complesso Operatorio di chirurghi e anestesisti, nonché la presenza di attività necessarie sulle quali è stato possibile intervenire per ottimizzarle.



All'interno della smed ogni attività è individuata con un determinato colore, ognuno di essi ha un significato ben specifico. Il rosso scuro evidenzia le attività che creano sprechi; il rosso acceso indica invece le attività necessarie; il viola riguarda le attività ottimizzabili; e il verde le attività che creano valore.

Come è possibile osservare, nella situazione AS-IS vi erano diverse attività generatrici di tempi morti: alcune di esse erano critiche come, ad esempio, l'attesa per l'arrivo di chirurghi e anestesisti nel Complesso Operatorio, altre - come l'induzione anestesia e il risveglio paziente - potevano comunque essere ottimizzate sfruttando sistematicamente presala e *recovery room*.

### 5.3 Analisi Liste d'Attesa

La tematica "liste di attesa" è disciplinata da vari atti, in primis il Piano Nazionale di Governo delle Liste di Attesa (PNGLA) 2019-2021, siglato con l'Intesa Stato-Regioni il 21 febbraio 2019. Le liste d'attesa consistono in elenchi, definiti dal CUP (Centro Unico di Prenotazione)<sup>4</sup>, dei pazienti che sono in attesa di essere sottoposti ad un determinato intervento chirurgico entro un determinato lasso di tempo. I pazienti sono suddivisi in base alla gravità ed evoluzione delle proprie condizioni in classi di priorità.

Ogni Azienda sanitaria, su indicazione della Regione/Provincia Autonoma, adotta un nuovo Programma Attuativo Aziendale<sup>5</sup>, o aggiorna quello in uso entro 60 giorni dall'adozione del Piano Regionale di Governo delle Liste di Attesa.

---

<sup>4</sup> Il nuovo Piano prevede che i sistemi CUP gestiscano in maniera centralizzata tutte le Agende delle strutture pubbliche e private accreditate sia per l'attività istituzionale sia per l'attività erogata in regime libero professionale. I sistemi CUP devono prevedere funzionalità atte ad intercettare eventuali prenotazioni contemporanee per una stessa prestazione da parte del medesimo utente. Il Piano prevede lo sviluppo dei sistemi CUP on-line che consentano la consultazione in tempo reale dei tempi di attesa relativi a visite o esami in attività istituzionale e in libera professione intramuraria, secondo le disponibilità effettive. Il nuovo Piano promuove l'accesso alla prenotazione anche attraverso le farmacie di comunità.

<sup>5</sup> Le Aziende Sanitarie adottano un Programma Attuativo Aziendale che contempla una serie di interventi per la gestione delle liste di attesa in coerenza con quanto definito in ambito regionale/provinciale, tra cui l'individuazione, per le prestazioni di primo accesso, degli ambiti territoriali di garanzia, nel rispetto del principio di prossimità e raggiungibilità, al fine di consentire alle Aziende di quantificare l'offerta necessaria a garantire i tempi massimi di attesa. Inoltre il Programma Attuativo Aziendale indica i percorsi alternativi o le azioni straordinarie da adottare per garantire i tempi massimi in condizioni di criticità. Il Programma Attuativo Aziendale è disponibile sul portale dell'Azienda Sanitaria e costantemente aggiornato.

Il PNGLA 2019-2021 rimarca l'obbligo di indicare chiaramente su tutte le prescrizioni il quesito diagnostico e, per le prestazioni in primo accesso, la classe di priorità. Il quesito diagnostico descrive il problema di salute che motiva la richiesta da parte del medico di effettuare la prestazione. La classe di priorità definisce i tempi di accesso alle prestazioni sanitarie.

Il PNGLA 2019-2021 sottolinea l'importanza della comunicazione e della informazione sulle liste di attesa (e in particolare circa la prenotazione e i "percorsi di garanzia" in caso di sfioramento dei tempi massimi) attraverso sezioni dedicate e accessibili sui siti web regionali e aziendali, campagne informative e altre modalità.

Le Regioni e le Province Autonome, nell'ambito dell'autonomia organizzativa in materia sanitaria, possono definire tempi di attesa inferiori a quelli previsti nel Piano Nazionale di Governo delle Liste di Attesa (PNGLA) 2019-2021, ma sicuramente non superiori.

Il nuovo Piano rimarca il rispetto degli impegni assunti dai Direttori Generali per il superamento delle criticità legate ai lunghi tempi di attesa, che costituiscono prioritario elemento della loro valutazione secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia e fermo restando quanto disposto dall'articolo 3 bis, comma 7 bis, del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502 e s.m.

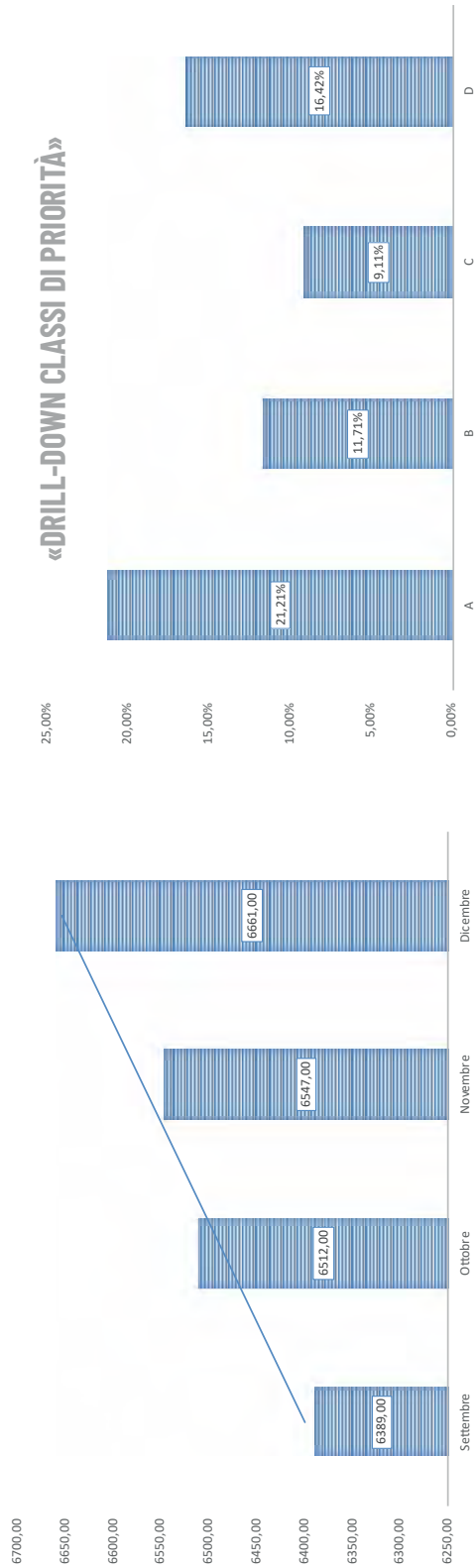
L'andamento delle liste d'attesa è stato uno dei principali KPI individuati in fase di Measure ed analizzati in fase di Analyse. L'estrazione dei dati è stata fatta dal sistema informatico Wirgilio Web Hospital, in dotazione al PO-Ospedale del Mare, nel periodo di riferimento Settembre 2022 – Dicembre 2022.

Le inefficienze e i tempi morti individuati in precedenza hanno portato ad un accumulo di 6661 pazienti in lista d'attesa nel mese di Dicembre 2022. Soltanto nel periodo Settembre 2022 – Dicembre 2022 le liste sono aumentate con un tasso del 14,00% al mese, e la classe di priorità che risulta maggiormente aumentata è la classe A, con un tasso del 21,21%, a seguire le classi D, B e C.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Per le prestazioni di ricovero le classi di priorità previste sono: Classe A ricovero entro 30 giorni per i casi clinici che potenzialmente possono aggravarsi rapidamente al punto da diventare emergenti o, comunque, da recare grave pregiudizio alla prognosi; Classe B ricovero entro 60 giorni per i casi clinici che presentano intenso dolore, o gravi disfunzioni, o grave disabilità, ma che non manifestano la tendenza ad aggravarsi rapidamente al punto da diventare emergenti, né possono per l'attesa ricevere grave pregiudizio alla prognosi; Classe C ricovero entro 180 giorni per i casi clinici che presentano minimo dolore, disfunzione o disabilità e non manifestano tendenza ad aggravarsi, né possono per l'attesa ricevere grave pregiudizio alla prognosi; Classe D ricovero senza attesa massima definita per i casi clinici che non causano alcun dolore, disfunzione o disabilità. Questi casi devono comunque essere effettuati almeno entro 12 mesi.

### «DRILL-DOWN CLASSI DI PRIORITÀ»





## 6. Modello TO-BE

Nell'ambito della costruzione del modello *TO-BE* si è proceduto a classificare in tre tipologie gli interventi migliorativi da attuare: organizzativi, tecnologici e contrattuali.

Nel dettaglio, sono state individuate 17 azioni di miglioramento, i cosiddetti «Improve», suddivisi in Easy e Complex, sulla base del livello di complessità e dei benefici attesi che risultano associabili a ciascuno di essi, così come da una prima analisi e dalle interviste svolte con il personale del PO – Ospedale del Mare.

La loro attuazione ha determinato notevoli benefici nel Complesso Operatorio, soprattutto in termini di *time waste* legati alle fasi di Accoglienza, Approvvigionamento, Pre-operatorio, Operatorio e Post-Operatorio.

Più nel dettaglio, gli interventi organizzativi sono stati i seguenti:

- Creazione automatica di slot e liste operatorie sulla base di liste d'attesa e pre-ospedalizzazioni. Al momento, tale prototipo è implementato per il gruppo pilota designato al progetto. Successivamente, a cascata, verrà esteso a tutte le chirurgie presenti nel Complesso Operatorio;
- Posti letto alta intensità;
- Utilizzo di posti letto di *Day Surgery* in modalità *Week Surgery*;
- Utilizzo della seconda *Recovery Room*;
- Centralizzazione delle attività di pre-ospedalizzazione;
- Introduzione di team di anestesisti dedicati per branca. In particolare, si è osservata l'importanza centrale rappresentata dalla individuazione di uno specifico *team* di anestesisti per ognuna delle 14 chirurgie presenti nel Presidio Ospedaliero, in modo tale che ognuna abbia la propria *équipe* di riferimento per gli interventi chirurgici che si occupi di seguire il paziente dall'inizio alla fine del suo percorso chirurgico.

Per quanto riguarda gli interventi tecnologici, invece, sono stati ideati i seguenti Improve:

- Sistema di tracciabilità del paziente;
- Tool per la gestione del personale nel Complesso Operatorio;
- Tracciabilità degli accessi del personale all'interno del Complesso Operatorio attraverso la predisposizione e utilizzo di un sistema automatico che sia in grado di tracciare le presenze del personale nello stesso, ad esempio attraverso un *badge*;
- Armadietto digitalizzato per la tracciatura dei farmaci e una conseguente meccanizzazione dei processi di carico e scarico degli stessi all'interno del

Complesso Operatorio, che comporterebbe un impatto positivo sull'intera struttura e sui pazienti.

Gli interventi contrattuali, infine sono riassumibili nei seguenti punti:

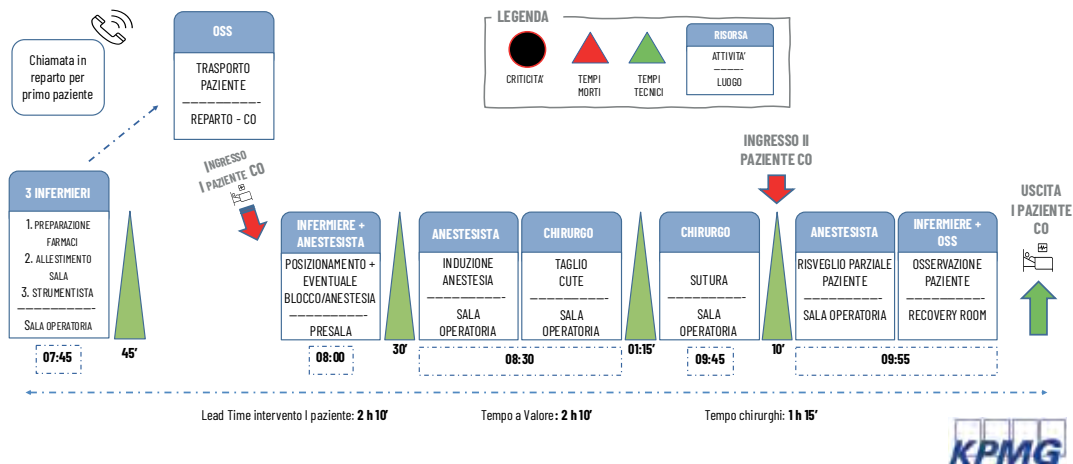
- Incremento di 3 OSS del Complesso Operatorio;
- Accordi con i fornitori per kit base/camici e per kit monouso/ferri chirurgici che sono fondamentali per garantire la presenza e disponibilità di tutto quanto necessario ed utile al personale medico-sanitario per espletare il proprio lavoro e rispondere adeguatamente alle esigenze e ai bisogni dei pazienti;
- Stesura di un regolamento per l'utilizzo e il funzionamento del Complesso Operatorio;
- Stesura di un protocollo aziendale per le pre-ospedalizzazioni;
- Incremento del personale di pulizia che ha previsto l'aggiunta di alcuni operatori nelle ore centrali di attività del Complesso Operatorio, in cui vi è una maggiore esigenza di ridurre le tempistiche di pulizia dei locali operatori per consentire l'ingresso dei pazienti successivi ai primi in tempi rapidi. Sebbene l'attività di pulizia possa sembrare piuttosto remota ai fini dell'attività chirurgica, essa è fondamentale per assicurare l'indispensabile rispetto delle norme igienico-sanitarie ed è trasversale a tutte le altre attività apparentemente prevalenti, fungendo da elemento chiave nella prosecuzione degli interventi chirurgici e quindi del rispetto della loro programmazione.

## 6.1 Value Stream Map - TO-BE

Come discusso in precedenza, l'utilizzo della Value Stream Map ha consentito l'individuazione dei colli di bottiglia e delle attività a non valore aggiunto. Grazie a questa analisi è stato possibile intervenire su diversi aspetti per "standardizzare" le attività e le tempistiche di esecuzione di alcune attività legate agli interventi chirurgici.

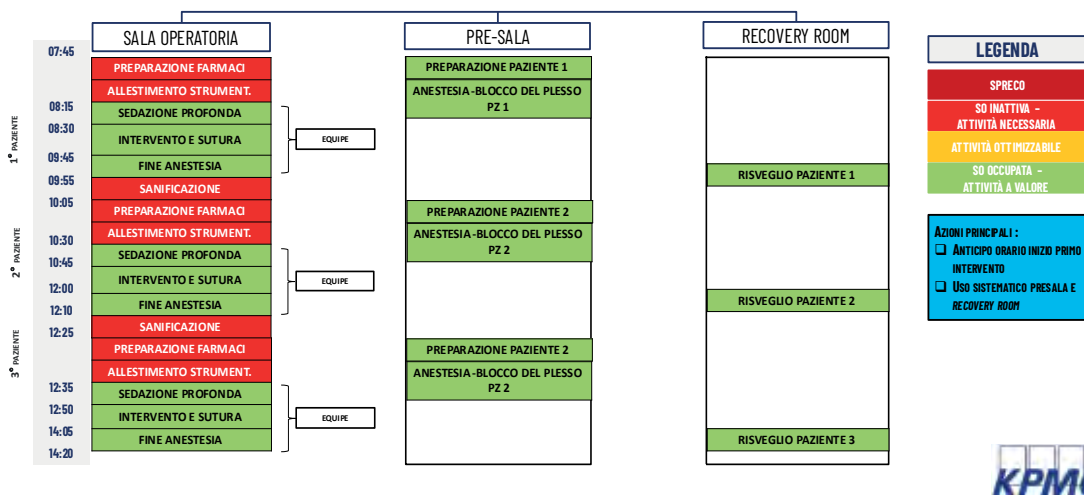
Infatti, grazie ai miglioramenti suggeriti si è vista una riduzione dell'orario medio di inizio dei primi interventi da 10:30 rilevato ad Ottobre alle 9:35 rilevato ad Aprile.

Questo, come si discuterà più avanti, ha reso possibile l'incremento in termini di numero di interventi eseguiti in un giorno e del volume di interventi eseguiti in un mese.



## 6.2 SMED - TO-BE

Grazie all'uso della SMED è stato possibile individuare il corretto percorso di esecuzione degli interventi chirurgici, grazie anche all'utilizzo della presala per la preparazione e l'induzione anestesiológica per i pazienti. Inoltre, si è individuato nella *Recovery Room* un importante supporto per le attività post-operatorie come il risveglio paziente. Questo consente di incrementare il *turnover* dei pazienti sottoposti ad intervento chirurgico.



## 7. Vantaggi dell'applicazione Lean

Il ricorso alla metodologia *Lean Six Sigma* consente di giungere a notevoli risultati. Ci sono una serie di vantaggi nell'adottare una strategia di miglioramento come questa. In particolare, l'approccio *Lean Six Sigma* richiede di concentrarsi su un'area alla volta per migliorare ciascun processo presente in quell'area. In questo modo sarà possibile generare dei risultati in minor tempo rispetto ad approcci meno focalizzati.

Ancora, attraverso l'approccio *Lean Six Sigma* è possibile ottenere i seguenti vantaggi:

-Migliorare progressivamente i risultati. L'ottica è quella di introdurre miglioramenti veloci, misurabili, graduali e incrementali in modo da poter verificare nel tempo l'efficacia di tali miglioramenti ed individuare tempestivamente eventuali azioni correttive. Si tratta in sostanza di individuare i problemi che ostacolano un corretto svolgimento delle attività, individuarne le cause principali per poi aggredirle eliminandole o riducendone gli impatti. Questa logica di *problem solving* andrà ripetuta fino al raggiungimento degli obiettivi di *performance* stabiliti.

-Tenere i processi sotto controllo. Quando il lavoro non si sviluppa in un ambiente controllato, i risultati possono variare in modo anche significativo. La qualità del prodotto o servizio offerto può variare, così come i tempi. Adottando l'approccio *Lean Six Sigma* tutto viene misurato e si può provare a ridurre le variazioni in modo da rendere i risultati più prevedibili ottimizzando le variabili di processo.

-Migliorare la *customer satisfaction*. La soddisfazione del cliente è un importante elemento. Il miglioramento dei processi *end-to-end* comporta sempre un aumento della soddisfazione. Con il *Lean Six Sigma* si impara ad identificare i bisogni e desideri dei clienti per tradurli in requisiti. In questo modo è possibile colmare il divario tra ciò che si offre, il modo con cui lo si fornisce, e ciò che i clienti si aspettano.

-Migliorare la soddisfazione dei dipendenti. Le persone amano lavorare quando poi possono toccare con mano i progressi raggiunti e vedere riconosciuti i propri sforzi. L'introduzione di obiettivi mirati e graduali facilita questo approccio e consente di favorire la concentrazione delle persone su ciò che essenziale ottenere. Naturalmente tutto procede per tentativi, errori e correzioni di quegli errori. Ed è proprio questa modalità a far intravedere le possibilità di miglioramento ed anche di crescita professionale.

-Migliorare la redditività. Con l'approccio *Lean Six Sigma* ci si concentra su singole aree, vengono ridotti gradualmente i tempi di lavorazione ed i costi corrispondenti. La riduzione degli errori e delle inefficienze consente maggiori margini. Il miglioramento

della soddisfazione dei clienti favorisce maggiori possibilità. Tutto questo consente di aumentare la redditività e di intravedere nuove possibilità di sviluppo da intraprendere anch'esse in modo graduale e controllato.

Tali vantaggi possono determinarsi anche all'interno di una realtà sanitaria come quella del Complesso Operatorio dell'Ospedale del Mare.

Difatti, è possibile evidenziare alcuni importanti cambiamenti che si sono determinati a seguito delle implementazioni previste attraverso un confronto tra quanto registrato in precedenza nel mese di dicembre 2022, e quanto rilevato in seguito nel mese di aprile 2023.

Si è determinato l'abbattimento dei tempi morti di 2h44', evidenziato con la VSM, e l'abbattimento degli sprechi. Inoltre, si è determinata l'ottimizzazione delle attività necessarie di 3h10', come mostrato con la SMED. I benefici riscontrati riguardano l'aumento degli interventi di elezione e il miglioramento dell'andamento delle liste d'attesa.

A dicembre 2022, l'orario medio di inizio degli interventi era intorno alle 10:30; si registrava pertanto uno scarso rispetto gli orari di arrivo nel Complesso Operatorio da parte di tutti gli operatori coinvolti.

È stato riscontrato un inefficiente utilizzo della presala per l'induzione anestesiológica e il check del paziente successivo, con conseguenti ritardi a cascata. Anche per quanto concerne i tempi per la sanificazione e pulizia delle *operating room* tra un intervento e il successivo, si sono rilevati tempi eccessivamente lunghi; è stata riscontrata, poi, un'inadeguata pianificazione dell'assegnazione macchinari e attrezzature di supporto.

Invece, ad aprile 2023, l'orario medio di inizio degli interventi è stato anticipato alle 09:35, dunque un'ora prima di quanto accadeva solo alcuni mesi prima. Si è determinato un maggior rispetto degli orari di arrivo nel Complesso Operatorio da parte di tutto il personale medico-sanitario, e la pulizia delle *operating room* è adesso effettuata in linea con le tempistiche standard (massimo 15 min).

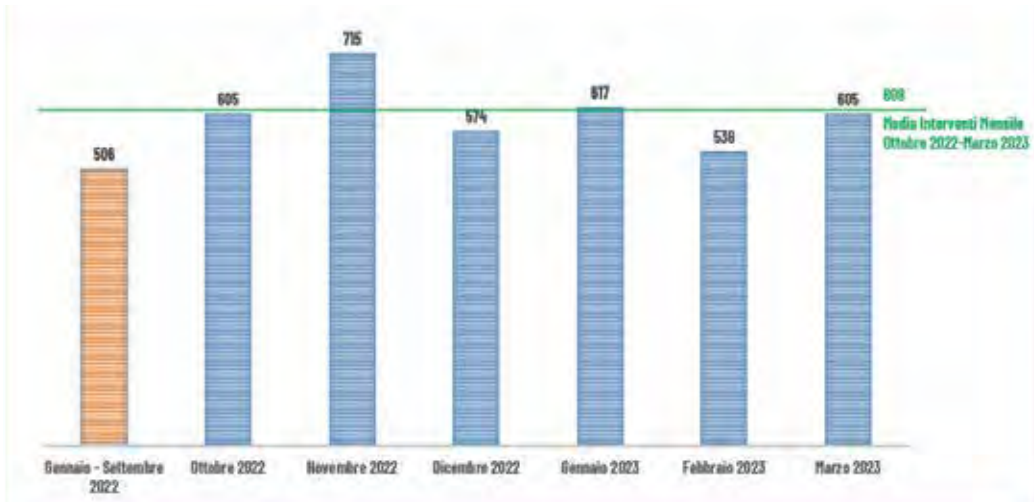
## 7.1 Aumento Interventi

Nell'ambito di un Presidio Ospedaliero, risulta molto importante la percentuale di interventi chirurgici che vengono effettuati al suo interno.

Per completare l'analisi relativa all'andamento degli interventi chirurgici sono stati considerati i soli interventi di elezione avvenuti all'interno del Complesso Operatorio dell'Ospedale del Mare, escludendo quindi quelli d'urgenza-emergenza.

È possibile osservare come dall'inizio dell'attività progettuale, Settembre 2022, ci sia stato un aumento medio mensile del 22% degli interventi rispetto alla Media Gennaio-Settembre 2022.

A valle dei miglioramenti individuati nella fase di Improve si è riusciti quindi ad avere un aumento medio mensile di 102 Interventi, circa 5 al giorno, *come mostra il seguente grafico:*

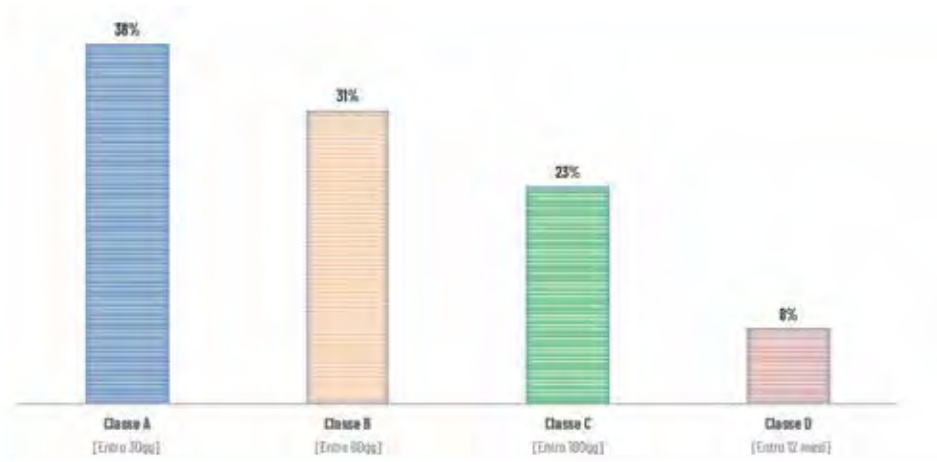


## 7.2 Miglioramento Liste d'Attesa

Considerata la rilevanza che le liste d'attesa rappresentano per un Ospedale come il Presidio Ospedaliero in cui ha avuto luogo il *Project Work*, è stato centrale uno studio e finalizzato a comprendere lo stato delle stesse a valle dell'attività di miglioramento attuata da KPMG Advisory.

In particolare, il Presidio è stato in grado di aumentare il tasso di smaltimento delle liste operatorie che si sono ridotte a quota 1735 rispetto ai 6661 di Dicembre 2022.

Inoltre, è possibile osservare come, a valle della pulizia delle liste d'attesa, la distribuzione dei pazienti sia decrescente proporzionalmente alla classe di priorità: 38% Classe A, 31% Classe B, 23% Classe C e 8% Classe D, come mostrato nel grafico:



Pertanto, per il prossimo futuro si prevede, grazie all'implementazione di un modello di pianificazione automatica dei turni operatori, a parità di risorse, di riuscire a smaltire fino al 5% dei pazienti in lista d'attesa ogni mese.

## 8. Il Valore Aggiunto dell'esperienza di Project Work

L'esperienza maturata nel corso del *Project Work* ha determinato per i membri del gruppo un ampliamento delle proprie conoscenze e un miglioramento delle proprie capacità costituendo di fatti un'importante opportunità di crescita sia professionale che personale.

Questo è stato possibile attraverso lo svolgimento di varie attività, di seguito riportate:

- lavorare sul campo per rilevare in modo diretto le informazioni necessarie;
- analizzare, attraverso l'uso di Excel, grandi quantità di dati e informazioni rilevate dall'osservazione sul campo;
- osservare e monitorare quanto accade nel Complesso Operatorio, mediante il cosiddetto *Gemba Walk*;
- rapportarsi e interfacciarsi con soggetti differenti, trovando punti di incontro tra e con questi ultimi;
- ascoltare e comprendere le esigenze degli *stakeholder* attraverso le partecipazioni a riunioni col personale medico-sanitario coinvolto nel progetto.

L'esperienza ha permesso, dunque, di passare da un piano teorico a uno più pratico, attraverso un percorso di orientamento al lavoro. Si è avuta la possibilità di fare un'importante esperienza formativa sul fronte pratico acquisendo le competenze utili per svolgere i compiti assegnati, e al tempo stesso promuovendo fortemente il confronto con altri elementi che la teoria non può fornire, come le dinamiche aziendali, le relazioni con i colleghi e con i clienti.

Il percorso intrapreso ha consentito al gruppo di entrare in contatto con professionisti esperti e di capire che vi è sempre qualcosa da imparare, rappresentando questo percorso uno stimolo continuo ad apprendere e acquisire le competenze che serviranno per la carriera futura. Inoltre, stare a stretto contatto con altre persone ha consentito di sviluppare anche alcune *soft skills* fondamentali e di potenziare le doti comunicative.

Tutto ciò ha comportato una notevole crescita, sia sul piano professionale che quello personale.

Naturalmente, l'acquisizione di pratica ha consentito anche di costruire gradualmente una sempre più salda fiducia nei membri del *team* e nel rapporto gli uni con gli altri, determinando il raggiungimento di una consapevolezza professionale, che ha permesso di realizzare quali sono i propri punti di forza e quali i propri limiti, per fare un bilancio e un piano di evoluzione professionale.

Il valore di questo percorso è costituito soprattutto dall'effettiva esperienza concreta che ha fornito al gruppo di lavoro. Difatti, questa esperienza, ha permesso anche di capire se la direzione presa sia quella giusta, costituendo una grande opportunità per



verificare se realmente la pratica lavorativa associata a una determinata figura professionale può corrispondere ai propri interessi, acquisendo le competenze per affrontarla e capire se davvero vi è interesse lavorare in questo settore e ambiente.

L'apporto del *team* ha riguardato anche il supporto con idee e proposte nella definizione delle modalità di implementazione degli Improve individuati; oltre che, operativamente, con la stesura di documenti e l'esecuzione di *task* specifici come precedentemente spiegato.

In particolare, il *team*, insieme ai *tutor* di riferimento, si è occupato dello *stream* analitico, quindi relativo alle sale operatorie, alle liste di attesa e al personale medico-sanitario, alla risoluzione delle problematiche riguardanti le tempistiche, la programmazione e molto altro ancora.

Inoltre, è stato possibile osservare il fenomeno, capire perché funziona in un certo modo e cercare delle soluzioni per renderlo efficiente, ad esempio creando dei modelli per i processi di interesse, e anche per individuare valori *target*.

Schematicamente, è possibile evidenziare i principali benefici tratti dall'esperienza, sia per il team che per l'azienda.

Per quanto riguarda il Team: avere acquisito conoscenza sull'applicazione della metodologia Lean Six Sigma ad un progetto; avere compreso com'è strutturato un processo e le basi della sua mappatura; avere utilizzato professionalmente gli strumenti Office; avere lavorato con un orientamento ai risultati; avere imparato a redigere documenti formali e articoli consultabili dai dirigenti dell'ASL; e avere una maggiore comprensione di come funziona la «macchina» della sanità pubblica italiana.

Per quanto concerne l'Azienda sia KPMG che l'ASL Napoli 1 Centro: usufruire delle conoscenze derivanti dalla recente formazione accademica dei discenti nell'ottica di co-creazione di valore per il Presidio; partecipazione del gruppo di lavoro alle sedute di *brainstorming* per la ricerca di soluzioni ai problemi organizzativi del Complesso Operatorio; collaborazione attiva nella produzione dei *deliverables* di progetto; supporto nella stesura di report e documenti formali.



## 6.2. Definizione di un prototipo di modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi PNRR della Missione 6

Emanuele Di Marsilio, Luigi Di Nocera, Marilena Magistro



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI  
**FEDERICO II**

### Co.Re. Academy – Conversation and Resilience

#### RELAZIONE FINALE DEL PROJECT WORK SULLA

#### *Definizione di un prototipo di modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi PNRR della Missione 6*



#### Tutor aziendali

Dott. Vincenzo Tonno  
Dott. Vincenzo Caniglio

#### Tutor operativi

Dott.ssa Clara Palumbo  
Dott.ssa Francesca Marozzi

#### Discenti

Dott. Di Marsilio Emanuele  
Dott. Di Nocera Luigi  
Dott.ssa Magistro Marilena

# INDICE

## PREMESSA

### 1. INTRODUZIONE

### 2. LA TEMATICA OGGETTO DEL PROJECT WORK

### 3. FASI DI SVOLGIMENTO DEL PROJECT WORK E FONTI DI INFORMAZIONE UTILIZZATE

3.1. Alcuni approfondimenti sui sistemi di riferimento e sulle principali procedure

3.1.1. Regis e interconnessioni con altri sistemi

3.1.2. Si.Ge.Co. e il modello organizzativo di riferimento

3.1.3. Procedure attuative

3.1.3. a) Selezione e Attivazione dei Progetti

3.1.3. b) Modalità Rendicontative

3.1.3. c) Attività di Monitoraggio e Controllo

3.1.3. d) Rapporti finanziari e trasferimento delle risorse

3.1.3. e) Misure di Prevenzione di irregolarità e frodi, corruzione, conflitti di interesse e duplicazione dei finanziamenti e procedure di recupero

### 4. DESCRIZIONE DELLE FASI DI SVOLGIMENTO

### 5. I RISULTATI

### 6. CONCLUSIONI

### RINGRAZIAMENTI

## PREMESSA

La Core Academy è un centro di alta formazione nato dalla cooperazione tra l'Università degli Studi di Napoli Federico II, KPMG Advisory S.p.A. (di seguito solo KPMG), DXC Technology ed Exprivia.

Il percorso formativo strutturato in questa Academy prevede dei mesi iniziali di formazione più “teorica” in aula con docenti e professionisti di settore che, con un taglio pragmatico, cercano di trasferire e condividere conoscenze, prassi e suggerimenti strumentali ad un miglior inserimento dei discenti nel mondo del lavoro.

Nella seconda parte del percorso è previsto un progetto formativo da svolgere presso una delle tre aziende partner. Ciascuna di queste propone delle tematiche di progetto e i discenti, guidati dai loro interessi e dai suggerimenti dei coordinatori del percorso, scelgono quello che ritengono più opportuno.

Tra quelli proposti da KPMG è risultato essere di particolare interesse per questo team quello inerente alla “definizione di un prototipo di modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi della Missione 6 del PNRR”. Ciò avviene prevalentemente in virtù dell'animo contabile di Luigi ed Emanuele, laureati in Economia Aziendale e laureandi magistrali rispettivamente in Economia Aziendale e in Innovation e International Management, e dell'animo “politico” ed europeo di Marilena, laureata magistrale in International Relations, i quali intravedono in questo progetto l'occasione concreta per ampliare il proprio bagaglio conoscitivo e le proprie competenze pratiche.

Si apre quindi ad inizio marzo '23, la fase più operativa del percorso della CoreAcademy che si è concretizzata nello svolgimento del project work oggetto del presente elaborato. Il project work si è svolto dal lunedì al giovedì, nella fascia oraria compresa tra le 9:00 e le 16:00, presso gli uffici della Regione Campania, siti all'isola C3 del Centro Direzionale di Napoli sotto la guida dell'*associate partner* di KPMG Advisory S.p.A. Vincenzo Tonno, dei “Tutor-Manager” Clara Palumbo e Vincenzo Caniglio, dei *Senior* Francesca, Angela, Diego, Jessica e Carolina (queste ultime discenti della Core Academy nella precedente edizione), i quali hanno sin da subito garantito un clima estremamente cordiale e collaborativo che ha reso questa esperienza formativa ed entusiasmante.

Questa esperienza formativa termina nella metà di aprile, lasciando il team di progetto carico di speranze, consapevole dell'opportunità ricevuta e grato alle persone che ha incontrato nel percorso per l'infinità pazienza, cordialità e rispetto che hanno sempre garantito.

Con stima,

Luigi, Emanuele e Marilena

# 1. INTRODUZIONE

Il project work (c.d. PW) prescelto riguarda la definizione di un prototipo di modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi PNRR della Missione 6. La tematica oggetto del PW si colloca all'interno di numerose attività operative che l'azienda KPMG Advisory S.p.A. svolge presso la Regione Campania, in qualità di advisor contabile.

Il supporto tecnico e organizzativo che la suddetta società fornisce all'Amministrazione regionale è di tutto rilievo ed emerge con chiarezza anche e soprattutto nella gestione dei fondi che il Ministero della Salute, nell'ambito della Missione 6 del PNRR, le trasferisce per la realizzazione degli interventi previsti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Nel momento in cui la Regione Campania attraverso la stipula del Contratto Istituzionale di Sviluppo (c.d. CIS) è stata individuata quale Soggetto Attuatore degli interventi previsti dalla Missione 6 del PNRR, la stessa ha avvertito l'esigenza di definire un modello di monitoraggio degli interventi sia dal punto di vista procedurale che dal punto di vista economico-finanziario. Tra l'altro, in questo contesto estremamente complesso dal punto di vista attuativo per la numerosità degli interventi affidati alla Regione Campania, si colloca una ulteriore variabile che complica ulteriormente lo scenario che è la delega alle Aziende Sanitarie del SSR alla realizzazione dei singoli interventi. Al fine di monitorare la realizzazione di questi interventi, le spese effettivamente sostenute, l'avanzamento dei lavori e l'avanzamento procedurale, in maniera tale che la Regione possa essere sempre in grado di comprendere lo "stato dell'arte" di attuazione degli interventi possa in ogni momento conferire con l'Amministrazione Centrale titolare delle misure PNRR, entra in gioco il tema del project work scelto: provare a realizzare un prototipo che possa consentire al Soggetto Attuatore di soddisfare questa necessità e monitorare l'operato delle singole Aziende Sanitarie campane.

Leggendo il sito ufficiale di KPMG S.p.A. è possibile notare che l’obiettivo della suddetta è quello di *trasformare la conoscenza in valore per i clienti, per le comunità e per i mercati finanziari attraverso una vasta gamma di servizi multidisciplinari erogati secondo standard d’eccellenza omogenei su scala globale: Audit, Advisory, Tax & Legal.*<sup>1</sup>

Se tanto è vero la conoscenza di cui l’azienda si fa portatrice, unita alle idee che possono confluire mediante il project work, consente di creare una profittevole sinergia che possa apportare soddisfazione e valore verso un importante cliente quale Regione Campania.

L’idea di fondo non è attualmente innovatrice in senso tecnologico ma appare “innovatrice” in senso sostanziale, nella misura in cui l’intenzione di rendicontare e monitorare in modo coordinato gli interventi del “gruppo” in termini di avanzamento tecnico, economico e di obiettivi, al fine di garantire efficacia, efficienza, trasparenza, tracciabilità delle spese, prevenzione e contrasto alla corruzione, antiriciclaggio e il rispetto degli “indicatori comuni”<sup>2</sup> apporta vantaggi e “novità” se associata al mondo della Pubblica Amministrazione.

Ovviamente, l’apporto conoscitivo e creativo del project work rende stimolante il lavoro, ma non fa perdere di vista il fatto che per poter arrivare ad un risultato particolarmente soddisfacente sia necessario un lavoro coordinato in cui il personale esperto interno all’azienda fornisce informazioni, conoscenze e direttive operative che possano orientare efficacemente il lavoro per trarne i migliori risultati possibili.

---

<sup>1</sup> [Chi siamo | Scopri di più su KPMG Italia - KPMG Italia.](#)

<sup>2</sup> Gli indicatori comuni previsti dal PNRR e descritti nelle “Linee guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione degli interventi PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti attuatori” sono complessivamente quattordici: 1. Risparmi sul consumo annuo di energia primaria; 2. Capacità operativa supplementare installata per l’energia rinnovabile; 3. Infrastrutture per i combustibili alternativi (punti di ricarica/rifornimento); 4. Popolazione che beneficia di misure di protezione contro inondazioni, incendi boschivi e altre catastrofi naturali connesse al clima; 5. Abitazioni aggiuntive con accesso a Internet fornito attraverso reti ad altissima capacità; 6. Imprese beneficiarie di un sostegno per sviluppare o adottare prodotti, servizi e processi applicativi digitali; 7. Utenti di servizi, prodotti e processi digitali pubblici nuovi e aggiornati; 8. Ricercatori che lavorano in centri di ricerca beneficiari di un sostegno; 9. Imprese beneficiarie di un sostegno (tra cui piccole imprese, comprese le microimprese, medie e grandi imprese); 10. Numero di partecipanti in un percorso di istruzione o di formazione; 11. Numero di persone che hanno un lavoro o che cercano un lavoro; 12. Capacità delle strutture di assistenza sanitaria nuove o modernizzate; 13. Capacità delle classi nelle strutture per la cura dell’infanzia e nelle strutture scolastiche nuove o modernizzate; 14. Numero di giovani di età compresa tra i 15 e i 29 anni che ricevono sostegno.

Sulla base di questa convinzione:

- da un lato si instaura all'interno dell'azienda un clima molto collaborativo e di supporto volto a cooperare per il perseguimento dell'obiettivo comune;
- dall'altro lato lo svolgimento del progetto consente di provare ad immaginare un prototipo di modello che consenta in versioni più approfondite e tecnologicamente avanzate di centrare a pieno la richiesta del committente.

Sinteticamente, quindi, il lavoro di progetto ha condotto ad elaborare uno “scheletro funzionale” di modello che tiene conto delle fasi significative che caratterizzano la realizzazione delle Case di Comunità (specularmente delle Centrali Operative Territoriali) e dei Dipartimenti di Emergenza e Accettazione (DEA I e II) nell'ambito della:

#### **Missione 6 del PNRR. Salute.**

<b>Componente 1.</b> Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale.		<b>Componente 2.</b> Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario.
<b>Misura 1.1.</b> Case della Comunità e presa in carico della persona.	<b>Misura 1.2.</b> Casa come primo luogo di cura e telemedicina.  <b>Sub-misura 1.2.2.</b> Implementazione delle Centrali operative territoriali (COT).	<b>Misura 1.1.</b> Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero.  <b>Sub-misura 1.1.1.</b> Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Digitalizzazione).

Identificato lo scheletro funzionale che consenta di identificare le fasi significative, il lavoro di progetto si è spinto nella definizione, per ciascuna fase, di alcuni indicatori e parametri chiave da tenere in considerazione nel lavoro di monitoraggio, di cui si discuterà approfonditamente di seguito, tenendo ben presente le scadenze italiane ed europee previste per il perseguimento di ogni Milestone e Target previste dalla Missione 6 del PNRR.

Strutturata la panoramica introduttiva si procederà nelle sezioni che seguono ad entrare nel cuore del progetto, in termini di step che lo hanno caratterizzato, operazioni ipotizzate, conclusioni tratte con un incremento progressivo del grado di dettaglio.



## 2. LA TEMATICA OGGETTO DEL PROJECT WORK

In questa sezione si entrerà nel dettaglio e nelle spiegazioni di base per comprendere a fondo gli elementi tecnici già richiamati nella sezione precedente.

Come precedentemente affermato il project work prescelto si basa sulla definizione di un prototipo di modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi della Missione 6 del PNRR. Il piano nazionale di ripresa e resilienza si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (*Recovery and Resilience Facility*, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro, di cui 312,5 a titolo di sovvenzioni e 360 miliardi a prestiti a tassi agevolati.



Il Piano di Ripresa e Resilienza presentato dall'Italia, prevede investimenti e riforme, a cui sono allocate risorse per 191,5 miliardi di euro, finanziati attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, e per 30,6 miliardi, attraverso il Fondo complementare istituito con il Decreto Legge n.59 del 6 maggio 2021 a valere sullo scostamento pluriennale di bilancio. Il totale dei fondi previsti ammonta a 222,1 miliardi. Sono stati stanziati, inoltre, entro il 2032, ulteriori 26 miliardi da destinare alla realizzazione di opere specifiche e per il reintegro delle risorse del Fondo Sviluppo e Coesione<sup>3</sup>. Nel complesso si potrà quindi disporre di 248 miliardi di euro ca.

Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza	191,5 miliardi di euro	<b><u>248 miliardi di euro circa</u></b>
Fondo complementare	30,6 miliardi di euro	
Ulteriori stanziamenti	26 miliardi di euro	

<sup>3</sup> Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Ministero dell'Economia e delle Finanze (mef.gov.it). Sul medesimo sito è stata reperita l'immagine inserita in questa pagina.

Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale. Il PNRR contribuirà in modo sostanziale a ridurre i divari territoriali, quelli generazionali e di genere.

Il Piano destina 82 miliardi al Mezzogiorno su 206 miliardi ripartibili secondo il criterio del territorio (per una quota, dunque, del 40 per cento) e prevede inoltre un investimento significativo sui giovani e le donne.

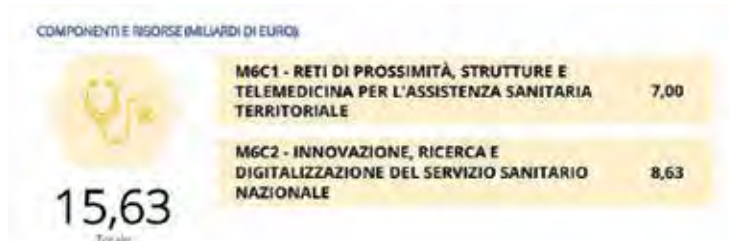
Il Piano si sviluppa lungo sei missioni:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. “Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura” | 49 miliardi di euro   |
| 2. “Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica”             | 68,6 miliardi di euro |
| 3. “Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile”           | 31,5 miliardi di euro |
| 4. “Istruzione e Ricerca”                                  | 31,9 miliardi di euro |
| 5. “Inclusione e Coesione”                                 | 22,6 miliardi di euro |
| 6. “Salute”  | 18,5 miliardi di euro |

Oltre al perseguimento delle sei missioni, il piano prevede anche l’attuazione di alcune riforme:

Riforma della Pubblica Amministrazione	Riforma della giustizia
Interventi di semplificazione orizzontali al Piano	Riforme per promuovere la concorrenza

Entrando nel dettaglio della Missione 6 “Salute”, si può notare che a fronte di un investimento di risorse (derivanti solo dal PNRR) di 15,63 miliardi di euro, sono previste **due componenti**<sup>4</sup>:



Gli interventi **componente** intendono rafforzare le prestazioni erogate sul territorio (assistenza territoriale) grazie al potenziamento e alla creazione di strutture e presidi territoriali (come le Case della Comunità e gli Ospedali di Comunità), il rafforzamento dell'assistenza

<sup>4</sup> Le immagini che di seguito saranno riportate sono tratte dal documento ufficiale “PNRR aggiornato” presente sul sito Italia Domani, accessibile al link: [Salute - Missioni - Italia Domani](#).

domiciliare, lo sviluppo della telemedicina e una più efficace integrazione con tutti i servizi socio-sanitari allo scopo di alleggerire il peso e l'affollamento in capo all'assistenza ospedaliera e per spostare il momento di accesso all'assistenza sanitaria ad una fase più preventiva.

Le misure incluse nella seconda componente consentiranno, invece, il rinnovamento e l'ammodernamento delle strutture tecnologiche e digitali esistenti, il completamento e la diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), una migliore capacità di erogazione e monitoraggio dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) attraverso più efficaci sistemi informativi.

Ingenti risorse sono destinate anche alla ricerca scientifica, a favorire il trasferimento tecnologico e a rafforzare le competenze e il capitale umano del SSN anche mediante il potenziamento della formazione del personale.

Ogni componente prevede specifici **interventi e misure**. Riguardo alla prima componente:

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO)

Ambiti di intervento/Misure	Totale
Riforma 1: Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale e Rete nazionale della salute, ambiente e clima	-
Investimento 1: Case della Comunità e presa in carico della persona	2,00
Investimento 2: Casa come primo luogo di cura e telemedicina	4,00
Investimento 3: Rafforzamento dell'assistenza sanitaria (intermedia e delle sue strutture (ospedali di Comunità)	1,00
<b>Totale</b>	<b>7,00 Mld</b>

Mentre per la seconda componente, è possibile rinvenire tra le riforme e gli investimenti:

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO)

Ambiti di intervento/Misure	Totale
Riforma 1: Riorganizzare la rete degli IRCCS	-
<b>1. Aggiornamento tecnologico e digitale</b>	<b>7,36</b>
Investimento 1.1: Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero	4,05
Investimento 1.2: Verso un ospedale sicuro e sostenibile	1,64
Investimento 1.3: Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione	1,67
<b>2. Formazione, ricerca scientifica e trasferimento tecnologico</b>	<b>1,26</b>
Investimento 2.1: Valorizzazione e potenziamento della ricerca biomedica del SSN	0,52
Investimento 2.2: Sviluppo delle competenze tecnico-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario	0,74
<b>Totale</b>	<b>8,63 Mld</b>

OBIETTIVO DELLA PRIMA COMPONENTE DELLA MISSIONE 6 - SALUTE

**RAFFORZARE L'ASSISTENZA TERRITORIALE**

La necessità di rafforzare l'assistenza territoriale viene oggi maggiormente sentita alla luce dei nuovi trend demografici italiani, in virtù dei quali si assiste ad un invecchiamento della

popolazione, ad un incremento dell'aspettativa di vita e, di conseguenza, ad un innalzamento dei soggetti affetti da malattie croniche. Di conseguenza, questo bisogno continuo di assistenza è maggiormente sposabile col mondo dell'assistenza territoriale, che per sua natura è più vicina al paziente ed è in grado di "educarlo" e seguirlo nella gestione delle cronicità (ad oggi il 40% della popolazione è affetta da cronicità)<sup>5</sup>.

Inoltre, le strutture previste dalla prima componente vanno proprio in questa direzione:

- La casa della comunità (CDC) rappresenterà il punto unico di accesso alle prestazioni sanitarie (PUA) ed un'occasione per rafforzare anche i servizi sociali sul territorio;
- Le centrali operative territoriali (COT) consentiranno di aumentare il volume delle prestazioni rese in assistenza domiciliare, in particolare ai pazienti di età superiore ai 65 anni con una o più patologie croniche e/o non autosufficienti;
- Gli ospedali di comunità consentiranno a determinate categorie di pazienti, che necessitano di interventi sanitari a media/bassa intensità clinica e per degenze di breve durata e/o cure prevalentemente infermieristiche, di accedere ad una struttura di prossimità evitando accessi impropri ad altri servizi sanitari, come al pronto soccorso.

OBIETTIVO DELLA SECONDA COMPONENTE  
DELLA MISSIONE 6 - SALUTE

Digitalizzazione e sicurezza delle strutture  
(comprese quelle ospedaliere)

L'esperienza traumatica della Pandemia da Covid-19 ha spinto il legislatore ad identificare una intera componente che tendesse a garantire una maggiore digitalizzazione e sicurezza delle strutture sanitarie al fine di consentire una gestione dei flussi informativi più efficace, una maggiore sicurezza e sostenibilità degli impianti e delle strutture, un potenziamento delle grandi apparecchiature tecnologiche, una digitalizzazione dei Dipartimenti di Emergenza e Accettazione e un significativo incremento dei posti letto di terapia intensiva e semi-intensiva. Tra gli obiettivi principali di questa componente hanno un ruolo strategico sia il potenziamento del Fascicolo Sanitario Elettronico che il potenziamento della infrastruttura tecnologica del Ministero della Salute per l'analisi dei dati e del modello predittivo per garantire i LEA italiani e la sorveglianza e vigilanza sanitaria.

Riguardo al primo aspetto la connessione con la digitalizzazione è evidente, come chiaro appare l'intenzione dei *regulators* di spingere personale sanitario e pazienti all'utilizzo di strumenti di comunicazione e consultazione "innovativi", più efficienti e che, soprattutto, consentano, tramite l'analisi di big data, di identificare specifici trend, bisogni della comunità e modelli predittivi.

<sup>5</sup> PNRR Aggiornato, pag. 228

Nell'ambito di questa componente un ruolo prioritario è assicurato anche allo sviluppo e alla valorizzazione della ricerca biomedica e delle competenze tecniche, professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario.

Esistono poi delle priorità trasversali alle missioni previste dal piano, quali la riduzione dei:

- a. Divari territoriali, in modo da garantire alle persone, indipendentemente dalla regione di residenza, dalla fase acuta alla fase riabilitativa e di mantenimento, un'assistenza continua e diversificata sulla base dello stato di salute;
- b. Divari di genere, mediante l'aumento dell'occupazione sia nel settore dei servizi di cura, a cui contribuiscono maggiormente le donne, sia più in generale nell'economia riducendo l'onere delle attività di cura fornito in famiglia dalle donne;
- c. Divari generazionali, tramite l'attivazione di borse di studio che riguardano in particolare il corso di formazione specifica in medicina generale.

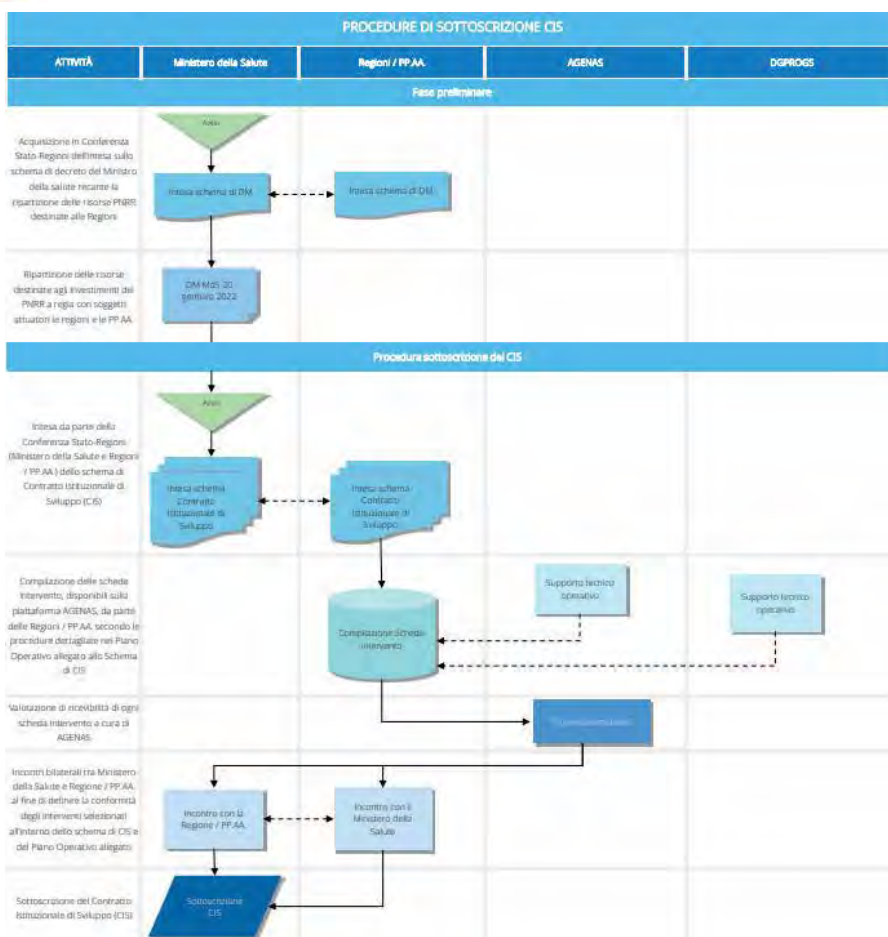
<h2>Missione 6 del PNRR – Salute e Resilienza</h2>	
<b>Componente 1.</b> Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	<b>Componente 2.</b> Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario
<p>Investimento 1.1. Case della Comunità e presa in carico della persona</p>	<p>Riforma 1. Revisione e aggiornamento dell'assetto regolamentare degli IRCCS e delle politiche di ricerca del Ministero della Salute, con l'obiettivo di rafforzare il rapporto fra ricerca, innovazione e cure</p>
<p>Investimento 1.2. Casa come primo luogo di cura e telemedicina</p>	<p>Investimento 2.2. Sviluppo delle competenze tecniche, professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario</p>
<p>Investimento 1.3. Rafforzamento dell'assistenza sanitaria intermedia e delle sue strutture (Ospedali di Comunità)</p>	<p>Investimento 2.1. Rafforzamento e potenziamento della ricerca biomedica del SSN</p>
<p>Riforma 1.1. Definizione di un nuovo modello organizzativo della rete di assistenza sanitaria territoriale</p>	<p>Investimento 1.3. Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione</p>
<p>Investimento 1.1. Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero</p>	<p>Investimento 1.2. Verso un ospedale sicuro e sostenibile</p>

R 1.1. revisione e aggiornamento dell'assetto regolamentare degli Istituti di riavvicinamento e cura a carattere scientifico (IRCCS) e delle politiche di ricerca del Ministero della Salute, con l'obiettivo di rafforzare il rapporto fra ricerca, innovazione e cure
Sub-misura 2.2.A. borse aggiuntive in formazione di medicina generale
Sub-misura 2.2.B. corso di formazione in infezioni ospedaliere
Sub-misura 2.2.C. corso di formazione manageriale
Sub-misura 2.2.D. contratti di formazione medico-specialistica
Sub-misura 2.1. Rafforzamento e potenziamento della ricerca biomedica del SSN
Sub-misura 1.3.2. Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione (Potenziamento, modello predittivo, SDK ...)
Sub-misura 1.3.1. Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione (FSE)
Sub-misura 1.2. Verso un ospedale sicuro e sostenibile
Sub-misura 1.1.2. Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (grandi apparecchiature)
Sub-misura 1.1.1. Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Digitalizzazione)
R 1.1. Definizione di un nuovo modello organizzativo della rete di assistenza sanitaria territoriale
Sub-misura 1.3. Rafforzamento dell'assistenza sanitaria intermedia e delle sue strutture (Ospedali di Comunità)
Sub-misura 1.2.3. Teleniatria per un migliore supporto ai pazienti cronici
Sub-misura 1.2.2. Implementazione delle Centrali operative territoriali (COT)
Sub-misura 1.2.1. Casa come primo luogo di cura (Adi)
Sub-misura 1.1.1. Case della Comunità e presa in carico della persona

Entrando maggiormente nel dettaglio della dimensione regionale di questa missione, il Ministero della Salute e la Regione Campania hanno siglato il 31 maggio 2022 il CIS, il contratto istituzionale di sviluppo, nel quale la Regione si impegna come soggetto attuatore a realizzare a livello campano gli interventi previsti dal PNRR.

In allegato al CIS, infatti, c'è il Piano Operativo Regionale attraverso il quale vengono indicate per ciascun investimento le schede intervento contenenti informazioni essenziali, come:

Target UE e/o Nazionale	Target minimo e massimo regionale	
	Fabbisogno	Cronoprogramma
Descrizione del CID	Fabbisogno	Cronoprogramma
Modalità attuazione dell'investimento e modalità di approvvigionamento	Dimensione del <i>Do not significant harm</i> associata all'intervento	Dimensione Green associata all'intervento
Risorse economiche assegnate alla Regione	Target e Milestone associati a quell'intervento	Dimensione Digital associata all'intervento



In allegato al Piano Operativo Regionale ci sono altri documenti che descrivono la Missione 6 Salute e il dettaglio investimenti, la localizzazione degli interventi (dettagliata per singolo CUP, codice unico di progetto, ente del SSR a cui viene affidata l'esecuzione con indicazione anche del Responsabile Unico di Progetto, comune di ubicazione, importo dell'intervento e così via)<sup>6</sup>, le tabelle inerenti al principio del non arrecare un danno significativo all'ambiente catalogati per ciascun investimento, alcune schede di monitoraggio degli interventi e, *dulcis in fundo*, indicazioni nazionali sulla strutturazione del programma del corso di formazione sulle infezioni correlate all'assistenza in ambito ospedaliero.

Per comprendere più nel concreto il dettaglio e la localizzazione degli interventi si riportano di seguito le principali informazioni fornite dal CIS per ogni componente e investimento previsto dal PNRR nell'ambito della missione Salute (nota 6):

<sup>6</sup> Per un maggior livello di dettaglio, oltre a poter consultare il CIS, si possono vedere alcune parti di tabelle in seguito riportate.

Investimento 1.1 Case della Comunità e presa in carico della persona										IMPORTO INTERVENTO PNRR	IMPORTO INTERVENTO (Altre fonti)
CUP	ENTE del SSR	HUB/SPORTE [centro HUB e SPORTE]	SUPERFICIE (MQ) Immobilie	SUPERFICIE (MQ) Intensivisti	Utilizzo SINs (%)	Comune	Provincia	Indirizzo			

Investimento 1.2 Cure come prima linea di cura e telemedicina 1.2.1 Impieghi operatori delle Centrali Operative Territoriali (COT)										IMPORTO INTERVENTO PNRR	IMPORTO INTERVENTO (Altre fonti)
CUP	ENTE del SSR	SUPERFICIE (MQ) Immobilie	SUPERFICIE (MQ) Intensivisti	Utilizzo SINs (%)	Comune	Provincia	Indirizzo				

Investimento 1.3 Rafforzamento dell'assistenza sanitaria territoriale e delle cure (Optimal di comunità)										IMPORTO INTERVENTO PNRR	IMPORTO INTERVENTO (Altre fonti)
CUP	ENTE del SSR	SUPERFICIE (MQ) Immobilie	SUPERFICIE (MQ) Intensivisti	Utilizzo SINs (%)	Comune	Provincia	Indirizzo				

Investimento 1.3.1 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Digitalizzazione DEA)										IMPORTO INTERVENTO PNRR	IMPORTO INTERVENTO (Altre fonti)
CUP	ENTE del SSR	Titolo Progetto	Presidio ospedaliero	DEA di I e II livello (o I Livello)	Comune						

Investimento 1.3.2 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Grandi Apparecchiature)										IMPORTO INTERVENTO PNRR	IMPORTO INTERVENTO (Altre fonti)
CUP	ENTE del SSR	Grande Apparecchiatura	Presidio	Unità operative	Comune						

Investimento 1.2 Verso un ospedale sicuro e sostenibile (PNRR)										IMPORTO INTERVENTO PNRR	IMPORTO INTERVENTO (Altre fonti)
CUP	ENTE del SSR (massimo Regioni/PPAA)	Presidio Ospedaliero	Comune	Provincia	Indirizzo						

**Operativamente** in Campania è prevista la realizzazione di:

- ✚ 169-172 Case della Comunità;
- ✚ 58-65 Centrali Operative Territoriali;
- ✚ 45-48 Ospedali di Comunità;
- ✚ Digitalizzazione di 29 Dipartimenti di Emergenza e Accettazione di I e II livello;
- ✚ Approvvigionamento di 407 Grandi Apparecchiature Sanitarie;
- ✚ Incremento di 499 Posti letto di Terapia Intensiva e di 406 Posti letto di Terapia Sub-intensiva, 26 interventi di ristrutturazione di pronto soccorso;
- ✚ 21 interventi strutturali per un ospedale sicuro e sostenibile (di cui 9 tramite risorse PNRR e 12 mediante risorse del PNC, piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR);



- Spingere verso l'alimentazione e utilizzo del Fascicolo Sanitario Elettronico da parte di almeno l'85% dei medici di base;
- Adozione di quattro nuovi flussi informativi;
- 900 borse di studio aggiuntive relative al triennio formativo 2021-2024;
- 26.291 partecipanti ai 750 Corsi di formazione in infezioni ospedaliere.

Spostando l'attenzione alla **dimensione economica** degli interventi in Campania, di seguito si riporta il dettaglio delle risorse aggiudicate per ciascun investimento:

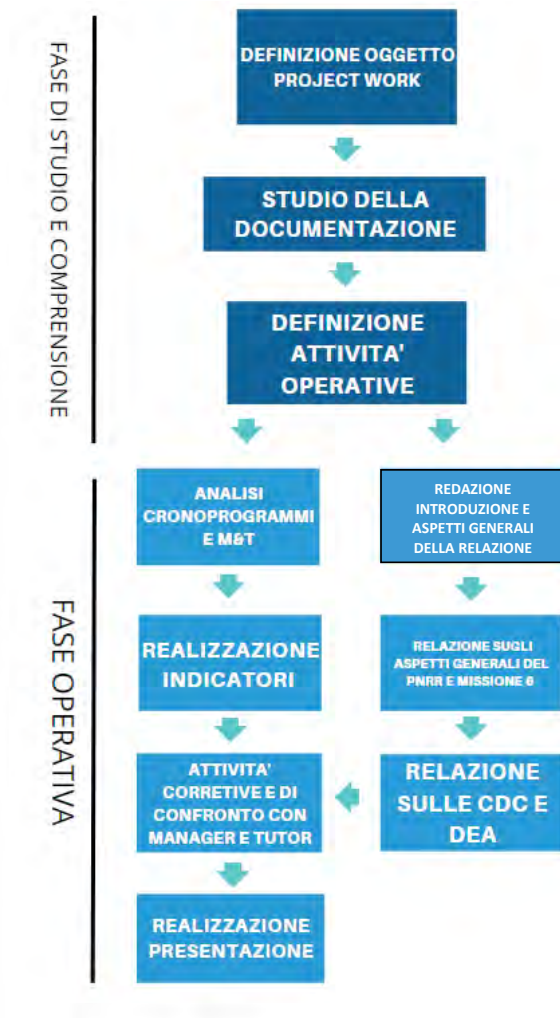
Componenti	Tipologia di intervento	N. Interventi	Risorse DO di ripartizione 20.01.22	Schede intervento Regione Campania			Di cui a Carico del Bilancio Regionale
				Costo complessivo intervento PNRR	Importo a valere su fondi PNRR	Ulteriore finanziamento	
C1	Casa della Comunità	172	249.721.198,08 €	267.557.397,00 €	249.679.318,00 €	17.878.079,00 €	17.878.079,00 €
C1	Centrale Operativa Territoriale	65	10.038.350,00 €	11.822.998,00 €	10.029.815,00 €	1.794.183,00 €	1.794.183,00 €
C1	COT - Interconnessione	1	4.122.144,58 €	4.122.145,00 €	4.122.145,00 €	- €	- €
C1	COT - Device	7	5.609.538,92 €	5.609.531,02 €	5.609.531,02 €	- €	- €
C1	Ospedali della Comunità	48	110.987.199,15 €	126.799.644,00 €	110.985.975,00 €	15.812.669,00 €	15.812.669,00 €
<b>Totale Component 1</b>				<b>416.912.718,62 €</b>	<b>380.427.784,62 €</b>	<b>35.484.931,00 €</b>	<b>35.484.931,00 €</b>
C2	Digitalizzazione DEA	29	160.943.647,35 €	160.943.648,96 €	160.943.646,96 €	- €	- €
C2	Grandi Apparecchiature	407	131.980.992,80 €	131.980.983,00 €	131.980.983,00 €	- €	- €
C2	Ospedale Sicuro - PNRR	9	70.904.292,44 €	70.904.292,00 €	70.904.292,00 €	- €	- €
C2	Ospedale Sicuro - PNC	12	160.931.438,76 €	160.931.439,00 €	160.931.439,00 €	- €	- €
C2	Adozione di 4 nuovi flussi informativi nazionali	4	3.362.912,13 €	3.362.912,13 €	3.362.912,13 €	- €	- €
C2	Corso di formazione Infezioni ospedaliere	26.291	7.171.270,05 €	7.171.270,05 €	7.171.270,05 €	- €	- €
<b>Totale Component 2</b>				<b>535.294.543,74 €</b>	<b>535.294.543,74 €</b>	- €	- €
<b>Totale Complessivo Regione Campania</b>				<b>952.207.262,36 €</b>	<b>915.722.328,36 €</b>	<b>35.484.931,00 €</b>	<b>35.484.931,00 €</b>

Come si diceva anche in precedenza e come conferma questo riepilogo, accanto alle risorse assegnate nell'ambito del PNRR ci sono anche degli ulteriori finanziamenti a livello nazionale o, come in questo caso, a livello regionale che integrano le risorse complessive per garantire al meglio il raggiungimento degli obiettivi previsti.

### 3.1. Fasi di svolgimento del project work e fonti di informazione utilizzate

Il project work, della durata di cinque settimane, si articola in due macro-fasi:

1. la prima, di studio e comprensione delle tematiche relative al progetto,
2. la seconda, più operativa, relativa alla realizzazione della relazione e del modello di monitoraggio degli interventi della Missione 6 del PNRR in Campania.



Più nel dettaglio la prima fase si apre con un kickoff con il tutor, in cui è stato definito l'oggetto del project work ed è stata fornita la documentazione utile ai fini della comprensione delle tematiche oggetto del progetto, di seguito riportata:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PNRR</b></li> </ul> <p>CIS Regione Campania Missione 6 RC_Monitoraggio_PNRR_M6C1_CoT, CdC, territoriali e OdC PNRR Aggiornato (Missione 6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Regis</b></li> </ul> <p>PNRR_Formazione ReGiS_Guida Utente SA_20220628</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Procedure finanziarie PNRR</b></li> </ul> <p>Circolare-del-26-luglio-2022-n-29_PNRR_monitoraggio delle misure PNRR Allegato-01-Tabella-finanziaria-Misure-PNRR Allegato-02-Richiesta-apertura-CS-Soggetto-Attuatore Allegato-03-Trasmissione_funzionario_delegato Allegato-04-Trasmissione_utenti-da-profilare Allegato-05-Lista-Contabilita-Speciali Allegato-06-Presentazione-del-Flusso-Finanziario Allegato-07-Presentazione-del-SI-Finanziario Allegato-08-Richiesta-di-anticipazione-Soggetto-Attuatore Allegato-09-Normativa-di-riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Procedure di controllo</b></li> </ul> <p>Linee-Guida-controllo-e-rendicontazione-PNRR Circolare_dell-11-agosto-2022_n_30  Allegato. 9h - All.7 Checklist di autocontrollo sulla procedura di gara Allegato. 9i - All.8 Checklist di autocontrollo sulle spese sostenute Allegato-2-linee-guida-strategia-antifrode-02nov22-prot-303</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SI.GE.CO.</b></li> </ul> <p>Allegato-alla-Circolare-del-10-febbraio-2022-n-9-Istruzioni-Tecniche-Sigeco-PNRR Circolare-del-10-febbraio-2022-n-9_Istruzioni tecniche Si.Ge.Co</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendicontazione e monitoraggio</b></li> </ul> <p>Circolare del 21 giugno 2022 n.27_PNRR_monitoraggio delle misure PNRR Allegato 1 - Linee Guida per il Monitoraggio del PNRR Allegato 2 - Protocollo unico di colloquio PNRR (Vers.1.0) Circolare del 14 dicembre 2021 n.31_Rendicontazione PNRR al 31.12.2021 Circolare del 14 giugno 2022 n.26_Rendicontazione Milestone Target</p>

✚ In particolare, i documenti “CIS Regione Campania Missione 6\_v.1.0” e “PNRR Aggiornato (Missione 6)” sono utili ai fini della comprensione delle dinamiche generali del PNRR, dei soggetti coinvolti, delle loro funzioni e responsabilità.

- ✚ Per quanto riguarda la documentazione relativa alle “Procedure finanziarie PNRR” viene specificato come vengono gestiti i flussi finanziari, come avviene il processo di rimborso e di anticipo.
- ✚ Il materiale relativo a “Rendicontazione e Monitoraggio” è esplicitivo del funzionamento dei report di avanzamento M&T e delle modalità con cui viene utilizzato il sistema REGIS, approfondito poi nella documentazione “PNRR\_Formazione ReGiS\_Guida Utente SA\_20220628”.
- ✚ Per quanto riguarda l’attività di controllo antifrode, di doppio finanziamento, di conflitti d’interesse e rispetto DNSH è stata fornita la documentazione “Procedure di controllo”.
- ✚ In ultimo ai fini della comprensione di SI.GE.CO è stato fornito “Allegato-alla-Circolare-del-10-febbraio-2022-n-9-Istruzioni-Tecniche-Sigeco-PNRR” e “Circolare-del-10-febbraio-2022-n-9\_Istruzioni tecniche Si.Ge.Co” .

Dopo diversi giorni di studio della documentazione, una volta comprese le dinamiche di rendicontazione, monitoraggio e controllo delle iniziative della Missione 6 del PNRR in Campania, si conclude la prima macro fase con un secondo kickoff con il tutor, la manager e il partner in cui sono illustrate le modalità operative con cui redigere la relazione e realizzare il modello di monitoraggio, accordando un focus sul monitoraggio delle iniziative: 1.1 della Componente 1 (Case della comunità) e 1.1.1 della Componente 2 (Dea) della Missione 6 del PNRR in Campania.

Dopo di ciò si apre la fase operativa nella quale viene elaborato il modello di monitoraggio e rendicontazione per la Regione. Periodicamente vengono svolte attività correttive da parte del tutor e della manager. Contestualmente all’attività di realizzazione del modello viene elaborata la relazione, ponendo un focus prima sul PNRR e poi sulle tematiche della Missione 6 del PNRR in Campania, approfondendo poi le iniziative rispetto alle Case della Comunità e Dipartimenti di Emergenza e Accettazione.

Il modello viene realizzato consultando la documentazione conferita, analizzando i cronoprogrammi, le milestone e i target delle iniziative ed elaborando un set di indicatori utili a monitorare i progressi riguardo agli aspetti procedurali, economici e di controllo delle Case Di Comunità e Dipartimento Emergenza e Accettazione. A pochi giorni dal termine del project work, completata la relazione e il modello di monitoraggio, viene presentato tutto il materiale realizzato alla tutor e alla manager per perfezionare il prodotto realizzato.

A conclusione del progetto viene elaborato un power point riassuntivo del project work, contenente tutte le informazioni rilevanti.

### **1.1. Alcuni approfondimenti sui sistemi di riferimento e sulle principali procedure**

Si riporteranno in questa sezione alcuni approfondimenti sui principali sistemi informatici (Regis) e organizzativi (Si.Ge.Co.) e sulle procedure attuative ed economico-finanziarie esistenti in questo ecosistema.

### 3.1.1. Regis e interconnessioni con altri sistemi

Il sistema ReGiS, sviluppato dalla Ragioneria Generale dello Stato, dipartimento del Ministero dell'Economia e delle Finanze, rappresenta la modalità unica attraverso cui le amministrazioni centrali e territoriali coinvolte possono/devono adempiere agli obblighi di monitoraggio, rendicontazione e controllo delle misure e dei progetti finanziati dal PNRR.

Il sito Italia Domani mette a disposizione le '[Linee guida per il monitoraggio del PNRR](#)' che fornisce alcune indicazioni a riguardo, del tipo:

- a) I **soggetti coinvolti**: le amministrazioni centrali titolari delle misure e i soggetti attuatori;
- b) La **struttura del ReGiS**. Il sistema è articolato in tre sezioni:
  1. Misure (investimenti o riforme): in questa sezione è possibile registrare le informazioni a livello di programmazione e a livello di attuazione procedurale (bandi, decreti, convenzioni), fisica (avanzamento materiale della misura) e finanziaria (trasferimenti effettuati e spesa sostenuta).
  2. Milestone e Target, in cui vengono registrati i dati relativi agli obiettivi previsti per le misure di competenza delle Amministrazioni centrali, a livello di pianificazione e di attuazione;
  3. Progetti, dove i Soggetti attuatori registrano tutte le informazioni sui progetti di rispettiva competenza e in particolare con i dati riguardanti l'esecuzione procedurale, la realizzazione fisica e gli avanzamenti finanziari.
- c) **Aggiornamento dei dati di monitoraggio**: le Amministrazioni titolari sono tenute ad assicurare la registrazione e la validazione delle informazioni con cadenza mensile, nel termine massimo dei 20 giorni successivi all'ultimo giorno di ciascun mese.

L'aggiornamento del portale deve avvenire mensilmente da parte dei soggetti coinvolti:

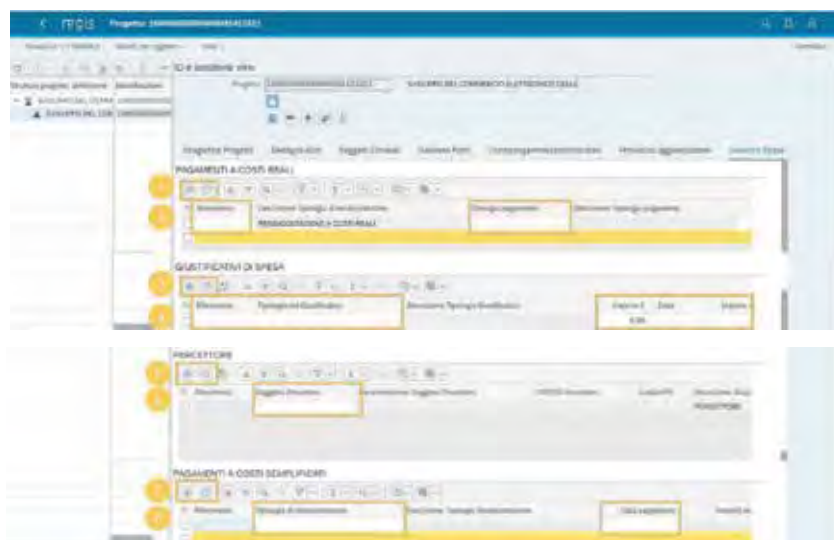
- I SA dovranno caricare i dati di propria competenza entro i primi dieci giorni successivi alla conclusione del mese oggetto di monitoraggio. In particolare, i SA devono conferire tutti i dati relativi ai progetti di propria competenza, tra cui:
  1. elementi anagrafici e identificativi e di localizzazione;
  2. i soggetti correlati;

3. informazioni sulle procedure di affidamento di lavori, l'acquisto di beni e realizzazione di servizi;
4. la pianificazione dei costi e delle relative voci di spesa;
5. il cronoprogramma procedurale di progetto;
6. gli avanzamenti procedurali e finanziari;
7. gli avanzamenti fisici, incluso il contributo del progetto al conseguimento del M&T;
8. la documentazione relativa al progetto, dalla fase di pianificazione al collaudo finale e messa in esercizio, ivi compresi gli esiti dei controlli effettuati;
9. ogni altra informazione/dato richiesto dalla natura del progetto, dalla normativa nazionale ed europea applicabile, dal bando/avviso specifico emanato per la selezione del progetto stesso, dalle milestone e dai target del PNRR alla cui realizzazione il progetto concorre.

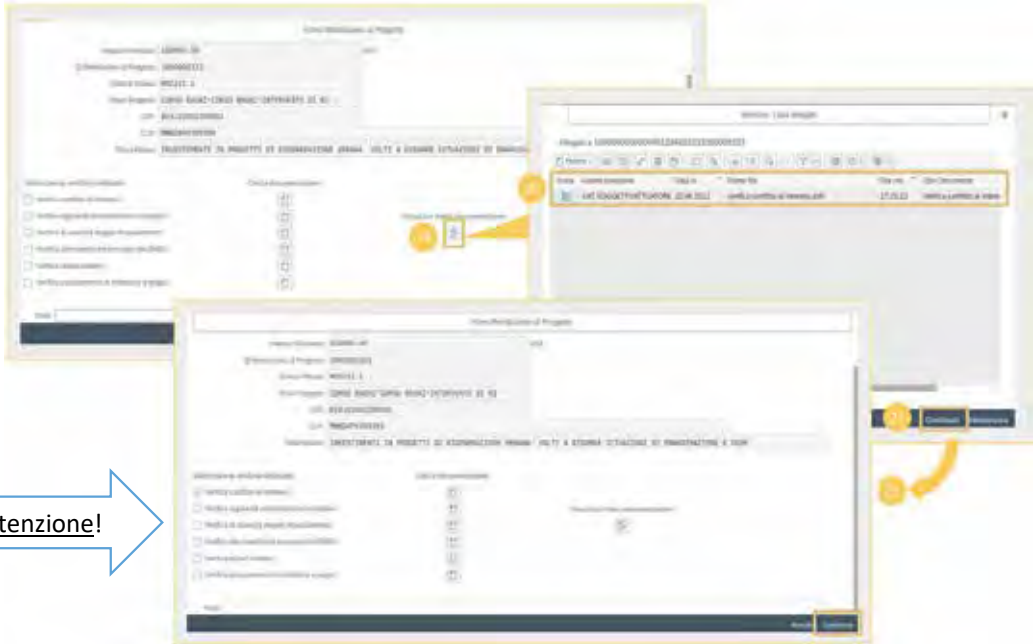
#### Sezione Regis – Anagrafica Progetto.



#### Sezione Regis – Gestione spese e pagamenti.



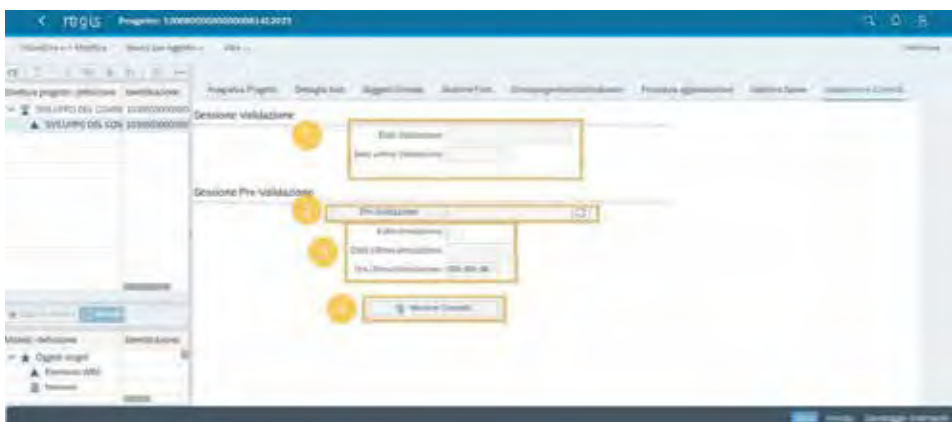
**Sezione Regis – Rendicontazione delle spese – alcune schermate significative.**



**Attenzione!**

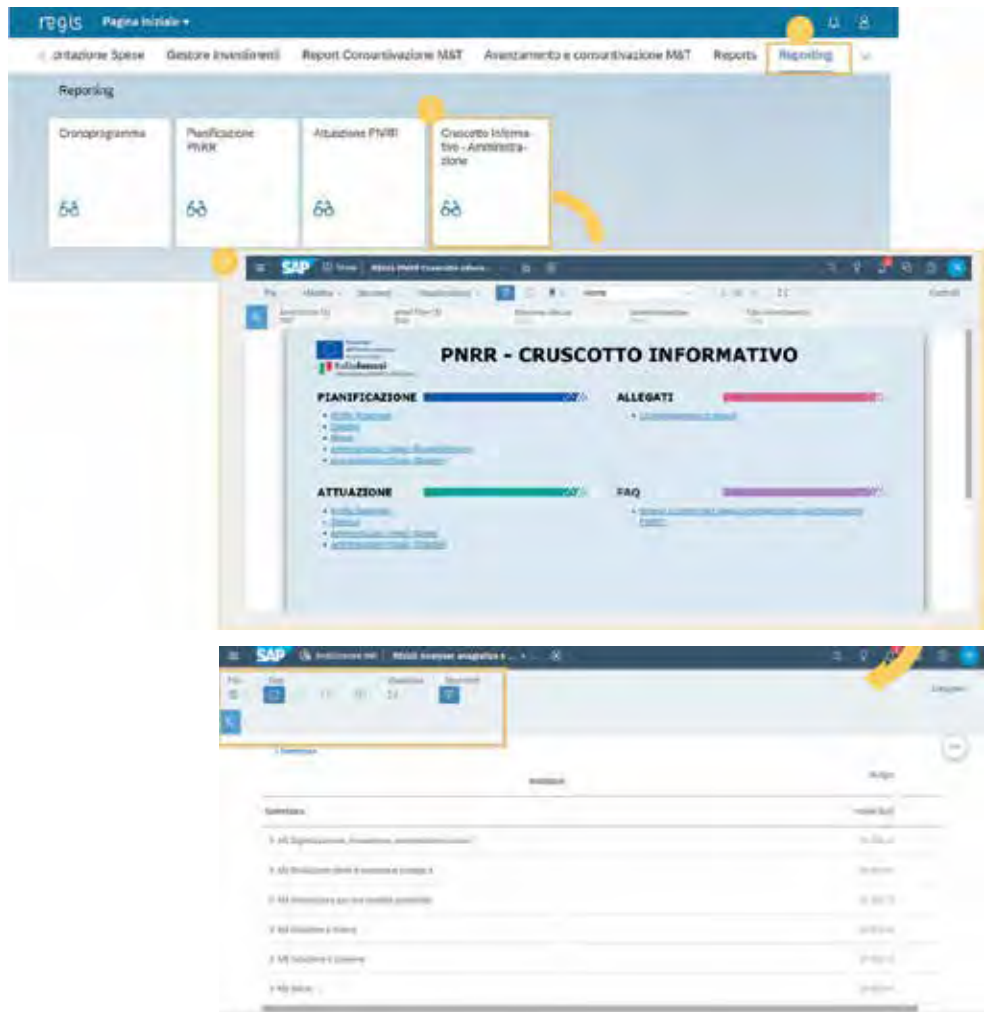
- le Unità di Missione PNRR, istituite presso le Amministrazioni titolari, avranno 20 giorni di tempo per procedere con la validazione dei dati caricati. Nel caso di ritardi o omissioni anche parziali di conferimento dei dati, non debitamente giustificati da parte dei soggetti attuatori, sono tenute a segnalare tempestivamente le inadempienze al **Servizio centrale PNRR**. Allo scopo di fornire alle Amministrazioni titolari uno strumento utile all'individuazione di potenziali anomalie dei dati, prima che ne sia effettuata una convalida formale, è stata realizzata una funzione di “pre-validazione” che permette di avere una preview dell'esito dei controlli automatici del sistema ReGiS, al fine di intercettare ed eventualmente intervenire per correggere i dati.

**Sezione Regis – Validazione e Controlli.**



- Altro soggetto coinvolto è il Ministero dell'economia e delle finanze – Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato – Servizio Centrale per il PNRR, responsabile del coordinamento tecnico per l'attuazione, monitoraggio, valutazione, rendicontazione e controllo del PNRR, che collabora anche con l'Unità di missione NGEU – RGS.

**Sezione Regis – Cruscotto informativo – Amministrazioni.**

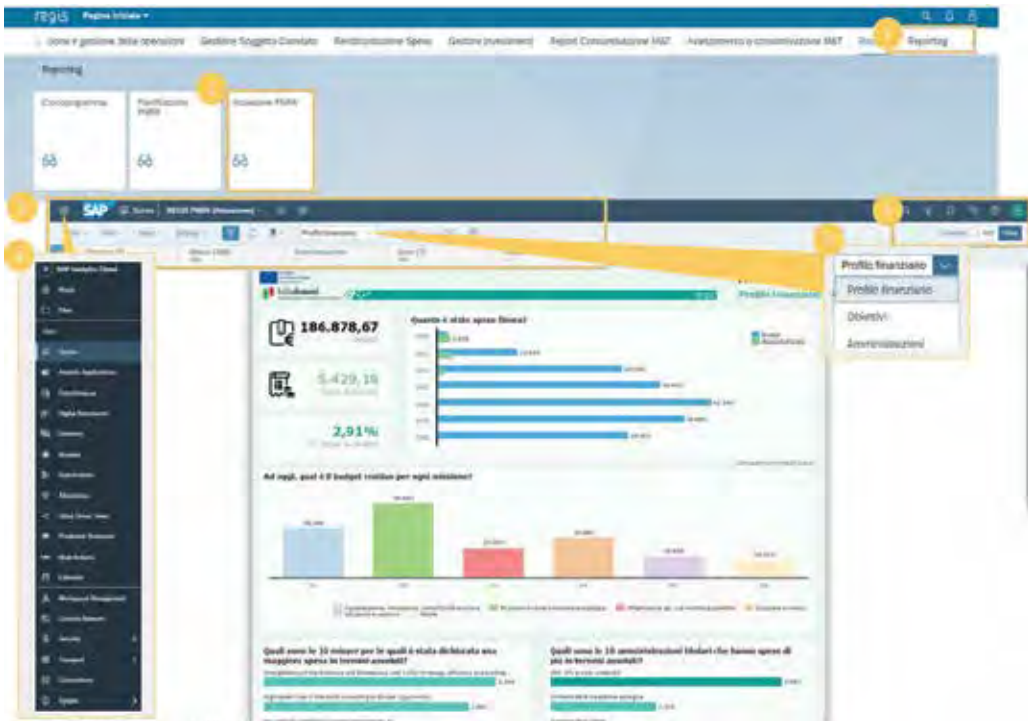




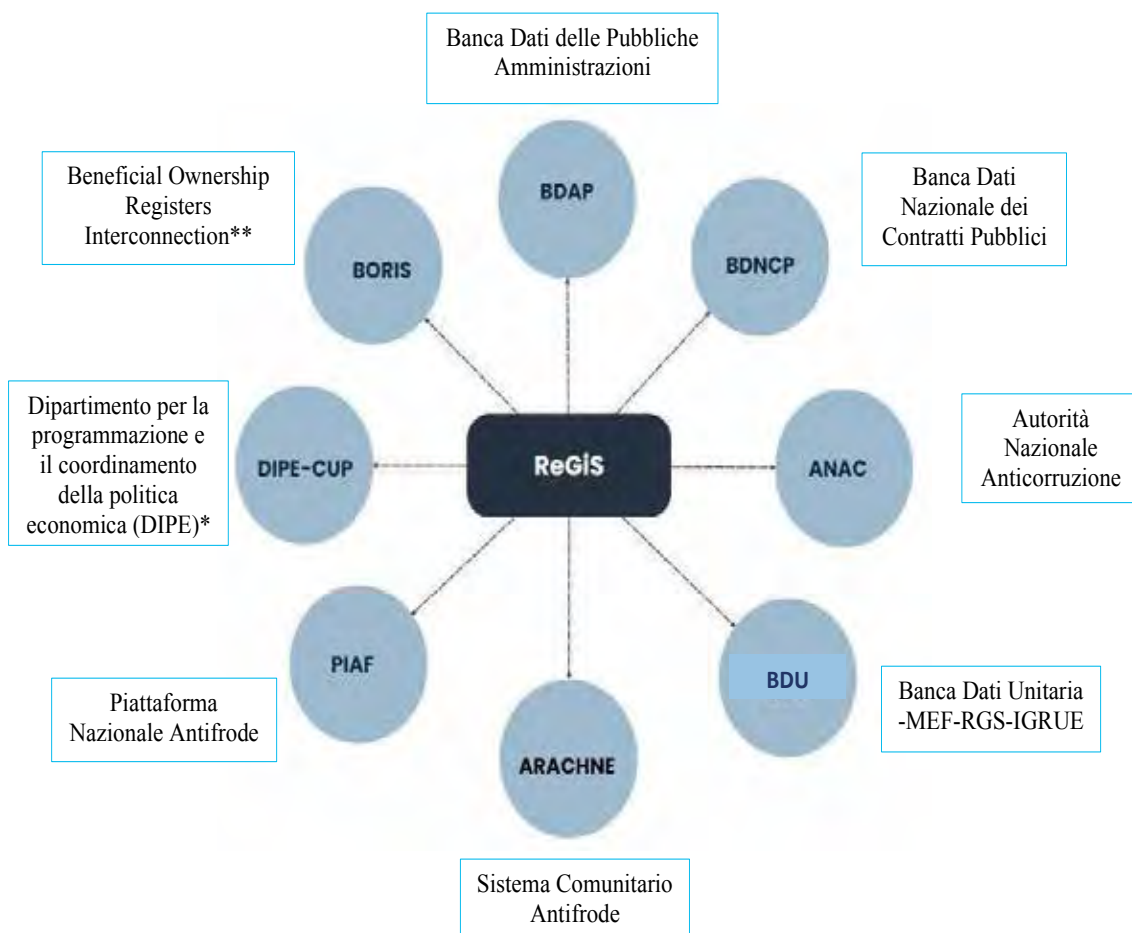
## Sezione Regis – Reporting – Pianificazione PNRR.



## Sezione Regis – Reporting – Attuazione PNRR.



L'interoperabilità di ReGiS con le principali banche dati nazionali (DIPE-CUP, ANAC) consente, il precaricamento automatico di una parte dei dati dei progetti. Gli ulteriori dati necessari al monitoraggio del PNRR dovranno essere caricati direttamente su ReGiS. Di seguito è riportato un grafico esplicativo delle principali interconnessioni tra ReGiS e banche dati esterne.



\* Questo sistema che consente la corretta assegnazione dei CUP da parte del Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica (DIPE);

\*\* Questo sistema è stato sviluppato dalla Commissione Europea e consente lo scambio di informazioni tra i registri dei titolari effettivi di interventi PNRR.

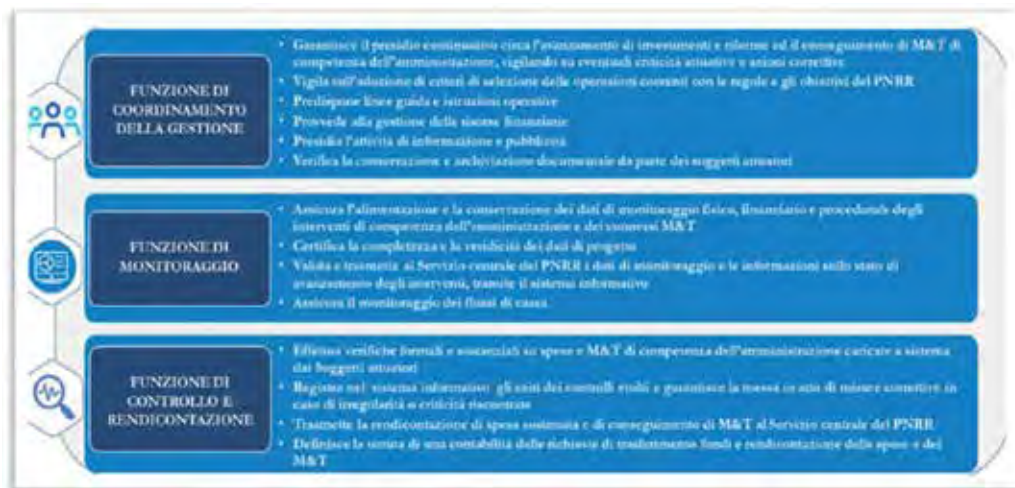
### 3.1.2. Si.Ge.Co. e il modello organizzativo di riferimento

Il sistema di gestione e controllo (Si.Ge.Co.) è un sistema di cui l'Amministrazione centrale titolare di interventi PNRR (nel caso della Missione 6 – Salute, si parla del Ministero della Salute, di seguito MS) deve dotarsi e consiste nell'organizzazione, negli strumenti e nelle procedure complessivamente adottate per l'attuazione del PNRR e al fine di fornire all'UE la garanzia di regolarità e correttezza dei finanziamenti erogati per la realizzazione delle operazioni/progetti attuati a livello nazionale (per il PNRR anche target e milestone) grazie al sostegno dei fondi UE.

Il Si.Ge.Co. risponde pertanto all'esigenza di assicurare l'efficace attuazione degli interventi e la sana gestione finanziaria, nel rispetto della normativa europea e nazionale applicabile.

La necessità per il MS di dotarsi del Si.Ge.Co. risponde a quanto disposto dall'articolo 8 del decreto-legge n. 77/2021, in quanto le Amministrazioni centrali titolari di interventi PNRR devono provvedere al coordinamento delle attività legate all'attuazione delle misure (investimenti e riforme) di propria competenza, assicurando che la gestione, il monitoraggio e la rendicontazione da parte dei Soggetti attuatori (nel caso in esame Regione Campania, di seguito SA) siano effettuate correttamente e tempestivamente.

Il MS istituisce nell'ambito della propria struttura un'**unità di missione** preposta al coordinamento degli interventi del PNRR (struttura tecnica di coordinamento), che svolge le seguenti funzioni<sup>7</sup>:



<sup>7</sup> L'immagine è tratta dalle "ISTRUZIONI TECNICHE PER LA REDAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE E CONTROLLO DELLE AMMINISTRAZIONI CENTRALI TITOLARI DI INTERVENTI DEL PNRR", pag. 19.

La struttura tecnica di coordinamento è affidata alla responsabilità di un Dirigente generale che assume il ruolo di **Referente unico** per l'Amministrazione responsabile di intervento PNRR<sup>8</sup>.

Figura 1. Modello Organizzativo – principali attori e strumenti attuativi



Nell'ambito di questo modello organizzativo intervengono alcuni importanti dipartimenti nelle fasi di indirizzo e di programmazione, come:

- DGPROGS** (Programmazione Sanitaria), la cui attività istituzionale è riferita principalmente all'analisi economico-finanziaria del SSN, ovvero al monitoraggio della spesa sanitaria e della sua efficienza, all'implementazione di modelli economici della realtà sanitaria, al monitoraggio dell'assistenza sanitaria e controllo dei LEA, alla programmazione degli interventi di edilizia sanitaria, all'ammodernamento tecnologico e all'individuazione dei principi per lo sviluppo della telemedicina.

<sup>8</sup> Nelle immagini che seguono, reperite dal documento "Si.Ge.Co. Aggiornato" al link: [Sistema di Gestione e Controllo \(Si.Ge.Co.\) PNRR Ministero della Salute](#), saranno utilizzati degli acronimi, tra i quali: **DNSH** Principio "Do Not Significat Harm"; **CUP** Codice unico di progetto; **CIG** Codice identificativo di gara; **OLAF** Ufficio europeo per la lotta antifrode; **RGS** Ragioneria generale dello Stato; **ECA** Corte dei conti europea; **EPPO** European Public Prosecutor's Office – Procura europea; **OSC** opzioni di semplificazione dei costi; **SSN** Servizio sanitario nazionale; **UMPNNR** Unità di Missione PNRR; **M&T** Milestone e target; **CdC** Case della comunità; **COT** Centrali operative territoriali; **OdC** Ospedali di comunità; **NSIS** Nuovo sistema informativo sanitario; **OCS** Opzioni di costo semplificato; **Mds o MS** Ministero della salute; **DGPROGS** Direzione generale della programmazione sanitaria; **DGPREV** Direzione generale della prevenzione sanitaria; **DGRIC** Direzione generale ricerca e innovazione in sanità; **DGPROF** Direzione generale professioni sanitarie e risorse umane del SSN; **DGSISS** Direzione generale digitalizzazione, sistema informativo sanitario statistica; **CITD** Comitato Interministeriale per la Transizione Digitale; **MITD** -oggi DTD- Ministero per la Innovazione e Transizione Digitale; **DTD** Dipartimento per la trasformazione digitale; **Agenas** Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali; **MUR** Ministero dell'università e della ricerca; **TFUE** Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea; **SSN** Servizio Sanitario Nazionale; **LEA** Livelli Essenziali di Assistenza; **IRCCS** Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico.

- b. **DGPREV** (Prevenzione Sanitaria), la cui attività istituzionale riguarda principalmente la sorveglianza epidemiologica, la promozione della salute soprattutto nei confronti delle fasce di popolazione vulnerabili e la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.
- c. **DGRIC** (Ricerca e Innovazione in Sanità), la quale è incaricata della promozione, sviluppo, monitoraggio e verifica dei risultati nel campo della ricerca scientifica, del finanziamento della ricerca in sanità, della valutazione dell'efficacia degli investimenti per la ricerca e innovazione in sanità e del riconoscimento e conferma degli IRCCS, nonché della gestione delle procedure di selezione dei direttori scientifici.
- d. **DGPROF** (Professioni Sanitarie e Risorse Umane del SSN), che si occupa principalmente della disciplina delle professioni sanitarie, della vigilanza su ordini e collegi degli esercenti le professioni sanitarie, dell'organizzazione dei servizi sanitari territoriali, della promozione della telemedicina, e dei programmi di formazione permanente e aggiornamento.
- e. **DGSISS** (Digitalizzazione, Sistema Informativo Sanitario Statistica) la cui attività istituzionale prevede l'integrazione dell'innovazione tecnologica nei processi sanitari, lo sviluppo dei sistemi informativi in sanità, la predisposizione della relazione sullo stato sanitario del paese e la pianificazione, gestione e sviluppo dell'infrastruttura delle reti, dei sistemi e dei flussi informativi del SSN.

L'unità di missione strutturata nel MS si interfaccia con diversi soggetti e si compone di tre uffici, ovvero:

**Figura 2. Articolazione dell'assetto organizzativo della struttura dell'Unità di Missione del PNRR**



1. L'Ufficio 1 – Coordinamento e gestione (di seguito Ufficio 1) svolge le funzioni di presidio sull'attuazione degli interventi e sul raggiungimento di milestone e target (M&T); assicura il coordinamento delle procedure gestionali e finanziarie; emana linee guida per assicurare la correttezza delle procedure; adotta le iniziative necessarie a prevenire le frodi, i conflitti d'interesse e ad evitare il doppio finanziamento pubblico.
2. L'Ufficio 2 – Monitoraggio (di seguito Ufficio 2) svolge funzioni di coordinamento delle attività di monitoraggio sull'attuazione degli interventi e delle riforme PNRR di competenza del Ministero della salute. Nell'ambito delle proprie attività, l'Ufficio 2 provvede a trasmettere all'Ispettorato Generale i dati di avanzamento finanziario e di realizzazione fisica e procedurale degli investimenti e delle riforme, nonché l'avanzamento dei relativi milestone e target. Le Informazioni sono trasmesse attraverso il sistema informativo ReGiS, sviluppato dal MEF-RGS in attuazione dell'articolo 1, comma 1043, della Legge 30 dicembre 2020, n. 178, quale strumento unico attraverso cui le Amministrazioni titolari di intervento adempiono agli obblighi di monitoraggio, rendicontazione e controllo delle misure e dei progetti finanziati dal PNRR.
3. L'Ufficio 3 - Rendicontazione e Controllo (di seguito Ufficio 3) provvede a trasmettere all'Ispettorato Generale per il PNRR i dati necessari per la presentazione delle richieste di pagamento alla Commissione europea ai sensi dell'articolo 24 del Regolamento (UE) 2021/241. A tal fine, verifica la regolarità delle procedure e delle spese e il conseguimento di milestone e target; riceve e controlla le domande di rimborso dei Soggetti attuatori sulle quali svolge verifiche formali circa la completezza dei dati e la documentazione trasmessa; svolge le verifiche amministrative (anche a campione) on desk e in loco; verifica lo stato di avanzamento finanziario e il raggiungimento dei milestone e dei target in coerenza con gli impegni assunti. Provvede al recupero delle somme indebitamente versate ai soggetti attuatori e/o beneficiari, assicura l'attuazione di iniziative utili a prevenire le frodi, i conflitti di interesse ed evitare il rischio di doppio finanziamento. Questo ufficio svolge, quindi, nel dettaglio:

<b>Verifiche formali</b> , al 100%, sulla correttezza e completezza dei dati e della documentazione inserita in ReGis	<b>Verifiche a campione amministrative on desk e sul posto</b> per assicurare il rispetto della normativa e il contrasto alle irregolarità, frodi e conflitti di interesse	<b>Rendicontazione</b> e attestazione di regolarità e correttezza all'Ispettorato Generale per il PNRR delle spese sostenute per l'attuazione degli interventi di propria competenza	<b>Prevenzione rischio frode e corruzione</b> <b>Verifica al 100% di M&amp;T</b>
---	--	--	---

### 3.1.3. Procedure attuative

In questa sezione si darà evidenza delle principali procedure attuative inerenti alla realizzazione degli interventi previsti dal Si.Ge.Co. e dalle “istruzioni tecniche per la redazione dei sistemi di gestione e controllo delle amministrazioni centrali titolari di interventi del PNRR”.

Le procedure e modalità attuative che verranno analizzate riguarderanno:

- a) Selezione e Attivazione dei progetti;
- b) Modalità rendicontative;
- c) Attività di controllo e monitoraggio;
- d) Rapporti finanziari e trasferimento delle risorse;
- e) Misure di prevenzione di irregolarità e frodi, corruzione conflitti di interesse e duplicazione dei finanziamenti e procedure di recupero.

#### 3.1.3. a) Selezione e Attivazione dei progetti

Il MS è l'Amministratore titolare della gestione della Missione 6 ed individua le modalità di attuazione degli interventi, suddividendoli in:

- **“Interventi A Titorità”**, attuati attraverso le proprie Direzioni generali;
- **“Interventi A Regia”**, attuati attraverso il Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS) e attraverso appositi Accordi/Convenzioni stipulati con soggetti esterni all'Amministrazione.

Per gli interventi a regia i SA possono essere:

- **Regioni e Province** per gli investimenti di rafforzamento delle strutture territoriali per l'assistenza sanitaria nella M6C1 (Case della Comunità, Ospedali di comunità, Centrali Operative Territoriali) e nella M6C2 per gli interventi relativi allo sviluppo delle competenze tecniche-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario;
- **Agenas**: investimenti di telemedicina delle Centrali operative territoriali nella M6C1;
- **DTD**: investimenti di rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, elaborazione, analisi dei dati e la simulazione, sub-investimento riferito al Fascicolo Sanitario Elettronico.

#### A. Selezione progetti

Per garantire la massima coerenza degli interventi ammessi a finanziamento con i principi generali e specifici dettati dal PNRR sono previsti specifici criteri di selezione dei progetti. I criteri di selezione sono articolati in:

1. **Requisiti di ricevibilità:** aspetti formali in assenza dei quali il progetto/intervento non può essere considerato ricevibile;
2. **Requisiti di ammissibilità,** i quali rappresentano gli elementi che gli interventi/progetti devono necessariamente avere per essere ammessi alla successiva fase di valutazione e si identificano come requisiti soggettivi, riferiti quindi al soggetto proponente e requisiti oggettivi, riferiti a caratteristiche dell'intervento proposto;
3. **Criteri di valutazione specifici** rappresentativi dei seguenti aspetti:
  - efficacia dell'operazione/progetto rispetto all'obiettivo operativo della Linea di Intervento;
  - efficienza attuativa;
  - qualità progettuale intrinseca, innovatività ed integrazione con altri interventi.

Criteri/Requisiti	Descrizione
<b>Requisito di ricevibilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Coerenza dell'intervento proposto con la strategia del Piano e con le specifiche finalità oggetto delle linee d'intervento.</li> <li>&gt; Completezza della documentazione inviata in conformità con quanto richiesto dalla procedura di evidenza pubblica prescelta e/o dalle procedure negoziali eventualmente attivate.</li> <li>&gt; Rispetto delle modalità di presentazione del progetto.</li> <li>&gt; Rispetto dei termini temporali imposti dalla procedura per la presentazione della domanda e della relativa documentazione.</li> </ul>
<b>Requisiti di ammissibilità</b>	<p><i>Requisiti soggettivi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Titolarità del Soggetto proponente (a seconda della modalità di attuazione: MdS, Agenas, DnTD, oggi DTD; Amministrazioni regionali, Province autonome, Enti dei Servizi Sanitari Regionali.)</li> </ul> <p><i>Requisiti oggettivi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rispetto della normativa nazionale e comunitaria (in materia di concorrenza, pari opportunità e non discriminazione, accessibilità per le persone diversamente abili, appalti pubblici, tutela ambientale, privacy).</li> <li>&gt; Rispetto della normativa di settore applicabile (a titolo esemplificativo e non esaustivo, per gli interventi strutturali, osservare il corpus normativo in materia di igiene, sicurezza sismica, prevenzione incendi, sicurezza elettrica, contenimento energetico e abbattimento delle barriere architettoniche).</li> <li>&gt; Osservanza delle condizionalità generali previste dal PNRR, aderenza agli obiettivi delle Componenti e delle Linee d'Intervento. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rispetto del vincolo di destinazione territoriale delle risorse (di cui al D.L. 77/2021);</li> <li>○ Rispetto dei vincoli di ripartizione delle risorse per Soggetto attuatore o per linea di sub-intervento di cui ai Decreti Ministeriali di competenza;</li> </ul> </li> <li>&gt; Osservanza delle condizionalità previste dai meccanismi di verifica PNRR, dalla modalità attuativa dello specifico intervento e dalla tipologia di intervento (es. lavori o forniture).</li> <li>&gt; Efficacia e coerenza della progettualità proposta nell'ambito realizzativo della Linea di Intervento. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dimensione finanziaria congrua rispetto all'atto o provvedimento che autorizza il finanziamento per ciascun investimento anche in luce della modalità attuativa.</li> <li>○ Capacità tecnica, economico-organizzativa e finanziaria dei soggetti proponenti;</li> <li>○ Presenza e attivazione di un CUP secondo quanto previsto dalla normativa in materia e dalle indicazioni operative di cui alla <i>Direttiva n. 3</i> del Soggetto Titolare;</li> <li>○ Avvio delle procedure finanziarie in ottemperanza di quanto previsto dalla normativa e dalle indicazioni operative di cui alle <i>Direttive</i> del Soggetto Titolare;</li> </ul> </li> <li>&gt; Efficienza attuativa (milestone e target) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità tecnica, economico-organizzativa e finanziaria dei soggetti proponenti;</li> <li>○ Livello di progettazione dell'intervento e tempi previsti per la realizzazione dell'Operazione.</li> </ul> </li> <li>&gt; Dimensione "green" e dimensione "digital" - rispetto del tagging. Il rispetto del coefficiente di sostegno per gli obiettivi "green" e "digital" proprio di ciascun investimento e sub-investimento che riflette l'ambito in cui la misura contribuisce agli obiettivi della transizione verde e digitale.</li> <li>&gt; Non arrecare danno significativo "DNSH" <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contribuire alla realizzazione degli obiettivi del Green Deal;</li> <li>○ Tutelare l'ecosistema e l'ambiente;</li> <li>○ Rispettare i principi generali di cui all'art. 18 Reg. (EU) 2021/241;</li> <li>○ Rispettare i principi DNSH relativi ai singoli sub-interventi PNRR, dimostrandone esplicitamente il rispetto.</li> </ul> </li> </ul>



In linea generale, i criteri di selezione sopra descritti possono essere applicati per tutte le Linee di Investimento della Missione 6, anche se sono poi previsti altri criteri specifici per ogni Linea di Investimento. Di seguito sono riportati i criteri specifici per CdC e DEA.

Componente 1	Criteri generali	Criteri derivati da strumento attuativo in essere	Criteri derivati da tipologia di intervento da realizzare (applicazione normativa di settore vigente)	Altri criteri
<b>M6C1 1.1 Cure della Comunità e presa in carico della persona</b>				
	x	CIS	Lavori Normativa di settore	Modelli e Standard per l'assistenza territoriale (c.d. DM 71) Fabbisogno e strategie (politiche Regioni e Province autonome)
Componente 2	Criteri generali	Criteri derivati da strumento attuativo in essere	Criteri derivati da tipologia di intervento da realizzare (applicazione normativa vigente)	Altri criteri
<b>M6C2 1.1 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero</b>				
1.1.1 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Digitalizzazione DEA I e II)	x	CIS	Forniture Beni o Servizi	- Fabbisogno e strategie (politiche Regioni e Province autonome)
1.1.2 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Grandi apparecchiature)	x	CIS	Forniture Beni o Servizi	- Fabbisogno e strategie (politiche Regioni e Province autonome)
1.1.3 Rafforzamento strutturale SSN	x	Progetto già in essere	Forniture Beni o Servizi	- DL 34/2020

La selezione degli interventi avviene in maniera differente a seconda delle modalità di attuazione, quindi a titolarità e a regia.

Per quanto attiene quella **a titolarità**, l'individuazione degli interventi è a cura delle Direzioni generali individuate dall'Atto di Indirizzo del Ministro della Salute in qualità di Soggetti Attuatori dei sub-interventi di propria competenza. L'Action Plan così predisposto viene, infine, adottato con Decreto Direttoriale da parte delle Direzioni Generali.

Gli interventi attuati **a regia**, possono essere individuati attraverso:

- il **Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS)**, quale strumento di *governance* per la gestione degli interventi afferenti al rafforzamento delle strutture territoriali per l'assistenza sanitaria nella M6C1 (CdC, OdC, COT) e nella M6C2 per gli interventi che mirano allo sviluppo delle competenze tecniche-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario;
- la procedura **concertativo-negoziale**, in cui i progetti vengono individuati, a seguito di un percorso di concertazione con i SA, attraverso la definizione di Piani Operativi con allegate le Schede di dettaglio relative agli interventi individuati. L'intesa raggiunta viene formalizzata attraverso un **Accordo/Convenzione/Protocollo d'Intesa**, contenente la descrizione degli obiettivi e delle modalità di collaborazione tra le parti, che darà la possibilità al SA di presentare una proposta progettuale ai fini dell'ammissione al finanziamento sull'investimento. In tale categoria rientrano gli accordi tra Pubbliche Amministrazioni ex art.15 L. 241/90 e dagli art. 5 e 6 del D. Lgs. 50/2016.

## B. Avvio delle attività

La fase di avvio delle attività si apre con la formalizzazione della comunicazione a finanziamento sul PNRR degli interventi selezionati. Tale comunicazione di ammissione al finanziamento/approvazione progettuale riporta l'indicazione del Codice Univoco di Progetto (CUP). Nel caso degli interventi a titolarità sono le Direzioni generali del MS, in qualità di soggetti attuatori, ad avviare le attività mentre per gli interventi a regia, il soggetto delegato è responsabile dell'avvio e dell'attuazione dei progetti secondo i termini prestabiliti negli accordi in essere con il MS.

Nel rispetto delle tempistiche e delle modalità definite dall'art. 22 del Reg. (UE) 2021/241, viene verificato l'avvio delle attività al fine di garantire la realizzazione fisica e procedurale degli investimenti, in coerenza con gli obiettivi definiti negli specifici cronoprogrammi e con le relative milestone e target. Tali verifiche vengono gestite tramite Regis, che permette l'elaborazione e l'archiviazione delle check list e dei verbali.

L'individuazione dei Soggetti realizzatori degli interventi avviene a cura dei SA attraverso:

1. Affidamenti con procedura ad evidenza pubblica per:
  - appalti di lavori pubblici;
  - appalti per la fornitura di beni e servizi;
  - appalti misti;
2. Il ricorso al Mercato Elettronico della P.A. – MePA e ad Accordi quadro;
3. Il ricorso a centrali di committenza;
4. Accordi tra Enti (ex art. 5, paragrafo 6 del D.lgs. 50/2016);
5. La selezione di esperti esterni all'Amministrazione.

Con riferimento agli affidamenti attraverso appalti pubblici, i SA utilizzano le procedure previste dal D.lgs. n. 50/2016, quali:

1. procedura aperta (art. 60): qualsiasi operatore economico in possesso dei requisiti richiesti può presentare un'offerta in risposta ad un avviso di gara (bando di gara);
2. procedura ristretta (art. 61) qualsiasi operatore economico in possesso dei requisiti richiesti può presentare una domanda di partecipazione in risposta ad un avviso di gara. A seguito della valutazione da parte delle amministrazioni aggiudicatrici delle informazioni fornite, soltanto gli operatori economici invitati possono presentare un'offerta, il cui numero può anche essere limitato;
3. procedura competitiva con negoziazione (art. 62): qualsiasi operatore economico in possesso dei requisiti richiesti può presentare una domanda di partecipazione in risposta

ad un avviso di gara (bando di gara o avviso pre-informazione). Solo gli operatori economici invitati dall'amministrazione aggiudicatrice, in seguito alla valutazione delle informazioni fornite, possono presentare un'offerta iniziale che costituisce la base per la successiva negoziazione;

4. procedura negoziata senza bando (art. 63): l'amministrazione tratta solo con gli operatori, in possesso dei requisiti, che ha individuato autonomamente attraverso un'indagine di mercato.
5. dialogo competitivo (art. 64): qualsiasi operatore economico può chiedere di partecipare in risposta a un bando di gara o avviso di indizione fornendo le informazioni richieste per la selezione qualitativa. L'articolo definisce le modalità con le quali le stazioni appaltanti avviano con i partecipanti selezionati il dialogo competitivo, precisando che lo stesso si può svolgere in fasi successive in modo da ridurre il numero di soluzioni da discutere durante la fase del dialogo e che la stazione appaltante prosegue il dialogo finché non è in grado di individuare la soluzione che possa soddisfare le sue necessità.
6. partenariato per l'innovazione (art. 65): qualsiasi operatore economico può formulare una domanda di partecipazione in risposta a un bando di gara o ad un avviso di indizione di gara, presentando le informazioni richieste dalla stazione appaltante per la selezione qualitativa.

Per ciascun intervento di competenza, l'Amministrazione definirà nei relativi bandi/avvisi, le tipologie di spese ammissibili, tenendo conto delle diverse condizioni applicabili. In ogni caso, le spese ammissibili individuate a livello dei singoli interventi devono risultare coerenti con le finalità previste e rispettare i vincoli definiti secondo la *Missione*, la *Componente* e l'*Investimento* di riferimento.

In linea generale, le indicazioni circa l'ammissibilità delle spese rispetteranno:

- le specifiche disposizioni regolamentari in materia di eleggibilità della spesa;
- la normativa europea applicabile;
- le specifiche disposizioni eventualmente previste dall'Amministrazione titolare;
- i principi generali di ammissibilità che prevedono, tra l'altro, che la spesa deve essere pertinente ed imputabile ad un'operazione selezionata nell'ambito di ciascun Investimento.

Per quanto attiene ai costi del personale delle Amministrazioni titolari di interventi, *“le amministrazioni titolari di interventi previsti nel PNRR possono porre a carico del PNRR esclusivamente le spese per il reclutamento di personale specificamente destinato a realizzare*

*i progetti di cui hanno la diretta titolarità di attuazione, nei limiti degli importi che saranno previsti dalle corrispondenti voci di costo del quadro economico del progetto”<sup>9</sup>.*

### **C. VARIAZIONI, MODIFICHE E REVOCHE**

Eventuali variazioni che modificano la Convenzione di Sovvenzione/Accordo dovute a cause non imputabili al SA dovranno essere tempestivamente comunicate all’Unità di Missione per l’attuazione del PNRR del MS, tramite una richiesta di rimodulazione progettuale motivandone e documentandone l’istanza di variazione tramite la condivisione di una scheda progettuale rimodulata contenente indicazioni su come garantire il raggiungimento di *target* e *milestones* previsti dalla convenzione.

L’Amministrazione responsabile, a seconda dei casi, fornisce una semplice Presenza d’atto oppure una Autorizzazione eventualmente fornendo specifiche e vincolanti indicazioni sulla prosecuzione delle attività. L’amministrazione titolare s’impegna a rispondere nel minor tempo possibile al fine di consentire in modo celere l’attuazione dell’intervento da parte del SA.

Per ciascun intervento di competenza, per quanto riguarda le revoche, l’Amministrazione definirà nei relativi bandi/avvisi le cause di revoca dei benefici concessi e le procedure previste in caso di rinuncia o revoca dei progetti finanziati.

In particolare, saranno definite le cause di revoca, sia con riferimento a quelle previste dalla normativa attuativa delle singole misure, sia a quelle derivanti dal mancato rispetto dei principi trasversali del PNRR. Tutti i casi di riduzione o revoca dei finanziamenti comportano l’obbligo di restituzione delle somme oggetto di recupero; tale recupero, nei casi di revoca parziale può eventualmente essere disposto come compensazione di ulteriori somme dovute; il recupero può avvenire anche tramite escussione di polizza fideiussoria, laddove prevista.

In caso di ritardi attuativi dovuti a negligenza o prolungata inattività, il MS può avviare un procedimento di revoca del finanziamento ottenuto.

### **D. CHIUSURA**

Per ciascun intervento di competenza, l’Amministrazione definirà nei relativi bandi/avvisi gli adempimenti previsti in capo ai soggetti realizzatori per il completamento e la chiusura dei progetti. In tutti i casi, a conclusione delle attività progettuali, realizzate in conformità con il

---

<sup>9</sup> Art. 1 del decreto-legge 80/2021, convertito poi con modificazioni dalla legge 6 agosto 2021, n. 113.

raggiungimento di *milestones* e *target* previsti, il Soggetto attuatore predisponde l'attestazione di conclusione successiva al recepimento della Relazione finale delle attività predisposta a cura del Soggetto realizzatore. Quest'ultima, quale documentazione a corredo della domanda di rimborso finale, contiene il quadro finanziario finale e gli elementi descrittivi del progetto, nonché le difficoltà operative incontrate, le soluzioni adottate ed i risultati finali raggiunti. Le eventuali economie di progetto, pari alla differenza tra dotazione finanziaria e spese sostenute e rendicontate, quale risultante dalla chiusura amministrativa dello stesso, verranno rimesse nella disponibilità dell'amministrazione titolare.

### **3.1.3. b) Modalità rendicontative** —————> Ufficio 3 dell'UMPNNR

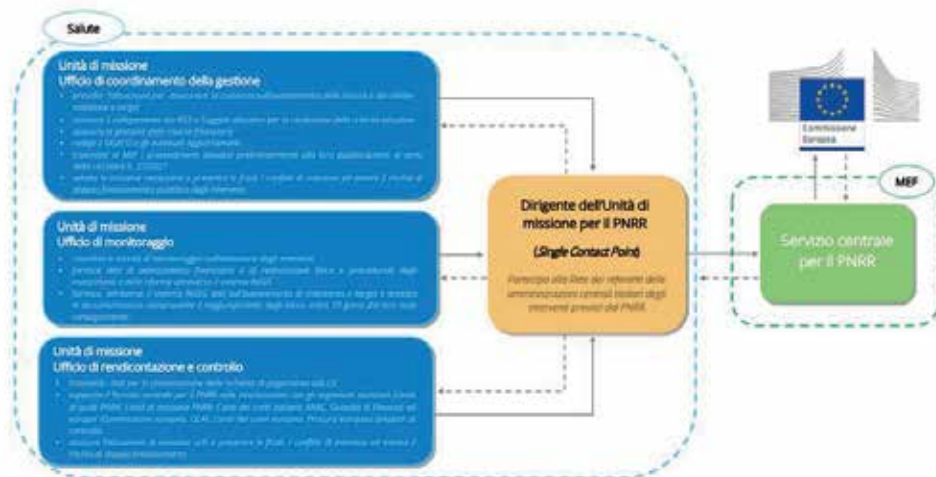
La rendicontazione è un processo trasversale a tutte le fasi di gestione di consuntivazione delle spese effettivamente e definitivamente sostenute da tutti i soggetti del partenariato per la realizzazione del singolo intervento. Tale processo è finalizzato a dimostrare:

- lo stato di avanzamento finanziario dell'intervento (spesa effettivamente sostenuta);
- lo stato di avanzamento fisico dell'intervento;
- il rispetto dei requisiti e degli adempimenti per ottenere l'erogazione del finanziamento.

La fase di rendicontazione riguarda, quindi, sia la rendicontazione delle spese che la rendicontazione di target e milestone.

La rendicontazione delle spese può avvenire a costo reale o a costo semplificato: nella prima ipotesi le spese rendicontabili, cioè le spese effettivamente sostenute dai Soggetti attuatori, devono essere debitamente rappresentate e giustificate da idonea e inequivocabile documentazione, pena la non ammissibilità, immediatamente e puntualmente collegabile all'importo rendicontato.

In fase di rendicontazione, i Soggetti attuatori raccolgono e finalizzano tutta la documentazione amministrativa e contabile delle spese sostenute e quietanzate per la gestione delle varie attività progettuali e caricano su Regis ogni documento e ivi stampano il rendiconto di progetto.



L'Ufficio 3 dell'UMPNNR realizza le attività di verifica e controllo poste in capo al Ministero della Salute (paragrafo 3.1.2.), anche in contraddittorio con i Soggetti attuatori dei progetti a regia e con le Direzioni del MS incaricate della attuazione dei progetti a titolarità.

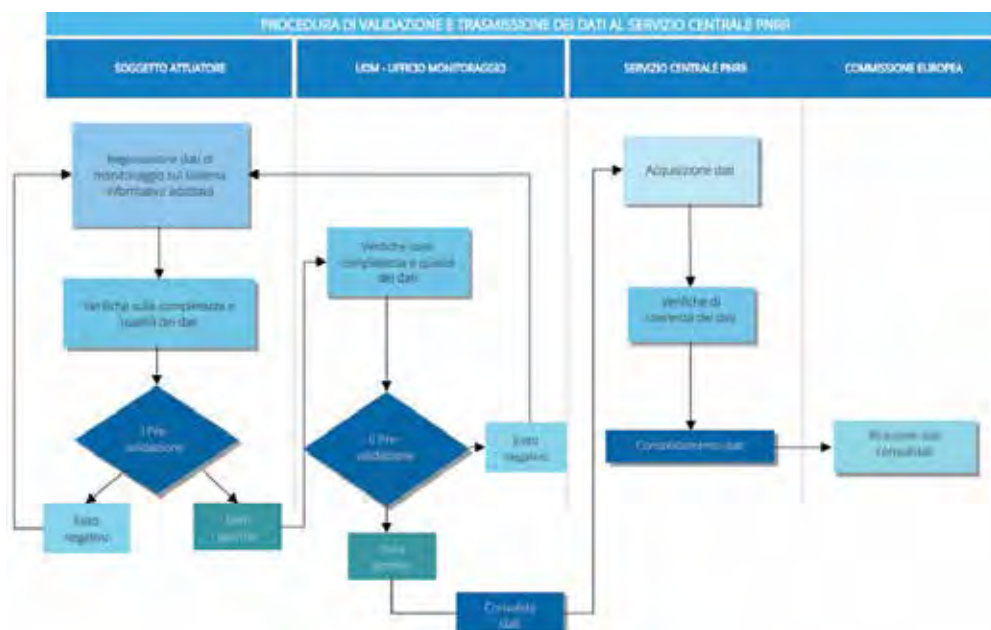
Concluse le attività di controllo l'UMPNNR può approvare integralmente, parzialmente o respingere il rendiconto e consentire eventualmente al soggetto attuatore di integrare la documentazione o presentare un nuovo rendiconto. Una volta approvato il rendiconto, l'Amministrazione titolare lo trasmette all'Ispettorato Generale per il PNRR, attestando che le spese sostenute per l'attuazione degli interventi del Piano e tutta la documentazione sono complete, esatte e affidabili.

Nell'ipotesi di rendicontazione di spese attraverso opzioni di costo semplificato, i costi ammissibili sono calcolati conformemente a un metodo predefinito basato su approssimazioni di costi ex ante e su output o su risultati, e non è più prescritta la tracciatura dettagliata di ogni spesa e dei singoli documenti d'appoggio. La spesa pagata è calcolata sulla base delle quantità dichiarate e certificate. Le approssimazioni ex ante dei costi sono basate, ad esempio, su medie e su indagini di dati storici o di prezzi di mercato.

Poiché i pagamenti ai Soggetti attuatori sono calcolati sulla base delle quantità o della realizzazione, è essenziale acquisire prova del fatto che le attività o gli output adottati siano stati realizzati nei fatti.

A seguito del completamento con esito positivo delle attività di verifica e controllo attuate dall'Ufficio 3, l'UMPNNR ha il compito di presentare all'Ispettorato Generale per il PNRR il rendiconto e la consuntivazione del conseguimento di milestone e target, indicando:

- elenco dei progetti inclusi nel rendiconto;
- livello di milestone e target raggiunti;
- report sull'avanzamento dei milestone e dei target
- le check-list attestanti l'esito dei controlli effettuati sul conseguimento dei milestone e dei target, con indicazione di eventuali carenze, non conformità, errori, irregolarità, presunte frodi rilevate ed eventuali azioni correttive messe in atto;
- la dichiarazione di gestione che attesti l'eventuale raggiungimento dei milestone e dei target secondo quanto stabilito dalla normativa nazionale ed europea.



Durante tutte le fasi di intervento l'Unità di Missione, attraverso l'Ufficio 3 di Rendicontazione e Controllo, effettua le attività di verifica formali al 100%, amministrative (anche a campione), sugli indicatori PNRR al 100% finalizzate a garantire:

- la reale ed effettiva realizzazione degli interventi o delle attività finanziate nell'ambito delle misure (investimenti e/o riforme) riconducibili alla Missione 6 del PNRR;
- la regolarità delle spese relative agli interventi finanziati e la conformità delle stesse ai dispositivi di attuazione comunitari e nazionali di riferimento;
- la capacità degli interventi finanziati di contribuire al raggiungimento delle milestone e dei target previsti dal PNRR.

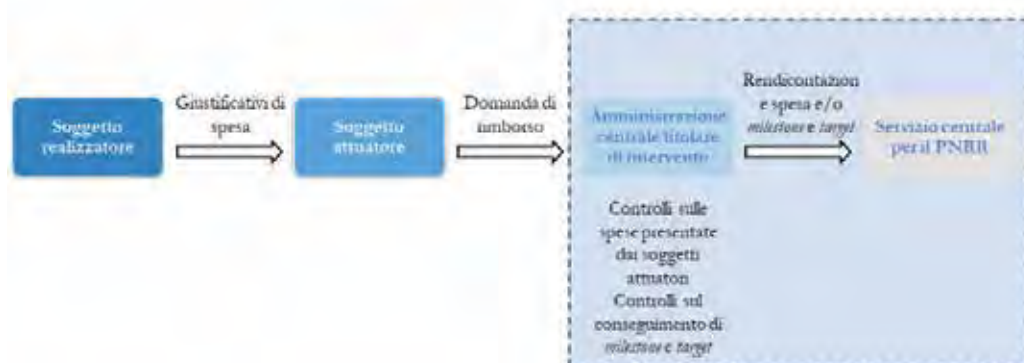
Tabella 2 - Tipologie di controllo previste per le Amministrazioni centrali titolari di interventi PNRR

Tipologia di controllo	Descrizione	Tempistica di controllo
<b>Verifiche formali</b> sul 100% della documentazione amministrativa, tecnica e contabile probatoria dell'avanzamento delle spese, di <i>target</i> e <i>milestone</i>	Correttezza e completezza dei dati e della documentazione nonché loro coerenza con lo stato di avanzamento del progetto	- alla ricezione delle Domande di Rimborso dei Soggetti attuatori; - propedeutico all'invio della Rendicontazione al Servizio centrale per il PNRR
<b>Controlli amministrativo-documentali on desk</b> (accompagnati da eventuali approfondimenti in loco), anche a campione, sulla regolarità delle procedure e delle spese rendicontate svolti su base campionaria	Controllo su correttezza e conformità delle procedure di gara/affidamento e sulla legittimità e ammissibilità delle spese rendicontate dai Soggetti attuatori ed estratte sulla base di un'accurata analisi dei rischi	- alla ricezione delle Domande di Rimborso dei Soggetti attuatori; - propedeutico all'invio della Rendicontazione al Servizio centrale per il PNRR
<b>Verifiche su target e milestone</b> del Piano sul 100% degli avanzamenti realizzati.	Verifiche finalizzate ad accertare l'avanzamento di <i>target</i> e <i>milestone</i> del PNRR attraverso l'esame della documentazione probatoria.	- alla ricezione delle Domande di rimborso dei Soggetti attuatori; - propedeutico all'invio della Rendicontazione al Servizio centrale del PNRR

Gli esiti delle verifiche svolte verranno registrati nel sistema informatico e verrà garantita la messa in atto di misure correttive nei casi di irregolarità, segnalando all'Ispettorato Generale per il PNRR eventuali casi di frode, corruzione e conflitto d'interesse. Quest'ultimo, sulla base della correttezza e della regolarità dei dati e delle informazioni, elabora le richieste di pagamento alla Commissione europea.

Ovviamente la realizzazione delle attività e dei controlli realizzati dai vari soggetti trovano specifiche schermate e interfacce in Regis, quale sistema unico di rendicontazione delle attività messe in atto.

Figura 2 – La rendicontazione dall'Amministrazione centrale titolare d'intervento al Servizio centrale per il PNRR

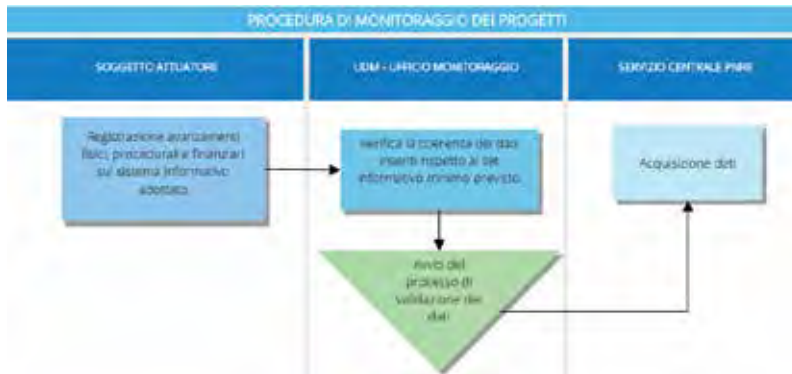




### 3.1.3. c) Attività di monitoraggio e controllo → Uffici 2 e 3 dell'UMPNNR

L'Ufficio 2 è competente con riguardo al monitoraggio dei Cronoprogrammi di misura e li aggiorna con cadenza mensile. Per ciascuna misura è prevista una serie di fasi, suddivise in:

- milestone e target di rilevanza europea;
- milestone e target di rilevanza nazionale;
- monitoring step, interim ed ex post;
- nonché ulteriori step, individuati dall'Amministrazione titolare quali fasi chiave al fine di garantire un numero adeguato di punti di controllo.



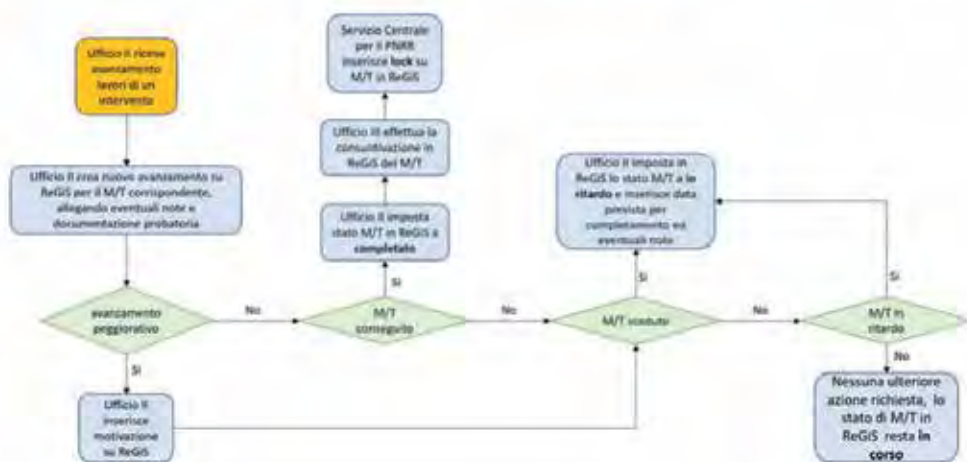
In relazione al monitoraggio dei progetti, l'Ufficio 2 monitora i dati di avanzamento finanziario, di realizzazione fisica e procedurale inseriti nel sistema informatico. Particolare attenzione è prestata alla verifica della tempestività con cui i Soggetti attuatori/Direzioni generali procedono alla realizzazione delle attività progettuali.

In caso di carenze o omissioni, anche parziali, di caricamento dei dati, non debitamente giustificate da parte delle strutture deputate, l'Ufficio 2 provvede ad attivare specifiche procedure di notifica e richiesta al Soggetto attuatore di adempiere.



Sulla base delle informazioni registrate sul sistema informativo Regis, l'Ufficio 2 provvede a monitorare l'andamento complessivo delle misure e del relativo avanzamento di milestone e target e a rilevare eventuali scostamenti e criticità, il cui controllo è demandato all'Ufficio 3. In tal modo è possibile verificare i progressi compiuti verso il raggiungimento degli obiettivi, fornendo a tutti gli Uffici dell'UM le informazioni necessarie a valutare l'evolversi della realizzazione del Piano, che motivano e legittimano, nelle fasi successive, la richiesta e l'erogazione delle risorse.

**Figura 5. Diagramma di flusso della procedura di avanzamento M&T**



Nel rapporto MS-Regione Campania, in merito ai risultati dell'attività di pre-validazione, è richiesta al RUC, responsabile unico di contratto, la compilazione di una Relazione mensile di Monitoraggio, da trasmettere entro il giorno 15 di ogni mese successivo a quello di riferimento all'Ufficio 2, che consentono di riscontrare i dati (in particolare in merito alla loro coerenza e completezza) sullo stato di attuazione dei progetti contenuti nel Piano operativo regionale (PO) allegato a ciascun Contratto istituzionale di sviluppo (CIS), inizializzati e/0 in corso di inizializzazione all'interno del sistema Regis.

Per garantire il monitoraggio dell'avanzamento dei progetti rispetto ai target italiani ed europei delle misure della Missione 6, sono stati definiti da appositi tavoli di lavoro (tra MEF e MS) una serie di Indicatori numerici di Target di pertinenza per ciascuna misura.

Tali indicatori sono formulati per indicare il raggiungimento dei target italiani ed europei sotto forma di valore quantitativo/numerico, come ad esempio il numero di Case della Comunità realizzate, il numero di contratti stipulati per le Centrali Operative Territoriali, e così via.

### 3.1.3. d) Rapporti finanziari e trasferimento delle risorse → Ufficio 3 dell'UMPNNR

I rapporti finanziari si articolano in tre macro-fasi, quali:



Nell'ambito della prima macro-fase, in conformità con il decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 tutti i Soggetti attuatori, responsabili della realizzazione operativa degli interventi, sono tenuti, mediante Regis<sup>10</sup>, alla rilevazione dei dati dei progetti finanziati<sup>11</sup>.

Una volta espletati tutti gli adempimenti propedeutici (nota 10), **il Soggetto attuatore rivolge istanza di erogazione finanziaria all'Unità di Missione** per il tramite del sistema informatico Regis, caricando:

Documentazione che attesti l'operatività dell'intervento o l'avvio delle procedure propedeutiche (CIS)	Richiesta di erogazione a titolo di anticipazione/ rimborso/ saldo all'Unità di missione per l'attuazione degli interventi del PNRR	Autodichiarazione relativa al rispetto dei principi previsti per gli interventi del PNRR per le richieste di erogazione e a titolo di anticipazione o per le richieste di erogazione e a titolo di rimborso/saldo
Check-list per la verifica degli elementi minimi da attenzionare per la richiesta di erogazione a titolo di anticipazione/rimborso/saldo per gli investimenti PNRR	Atti/Delibere/Decreti/Deleghe di nomina attestanti la titolarità del soggetto firmatario della documentazione (che, per i CIS, è il Referente Unico della Parte).	

Come previsto dal Decreto del Ministro delle Finanze dell'11 ottobre 2021, sono possibili tre tipologie di erogazione:

1. **Anticipazione** fino ad un massimo del 10% del costo del singolo intervento del PNRR (l'importo dell'anticipazione può essere maggiore del 10 per cento, in casi eccezionali, debitamente motivati), con l'attestazione dell'avvio delle procedure di attivazione della misura (le anticipazioni possono essere erogate direttamente al Soggetto attuatore);

<sup>10</sup> Inteso quale strumento di supporto ai processi di programmazione, attuazione, monitoraggio, controllo e rendicontazione del PNRR, adottato ai sensi dall'articolo 1, comma 1043, legge 30 dicembre 2020, n. 178 al fine di rispondere a quanto stabilito dall'articolo 29 del Regolamento (UE) 2021/241.

<sup>11</sup> In particolare, essi sono tenuti alla rilevazione degli elementi anagrafici e identificativi, della localizzazione, dei soggetti correlati al progetto, delle informazioni inerenti le procedure di affidamento di lavori, acquisto di beni e realizzazione di servizi, dei costi previsionali e delle relative voci di spesa, degli avanzamenti fisici, procedurali e finanziari, della raccolta e catalogazione della documentazione probatoria, nonché dell'avanzamento dei milestone e target associati agli stessi.

2. Una o più quote intermedie, fino al raggiungimento (compresa l'anticipazione) del 90% dell'importo della spesa dell'intervento a titolo di **rimborso** delle spese effettivamente sostenute;
3. Una quota a **saldo** pari al 10% dell'importo della spesa dell'intervento, sulla base della presentazione della richiesta di pagamento finale attestante la conclusione dell'intervento, nonché il raggiungimento dei relativi target e milestone, in coerenza con le risultanze del sistema Regis.

Alla richiesta di erogazione, quindi, a seconda della fase attuativa, è allegata la documentazione atta a certificare e dimostrare l'attivazione dell'investimento o la rendicontazione dettagliata delle spese effettivamente sostenute ovvero dei costi esposti maturati, nel caso di ricorso alle opzioni semplificate di costo, e dei valori realizzati in riferimento agli indicatori associati.

Tipologia di erogazione – Per ciascuna sub-misura MdS	Interventi a titolarità Adempimenti	Interventi a regia Adempimenti
Erogazione a titolo di anticipazione – Max 10% somme DM 1° aprile 2022, DM riparto alle Regioni e PPAA o CIS	Avvio procedure propedeutiche all'operatività dell'intervento	Avvio procedure propedeutiche all'operatività dell'intervento
Erogazione a titolo di rimborso Max 90% (inclusa anticipazione) somme DM 1° aprile 2022, DM riparto alle Regioni e PPAA o CIS	Rendicontazione spese Rendicontazione output e risultati per OSC	Rendicontazione spese Rendicontazione output e risultati per OSC
Erogazione a titolo di saldo 10% residuo	Rendicontazione spese; Attestazione conclusione intervento; raggiungimento Milestone/Target; raggiungimento output e risultati target per OSC	Rendicontazione spese; Attestazione conclusione intervento; raggiungimento Milestone/Target; raggiungimento output e risultati target per OSC

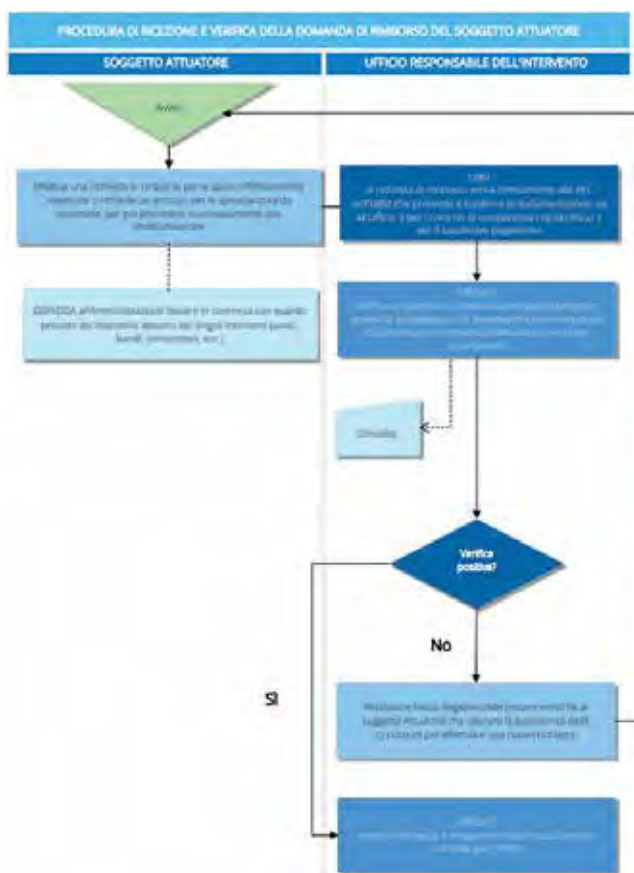
Come già affermato, le richieste di pagamento, a titolo di anticipazione o rimborso/saldo, sono inoltrate dal Soggetto attuatore all'Unità di Missione per il tramite del sistema informatico Regis. Alla ricezione delle domande, l'**Ufficio 3 – Rendicontazione e controllo** effettua controlli preliminari di ricevibilità e procede ad attivare i controlli amministrativo-documentali on desk sulla regolarità delle procedure e delle spese rendicontate svolti su base campionaria accompagnate da approfondimenti in loco.

In merito alla seconda macro-fase, ad esito positivo dell'attività di controllo sulla richiesta di anticipazione/pagamento intermedio/a saldo, l'Ufficio 3 dell'UMPNNRR, attraverso la Regis, provvede all'inoltro della Richiesta di Erogazione finanziaria all'Ispettorato Generale per il PNRR, per la superiore approvazione da parte dell'Ufficio 6, al fine della messa a disposizione delle relative risorse.

A seguito dell'approvazione e messa a disposizione delle somme, l'UM, attraverso il Regis, per il tramite delle figure profilate come "Gestore disposizioni pagamento" e "Firmatario disposizioni di pagamento", genera e firma la disposizione di pagamento. Di conseguenza il sistema produce in automatico l'Ordine di Prelevamento Fondi (di seguito OPF) che, una volta firmato dal Dirigente dell'Ufficio 6 dell'Ispettorato Generale per il PNRR, consente alla Banca d'Italia di rendere disponibili le somme sul conto n. 6304 della Contabilità Speciale del MS.

A tal punto il "Gestore delle Entrate" dell'UM (Funzionario delegato/Direttore delegato), sempre attraverso Regis, effettua la reversale di incasso che garantisce il definitivo accantonamento delle risorse a favore del MS. Assicurata l'effettiva disponibilità delle entrate, il "Gestore degli Accantonamenti" (Direttore dell'Ufficio 1) dell'UMPNNR procede alla suddivisione delle stesse, associandole allo specifico sub-intervento.

Con questa operazione si conclude la fase di "entrata" delle risorse finanziarie nella disponibilità ministeriale e si predispongono le stesse per la successiva fase di "uscita" verso il soggetto richiedente.



Per quanto concerne la terza macro-fase, l'erogazione delle risorse da parte dell'Ispettorato Generale per il PNRR presenta specifici profili procedurali in base alla modalità attuativa degli interventi (regia o titolarità) e si distingue a seconda che questa avvenga a titolo di anticipazione/pagamento intermedio/saldo.

**Caso 1: Trasferimento risorse finanziarie negli interventi a “Titolarietà”.**

In questo caso la gestione dei flussi finanziari si articola in due fasi:

- a. Una prima, attivata su impulso della Direzione Generale indicata quale soggetto attuatore degli interventi di competenza, è finalizzata al trasferimento di risorse dalla Tesoreria dell'Ispettorato Generale per il PNRR alla Contabilità Speciale del MS;
- b. Nella seconda fase, l'UM, di concerto con la Direzione Generale, assicura il trasferimento delle risorse già accantonate presso la propria Contabilità Speciale, al soggetto realizzatore avente diritto finale.

Al termine di quest'attività posta in essere dal “Gestore degli Accantonamenti”, l'UM, per il tramite del “Gestore disposizioni pagamento” e “Firmatario disposizioni di pagamento”, sempre attraverso Regis, provvede all'inserimento dei dati relativi al Soggetto realizzatore, genera e firma la rispettiva disposizione di pagamento. In automatico il sistema produce l'OPF, a seguito della firma del quale da parte del Direttore Generale dell'UMPNRR, in qualità di “Funzionario delegato” della contabilità speciale, la Banca d'Italia effettua il pagamento a favore del Soggetto realizzatore avente diritto finale.



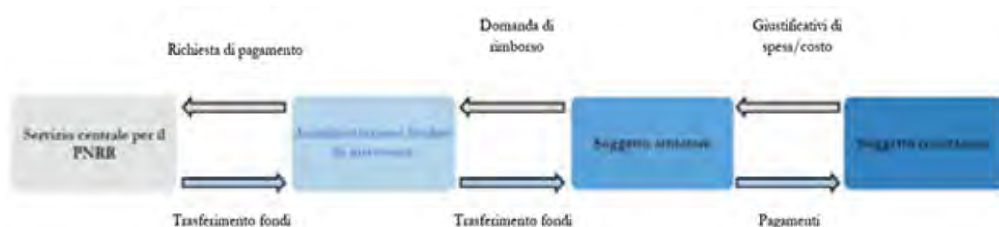
**Caso 2: Trasferimento risorse finanziarie negli interventi a “Regia”.**

In questo caso la gestione dei flussi finanziari si articola in tre distinte fasi:

- a. Una prima, su impulso del Soggette attuatore (Agenas, DTD o Regione/PP.AA.), previa sottoscrizione degli specifici Accordi o CIS accompagnati della valutazione e presa d'atto dei Piani Operativi ovvero dall'invio della documentazione che attesti l'avvio effettivo dell'intervento collegato alla richiesta, è finalizzata al trasferimento di risorse dalla Tesoreria dell'Ispettorato Generale per il PNRR alla Contabilità Speciale del MS;

- b. In una seconda fase, l'UM, assicura il trasferimento delle risorse, già accantonate presso la propria Contabilità Speciale, al Soggetto attuatore (SA).
- c. Nella terza fase, il SA trasferisce le risorse all'avente diritto finale.

Al termine dell'attività realizzata dal "Gestore degli Accantonamenti", l'UM, per il tramite del Gestore e del Firmatario delle disposizioni di pagamento, provvede all'inserimento dei dati relativi al SA degli interventi, genera e firma a favore dello stesso la disposizione di pagamento da indirizzare sul conto di Tesoreria Unica o sulla rispettiva contabilità speciale. Va ricordato che per i progetti in ambito sanitario, le regioni e province autonome accendono **appositi capitoli** relativi alla spesa sanitaria del bilancio gestionale al fine di garantire un'esatta imputazione delle entrate e delle uscite relative al finanziamento specifico.



Tuttavia, qualora le Amministrazioni centrali titolari di interventi autorizzino i SA a ricevere direttamente le risorse, comunicando questa particolarità al Servizio Centrale per il PNRR, si apre una ulteriore configurazione possibile, nella quale le risorse passano dal Servizio Centrale per il PNRR al SA, senza transitare per l'amministrazione centrale, ovvero:

Figura 5 – Richiesta di erogazione ai Soggetti attuatori da parte del Servizio centrale per il PNRR



### 3.1.3. e) Misure di prevenzione di irregolarità e frodi, corruzione conflitti di interesse e duplicazione dei finanziamenti e procedure di recupero.

Attraverso la nota prot. n. 238431 del 11/10/22, è stata diffusa la Strategia generale antifrode per l'attuazione del PNRR elaborata dall'Ispettorato Generale per il PNRR del MEF – RGS, che fornisce informazioni in merito al “sistema” antifrode posto in essere a livello nazionale per prevenire, individuare e correggere i casi di frode, corruzione, conflitto di interesse e doppio finanziamento. Questo documento è stato recepito anche dal MS stesso, in un'ottica di monitoraggio continuo.

Ai fini della prevenzione, diventa quindi fondamentale un'accurata valutazione dei rischi utilizzando, tra gli altri, principi e strumenti già operativi presso il MS facenti riferimento alle indicazioni fornite dal “Piano triennale di prevenzione della corruzione e della trasparenza” (PTPCT), integrato con gli altri strumenti del ciclo della performance dell'Amministrazione, quali: il Piano della Performance e il Programma Triennale per la trasparenza e l'integrità, il Codice di Comportamento dei dipendenti dell'Amministrazione.

In questo contesto improntato sulla prevenzione, particolare rilevanza assume la costituzione della “Rete dei Referenti antifrode”, istituita presso la Ragioneria Generale per il tramite dell'Ispettorato Generale per il PNRR e costituita da referenti della Ragioneria stessa e delle Amministrazioni centrali. Per tanto, il MS nomina il **Referente antifrode**, il quale entra a far parte della “Rete dei referenti antifrode del PNRR”.

Al fine di attuare adeguate politiche antifrode nonché una accurata valutazione dei rischi, si è reso necessaria la costituzione di appositi Gruppi di Lavoro per l'autovalutazione del rischio di frode all'interno delle Amministrazioni centrali titolari di Misure. Nel caso del MS, questi si avvale del **Gruppo di lavoro per l'Audit e risk management**, composto da personale assegnato all'Ufficio 3 dell'UMPNNRR.

Questo team si avvale del **Fraud risk Assessment Tool**, elaborato e approvato dalla Rete dei referenti antifrode del PNRR, che consente di individuare a partire dal cd. “rischio lordo”, basato sulla valutazione della probabilità che un certo tipo di frode possa verificarsi senza tenere conto dell'incidenza dei controlli già previsti, il cd. “rischio netto” di frode, vale a dire il rischio che residua alla luce delle misure e dei controlli già esistenti e attuati e della loro efficacia.

Nel caso in cui il processo di autovalutazione dia luogo ad un rischio netto (residuo) ritenuto “tollerabile”, l'attività si può considerare conclusa, a conferma di un sistema che contempla controlli e misure di prevenzione delle frodi efficaci.



Nei casi in cui, invece, il risultato dell'autovalutazione evidenzia un rischio residuo ancora "significativo" e/o "critico", il Gruppo di autovalutazione procede alla predisposizione del cd. "**Piano di Azione**", ossia alla definizione di un elenco di controlli e/o misure antifrode supplementari e proporzionate che consentano di raggiungere il cd. "rischio target", vale a dire un livello di rischio ritenuto tollerabile.

L'approccio del MS è mirato pertanto alla gestione del rischio, tramite la predisposizione di misure antifrode strutturate intorno ai quattro elementi chiave del ciclo di lotta alla frode: prevenzione, individuazione, segnalazione e misure correttive, che prevedono azioni pratiche, come:

- rispetto della separazione delle funzioni e meccanismi di rotazione del personale;
- l'utilizzo di apposite dichiarazioni attestanti l'assenza di conflitto di interesse e di situazioni di incompatibilità da parte del personale esterno ed interno che opera in aree più a rischio;
- la realizzazione di attività di formazione e sensibilizzazione specifica;
- politiche di etica e integrità;
- misure per garantire pubblicità e trasparenza;
- servizi di Whistleblowing;
- la stipula di protocolli di intesa specifici, tra i quali Protocollo stipulato tra il MEF - Ragioneria Generale dello Stato e il Comando Generale della Guardia di Finanza...

Il MS, nell'ambito delle attività di propria competenza, effettua un monitoraggio periodico dei rischi di frode dei progetti/investimenti, dei SA delle operazioni e dei relativi contraenti. Al fine di garantire un presidio costante dei livelli di rischio dei progetti di cui è responsabile, provvede a monitorare e registrare nel sistema informatico gli esiti delle verifiche condotte e a garantire la messa in atto delle necessarie misure correttive nei casi riscontrati di irregolarità, segnalando all'Ispettorato Generale per il PNRR eventuali casi di frode, corruzione, conflitto di interesse e doppio finanziamento.



In dettaglio, l'Ufficio 3 dell'UM, in quanto responsabile del controllo degli interventi finanziati dal PNRR, acquisisce e registra le informazioni, attraverso un apposito registro definito **“Registro dei controlli e delle irregolarità”** relativo a tutti i controlli svolti dagli organismi interni ed esterni al Piano. Per quanto concerne la lotta al doppio finanziamento, la tracciabilità delle spese e, quindi, la possibilità di ricondurre in maniera univoca un documento contabile e il correlato esborso ad una sola fonte di finanziamento, è la condizione imprescindibile per consentire, in un processo di controllo incrociato, la verifica in itinere dei possibili casi di frode e di doppio finanziamento. Nel caso del PNNR, il divieto del doppio finanziamento appare “rafforzato”, in quanto emerge un divieto assoluto di cumulo sulle stesse spese a valere sia sugli altri Programmi europei, sia su altre misure finanziate con le risorse del PNRR, sia sulle risorse previste dal Bilancio statale.

L'organizzazione per CUP, la fattura elettronica, gli ordini di impegno e di pagamento e la pertinente documentazione trasmessa alla scrivente UM per ottenere l'erogazione delle risorse finanziarie di competenza rappresentano i principali strumenti attraverso cui poter evitare che un progetto venga finanziato due volte o, nel caso ciò avvenisse, identificare e risolvere.

In relazione all'individuazione e contrasto di conflitti di interesse l'UM presidia soprattutto:

- i flussi di personale tra le varie strutture amministrative coinvolte nella gestione e/o controllo delle misure del piano;
- l'attivazione di consulenze e servizi esterni.

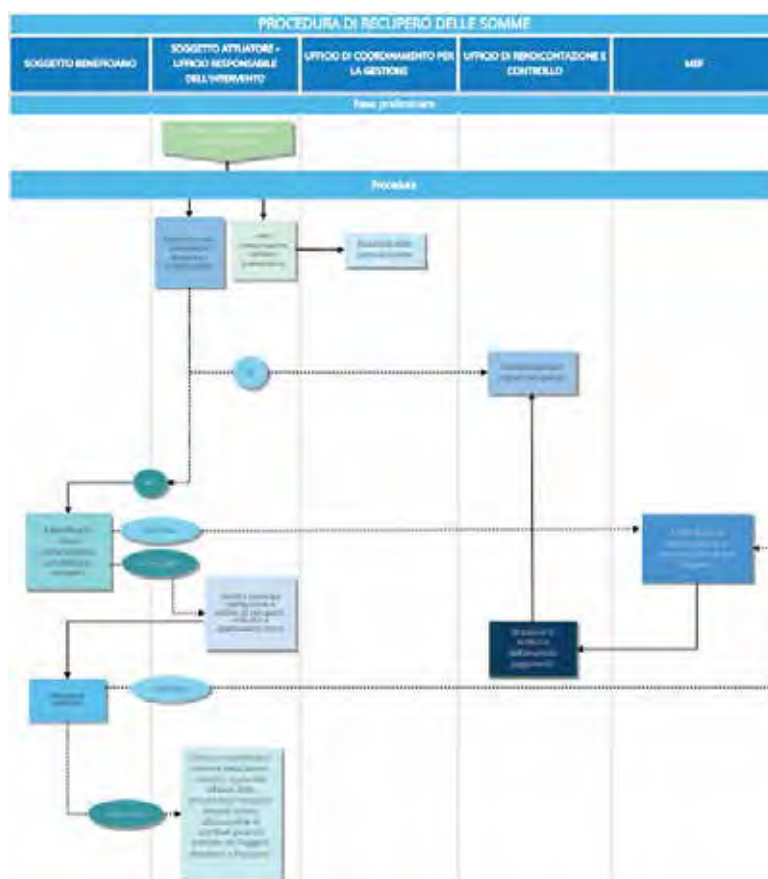
Inoltre, i SA sono tenuti a predisporre e fornire il rilascio di un'autodichiarazione di assenza di conflitto di interesse a carico dei funzionari della pubblica amministrazione che svolgono incarichi specifici nella procedura di gara (Responsabile unico del procedimento, membri della Commissione di gara, ecc.) ed a carico dei partecipanti ai bandi di gara in linea con la normativa vigente del codice dei contratti pubblici. In aggiunta, l'UMPNRR assicura un adeguato follow up per ogni ipotesi di frode o irregolarità, informando prontamente la Commissione europea e le autorità nazionali di qualsiasi sviluppo relativo all'accertamento, da eventuali rinvii a giudizio fino alle ipotesi di archiviazione.



Per quanto attiene alle procedure di rettifica e recupero delle somme indebitamente erogate, l'UMPNNR del MS, per il tramite dell'Ufficio 3, avvia le procedure di recupero e restituzione delle risorse indebitamente utilizzate. Accertate le somme indebitamente erogate, l'ufficio 3 procede alla predisposizione del provvedimento di revoca ed al relativo recupero delle somme. Qualora il SA non corrisponda quanto dovuto, l'UM provvederà all'avvio delle procedure di recupero; a tal fine, quest'ultima valuterà se procedere:

- con il recupero o
- se compensare i fondi indebitamente ricevuti con il mancato trasferimento di successive richieste di rimborso ai SA.

La compensazione sarà lo strumento principalmente utilizzato in riferimento agli interventi "a regia" per via della sua maggior economicità in termini amministrativi e celerità procedurale. Qualora le somme indebitamente ricevute siano state erogate a titolo di saldo finale dell'investimento, sarà possibile, previo protocollo d'intesa tra MS e MEF, applicare l'istituto della compensazione anche in riferimento ad altre fonti di finanziamento dovute, ad altro titolo, dallo Stato centrale alle Regioni.



## 4. Descrizione delle fasi di svolgimento

Coerentemente a quanto spiegato nel paragrafo precedente, una volta compreso a pieno il funzionamento e l'organizzazione dei principali strumenti di riferimento e dei sistemi di gestione e controllo, il processo di realizzazione del modello di monitoraggio e controllo degli interventi posti in analisi è caratterizzato dalle seguenti attività:



Il processo che ha portato alla realizzazione del modello di monitoraggio si apre con lo **Studio di Milestone e Target** relativi alle iniziative per le CDC e la digitalizzazione dei DEA in Campania. Scaricando il file relativo a M&T da “Italia Domani” e confrontandolo con un file Excel fornito dalla tutor, sono risultati quelli di riferimento da considerare per la successiva elaborazione del modello di monitoraggio e controllo.

Successivamente studiando i **Cronoprogrammi**, così come riportati nelle schede Agenas, e facendo un confronto con le procedure tipiche di gara, così come definite dal Codice degli Appalti ex. d. lgs. n. 50/2016, sono state individuate diverse attività che compongono varie macro-fasi. Ciascuna di queste specifiche attività è da monitorare, in quanto fondamentale e cruciale per il completamento efficiente della macro-fase e, di conseguenza, per il raggiungimento efficace, efficiente e trasparente dei relativi Milestone e Target considerati.

Inoltre, queste attività sono state raggruppate per macrofase anche allo scopo di poter fornire un'informazione completa su come queste attività si collochino all'interno di un continuum che parte dalle attività preliminari e dall'individuazione dei siti CdC e DEA e conclude con le attività finali quali, ad esempio, la messa in esercizio per le case della comunità e la relazione dell'esperto indipendente sul livello di digitalizzazione DEA, approvata dalla Regione.

Per ogni fase e attività sono stati identificati alcuni indicatori procedurali specifici che consentono una migliore e più profonda analisi sullo stato di avanzamento dei lavori sia in merito alle case della comunità che alla digitalizzazione dei dipartimenti di emergenza e accettazione. Conclusa questa ulteriore fase del progetto, gli sforzi del gruppo si sono concentrati sulla identificazione di possibili indicatori di natura economico-finanziaria trasversali alle fasi e ai due *setting* analizzati. Il risultato di questi *step* è descritto di seguito.

## 5. I risultati

Il risultato degli *step* descritti nella sezione precedente è l'elaborazione di un file Excel, che rappresenta lo “scheletro funzionale” del modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi della Missione 6 del PNRR.

Questo prototipo di modello potrà, inoltre, attraverso delle approfondite e successive fasi ad opera delle divisioni informatiche e tecnologiche dell'azienda KPMG, confluire in una versione anche più innovativa da un punto di vista tecnologico.

In coerenza con quanto riportato precedentemente, lo “scheletro funzionale” si configura nel seguente modo:

**In una prima schermata**, in coerenza con le fasi iniziali di svolgimento del lavoro, sono riportati le principali milestone e target relative alla Missione 6 – Salute, componenti uno e due, apprese direttamente dal PNRR e integrate con altri specifici target derivanti da “ulteriori step” identificati *ad hoc* dalla Regione e dalla società di consulenza KPMG Advisory. Una volta riportata la descrizione di ciascuna milestone, target e ulteriore step è stato identificato il riferimento (italiano o europeo) da cui deriva quello specifico obiettivo da raggiungere, la quantificazione del “valore obiettivo” previsto e di quello effettivamente già raggiunto in relazione al trimestre e all'anno di scadenza ivi riportati. Inoltre, sono state inserite alcune indicazioni in riferimento alla data inizio, data fine, tempo e tempo trascorso nel raggiungere ciascun obiettivo.

Rapportando il risultato raggiunto col valore obiettivo è stato identificato anche lo “stato” di avanzamento.

Come mostrato, per quanto riguarda le case della comunità, le prime cinque fasi risultano integralmente raggiunte e concluse e in questi giorni si lavora all'assegnazione dei codici CIG (codice identificativo di gara), che presenta uno stato di avanzamento pari al 10% (17 CIG assegnati su 169 da assegnare). In merito alla digitalizzazione dei dipartimenti di emergenza e accettazione si notano come completate le prime quattro fasi, mentre si è ora a lavoro sulla *Valutazione iniziale del grado di maturità digitale*, mediante la scala INFRAM di cui si mostrerà una rappresentazione come segue:

<b>Fase 7</b>	Controllo adattivo e flessibile della rete con reti definite da software; tele-monitoraggio da casa; internet/TV su richiesta.
<b>Fase 6</b>	Validazione automatica dell'esperienza in rete definita dal software; automazione delle applicazioni on-premise enterprise/hybrid cloud e delle infrastrutture.
<b>Fase 5</b>	Video su dispositivi mobili; messaggistica basata sulla posizione; firewall con protezione avanzata contro le minacce informatiche; scansione in tempo reale dei collegamenti ipertestuali nei messaggi e-mail.
<b>Fase 4</b>	capacità video multi party; copertura wireless nella maggior parte dei locali; alta disponibilità attiva/attiva; VPN di accesso remoto.
<b>Fase 3</b>	sistema avanzato di prevenzione delle intrusioni; architettura di calcolo basata su rack/torri/torri/blade server; QoS end-to-end; strategia cloud pubblica e privata definita.
<b>Fase 2</b>	rilevamento/prevenzione delle intrusioni; politica di sicurezza informale; sistemi periferici gestiti centralmente da più sistemi di gestione della rete.
<b>Fase 1</b>	configurazioni di rete statica; piattaforma di commutazione fissa; failover attivo/standby; controller wireless singolo solo LWAP; rete di archiviazione locale ad hoc; nessuna automazione del data center.
<b>Fase 0</b>	nessuna VPN, rilevamento/prevenzione delle intrusioni, politica di sicurezza, data center o architettura di calcolo.

## Prima schermata – Milestone, Target e Ulteriori Step in merito alle Case della Comunità alla digitalizzazione dei DEA.

Missiones	Componente	ID Misura	Descrizione Misura	Milestone-Target	ID Azione	Descrizione specifica di ogni Milestone e Target	ITA-UE	Data Inizio	Data Fine	Tempo	Tempo Trascorso	Valore Obiettivo	Obiettivo raggiunto	Stato di avanzamento	Trimestre di esecuzione regional
M6	M6C1 Paei di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	M6C1-11	Casa della Comunità e presa in carico della	Milestone	1	Finalizzazione da parte delle Regioni dei siti idonei per la realizzazione delle Case della Comunità	ITA	30/04/2021	30/09/2021	63	1	163	172	100%	Q3/2021
M6	M6C1 Paei di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	M6C1-11	Casa della Comunità e presa in carico della	Target	2	Assegnazione del Codice Unico di Progetto (CUP)	ITA	30/09/2021	30/09/2022	273	264	163	172	100%	Q2/2022
M6	M6C1 Paei di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	M6C1-11	Casa della Comunità e presa in carico della	Milestone	3	Approvazione di un contratto istituzionale di sviluppo (CIS)	UE	30/04/2022	30/09/2022	61	31	1	1	100%	Q2/2022
M6	M6C1 Paei di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	M6C1-11	Casa della Comunità e presa in carico della	Ulteriore step da CIS	4	Definizione programmazione della rete assistenziale territoriale	ITA	30/06/2022	31/12/2022	164	175	Prospetto con atto Regionale D.M. 17/02/22 sul riordino dell'assistenza	Enesto documento di recepimento e attuazione	100%	Q4/2022
M6	M6C1 Paei di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	M6C1-11	Casa della Comunità e presa in carico della	Target	5	Approvazione dei progetti idonei per indire la gara per la realizzazione delle strutture.	ITA	31/12/2022	30/03/2023	88	85	163	172	100%	Q1/2023
M6	M6C1 Paei di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	M6C1-11	Casa della Comunità e presa in carico della	Target	6	Assegnazione del Codice CIG (profilo identificativo di gara)	ITA	31/12/2022	30/03/2023	88	85	163	17	10%	Q1/2023
M6	M6C1 Paei di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	M6C1-11	Casa della Comunità e presa in carico della	Target	7	Stipiti dell'obbligazione giuridicamente vincolante.	ITA	30/03/2023	30/09/2023	164	...	...	0	0%	Q3/2023
M6	M6C2 Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario	M6C2-111	Ammodernamento del parco tecnologico e	Milestone	1	Approvazione di un contratto istituzionale di sviluppo (CIS)	UE	30/04/2022	30/09/2022	61	31	1	1	100%	Q2/2022
M6	M6C2 Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario	M6C2-111	Ammodernamento del parco tecnologico e	Milestone	2	Pubblicazione delle procedure di gara nell'ambito degli accordi quadro Consip	UE	30/06/2022	31/12/2022	164	160	...	Fatto	100%	Q4/2022
M6	M6C2 Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario	M6C2-111	Ammodernamento del parco tecnologico e	Monitoring step	3	Relazione sullo stato di avanzamento dell'attuazione della misura	ITA	31/12/2022	30/09/2024	547	...	1	0	0%	Q2/2024
M6	M6C2 Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario	M6C2-111	Ammodernamento del parco tecnologico e	Ulteriore step da CIS	4	Completamento prima fase di interventi (impiego del 75% del finanziamento)	ITA	30/06/2024	30/09/2024	0	...	28	0	0%	Q2/2024

In una seconda schermata, in coerenza con le fasi intermedie di lavoro, spostando l'attenzione sui Cronoprogrammi, sulle macro-fasi e sulle fasi di attuazione, il lavoro ha condotto ad identificare, per ciascuna macro-fase, le  $n$  attività che la compongono andando ad esplicitare se è avviata, da avviare, in corso o conclusa. Specularmente alla schermata precedente è possibile identificare la percentuale di avanzamento dell'attività e, per la specifica macrofase, alcuni indicatori procedurali (KPI) che possono migliorare l'analisi e il monitoraggio di quei determinati step. Per quanto riguarda le case della comunità le macrofasi identificate sono:

1. Attuazione preliminare e programmazione;
2. Stato di attuazione "progettazione";
3. Servizi di verifica;
4. Lavori;
5. Attività conclusive;

Nell'ambito della prima macrofase le attività da completare (nella realtà già completate) sono:

- a) Completamento attività di individuazione siti idonei
- b) Nomina RUP
- c) Assegnazione CUP ai progetti
- d) Approvazione CIS
- e) DIP (documento di indirizzo alla progettazione)

Nella seconda macrofase le attività sono:

- a) Pubblicazione gara servizi di progettazione
- b) Aggiudicazione gara servizi di progettazione
- c) Indagini esecuzione
- d) Verifiche esecuzione
- e) Approvazione dei progetti idonei per indizione della gara
- f) Avvio della Progettazione, con
  1. Approvazione tecnico-economica
  2. Approvazione definitiva
  3. Approvazione esecutiva

Nella quarta macrofase, dei lavori, le attività riguardano:

- a) Pubblicazione gara lavori/accordo quadro servizi progettazione ed esecuzione lavori
- b) Aggiudicazione e Stipula dei contratti per la realizzazione
- c) Esecuzione lavori





Per quanto riguarda la Digitalizzazione dei DEA, le macrofasi identificate riguardano:

- 1) Programmazione
- 2) Atti di gara
- 3) Esecuzione del contratto
- 4) Digitalizzazione dei DEA

La prima macrofase, interamente conclusa, si compone dell'attività di individuazione dei DEA e di approvazione del CIS. La seconda macrofase si compone della pubblicazione delle procedure di gara, dell'adesione alle convenzioni CONSIP e dell'aggiudicazione dei contratti CONSIP (in corso di attuazione).

La terza fase è formata dalle seguenti attività:

- a. Valutazione iniziale del grado di maturità digitale
- b. Relazione accertamento stato di avanzamento
- c. Completamento prima fase degli interventi (impiego del 75% dei finanziamenti)
- d. Completamento seconda fase degli interventi (impiego del 25% dei finanziamenti)

Per l'ultima fase le attività identificate sono:

- a. Elenco delle certificazioni di completamento attività
- b. Valutazione finale del bando di maturità digitale
- c. Relazione esperto indipendente approvato da regione

Anche per la digitalizzazione dei dipartimenti di emergenza ed accettazione sono stati identificati alcuni indicatori procedurali che consentono di valutare lo stato di avanzamento della terza e quarta macrofase, dato che le prime due risultano già concluse.



Come si può notare in questo caso, la valutazione iniziale e finale del grado di maturità digitale avviene attraverso la scala INFRAM descritta in precedenza.

L'ultima fase attuativa del progetto ha condotto, come si è detto, alla identificazione di alcuni indicatori economico-finanziari trasversali alle due componenti e alle macrofasi/fasi specifiche descritte nelle fasi precedenti.

Di conseguenza, la “terza schermata” accoglie tali indicatori, i quali, consentono un’analisi più profonda che abbraccia un’altra dimensione, complementare a quella più strettamente procedurale. La schermata appare come segue:



Attraverso questi quattro indicatori di natura economico-finanziaria, è possibile, sia lato Regione che lato aziende sanitarie, approfondire il livello di monitoraggio e di analisi, andando anche a fare un check tra i risultati degli indicatori procedurali e questi economico-finanziari, dal momento che la movimentazione di risorse è strettamente connessa all’avanzamento procedurale. A titolo di esempio, si pensi al rapporto “Totale risorse trasferite alle aziende rapportato al totale delle risorse ricevute dal ministero”, il quale consente alla Regione di monitorare dal lato finanziario quante risorse ha trasferito alle aziende dell’SSR rispetto a quelle ricevute dal Ministero. Questa informazione consente di controllare indirettamente il livello di avanzamento procedurale dell’intervento, dato che solo quando l’azienda sanitaria “avanza” nella realizzazione delle attività previste può richiedere a titolo di anticipo, rimborso o saldo fondi alla Regione.

In merito ai possibili vantaggi per l’Azienda KPMG Advisory, sicuramente questo modello, semplice e funzionale, può essere approfondito e incrementato di fasi e indicatori che, digitalizzati e riportati in una versione più digitale, magari a software, possono consentirle di sostenere la Regione Campania nella volontà di monitorare concretamente e nel dettaglio la realizzazione degli interventi, *step by step*, a cura delle sette aziende sanitarie locali e delle undici aziende tra aziende ospedaliere, aziende ospedaliere universitarie, istituti di ricovero e cura a carattere scientifico, etc. Di conseguenza, ciò consentirebbe alla Regione, in quanto cliente, di soddisfare il proprio bisogno e di essere soddisfatta del provider KPMG in una logica di co-realizzazione e co-creazione di valore, in linea alle più attuali pratiche di lavoro, sempre più orientate verso la collaborazione, come il caro Burton insegna. Inoltre, l’azienda ha modo di “sfruttare” il potenziale derivante dalla recente formazione accademica ricevuta dai discenti nell’ambito delle lezioni proposte alla Co.Re. Academy.

In merito al valore aggiunto dell'esperienza per il gruppo, il lavoro realizzato ha sicuramente consentito al gruppo di sviluppare alcune competenze e skills importanti, del tipo:

- ✓ Capacità di lavorare in gruppo e di stare in un ambiente di lavoro;
- ✓ Capacità di leggere e comprendere leggi, linee guida e normative varie di riferimento in modo organico e sistematizzato;
- ✓ Capacità di organizzare il lavoro;
- ✓ Capacità di struttura un modello e schematizzare gli step importanti;
- ✓ Capacità di affrontare nuove sfide, anche quando non apparentemente in linea con il background di studio;
- ✓ Capacità di relazionarsi con persone più esperte;

che potranno essere utili alla crescita umana e professionale.

## 6. Conclusioni

Il lavoro realizzato è stato particolarmente entusiasmante e ha consentito al gruppo di accedere gradualmente al mondo della consulenza e, in particolare, del *risk & compliance*.

Soprattutto, la capacità di applicare in concreto dei contenuti e delle conoscenze ritenute astratte e legate al mondo accademico-universitario ha reso felice l'esperienza, unita alla speranza e alla consapevolezza che, come detto in precedenza, il prodotto realizzato potrà, attraverso ulteriori approfondimenti e conversioni in software, essere realmente utilizzato per soddisfare l'esigenza del cliente Regione Campania e per essere in linea con la mission di KPMG Advisory S.p.A., quale *trasformare la conoscenza in valore per i clienti, per le comunità e per i mercati finanziari attraverso una vasta gamma di servizi multidisciplinari erogati secondo standard d'eccellenza omogenei su scala globale: Audit, Advisory, Tax & Legal*<sup>12</sup>.

P.S.

### RINGRAZIAMENTI

Il gruppo sente in questa sede di fare un profondissimo ringraziamento allo staff di KPMG Advisory S.p.A. in Regione Campania, Vincenzo, Clara, Francesca, Angela, Diego, Jessica e Carolina, e, soprattutto, ad Anna e Christian, del project work sulla Logistica del Farmaco, per aver condiviso ogni ansia, preoccupazione, gioia e risata. È sicuramente anche merito loro se questa esperienza è stata intensa ed emozionante.

Semplicemente, grazie.

---

<sup>12</sup> Si veda nota 1.

### 6.3. Definizione di uno strumento di Data Analytics per supportare il controllo della compliance del processo acquisti che ruota intorno all'organizzazione di eventi sportivi

Domenico Palmentieri, Rosachiara Caldiero

## DEFINIZIONE DI UNO STRUMENTO DI DATA ANALYTICS PER SUPPORTARE IL CONTROLLO DELLA COMPLIANCE DEL PROCESSO ACQUISTI CHE RUOTA INTORNO ALL'ORGANIZZAZIONE DI EVENTI SPORTIVI



## RELAZIONE FINALE

A CURA DI

DOMENICO PALMENTIERI

E

ROSACHIARA CALDIERO

# SOMMARIO

## 1. INTRODUZIONE

- 1.1. COREACADEMY. CONVERSION AND RESILIENCE
- 1.2. IL TEAM
- 1.3. IL PROCESS MINING

## 2. LA TEMATICA OGGETTO DEL PROJECT WORK

## 3. LE FASI DI SVOLGIMENTO DEL PROJECT WORK E LE FONTI DI INFORMAZIONI UTILIZZATE

## 4. DESCRIZIONE DELLE FASI DI SVOLGIMENTO

- 4.1. CARICAMENTO DEI DATI IN FORMATO FLAT FILE SU CELONIS
- 4.2. DEFINIZIONE E MODIFICA DEI DATA JOBS DI TRASFORMAZIONE PER CREARE LE TABELLE E VISTE DA UTILIZZARE NEL PROCESS DATA MODEL
- 4.3. CREAZIONE DEL PROCESS DATA MODEL
- 4.4. DEFINIZIONE DEI KRIS
- 4.5. CREAZIONE DI TAB DI DETTAGLIO ASSOCIATI AI KRIS

## 5. I RISULTATI

## 6. CONCLUSIONI

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di mostrare i progressi ottenuti all'interno del project work "Definizione di uno strumento di Data Analytics per supportare il controllo della compliance del processo acquisti che ruota intorno all'organizzazione di eventi sportivi", che ha avuto come cliente Sport e Salute, con lo scopo principale di far emergere una figura professionale esperta in Process & Data Mining.

L'azienda partner scelta è stata KPMG Advisory, e si inserisce in un contesto aziendale di supporto alle imprese al fine di migliorare le performance nel breve e lungo periodo, in particolar modo nel settore IT.

È proprio in questo scenario dunque che il nostro project work si inserisce, ponendosi l'obiettivo di definire una soluzione ready to use utilizzabile anche per altri clienti in futuro, attraverso l'approccio alla delivery della KPMG Process Mining Library.

Di fatto, l'azienda si impegna a definire una "libreria di analisi predefinite" che è "ready to use", ovvero caratterizzata da una riusabilità che agisce come acceleratore – il tutto utilizzando piattaforme come Celonis.

Nelle sezioni successive verrà effettuata una panoramica su tutte le fasi in cui il project work è stato articolato, partendo da un'analisi introduttiva della CoreAcademy, punto di partenza della nostra attività didattica, passando per una disamina di tutte le fasi operative del nostro progetto, fino all'ottenimento di risultati che ci permettono di trarre conclusioni circa il nostro operato.

### 1.1. COREACADEMY. CONVERSION AND RESILIENCE

Come accennato nell'introduzione, punto di partenza e centro nevralgico di tutte le attività è stata la CoreAcademy, nata dalla collaborazione con le tre aziende partners: KPMG Advisory, DXC Technology ed EXPRIVIA.

L'Academy nasce con lo scopo di aiutare il processo di "resilienza trasformativa del sistema economico", attraverso una trasformazione dei sistemi istituzionali nell'ottica della costruzione di un capitale umano pronto ad entrare nel mondo del lavoro con effetto immediato.

La Core, in particolar modo, ha previsto quattro aree tematiche principali: l'etica, i processi organizzativi, le soluzioni tecnologiche, il management.

Al termine del ciclo di lezioni previsto, ad ogni discente è toccata dunque la scelta di uno dei molteplici project work proposti, che avevano diversi scopi e che spaziavano dalla "definizione di un prototipo di modello di monitoraggio e rendicontazione degli interventi PNRR della Mission 6", alla "stratificazione della popolazione a supporto della medicina territoriale", passando per "l'utilizzo di chatbot AI e metaverso a supporto della medicina

*territoriale*”, arrivando infine alla scelta del nostro progetto, basato sull’apprendimento e acquisizione di metodologie e strumenti in grado di far evolvere il discente dell’Academy in un Process & Data Mining Consultant.

## 1.2. IL TEAM

Il project work in oggetto è stato portato a compimento da un gruppo di soli due membri, una diade – amichevolmente rinominata “endiade”, dalla crasi proprio della parola “diade” a “endiadi”, vale a dire quella figura retorica grazie alla quale due concetti in rapporto di subordinazione vengono espressi in rapporto di coordinazione allo scopo di far risaltare la loro complementarità.

I membri del team sono Rosachiara e Domenico: laureata in Giurisprudenza e in procinto di abilitarsi all’esercizio della professione forense, lei; laureato alla triennale in Scienze Politiche e Relazioni Internazionali ed attualmente iscritto al corso di laurea magistrale in Scienze della Pubblica Amministrazione, lui. I due condividono l’ateneo di provenienza, l’Università Federico II di Napoli, e un background accademico squisitamente umanistico che, sebbene non identico, è in egual misura ictu oculi del tutto carente di competenze relative alla creazione di uno strumento di Data Analytics e, giocoforza, di conoscenze anche solo teoriche in materia di Process Mining.

Nonostante ciò, la motivazione che ha animato i discenti è stata tale da spingerli ad approcciarsi a questo mondo con curiosità e ambizione, credendo fortemente che l’apertura verso nuovi ambiti non possa che essere frutto di crescita didattica, prima, e professionale, poi.

Invero, proprio la ricerca di questo tipo di maturazione è stata alla base delle ragioni che hanno spinto i componenti della diade ad avanzare la candidatura per partecipare all’Academy. Rosachiara, infatti, ha sempre lamentato di sentirsi vagamente distante dal tema della digitalizzazione: ciò a causa della circostanza di aver intrapreso durante il periodo pandemico – un momento storico in cui in qualsiasi ambito professionale avveniva una vera e propria rivoluzione digitale – il tradizionalissimo (e scarsamente rivoluzionato) percorso della pratica forense. Domenico, invece, da studente ancora in corso, ricercava un percorso formativo che non fosse più strettamente accademico ma che gli garantisse, piuttosto, un certo grado di conoscenza pratica così da potersi agevolmente costruire un ponte verso il mondo del lavoro.

Al momento della presentazione dei diversi project work proposti dalle aziende partner, tuttavia, i due discenti hanno ritrovato un fermissimo punto in comune che ha poi caratterizzato quella che è stata la loro scelta: la passione per lo sport.



La prospettiva di poter effettuare un'analisi sui dati inerenti all'organizzazione di un evento sportivo è stata, infatti, una peculiarità che ha immediatamente attratto l'attenzione di Domenico, tesserato AIA (Associazione Italiana Arbitri) e arbitro di calcio di prima categoria, e di Rosachiara, nuotatrice di categoria master tesserata FIN (Federazione Italiana Nuoto) e che solo pochi mesi prima aveva partecipato agli Europei di nuoto in qualità di volontaria.

Per questa ragione, il project work in analisi è stato la prima scelta di entrambi quelli che poi sono stati selezionati come membri del team.

### 1.3. IL PROCESS MINING

Fulcro del project work è il process mining: appare, pertanto, utile se non addirittura essenziale offrire una breve ma esaustiva panoramica sul tema.

L'obiettivo del process mining è quello di spostare l'approccio all'analisi dei processi, quindi di passare da un'analisi dei processi che si basa sull'intervista del process-owner, all'analisi dei dati al fine di ottenere da essi risultati utili a migliorare i processi di business.

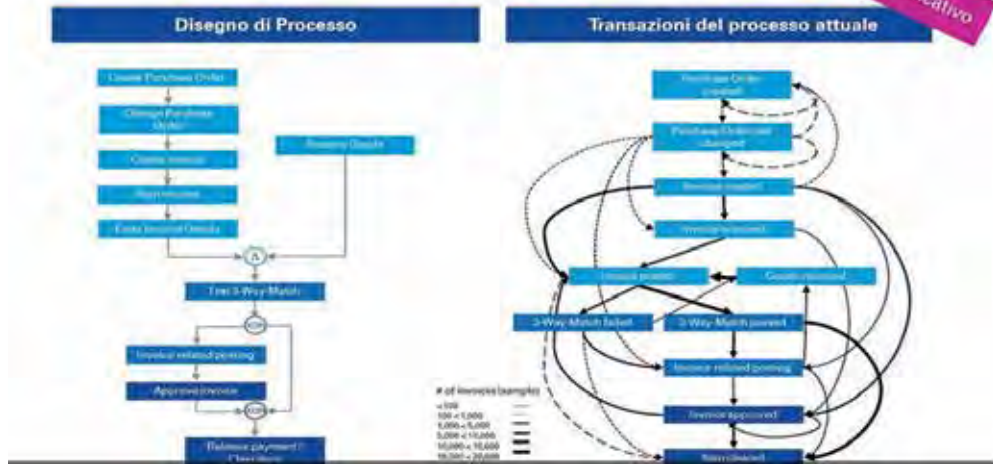
Il process mining dunque vuole trasformare e valorizzare i dati provenienti dai diversi sistemi IT che sono a disposizione delle aziende.

Per parlare di process mining abbiamo bisogno di un log, ossia la registrazione sequenziale e cronologica delle operazioni effettuate da un utente a sistema, e dunque di tre informazioni fondamentali:

- **ID DEL PROCESSO (CASO):** se parliamo, ad esempio, di processo acquisti, l'ID sarà l'ordine di acquisto così da avere un identificativo univoco.
- **IDENTIFICATIVO DI UN'ATTIVITÀ:** l'obiettivo è capire se in un campo c'è un certo flag oppure se siamo in presenza di un valore che, tradotto, simboleggia l'essersi verificato o meno di una certa attività. Ad esempio: se nel campo approvazione pagamento fatture c'è "0", significherà che c'è un blocco al pagamento delle fatture.
- **EVENTTIME:** devo sapere quando si è verificata una certa attività.

Una volta che ho queste tre informazioni, posso cominciare a fare process mining.

# Disegno di Processo vs Realtà di Processo



Questa immagine rappresenta esattamente una situazione di partenza nel rapporto con un cliente.

Compiendo un'indagine elementare sui processi di un'azienda, avremo una situazione iniziale pari a quella descritta nella parte sinistra, in cui ci sono pochi snodi decisionali e, perciò, un processo che opera su una base piuttosto lineare; andando, però, ad elaborare i dati, avremo invece una situazione ben diversa, molto più articolata, che è quella presente sulla destra. È evidente come il confronto tra il disegno di processo elementare ottenuto dall'indagine iniziale e le transazioni del processo attuale così come proposte possa risultare quasi "sconcertante" per il cliente, il quale, pertanto, si affiderà alla figura del Process & Data Mining Consultant.

A questo punto è fondamentale iniziare a parlare dei cinque pilastri che rispondono alla seguente domanda: perché facciamo process mining?

- **OGGETTIVITÀ:** i dati sono l'unica fonte di verità e, dunque, in quanto tali, il processo non lavora sulla percezione soggettiva.
- **TOTALITÀ:** trattandosi di tecnologie big data, è implicata l'analisi di milioni di dati e non di un campione ristretto.
- **TRASPARENZA,** grazie alla quale abbiamo la possibilità di definire una visione univoca del processo e sarà possibile condirla con analisi verticali che possono avere come utenti diverse tipologie di ruoli internamente all'azienda.

- RIUSABILITÀ e VALORE, che sono connesse: si riesce a velocizzare i processi e dunque a guadagnare tempo per analizzare altre informazioni.

Vediamo ora come viene applicato, secondo uno schema che prevede più fasi articolate in diversi momenti:

- **PROCESS DISCOVERY:** in questo caso viene utilizzato per avere consapevolezza di come il processo funziona, dunque verranno analizzate le attività e le varianti più frequenti, verificando specifiche casistiche.
- **CONFORMANCE CHECKING:** successivamente viene analizzato se il processo funziona coerentemente con le aspettative; pertanto, verranno confrontate le eventuali casistiche che si discostano dal modello di processo e verrà valutato quanto e se sono rischiose; si collocheranno in una “white list” alcune varianti che sono “fisiologiche”, mentre verranno risanate le varianti che sono rischiose attraverso interventi correttivi.
- **PROCESS ENHANCEMENT:** in quest’ultima fase l’obiettivo è andare a migliorare il processo; ciò accade attraverso le osservazioni delle anomalie che possono nascere dalle difficoltà degli utenti nell’operare, come per esempio la disamina dei “colli di bottiglia” del processo; grazie a tali analisi è possibile andare oltre, procedendo quindi con analisi prescrittive ed esplorando gli eventuali scenari possibili.

Con il process mining inoltre è possibile effettuare altre due analisi che con i processi precedenti non era possibile individuare:

- **ROOT CAUSE ANALYSIS:** è una analisi sul log, su un evento che contiene potenziali minacce da dover risolvere; è dunque una capacità di scoprire la causa di evento.
- **ASSUMPTION FREE ANALYSIS:** è la lungimiranza che si distacca da un approccio D&A tradizionale, andando ad ampliare il ragionamento proveniente dal semplice KPI, senza essere vincolato ad una domanda, esplorando il processo nella sua interezza, supportando l’analisi con uno strumento dinamico in grado di generare approfondimenti.

È possibile riassumere i principali benefici derivanti dal process mining nell’immagine che segue.

# I principali benefici dell'utilizzo del Process Mining



Per quanto riguarda i principali casi d'uso, abbiamo sicuramente molteplici esempi e casi d'applicazione, tra cui:

- **PROCESS EXCELLENCE:** destinatario è l'owner del processo ed il meccanismo del processo si basa su quanto già visto in precedenza, dunque su un'analisi generata dai processi e non più sulle interviste agli utenti. Caratteristica fondamentale è, pertanto, la più totale trasparenza ed oggettività che facilitano anche l'identificazione di colli di bottiglia, riducendo costi e ottimizzando i tempi.
- **AUDIT & COMPLIANCE:** qui è importante capire se il processo sta andando esattamente come dovrebbe, andando ad analizzare eventuali rischi indotti dall'utilizzo di un audit manuale in termini di incremento della possibilità di non rilevare situazioni di conformità e frode.
- **INTELLIGENT AUTOMATION:** comprende i punti deboli del processo e dove conviene investire con una soluzione d'automazione: dopo aver implementato l'RPA (Robotic Process Automation), è possibile monitorare il progetto, valutando effettivamente l'operato dei robot prima e dopo l'implementazione.

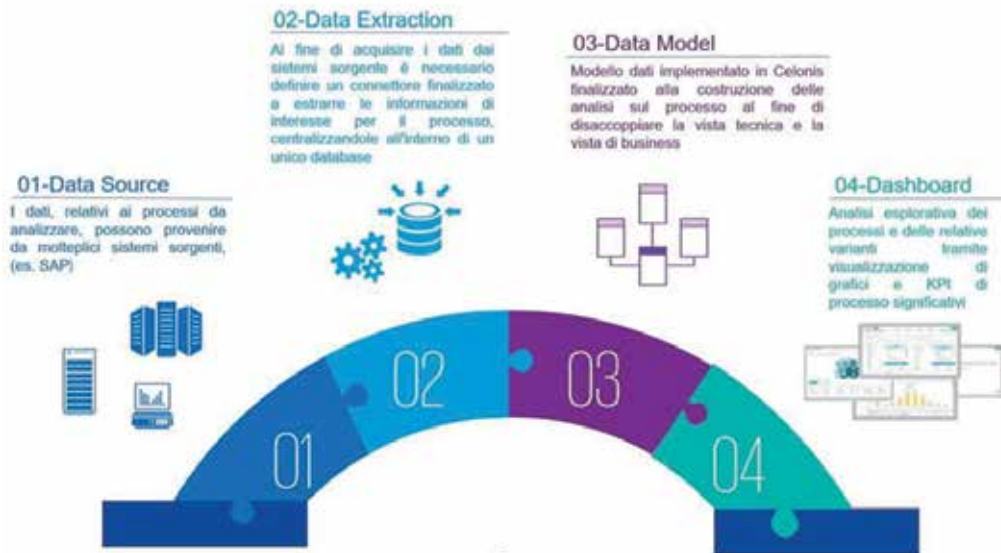
- **IT SYSTEM MIGRATION:** qui il process mining consente di supportare l'intero percorso di trasformazione in tre fasi:
  1. **PRE – MIGRAZIONE:** comprendendo come gli utenti utilizzano il sistema riusciamo ad avere consapevolezza sia su cosa migrare, sia su come definire strategie di migrazione;
  2. **DURANTE LA MIGRAZIONE:** si ha una visione chiara sul cliente per continuare a garantire al cliente un supporto identico alla versione precedente alla migrazione IT;
  3. **POST MIGRAZIONE:** in cui il process mining è utile per valutare la bontà dell'implementazione ma anche per comprendere se vi è necessità di ulteriori miglioramenti.

## 2. LA TEMATICA OGGETTO DEL PROJECT WORK

Il tema del project work come già visto nell'introduzione, prevede la definizione di uno strumento di data analytics grazie all'utilizzo del process mining, utile ad approcciarsi in modo diretto e oggettivo ai dati presenti sui sistemi aziendali del cliente, evidenziando potenziali rischi ed anomalie nel processo, in particolare mediante:

- estrazione e trasformazione di dati provenienti da sistemi ERP, ossia Enterprise Resource Planning (ad es. SAP) o da flat file ad uso specifico dell'utente (estratti e inviati in formato excel dal cliente stesso);
- progettazione di dashboard con all'interno KPIs e KRIs e analisi sul tool di process mining di Celonis;
- analisi del comportamento del processo ultimato e dei rischi associati.

# Architettura Logica



L'immagine sopra riportata aiuta in modo riassuntivo a visualizzare gli step affrontati durante il project work.

### 3. LE FASI DI SVOLGIMENTO DEL PROJECT WORK E LE FONTI DI INFORMAZIONI UTILIZZATE



### 4. DESCRIZIONE DELLE FASI DI SVOLGIMENTO

Come osservabile nel punto precedente, la fonte primaria di informazioni utilizzate per lo sviluppo del progetto è SAP, vale a dire il software gestionale dell'azienda di riferimento: è a partire dai dati estratti da questa piattaforma, infatti, che si sviluppa l'analisi finalizzata a produrre un predeterminato outcome per il cliente.

Nella programmazione di back-end, i dati estratti da SAP - una fonte "grezza" di informazioni, devono essere trasformati per far sì che Celonis possa interpretarli correttamente in un'ottica di ricostruzione dei processi da analizzare. Tali dati, infatti, vengono utilizzati per la creazione di tabelle e viste che, una volta caricate su Celonis e messe in comunicazione tra loro, andranno a rappresentare la struttura portante (il process data model) delle Dashboard definite per effettuare le analisi di processo.

Nell'ambito di front-end, invece, vengono definiti indicatori di rischio (KRIs) e analisi.

#### 4.1. CARICAMENTO DEI DATI IN FORMATO FLAT FILE SU CELONIS

La prima fase del progetto ha gravitato intorno alla preparazione delle strutture digitali finalizzate ad accogliere i dati del cliente.

Quando si lavora su piattaforme come Celonis, on premise, viene infatti richiesto al cliente stesso di procedere all'estrazione dei dati dal proprio software ERP e di renderli disponibili alla manipolazione finalizzata al process mining.

Tuttavia, non è detto che le tempistiche del cliente siano allineate: in ragione di ciò, è talvolta possibile che la fase iniziale di lavoro si concretizzi in un work around preparatorio, in cui si procede a creare in via preventiva le tabelle in cui verranno inseriti – una volta ricevuti – i dati di gestione aziendale estrapolati da SAP.

Per dare vita a queste strutture digitali vuote, è necessario fare riferimento alle strutture che accolgono i dati di altri clienti e renderle neutre: in altre parole, posto che la fonte siano egualmente i dati estratti da SAP, è possibile copiare le impalcature che sorreggono i dati di un altro cliente che, una volta “pulite” – e dunque spogliate di qualsiasi contenuto e soprattutto di qualsiasi dettaglio specifico che rimandi al cliente medesimo, è possibile popolare con i dati di una diversa azienda.

Per fare ciò, a partire dai file di database in linguaggio SQL contenenti gli script per la creazione di tabelle (fig. 1) e viste (fig. 2), è stato creato per ciascuna tabella o vista un corrispettivo file su Microsoft Excel denominato come la tabella/vista considerata e contenente i nomi dei campi così come individuati dallo script (fig. 3 e 4).





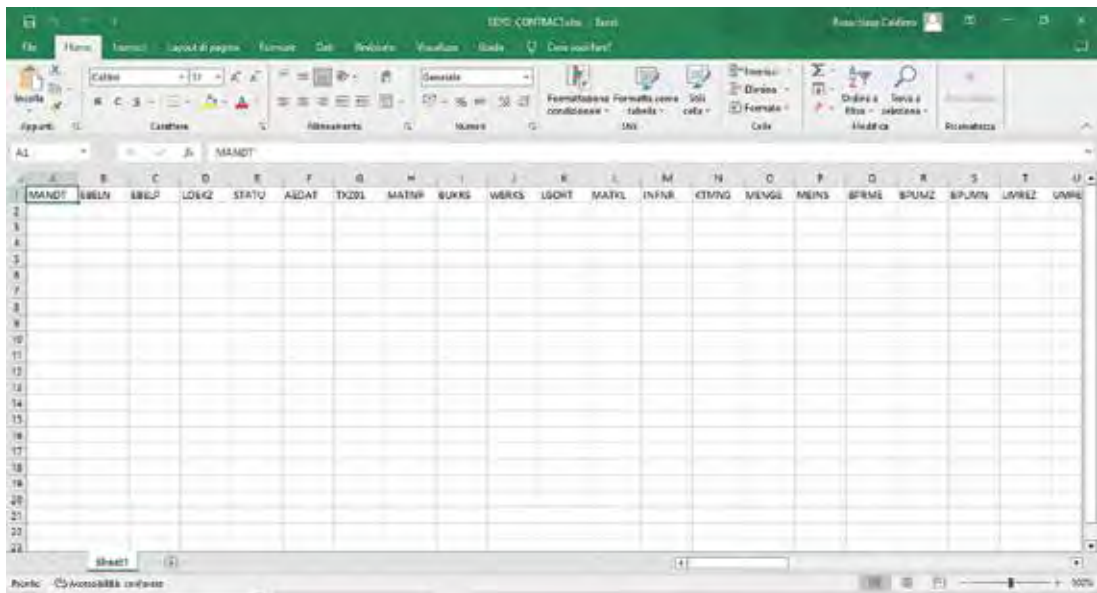


Figura 3. File Excel della tabella “EKPO\_CONTRACT” contenente i campi (“MANDT”, “EBELN”, “EBELP” etc.) previsti dallo script di cui alla fig. 1.

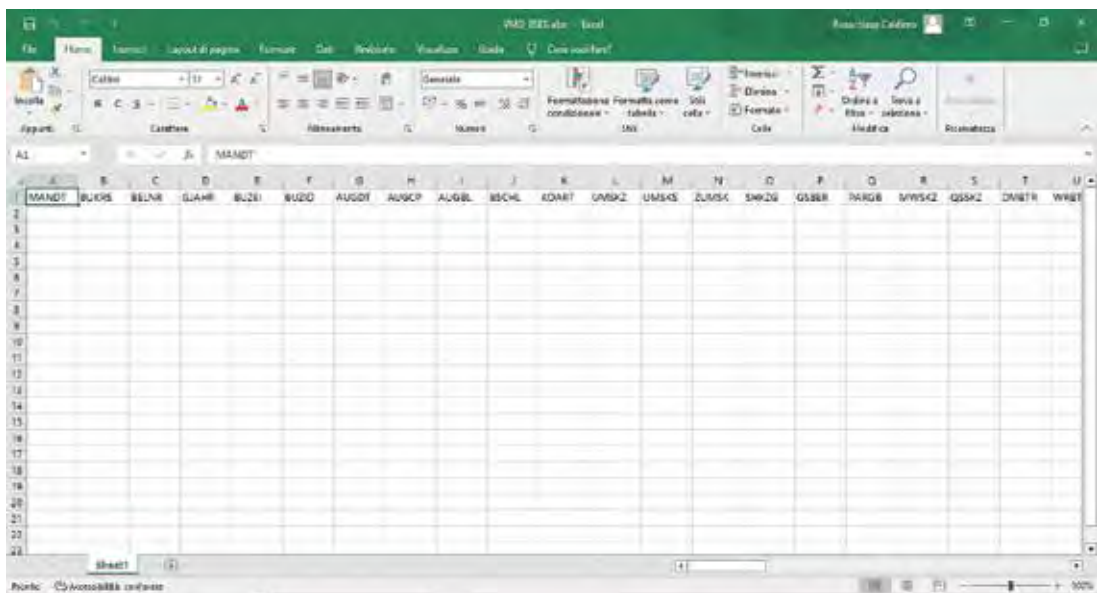


Figura 4. File Excel della vista “VMD\_BSEG” contenente i campi (“MANDT”, “BUKRS”, “BELNR” etc.) previsti dallo script di cui alla fig. 2.

Una volta ottenute tutte le tabelle e viste indispensabili attraverso questo procedimento, è necessario accedere all’ambiente di Celonis dedicato al cliente e selezionare il data pool relativo all’analisi da effettuare.



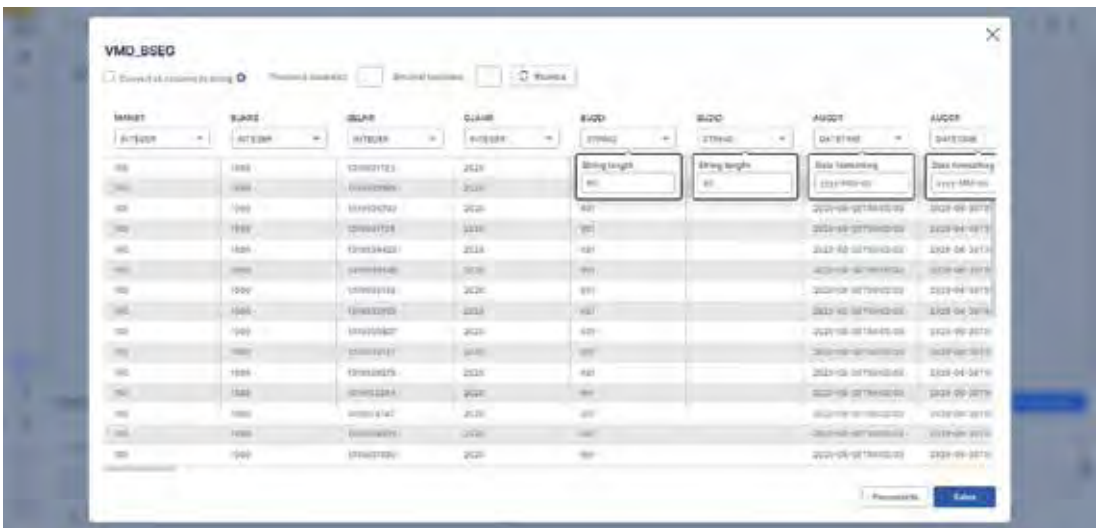
Il data pool conterrà tutti gli elementi imprescindibili per l'analisi del processo al quale è dedicato.



A questo punto, è possibile caricare i file excel contenenti le tabelle create.

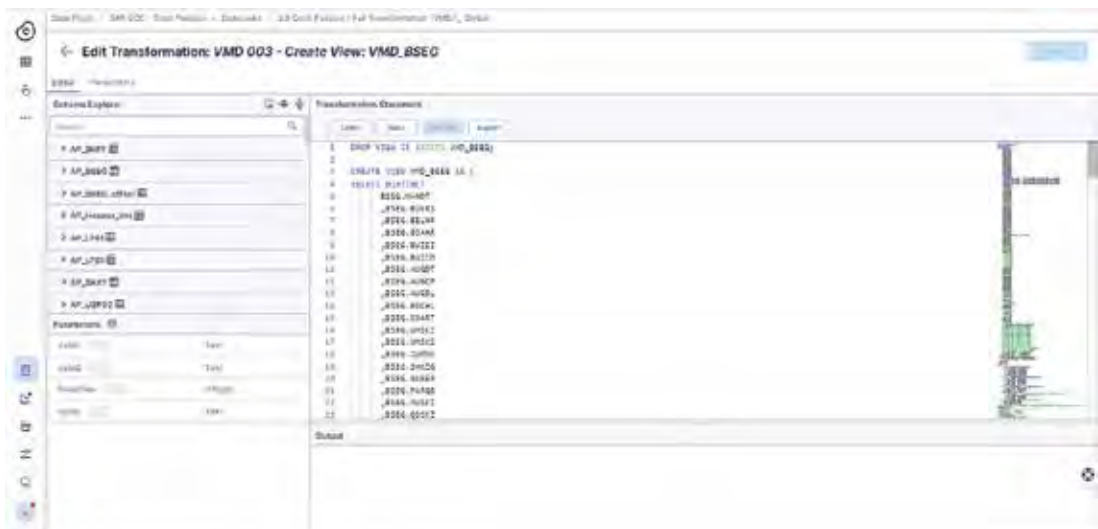
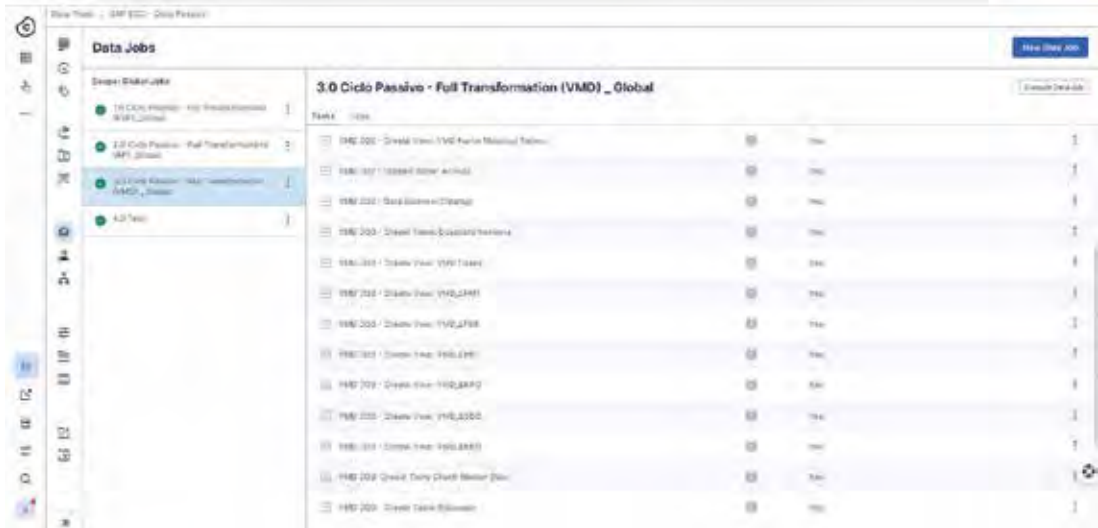


In questa fase, e nello specifico prima di avviare l'upload, il software consente di effettuare un controllo sulla tipologia di campo (numerico, stringa, data etc.) associata al data-type del contenuto delle colonne, poiché un errore in tal senso potrebbe inficiare sulla corretta riuscita del caricamento.



## 4.2. DEFINIZIONE E MODIFICA DEI DATA JOBS DI TRASFORMAZIONE PER CREARE LE TABELLE E VISTE DA UTILIZZARE NEL PROCESS DATA MODEL

La sezione del data pool interessata da questa fase è, appunto, quella denominata “Data Jobs”: in essa è possibile creare tabelle e viste (a partire da quelle estratte da SAP) che verranno inserite nel Process Data Model e sulla base delle quali verranno definiti gli indicatori e le analisi.



### 4.3. CREAZIONE DEL PROCESS DATA MODEL

La creazione del Process Data Model è un punto nodale per la buona riuscita dell'analisi.

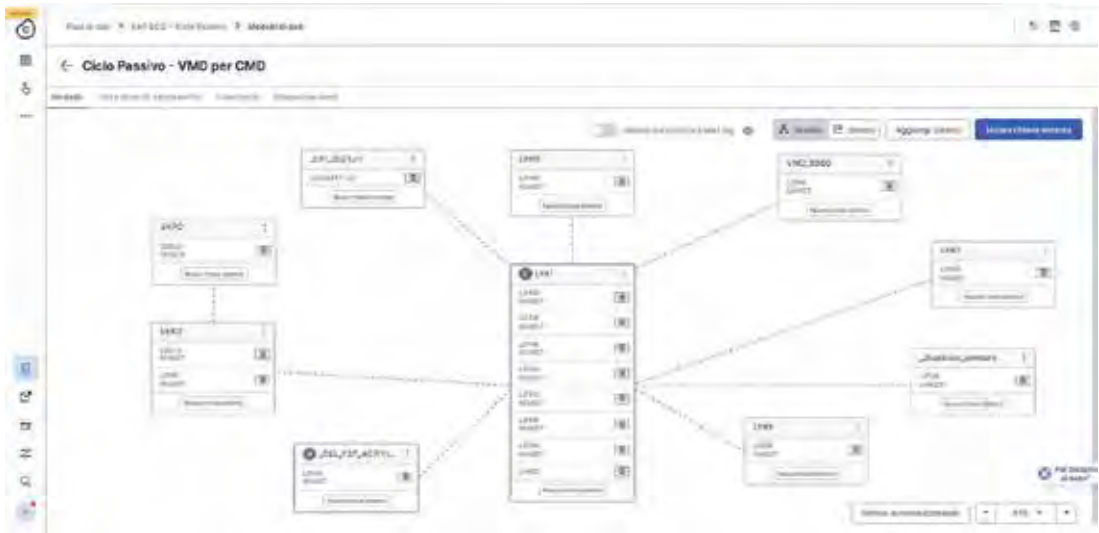
Dopo aver caricato i file excel e creato tabelle e viste nei data jobs, Celonis necessita di comprendere in che termini dette tabelle si relazionino tra loro: solo mettendo in collegamento i dati che queste contengono, infatti, il software sarà in grado di fornire informazioni di dettaglio circa i processi a partire dalle informazioni collegate al case key.

Per fare ciò, è necessario creare dei “join” tra le tabelle: in altre parole, bisogna impostare delle chiavi di connessione capaci di mettere in relazione i campi presenti in una con i campi presenti nell'altra.



La tabella delle dimensioni e la tabella dei fatti sono collegate da una relazione 1-N, ovvero sia “uno a molti”, che in via generale implica che un record di una tabella possa essere associato a uno o più record di un'altra tabella.

Impostare le chiavi di join consente di ottenere un diagramma E/R (cioè di entità/relazione, vedi fig. successiva) che mostra tutte le relazioni tra le tabelle del modello di dati.



Una volta ultimato il process data model, esso va caricato: in altre parole, Celonis deve elaborarne il contenuto – intendendo con ciò i dati nelle tabelle così come tradotte e messe in relazione, poiché il frutto di tale elaborazione costituirà la base su cui poggerà la successiva creazione delle dashboard.

#### 4.4. DEFINIZIONE DEI KRIS

Facendo riferimento a un elenco precedentemente elaborato dei Key Risk Indicators, sono stati circoscritti quelli del ciclo passivo e nello specifico relativi al Vendor Master Data (VMD).

Tuttavia, il mancato allineamento del cliente nel fornire i dati necessari a questo tipo di analisi, ha reso necessario un cambio di rotta.

Pertanto, sono stati selezionati – anche in questo caso da un elenco precedentemente predisposto – i KRIs utilizzabili nell’ambito del processo Order to Cash, ma del ciclo attivo e, nello specifico, relativi al Customer Master Data (CMD)

Per mere ragioni espositive, appare a questo punto più agevole selezionare in via emblematica uno soltanto dei KRIs esaminati per poter quindi spiegare compiutamente in che modo è stato sviluppato.

Nello specifico, si prenderà ad esempio il CMD 8 – Fornitori che operano in Paesi con CPI score inferiore a 50.

Il CPI (Corruption Perceptions Index) score è l’indice con cui Transparency International, un’associazione impegnata nella sensibilizzazione e nella lotta alla corruzione, classifica i Paesi in base al livello di corruzione percepita nel settore pubblico. All’esito di una disamina che vede impiegati strumenti

di analisi e sondaggi rivolti ad esperti provenienti dal mondo del business, a ciascun Paese viene assegnato un punteggio finale in una scala che va da 0 (alto livello di corruzione percepita) a 100 (basso livello di corruzione percepita); è gioco forza intuitivo, dunque, comprendere perché un cliente operante in un Paese il cui CPI score sia inferiore a 50 rappresenti un indicatore di rischio per l'azienda oggetto dell'analisi.

Per filtrare i dati inseriti in Celonis in base al KRI descritto, è stato necessario elaborare una formula specifica utile a calcolare tale indicatore.

Per altri KRIs, invece, in ragione della loro complessità, è stata necessaria l'elaborazione di uno script.

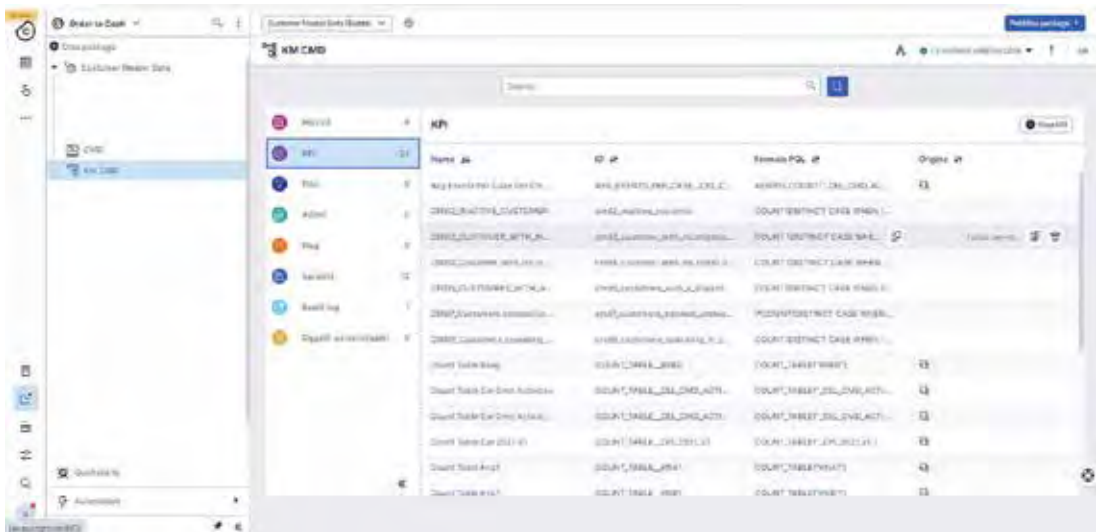
#### 4.5. CREAZIONE DI TAB DI DETTAGLIO ASSOCIATI AI KRIs

A questo punto, il lavoro deve continuare spostandosi nella sezione “Studio” di Celonis, vale a dire quella in cui la definizione delle analisi e degli indicatori dà vita ai collegamenti logici utili a popolare le dashboard.

Ma la dashboard, prima di essere popolata, deve essere strutturata.

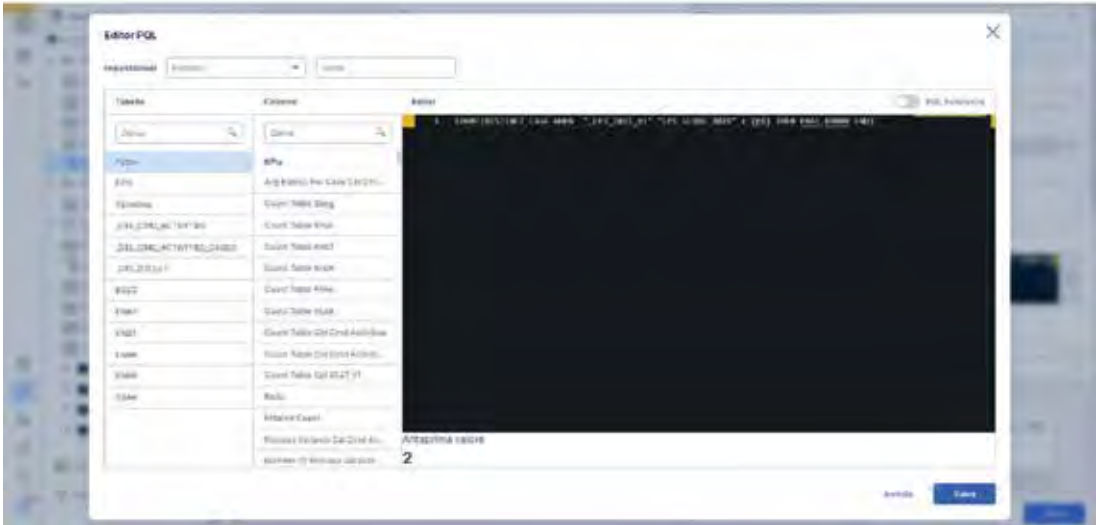
Pertanto, in questa sezione viene creata una dashboard denominata “CMD” (perché dedicata, appunto, all'analisi del Customer Master Data) con tanti fogli quanti sono i Key Performance Indicators di cui si desidera avere contezza.

Tale dashboard avrà una sorta di cervello centrale, il cosiddetto Knowledge Model, in cui è utile inserire tutti i KPIs, i filtri e le variabili che verranno utilizzati nei diversi sheets.



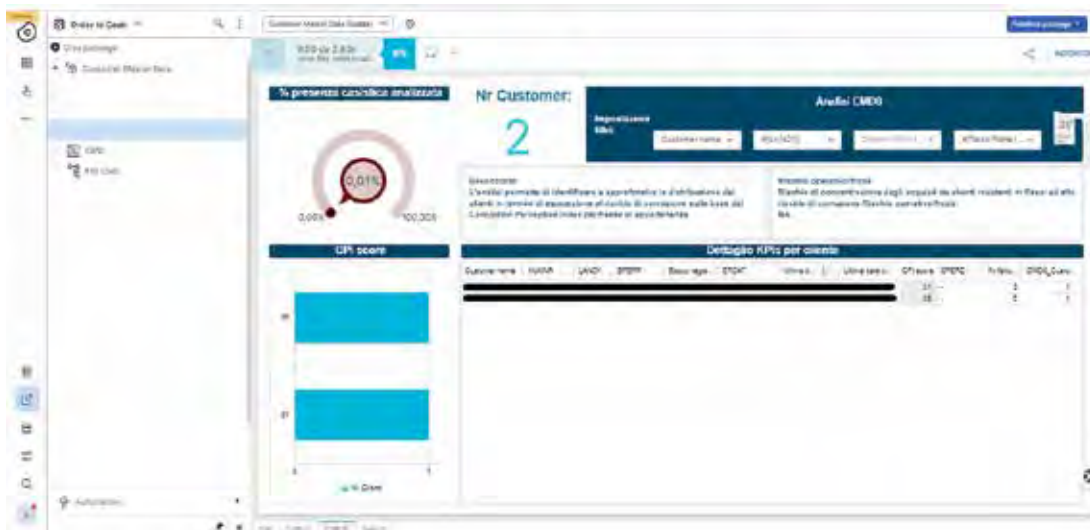


Ed è proprio qui, infatti, nella parte relativa ai KPIs, che andremo a creare un nuovo indicatore denominato evidentemente “CMD 8 – Customers operating in Countries with CPI <50”; nella scheda di dettaglio dello stesso, in una sezione apposita dal nome “fx” verrà quindi inserita la formula per calcolare il KRI ad esso associato che è stata precedentemente elaborata.



A questo punto, è necessario popolare la dashboard a partire dai singoli fogli: in ciascuno di questi viene pertanto creata una struttura grafica che sia in grado di mostrare visivamente il KPI considerato, e ciò attraverso elementi quali, ad esempio, una descrizione dell'indicatore, una tabella di dettaglio, un grafico e così via.

Alla struttura grafica creata viene quindi applicato il KPI inserito nel Knowledge Model: è in questo modo che Celonis utilizzerà la formula in esso presente per calcolare l'indicatore di rischio e mostrarlo nell'indicatore di performance.



Per far sì che il tachimetro che mostra la percentuale di casistica analizzata funzioni, in fine, sarà necessario applicare una specifica formula al singolo elemento: tale formula non sarà nient'altro che quella utile a calcolare il KRI ma con l'elaborazione in percentuale. Verrà quindi selezionato l'elemento interessato, per l'appunto il tachimetro in alto a sinistra, e applicata la formula ad esso necessaria nella sezione "fx" della sua scheda di dettaglio.



A questo punto, tutti gli elementi funzionano correttamente e il foglio della dashboard mostra il KPI nell'ambito del contesto aziendale.

La dashboard potrà dirsi ultimata quando esisterà una rappresentazione grafica di tutti gli indicatori di performance, ciascuno nel suo apposito tab.

## 5. I RISULTATI

Il risultato ultimo a cui conduce il process mining è un'analisi delle dinamiche di business aziendale capace di evidenziare i punti deboli dei suoi processi e le loro cause generatrici. Ma non solo: mettere in luce queste zone d'ombra consente, a sua volta, di definire delle soluzioni di drill-down, vale a dire soluzioni elaborate sui singoli punti nevralgici allo scopo di impattare (ottimizzandola) sulla singola problematicità, in prima battuta, per ampliarsi poi a tutto il contesto aziendale, apportando in tal modo un beneficio di più ampio respiro.

Non a caso, invero, una certa criticità nell'ambito di un determinato processo potrebbe avere delle ipotesi analoghe o comunque affini in altri processi; pertanto, una volta riconosciuta e risolta, per estensione potrebbero essere riconosciute e risolte tutte le casistiche identiche o similari.

Inoltre, i risultati del monitoraggio e dell'ottimizzazione dei processi nell'ambito del ciclo di acquisti e di vendite ben si prestano ad essere materiale su cui l'internal audit dell'azienda interessata potrebbe condurre a sua volta le sue analisi, al fine di elaborare le sue strategie di miglioramento.

## 6. CONCLUSIONI

I membri della diade che ha preso parte a questo project work hanno, entrambi, un background accademico squisitamente umanistico e una dimestichezza, a voler usare un eufemismo, poco più che sufficiente con la tematica oggetto del progetto.

È per questa ragione, infatti, che – evidentemente senza tralasciare l'utilità in termini di ottimizzazione del business aziendale dei risultati a cui si è pervenuti – il successo maggiore del progetto sono state sicuramente le competenze acquisite da chi vi ha partecipato.

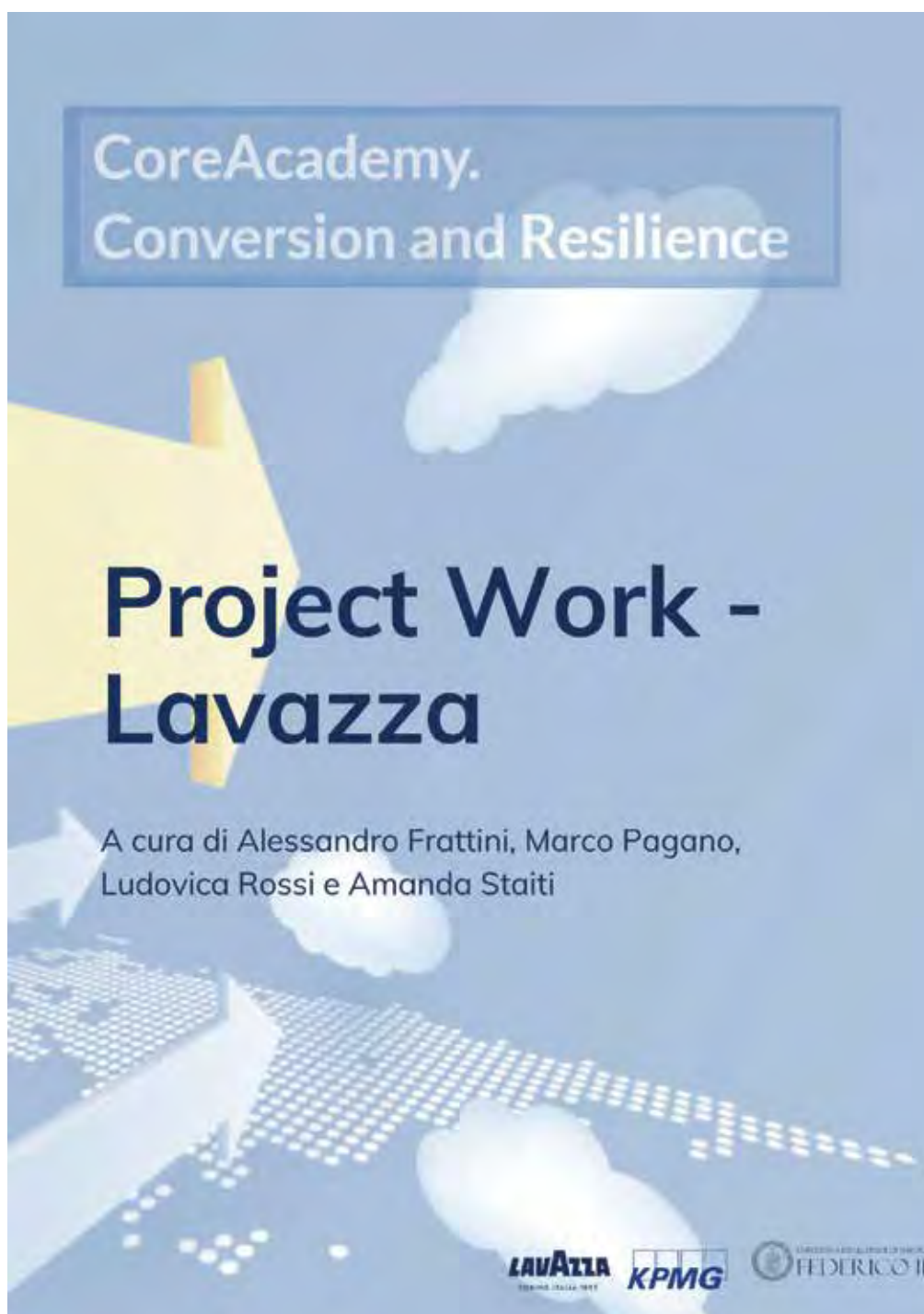
Partire da un certo insieme di dati, manipolarli da un linguaggio scarsamente conosciuto a uno ancora meno noto e necessario all'utilizzo di un software mai incontrato prima, mettere in relazione questi dati, esaminare i processi, circoscrivere le criticità, renderle graficamente osservabili: nulla di tutto questo era

mai stato fatto prima dai membri del team. Eppure il project work è stato portato a termine. Il tutto, evidentemente, grazie all'instancabile presenza, alle minuziose spiegazioni e al sempre puntuale occhio vigile dei tutor coinvolti.

L'incontrovertibile potenziale dell'analisi dei dati e del process mining si è mostrato in tutta la sua logica linearità, dischiudendo un mondo affascinante e inesplorato agli occhi di Domenico e Rosachiara – che ora, all'esito di tutto, possono dirsene anche un po' parte.

**6.4. Definizione di uno strumento di Data Analytics per supportare il controllo della compliance del processo vendite di Lavazza s.p.a.**

*Alessandro Frattini, Marco Pagano, Ludovica Rossi, Amanda Staiti*



## ***Sommario***

*INTRODUZIONE*

*LA COREACADEMY*

*IL PROCESS MINING*

*CELONIS*

*STRUTTURA*

*LE FASI DEL PROJECT WORK*

*RISULTATI*

*CONCLUSIONI*

## ***Introduzione***

Lo scopo del *project work* in esame è la definizione di uno strumento di *Data Analytics* per supportare il controllo della *compliance* del processo vendite di *Lavazza S.p.A* (Via Bologna, 32, 10152, Torino, IT), nota azienda produttrice di caffè operante in tutto il mondo.

Il lavoro è stato realizzato in collaborazione con *KPMG Advisory* (*leader* nella consulenza direzionale alle imprese) nell'ambito della *CoreAcademy. Conversion and Resilience* di cui l'azienda è *partner*.

Al gruppo di discenti è stato assegnato come *tutor* responsabile del *project work* Elena Pugliesi, la quale insieme al suo *team* di *Data Analytics* ha seguito attentamente tutte le fasi del processo di realizzazione dell'*output*.

Per lo sviluppo dello strumento di *Data Analytics* si è ricorso al *Process Mining*, una metodologia di analisi dei processi che si basa sull'analisi diretta e oggettiva dei dati presenti sui sistemi aziendali del cliente, volta a identificare potenziali rischi ed anomalie di processo. Per tale scopo è stato utilizzato il *tool* *Celonis*.

L'*output* finale del progetto difatti consiste in delle *dashboard* interattive realizzate nell'ambiente di *Celonis* che permettono di realizzare un'analisi esplorativa del processo di vendita e delle relative varianti, tramite la visualizzazione di grafici e *KPIs* (*Key Performance Indicator*).

Nel primo paragrafo della relazione verrà approfondito il contesto della *CoreAcademy* in cui questo *project work* si inserisce. Seguiranno poi paragrafi dedicati ad una dettagliata analisi del *Process Mining* e dell'ambiente di lavoro *Celonis* impiegato per la realizzazione dell'*output*. Successivamente verranno illustrate nel dettaglio le diverse fasi del *project work*. Al termine della relazione saranno poi commentati i risultati ottenuti e verranno stilate le conclusioni.

## ***La CoreAcademy***

La *CoreAcademy. Conversion and Resilience* nasce dalla collaborazione dell'Università degli Studi di Napoli Federico II con i *partners KPMG ADVISORY, DXC Technology* ed *EXPRIVIA*. Il suo scopo è quello di formare figure specializzate nel settore dei servizi pubblici che vadano ad indagare nell'ambito dei servizi sanitari e socio-sanitari utilizzando un approccio multidisciplinare e circolare. Il percorso formativo proposto si basa su quattro aree tematiche principali: etica, processi organizzativi, soluzioni tecnologiche e *management*. Esso è stato sviluppato seguendo la metodologia di *blended learning* che prevede un'integrazione tra formazione in presenza, didattica di laboratorio ed esperienziale, oltre che interventi seminariali e testimonianze dal mondo delle imprese.

Difatti ad una prima fase di formazione in aula attraverso lezioni frontali, laboratori e seminari presso il polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, è seguita la fase di *project work* nella sede operativa dell'azienda *KPMG Advisory* a Napoli (Via Francesco Caracciolo, 17, 80122).

La durata del *project work* è stata di cinque settimane durante le quali il ruolo ricoperto dai discenti è stato quello di "*Process & Data Mining Consultant*".

Il gruppo ha lavorato sotto la supervisione di Elena Pugliesi e del suo *team* di *Data Analytics* di Roma. Questi ultimi hanno seguito tutte le attività del gruppo attraverso continui allineamenti sulla piattaforma di *Microsoft Teams* tramite cui veniva comunicato lo stato di avanzamento dei lavori: ciò ha permesso, nonostante la distanza fisica e la poca dimestichezza con le tematiche trattate e gli strumenti utilizzati, la corretta esecuzione del progetto secondo gli obiettivi e le tempistiche previste.

Sebbene apparentemente il *project work* in esame possa sembrare lontano dal percorso formativo erogato dalla *CoreAcademy* in quanto legato al processo vendite di un'azienda privata, lo strumento di *Data Analytics* che è stato realizzato può in realtà essere applicato anche nel settore pubblico ed in particolare nell'ambito sanitario.



## ***Il Process Mining***

Negli anni Ottanta per rispondere all'esigenza di delineare un quadro chiaro della situazione aziendale (comprendente debolezze e punti di forza) e di adottare delle automazioni in grado di monitorare processi e *performance*, si ricorreva ad attività di *Business Process Reengineering (BPR)*, ossia revisioni profonde dei procedimenti operativi culminanti in una serie di interviste ai dipendenti. Tuttavia, essendo questa strategia particolarmente costosa e limitata, già negli anni Novanta ha cominciato a non essere più utilizzata e ad essere progressivamente sostituita da tecniche innovative e strumenti all'avanguardia con cui eseguire analisi più efficaci in tempi più rapidi.

Si è sviluppato così il *Business Process Management (BPM)* dando vita a discipline che meglio integrassero il *business* con le funzioni interne all'azienda. I sistemi informativi hanno quindi assunto un ruolo fondamentale e progressivamente si è sviluppato il *Process Mining*.

Il *Process Mining* è una tecnica di analisi dei processi che, utilizzando come risorsa principale i dati provenienti dai *log* di varie fonti generati da qualsiasi applicazione attiva nell'ecosistema *IT* dell'azienda (produttività, *ERP*, *CRM*, ecc.), analizza nel minimo dettaglio tutti i processi aziendali per come essi si svolgono nella realtà quotidiana con l'obiettivo di mapparli, scoprirne punti di forza, debolezza e scostamenti rispetto ai processi *standard* codificati per *policy*. Si propone quindi di migliorare le *performance* del *business* senza dover passare per lunghi e costosi progetti di *Business Process Reengineering* (l'approccio tradizionale alla revisione dei modelli di funzionamento delle imprese di cui sopra).

Tra i processi aziendali analizzati attraverso il *Process Mining* vi sono ad esempio i processi *Purchase to Pay (P2P)*, *Order to Cash (O2C)* e *Customer Service*, i quali in quasi tutte le aziende costituiscono la spina dorsale delle loro attività.

Oltre questi processi però ce ne sono molti altri che supportano le operazioni quotidiane di un'azienda, tra cui possiamo trovare: processi di contabilità fornitori, processi di contabilità clienti, processi di approvvigionamento, processi di gestione degli ordini e processi di gestione dell'inventario. Sebbene comuni a tutte le aziende, questi processi

vengono definiti in modo diverso a seconda delle singole esigenze aziendali, dei sistemi utilizzati e di altre variabili.

Inoltre, per loro natura i processi non sono statici né seguono sempre il percorso definito per loro: anche i piani migliori possono andare male e nel tempo queste deviazioni possono persino diventare la regola se non si presta sufficiente attenzione alla gestione e al miglioramento continuo dei processi aziendali.

Anche i mercati dinamici impongono il cambiamento: le aspettative dei clienti, le nuove linee di prodotti, le acquisizioni, le mutevoli aree geografiche e moltissimi altri fattori possono influire sulla capacità di un processo di funzionare a pieno.

È proprio qui allora che entra in gioco il *Process Mining*, in quanto consente alle aziende di trovare e correggere le inefficienze nei loro processi aziendali, offrendo loro una panoramica completa in tempo reale.

Difatti, con il *Process Mining* si possono realizzare sia la *root cause analysis*, ovvero un'analisi analitica e sistemica per comprendere cosa porta ad un determinato evento, che l'*assumption free analysis*, ossia un'analisi completamente libera da assunzioni fatte a priori grazie alla disponibilità di dati "grezzi".

Il *Process Mining* prevede tre tipi di analisi differenti:

- *Process Discovery*: le tecniche di "*Discovery*" vengono impiegate per riconoscere i processi e creare dei modelli. Consentono di identificare le parti meno efficienti del processo e individuare le azioni di progressivo miglioramento;
- *Conformance Checking*: le tecniche di "*Conformance*" servono ad una valutazione della conformità dei modelli di processo esistenti rispetto al modello di processo atteso e a verificare se esistono delle divergenze;
- *Process Enhancement*: le tecniche di "*Enhancement*" puntano ad ampliare e a migliorare i modelli di processo già esistenti con l'aiuto delle nuove informazioni ottenute e ad ottimizzarne le prestazioni.

Il *Process Mining* inoltre può essere adottato in qualsiasi contesto che preveda l'analisi dei processi aziendali. I suoi più frequenti casi di applicazione sono:

- *Process Excellence* (l'owner del processo che intende migliorarlo);
- *Audit & Compliance* (importa sapere se il processo si sta comportando come ci si aspetta e capire e quantificare la probabilità di determinati rischi);
- *Intelligent Automation* (*Assess & Prioritize RPA Initiative, Create Sustainable Benefits e Increase RPA Coverage*);
- *IT System Migration* (migrazione di sistemi *IT* attraverso la comprensione di come gli utenti utilizzano il sistema per definire cosa migrare e come definire le strategie di migrazione; tre fasi: pre – migrazione, durante la migrazione e post – migrazione).

Infine, è importante sottolineare che il *Process Mining* è una tecnica di analisi che può essere applicata ai processi delle aziende sia del settore privato che del settore pubblico. In particolare, nel contesto della Sanità le tecniche di *Process Mining* assumono particolare rilevanza dal momento che questo è un ambito ricco di dati che spesso però risultano essere poco utilizzati. Il *Process Mining* difatti permette di radicare nelle aziende sanitarie la gestione per processi, accompagnando le strutture verso la reale e profonda conoscenza dei propri meccanismi di funzionamento attraverso tecniche estremamente pragmatiche, a basso impatto economico, in tempi rapidi di analisi e garantendo l'oggettività del risultato.

## ***Celonis***

Tra i vari *software* utilizzati per il *Process Mining*, quello che è stato impiegato in questo *project work* è *Celonis*, riconosciuto dal *Magic Quadrant* (MQ) di Gartner (che analizza i principali *player* presenti sul mercato di un determinato settore o servizio con metodi proprietari di analisi qualitativa, avvalendosi delle tendenze del mercato come direzione, maturità e partecipanti) come azienda *leader* di mercato in soluzioni *Process Mining*.

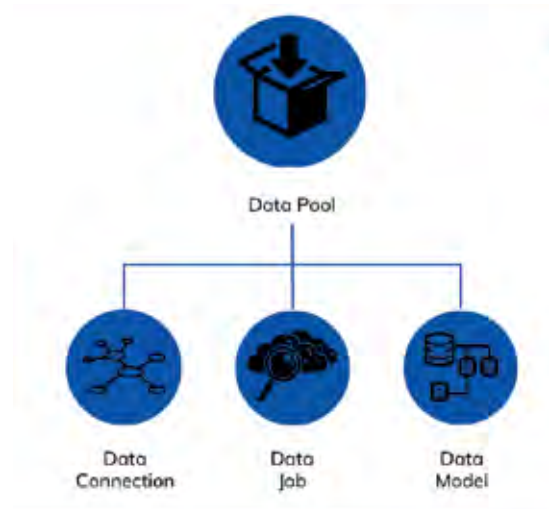
*Celonis* con la sua piattaforma “*Execution Management System*” offre alle aziende un modo moderno ed interattivo di gestire i processi aziendali interamente basato su analisi, estrazione ed implementazioni di dati.

L’analisi dei processi che questo *software* consente di realizzare permette di identificare potenziali attività anomale o colli di bottiglia che rallentano l’esecuzione di un processo.

La sua capacità di analizzare automaticamente i processi in modo approfondito e rapido, oltre che all’identificazione delle inefficienze nel sistema, lo ha reso un elemento di grande rilevanza in molte aziende.

Nell’ambito del *project work* *Celonis* difatti ha consentito l’estrpolazione di dati dai sistemi sorgenti *SAP* e la loro trasformazione e rappresentazione attraverso delle *dashboard* che ne hanno reso facile l’interpretazione e hanno permesso l’individuazione di *KPIs* fondamentali per misurare l’efficienza dei processi aziendali.

## Struttura



Data Pool: Il Data Pool raggruppa Data Connections, Data Jobs, Schedules e Data Model, fornendo tutto il necessario per impostare un flusso di lavoro di integrazione dei dati.

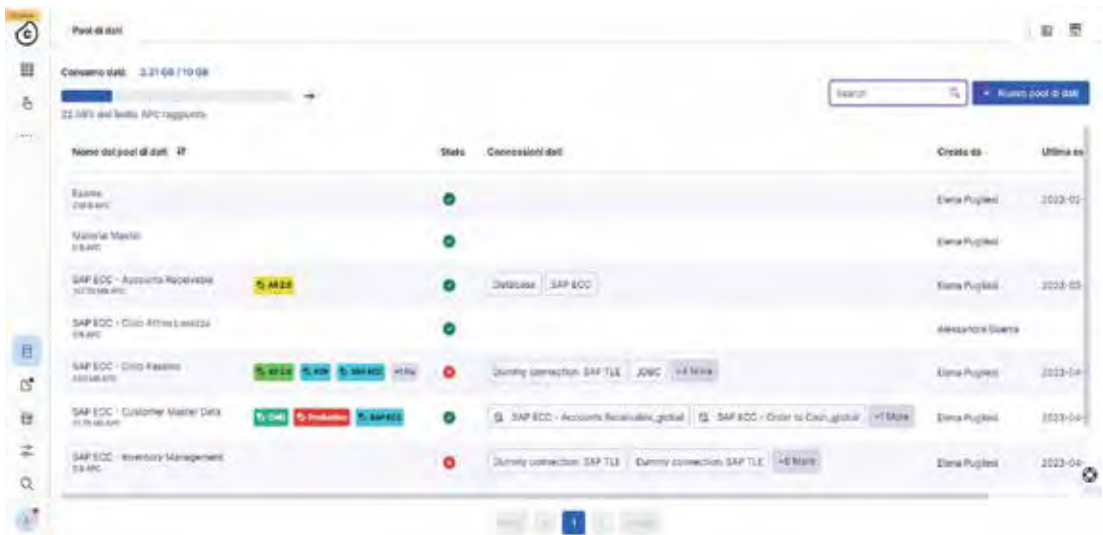


Figura 1: Schermata Celonis del Data Pool

Data Connection: La creazione di una connessione dati in *Celonis* consente di collegarsi ad un sistema sorgente specifico o ad un *file* sorgente (es: *file excel*) e di integrare i dati nel sistema *EMS*.

Data Job: Consente di creare viste e tabelle, estratte dai sistemi sorgenti o dai *flat – file* che vengono poi usate per la definizione del *Process Data Model*.



Figura 2: Schermata Celonis del Data Job O2C

I *Data Jobs* sono solitamente impostati dai *Data Engineer* e non devono essere adattati successivamente dai *Business Analyst* o dai *Viewer*.

Data Model: Nella sezione *Data Model* è possibile aggiungere tabelle al modello di dati e definire le loro relazioni di chiave esterna. Tra queste si segnalano la tabella dei casi, la tabella delle attività ed altre tabelle aggiuntive per ottenere informazioni utili al singolo caso. La tabella delle attività ha come informazioni principali *case key*, attività, e *timestamp*.

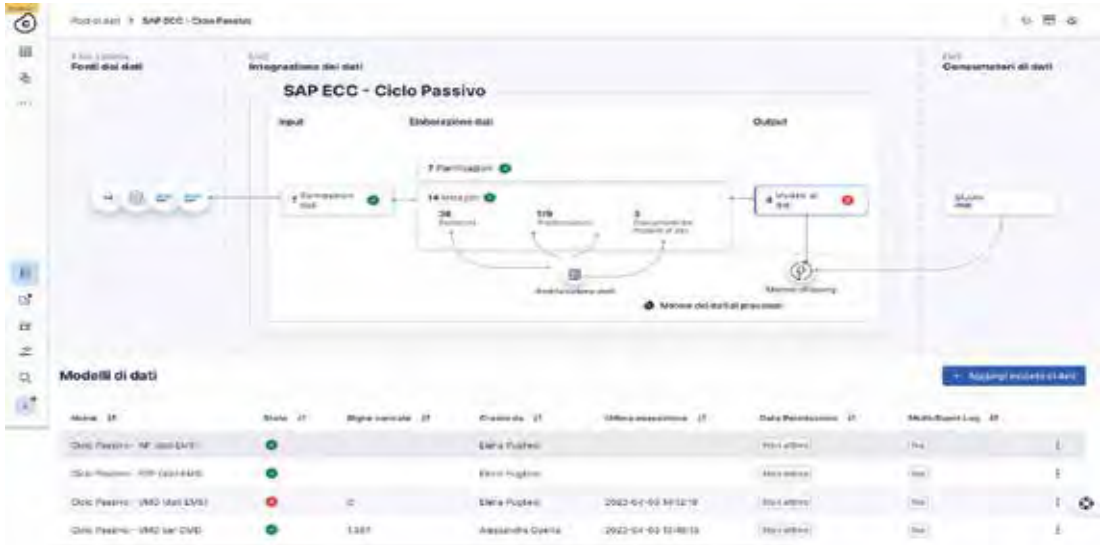


Figura 3: Schermata Celonis del Data Model

**Knowledge Model:** Luogo centralizzato in Celonis per definire in modo coerente e affidabile le metriche attraverso la configurazione delle *Business Knowledge Entities*, ossia definizioni concrete di *KPIs*, *Benchmark*, variabili, filtri e molto altro. La standardizzazione dello sviluppo e della definizione di queste *Business Knowledge Entities* di uso comune risolve un problema cruciale di scalabilità, garantisce la coerenza all'interno dell'azienda e accelera gli sforzi di ottimizzazione.

## ***Le fasi del project work***

Prima di iniziare a lavorare alla realizzazione dello strumento di *Data Analytics* è stato svolto un corso di formazione sul *tool* di *Process Mining Celonis EMS*, la cui conoscenza è stata fondamentale per lo sviluppo delle fasi successive.

Per poter realizzare il lavoro sul *tool* sono state necessarie delle operazioni preliminari di estrazione e trasformazione dei dati relativi ai clienti provenienti dai sistemi *SAP*.

Il lavoro del *project work* difatti è partito con la creazione di *flat-file* (ovvero *file* di dati comprendenti tracciati *record* privi di relazioni strutturali) contenenti la struttura di tabelle estratte da *script* in linguaggio *SQL* riguardanti i clienti. Questi *file* sono poi stati inseriti sulla piattaforma di *Celonis* nella sezione di *Data Connection*, al fine di integrare i dati nel sistema *EMS*.

Successivamente, si è proceduto alla pulizia degli *script* dei *flat-file* attraverso il settaggio dei parametri nel *Pool* di dati e l'aggiunta dei puntamenti per le tabelle a partire da un *file* contenente il *mapping* delle *data connections*.

In seguito, sono state approfondite attraverso un'attenta ricerca bibliografica le tematiche dell'*Account Receivable* e dell'*Order to Cash*, in quanto entrambe necessarie per una piena comprensione del processo in esame.

Nella fattispecie, l'*Order to Cash* (anche noto come *OTC* o *O2C*) si occupa della distribuzione di un bene o servizio a fronte di un incasso.

Nel dettaglio, le tappe che compongono il processo *Order to Cash* sono:

1. Acquisto da parte del cliente;
2. *Order management*;
3. *Credit management*;
4. Evasione degli ordini;
5. Spedizione degli ordini;
6. Fatturazione;
7. *Accounts Receivable*;
8. Riscossione dei pagamenti;
9. *Reporting*.



In relazione all'O2C, le tre grandi sfide che un'azienda deve affrontare per essere competitiva sono:

- I costi: ottimizzare il processo O2C significa risparmiare tempo da investire in attività dal maggiore valore aggiunto;
- Le tempistiche: ridurre il ciclo cliente significa anche risparmiare denaro e migliorare la soddisfazione del cliente stesso;
- La qualità: offrire al cliente un'esperienza di qualità è la sfida prioritaria dell'*Order to Cash* in quanto così si riduce il numero di dispute e si riesce a migliorare il tasso di fidelizzazione.

L'*Account Receivable* consiste invece nel processo di gestione dei crediti verso clienti. Questi ultimi constano in una richiesta di pagamento da parte di un'impresa ai propri clienti per prodotti o servizi resi in esecuzione dell'ordine del cliente e si presentano generalmente sotto forma di fatture sollevate da un'impresa e consegnate al cliente per il pagamento entro un termine stabilito.

I crediti nel contesto del fatturato, noto anche come rapporto di fatturato dei crediti, misurano il numero di volte in cui un'azienda ha incassato sul proprio saldo crediti durante un periodo contabile.

Le attività del processo di credito sono le seguenti:

- *Process start*;
- *Due date passed*;
- *Record goods issue*;
- *Create invoice*;
- *Send invoice*;
- *Invoice cleaned*;
- *Process End*.

Si è proceduto poi all'elaborazione del *file excel* "KRI-O2C" suddiviso in: *Sales Orders, Customer Master Data, Invoice Issuing e Lead Time e On-Time Receivables*. Sulla base di questa elaborazione, sono poi state condotte delle analisi riguardanti le relazioni e i campi presenti sulle tabelle *SAP* (anche attraverso l'impiego dell'Intelligenza Artificiale *ChatGPT*), al fine di implementare gli Indicatori di Rischio (*KRI*) per il processo di ciclo attivo. Tali indicatori risultano essere particolarmente importanti in quanto consistono in degli indici predittori di eventi sfavorevoli che possono avere un impatto negativo sulle organizzazioni.

È stato poi implementato il *Process Data Model* inerente al processo di *Customer Master Data (CMD)*, un processo che include tabelle e informazioni riguardanti gli acquirenti in una procedura d'acquisto. Il *Data Model* è stato definito attraverso delle operazioni di *join*, ossia operazioni che combinano i dati memorizzati in diverse tabelle e li restituiscono in forma filtrata in una tabella dei risultati.

A seguire sono state individuate le corrispondenze tra le tabelle del processo *CMD* e quelle del processo *VMD* (tabelle e informazioni riguardanti invece i fornitori in una procedura di vendita). Tale operazione è stata realizzata al fine di poter definire le regole di calcolo degli indicatori simili a quelli precedentemente definiti per *VMD*.

Sulla base delle corrispondenze tra *CMD* e *VMD* sono state definite le regole di calcolo e di implementazione di *KPIs/KRIs* da mostrare in *dashboard*.

È stata poi delineata la struttura delle analisi di dettaglio associate agli indicatori precedentemente definiti e rappresentati nelle *dashboard*.

In conclusione, sono state definite delle *dashboard* attraverso l'inserimento degli indicatori, dei filtri e delle variabili appositamente create nel *Knowledge Model*.

## Risultati

L'output del lavoro svolto durante il *project work* consiste nella progettazione e nel disegno di *dashboard* interattive contenenti Indicatori di Processo e di Rischio create sul tool di *Celonis*.

Le *dashboard* sono state popolate ed organizzate in modo tale da fornire un'analisi esplorativa del processo e delle relative varianti tramite la visualizzazione di grafici e *KPIs* di processo significativi.



Figura 4: Dashboard di Celonis in cui sono illustrati i clienti inattivi dell'ultimo anno. Per motivi di privacy la colonna contenente i nomi dei clienti è stata oscurata.

In Figura 4 è riportata una delle *dashboard* ottenute sul software di *Celonis*. Al suo interno è rappresentato il KPI "CMD2\_INACTIVE\_CUSTOMER" relativo ai clienti inattivi che non hanno effettuato un acquisto negli ultimi sei mesi, filtrato per l'anno fiscale 2022. La tecnica di *Process Mining* utilizzata è di *Conformance Checking* in quanto l'analisi mira a valutare la conformità del modello esistente con quello atteso.

Com'è possibile evincere dalla lettura dei grafici e della tabella, il numero di clienti inattivi per lo scorso anno fiscale risulta essere pari a zero. Difatti il tachimetro (in

alto a sinistra), che rappresenta la percentuale della presenza della casistica analizzata, risulta essere pari allo 0%; nel grafico a barre (in basso a sinistra) in cui sono rappresentati i gruppi conti dei clienti non è rilevata la presenza del *KPI* “*CMD2\_INACTIVE\_CUSTOMER*” e infine nella tabella (in basso a destra) nella colonna relativa al *KPI* l’unico valore riportato è 0, indicante pertanto l’assenza di clienti inattivi. Nel caso in cui invece dall’indagine fosse emersa la presenza di clienti inattivi, allora la *dashboard* sarebbe servita come base dalla quale partire per la realizzazione di ulteriori analisi di approfondimento.

Le singole *dashboard* difatti permettono all’azienda di analizzare il processo di vendita del cliente con un approccio sistematico e strutturato, che offre una visione generale ed oggettiva del *business* supportata da dati reali. Ciò permette pertanto una facile individuazione delle inefficienze consentendo dunque di realizzare varie proposte al cliente in modo da ottimizzare il suo *process management*.

La metodologia con la quale è stato affrontato il *project work* è stata di tipo “*agile*” e le sfide che si sono presentate di giorno in giorno sono state affrontate con resilienza.

La realizzazione di questo *project work* è il frutto della collaborazione tra persone con *background* e *skills* profondamente diversi che hanno permesso il raggiungimento degli obiettivi preposti grazie ad un approccio multidisciplinare ed eterogeneo. Nonostante una conoscenza iniziale superficiale delle tematiche trattate e la totale inesperienza nell’uso del *software* di *Celonis*, il lavoro di squadra e il grande supporto dei *tutor* hanno contribuito al positivo esito del progetto. La precisa suddivisione dei compiti, la condivisione di conoscenze e pareri hanno permesso di ottenere buoni risultati in tempi ridotti e di preparare i discenti al mondo del lavoro.

Nello specifico, il gruppo di discenti durante il corso del *project work* ha acquisito le seguenti *hard* e *soft skills*:

- Conoscenza base dei linguaggi *SQL* e *Vertica*;
- Approccio a processi di alta complessità come il *Process Mining*;
- Utilizzo del *software Celonis*;
- Analisi di grandi quantità di dati;

- Lavorare sotto *stress*;
- Rispetto delle *deadlines*;
- Approccio propositivo alla risoluzione dei problemi attraverso il lavoro in *team*.

## **Conclusioni**

Per quanto nota da tempo, è stata proprio la recente maturità tecnologica della *Business Analytics* ad accelerare drasticamente l'implementazione dei *software* di *Process Mining* nei sistemi aziendali. Gli obiettivi benefici che questa innovativa disciplina è in grado di introdurre nella visione *end-to-end* del *business* aziendale stanno entrando in maniera sempre più evidente in tutte le aziende.

Nella fattispecie, il lavoro svolto durante il *project work* nasce come *follow – up* di un progetto di *Process Mining* iniziato anni prima all'interno dell'azienda. Questo progetto però è tutt'altro che terminato e potrebbe portare a nuovi sviluppi futuri: lo strumento di *Data Analytics* realizzato difatti può essere inserito tra quelli già a disposizione dell'azienda e può fungere da modello per svilupparne altri.

Oggi il *Process Mining* è una disciplina sempre più diffusa in una grande varietà di settori (*automotive, aerospace, retail, energy, oil and gas, utility, ecc.*) anche grazie all'impiego di *software* semplici in grado di automatizzare la connessione con tutti i sistemi aziendali più diffusi da cui possono acquisire i *log* che impiegano nelle loro analisi.

Gli utilizzi del *Process Mining* sono quindi estremamente eterogenei, in quanto mirano a conoscere e a rendere sempre più efficienti i processi di qualsiasi azienda. Diventa pertanto difficile trovare un settore di attività che possa ritenersi indifferente alla portata dei suoi vantaggi. La realizzazione dell'*output*, infatti, si intreccia con la consapevolezza della sua applicabilità futura anche in ambiti diversi da quello privato. Pertanto, un'analisi complessa come quella realizzata attraverso il *Process Mining* con il *tool* di *Celonis* permette di efficientare qualsiasi processo aziendale, sia esso del

settore pubblico o del settore privato. In particolare, questo *tool* potrebbe risultare particolarmente utile all'interno dell'ambito sanitario poiché permetterebbe la realizzazione di attente analisi finalizzate allo snellimento dei processi clinico – sanitari e di supporto al miglioramento della *compliance*, alle linee guida interne ed esterne, alla scoperta e miglioramento dei percorsi di cura seguiti dai pazienti e, infine, all'aumento della qualità delle cure offerte e alla riduzione dei costi associati alle cure. In conclusione, questa esperienza è stata fondamentale non solo per accrescere e assumere nuove competenze, ma anche per prendere maggiore consapevolezza delle proprie capacità, per acquisire nuove prospettive e affrontare un'ulteriore occasione per mettersi alla prova scoprendo nuovi mondi e sempre nuovi traguardi da raggiungere.

## 6.5. La Gestione degli Eventi e dei Congressi attraverso una soluzione SAP per la sanità

Martina Autieri, Martina De Nicola, Martina Manzo

### Core Academy. Conversion and Resilience

#### Project Work

“La gestione degli Eventi e dei Congressi attraverso una soluzione SAP per la Sanità”

#### Tutor aziendale Exprivia

Giuzio Massimo

#### Con la collaborazione di:

Somma Alessandro

La Manna Vittorio

Battiniello Federica

#### Project team

Autieri Martina

De Nicola Martina

Manzo Martina

A.A. 2022/2023

## Indice

### Appendice delle tabelle e delle figure

#### Introduzione

#### Obiettivo Project Work

#### Fasi di svolgimento del *Project Work*

#### Capitolo 1: La progettazione degli eventi

- 1.1. L'analisi del territorio e le proposte di eventi
- 1.2. Evento di promozione della telemedicina per i pazienti diabetici
- 1.3. Evento per la prevenzione oncologica
- 1.4. Evento per la prevenzione del burnout del personale sanitario del pronto soccorso
- 1.5. Evento per la prevenzione dei DCA nelle scuole

#### Capitolo 2: L'analisi per la realizzazione degli eventi

- 2.1. Identificazione degli stakeholder
- 2.2. Valutazione degli stakeholder
- 2.3. L'analisi dei rischi e dei vincoli
- 2.4. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di promozione della telemedicina per i pazienti diabetici
- 2.5. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di prevenzione oncologica
- 2.6. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di prevenzione del burnout del personale sanitario del pronto soccorso
- 2.7. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di prevenzione dei DCA nelle scuole

#### Capitolo 3: Il supporto alla gestione degli eventi attraverso l'utilizzo integrato dei moduli SAP

- 3.1. Organizzazione Eventi
- 3.2. SAP System Analysis Program
- 3.3. Soluzione SAP per la gestione degli eventi
- 3.4. Work Breakdown Structure per gli eventi
- 3.5. Focus flusso acquisti
- 3.6. Focus flusso contabile
- 3.7. Vantaggi soluzione SAP

#### Risultati del Project Work e conclusioni

#### Sitografia



## Appendice delle tabelle e delle figure

Tabella A: Fasi e Metodologie Project Work

Tabella 1: Stakeholder Analysis Evento Promozione Telemedicina Per Diabetici

Tabella 2: Stakeholder Analysis Evento Prevenzione Burn-Out personale sanitario

Tabella 3: Stakeholder Analysis Evento Prevenzione Oncologica

Tabella 4: Stakeholder Analysis Evento Prevenzione Oncologica

Tabella 5: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Promozione telemedicina per pazienti diabetici

Tabella 6: Risk Analysis evento Promozione telemedicina per pazienti diabetici

Tabella 7: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Prevenzione oncologica

Tabella 8: Risk Analysis evento Prevenzione oncologica

Tabella 9: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Prevenzione Burnout del Personale Sanitario del Pronto Soccorso

Tabella 10: Risk Analysis Evento Prevenzione Burnout del Personale Sanitario del Pronto Soccorso

Tabella 11: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Prevenzione dei DCA nelle scuole

Tabella 12: Risk Analysis Evento Prevenzione dei DCA nelle scuole

Figura 1: Stakeholder Analysis

Figura 2: WBS totale comprensiva dei quattro eventi ideati

Figura 3: WBS evento dedicato a prevenzione dei DCA nelle scuole

## Introduzione

Il presente *Project Work* è mosso dall'obiettivo di realizzare una **soluzione SAP per la gestione degli eventi e dei congressi** in ambito sanitario.

La sua specifica finalità si inserisce a pieno titolo nell'ambito della mission aziendale di Exprivia S.p.A. (di seguito Exprivia) per il settore *healthcare*, ovvero la creazione di soluzioni tecnologiche capaci di coniugare efficacia ed efficienza che, applicate al Servizio sanitario nazionale (di seguito SSN), consentono il coordinamento tecnologico totale tra l'Amministrazione regionale e le strutture sanitarie.

Al fine di contribuire alla realizzazione di un sistema sanitario di eccellenza, Exprivia si propone di implementare una serie di soluzioni in grado di incidere capillarmente sulla **sanità regionale**, a partire dai **sistemi informativi amministrativi** da veicolare al personale amministrativo e dirigenziale delle strutture ospedaliere e sanitarie, fino a giungere ai sistemi di telemedicina, alla **Cartella Clinica Elettronica** e ai servizi *online* per l'utente, traguardando la massima ottimizzazione di ogni risorsa.

Exprivia negli ultimi anni ha contribuito in maniera significativa al miglioramento del sistema sanitario della **Regione Campania** supportando il processo di trasformazione digitale della sanità attraverso la realizzazione del **Sistema Informativo Amministrativo Contabile** (di seguito SIAC) il quale consente di monitorare costantemente non solo i dati amministrativo-contabili utili a controllare la spesa, ma anche i dati gestionali connessi all'adempimento dei Livelli Essenziali di Assistenza (di seguito LEA) in vista di una progressiva crescita del Servizio sanitario regionale (di seguito SSR) verso più elevati *standard* qualitativi e una maggiore efficienza dei servizi.

Nell'ottica di ampliare il campo d'azione del sistema informativo implementato in regione, il presente *Project Work* intende mostrare l'efficacia della soluzione SAP per la gestione e l'organizzazione di eventi e congressi in ambito sanitario. Il *software*, infatti, permette la gestione centralizzata di ciascuna fase progettuale dell'evento o congresso, dall'analisi delle modalità di organizzazione al controllo dei processi finanziari e di acquisto o noleggio di beni.

Grazie all'utilizzo dei moduli SAP *PS-Project-system*, *MM-Material Management* e *FI-*

*Financial Accounting* è possibile gestire **tutto il ciclo di vita** dell'evento o congresso, dalla sua strutturazione e pianificazione alla programmazione, approvvigionamento, esecuzione e al monitoraggio.

Nelle successive sezioni del *report* vengono illustrate in maniera dettagliata quali sono le **finalità** del *Project Work* e le **potenzialità** garantite dal sistema.

## Obiettivo Project Work

Il presente *Project Work* nasce dall'esigenza da parte delle strutture sanitarie, quali le aziende sanitarie locali e le aziende ospedaliere di disporre di un **sistema centralizzato che consenta di ottimizzare l'organizzazione degli eventi e dei congressi attraverso l'utilizzo integrato dei moduli SAP.**

L'applicazione del *software* alla gestione di specifici eventi in ambito sanitario di differente complessità sotto il profilo organizzativo ha l'obiettivo di favorire una adeguata programmazione dell'intero ciclo di vita del congresso, una efficiente pianificazione dei costi e dei tempi di realizzazione dell'evento oltre che una completa ottimizzazione delle risorse finanziarie.

Pertanto, al fine di trarre una soluzione tecnologica di gestione degli eventi, sono state effettuate attività di:

- **analisi delle modalità di gestione di eventi e congressi**, in particolar modo in ambito sanitario;
- **studio degli eventuali stakeholders** coinvolti nella realizzazione e fruizione degli eventi;
- analisi dei **processi di acquisto e contabili** interessati dal processo organizzativo;
- **analisi dei requisiti**, progettazione e utilizzo del *software* SAP.

## Fasi di svolgimento del *Project Work*

Il presente *Project Work* - destinato alla realizzazione di una soluzione SAP di gestione degli eventi e congressi in ambito sanitario - ha previsto diverse fasi di svolgimento:

1. l'analisi delle **modalità di gestione** di eventi e congressi;
2. l'individuazione delle **attività necessarie** per l'organizzazione degli eventi;
3. l'**utilizzo del software SAP**, in particolare dei moduli *PS-Project-system*, *MM-Material Management* e *FI-Financial Accounting*;
4. l'individuazione di **eventi di diversa complessità** per dimostrare l'adattabilità della soluzione SAP.

L'analisi delle modalità di gestione di eventi e congressi ha riguardato lo studio di documentazione specialistica in merito a eventi e congressi realizzati in ambito *healthcare* nell'intero territorio della regione Campania. In particolare, sono state individuate le attività fondamentali di cui tener conto per la realizzazione di un evento.

Partendo da queste, si è proceduto ad analizzare il *software* SAP e le funzionalità messe a disposizione. Il gruppo di lavoro Exprivia ha mostrato le capacità della soluzione integrata SAP, soffermandosi sui moduli *PS-Project-system*, *MM-Material Management* e *FI-Financial Accounting* - a cui è seguita una fase di **applicazione concreta delle conoscenze** acquisite.

Sulla base della soluzione gestionale individuata, al fine di dimostrarne l'adattabilità a eventi di differente complessità sotto il profilo organizzativo - e che, pertanto, presentano esigenze diverse da soddisfare (si pensi a eventi con numerosi partecipanti, relatori interni ed esterni, che richiedono allestimenti di stand espositivi o un servizio di catering) - sono stati individuati **quattro eventi** partendo dall'analisi del territorio della regione Campania.

Nella tabella riportata di seguito vengono presentate le **fasi** del presente *Project Work*, nonché le **metodologie utilizzate**.

FASI PROJECT WORK	
<b>1. START</b>	<b>2. SAP</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RACCOLTA INFORMAZIONI SULL'ORGANIZZAZIONE DI UN EVENTO/CONGRESSO</li> <li>• INDIVIDUAZIONE ATTIVITA' CARDINE PER UN EVENTO O CONGRESSO</li> <li>• STUDIO MATERIALE SIAC</li> <li>• STUDIO MATERIALE SAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APPRENDIMENTO SULL'UTILIZZO DEI MODULI INTERESSATI</li> <li>• ANALISI DOPPIA SOLUZIONE DI GESTIONE EVENTI TRAMITE WBS</li> <li>• CREAZIONE WBS GENERALE E PER SINGOLO EVENTO</li> <li>• UTILIZZO MODULO ACQUISTI SAP</li> <li>• UTILIZZO FASI MODULO CONTABILE SAP</li> </ul>
<b>FONTI E METODOLOGIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DOCUMENTAZIONE SCIENTIFICA</li> <li>• SITI ISTITUZIONALI</li> <li>• MATERIALE FORNITO DALL'AZIENDA</li> </ul>	<b>FONTI E METODOLOGIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAP</li> <li>• VIDEO LEZIONI SU TEAMS</li> <li>• MATERIALE FORNITO DALL'AZIENDA</li> </ul>
<b>3. EVENTI</b>	<b>4. CONCLUSIONE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• INDIVIDUAZIONE IPOTESI EVENTI DI DIVERSA COMPLESSITA'</li> <li>• ANALISI DEGLI STAKEHOLDER</li> <li>• IDENTIFICAZIONE VALUTAZIONE RISCHI E VINCOLI EVENTI</li> <li>• IDENTIFICAZIONE AZIONI DI MITIGAZIONE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANALISI DEI BENEFICI E DEL VALORE AGGIUNTO</li> <li>• PREDISPOSIZIONE REPORT DEL POWER POINT E ELABORATO FINALE</li> <li>• REALIZZAZIONE PRESENTAZIONE FINALE</li> </ul>
<b>FONTI E METODOLOGIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SITI ISTITUZIONALI</li> <li>• MICROEXCELL</li> <li>• MICROSOFT WORD</li> <li>• ELABORAZIONE PROJECT CHARTER</li> </ul>	<b>FONTI E METODOLOGIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SITI ISTITUZIONALI</li> <li>• CANVA</li> <li>• MICROSOFT WORD</li> <li>• MATERIALE FORNITO DALL'AZIENDA</li> </ul>

Tabella A: Fasi e Metodologie Project Work

## Capitolo 1: La progettazione degli eventi

### 1.1. L'analisi del territorio e le proposte di eventi

Al fine di progettare e realizzare un sistema centralizzato di gestione degli eventi e dei congressi in ambito sanitario attraverso l'utilizzo integrato dei moduli SAP e di dimostrarne l'applicabilità a eventi di differente complessità sotto il profilo organizzativo, è risultato necessario eseguire preliminarmente un'attenta **analisi del territorio campano** e delle esigenze maggiormente sentite da pazienti, medici e operatori sanitari **per definire quattro diversi eventi** che rispondono a finalità specifiche quali la **promozione della telemedicina per i pazienti diabetici**, la **prevenzione oncologica**, la **prevenzione del burnout del personale sanitario del pronto soccorso** e la **prevenzione dei disturbi del comportamento alimentare (DCA)**. Tali eventi vengono presentati con l'obiettivo di diffondere nuove competenze tra medici e personale sanitario, oltre che a favorire lo sviluppo di nuovi modelli di prevenzione tra la popolazione.

Ciascuno dei quattro eventi individuati presenta un differente grado di complessità sul piano organizzativo e gestionale per le diverse variabili coinvolte nell'organizzazione quali, le risorse finanziarie che devono essere programmate e allocate adeguatamente se messe a disposizione non solo dalla struttura sanitaria che commissiona l'evento ma anche da altri enti pubblici come la Regione oppure da istituzioni governative quali il Ministero della Salute, la partecipazione di potenziali sponsor, il numero complessivo di partecipanti all'evento che determina la scelta della location, le specifiche attrezzature richieste e gli ulteriori servizi aggiuntivi.

### 1.2. Evento di promozione della telemedicina per i pazienti diabetici

La **Telemedicina** è un tema di rilevanza nazionale e regionale alla luce delle numerose opportunità derivanti dai fondi legati al Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (di seguito

PNRR) - in particolare **Missione 6**<sup>1</sup>, da cui nasce la necessità di moltiplicare le iniziative congressuali - a livello regionale - volte a promuovere lo sviluppo della telemedicina e la sua integrazione con la medicina generale.

La Campania è una delle regioni con un **tasso di pazienti affetti da diabete al di sopra della media nazionale** (il 6,7% contro il 5,8%)<sup>2</sup>; occorre dunque promuovere discussione e formazione sul tema al fine di sgravare il carico assistenziale sulle strutture ospedaliere attraverso la disponibilità di nuove tecnologie e la crescente «digitalizzazione» della popolazione.

In quest'ottica le iniziative congressuali mirano a promuovere la riflessione sul tema della telemedicina, la **formazione degli operatori sanitari**, del *management* sanitario e dei diabetologi, nonché a favorire l'apprendimento di nuove competenze informatiche da parte degli operatori sanitari, accompagnato dall'alfabetizzazione digitale dei pazienti.

Attraverso la **telemedicina** sarà infatti possibile:

- intervenire in una fase precoce della malattia attraverso il monitoraggio e, quindi, ridurre il tasso di aggravamento e di mortalità;
- ridurre il numero di giorni di degenza ospedaliera;
- agevolare le decisioni attraverso la consultazione a distanza con gli specialisti;
- **ridurre il costo della cura** del paziente.

Per queste ragioni si è pensato di organizzare per l'AORN “San Pio” un’iniziativa congressuale che prevede **due appuntamenti autunnali** in concomitanza con la Giornata Mondiale del Diabete<sup>3</sup> in una *location* che sia facilmente raggiungibile per tutti i partecipanti

---

<sup>1</sup> La sesta Missione riguarda la Salute, un settore critico, che ha affrontato sfide di portata storica nell'ultimo anno in seguito alla crisi pandemica. Le riforme e gli investimenti proposti con il Piano in quest'area hanno due obiettivi principali: potenziare la capacità di prevenzione e cura del sistema sanitario nazionale a beneficio di tutti i cittadini.

<sup>2</sup> Dato tratto da articolo “Società italiana di Diabetologia, integrazione con medicina generale e telemedicina per un'assistenza di prossimità” (il denaro).

<sup>3</sup> Il 14 novembre si celebra la Giornata mondiale del diabete. La data corrisponde a quella di nascita del professor Banting, che assieme al suo allievo Best isolò l'insulina nel 1921, cambiando la storia dei malati di diabete mellito, permettendone la sopravvivenza.



e che possa ospitare eventuali relatori esterni.

La sede individuata è la sala congressi di un *hotel* in grado di ospitare gli operatori sanitari e i medici di medicina generale coinvolti nella cura dei pazienti diabetici.

### 1.3. Evento per la prevenzione oncologica

La situazione oncologica in Campania, come in tutte le regioni italiane, è caratterizzata dalla presenza di diverse tipologie di **tumori con differenti livelli di diffusione e di mortalità**. Alcuni dei tumori più diffusi in regione Campania sono il tumore al polmone, al seno, al colon-retto, alla prostata e al pancreas. Secondo i dati del Registro Tumori della regione Campania, nel 2020 sono stati diagnosticati 33.879 nuovi casi di tumore, di cui il 53,6% in uomini e il 46,4% in donne.

In Campania, la **mortalità per tumore è superiore alla media nazionale**. Nel 2020, sono stati registrati 14.644 decessi per tumore nella Regione, con un tasso di mortalità standardizzato di 210,8 decessi ogni 100.000 abitanti, rispetto al tasso medio nazionale di 183,1 decessi ogni 100.000 abitanti.

La regione ha affrontato diverse criticità legate alla gestione delle liste d'attesa per le visite e le terapie oncologiche, alla carenza di personale medico e infermieristico specializzato e alla mancanza di strutture ospedaliere e centri di riferimento oncologici adeguati.

Tuttavia, negli ultimi anni sono stati avviati **diversi progetti e iniziative** per migliorare la situazione oncologica in Campania, come ad esempio la creazione di nuove unità operative per la cura del cancro e la promozione di programmi di formazione e aggiornamento professionale per il personale sanitario.

A valle delle iniziative promosse in Regione, le **nuove sfide** da affrontare mirano a potenziare la prevenzione primaria del cancro, ad esempio attraverso la promozione di uno stile di vita sano e l'accesso a programmi di screening oncologici, nonché a migliorare l'efficacia delle cure per i pazienti oncologici.

Pertanto, durante la settimana del 26 marzo - in occasione della Settimana della Prevenzione

Oncologica<sup>4</sup> - si è pensato di **allestire**, in orario pomeridiano, **differenti stand** destinati alla divulgazione di informazioni in merito a:

- **incidenza dei casi di tumore** in Campania;
- luoghi dove poter effettuare **screening e visite di prevenzione**;
- cure possibili e **avanzamenti della ricerca**;
- stato di sviluppo di attrezzature e farmaci.

L'iniziativa sarà svolta nelle aree esterne all'AORN "San Pio" e prevede altresì la realizzazione di un evento conclusivo volto a riassumere - in un breve speech - le informazioni diffuse nel corso della settimana.

Considerata la portata dell'evento e l'importanza delle tematiche da affrontare, al fine di consentire la selezione delle aziende e dei farmaci da pubblicizzare si è ritenuto opportuno prevedere la pubblicazione di un bando a cui gli interessati possono partecipare per richiedere la prenotazione dello stand.

#### **1.4. Evento per la prevenzione del burnout del personale sanitario del pronto soccorso**

Il *burnout*<sup>5</sup> è una condizione di esaurimento fisico, mentale ed emotivo che può verificarsi tra gli operatori sanitari a causa dello stress cronico associato alla professione.

Gli operatori sanitari, in particolare quelli che lavorano in ambienti ad alta intensità come i reparti di emergenza o quelli che assistono i pazienti gravemente malati, possono essere esposti a carichi di lavoro eccessivi, turni prolungati, conflitti con i pazienti o le loro famiglie, e mancanza di risorse e supporto adeguati.

Molteplici studi, tra i quali quelli pubblicati nel 2020 sulla rivista *Frontiers in Psychology* e quello pubblicato nel 2021 sulla rivista *BMC Health Services Research* hanno esaminato il

---

<sup>4</sup> Dal 18 al 26 marzo si rinnova la Settimana Nazionale della Prevenzione Oncologica, un appuntamento annuale promosso dalla Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori per educare le persone alla prevenzione.

<sup>5</sup> Il termine burnout in italiano si può tradurre come "bruciato", "scoppiato", "esaurito", è apparso la prima volta nel mondo dello sport, nel 1930, per indicare l'incapacità di un atleta, dopo alcuni successi, di ottenere ulteriori risultati e/o mantenere quelli acquisiti.

fenomeno del *burnout* tra il personale sanitario, in particolare in relazione alla **situazione pandemica e post-pandemica legata al COVID-19**.

I risultati evidenziano come vi sia stato un **notevole aumento di casi** di *burnout* ed un incremento generale dei livelli di stress relativi al contesto lavorativo sanitario.

A minare la salute psicofisica del personale sanitario sono anche i dati relativi alle aggressioni da loro subite. Le cause di questi eventi possono essere molteplici e complesse, ma spesso sono legate a **frustrazioni dei pazienti o dei loro familiari** nei confronti dell'assistenza sanitaria ricevuta.

In generale, gli studi suggeriscono che il fenomeno del *burnout* tra il personale sanitario della regione Campania è un problema significativo, che ha conseguenze negative sulla qualità dell'assistenza ai pazienti, sull'organizzazione e sulla salute psicofisica degli operatori sanitari stessi.

Pertanto, l'organizzazione di un evento di Prevenzione del Burnout del Personale Sanitario del Pronto Soccorso può portare all'attenzione un fenomeno di grande attualità.

Esso prevede **quattro incontri** - nell'arco di un mese - da rivolgere al personale sanitario. Ogni giornata sarà articolata in due incontri, di circa due ore, con sede nell'aula congressi della struttura sanitaria ospitante.

A tenere i seminari saranno **professionisti esperti del settore**, tra i quali rilevano psicologi e psichiatri, che illustreranno al personale sanitario partecipante le cause di insorgenza e le modalità di cura e prevenzione.

### **1.5. Evento per la prevenzione dei DCA nelle scuole**

I Disturbi del Comportamento Alimentare (di seguito DCA) sono patologie complesse per le quali si registrano tassi di incidenza sempre maggiori presso i giovani.

L'insorgere di tali patologie può essere associato ad una serie di fattori, tra i quali giocano un ruolo predominante la **pressione sociale a raggiungere standard estetici** imposti dalla

società, l'insicurezza personale, la **mancanza di educazione alimentare** e di sensibilizzazione sui problemi di salute mentale.

Secondo i dati del Registro Italiano dei Disturbi del Comportamento Alimentare, aggiornati al 2019, il tasso di incidenza di DCA è di 5,5 casi per 100.000 abitanti. Inoltre, i dati del Ministero della Salute evidenziano che nel 2020 si sono verificati circa 9.000 ricoveri ospedalieri per DCA in Italia, di cui circa il 70% è costituito da donne.

Inoltre, per comprendere la portata del fenomeno basti pensare che i DCA hanno un costo stimato di circa 2 miliardi di euro all'anno per il sistema sanitario e che tali risorse non risultano essere sufficienti.

L'evento progettato prevede una serie di incontri, che avranno luogo **negli auditorium delle scuole del Comune di Benevento**, e che coinvolgeranno sia gli studenti sia i genitori e gli insegnanti, con la finalità di fornire un programma di educazione alimentare e di salute.

Gli incontri saranno tenuti da professionisti sanitari, psicologi, psichiatri e nutrizionisti che affronteranno temi relativi alla nutrizione, alla salute ed al benessere mentale, fornendo anche ai genitori e agli insegnanti gli strumenti utili al riconoscimento dei sintomi dei DCA, i modi per prevenirli e aiutare i ragazzi ad adottare abitudini alimentari sane.

## Capitolo 2: L'analisi per la realizzazione degli eventi

### 2.1. Identificazione degli stakeholder

Per ciascuno di questi quattro eventi presentati è stata effettuata la programmazione articolata nelle seguenti fasi: l'identificazione e la valutazione degli stakeholder, l'analisi dei rischi e dei vincoli.

L'identificazione degli **stakeholder** ossia di tutti coloro che, in un modo o nell'altro, **possono influenzare il processo di realizzazione dell'evento** è di fondamentale importanza così come il ruolo che gli stakeholder possono assumere nella fase di organizzazione e di svolgimento dell'evento.

Gli stakeholder possono essere interni o esterni all'organizzazione, e includono dipendenti, clienti, fornitori, comunità locali, organizzazioni governative e altri.

I principali stakeholder individuati in fase di programmazione dell'evento sono:

- il committente dell'evento, identificabile con l'AORN "San Pio" oppure con le Aziende Sanitarie Locali (ASL) e le Aziende Ospedaliere;
- il team di organizzazione dell'evento (il personale interno della struttura sanitaria);
- i destinatari finali dell'evento (i medici, le associazioni, i pazienti, l'intera popolazione)
- i partecipanti all'evento (i potenziali relatori e ospiti);
- gli sponsor che sostengono l'evento con risorse finanziarie (Le aziende farmaceutiche, le aziende produttrici di medical device, ecc, ...);
- gli enti pubblici locali, regionali e le istituzioni governative che promuovono l'evento (i comuni, la Regione, il Ministero della Salute);
- i fornitori e le aziende a cui affidare la fornitura di beni e servizi (attrezzature, pubblicità, catering);
- enti pubblici che devono rilasciare autorizzazioni e permessi.

## 2.2. Valutazione degli stakeholder

L'analisi degli stakeholder è un processo iterativo che richiede la valutazione della loro capacità di influenza sul processo di organizzazione dell'evento, l'analisi del loro interesse e la definizione delle loro esigenze e aspettative. Questi elementi vengono solitamente rappresentati in una matrice a due assi, dove l'**influenza** degli stakeholder è indicata sull'asse delle ordinate e l'**interesse** sull'asse delle ascisse.

Gli **stakeholder** che hanno una **elevata influenza** sul processo di organizzazione, in particolare, possono influenzare le attività o le decisioni dell'organizzazione attraverso l'uso di risorse o attraverso la loro posizione di autorità o influenza. Gli **stakeholder** che hanno una **limitata capacità di influenza** sul processo, invece, possono incidere in misura minore sulle attività o sulle decisioni dell'organizzazione.

La valutazione dell'**interesse** degli stakeholder riguarda la loro **motivazione** e il loro coinvolgimento nel raggiungimento degli obiettivi dell'organizzazione.

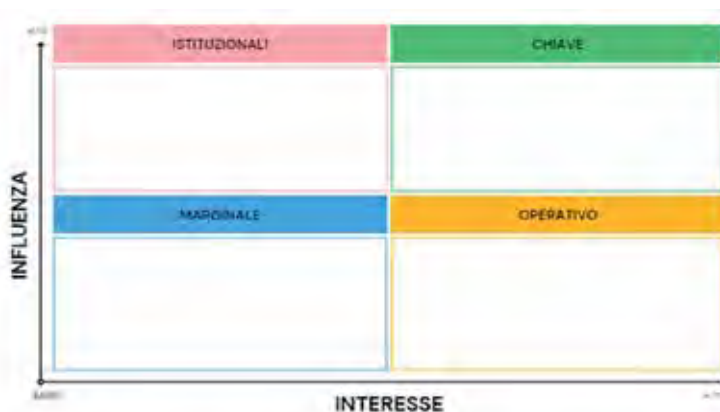


Figura 1: Stakeholder Analysis

Dalla posizione degli stakeholder sui quadranti si delineano quattro principali categorie di stakeholder:

- Stakeholder **chiave** che hanno **alta influenza** e **alto interesse**, rientrano in questa categoria tutti i soggetti finanziatori del progetto, che dunque hanno alte aspettative rispetto all'attività proposta e per il successo del progetto.
- stakeholder **istituzionali** con **alta influenza** e **basso interesse**, ossia tutti coloro che è opportuno coinvolgere nello sviluppo del progetto poiché anche se hanno un basso interesse nel progetto, presentano un alto potere di influenza.
- stakeholder **operativi** con **alto interesse** e **bassa influenza**, vengono classificati in questa tipologia tutti gli individui e i gruppi che hanno un alto interesse verso il progetto ma la cui azione ha un impatto scarso o nullo sulla realizzazione del progetto medesimo.
- stakeholder **marginali** che hanno **bassa influenza** e **basso interesse**, vale a dire tutti i soggetti di contorno al progetto, che vivono indirettamente il progetto senza poterlo influenzare in modo incisivo.

Attraverso delle riunioni del gruppo del Project Work e attraverso le informazioni ricevute dal tutor aziendale sono stati identificati i diversi stakeholder per ciascuno dei quattro eventi proposti. I principali stakeholder individuati sono l'**AORN "San Pio"**, l'ente che promuove e finanzia gli eventi e che ha un elevato interesse, altri soggetti che potrebbero contribuire finanziariamente anche se non hanno uno specifico interesse, come ad esempio le aziende farmaceutiche, i **destinatari finali** dell'evento ossia tutti coloro che sono interessati a partecipare all'evento per ricevere delle informazioni, cioè medici, associazioni, pazienti, cittadini e studenti e infine i **potenziali relatori**, soggetti che provengono dal mondo della ricerca, dell'Università e del Ministero della Salute.

Successivamente gli stakeholder identificati sono stati analizzati per ognuno dei quattro eventi ideati e classificati nelle seguenti tabelle:

EVENTO PROMOZIONE TELEMEDICINA PER DIABETICI	
<b>S. ISTITUZIONALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Regione</li> <li>● Ministero</li> <li>● U.E.</li> <li>● Sponsor Evento</li> </ul>	<b>S. CHIAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AORN “San Pio”</li> <li>● Aziende produttrici di <i>medical device</i></li> <li>● Aziende farmaceutiche</li> </ul>
<b>S. MARGINALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pazienti</li> <li>● AIFA</li> <li>● Associazioni</li> </ul>	<b>S. OPERATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Medici, diabetologi</li> <li>● Personale sanitario</li> <li>● Università</li> </ul>

*Tabella 1: Stakeholder Analysis Evento Promozione Telemedicina Per Diabetici*

*Stakeholder istituzionale ossia alta influenza e basso interesse*

*Stakeholder chiave alta influenza e alto interesse*

*Stakeholder marginale bassa influenza e basso interesse*

*Stakeholder operativo alto interesse e bassa influenza*

EVENTO PREVENZIONE BURN-OUT DEL PERSONALE SANITARIO	
<b>S. ISTITUZIONALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Regione</li> <li>● Ministero della Salute</li> </ul>	<b>S. CHIAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AORN “San Pio”</li> </ul>
<b>S. MARGINALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pazienti</li> <li>● Lavoratori esterni</li> </ul>	<b>S. OPERATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Personale sanitario</li> <li>● Sindacato</li> <li>● Associazioni</li> <li>● Università</li> <li>● Psicologi e psichiatri</li> </ul>

*Tabella 2: Stakeholder Analysis Evento Prevenzione Burn-Out personale sanitario*

*Stakeholder istituzionale ossia alta influenza e basso interesse*

*Stakeholder chiave alta influenza e alto interesse*

*Stakeholder marginale bassa influenza e basso interesse*

*Stakeholder operativo alto interesse e bassa influenza*



EVENTO PREVENZIONE ONCOLOGICA	
<b>S. ISTITUZIONALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Regione</li> <li>● Aziende interessate al tema (p.e. farmaceutiche)</li> </ul>	<b>S. CHIAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AORN “San Pio”</li> </ul>
<b>S. MARGINALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ricercatori e Università</li> <li>● Ministero della Salute</li> </ul>	<b>S. OPERATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Medici</li> <li>● Associazioni</li> <li>● Popolazione</li> </ul>

*Tabella 3: Stakeholder Analysis Evento Prevenzione Oncologica*  
 Stakeholder istituzionale ossia alta influenza e basso interesse  
 Stakeholder chiave alta influenza e alto interesse  
 Stakeholder marginale bassa influenza e basso interesse  
 Stakeholder operativo alto interesse e bassa influenza

EVENTO PREVENZIONE DCA NELLE SCUOLE	
<b>S. ISTITUZIONALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Regione</li> <li>● Ministero della Salute</li> <li>● Ministero dell’Istruzione</li> </ul>	<b>S. CHIAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Regione</li> <li>● Ministero della Salute</li> <li>● Ministero dell’Istruzione</li> </ul>
<b>S. MARGINALE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ricercatori e Università</li> <li>● Ministero della Salute</li> </ul>	<b>S. OPERATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Psicologi e psichiatri</li> <li>● Studenti e famiglie</li> <li>● Docenti</li> <li>● Associazioni</li> </ul>

*Tabella 4: Stakeholder Analysis Evento Prevenzione Oncologica*  
 Stakeholder istituzionale ossia alta influenza e basso interesse  
 Stakeholder chiave alta influenza e alto interesse  
 Stakeholder marginale bassa influenza e basso interesse  
 Stakeholder operativo alto interesse e bassa influenza

### 2.3. L’analisi dei rischi e dei vincoli

Terminata la fase di identificazione e valutazione degli stakeholder, sono stati analizzati gli assunti e i vincoli, nonché i rischi nei quali si incorre durante la realizzazione degli eventi

prevedendo le possibili soluzioni.

Per **assunti** si intendono le premesse o pre-condizioni che, se verificate, consentono di avviare il progetto. Per **vincoli** si intendono, invece, una serie di condizioni che vincolano la fase di esecuzione di un progetto.

## 2.4. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di promozione della telemedicina per i pazienti diabetici

Nella tabella 5 sono riportati gli assunti ed i vincoli considerati nell'organizzazione dell'evento di Promozione telemedicina per pazienti diabetici.

Assunti evento sulla telemedicina per diabetici	
A1	Ricerca sede
A2	Ricerche relatori
A3	Ricerca attrezzature
A4	Ricerca sponsor
A5	Organizzazione catering e ricerca comitato di benvenuto
A6	Produzione locandina/brochure
A7	Ricerca finanziamenti
A8	Vigilanza e soccorso
Vincoli organizzativi evento sulla telemedicina per diabetici	
C1	Mancanza di relatore
C2	Modalità pubblicizzazione evento
C3	Budget limitato
C4	Difficoltà raggiungimento sede
C5	Ricerca alloggio per relatori
C6	Mancanza Catering
C7	Allergie e intolleranze alimentari

Tabella 5: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Promozione telemedicina per pazienti diabetici

Nella tabella 6, sono stati individuati i rischi nei quali è possibile incorrere, prevedendo anche possibili risposte e soluzioni. La colonna con denominazione ID presente nella tabella fa

riferimento alle *work package* della WBS, per cui ciascun codice indicato in tale colonna fa riferimento ad una attività della WBS e ad uno specifico rischio. La probabilità e l'impatto sono stati valutati attraverso dei *brainstorming* e con il supporto del *tutor* aziendale e in base alla valutazione complessiva del rischio sono state identificate delle risposte.

ID	Descrizione rischio	Probab.	Impatto	Risposta a rischio	Resp. Rischio
R1	Mancanza di relatore	bassa	elevato	Intervento prolungato di un altro relatore	AORN "San Pio"
R2	Errata pubblicizzazione evento	bassa	medio/alto	Trovare mezzi alternativi di pubblicità	AORN "San Pio"
R3	Budget limitato/rischio di sfiorare	medio	elevato	Stabilire percentuale del budget da destinare a eventuali rischi	AORN "San Pio"
R4	Difficoltà raggiungimento sede	bassa	basso	Individuare una sede facilmente raggiungibile	AORN "San Pio"
R5	Mancata ricerca alloggio per relatori e ospiti	bassa	basso	Individuare come sede una struttura alberghiera	AORN "San Pio"
R6	Mancanza catering	bassa	elevato	Prevedere ristorante alternativo	AORN "San Pio"
R7	Mancata valutazione intolleranze alimentari	bassa	basso/medio	Prevedere diversificazione degli alimenti	AORN "San Pio"

Tabella 6: Risk Analysis evento Promozione telemedicina per pazienti diabetici

## 2.5. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di prevenzione oncologica

Nella tabella 7 sono riportati gli assunti ed i vincoli di cui tenere conto nell'organizzazione dell'evento di prevenzione oncologica; mentre nella tabella 8 sono stati individuati i rischi nei quali è possibile incorrere, prevedendo anche possibili risposte e/o soluzioni.

Assunti evento sulla prevenzione oncologica	
A1	Ricerca sede
A2	Selezione aziende
A3	Selezione personale esperto interno all'azienda
A4	Ricerca attrezzature (PC e articoli di cartoleria)
A5	Ricerca <i>sponsor</i>
A6	Ricerca comitato di benvenuto
A7	Produzione locandina/brochure
A8	Ricerca finanziamenti
A9	Ricerca ditte per allestimento stand
A10	Permessi e Assicurazione per terzi
A11	Vigilanza e soccorso
A12	Servizio pulizie
A13	Modalità promozione e pubblicizzazione evento
A14	Allestimento palco
A15	<i>Catering</i> /servizio bar
A16	Ditta fornitrice di servizi igienici
Vincoli organizzativi evento sulla prevenzione oncologica	
C1	Scarsa affluenza
C2	Mancanza di rappresentanza da parte delle aziende
C3	Cattiva manutenzione palco
C4	Condizioni metereologiche avverse
C5	Individuazione strumento digitale per reperire consensi al trattamento dati o visite future

Tabella 7: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Prevenzione oncologica

ID	Descrizione Rischio	Probabilità	Impatto
R1	Scarsa affluenza	media	Elevato
R2	Mancanza di rappresentanza da parte delle aziende	bassa	Elevato
R3	Cattiva manutenzione palco	bassa	Elevato
R4	Condizioni metereologiche avverse	media	Elevato

Tabella 8: Risk Analysis evento Prevenzione oncologica

## 2.6. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di prevenzione del burnout del personale sanitario del pronto soccorso

Nella tabella 9 sono riportati gli assunti ed i vincoli considerati nell'organizzazione dell'evento di prevenzione del Burn-Out; mentre nella tabella 10, sono stati individuati i rischi nei quali è possibile incorrere, prevedendo anche possibili risposte e/o soluzioni.

Assunti evento sul Burn-Out	
A1	Prenotazione sala interna
A2	Ricerche relatori
A3	Ricerca attrezzature audio video
A4	Produzione locandina/brochure pre e post Evento
A5	Compenso relatori
Vincoli organizzativi evento su Burn-Out	
C1	Mancanza di relatore
C2	Modalità divulgazione evento
C3	Stabilire più giorni di evento per la rotazione turni del personale sanitario

Tabella 9: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Prevenzione Burnout del Personale Sanitario del Pronto Soccorso

ID	Descrizione Rischio	Probab.	Impatto	Risposta a rischio	Resp. del rischio
R1	Mancanza di relatore	bassa	elevato	Intervento prolungato di altro relatore	AORN "San Pio"
R2	Errata pubblicizzazione evento	bassa	medio-alto	Prevedere canali alternativi di pubblicità	AORN "San Pio"
R3	Sovrapposizione orario lavoro evento	bassa	medio	Prevedere più date per l'evento	AORN "San Pio"

Tabella 10: Risk Analysis Evento Prevenzione Burnout del Personale Sanitario del Pronto Soccorso

## 2.7. Analisi dei rischi e dei vincoli per l'evento di prevenzione dei DCA nelle scuole

Nella tabella 11 sono riportati gli assunti ed i vincoli di cui tenere conto nell'organizzazione dell'evento di prevenzione DCA nelle scuole; mentre nella tabella 12 sono stati individuati i rischi nei quali è possibile incorrere, prevedendo anche possibili risposte e/o soluzioni.

Assunti evento prevenzione DCA	
A1	Accordi scuole (sala, classi)
A2	Ricerche relatori
A3	Creazione locandina online/cartaceo
A4	Ricerca finanziamenti
Vincoli organizzativi evento dei DCA	
C1	Mancanza di partecipazione genitoriale
C2	Mancanza di relatore

Tabella 11: Assumption (A) and Constraints (C) Evento Prevenzione dei DCA nelle scuole

ID	Descrizione Rischio	Probab.	Impatto	Risposta a rischio	Resp. del rischio
R1	Mancanza di partecipazione genitoriale	media	elevato	prevedere evento week end	Scuola
R2	Mancanza di relatore	bassa	elevato	intervento prolungato di un altro relatore	AORN "San Pio"

Tabella 12: Risk Analysis Evento Prevenzione dei DCA nelle scuole

## Capitolo 3: Il supporto alla gestione degli eventi attraverso l'utilizzo integrato dei moduli SAP

### 3.1. Organizzazione Eventi

La gestione di un evento o congresso è un'attività che richiede una **pianificazione accurata e una gestione efficace di tutte le fasi dell'evento**, dal *concept* alla realizzazione finale.

È necessario altresì avere una conoscenza approfondita dell'evento che si vuole organizzare, delle esigenze dei partecipanti, delle normative locali e delle risorse disponibili per la sua realizzazione. Inoltre, è importante pianificare il budget, la logistica e la pubblicizzazione dell'evento.

Un'efficace gestione di un evento o congresso può portare a risultati positivi come un'importante risonanza mediatica, la fidelizzazione dei partecipanti e il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Dunque, da una approfondita analisi del settore è emersa la presenza di **numerose attività** comuni e **interdipendenti** nell'organizzazione di eventi e congressi, basti considerare la ricerca di sponsor e fondi, l'ingaggio dei relatori, la ricerca della *location* e di specifiche attrezzature, oltre che un efficace attività di pubblicizzazione.

Queste attività possono essere anche piuttosto **complesse** per alcune iniziative congressuali, perché ad esempio il numero di partecipanti e di relatori è elevato oppure perché necessitano di specifiche attrezzature, inoltre è importante considerare che queste attività **generano dei costi** che possono essere anche **significativi** e richiedono di usufruire di specifiche risorse che quindi vanno programmate adeguatamente.

La pianificazione economica delle iniziative congressuali promosse da strutture sanitarie pubbliche quali le Azienda Sanitaria Locali (ASL) e le Azienda Ospedaliere (AO) richiede che la programmazione e l'acquisizione delle risorse da destinare all'organizzazione dell'evento debbano essere compatibili con le norme e con le procedure contabili amministrative.

Diventa così necessario gestire queste attività attraverso un adeguato **sistema di supporto sviluppato con l'integrazione dei moduli SAP** che consenta una pianificazione accurata di tutte le fasi dell'evento, una efficiente programmazione dei costi e dei tempi oltre che una ottimizzazione delle risorse disponibili.

### 3.2. SAP System Analysis Program

Il software SAP (*System Analysis Program*) offre una vasta gamma di prodotti e soluzioni per la gestione aziendale dei processi contabili, amministrativi, finanziari e logistici, tra cui software per la gestione delle risorse umane, la gestione delle relazioni con i clienti, la gestione della catena di approvvigionamento, la gestione finanziaria.

SAP, infatti, si compone di diversi moduli quali, SAP FI (*Financial Accounting*) modulo dedicato alle transazioni finanziarie, SAP MM (*Material Management*) modulo diretto al processo di approvvigionamento e alla gestione del magazzino, SAP SD (*Sales and Distribution*) costituito da processi aziendali richiesti per la vendita, la spedizione e la fatturazione di un prodotto, SAP CO (*Controlling*) destinato al monitoraggio interno dei costi e infine SAP PS (*Project System*) che permette di gestire tutto il ciclo di vita di un progetto.

Grazie al lavoro che Exprivia ha eseguito per la sanità in **regione Campania**, è stato realizzato il SIAC il quale costituisce un sistema complesso le cui componenti tecnologiche sono:

- **SAP ERP**: componente fondamentale del sistema integrato di monitoraggio e controllo della spesa, basato sull'integrazione dei dati gestionali e contabile
- **Portale FIORI**: l'interfaccia grafica del SAP che consente la fruibilità, tramite sito internet, dei servizi da parte dei punti ordinanti e dei punti istruttori, delle farmacie, dei provveditorati e degli operatori di magazzino;
- **SAP PI**: consente l'integrazione con tutti i sistemi di legacy, avente la funzione di interfaccia tra il SAP e gli altri sistemi in uso.

Si tratta di una piattaforma ERP centralizzata e interoperabile con sistemi sanitari e amministrativi regionali e ministeriali, in cui sono gestiti:

- l'intero **Sistema Informativo Amministrativo Contabile di SoReSa S.p.A.** (di



seguito SoReSa), di tutti gli **enti del SSR campano** e della **Gestione Sanitaria Accentrata**;

- la **piattaforma ordini SoReSa** (Centrale Acquisti) per tutti gli enti del servizio sanitario regionale.

### 3.3. Soluzione SAP per la gestione degli eventi

Al fine di progettare una soluzione tecnologica di gestione degli eventi e congressi in ambito sanitario - da proporre all'Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale "**San Pio**" e che sia, al contempo, utilizzabile da qualsiasi Azienda Sanitaria Locale (ASL) e Azienda Ospedaliera (AO) - è stato necessario analizzare e comprendere il funzionamento e le modalità di utilizzo dei seguenti moduli:

- 1) **SAP Financial Accounting** (di seguito FI): si tratta del modulo dedicato alla gestione e all'elaborazione dei dati relativi alle transazioni finanziarie. Tra i suoi sotto-moduli si individuano:
  - Contabilità generale, finalizzata al tracciamento dello stato patrimoniale, delle entrate e delle uscite;
  - Contabilità dei fornitori, dedicato alla gestione dei pagamenti delle aziende o dei liberi professionisti che offrono servizi e/o prodotti fondamentali per l'azienda;
  - Contabilità dei clienti, diretto alla gestione di tutte le attività riguardanti le transazioni dei clienti, studiando oltretutto il rischio di insolvenza.
- 2) **SAP Material Management** (di seguito MM): tale modulo si occupa della gestione del magazzino e del processo di approvvigionamento; in altri termini, si occupa della gestione della *supply chain*. Esso è responsabile della gestione dei materiali, a partire dall'inventario immagazzinato fino alle movimentazioni di magazzino utili alla produzione e distribuzione di beni.
- 3) **SAP Controlling** (di seguito CO): tale modulo fornisce informazioni per il processo decisionale, facilita il coordinamento, il monitoraggio e l'ottimizzazione di tutti i processi di un'organizzazione. Esso registra sia il consumo dei fattori produttivi sia i servizi forniti da un'organizzazione. Oltre a documentare gli eventi reali, il compito principale del *controlling* è la pianificazione.

- 4) **SAP Project System** (di seguito PS): tale modulo permette di gestire tutto il ciclo di vita del progetto, dalla strutturazione alla pianificazione, all'esecuzione fino al monitoraggio e al raggiungimento dell'obiettivo.

Il *software* SAP ERP è, dunque, una piattaforma di gestione aziendale integrata che può essere utilizzata per la gestione e l'organizzazione di congressi ed eventi in Sanità.

In primo luogo, consente di gestire gli acquisti necessari per l'organizzazione del congresso e dell'evento, quali ad esempio l'acquisto di materiali, di attrezzature tecniche, di servizi di catering, di prenotazione delle strutture ospitanti, di alloggi e trasporti per i referenti, etc.

Oltre a garantire la gestione delle movimentazioni logistiche e le molteplici operazioni finanziarie, è possibile anche gestire la parte organizzativa dell'evento tramite la creazione della **Work Breakdown Structure** (di seguito WBS).

### 3.4. Work Breakdown Structure per gli eventi

“La *Work Breakdown Structure*” (WBS) è una **rappresentazione**, in forma grafica, o tabellare, grazie alla quale, a partire dall'ambito del progetto, vengono **identificate tutte le attività** che dovranno essere programmate e successivamente realizzate in fase di esecuzione”.

La soluzione SAP per la gestione di eventi e congressi in ambito sanitario prevede la possibilità di creare la WBS tramite il **modulo PS** per gestire tutto il ciclo di vita dell'evento o del congresso, dalla strutturazione alla programmazione e dall'approvvigionamento fino all'esecuzione.

Per definire la programmazione dei quattro eventi ideati, il team del Project Work - con la guida del tutor aziendale e del gruppo di lavoro Exprivia - ha realizzato una **doppia soluzione di gestione** degli eventi attraverso la creazione di una WBS totale per tutti gli eventi proposti e di una WBS per ogni singolo.

La figura riportata di seguito rappresenta in forma grafica la WBS totale comprensiva dei quattro eventi ideati.

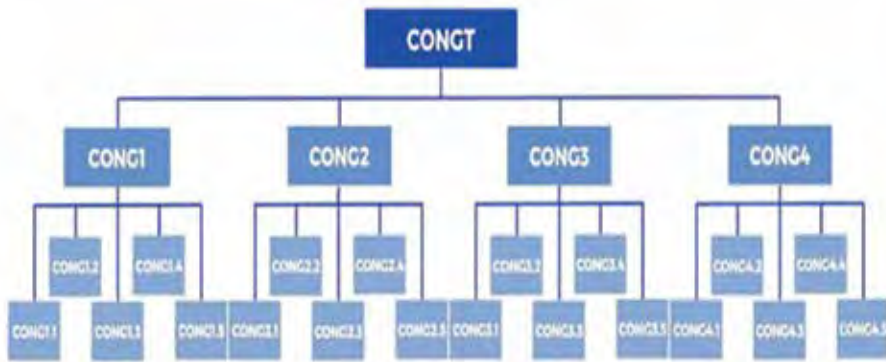


Figura 2: WBS totale comprensiva dei quattro eventi ideati

Per ciascuno dei quattro eventi le WBS create sono state articolate secondo le seguenti fasi:

- **Start up:** si definisce il progetto dell'evento.
- **Programmazione e pianificazione:** tale fase risulta davvero fondamentale perché si definiscono e pianificano le azioni necessarie per la realizzazione dell'evento (ad esempio ricerca sede, attrezzature, relatori, pubblicità).
- **Approvvigionamento:** si acquisiscono le risorse che serviranno poi a realizzare il congresso sia da enti pubblici che da sponsor.
- **Pagamenti:** si procede al pagamento dei fornitori e delle aziende a cui è stata affidare la fornitura di beni e servizi (ad esempio attrezzature, pubblicità, catering, vigilanza e soccorso).
- **Esecuzione:** realizzazione dell'evento o del congresso progettato nella prima fase.

Di seguito è rappresentata la WBS per l'evento dedicato alla prevenzione dei DCA nelle scuole.

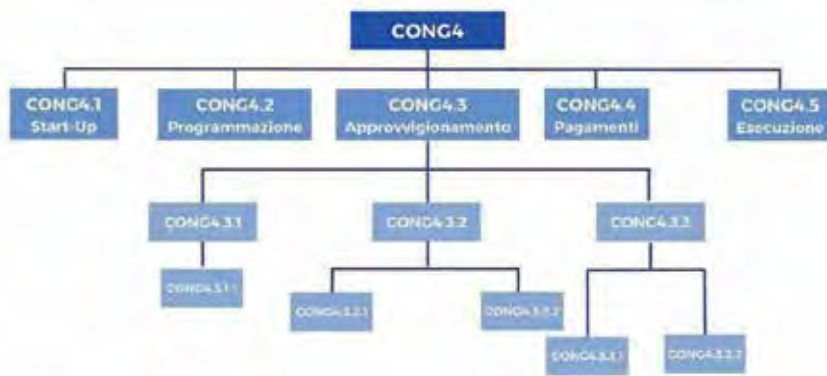


Figura 3: WBS evento dedicato a prevenzione dei DCA nelle scuole

Il modulo PS, oltre alla creazione della WBS, ci permette di gestire la **pianificazione economica dell'evento**, attraverso le funzionalità di inserimento di *budget* e di consuntivazione dei costi e dei ricavi dell'evento. Il *budget* è l'importo da inserire a sistema e che non deve essere superato da eventuali contabilizzazioni, mentre sui singoli elementi della WBS - chiamati WBE - vengono contabilizzati i costi e i ricavi.

Il modulo PS è completamente integrato con gli altri moduli CO (*Controlling*), FI (*Financial Accounting*), MM (*Material Management*) interessati dall'organizzazione degli eventi o congressi per la gestione dei processi contabili, amministrativi, finanziari e logistici.

Nelle successive sezioni del *report* vengono illustrate in maniera dettagliata quali sono le funzionalità del modulo MM (*Material Management*) applicate alla gestione del flusso acquisti e del modulo FI (*Financial Accounting*) per il flusso contabile.

### 3.5. Focus flusso acquisti

Il **flusso acquisti**, gestito dal modulo MM, attiene alla gestione dei processi che vanno dall'acquisto alla distribuzione finale di beni o servizi.

La realizzazione di eventi e congressi in ambito sanitario richiede l'acquisto o il noleggio di diversi beni e servizi quali ad esempio attrezzature specifiche, stand espositivi, servizio catering, servizio di vigilanza e soccorso.

Per l'organizzazione degli eventi e dei congressi così come avviene nell'ambito del SIAC il flusso degli acquisti si snoda attraverso le seguenti fasi:

1. la **creazione del contratto di acquisto**;
2. la **creazione dell'ordine di acquisto**;
3. la **registrazione dell'entrata merci o prestazioni**.

Di seguito vengono descritte brevemente le fasi, evidenziandone i punti salienti.

La **creazione del contratto di acquisto** costituisce un accordo con un fornitore per la consegna di beni o servizi a determinate condizioni che definiscono i valori da fornire entro un determinato periodo. Nel SIAC, i contratti sono Contratti a valore, ovvero contratti in cui viene concordato l'acquisto di beni o servizi entro un determinato valore totale. La richiesta di fornitura con termini di consegna puntuali avviene in un secondo tempo, tramite l'elaborazione di un documento d'ordine riferito al contratto stesso.

Per quanto riguarda la creazione dell'**Ordine di Acquisto** (di seguito OdA), è possibile agganciare quest'ultimo al contratto precedentemente registrato. L'OdA è il documento ufficiale che sancisce la decisione aziendale di acquistare determinati materiali presso il fornitore, specificando le quantità, i prezzi, le date di consegna ed i termini del pagamento.

Infine, per poter effettuare la **registrazione dell'entrata merci o prestazione**, è fondamentale effettuare un controllo tra il documento di trasporto e la merce consegnata. Il personale addetto provvede a verificare che quanto descritto nei documenti di trasporto (di seguito DDT) - che accompagnano la merce - coincida con quanto presente all'interno della consegna.

A valle della verifica la merce potrà essere fatta entrare effettuando l'Entrata merce sul sistema. Tale attività deve fare riferimento al numero di Ordine di Acquisto emesso per il fornitore.

### 3.6. Focus flusso contabile

La **procedura dei pagamenti** seguita dagli enti del SSR campano e applicabile ai pagamenti relativi all'organizzazione degli eventi e dei congressi prevede le seguenti fasi:

- a) Accettazione/Rifiuto fatture ricevute tramite il Sistema Di Interscambio (di seguito SDI);
- b) Flusso di liquidazione al pagamento;
- c) Creazione della proposta di pagamento ed analisi delle eccezioni;
- d) Approvazione della proposta di pagamento con conseguente esecuzione effettiva del pagamento;
- e) Creazione del mandato di pagamento;
- f) Distinta di consegna dei pagamenti.

Pertanto, il primo passo da eseguire è provvedere all'**accettazione/rifiuto della fattura ricevuta tramite lo SDI**. Per fare ciò, occorre utilizzare il cd. Cruscotto della fatturazione, il quale – a valle dell'analisi della fattura pervenuta - permette di eseguire l'accettazione / rifiuto, la visualizzazione delle fatture elettroniche e, infine, la loro registrazione nel sistema.

Per poter eseguire il pagamento di ogni partita debitoria, occorre **autorizzarle in maniera preventiva**. Dunque, gli step previsti per tale processo sono i seguenti:

1. **Controlli Operatore liquidazione;**
2. **Controllo Dirigente Ufficio di Liquidazione:** il dirigente responsabile deve procedere a controllare le partite lavorate dall'operatore alla liquidazione ed avvallare o meno ciò che è stato fatto. Nel caso specifico dell'AORN "San Pio", viene generato un provvedimento alla liquidazione.

Successivamente, si procederà alla esecuzione degli step indicati al punto c), d), e) e f).

### 3.7. Vantaggi soluzione SAP

Al fine di evidenziare i benefici che la soluzione SAP di gestione degli eventi e congressi è in grado di generare, sono stati identificati i potenziali **vantaggi** e le **opportunità** derivanti dall'utilizzo del software - che possono influire sul successo di un evento e sulla efficace

pianificazione ed esecuzione dello stesso.

Considerato che il **mercato della gestione degli eventi è in continua crescita**, in modo particolare nel settore sanitario in virtù dei fondi stanziati dal PNRR destinati alla formazione e alla diffusione di nuove conoscenze specialistiche, è di fondamentale importanza non solo avere personale qualificato in grado di occuparsi – tra l'altro - degli aspetti organizzativi connessi agli eventi ma anche considerare altri fattori.

Tra questi, dotarsi di una soluzione SAP può rappresentare un enorme aiuto nel processo di pianificazione e controllo dei costi.

In relazione al progetto realizzato sono stati individuati numerosi vantaggi e punti di forza, tra i quali:

- **Gestione unica e integrata dei dati contabili e logistici;**
- Monitoraggio e controllo dei costi e dei ricavi;
- **Uniformità dei processi** attraverso la creazione della WBS;
- **Riuso della soluzione;**
- Possibilità di gestire progetti di grandi dimensioni attraverso una soluzione integrata;
- Migliorare la **User Experience** degli utenti.

## Risultati del Project Work e conclusioni

I risultati emersi dal presente *Project Work* hanno posto in evidenza l'efficacia della soluzione SAP per la gestione e l'organizzazione di eventi e di congressi in ambito sanitario.

SAP, infatti, si presenta come un vantaggioso sistema che permette la gestione centralizzata di ciascuna fase progettuale, dall'analisi delle modalità di organizzazione al controllo dei processi finanziari e di acquisto/noleggio di beni, fruibile sia in ambito pubblico sia in ambito privato.

Relativamente al contesto aziendale all'interno del quale il *Project Work* si articola, la soluzione SAP di gestione e organizzazione degli eventi sanitari presenta molteplici vantaggi, tra i quali rilevano i punti di forza evidenziati al **paragrafo 3.7**

- Gestione unica dei dati contabili e logistici;
- Monitoraggio e controllo dei costi e dei ricavi;
- Uniformità dei processi attraverso la creazione della WBS.

Attraverso il Project Work è stato, inoltre, possibile acquisire **maggiori conoscenze non soltanto relative alle modalità di analisi e gestione degli eventi**, ma anche e soprattutto attinenti:

- alle **modalità di interazione tra i membri interni ed esterni al gruppo**;
- alle modalità di funzionamento aziendali;
- all'**utilizzo del software SAP**, nello specifico dei moduli MM, FI e PS.



## Sitografia

- <https://www.agenas.gov.it/pnrr/missione-6-salute>
- <https://www.ildenaro.it/societa-italiana-di-diabetologia-integrazione-con-medicina-generale-e-telemedicina-per-unassistenza-di-prossimita/>
- <https://www.italiadomani.gov.it/content/sogei-ng/it/it/il-piano/missioni-pnrr/salute.html>
- <https://www.panoramasanita.it/2022/03/31/diabete-in-campania-la-mortalita-piu-elevata/#:~:text=Nell'area%20della%20citt%C3%A0%20metropolitana,cento%20di%20persone%20con%20diabete.>
- <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/registro-regionale-tumori>
- [https://napoli.repubblica.it/cronaca/2022/11/16/news/liste\\_dattesa\\_de\\_luca\\_alla\\_corte\\_dei\\_conti\\_ammette\\_ci\\_sono\\_criticita\\_ma\\_miglioreremo-374748096/](https://napoli.repubblica.it/cronaca/2022/11/16/news/liste_dattesa_de_luca_alla_corte_dei_conti_ammette_ci_sono_criticita_ma_miglioreremo-374748096/)
- <https://www.airc.it/cancro/informazioni-tumori/cose-il-cancro/numeri-del-cancro#:~:text=La%20mortalit%C3%A0%20per%20tumori%20in,rispetto%20al%20periodo%20pre%2Dpandemico.>
- <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.926328/full>
- <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-022-07608-z>
- [https://www.quotidianosanita.it/governo-e-parlamento/articolo.php?articolo\\_id=111916#:~:text=mese%20in%20corso.-,Nel%20triennio%202019%2D2021%20sono%20stati%20denunciati%20e%20riconosciuti%204.821,%22%2C%20ha%20aggiunto%20il%20ministro.](https://www.quotidianosanita.it/governo-e-parlamento/articolo.php?articolo_id=111916#:~:text=mese%20in%20corso.-,Nel%20triennio%202019%2D2021%20sono%20stati%20denunciati%20e%20riconosciuti%204.821,%22%2C%20ha%20aggiunto%20il%20ministro.)
- <https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/news-ed-eventi/news/news-giornata-prevenzione-violenza-operatori-sanitari-2023.html>
- [https://www.quotidianosanita.it/campania/articolo.php?articolo\\_id=111280](https://www.quotidianosanita.it/campania/articolo.php?articolo_id=111280)
- <https://oggiscienza.it/2019/10/24/disturbi-comportamento-alimentare-italia/index.html>
- <https://www.springer.com/journal/40519>
- [https://www.salute.gov.it/portale/news/p3\\_2\\_1\\_1\\_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=5804](https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=5804)
- <https://www.linchiestaquotidiano.it/news/2022/12/21/asl-di-frosinone-primo-corso-pilota-nelle-scuole-contro-i-d/51848>
- <http://www.regione.campania.it/imprese/it/news/regione-informa/rete-regionale-per-il-trattamento-dei-disturbi-del-comportamento-alimentare>

- <https://www.napolitan.it/2022/11/11/123750/allarme-dei-medici-su-alcol-bullismo-e-disturbi-alimentari-nasce-un-progetto-nelle-scuole/>
- [https://www.ilmattino.it/napoli/cronaca/napoli\\_allarme\\_dei\\_medici\\_su\\_alcol\\_bullismo\\_e\\_disturbi\\_alimentari\\_un\\_progetto\\_con\\_i\\_ragazzi-7046081.html](https://www.ilmattino.it/napoli/cronaca/napoli_allarme_dei_medici_su_alcol_bullismo_e_disturbi_alimentari_un_progetto_con_i_ragazzi-7046081.html)
- <https://www.napolitoday.it/cronaca/infermiere-suicida-policlinico-napoli.html>
- [https://www.ilmattino.it/salute\\_e\\_benessere/infermieri\\_burnout\\_pandemia-6098285.html](https://www.ilmattino.it/salute_e_benessere/infermieri_burnout_pandemia-6098285.html)
- <https://www.nurse24.it/dossier/burnout/burnout-bruciare-dentro.html>
- CoreAcademy/Modulididattici/ProjectManagementasostegnodellepolitichepubbliche

## 6.6. Logistica del farmaco: analisi e monitoraggio dei dati tecnico-funzionali relativi alla logistica dei beni sanitari in Regione Campania

Christian Borriello, Anna Panzetta



Co.Re. Academy – Conversation and Resilience

### RELAZIONE FINALE DEL PROJECT WORK



## Logistica del farmaco: analisi e monitoraggio dei dati tecnico-funzionali relativi alla logistica dei beni sanitari in Regione Campania

*Tutor aziendali*

*Tutor operativi*

*Discenti*

Dott. Vincenzo Tonno

Dott.ssa Clara Palumbo

Christian Borriello

Dott. Enrico Sforza

Dott.ssa Carolina Procino

Anna Panzetta

# INDICE

1. Introduzione
2. La tematica oggetto del Project Work
3. Fasi di svolgimento del Project Work e fonti di informazione utilizzate
  - 3.1 Kick-Off
  - 3.2 Studio documentazione
  - 3.3 Visite sul campo
  - 3.4 Sviluppo Del Progetto
    - 3.3.1 Ricezione merci
    - 3.3.2 Stoccaggio
    - 3.3.3 Preparazione
    - 3.3.4 Distribuzione
    - 3.3.5 Erogazione al paziente
4. Risultati
  - 4.1 Valore aggiunto dall'esperienza
5. Conclusioni
6. Ringraziamenti

## 1. INTRODUZIONE

La *CoreAcademy* è un corso di alta formazione nato dalla collaborazione dell'Università "Federico II" di Napoli con alcune aziende leader del settore della consulenza e IT: KPMG Advisory, DXC Technology ed Exprivia.

L'Academy, della durata di 475 ore, è articolata in una prima fase didattica caratterizzata dalla partecipazione di docenti, manager e diversi esperti del settore sanitario con l'obiettivo di fornire *know-how*, esperienze e suggerimenti utili ad introdurre i discenti al mondo del lavoro. La parte conclusiva del percorso prevede lo svolgimento di un progetto presso una delle tre aziende; infatti, ognuna di esse propone dei *Project Work* a cui partecipanti possono aderire in base alle rispettive preferenze.

Il gruppo nello specifico ha scelto un progetto di KPMG finalizzato all'individuazione di una classe di indicatori funzionali all'ottimizzazione della logistica sanitaria in Campania e i relativi livelli minimi di servizio da garantire. Il *core theme* del progetto appare perfettamente in linea con le attività di supporto tecnico-amministrative che KPMG Advisory S.p.a. svolge presso la Regione Campania. L'azienda si è, ormai, da tempo distinta come una delle protagoniste attuarie di processi innovativi a sostegno delle amministrazioni pubbliche.

Tra gli obiettivi strategici definiti dall'ente regionale in materia di salute, vi è l'efficientamento della catena logistica dei farmaci e dei dispositivi medici. Tale proposta rientra nel quadro di contenimento dei costi le cui politiche hanno caratterizzato il Sistema Sanitario Nazionale a partire dagli inizi degli anni 90'. In Campania l'opera di razionalizzazione della spesa ha raggiunto un *plateau*, ovvero un punto di stallo al di sotto del quale è impossibile scendere se non andando a pregiudicare la qualità dei servizi erogati sul territorio regionale.

In questo contesto si colloca quindi il riassetto dell'intero flusso logistico al fine di ridurre gli sprechi e ottimizzare l'uso delle risorse impiegate; le inefficienze che caratterizzano il sistema attualmente implementato ha richiesto l'individuazione di un paradigma alternativo, come già diffuso in altre realtà nazionali e internazionali.

Il modello che presenta i maggiori benefici attesi alla sua implementazione è quello centralizzato, che prevede la costituzione di un magazzino unico regionale che serve una serie di punti di consegna.

L'obiettivo del project work in analisi trova quindi realizzazione nell'ambito di questa nuova spinta evolutiva. KPMG, infatti, supporta l'Ente nel processo di analisi delle principali caratteristiche del sistema attualmente in vigore, andando poi ad individuare una serie di indicatori quantitativi e qualitativi utili a misurare le performance dell'intera catena logistica. Tali indicatori andranno poi collocati in un monitor direzionale, utile a visualizzare rapidamente l'andamento dei *KPI* selezionati.

## 2. TEMATICA OGGETTO DEL PROJECT WORK

Il Project Work è incentrato sulla logistica<sup>1</sup> del farmaco in Regione Campania. Nello specifico il seguente lavoro è finalizzato all'individuazione di due elementi specifici, indispensabili nell'ottica di realizzazione di un progetto di logistica integrata:

- Una classe di indicatori utili a valutare le performance dell'intero processo
- Livelli di servizio minimi da garantire.

Nella progettazione di un sistema logistico, le scelte strategiche devono riguardare questi *driver*:

1. Modello organizzativo
2. Modello operativo di servizio
3. Tecnologie e sistema informativo

Il team si è concentrato sui possibili modelli organizzativi e sulla definizione di un modello operativo di servizio, in quanto tecnologie e sistema informativo sono stati oggetto del Project Work dello scorso anno. L'analisi dei primi passa necessariamente per la delineazione di due elementi specifici:

- Il livello di accentramento
- Il grado di esternalizzazione.

---

<sup>1</sup> La logistica può essere intesa come l'insieme di tecniche, metodologie, strumenti, infrastrutture, risorse umane impiegate nella gestione dei processi inerenti ai flussi fisici ed informativi a partire dagli ordini emessi verso i fornitori fino alla consegna per il consumo o per l'utilizzo del bene o del servizio a fronte di una richiesta di un consumatore od utilizzatore finale per soddisfare completamente le sue esigenze.

Per quanto riguarda il primo, la regione Campania è andata sempre più verso l'accentramento delle funzioni, grazie anche alla creazione di So.Re.Sa<sup>2</sup> nel ruolo di centrale unica d'acquisto. La spinta accentratrice è proseguita con l'idea di realizzare un modello di logistica centralizzata sulla scia di esperienze simili adottate sul territorio nazionale.

Il piano di costituzione di un magazzino unico regionale trova le sue fondamenta nel Decreto n°18/2014 per la prosecuzione del Piano di Rientro del settore sanitario, dove, tra i numerosi interventi operativi da effettuare, viene menzionato anche "il Riassetto Organizzativo e Logistico dei processi di acquisto di Farmaci e Dispositivi Medici."

A tal fine l'ente regionale poneva il raggiungimento di una serie di obiettivi strategici:

- Ottimizzare gli spazi attualmente impiegati come magazzini;
- Ottenere risparmi economici e finanziari attraverso la riduzione delle scorte sia nel magazzino centralizzato che a reparto;
- Maggiore controllo sui consumi di reparto;
- Migliorare l'efficienza e recuperare costi di trasporto e movimentazione dei beni;
- Ottimizzare l'utilizzo delle risorse umane, in particolare dei professionisti sanitari come farmacisti e infermieri, impiegandole per attività a maggiore valore aggiunto;
- Rendere i processi più funzionali alle esigenze del reparto, conseguendo un impatto positivo in termini di sicurezza per il paziente.

Il primo "Studio di fattibilità per la razionalizzazione della logistica del farmaco e del dispositivo medico nella Regione Campania", pubblicato nel 2015, conferma che l'opzione migliore percorribile al fine di ottimizzare della spesa fosse proprio l'introduzione di un modello di logistica di tipo centralizzato. Nel documento veniva individuata So.Re.Sa. S.p.a., già centrale unica d'acquisto, come soggetto più idoneo alla realizzazione del piano.

---

<sup>2</sup> **So.Re.Sa. S.p.A. – Società Regionale per la Sanità** – è una società strumentale costituita da **Regione Campania** per la realizzazione di azioni strategiche finalizzate alla razionalizzazione della spesa sanitaria regionale. Per la realizzazione di questo obiettivo il socio unico Regione Campania ha affidato a **So.Re.Sa. S.p.A.** il ruolo di centrale acquisti dei prodotti destinati alle aziende del servizio sanitario regionale e la realizzazione del ripiano del debito maturato negli anni passati, attraverso operazioni ad hoc decise con provvedimenti regionali.

L'ipotesi precedentemente formulata viene avvalorata dal "Progetto di Logistica Integrata per Farmaci e Dispositivi Medici delle Aziende Sanitarie della Regione Campania" presentato nel 2017.

Dopo un periodo di quiescenza durato oltre cinque anni lo sviluppo entra in una nuova fase operativa. Con la deliberazione n.47 del 08/02/2022 la Giunta Regionale prende atto degli studi condotti in merito alla realizzazione di un "Progetto di logistica integrata" e prevede l'implementazione di un modello innovativo.

Stabilito il livello di accentramento desiderato, il secondo aspetto relativo al modello organizzativo è il grado di esternalizzazione. In questo contesto le alternative percorribili assumono due forme specifiche che seguono la logica del "make or buy": nel *primo caso* le attività sono direttamente gestite dal Sistema Sanitario Regionale che avrà la responsabilità di organizzare e distribuire i farmaci, la seconda possibilità è invece rappresentata dall'esternalizzazione.

L'*outsourcing* prevede l'affidamento dell'intero processo ad un operatore logistico esterno. Per i partner privati coinvolti la gestione dei beni rappresenta il *core business* di conseguenza già dispongono del *know-how* e dei mezzi necessari al funzionamento del modello.

Questa alternativa è sicuramente la più diffusa proprio per i grandi vantaggi ottenibili; se consideriamo, infatti, le realtà che sul territorio nazionale hanno applicato un modello di logistica centralizzata risulta che il 97% delle aziende farmaceutiche affidano in *outsourcing* non solo le attività elementari (il cosiddetto *commodity outsourcing* che riguarda, ad esempio, la movimentazione delle merci), ma anche le operazioni che ricadono nella definizione di *strategic outsourcing* (87%).

L'assegnazione ad un soggetto privato richiede pertanto il controllo da parte dell'Affidatario. Per tale ragione una volta definita la macro-configurazione organizzativa, in un sistema logistico bisogna delineare un modello organizzativo di servizio. In questa fase vengono fissate un serie di scelte operative e di aspetti rilevanti per l'Ente, che andranno poi misurati con dei Key Performance Indicators. In relazione agli indicatori si stabiliscono dei livelli minimi di servizio. Ciò è indispensabile ad individuare tempestivamente eventuali scostamenti dagli obiettivi pianificati.



### 3. LE FASI DI SVOLGIMENTO DEL PW E LE FONTI DI INFORMAZIONI UTILIZZATE

Il Project Work, della durata di cinque settimane, si è svolto presso gli uffici della Giunta Regionale della Campania al Centro Direzionale.

Il lavoro si è articolato nelle successive fasi di svolgimento.



#### 3.1 KICK-OFF

Il primo giorno si è tenuta la riunione di avvio del progetto. Durante l'incontro, che ha visto la partecipazione dell'intero gruppo assegnato al lavoro, sono stati discussi i seguenti argomenti:

- Linee guida generali
- Ruoli e suddivisione dei compiti
- Piano d'azione condiviso
- Scopi e obiettivi da raggiungere

Al termine del *Kick-off meeting* è stata anche fornita tutta la documentazione necessaria all'avvio effettivo dell'attività.

#### 3.2 STUDIO DELLA DOCUMENTAZIONE

Il progetto è quindi entrato in una fase più operativa, caratterizzata da un approfondito studio delle fonti messe a disposizione. Nello specifico sono stati esaminati i documenti relativi allo

“Studio di fattibilità del progetto di logistica integrata” realizzato da So.Re.Sa S.p.a. del 2017, che analizza in dettaglio i diversi aspetti rilevanti in un progetto di questo tipo.

Gli aspetti considerati riguardano:

- Le caratteristiche dell’immobile logistico, con particolare riferimento alle dimensioni sia interne che esterne necessarie allo stoccaggio e alla movimentazione dei beni;
- I requisiti del Sistema Informativo, con particolare riferimento ai provider esistenti e alle loro differenze, al fine di scegliere quello più adatto;
- Le caratteristiche dei mezzi di trasporto e le condizioni che devono essere garantite nella movimentazione dei beni farmaceutici, tenendo in considerazione specifiche esigenze quali, l’assenza di contaminazione durante tutto il processo e il mantenimento della *cold chain*;
- L’organizzazione dei flussi di magazzino, in relazione alle caratteristiche dei sistemi di stoccaggio e di *picking* da utilizzare, sia automatizzati che manuali;
- Analisi di benchmark per il confronto con altre realtà che utilizzano sistemi di logistica centralizzata.

Partendo da queste informazioni, sono state effettuate delle ricerche, sia autonomamente sia con l’apporto di materiale fornito dai tutor di progetto.

In particolare, sono stati analizzati i capitolati tecnici per la realizzazione di progetti equivalenti in Emilia-Romagna, Toscana, Lazio e Sardegna. Tali documenti sono serviti al fine di individuare gli indicatori di performance e i livelli di servizio generalmente richiesti per la realizzazione di questa opera.

### 3.3 VISITE SUL CAMPO

Durante lo svolgimento del Project Work è stata data la possibilità di partecipare ai sopralluoghi effettuati presso i magazzini già esistenti sul territorio regionale. L’obiettivo delle visite è stato quello di osservare le caratteristiche e le logiche di gestione dei locali attualmente implementate in Campania.

A fronte della documentazione analizzata si era a conoscenza che la gestione logistica è di tipo Tradizionale, caratterizzata dalla presenza di almeno un magazzino in ciascuna ASL e AO della Regione. Pertanto, in Campania sono stati al momento identificati 149 punti di stoccaggio.



Le caratteristiche di questi locali sono state inizialmente rilevate, consultando le planimetrie fornite dalle singole aziende sanitarie, e successivamente attraverso sopralluoghi che hanno visto la partecipazione di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, tra cui la Regione, So.Re.Sa e KPMG.

I discenti hanno partecipato alle visite dei magazzini dell’Azienda Ospedaliera San Pio e del Presidio Ospedaliero S. Alfonso Maria de’ Liguori di Sant’Agata dei Goti.

Durante l’attività si è potuto osservare direttamente come avviene la gestione dei beni, il modo in cui le ASL/AO organizzano la ricezione e la consegna, il livello di implementazione dei sistemi informatizzati e automatizzati e l’applicazione di specifiche logiche industriali.

Come già evidenziato dalle planimetrie, i locali risultano essere spesso sottodimensionati e senza un'organizzazione specifica delle diverse aree per il ricevimento, lo stoccaggio e la consegna. L'automatizzazione dei sistemi di prelievo è pressoché nulla, si predilige un *picking* manuale, al massimo facilitato dal carico dei colli su *transpallet*.

### 3.4 SVILUPPO DEL PROGETTO

Terminato lo studio della documentazione lo sforzo del gruppo si è concentrato sull'obiettivo *core* dell'attività.

Nel contesto di un modello di logistica centralizzata e soprattutto nel caso di esternalizzazione, l'ente pubblico esercita il controllo sulle operazioni attraverso l'identificazione di indicatori di performance e dei relativi livelli di servizio minimo da garantire.

Per quanto riguarda i *KPI*, affinché si possano considerare efficaci devono possedere proprietà specifiche. In particolare, sono:

- Semplici e poco costosi da rilevare, elaborare e interpretare;
- Facilmente misurabili;
- Significativi e rispondenti ad obiettivi ben precisi;
- Confrontabili con degli standard di riferimento;
- Accessibili da chi deve compiere delle analisi su di essi;
- Elaborabili con strumenti matematici o statistici;
- Riproducibili, condivisibili e trasparenti;
- Rilevati puntualmente con periodicità stabilita e aggiornati immediatamente in caso di eventi straordinari.

A questo punto, sono stati divisi in tre categorie in relazione alle caratteristiche di ognuno:

- ***KPI finanziari***, al fine di monitorare le dinamiche relative alla gestione economico-finanziaria;
- ***KPI di produttività***, per analizzare l'andamento del processo logistico;
- ***KPI di qualità***.

Questi indicatori, come specificato precedentemente, verranno utilizzati dall'Ente per misurare le performance del nuovo modello.

Conclusa la fase di individuazione dei *KPI* necessari a monitorare le diverse fasi del flusso logistico, l'Ente stabilisce poi per ogni singolo indicatore un **livello minimo di servizio** da garantire.

È importante considerare che quanto definito possa riferirsi sia al *servizio* realizzato che al servizio percepito. In particolare, quello percepito definisce un valore pesato in relazione all'importanza che quella specifica attività possiede per l'Ente. È ottenuto moltiplicando il peso della prestazione per il giudizio espresso.

I valori target fissati nascono da un'analisi di *benchmark* e da uno studio approfondito dei capitolati tecnici relativi a progetti equivalenti in altre regioni.

Il primo passo è stato suddividere il flusso logistico in specifici step, ciascuno dei quali verrà monitorato da indicatori ad hoc.

Le fasi su cui ci si è concentrati sono:

1. **Ricezione merci**, dove avviene la consegna dei beni dal fornitore. Il procedimento si conclude con la verifica della corrispondenza di quanto ordinato e quanto giunto al magazzino centrale.
2. **Gestione dei beni** che avviene secondo due modalità:
  - In *transito*, fase che riguarda prodotti che saranno custoditi per un breve periodo.
  - *Stoccaggio* cioè l'effettiva sistemazione degli articoli in magazzino.
3. **Preparazione**, in cui avviene la raccolta e organizzazione degli ordini da evadere
4. **Distribuzione**, compresa di trasporto e consegna presso i nodi
5. **Erogazione al paziente**.



Prima di iniziare l'analisi relativa alle diverse fasi del processo, è doveroso sottolineare come alcuni *KPI* possano essere utili a valutare l'andamento complessivo del flusso. Per tale scopo, quelli ritenuti più importanti sono:

- **Lead Time**, ovvero il tempo trascorso dalla ricezione dell'ordine all'emissione di quest'ultimo. Il *Lead Time* è utile a valutare la capacità di soddisfare rapidamente le richieste che giungono dai nodi.
- **Sicurezza**, garantire la presenza di unità di *security* su tutti i nodi del flusso. L'obiettivo è ridurre drasticamente il numero di furti.

Definiti i *KPI* generali sono stati quindi esaminati quelli relativi alle fasi della catena logistica. Di ogni singolo processo sono stati conseguentemente individuati i livelli di servizio minimi da garantire.

### 3.3.1 Ricezione merci

KPI	MODALITÀ DI CALCOLO	SLA TARGET
Indice di errore organizzazione consegna	Numero di consegne errate / Numero di consegne totali	2% ≤ x ≤ 4%
Indice di conformità ordini	Numero ordini non conformi / Numero di ordini totali	3% ≤ x ≤ 4%

In questo *step* risulta fondamentale la relazione con uno degli *stakeholder* principali: i fornitori. Nonostante le difficoltà iniziali nell'implementare un'integrazione a monte con le case farmaceutiche (come avviene ad esempio all'Ospedale Vall D'Hebron di Barcellona) può essere utile, per migliorare la fase di ricezione merci, introdurre specifiche organizzative e comunicative con i fornitori.

L'**organizzazione delle consegne** è indispensabile ad evitare congestioni nei punti di raccolta. A tal fine sarebbe opportuno pianificare le consegne in giorni diversi durante la settimana per evitare ritardi durante la fase di controllo e conformità dell'ordine a causa dell'effetto *bottleneck*. Data la natura delle attività è fondamentale che non avvengano errori; pertanto, il valore indicato deve essere compreso tra il 2% e il 4%. E poi indispensabile che gli ordini siano sempre conformi alle necessità del magazzino, perciò, l'ultimo aspetto rilevante riguarda proprio la **conformità degli ordini**. WMS gioca qui un ruolo fondamentale permettendo di monitorare in tempo reale lo stock a magazzino e comunicare in maniera accurata al fornitore quali sono i beni che necessitano un reintegro. Per questo motivo, il valore non deve superare il 4%.

### 3.3.2 Stoccaggio

Lo stoccaggio è la *core activity* del flusso logistico, pertanto prima di individuare i *KPI* è necessario considerare due elementi utili all'analisi: il **costo complessivo delle attività di magazzino** e la **classificazione dei beni stoccati**.

$$\text{Costo dello stoccaggio} = \text{Costo beni} + \text{Costo energia} + \text{Costo sistemi di movimentazione} + \text{Costo manodopera} + \text{Impianti (ammortamento o leasing)}$$

Il costo dello stoccaggio è determinato dalla somma del costo dei beni a magazzino, il costo dell'energia utilizzata per alimentare gli impianti, il costo dei sistemi di movimentazione utilizzati per il picking, sia esso automatico o manuale, il costo della

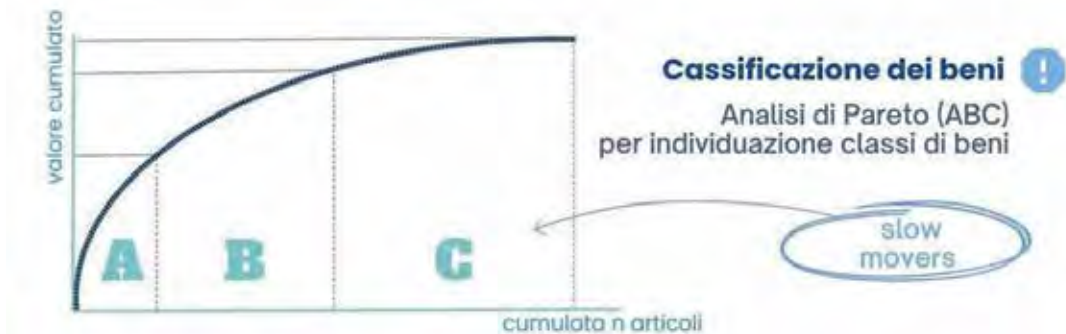
manodopera e infine il costo degli impianti, che può essere di due diversi tipi in relazione alle scelte strategiche attuate (ammortamento in caso di acquisto dei locali o leasing nell' ipotesi di fitto).

Per studiare la classificazione dei beni, è stata presa in considerazione la rotazione di quest'ultimi a magazzino.

È stata quindi applicata l'Analisi ABC di Pareto, il cui principio generale afferma che il 20% delle cause genera l'80% degli effetti. Tale principio applicato alle logiche di magazzino permette l'individuazione di tre classi di beni:

- **Classe A:** articoli con un elevato indice di rotazione, devono essere immagazzinati in quantità maggiore e nelle aree più facilmente accessibili.
- **Classe B:** beni intermedi.
- **Classe C:** *slow movers*<sup>3</sup> che andrebbero monitorati con maggiore attenzione e riordinati raramente in quanto soggetti a fenomeni come l'obsolescenza, che genera un incremento dei costi non corrisposto da un aumento dei ricavi.

Per tutte le classi, devono essere attuate tecniche di stoccaggio che consentano di ridurre i costi legati alla deperibilità dei beni; in particolare i metodi *FIFO* (*first in first out*) e *FEFO* (*first expired first out*).



I KPI relativi alla gestione del magazzino sono:

<sup>3</sup> Insieme di beni che non ruotano adeguatamente, a causa dell'alto livello di giacenze rispetto a quanto verrà consumato.



KRI	MODALITÀ DI CALCOLO	SLA TARGET
<b>Indice di rotazione delle scorte</b>	Quantità di merce distribuita /	3 (Classe C)
	Giocenza media delle scorte	8 (Classe A)
<b>Incidenza stockout</b>	Numero articoli in stockout / Totale articoli a magazzino	0sx:2%

L'**indice di rotazione delle scorte** denota quante volte il magazzino si è rinnovato nel corso del tempo. Meno i prodotti restano fermi migliore è la gestione, poiché, oltre che rappresentare un'immobilizzazione di capitale, una permanenza troppo lunga a magazzino può essere interpretata come sintomo di errori nelle logiche di approvvigionamento.

In questo caso, per i beni di classe A, ci si aspetta che avranno una rotazione più alta, tale rapporto deve essere pari a 8. Mentre per i prodotti di classe C questo valore non può scendere sotto al 3.

Ciò significa che i prodotti di classe A devono rinnovarsi ogni 45 giorni (cioè ogni mese e mezzo), mentre quelli di classe C ogni 4 mesi.

L'**incidenza dello stockout** permette invece di calcolare qual è stata la frequenza di eventuali rotture di stock, cioè l'evento per cui il magazzino si ritrova, a causa di errori di gestione, senza determinati beni. Si può quindi dire che tale indicatore rappresenta una vista speculare rispetto all'*inventory turnover*: mentre il primo va a "mantenere bassi" i livelli di scorte, questo indice valuta se le scorte presenti sono in grado di soddisfare il fabbisogno della domanda. Anche in questo caso, quindi, è necessario individuare i metodi più adeguati che consentano di ridurre i costi senza impattare sui livelli di servizio.

I valori target in questo caso devono essere bassi poiché l'assenza di stock in un contesto come quello sanitario esporrebbe il sistema a criticità.

### 3.3.3 Preparazione

Una volta che il bene si trova in stock, resterà a magazzino fino a quando non verrà effettuata una richiesta da parte del reparto. L'evasione di quest'ultima può essere paragonata alla fase di approvvigionamento, ma in questo caso è indirizzata dal reparto al magazzino centrale e non al fornitore. Questo step rientra nella fase di Preparazione della richiesta.

Nello specifico, gli aspetti che è necessario andare a monitorare sono:

GESTIONE DELLE RICHIESTE DI PRELIEVO		
KPI	MODALITÀ DI CALCOLO	SLA TARGET
<b>Grado informatizzazione richieste</b>	Numero di richieste informatizzate / Numero di richieste totali	90%sx96%
<b>Indice copertura emergenze</b>	Numero di richieste gestite in regime di emergenza / Numero di richieste totali	0sx2%

Il **Grado di informatizzazione delle richieste** è utile a fornire il livello di digitalizzazione del sistema. Questo aspetto è particolarmente rilevante poiché una gestione integrata, con informazioni condivise su tutti i livelli della catena, consente di ottenere grandi vantaggi, come una maggiore standardizzazione delle procedure ed una riduzione della burocrazia. A livelli elevati, tali caratteristiche possono anticipare le richieste dei reparti, consentendo di monitorare i consumi medi in determinati periodi ed emettendo automaticamente l'ordine una volta raggiunta una soglia stabilita precedentemente. Per perseguire l'obiettivo di ottimizzare e velocizzare tutte le operazioni, risulta necessaria l'implementazione di un sistema informativo condiviso tra il magazzino centrale e gli eventuali *spoke* diffusi sul territorio. Per stimolare il raggiungimento dello scopo è essenziale che tutte le richieste siano informatizzate; pertanto, la soglia individuata è compresa tra il 90% e 96%.

Di conseguenza, la capacità di applicare quanto definito influenza direttamente le prestazioni del sistema. A tal proposito è quindi necessario misurare l'**Indice di copertura delle emergenze**. Questo consente di capire effettivamente quanto il magazzino riesca a soddisfare i bisogni del reparto: maggiori sono le richieste evase in regime di emergenza, e quindi in assenza di scorte, peggiore risulterà la gestione. Per tale ragione il tetto fissato è quindi al 2%.

Nella fase di preparazione risulta poi indispensabile valutare la facilità e la velocità con cui quest'ultimi vengono preparati alla spedizione.

In particolare, sono stati individuati due indicatori specifici:

 <b>PREPARAZIONE RICHIESTA</b>		
KPI	MODALITÀ DI CALCOLO	SLA TARGET
<b>Indice di errore preparazione spedizioni</b>	Numero di righe errate evase / Numero di righe totali	<b>0 ≤ x ≤ 5%</b>
<b>Indice di selettività del magazzino</b>	Unità di carico direttamente accessibili / Quantità complessiva di merce stoccata	<b>0.80 ≤ x ≤ 1</b>

Le grandi dimensioni di un magazzino unico obbligano l'adozione di principi industriali.

Per garantire consegne giornaliere è necessario velocizzare al massimo le fasi di accettazione, *picking* e spedizione dei beni. I beni devono quindi essere disposti in modo tale che gli operatori compiano quotidianamente il percorso più breve e possano rintracciarli nel minor tempo possibile.

L'**Indice di selettività** del magazzino è utile a misurare la semplicità con cui gli articoli sono immediatamente accessibili. In dettaglio, la selettività unitaria indica che ogni bene è direttamente prelevabile senza spostare gli altri. Ciò consente di abbattere i costi relativi ai mezzi di movimentazione e di incrementare la velocità di *picking*. È necessario sottolineare che una selettività elevata richiede una maggiore quantità di spazio disponibile per lo stoccaggio. Una selettività più bassa al contrario potrebbe essere compensata da impianti tecnologici più performanti. La scelta, quindi, è sintetizzabile in un *trade-off* tra queste due strategie applicabili oltre a sottolineare l'importanza del processo di selezione del *layout* del magazzino. Nell'ipotesi di un modello che non prevede una completa automatizzazione delle procedure logistiche il valore dell'indice di selettività deve tendere a 1.

L'**Errore di preparazione spedizioni** è, invece, condizionato dalla presenza sia dei sistemi informativi, che devono garantire la giusta codifica di tutti i prodotti stoccati e il loro relativo posizionamento, sia da elementi quali il grado di automatizzazione del magazzino. Si potrebbe, infatti, ridurre il numero di errori implementando sistemi

come il *pick to light*, che consentono all'operatore di individuare immediatamente il prodotto da prelevare riducendo il tempo impiegato nel *picking*. L'indice riassume quindi alcuni aspetti rilevanti di gestione del magazzino. Ridurre gli errori in fase di organizzazione dei beni richiesti evita la gestione da parte dell'operatore di eventuali resi. Il valore, quindi, deve obbligatoriamente restare basso. Nello specifico minore del 5%.

### 3.3.4 Distribuzione

Questa fase conta di due *key activities*: il trasporto dei beni verso i nodi e l'effettiva consegna al destinatario. Per ciascuna attività sono stati messi in luce i rispettivi *KPI*.

TRASPORTO		
KPI	MODALITÀ DI CALCOLO	SLA TARGET
Indice di saturazione dei mezzi	Numero di viaggi con mezzo saturo / Numero di viaggi totali	85% ≤ x ≤ 90%
Indice di qualità del trasporto	Numero di consegne danneggiate / Numero totale di consegne effettuate	0 ≤ x ≤ 2%

Per quanto concerne il trasporto bisogna innanzitutto delineare le principali caratteristiche del flusso: quello *outbound*, che va dal magazzino centrale ai punti di consegna, è contraddistinto da carichi piccoli ad elevata varietà, e tale sistema è tanto più articolato quanto maggiori sono i punti di consegna. Questa peculiarità determina un aumento dei costi che è possibile contro-bilanciare ottimizzando il più possibile la saturazione del mezzo.

L'**indice di saturazione dei mezzi** è, quindi, uno strumento di monitoraggio del trasporto utile a misurarne l'efficienza. Ridurre il numero dei viaggi con mezzi non completamente saturi permette di raggiungere ingenti risparmi in termini di carburante, che oltre ad abbassare il *footprint* del processo, abbatta i costi di gestione per l'operatore.

La saturazione del mezzo può essere espressa in relazione al peso o al volume, ed è ottenibile consolidando in un solo carico gli ordini indirizzati a più punti di consegna, utilizzando la tecnica del *milk run*. Questa specifica modalità di distribuzione richiede

una forte integrazione tra il magazzino centrale e i nodi distributivi affinché il giro di consegne possa essere ottimizzato. Ancora una volta si evince il bisogno di costruire un sistema informativo condiviso e altamente performante. Garantire un alto livello di saturazione dei mezzi è conveniente per le ragioni analizzate precedentemente; quindi, l'ente richiede che almeno l'85% dei veicoli lasci il magazzino a pieno carico.

La distribuzione dei beni farmaceutici è assoggetta a norme di disciplina specifiche istituite a garanzia della sicurezza del materiale sanitario lungo tutto il tragitto.

Il secondo aspetto da tenere sotto controllo è, quindi, la **qualità del trasporto**, misurabile attraverso il rispettivo indice. Supervisionare il numero di consegne danneggiate consente di evitare sprechi garantendo vantaggi in termini di costo, di sicurezza per i pazienti e, infine, di contenere l'impatto ambientale del processo.

Nel caso di prodotti deperibili l'operatore logistico dovrà garantire un nuovo giro di spedizioni per sopperire al disservizio. L'ente quindi prefissa che almeno il 98% delle consegne non riporti problematiche rilevanti.

Alla base del servizio vige il divieto di trasporto promiscuo. Inoltre, i beni sanitari non devono essere sottoposti a fonti di calore diretto, freddo, luce, umidità o altre condizioni sfavorevoli, così come l'attacco di microrganismi o insetti.

Per consentire la massima tracciabilità del processo, sarà necessario associare ad ogni unità trasportata un viaggio, a ciascun viaggio un mezzo di trasporto dotato di sistemi di geolocalizzazione. Infine, ogni veicolo dovrà essere dotato di sigilli elettronici al fine di rilevare tempestivamente eventuali manomissioni.

La seconda attività chiave in cui è articolata la distribuzione è la **consegna**.

Per monitorarla sono stati evidenziati gli indicatori mostrati qui sotto:

## CONSEGNA

RPI	MODALITÀ DI CALCOLO	SLA TARGET
<b>Indice di perfezione consegna</b>	Numero di consegne rifiutate / Numero totale di consegne effettuate	<b>0 ≤ x ≤ 5%</b>
<b>Indice di consegne puntuali</b>	Numero di consegne puntuali / Numero totale di consegne effettuate	<b>95% ≤ x ≤ 100%</b>
<b>Puntualità consegna in regime straordinario</b>	Numero di consegne puntuali in regime straordinario / Numero di consegne totali in regime straordinario	<b>96% ≤ x ≤ 100%</b>
<b>Puntualità consegna in regime di emergenza</b>	Numero di consegne puntuali in regime di emergenza / Numero totale di consegne effettuate in regime di emergenza	<b>98% ≤ x ≤ 100%</b>

Nell'attività di consegna è compresa la mansione di verifica di conformità dell'ordine. È necessario controllare che quanto partito dal magazzino centrale sia giunto a destinazione nel modo giusto e al momento giusto.

Dunque, si deve intervenire su aspetti come le **consegne puntuali** e la **perfezione della consegna**. Quest'ultimo impatta sul processo di verifica merce, infatti questa, una volta arrivata al nodo, sarà controllata e l'operatore impiegato deve assicurarsi che sia integra; in caso contrario può riservarsi la possibilità di rifiutare l'ordine. Per ridurre al minimo le possibilità del disservizio almeno il 95% degli ordini deve giungere a destinazione senza essere rifiutato, per tale motivo il Service Level Agreement impone che le consegne rifiutate non possono andare oltre il 5% delle consegne totali.

Chi si occuperà della logistica, inoltre, deve garantire la copertura anche nel caso di consegne non programmate. Ne consegue che la velocità delle spedizioni in **regime straordinario** (per rispondere a fabbisogni integrativi da parte del nodo, quando beni solitamente stoccati presso il nodo vengono a mancare per cause straordinarie) oppure in **regime di emergenza** (nel caso di richieste urgenti non differibili relative a prodotti solitamente non detenuti a stock, ma che risultano necessari in quella particolare situazione) sono fattori da tenere in considerazione. In regime straordinario, almeno il 96% delle richieste deve giungere in orario. Nel caso di emergenza il valore è più alto, ovvero il 99%.

Affinché la soddisfazione di tali richieste sia efficiente è necessario fissare dei tempi limite entro cui il materiale deve giungere al centro utilizzatore. Nel caso di **regime straordinario** è opportuno che l'ordine giunga a destinazione entro le 24 ore dalla

richiesta. In **regime d'emergenza** queste devono essere eseguite non oltre due ore dalla ricezione.

### 3.3.5 Erogazione al paziente

Sempre nel contesto di un sistema completamente informatizzato, il magazzino centrale risponde direttamente all'esigenze di reparto. In questo modo il flusso termina proprio in corrispondenza del principale *stakeholder* della logistica sanitaria: il paziente.

La comunicazione effettiva tra il reparto e il magazzino centrale avviene tramite di due strumenti specifici: l'armadio intelligente il carrello informatizzato

In particolare, gli **armadi intelligenti** a reparto sono equipaggiati con monitor e tastiera e sono costituiti da una serie di piccoli cassettoni informatizzati, ognuno contenente una tipologia di farmaco, identificato da un codice a barre. Tramite l'applicazione della metodologia *Kanban*, l'armadietto emette una richiesta al magazzino centrale una volta raggiunta una soglia minima di scorte prestabilita.

L'obiettivo finale è quello di controllare e tracciare sia alla fase di prescrizione che di somministrazione, fornendo i farmaci giusti al paziente giusto.

Si prevede quindi che, al momento della prescrizione, l'operatore (che può essere l'infermiere o il medico), tramite l'utilizzo del carrello informatizzato, acceda alla cartella clinica del paziente. Quanto disposto sarà poi validato dal farmacista.

Infatti, uno degli obiettivi della logistica integrata è proprio quello di riassegnare le risorse: grazie alla centralizzazione, il farmacista si occuperà meno delle funzioni logistiche e più a mansioni ad alto valore aggiunto, come il controllo dell'appropriatezza terapeutica.

Un vantaggio di questo tipo è rilevabile anche dalla fase di somministrazione: un tracciamento totale del farmaco riduce drasticamente il numero di eventi avversi con enorme vantaggio per la sicurezza del paziente.

A questo punto, per coerenza con ciò che è stato detto, il KPI individuato per l'ultima fase del flusso è l'**indice di errore di somministrazione**, il cui target è fissato tra lo 0 e il 2%.

KPI	MODALITÀ DI CALCOLO	SLA TARGET
Indice di errore di somministrazione farmaco	Numero di somministrazioni errate / Numero di somministrazioni totali	0sx2%

#### 4. RISULTATI

Una volta delineati i principali indicatori da tenere sotto controllo è stato proposto un modello di *dashboard* utile per monitorare, a colpo d'occhio, il loro andamento.

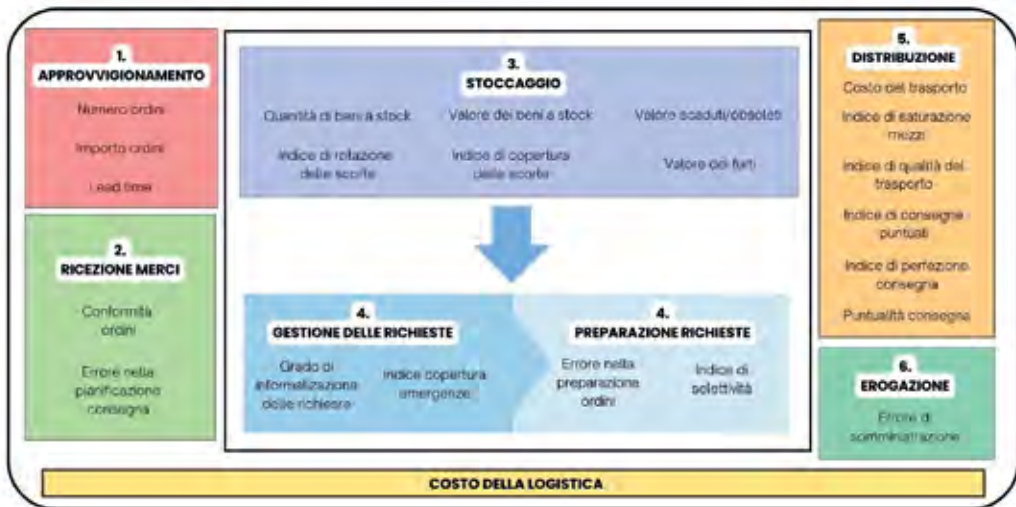
Il **monitor direzionale** è, infatti, uno strumento grafico di gestione interna fondamentale: utilizzando gli indicatori individuati precedentemente permette di verificare, tramite misurazioni puntuali, il progressivo raggiungimento degli obiettivi prestabiliti dal management aziendale.

Il processo di estrazione dei dati è facilitato dalla presenza di un sistema informativo fortemente integrato. Inizialmente quest'ultimi appaiono in forma grezza e disgregata prima di essere rielaborati in informazioni utili a prendere decisioni non solo gestionali, ma anche strategiche e manageriali.

Nel caso specifico, il monitor che viene proposto è stato strutturato a *sinottico*, in modo da consentire una visione d'insieme rapida e completa.

È stata, infatti, immaginata una griglia costituita da diverse maschere ognuna rappresentate singole fasi del ciclo logistico.





Successivamente, a ciascun indicatore verrà associato il valore estratto periodicamente dall'analisi dei dati.

L'aggiornamento delle valutazioni è stato immaginato su base **trimestrale**.

La dashboard è stata inoltre pensata per essere interattiva, in modo che, cliccando su ciascun KPI, si apra tramite un meccanismo *drill-down*, una nuova finestra ancora più rappresentativa dell'andamento dell'indicatore selezionato.

Tale maschera è ideata per avere struttura tabellare, come mostrato di seguito:

INDICATORE	RILEVATO	TARGET	GIUDIZIO	TENDENZA
Indice di qualità del trasporto	0.5%	0 ≤ x ≤ 2%		
Indice di perfezione consegna	7%	0 ≤ x ≤ 5%		

Nella prima sezione della tabella è indicato il nome dell'indicatore, nel secondo riquadro si può visualizzare la rilevazione puntuale del valore di performance, nel terzo invece è possibile leggere il target individuato nel *Service Level Agreement*.

Particolarmente rilevanti però risultano essere ultime due sezioni, poiché tramite l'utilizzo di grafici consentono di sintetizzare l'andamento.

Nella sezione “giudizio” viene rappresentato un cruscotto con tre colori

Nella sezione “tendenza” viene visualizzato l’andamento rispetto al trimestre precedente: la freccia verde indirizzata verso l’alto rappresenta un miglioramento, la freccia rossa rivolta verso il basso è sinonimo un peggioramento della performance.

#### 4.1 VALORE AGGIUNTO DALL’ESPERIENZA

In merito ai possibili vantaggi per KPMG Advisory, questi sono sintetizzabili nei seguenti punti:

- Analisi e benchmark su tematica di attualità e interesse
- Conoscenze derivanti dalla recente formazione accademica
- Nuove idee creative e metodi di lavoro alternativi

Per quanto riguarda il valore aggiunto che quest’esperienza ha apportato al gruppo, il lavoro realizzato ha consentito di sviluppare alcune competenze e skills importanti. In particolare:

- Sperimentare il *team-work* in ambito lavorativo e in condizione di background differenti;
- Capacità di gestire scadenze e organizzare il lavoro;
- Applicazione delle conoscenze apprese in Academy in maniera sanitaria e logistica.

#### 5. CONCLUSIONI

Il lavoro ha pienamente rispetto le premesse poste in essere dall’Academy e abbracciate a pieno da KPMG. Il project work ha garantito la possibilità ai componenti del gruppo di avvicinarsi al mondo del lavoro consulenziale, un ambito caratterizzato da un ambiente dinamico e stimolante. L’auspicio del team è che un progetto innovativo, quale il riassetto della logistica del farmaco, possa essere, con un giusto approfondimento, utilizzato a soddisfare le richieste del cliente, nel caso specifico la Regione Campania.

#### 6. RINGRAZIAMENTI

Il gruppo nelle figure di Christian Borriello e Anna Panzetta ringrazia Vincenzo, Clara, Carolina Francesca, Angela, Diego e Jessica e l’intero staff di KPMG Advisory S.p.a operante presso la

Regione Campania, di aver offerto la possibilità di contribuire ad un progetto dinamico e innovativo che si appresta ad entrare in fase operativa. Un'attenzione particolare va riservata ai nostri colleghi dell'Academy Emanuele, Luigi e Marilena con cui abbiamo condiviso questa intensa esperienza.



## 6.7. Utilizzo di chatbot AI e metaverso a supporto della medicina territoriale

Federica Visalli, Riccardo Musino, Roberto Indolfi, Eduardo Cerino



## UTILIZZO DI CHATBOT AI E METAVERSO A SUPPORTO DELLA MEDICINA TERRITORIALE

A blue banner with a 3D graphic of a yellow arrow pointing right over a grid and clouds. The text 'CoreAcademy. Conversion and Resilience' is centered. Below it is a box with the text 'Esperienza Compilata'.  

Chatbot AI e Metaverso a supporto della medicina territoriale

 <b>Federica Visalli</b> Laureata in Economia e gestione d'Impresa	 <b>Riccardo Musino</b> Laureato in Economia aziendale	 <b>Roberto Indolfi</b> Laureato in Economia aziendale	 <b>Eduardo Cerino</b> Laureato in Filosofia
---	---	---	---



# Sommario

---

- **Introduzione**
  
- **Capitolo 1 – La tematica oggetto del project work e il contesto aziendale**
  - 1.1 Il Decreto Ministeriale 77
  - 1.2 Chatbot AI e Metaverso
  - 1.3 DXC Technology
  
- **Capitolo 2 – Le fasi di svolgimento del project work e le fonti di informazioni utilizzate**
  - 2.1 Kickoff di progetto
  - 2.2 Analisi documentale del contesto di riferimento
  - 2.3 Studio delle tecnologie e degli strumenti a disposizione
  - 2.4 Confronto con il cliente e definizione dei requisiti
  - 2.5 Sviluppo dell'idea e presentazione dei risultati
  
- **Capitolo 3 – Descrizione delle fasi di svolgimento**
  - 3.1 Lo studio del Decreto Ministeriale 77 e la presentazione in azienda
  - 3.2 L'analisi delle tecnologie e degli strumenti a disposizione
    - 3.2.1 Chatbot AI
    - 3.2.2 Metaverso
    - 3.2.3 Le applicazioni in sanità
  - 3.3 Il confronto con il cliente e il focus del progetto

- 3.4 Lo sviluppo dell'idea e la presentazione dei risultati
  - 3.4.1 V.I.T.A., l'assistente virtuale intelligente
  - 3.4.2 Il metaverso a supporto della formazione medica e del cittadino

## - **Conclusioni**

## Introduzione

CoreAcademy: Conversion and Resilience è l'Academy dell'Università degli Studi di Napoli Federico II nata dalla collaborazione con i partner:

- KPMG ADVISORY
- DXC Technology
- EXPRIVIA

Lo scopo dell'Academy è la trasformazione dei sistemi istituzionali e dei sistemi economici nell'ottica della costruzione di un capitale umano e di soluzioni in grado di stimolare una “resilienza trasformativa del sistema economico”.

CoreAcademy intende sviluppare percorsi formativi/progettuali relativi ai servizi pubblici, improntati alla didattica innovativa. La seconda edizione è dedicata all'ambito sanitario, anche alla luce della recente epidemia Covid-19.

Grazie al progetto DXC Technology intitolato “Utilizzo di chatbot AI e metaverso a supporto della medicina territoriale”, noi discenti dell'Academy abbiamo potuto concretamente utilizzare le conoscenze acquisite nei mesi da novembre 2022 a febbraio 2023, nel percorso da lavoratori di progetto con l'azienda partner nei mesi di marzo e aprile 2023.

Il gruppo che ha lavorato a questo progetto è composto da quattro elementi. La nostra formazione universitaria di origine, che va dall'ambito economico a quello filosofico, è stata il punto di partenza del nostro progetto e ha



costituito un prezioso valore aggiunto per la realizzazione del presente lavoro, in quanto abbiamo avuto la possibilità di integrare conoscenze eterogenee e prospettive differenti per la realizzazione di uno scopo comune.

Si è iniziato con lo studio del Decreto Ministeriale 77, emanato il 23 maggio del 2022, il quale indica, in maniera puntuale, gli obiettivi da perseguire per rafforzare l’assistenza sanitaria sul territorio, rispondendo prontamente ai bisogni di salute dei cittadini.

“Utilizzo di Chatbot AI e Metaverso a supporto della medicina territoriale” è, appunto, un progetto che si propone di attuare i principi sanciti dal DM 77. Tale progetto è stato svolto in collaborazione con DXC Technology, una società di consulenza attiva nel campo delle soluzioni IT e attualmente impegnata in progetti con la Regione Campania. Il cliente So.Re.Sa. S.p.A. – Società Regionale per la Sanità – è una società strumentale costituita da Regione Campania per la realizzazione di azioni strategiche finalizzate alla razionalizzazione della spesa sanitaria regionale.

Il nostro project work si propone di realizzare gli obiettivi del DM 77, i quali, anche a seguito del processo di digitalizzazione promosso dal PNRR, mirano ad inserire nella medicina territoriale le nuove tecnologie emergenti, in grado di svolgere un’importante funzione di supporto all’assistenza sanitaria, migliorando l’accesso alle cure.

L’output finale del progetto ha portato all’elaborazione di un chatbot intelligente, di nome V.I.T.A. (*Virtual Intelligent Text Assistant*), e una *vision* su possibili applicazioni del metaverso, per far sì che l’assistenza sanitaria sul territorio possa raggiungere più facilmente la popolazione.

Questo *report* ha l’obiettivo di descrivere la tematica oggetto del project work, le fasi di svolgimento del progetto e relativo flow chart con una descrizione delle varie fasi, fino ad arrivare ai risultati ottenuti, con un focus

sul valore aggiunto dal nostro progetto verso il cliente e dall'esperienza acquisita dal gruppo.

# Capitolo 1 – La tematica oggetto del project work e il contesto aziendale

## 1.1 Il Decreto Ministeriale 77

Il Decreto Ministeriale 77 del 23 maggio 2022 introduce un nuovo sistema di assistenza territoriale diffuso in maniera capillare sul territorio nazionale. Questo nuovo sistema nasce dalla necessità di potenziare i servizi assistenziali territoriali per perseguire la garanzia dei LEA (Livelli Essenziali di Assistenza), riducendo le disuguaglianze e, contestualmente, costruendo un modello di erogazione dei servizi condiviso ed omogeneo sul territorio nazionale.

Il DM 77 mira a costruire una rete assistenziale in grado di attivarsi ben prima di uno stato emergenziale, riuscendo così a fornire ai cittadini gli strumenti per un'adeguata prevenzione. Lo scopo ultimo del decreto è quello di ridurre i casi di ospedalizzazione, indirizzando i cittadini con problematiche passeggere e meno gravi verso strutture sanitarie alternative al pronto soccorso.

I benefici sono molteplici: un numero ridotto di accessi al pronto soccorso permetterà agli operatori sanitari di offrire cure migliori a pazienti maggiormente bisognosi.



In coerenza con l'obiettivo di aumentare l'accessibilità e ridurre le disuguaglianze nell'accesso alle cure e garantire un approccio quanto più omogeneo possibile sul territorio, il DM 77 si propone di implementare determinate soluzioni tecnologiche, prendendo in considerazione le potenzialità delle moderne tecnologie per l'erogazione di prestazioni di telemedicina.

La telemedicina è una modalità di erogazione di servizi e prestazioni assistenziali sanitarie e sociosanitarie a rilevanza sanitaria a distanza, abilitata dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, e utilizzata da un professionista sanitario per fornire prestazioni agli assistiti (telemedicina professionista sanitario – assistito) o servizi di consulenza e supporto ad altri professionisti sanitari (telemedicina professionista sanitario – professionista sanitario).

## 1.2 Chatbot AI e Metaverso

Le tecnologie a cui fa riferimento il nostro progetto sono legate in modo particolare all'Intelligenza Artificiale e al metaverso. Il project work, infatti, ha lo scopo di analizzare, con un approccio sperimentale, come metaverso e chatbot intelligenti possano essere utilizzate nel supporto alla medicina territoriale.

Per come viene definita oggi, l'Intelligenza Artificiale nasce con l'avvento dei computer e la sua data di nascita viene fissata come il 1956 – anno in cui si parlò per la prima volta di Intelligenza Artificiale durante un convegno tenuto in America.

Quando si parla di Intelligenza Artificiale, si pensa subito a tecnologie all'avanguardia, a robot in grado di comprendere e decidere le azioni da compiere e di un mondo futuristico in cui macchine e uomini convivono. In realtà, l'Intelligenza Artificiale e il suo utilizzo sono molto più reali di quanto si possa immaginare e vengono oggi utilizzati in diversi settori della vita quotidiana. Si tratta, tuttavia, di utilizzi meno invasivi di quello che si pensa o di quanto viene mostrato spesso dai film di fantascienza che hanno trovato nel tema dell'Intelligenza Artificiale lo spunto per molte serie più o meno di successo.

In termini tecnici, l'Intelligenza Artificiale è un ramo dell'informatica che permette la programmazione e progettazione di sistemi sia hardware che software che permettono di dotare le macchine di determinate caratteristiche che vengono considerate tipicamente umane quali, ad esempio, le percezioni visive, spazio-temporali e decisionali. Si tratta cioè, non solo di intelligenza intesa come capacità di calcolo o di conoscenza di dati astratti, ma anche e soprattutto di tutte quelle differenti forme di intelligenza che vanno

dall'intelligenza spaziale a quella sociale, da quella cinestetica a quella introspettiva. Un sistema intelligente, infatti, viene realizzato cercando di ricreare una o più di queste differenti forme di intelligenza che, anche se spesso definite come semplicemente umane, in realtà possono essere ricondotte a particolari comportamenti riproducibili da alcune macchine.

Un chatbot AI è un programma software che utilizza l'intelligenza artificiale per interagire con gli utenti attraverso conversazioni virtuali in tempo reale. Grazie all'IA, questi chatbot possono apprendere dal comportamento degli utenti e migliorare continuamente la propria capacità di rispondere alle loro esigenze.

Quando si parla di metaverso, invece, si fa riferimento a un ambiente virtuale immersivo in cui gli utenti possono interagire tra loro e con oggetti digitali. Può essere utilizzato per scopi ludici, sociali e lavorativi, offrendo nuove modalità di comunicazione e collaborazione. Il metaverso sta diventando sempre più popolare e sta attirando l'interesse di aziende e organizzazioni per le sue potenzialità innovative.

Il termine “metaverso” è stato coniato nel 1992 dallo scrittore di fantascienza Neil Stephenson nel suo romanzo *Snow Crash*. Stephenson caratterizza il metaverso come una contro-realtà ‘open source’ in cui ogni persona può realizzare in 3D ciò che desidera: negozi, uffici, nightclub e altro, il tutto potenzialmente visitabile dagli utenti.

A partire da qualche anno, il termine “metaverso” è stato definitivamente derubricato dal capitolo fantascienza e si è affacciato all'attenzione del mondo fino ad imporsi. È successo quando Mark Zuckerberg, padre dei social media e pioniere del settore, ha annunciato il *rebranding* di Facebook in Meta. Da quel momento, l'interesse per le esperienze e gli spazi virtuali è cresciuto esponenzialmente, sebbene non fosse certo la prima volta che si parlasse di

metaverso (a causa dell’immaturità delle tecnologie). Oggi, però, quel mix di conoscenze e strumenti è a portata di mano, se non già a disposizione. Ecco perché la visione di Zuckerberg è molto concreta e ha potuto richiamare l’interesse di consumatori, investitori, brand e grandi player globali, proiettando l’immagine di un futuro in cui le vite fisiche si espanderanno in vite virtuali e le distanze si annulleranno.

Il metaverso è votato alla socialità esattamente come i social network. Solo che siamo ad un livello superiore. Le esperienze immersive superano la fruizione in 2D, e invece di osservare Internet attraverso uno schermo vivremo direttamente al suo interno. Potremo quindi interagire con gli altri portando noi stessi, attraverso un avatar che potrà somigliarci quanto vogliamo: molto o nulla.

La ricerca è al lavoro per abilitare gli altri tre sensi nella realtà virtuale, e sul mercato si trovano già le prime tute dotate di sensori per il *tracking* del corpo. Allo studio ci sono speciali guanti aptici che ci permetteranno di sentire attraverso il tatto, e sensori che replicheranno le nostre espressioni facciali. Ciò significa che la comunicazione sarà vivida e che il metaverso si profilerà come mezzo per raggiungere molte più persone in un modo molto vicino alla naturalezza delle relazioni che conosciamo nella vita di tutti i giorni.

### 1.3 DXC Technology

Il progetto è stato svolto presso DXC Technology, un'azienda che si occupa di consulenza nell'industria dei servizi IT. La *mission* aziendale è quella di accompagnare i clienti verso la transizione digitale, al fine di migliorare le loro prestazioni. Le più grandi aziende del mondo si affidano a DXC per implementare nuove soluzioni tecnologiche, modernizzando l'IT, ottimizzando le architetture dei dati e garantendo sicurezza e scalabilità su cloud pubblici, privati e ibridi.

L'azienda offre i propri servizi anche alla Pubblica Amministrazione e, in particolare, ha svolto – e svolge tuttora – un ruolo di supporto fondamentale alla Regione Campania. Sin dall'inizio della pandemia da Covid-19, DXC ha svolto diversi progetti per coadiuvare la gestione pandemica, realizzando, tra le altre cose, alcune App al servizio dei cittadini o dei professionisti sanitari come MMG e PLS (Medici di Medicina Generale e Pediatri di Libera Scelta).



## Capitolo 2 – Le fasi di svolgimento del project work e le fonti di informazione utilizzate

Il progetto è stato articolato in cinque fasi, corrispondenti all'incirca alle cinque settimane di project work. In ciascuna fase abbiamo adottato un metodo di lavoro *agile*, in cui si sono susseguite giornate di studio e di formazione, giornate di progettazione con suddivisione dei ruoli e delle responsabilità e momenti di *brainstorming*, e giornate di presentazione dei risultati al *board* aziendale e di confronto con i clienti e con i referenti principali.



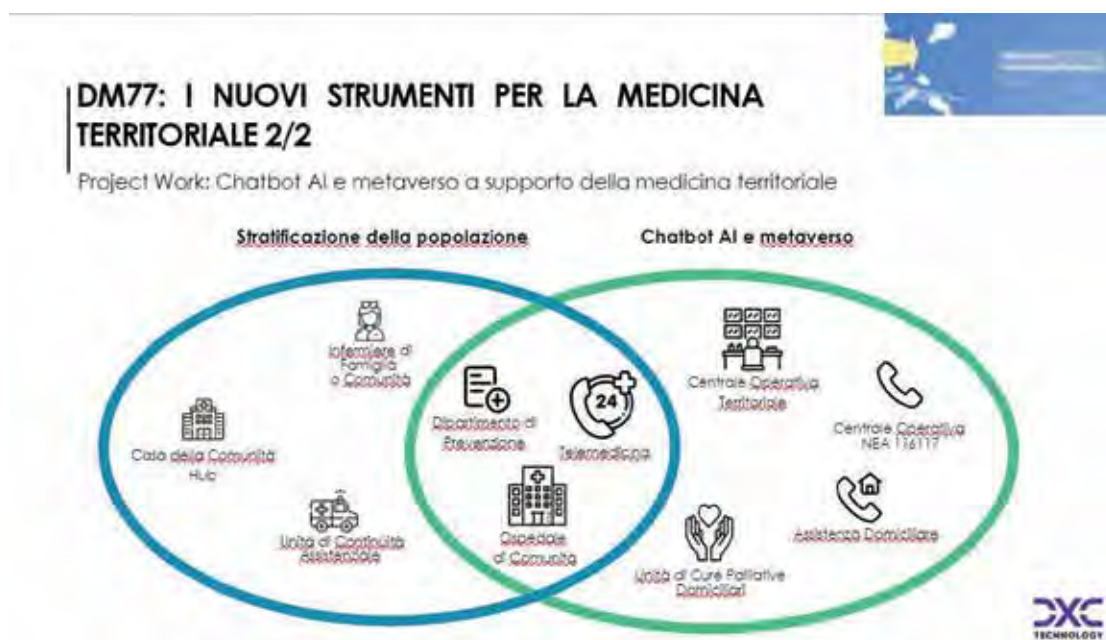
### 2.1 Kickoff di progetto

In questa prima fase, il gruppo di lavoro ha avuto occasione di conoscere i tutor e i vari membri del team aziendale, che hanno presentato le finalità e le

modalità del project work. In particolare, abbiamo fatto la conoscenza del dott. Lorenzo Sorrentino, della dott.ssa Valeria Romano, del dott. Dario Pappalardo, del dott. Valerio Morfino, del dott. Giovanni Uneddu, del dott. Michele Milone, e di tante altre persone che ci hanno aiutato e supportato durante tutte le fasi successive del progetto.

## 2.2 Analisi documentale del contesto di riferimento

Successivamente, è iniziata una fase di studio, che ha avuto per oggetto il DM 77, il GDPR (il regolamento generale per la protezione dei dati personali) e altri documenti relativi al contesto di riferimento. In questa fase abbiamo lavorato in coordinazione con un altro gruppo di discenti dell’Academy che ha preso parte al project work denominato “Stratificazione della popolazione a supporto della medicina territoriale”. Entrambi i progetti, infatti, hanno la finalità di supportare ed efficientare la nuova riorganizzazione dell’assistenza sanitaria prevista dal DM 77. In particolare, abbiamo individuato gli ambiti e i settori assistenziali principali di pertinenza a ciascun progetto:



Questa fase è terminata con una presentazione del DM 77 al *board* aziendale. Molti esperti dell'azienda hanno preso parte, in presenza o da remoto, alla presentazione.

### **2.3 Studio delle tecnologie e degli strumenti a disposizione**

Nella terza fase, ci siamo dedicati allo studio delle tecnologie oggetto del project work e dei relativi strumenti attualmente disponibili sul mercato. Queste giornate di studio sono state essenziali al gruppo, che ha avuto modo di conoscere e approfondire argomenti relativamente nuovi. Anche questa fase, come le altre, si è conclusa con una presentazione ai tutor aziendali delle ricerche svolte.

### **2.4 Confronto con il cliente e definizione dei requisiti**

Dopo aver studiato diversi casi d'uso e aver raccolto informazioni sulle applicazioni già esistenti di chatbot AI e metaverso nell'ambito sanitario, il gruppo di lavoro si è confrontato con i clienti di So.Re.Sa. e della Regione Campania, con l'obiettivo di individuare le esigenze principali a cui rispondere e, di conseguenza, le applicazioni più coerenti alla riorganizzazione sanitaria sul territorio campano. Questa fase ha avuto un'importanza fondamentale per orientare il lavoro successivo e dare forma all'idea progettuale definitiva.

## 2.5 Sviluppo dell'idea e presentazione dei risultati

Nella fase finale, durata poco meno di due settimane, il gruppo di lavoro ha dato frutto agli studi effettuati nelle fasi precedenti e ha provato a dare una risposta soddisfacente ai feedback ricevuti dai clienti e dai colleghi in azienda. In particolare, abbiamo proposto due diverse applicazioni delle tecnologie prese in esame: da un lato, abbiamo sviluppato un prototipo di chatbot intelligente, comodamente fruibile da chiunque, e in grado di supportare i cittadini nella prevenzione, nella richiesta di informazioni e nella gestione delle prenotazioni di visite ed esami; dall'altro lato, abbiamo elaborato un'idea di applicazione concreta e realizzabile in tempi brevi di metaverso, con l'obiettivo di migliorare la prevenzione sanitaria e la formazione del personale medico.

## Capitolo 3 – Descrizione delle fasi di svolgimento

### 3.1 Lo studio del Decreto Ministeriale 77 e la presentazione in azienda

Dopo aver fatto la conoscenza del team aziendale, e dopo che i tutor del progetto ci hanno spiegato la struttura del programma di lavoro con annesse scadenze intermedie di presentazione dei risultati dell'avanzamento progettuale, ci siamo dedicati immediatamente allo studio del Decreto Ministeriale 77.

Il DM 77 definisce un modello per lo sviluppo dell'assistenza territoriale, individuando standard organizzativi, tecnologici e strutturali uniformi su tutto il territorio nazionale e promuovendo un nuovo assetto istituzionale per la prevenzione. Allo scopo di tutelare la salute dell'intera popolazione, e non solo di coloro che richiedono attivamente una prestazione sanitaria, il decreto definisce le modalità di erogazione dei servizi sanitari e le strutture assistenziali dislocate sul territorio, in modo da garantire un'assistenza proattiva all'individuo sin dalla fase di prevenzione.

Grazie a strumenti come la stratificazione della popolazione e la medicina di iniziativa, sarà possibile preservare lo stato di salute ottimale della popolazione, la quale verrà suddivisa per classi di rischio, permettendo in tal modo di diversificare gli interventi di assistenza sanitaria. Un sistema fondato sulla prevenzione consente di arginare l'insorgere di patologie croniche, diminuendo al contempo la necessità di ricovero ospedaliero e di pronto soccorso, le cui risorse potranno essere impiegate in maniera più razionale riservandole ai casi di gravità e urgenza.

Affianco alle misure di prevenzione, il DM 77 propone una rete di assistenza territoriale diffusa in maniera capillare sul territorio, con l'obiettivo di

dislocare all'interno di ogni distretto (una porzione di territorio abitata da circa 100.000 abitanti) delle strutture di prossimità in grado di rispondere ai bisogni di salute dei cittadini. Tali strutture sono perlopiù destinate alle cure mediche non urgenti, evitando ancora una volta casi di ospedalizzazione non necessari.

Prevenzione e prossimità rappresentano due elementi chiave della nuova riorganizzazione sanitaria sul territorio, contribuendo a rafforzare la deospedalizzazione e, allo stesso tempo, a razionalizzare la spesa pubblica – consentendo, in particolare, di spendere in maniera oculata i fondi messi a disposizione dal PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).



Dopo aver studiato in maniera approfondita le diverse strutture e i diversi ambiti e settori della rete territoriale di assistenza sanitaria, abbiamo poi

concentrato la nostra attenzione su tre elementi fondamentali ai fini del nostro progetto.

In primo luogo, la telemedicina, ossia una modalità di erogazione di servizi e prestazioni assistenziali sanitarie e sociosanitarie a distanza, abilitata dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Le diverse prestazioni e servizi di telemedicina, quali la televisita specialistica, la teleassistenza, il telemonitoraggio, la teleriabilitazione, il teleconsulto medico, la teleconsulenza medico sanitaria, o la telerefertazione, costituiscono un'opportunità in grado di rispondere sia alle necessità dei sistemi sanitari, con particolare riferimento alla gestione della cronicità, sia, in un'ottica di medicina personalizzata, a quelle individuali del singolo assistito.

La telemedicina rappresenta un approccio innovativo alla pratica sanitaria, già consolidato in diversi ambiti sanitari, consentendo – se inclusa in una rete di cure coordinate – l'erogazione di servizi e prestazioni sanitarie a distanza attraverso l'uso di dispositivi digitali, internet, software e delle reti di telecomunicazione. L'utilizzo di questi strumenti tecnologici consente di efficientare l'interazione tra professionisti sanitari, nonché quella tra medico e paziente, migliorando in misura considerevole l'accesso dei cittadini alle cure sanitarie. Sarà possibile, infatti, erogare (alcune) prestazioni sanitarie a distanza, evitando l'affollamento e le liste d'attesa, e portando direttamente le cure presso il paziente e non viceversa.

In secondo luogo, il Dipartimento di Prevenzione (DP), a cui il decreto assegna il compito di promuovere azioni volte a individuare e rimuovere le cause di nocività e malattie di origine ambientale, umana e animale, mediante iniziative coordinate con i distretti e con i dipartimenti dell'azienda sanitaria locale e delle aziende ospedaliere, prevedendo il coinvolgimento di operatori di diverse discipline.

Il DP svolge attività di pianificazione, programmazione, organizzazione e monitoraggio volte a promuovere la salute e a prevenirne e contenerne i rischi nei diversi ambiti di vita dei singoli e delle comunità. Inoltre, è chiamato a garantire attività trasversali quali la preparazione e risposta rapida alle crisi/emergenze di natura infettiva, ambientale, ecc. Come vedremo, la prevenzione rappresenterà uno dei punti focali della nostra idea progettuale.

Infine, abbiamo prestato particolare attenzione alle funzioni della Centrale Operativa NEA 116117, che offre un servizio telefonico gratuito alla popolazione per le cure mediche non urgenti e per tutte le prestazioni sanitarie a bassa intensità assistenziale. Il servizio è aperto e gratuito, attivo 24 ore su 24, 7 giorni su 7, e permette agli utenti chiamanti di entrare in contatto con un operatore che possa fornire assistenza, direttamente o attraverso il trasferimento di chiamata al servizio competente, a valenza sociosanitaria.

Al fine di uniformare a livello nazionale la risposta che il numero NEA 116117 garantisce alla popolazione, sono state selezionate determinate attività, classificandole come “servizi erogabili obbligatori” e “servizi erogabili aggiuntivi opzionali”. I servizi obbligatori a loro volta sono distinti in due tipologie a seconda del tipo di risposta: informativa o operativa.

In coerenza col tema del progetto, abbiamo poi individuato alcune di queste attività che sembrano poter essere erogate in maniera semplice e veloce mediante un servizio di assistenza virtuale (e, quindi, tramite l’implementazione di un chatbot intelligente). Tra queste attività rientrano, in particolare, le campagne di prevenzione e formazione del cittadino, le risposte informative sui servizi sanitari localmente disponibili e sulle relative modalità di accesso, e la gestione e il supporto alle prenotazioni (o alla disdetta) di visite ed esami urgenti.



### 3.2 L'analisi delle tecnologie e degli strumenti a disposizione

Successivamente, il gruppo si è dedicato allo studio delle tecnologie (in particolare chatbot AI e metaverso) e degli strumenti attualmente disponibili sul mercato, concentrando poi l'attenzione sulle applicazioni rilevanti in ambito sanitario. Il DM 77, d'altronde, afferma che per conseguire l'obiettivo di aumentare l'accessibilità e ridurre le diseguaglianze nell'accesso alle cure, garantendo un approccio quanto più omogeneo possibile sul territorio, bisogna tenere in considerazione delle potenzialità delle moderne tecnologie che operano a qualsiasi livello aziendale, regionale, interregionale e/o nazionale.

La tecnologia è chiamata a rispondere ai bisogni dell'essere umano, personalizzando le cure e i servizi sanitari, e contribuendo fattivamente ad una società più sana e partecipe. In sanità (e non solo), occorre creare sistemi interconnessi e collaborativi ispirati da una visione umano-centrica capace di guidare la trasformazione delle aziende *healthcare* da società di prodotto a società di soluzioni. Le idee realizzate dal gruppo non mirano soltanto a identificare le applicazioni di queste nuove tecnologie, ma le contestualizza nella realtà della Regione Campania, garantendo un'interoperabilità e integrabilità con i servizi già presenti sul territorio.

D'altro canto, l'utilizzo in ambito medico di queste tecnologie si trova ancora in una fase embrionale e di sperimentazione. La problematica più importante affrontata durante il project work, dunque, è relativa all'utilizzo responsabile e sostenibile delle moderne tecnologie, mantenendo al contempo uno sguardo orientato al futuro.

### 3.2.1 Chatbot AI

In generale, un chatbot è un programma informatico progettato per interagire con gli utenti attraverso una chat o un'interfaccia di messaggistica istantanea. I chatbot possono essere impiegati per fornire informazioni, rispondere a domande, eseguire azioni specifiche o persino intrattenere gli utenti attraverso conversazioni simulate. Per questo motivo, i chatbot sono spesso utilizzati dalle aziende per fornire assistenza ai clienti e rispondere a domande comuni, automatizzando le operazioni di routine e migliorando l'esperienza dell'utente.

Esistono diverse tipologie di chatbot e nel nostro progetto abbiamo focalizzato l'attenzione sui chatbot intelligenti, studiando le funzioni e le caratteristiche che li distinguono da quelli tradizionali. I chatbot tradizionali sono capaci di rispondere solo a un set predefinito di domande e comandi, e presentano un flusso di conversazione statico. A differenza di questi ultimi, che utilizzano principalmente regole e risposte predefinite per interagire con gli utenti, i chatbot AI utilizzano tecniche avanzate di intelligenza artificiale per comprendere il linguaggio umano e gestire conversazioni complesse.

I chatbot AI utilizzano algoritmi di apprendimento automatico (Machine Learning) per migliorare la loro capacità di comprendere le intenzioni dell'utente e generare risposte più precise e personalizzate. In questo modo, i chatbot AI sono capaci di apprendere dalle interazioni con gli utenti e di adattarsi alle loro esigenze nel tempo, rispondendo alle domande con una precisione e adeguatezza sempre migliori.

Attraverso tecniche avanzate di elaborazione del linguaggio naturale (Natural Language Processing o NLP), i chatbot AI sono capaci di comprendere il significato di una domanda, riconoscere l'intento della richiesta e fornire una risposta appropriata. Queste tecniche consentono al chatbot di capire le

domande poste dagli utenti, anche se queste sono formulate in modo diverso rispetto a come sono state memorizzate dal sistema.

Grazie alla possibilità di comprendere il contesto e gli argomenti dei messaggi, simulando così conversazioni umane in tempo reale, i chatbot AI costituiscono uno strumento di assistenza virtuale incredibilmente efficace.

Esistono numerosi strumenti per costruire un chatbot intelligente. Nel corso del nostro progetto, ci siamo concentrati sullo studio della tecnologia GPT, un modello linguistico sviluppato dalla società OpenAI, costruito con reti neurali artificiali e addestrato su una grande quantità di dati. Il modello di linguaggio GPT (che è alla base del famoso bot conversazionale denominato “ChatGPT”, utilizzato in tutto il mondo) può essere impiegato per generare testo che è coerente e ben scritto, e spesso persino indistinguibile dal testo scritto da esseri umani. Per questo motivo, GPT è considerata una delle tecnologie più avanzate e potenti di NLP disponibili al momento sul mercato.



The image shows a presentation slide titled "CHAT GPT". The slide contains the following text:

**CHAT GPT**

ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) è un prototipo di chatbot basato su intelligenza artificiale e apprendimento automatico, sviluppato da OpenAI e specializzato nella conversazione con un utente umano.

ChatGPT è uno strumento di **elaborazione del linguaggio naturale**, che può essere utilizzato per una vasta gamma di applicazioni, come:

- Costruzione e personalizzazione di Chatbot intelligenti
- Completamento e suggerimento del testo
- Traduzione automatica
- Creazione di contenuti

Chat GPT si basa sull'architettura GPT 3.5, un modello linguistico costruito con reti neurali artificiali che, tramite il deep learning, favorisce una sempre migliore interazione con l'utente.

The slide also features a blue graphic with a yellow arrow pointing right in the top right corner and the DXC TECHNOLOGY logo in the bottom right corner.

Oltre a GPT, abbiamo avuto modo di studiare altri strumenti per costruire e personalizzare gli assistenti virtuali, come Dialogflow (sviluppato da Google) e AmazonLex (che è alla base di “Alexa”, il famoso assistente virtuale di Amazon). Tuttavia, GPT è stato trattato in maniera approfondita e utilizzato nell’idea finale del progetto, dal momento che presenta due caratteristiche fondamentali per i nostri scopi: innanzitutto, è una tecnologia che permette l’integrazione con sistemi esterni di prenotazione (è stata utilizzata, ad esempio, per costruire chatbot intelligenti per la gestione delle prenotazioni di viaggi e camere d’albergo); in secondo luogo, fornisce un’interfaccia intuitiva e semplice per l’integrazione con piattaforme di messaggistica istantanea come WhatsApp o Telegram. In questo modo – ritornando all’ambito sanitario – sarà possibile costruire un chatbot intelligente, accessibile direttamente tramite applicazioni di uso comune, e capace (se integrato con il sistema giusto) di guidare gli assistiti nella gestione di prenotazioni di visite ed esami.

### 3.2.2 Metaverso

Il metaverso è un ambiente virtuale che si sovrappone al mondo fisico della vita reale, permettendo agli utenti di interagire in modo più diretto e immediato rispetto ai comuni social network, partecipando anche a varie attività in maniera molto coinvolgente.

Si tratta, quindi, di un mondo virtuale che ricalca quello di tutti i giorni, cancellandone però i limiti spaziali. In questo spazio digitale, tridimensionale e immersivo, gli utenti possono muoversi, comunicare, compiere azioni e interagire attraverso avatar, ossia rappresentazioni digitali di sé stessi.

Nel metaverso è possibile partecipare a esperienze simili alla realtà, ma che si svolgono interamente in un ambiente virtuale. Tutto ciò è reso possibile

grazie alle moderne tecnologie della realtà virtuale e della realtà aumentata (o una combinazione delle due). Si tratta di tecnologie immersive di realtà estesa che consentono all'utente di immergersi e interagire con un mondo virtualmente esteso, dove il contenuto digitale viene percepito come molto realistico. Il grado di immersione dipende dalla tecnologia impiegata e dal possibile livello di interazione con l'ambiente digitale.

Con il termine 'realtà estesa' ci si riferisce sia alla realtà virtuale, sia alla realtà aumentata. La realtà aumentata (AR) è quella in cui informazioni e oggetti virtuali vengono sovrapposti al mondo reale. L'esperienza è solo parzialmente immersiva, poiché gli utenti non vengono isolati dal mondo reale. Piuttosto, la realtà aumentata rappresenta un'esperienza che arricchisce il mondo reale con dettagli digitali come immagini, testi e animazioni, attraverso l'utilizzo di occhiali speciali, smartphone, schermi o dispositivi tecnologici all'avanguardia. Nella realtà virtuale (VR), invece, gli utenti sono completamente immersi in un ambiente digitale simulato grazie all'utilizzo di un visore, cuffie e guanti aptici. Grazie a questi dispositivi, gli utenti sono trasportati in una realtà completamente diversa, completamente virtuale, con cui possono interagire, ma sono totalmente isolati dal contesto fisico in cui si trovano. Ultimamente si parla, inoltre, di realtà mista (MR) che combina elementi di AR e VR, dando così vita a nuovi ambienti in cui gli oggetti digitali e quelli del mondo reale coesistono e possono interagire tra loro in tempo reale. Si tratta, naturalmente, della tecnologia di realtà estesa più complessa, che richiede strumenti avanzati e molta potenza di elaborazione.

È importante sottolineare che né l'utilizzo di visori di realtà aumentata né una competenza specifica nel campo informatico sono indispensabili per entrare in un metaverso. Tutto ciò che serve è un computer, un tablet o uno smartphone, e una connessione internet per poter interagire con il mondo del web. Certo, i visori ed altri strumenti tecnologici sono fondamentali per

ottenere un'esperienza immersiva e coinvolgente. Ma quando si parla di metaverso, ci si riferisce anche semplicemente a un social network in tre dimensioni: un mondo virtuale condiviso, in cui numerosi utenti possono interagire tra loro e svolgere diversi tipi di attività.

### 3.2.3 Le applicazioni in sanità

Dopo aver studiato e approfondito le tecnologie in questione, il gruppo di lavoro si è dedicato all'analisi e alla ricerca di diversi casi d'uso nell'ambito sanitario e sociosanitario. Per quanto riguarda i chatbot intelligenti, sono state prese in esame applicazioni a supporto tanto del paziente, quanto del medico. Un chatbot AI può assistere i pazienti fornendo informazioni sulle cure, sui farmaci o sui trattamenti di assistenza sanitaria disponibili; inoltre, potrebbe fornire preziosi consigli per la prevenzione, o informazioni sulle strutture sanitarie disponibili sul territorio. Dall'altro lato, potrebbe rappresentare uno strumento molto utile per un medico, monitorando il benessere dei pazienti e segnalando eventuali anomalie, oppure analizzando con precisione i dati a disposizione e migliorando l'accuratezza delle decisioni cliniche.

**CHAT A.I. NELLA SANITA'**  
 Utilizzo di Chatbot A.I. e Metaverso a supporto della nuova medicina territoriale.

- Prevenire**  
 Tramite consigli sulla nutrizione, l'attività fisica e lo stile di vita, il chatbot aiuta a mantenere i pazienti in una condizione di salute ottimale.
- Assistere i pazienti**  
 Risponde alle domande dei pazienti in tempo reale, fornendo informazioni sui farmaci, sulle terapie e sui servizi di assistenza sanitaria.
- Orientare sul territorio**  
 Indirizza il paziente nella struttura assistenziale più adatta e facilita la gestione degli appuntamenti.
- Supportare le decisioni cliniche**  
 Tramite la raccolta e l'analisi delle informazioni, affianca i professionisti sanitari nel trattamento dei pazienti migliorando la precisione delle diagnosi e riducendo il rischio di errori medici.

**DXC TECHNOLOGY**

Quanto al metaverso, i possibili impieghi sono potenzialmente infiniti. In questa fase ci siamo concentrati su alcune applicazioni in grado di facilitare i rapporti e la comunicazione tra medici e pazienti e tra i professionisti sanitari stessi. Il metaverso potrebbe fornire un ambiente versatile e agevole per le visite mediche virtuali e le sedute di terapia, consentendo ai pazienti di interagire con gli specialisti e, eventualmente, con oggetti digitali funzionali alla seduta terapeutica. Inoltre, potrebbe essere sfruttato dai medici come ambiente sicuro in cui esercitare le proprie abilità con interventi simulati, oppure come spazio comune ai diversi stakeholder della sanità, in cui condividere dati medici, semplificando la comunicazione e la collaborazione tra i professionisti del settore.

**IL METAVERSO NELLA SANITA'**  
Utilizzo di Chatbot A.I. e Metaverso a supporto della nuova medicina territoriale

- Formazione medica**  
Offre un ambiente simulato per apprendere nuove tecniche chirurgiche o migliorare le abilità dei medici. In tale contesto è possibile, anche, svolgere congressi virtuali.
- Supporto alla telemedicina**  
Consente ai pazienti di partecipare a visite mediche in uno spazio virtuale, fornendo una maggiore comodità e facilità di accesso ai servizi sanitari.
- Terapia virtuale**  
Crea un ambiente sicuro in cui i pazienti possono sperimentare la terapia immersiva per affrontare problemi di salute mentale come ansia e depressione.
- Condivisione di dati e informazioni**  
Offre un ambiente comune per la condivisione dei dati e informazioni tra medici e pazienti e anche tra i professionisti sanitari stessi.

**DXC TECHNOLOGY**

In sintesi, chatbot AI e metaverso possono aiutare a migliorare l'efficienza dei servizi sanitari, riducendo i costi e aumentando la soddisfazione dei pazienti. Con questi strumenti tecnologici è possibile ridurre la pressione sui sistemi sanitari e salvaguardare la salute dei cittadini, implementando soluzioni innovative e coinvolgenti per fornire assistenza sanitaria personalizzata. Si

tratta, comunque, di tecnologie ancora relativamente nuove nell'ambito sanitario, specialmente per quanto riguarda il metaverso. Gli impieghi che potrebbero trovare spazio nell'immediato futuro sono numerosissimi e affascinanti. Tuttavia, ci sono ancora molte sfide e questioni da affrontare, come la privacy dei dati e la sicurezza, prima che queste applicazioni possano diventare una realtà affermata e diffusa.

### **3.3 Il confronto con il cliente e il focus del progetto**

Le diverse idee di applicazione sono state poi presentate ai clienti di Regione Campania e di So.Re.Sa., in particolare al dott. Massimo Bisogno, al dott. Luca Scafa e al dott. Alessandro Perrella. Inoltre, il gruppo di lavoro ha proposto una prima bozza di idea progettuale basata sull'integrazione di chatbot AI e metaverso all'interno di un'unica piattaforma accessibile dai medici e dai pazienti. Su tale piattaforma, avevamo ipotizzato che il cittadino potesse richiedere informazioni sulle strutture e sul personale sanitario direttamente al chatbot con la possibilità di essere guidato nella struttura più adatta; dall'altro lato, il cittadino avrebbe potuto accedere al metaverso per incontrare i medici e altri specialisti, per una semplice consulenza o per partecipare a visite e terapie.

I referenti hanno espresso i propri feedback, fornendoci numerosi spunti interessanti. In particolare, sono venuti fuori alcuni argomenti fondamentali per lo sviluppo dell'idea finale.

Per quanto riguarda i chatbot AI, è stato osservato che un chatbot non dovrebbe essere utilizzato come dispositivo medico, ma solo come strumento di supporto. L'impiego dei chatbot come



dispositivi in grado di prendere decisioni, interpretare sintomi e fornire suggerimenti solleva, infatti, una serie di problemi etici legati al concetto di responsabilità. Di conseguenza, se si vuole sviluppare un bot conversazionale a supporto dei cittadini, è fondamentale che questo si limiti a fornire dati e informazioni oggettivi.

Sul versante metaverso, invece, è stato evidenziato lo stato ancora prematuro in cui si trovano le applicazioni delle nuove tecnologie. La nostra idea non dovrebbe mai perdere di vista le difficoltà legate alla ricezione dei cittadini e del personale medico di questa tecnologia molto avanzata. È ragionevole supporre che, in tempi brevi, un paziente e un medico possano indossare un visore per incontrarsi nel metaverso e partecipare a visite specialistiche? Non c'è dubbio che il metaverso rappresenti il futuro della sanità (e non solo), ma in questa fase potrebbe essere più opportuno concentrarsi su delle applicazioni realizzabili nel breve-medio periodo e dagli effetti immediatamente tangibili.

Infine, è stata posta l'attenzione sulla normativa per il trattamento dei dati. I clienti hanno sottolineato la necessità di interrogarsi su tali argomenti, dal momento che, senza gli obblighi di adeguamento sulla privacy imposti dal GDPR e dal Codice della Privacy italiano, vi è il serio rischio che il Garante della Privacy possa bloccare qualunque progetto che faccia uso di dati e informazioni degli utenti.

L'utilizzo di queste tecnologie, ancora non ben regolamentate, è di per sé problematico, poiché richiede il trattamento di dati altamente sensibili e personali, che riguardano le condizioni di salute della popolazione e le sue abitudini quotidiane. Il Garante della Privacy ha recentemente bloccato diverse piattaforme che utilizzano la tecnologia AI per questioni relative alla privacy e gestione dei dati degli utenti che ne facevano uso. Il nostro lavoro, di conseguenza, dovrà tener conto di questo aspetto e cercare di capire come questi dati possano essere utilizzati e raccolti.

### 3.4 Lo sviluppo dell'idea e la presentazione dei risultati

Tenuto conto dei riscontri dei clienti, e forte delle settimane di studio precedenti, il gruppo ha infine elaborato la propria proposta definitiva di utilizzo di chatbot AI e metaverso a supporto della medicina territoriale. Contestualmente è stata creata la presentazione finale da portare al cliente. L'output finale del progetto ha portato all'elaborazione di un chatbot AI, di nome V.I.T.A. (*Virtual Intelligent Text Assistant*), e una *vision* su possibili applicazioni del Metaverso, per far sì che l'assistenza sanitaria sul territorio possa raggiungere più facilmente la popolazione.

#### 3.4.1 V.I.T.A., l'assistente virtuale intelligente

La prima proposta riguarda lo sviluppo di un sistema di assistenza virtuale strettamente collegato alle funzioni della Centrale Operativa NEA 116117. L'idea è quella di alleggerire il carico di lavoro della NEA, relegando alcuni servizi e attività – specie quelli che richiedono una risposta di tipo informativo più che operativo – alle funzioni di un chatbot intelligente di nome V.I.T.A., l'acronimo di *Virtual Intelligent Text Assistant*.

V.I.T.A. è un assistente virtuale che guida i cittadini nella gestione degli appuntamenti, delle visite e degli esami, semplificando i processi di prenotazione. Inoltre, V.I.T.A. costituisce un canale diretto di prevenzione e promozione della salute, fornendo informazioni e promemoria utili all'utenza. Infine, è in grado di orientare gli assistiti sul territorio, individuando le farmacie e le strutture più vicine. In questo modo, V.I.T.A. ricalca non solo alcuni dei servizi opzionali della NEA, ma semplifica e migliora la fruibilità di alcune piattaforme digitali sanitarie già esistenti.

Un requisito essenziale che deve essere soddisfatto da V.I.T.A. è quello di essere facilmente utilizzabile e accessibile alla maggior parte della popolazione, anche a chi ha un livello di alfabetizzazione digitale molto basso. I servizi e i canali digitali già esistenti a disposizione dei cittadini, infatti, non sono molto conosciuti, non sono molto utilizzati e probabilmente sono un po' troppo tecnici per poter abbracciare una fetta sostanziosa di popolazione, specie quella più anziana che ne ha maggiore bisogno. Da qui l'esigenza di veicolare determinati servizi all'interno di un canale di ampia diffusione, semplice e comodamente fruibile da chiunque.

Per soddisfare quest'esigenza, abbiamo pensato che V.I.T.A. debba essere sviluppato in modo tale da essere accessibile direttamente mediante piattaforme di messaggistica istantanea – in modo particolare WhatsApp, che tra esse è l'applicazione più diffusa in Italia e utilizzata anche da quelle fasce di popolazione notoriamente meno digitalizzate. L'idea è quella di fornire uno strumento fruibile a tutti in maniera semplice e veloce, e soprattutto disponibile in qualsiasi momento. Non ci sarà bisogno di scaricare alcuna applicazione o di visitare alcun sito o portale esterno, ma basterà semplicemente prendere il proprio smartphone, in qualunque momento della giornata e in qualunque giorno della settimana, per poter usufruire dei servizi offerti da V.I.T.A.

Inoltre, grazie alla tecnologia GPT e alle avanzate tecniche di intelligenza artificiale, V.I.T.A. è in grado di elaborare il linguaggio naturale e di simulare conversazioni umane, riuscendo così a identificare le esigenze degli utenti e a rispondere in maniera sempre più efficace alle loro richieste. I servizi destinati agli assistiti raggiungono così un alto grado di personalizzazione: le informazioni e i promemoria inviati da V.I.T.A. si basano sostanzialmente sui dati, sulle conversazioni e sulle attività degli utenti.

## V.I.T.A.: L'ASSISTENTE VIRTUALE INTELLIGENTE 2/2

Le funzionalità di V.I.T.A. e le integrazioni con i sistemi attualmente disponibili sui canali tradizionali



Le funzionalità di V.I.T.A. a supporto dell'utenza si sviluppano lungo tre canali: un canale per la gestione delle prenotazioni, un canale per la prevenzione, e un canale informativo. Tali funzionalità sono rese possibili dall'integrazione con i relativi sistemi informativi già esistenti e già disponibili ai cittadini tramite sportelli e portali web, andando però a migliorarne l'accessibilità e la fruibilità, e migliorando in generale la soddisfazione degli utenti.

Il primo canale prevede, naturalmente, l'integrazione con il Centro Unico di Prenotazione (CUP), il servizio che consente ai cittadini di prenotare e di gestire i propri appuntamenti. Dopo un confronto con gli esperti di DXC, abbiamo rilevato che, nell'ultimo anno, il numero di prenotazioni effettuate in autonomia attraverso il portale digitale del CUP è ancora troppo basso rispetto a quelle effettuate di persona a uno sportello fisico. V.I.T.A. serve proprio a semplificare e a rendere più accessibile questo sistema. L'idea è che si possa prenotare una determinata prestazione sanitaria direttamente tramite

Whatsapp, con V.I.T.A. che guiderà l'assistito nel corso del processo riproducendo, mediante una conversazione, il flusso di prenotazione caratteristico del CUP. Inoltre, V.I.T.A. presenta anche delle funzioni di promemoria. Ad esempio, può inviare un *reminder* qualche giorno prima dell'appuntamento per ricordare all'assistito di confermare la visita, oppure per informarlo sulla preparazione da fare in vista di un esame.

La seconda funzionalità di V.I.T.A. riguarda la prevenzione: il nostro assistente virtuale intelligente è in grado di segnalare all'utente gli screening erogati dalla sua ASL di riferimento. In questi casi, non c'è bisogno di prenotazione o impegnativa, ma V.I.T.A. si limita a fornire informazioni sui programmi di screening rivolti a determinate fasce d'età, quelle che statisticamente hanno più vantaggio nel sottoporsi agli esami. L'idea è che V.I.T.A. possa segnalare, agli utenti che hanno raggiunto l'età minima per essere arruolabili, le giornate di screening gratuito organizzate dalle ASL campane, fornendo ulteriori dettagli su richiesta o rimandando ai classici canali comunicativi.

Il terzo ed ultimo canale è un canale informativo che ha lo scopo di orientare l'utente sul territorio, fornendo informazioni sulle strutture e sui professionisti sanitari dislocati nel distretto. V.I.T.A. può, ad esempio, indicare all'utente la farmacia più vicina con i relativi orari di apertura, oppure può indicare la struttura di assistenza più vicina, segnalando i professionisti sanitari disponibili in quel momento.

Per quanto riguarda, invece, i problemi segnalati nell'incontro con i clienti, abbiamo pensato ad alcune soluzioni. Le funzionalità esaminate prevedono, chiaramente, che il chatbot utilizzi e fornisca soltanto informazioni oggettive, senza interpretare o decidere alcunché. Tuttavia, è evidente che uno strumento del genere, immediatamente accessibile ai cittadini, potrebbe indurre questi ultimi a domandare al chatbot qualunque cosa, specie dopo aver iniziato a

utilizzarlo abitualmente. In particolare, un utente svogliato, che non ha intenzione di telefonare al proprio medico di medicina generale, potrebbe chiedere a V.I.T.A. una breve diagnosi sulla base di certi sintomi.

## PROGETTAZIONE: USE CASE 5/5

I limiti del Chatbot



**Maria**  
32 anni • Ricercatrice

**Informazioni**  
Località: Salerno  
Stile di vita: Salutare  
Cronicità: Nessuna

**Esigenze**  
Nessuna esigenza particolare, ma vorrebbe monitorare un suo neo

Livello di alfabetizzazione digitale  
★★★★☆



DXC  
TECHNOLOGY

In questi casi, e in generale per tutte le richieste che non rientrano in nessuno dei tre canali di supporto, V.I.T.A. è programmato per reindirizzare l'assistito alla Centrale Operativa NEA 116117 per richiedere maggiori informazioni. In tal modo, la situazione potrà essere affrontata direttamente dai professionisti sanitari della NEA, il cui compito principale è appunto quello di offrire risposte a richieste di cure mediche non urgenti.

Quanto alla privacy, invece, si è pensato di integrare l'informativa già presente sul portale del CUP con una sezione riportante le finalità e i metodi del trattamento dei dati. Una volta letta l'informativa, e una volta che l'utente avrà prestato e sottoscritto il proprio consenso, potranno iniziare le interazioni con il chatbot. Inoltre, come sappiamo, WhatsApp è un'applicazione di messaggistica istantanea con crittografia end-to-end. Ciò significa che i

messaggi scambiati con V.I.T.A. sono soggetti alla normativa sulla privacy e sono accessibili esclusivamente all'utilizzatore e all'azienda di riferimento.

Sulla questione sono poi stati evidenziati alcuni punti aperti, meritevoli di successivi approfondimenti, come l'identificazione tramite SPID prima di utilizzare V.I.T.A., oppure la possibilità di fornire l'informativa e raccogliere il consenso direttamente su WhatsApp e senza passare dal CUP.

### 3.4.2 Il metaverso a supporto della formazione medica e del cittadino

Nel caso del metaverso, ci siamo concentrati in modo particolare sul concetto di formazione: formazione dei medici da un lato, e formazione del cittadino dall'altro, in particolar modo dei giovani.

Il metaverso è senz'altro una tecnologia che presenta enormi vantaggi nell'ambito della formazione medica. Gli studenti di medicina possono utilizzare un ambiente virtuale, sicuro e controllato per apprendere procedure complesse, come quelle chirurgiche, simulando interventi reali. Ma i vantaggi non riguardano solo gli studenti: per il personale sanitario, il metaverso rappresenta un'opportunità di formazione continua, consentendo ai professionisti sanitari di allenarsi e migliorare le loro competenze in modo costante e dinamico.

Su questa possibilità, il gruppo di lavoro ha studiato diversi esempi e casi d'uso. Uno di questi, forse il più significativo, riguarda un intervento su due gemelli siamesi brasiliani, che avevano avuto la sfortuna di nascere con i cervelli uniti. Grazie al metaverso, gli staff medici di due ospedali, uno a Rio de Janeiro e uno a Londra, hanno potuto simulare per due anni e mezzo l'operazione chirurgica che ha poi, nella realtà, avuto esito positivo. Questa, dunque, è una testimonianza di come la creazione di un mondo virtuale in cui

i medici possono formarsi, esercitarsi e confrontarsi possa portare un contributo inestimabile alla sanità.

Nel caso della formazione del cittadino, invece, ci siamo ispirati al concetto di prevenzione, che costituisce uno degli elementi chiave del nuovo riassetto istituzionale per l'assistenza sanitaria sul territorio previsto dal DM 77. Il metaverso potrebbe essere utilizzato per educare e orientare il cittadino alle buone pratiche sanitarie e a un corretto stile di vita.

Come abbiamo visto, il ricorso a un chatbot e a WhatsApp voleva essere un modo di raggiungere la fascia di popolazione più anziana, migliorando l'accessibilità e la fruibilità di certi servizi. Con il metaverso, al contrario, abbiamo cercato di far presa sulla fascia opposta, quella più giovane, proponendo di sfruttare certi videogiochi come canale diretto di promozione della salute.

Molti giovani e giovanissimi, infatti, utilizzano quotidianamente il metaverso. Esistono alcuni tipi di videogiochi – gli MMO-RPG (*Massive Multiplayer Online Role-Playing Game*) – in cui migliaia di utenti possono interpretare personaggi customizzabili in un mondo virtuale per giocare, completare compiti, svolgere attività, comunicare e interagire con altri.

Videogiochi famosissimi e utilizzatissimi, come Fortnite o Minecraft, dunque, presentano molte caratteristiche tipiche del metaverso – e anzi, alcuni di essi sono dei veri e propri metaversi. Questi videogiochi, talvolta, non vengono nemmeno utilizzati per giocare, ma piuttosto per scambiare informazioni e per interagire con altri utenti. Non sono rari i casi di attività sociali e condivise, come partecipare a un concerto, che sono state riprodotte in maniera efficace e coinvolgente all'interno di questi videogiochi.

D'altro canto, uno dei problemi tipici della prevenzione è proprio quello di riuscire a far presa sui giovani, che notoriamente sono poco interessati alle



questioni relative al benessere e alla salute. Per farci ascoltare dai giovani, un'idea interessante potrebbe proprio essere quella di utilizzare questi videogiochi per inviare un messaggio. Perché, dunque, non utilizzare questa tecnologia per educare i giovani a uno stile di vita sano e ad abitudini alimentari corrette? Gli MMO-RPG hanno una presa enorme sui videogiocatori, data la natura coinvolgente e immersiva dell'esperienza di gioco. Fortnite e Minecraft, coi loro milioni di utilizzatori, rappresentano gli esempi di metaverso più vicini alla popolazione e potrebbero essere il punto di partenza di un impiego massiccio di queste tecnologie nell'ambito sanitario.

In questo senso, nella nostra presentazione abbiamo cercato di offrire uno spunto sul metaverso, con uno sguardo orientato al futuro: utilizzare il metaverso – così come viene percepito dalla platea giovanile – come strumento di prevenzione e di formazione innovativa. Non c'è dubbio che, in questo modo, la sensibilizzazione dei giovani alle tematiche sanitarie diventerà non più una questione di apprendimento passivo, ma piuttosto un'attività dinamica e coinvolgente.

## **Conclusioni**

Quest'esperienza ha dato modo ad ognuno di noi di sperimentare il lavoro di gruppo, di conoscere il mondo del lavoro e delle grandi aziende, e di capire quanto sia importante avere come unico scopo il raggiungimento di un obiettivo finale.

Abbiamo affrontato argomenti e tematiche perlopiù nuovi e scarsamente attinenti ai nostri indirizzi universitari. Questo, comunque, non si è rivelato affatto un ostacolo, ma un vantaggio, in quanto abbiamo potuto ragionare in maniera innovativa e offrire una prospettiva diversa da quella usuale.

Ciascuno di noi ha avuto la possibilità di esprimersi e di partecipare attivamente al progetto, contribuendo in maniera significativa alla realizzazione dell'output finale.

Le fasi di lavoro di gruppo sono state, da questo punto di vista, particolarmente illuminanti. I momenti di *brainstorming* ci hanno aiutato a comprendere la complessità e il potenziale enorme delle tecnologie analizzate. La nostra idea progettuale ha provato ad essere quanto più concreta possibile, con l'obiettivo di realizzare qualcosa in tempi non troppo lunghi. Tuttavia, nel corso del lavoro sono state suggerite e avanzate idee interessanti e innovative che potrebbero trovare un riscontro in futuro (basti pensare alla possibilità di utilizzare i chatbot intelligenti per monitorare le cure mediche e supportare le decisioni cliniche, oppure alle innumerevoli applicazioni del metaverso, limitate solo dalla nostra fantasia), e su cui speriamo di poter tornare a lavorare.

Il lavoro svolto ci ha permesso anche di mettere in luce le competenze personali di ognuno, ripartendo compiti e responsabilità sulla base delle attitudini e delle conoscenze di ogni singolo membro del gruppo. L'eterogeneità del gruppo ha poi favorito un fecondo interscambio di competenze: il confronto tra di noi ha costituito una preziosa occasione per poter imparare l'uno dall'altro.

Ma ancor più significativa e preziosa è stata l'opportunità di interfacciarci con persone preparate e competenti come quelle che abbiamo avuto modo di conoscere in azienda e tra i referenti della Pubblica Amministrazione. Ognuna di esse ha saputo arricchire il percorso svolto in questi mesi con i propri spunti e le proprie osservazioni.

L'esperienza con DXC è stata breve, ma decisamente positiva per ognuno di noi. Per la prima volta siamo entrati nell'ambiente della consulenza aziendale,

mondo che si è rivelato essere dinamico e stimolante, ricco di opportunità di crescita. Ma, soprattutto, il project work si è rivelato essere il completamento perfetto dei mesi di lezione svolti presso l'Academy. Moltissime lezioni – come quelle sul Servizio Sanitario Nazionale, sull'Intelligenza Artificiale, sulla digitalizzazione dei servizi e sul project management – hanno sostenuto il nostro lavoro di ricerca. Nel corso del progetto abbiamo avvertito una notevole sensazione di continuità di crescita e di apprendimento: non di rado, infatti, ci siamo ritrovati ad analizzare slide e appunti delle lezioni da integrare al nostro lavoro in azienda.

In conclusione, ringraziamo l'Academy e DXC per l'esperienza fatta, e ci sentiamo onorati di aver potuto offrire – nel nostro piccolo – alcuni spunti interessanti per supportare la medicina territoriale e per accelerare ed efficientare la trasformazione digitale dei servizi sanitari.



## 6.8. La Stratificazione della Popolazione a Supporto della Medicina Territoriale

Ilaria Di Matteo, Franco Masella, Virginia Friscia, Antonio Gagliardi, Ilia Affuso



### STRATIFICAZIONE DELLA POPOLAZIONE A SUPPORTO DELLA MEDICINA TERRITORIALE

Project Work DXC Technology



**Ilaria Di Matteo**  
Laureata in  
Giurisprudenza



**Franco Masella**  
Laureato in  
Scienze della P.A.



**Virginia Friscia**  
Laureato in  
Scienze della P.A.



**Antonio Gagliardi**  
Laureato in  
Scienze della P.A.



**Ilia Affuso**  
Laureata in  
Giurisprudenza

**Presentazione Discenti**  
Core Academy 2022/2023

# STRATIFICAZIONE DELLA POPOLAZIONE A SUPPORTO DELLA MEDICINA TERRITORIALE

- **Introduzione**
- **Capitolo I**  
**La tematica oggetto del Project Work**
  - 1.1 Decreto Ministeriale 77
  - 1.2 La Stratificazione della Popolazione
- **Capitolo II**  
**Le fasi di svolgimento del Project Work e le fonti di informazioni utilizzate**
  - 2.1 Kick-off di progetto e analisi documentali
  - 2.2 Ricerca e presentazione DM
  - 2.3 Primo approccio con QGIS
  - 2.4 Elaborazione modello e incontro con il cliente
  - 2.5 Sviluppo del modello e presentazione al cliente
- **Capitolo III**  
**Descrizione delle fasi di svolgimento**
  - 3.1 Dalla normativa al modello di stratificazione
  - 3.2 Lo studio delle cronicità in Regione Campania: Documento Healthcare2022
  - 3.3 Gli indicatori
  - 3.4 Normativa di riferimento: Privacy e il suo trattamento
  - 3.5 Dal modello alla mappa: il software QGIS
  - 3.6 Il nostro modello di stratificazione
- **La nostra conclusione**

## Introduzione

CoreAcademy: Conversion and Resilience è l'Academy dell'Università degli Studi di Napoli Federico II nata dalla collaborazione con i partners:

- KPMG ADVISORY
- DXC Technology
- EXPRIVIA

Lo scopo dell'Academy è la trasformazione dei sistemi istituzionali e dei sistemi economici nell'ottica della costruzione di un capitale umano e di soluzioni in grado di stimolare una “resilienza trasformativa del sistema economico”.

La CoreAcademy intende sviluppare percorsi formativi/progettuali relativi ai servizi pubblici, improntati alla didattica innovativa. In specie la seconda edizione, è dedicata all'ambito sanitario, anche alla luce della recente epidemia Covid-19.

Grazie al progetto DXC Technology intitolato “Stratificazione della popolazione a sostegno della medicina territoriale” noi discenti della CoreAcademy abbiamo potuto concretamente utilizzare le conoscenze acquisite nei mesi, da novembre 2022 a febbraio 2023, nel project work nei mesi di marzo e aprile 2023.

La nostra formazione universitaria di origine, prettamente di area giuridico-amministrativa, è stata il punto di partenza del nostro progetto per lo studio del DM 77 emanato nel maggio 2022 il quale indica, in maniera puntuale, gli obiettivi da perseguire per ottenere una medicina territoriale di supporto ai bisogni dei cittadini.

“La stratificazione della popolazione a supporto della medicina territoriale” è un progetto che vuole dare il proprio contributo nella realizzazione dei piani sanciti dal DM 77. Il progetto è stato svolto in

collaborazione con DXC Technology, una società di consulenza attiva nel campo delle soluzioni IT e attualmente impegnata in progetti con la Regione Campania. Il board a cui abbiamo presentato la nostra idea progettuale era formato da membri di So.Re.Sa. S.p.A. – Società Regionale per la Sanità - e dell’Ufficio Speciale per la Transizione al Digitale della Regione Campania, una società strumentale costituita da Regione Campania per la realizzazione di azioni strategiche finalizzate alla razionalizzazione della spesa sanitaria regionale. Il nostro project work cerca di offrire uno strumento decisionale efficace, volto a supportare la Pubblica Amministrazione nel suo percorso per efficientare il sistema sanitario. Lo scopo ultimo è quello di offrire cure personalizzate e ottimali ai cittadini, raggiungibile tramite una classificazione dei bisogni della popolazione e al contempo ottimizzare i costi.

L’output finale del progetto ha portato all’elaborazione di un modello potenzialmente in grado di suddividere i vari territori della regione in aree legate a determinate classi di rischio che sono stati definiti mediante dati sanitari open, i quali sono stati rappresentati attraverso il software Qgis affinché i dati possano essere facilmente fruibili.

Questo report ha l’obiettivo di descrivere la tematica oggetto del project work, le fasi di svolgimento del progetto e relativo flow chart con una descrizione delle varie fasi, fino ad arrivare ai risultati ottenuti, con un focus sul valore aggiunto dal nostro progetto verso il cliente e dall’esperienza verso il gruppo.



## CAPITOLO I

### La tematica oggetto del project work

Il titolo “Stratificazione della popolazione a sostegno della medicina territoriale” è significativo nell’oggetto del project work e nella sua destinazione. Grazie a DXC Technology abbiamo potuto concretizzare le nozioni apprese durante i primi mesi alla CoreAcademy e comprendere la crucialità di un modello di stratificazione della popolazione che consente di conoscere il territorio per rispondere ai suoi bisogni.

Affrontare le sfide lanciate dal DM77 significa, a nostro avviso, sviluppare un modello capace di visualizzare su scala territoriale e regionale le correlazioni possibili tra stato di salute dei cittadini e, ad esempio, variabili esterne come vicinanza a farmacie e centri di cura.

#### 1.1 Il Decreto Ministeriale 77

Il Decreto Ministeriale 77 del 23 maggio 2022 introduce un nuovo sistema di assistenza territoriale diffuso in maniera più capillare sul territorio nazionale, e quindi campano. Questo nuovo sistema nasce dalla necessità di potenziare i servizi assistenziali territoriali per perseguire la garanzia dei LEA, riducendo le disuguaglianze e contestualmente costruendo un modello di erogazione dei servizi condiviso ed omogeneo sul territorio nazionale. Il DM 77 mira a costruire una rete assistenziale in grado di attivarsi ben prima di uno stato emergenziale, in grado di fornire ai cittadini gli strumenti per un’adeguata prevenzione. Il fine ultimo del decreto è quello di ridurre i casi di ospedalizzazione indirizzando i cittadini con problematiche passeggere e meno gravi verso strutture sanitarie alternative, al pronto

soccorso, come le Case di Comunità. La creazione di nuovi punti di accesso al sistema sanitario, distribuiti con criterio sul territorio, permetteranno di decongestionare i pronto soccorso già esistenti. Così facendo gli operatori sanitari saranno in grado di offrire cure adeguate ai pazienti più bisognosi; gli stessi operatori vedrebbero un significativo miglioramento delle loro condizioni lavorative.



Figura 1.1 Il nuovo modello di Assistenza Territoriale, basato su un'unità minima 100.000 abitanti



Figura 1.2. Punti fondamentali del DM 77.

La decisione cruciale di dove collocare i nodi della nuova rete di assistenza deve essere presa con criteri oggettivi. Uno degli strumenti decisionali previsti dal DM 77 è un modello di stratificazione dei bisogni della popolazione.

## 1.2 La Stratificazione della Popolazione

La Stratificazione della Popolazione è lo strumento che consente di differenziare le strategie di intervento per la popolazione suddividendola per classi di rischio. In tal maniera la presa in carico degli assistiti avviene sulla base del livello di rischio, di bisogno di salute e consumo di risorse.

Il modello di stratificazione non riguarda solo i cittadini affetti da patologie, ma include tutti gli individui sani sul territorio il cui bisogno di accesso al sistema sanitario è molto basso. Ad esempio, uno degli indicatori presi in esame durante il project work è l'età anagrafica.

Non bisogna limitarsi agli individui che purtroppo si rivolgono attivamente al servizio sanitario nazionale nel momento della necessità; la Pubblica Amministrazione propone di farsi carico della salute dell'intera popolazione, anche dell'ampia fetta di soggetti che gode di buona salute. Il modello di sanità che si realizzerà è definito "di iniziativa" ed è fondato su un'assistenza proattiva all'individuo sin dalla fase della prevenzione, ossia prima ancora dell'insorgere di qualsiasi patologia. Una prevenzione accessibile ed equa è in grado di migliorare significativamente la qualità della vita dei cittadini, preservando il loro stato di salute ottimale. Un buon programma preventivo è in grado anche di educare gli individui ad una corretta gestione delle patologie croniche, impedendo così alla stessa di degenerare in forme più invalidanti. Un sistema fondato sulla

prevenzione è vantaggioso non solo dal punto di vista etico ma anche sociale ed economico. Un individuo ha il diritto di godere di una buona salute il più a lungo possibile, e questo può avvenire solo se tale individuo viene educato alla prevenzione delle malattie, incoraggiato a adottare stili di vita sani, istruito sul corretto utilizzo di farmaci e delle risorse ospedaliere. Stessa cosa si può dire per un cittadino affetto da una malattia cronica: quando questo viene educato su come gestire la propria condizione in maniera ottimale non può che ottenere innumerevoli benefici.

Tutto ciò permetterà di diminuire in maniera significativa la necessità di un pronto soccorso, inteso dal DM 77 come un punto di accesso riservato a casi di gravità e urgenza. evitando in questo modo il ricovero ospedaliero. La stratificazione della popolazione per classi di rischio permette di collocare le risorse umane e strutturali sul territorio campano secondo le reali esigenze della popolazione.

**Stratificazione**

La promozione della salute, la gestione e l'assistenza proattiva delle malattie croniche passa attraverso l'utilizzo di modelli di stratificazione ed identificazione dei bisogni.

Il modello di stratificazione è utilizzato per stabilire modalità e luoghi per l'erogazione delle prestazioni.

La stratificazione della popolazione, attraverso algoritmi predittivi, permette di **differenziare le strategie di intervento e individuare le priorità di intervento** sulla base del livello di rischio.

Un sistema di governance territoriale così impostato consente la centralità delle cure a favore di individui in condizioni di fragilità e disabilità.

**DXC**  
TECHNOLOGY

### 1.3 La definizione di stratificazione.

## CAPITOLO II

### Le fasi di svolgimento del Project Work e le fonti di informazioni utilizzate

Il progetto è stato articolato in cinque fasi, corrispondenti alle cinque settimane destinate al project work. Il programma è stato definito il giorno stesso della presentazione del progetto in Academy. Il primo giorno è stato nuovamente illustrato, nel dettaglio, dai tutor designati da DXC. Il nostro gruppo di lavoro, formato dai dott.ri Ilia Affuso, Ilaria Di Matteo, Virginia Friscia, Antonio Gagliardi e Franco Masella, è riuscito a rispettare le tempistiche con buona aderenza, e il progetto è stato completato nelle cinque settimane previste.



2.1 La timeline del progetto.

## 2.1 Kick-off di progetto e analisi documentali

Il nostro gruppo ha avuto occasione di conoscere i tutor e i vari membri del team aziendale che ci hanno accompagnato nel corso del progetto: i dott.ri Valeria Romano e Lorenzo Sorrentino in qualità di tutor; i dott.ri Valerio Morfino, Dario Pappalardo, Giovanni Uneddu, Michele Milone e Sabrina Cangiano che hanno presentato l'azienda e le modalità di lavoro attraverso una presentazione.

La prima fase, preparatoria alla creazione del progetto, prevista dal programma è iniziata immediatamente. Il gruppo è partito dallo studio del Decreto Ministeriale 77 del 23 maggio 2022. Il modello sanitario strutturato nel documento prevedeva tra gli strumenti decisionali possibili anche un modello di stratificazione della popolazione e ne offriva un esempio basilare. Il project work è incentrato proprio su questo tema: creare una proposta di modello di stratificazione adatta a fornire un supporto decisionale nell'ambito della medicina territoriale. A questo studio si è accompagnato anche un esame preliminare sulle norme fondamentali del GDPR circa il trattamento dei dati sensibili, essendo il modello di stratificazione imprescindibile dall'utilizzo di questa tipologia di dati.

## 2.2 Ricerca e presentazione DM

Nella seconda settimana il gruppo di lavoro è stato impegnato nella preparazione della prima presentazione in azienda, nella quale si è condiviso lo studio della normativa, decreto ministeriale 77 del maggio 2022. Questa presentazione è stata utile ai fini del project work per familiarizzare con la divisione dei compiti e dei ruoli all'interno del gruppo ed inoltre ci ha permesso di sperimentare una prima esperienza in termini di rispetto delle scadenze, presentazioni e public speaking.

### 2.3 Primo approccio con QGIS

La terza settimana è stata dedicata allo studio del software QGIS, uno degli strumenti funzionali al project work. QGIS è un Sistema di Informazione Geografica Open Source dove è possibile visualizzare, gestire, modificare, analizzare dati e comporre mappe stampabili. Lo scopo prefissato era infatti di inserire i dati funzionali al modello di stratificazione nel software QGIS così da generare delle mappe in grado di illustrare visivamente i parametri scelti. In questa fase il gruppo è stato accompagnato da un consulente di DXC Technology, il dr. Massimiliano Moraca, che ha svolto vere e proprie lezioni introduttive sull'utilizzo del software e sulla base del trattamento dei dati.

### 2.4 Elaborazione modello e incontro con il cliente

Durante la quarta settimana abbiamo ideato una nostra proposta di modello di stratificazione. Sono stati selezionati degli indicatori, a discrezione del gruppo, a cui è seguita la ricerca di dati utili che validassero il modello. Il prototipo elaborato è stato presentato ad un board qualificato, a cui ha partecipato il dr. Massimo Bisogno dirigente dell'Ufficio Speciale per la crescita e la transizione digitale della Regione Campania, il dr. Alessandro Perrella, direttore del Dipartimento di Malattie Infettive ed Urgenze Infettivologiche del Cotugno, i dott.ri Massimo Di Gennaro e Luca Scafa di So.Re.Sa S.p.A.

Da tale incontro i clienti ci hanno fornito feedback e ci hanno posto domande sulle prospettive dell'utilizzo del nostro prototipo di stratificazione della popolazione a servizio della medicina territoriale. Punti di criticità sono stati evidenziati in merito all'utilizzabilità dei dati sanitari della Regione Campania. Una delle difficoltà più

importanti incontrate nel corso del progetto è stata infatti la ricerca di dati utilizzabili per il modello. Teniamo a specificare che il nostro modello è sostenuto da dati open elaborati da fonti ufficiali quali la Regione Campania e l'Università Federico II di Napoli.

## 2.5 Sviluppo del modello e presentazione al cliente

Il gruppo ha implementato i feedback dei clienti consultando le fonti suggerite, in particolare del documento Healthcare 2022 redatto dal CIRFF in collaborazione con la Regione Campania.

Grazie ai frequenti incontri con i tutor aziendali e referenti DXC abbiamo elaborato la nostra definitiva proposta di modello di stratificazione, che poi abbiamo esposto al board già citato in data 26 aprile 2023.

Il nostro ultimo incontro si è concluso in maniera più che positiva, con i complimenti del board e dei tutor per il lavoro svolto con l'esplicita richiesta del cliente di fornirgli un report scritto, oltre alla presentazione PowerPoint, sulle potenzialità dello nostro modello di stratificazione specificando le possibili future integrazioni di nuove fonti e tutte le mappe geografiche ottenute grazie alle nostre analisi preliminari che ci hanno consentito la costruzione di una classe di rischio totale della popolazione della Regione Campania



## CAPITOLO III

### Descrizione delle fasi di svolgimento

#### 3.1 Dalla normativa al modello di stratificazione

Illustriamo di seguito, in maniera approfondita, le fasi progettuali che ci hanno consentito di sviluppare il nostro modello di stratificazione della popolazione.

Illustrandoci il tema del project work, “Stratificazione della popolazione a supporto della medicina territoriale” i tutor ci hanno spiegato la struttura del programma progettuale, di durata di cinque settimane, e le scadenze intermedie di presentazione dell’avanzamento progettuale al Cliente ed anche ai manager aziendali.

L’attività progettuale è iniziata con lo studio del Decreto Ministeriale 77, principale nostra fonte a disposizione che la quale il gruppo si è confrontata. È proprio il documento in questione che introduce i concetti cardine del project work.

Secondo il DM 77 la stratificazione della popolazione per classi di rischio è uno strumento decisionale essenziale per la creazione di un efficiente modello di medicina territoriale. È il medesimo documento a proporre un prototipo di modello diviso in sei livelli di rischio, dove ad ogni livello corrisponde una valutazione sul tipo e l’intensità delle cure che il cittadino ha il diritto di ricevere. Ad esempio, un individuo giovane in buona salute che conduce uno stile di vita, mediamente sano, rientra nel livello di rischio più basso nella scala definita; ciò significa che non necessita di un’assistenza continua da parte del SSN e che sarà suo diritto/dovere adempiere a programmi di prevenzione per preservare il suo stato di salute.

Al contrario, un individuo che è affetto da comorbidità, cioè presenza di più patologie croniche, e verte in condizioni socioeconomiche precarie rientra nel livello di rischio maggiore nella scala e avrà diritto ad un'assistenza continua e proporzionata alle sue esigenze. Attraverso la diversificazione del rischio il SSN può avere cura del cittadino supportandolo dal punto di vista clinico e sociale, insieme ad eventuali caregiver.

### Livelli di stratificazione del rischio sulla base dei bisogni socioassistenziali



	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6
Classificazione del bisogno di salute	Persona a basso rischio	Persona con complessità moderata	Persona (o) con complessità elevata	Persona con complessità assistenziale molto alta	Persona con complessità assistenziale altissima	Persona a forte bisogno
Bisogno/servizi assistenziali	Assenza di necessità assistenziali	Utilizzo occasionale dei servizi	Bassa/media frequenza di utilizzo dei servizi	Utilizzo regolare dei servizi sanitari e sociali	Bisogno continuo di servizi di cura, ospedaliere	Bisogno costante, prevalentemente palliativo



3.1 Questo modello è riportato all'interno del DM 77

In merito alle patologie croniche, nel DM77 si prevede la possibilità di gestire la cronicità attraverso un intervento prettamente clinico e anche educativo, cioè orientato ad insegnare al paziente come autogestire la propria cronicità in maniera autonoma.

Individuare i bisogni della popolazione permette di offrire ai cittadini i servizi necessari tarati sulle loro effettive esigenze, consentendo così di razionalizzare la spesa pubblica del SSN e dei SSR e offrire una migliore qualità di vita dei cittadini.

Per rispondere alle esigenze del territorio italiano ed attuare gli obiettivi del DM77 tale profilazione della popolazione campana contestualizza poi tale necessità calandole in una cartina geografica.

Così inteso il modello di stratificazione diventa uno strumento decisione indispensabile, in questo caso, nella spesa oculata dei fondi messi a disposizione dal PNRR.

Parte di questi fondi sono destinati al progetto di ristrutturazione del sistema sanitario. Partendo dal modello di stratificazione sarà possibile scegliere in maniera più consapevole dove costruire presidi nuovi e soprattutto come collocare le risorse umane all'interno di queste strutture. Il disegno del Decreto Ministeriale prevede infatti di inserire determinati specialisti in determinate strutture. Ad esempio, una casa della comunità presente in una zona abitata prevalentemente da anziani non avrà bisogno della presenza di molti pediatri di base.

### 3.2 Lo studio delle cronicità in Regione Campania: Documento Healthcare2022

La problematica più importante affrontata durante il project work riguarda la reperibilità e la qualità dei dati. Il progetto è basato unicamente sui dati a disposizione del pubblico, i cosiddetti open data, i quali per quanto concerne la Campania non sono sufficienti per poter costruire un modello di stratificazione adeguato. Solo a seguito dei feedback ricevuti dal cliente il gruppo è venuto a conoscenza di una fonte di dati ottimale, uno studio del 2022 del Centro Interdipartimentale di Ricerca in Farmacoeconomia e Farmacoutilizzazione (CIRFF) della Federico II di Napoli in collaborazione con la Regione Campania. Il documento ha permesso non solo di trovare dati utili ma altresì di ricevere ulteriori spunti per la creazione del modello di stratificazione.

La ricerca propone attraverso un'attenta e approfondita analisi dei Big Data sanitari una dettagliata panoramica sulla diffusione delle patologie croniche in Campania. All'interno della Regione è stata

compiuta un'indagine esaustiva valorizzando anche i molteplici outcome connessi allo stato di complessità che contraddistingue questo tipo di pazienti. L'incidenza di malattie croniche è rilevante all'interno della nuova rete di assistenziale prevista dal decreto. La persona affetta da una malattia cronica avrà bisogno di assistenza medica per tutta la vita, da intendersi come visite regolari da parte di un professionista, esami diagnostici specifici, terapie farmacologiche mirate e una probabilità molto alta di possibili interventi con annessa degenza in ospedale, anche a lungo termine. A queste implicazioni va aggiunta anche la capacità di autogestione: la terapia più giusta per la cura di una malattia può avere risvolti tragici per la salute del paziente se eseguita in maniera sbagliata. Il sistema sanitario deve essere capace di offrire percorsi diagnostico-terapeutico-riabilitativi efficaci, e la sostenibilità finanziaria di tali cure va cercata in una spesa ben ponderata e razionale. Per far sì che questo avvenga i presidi ospedalieri, ad oggi unico punto di accesso al SSN, devono essere alleggeriti da tutti quei pazienti affetti da disturbi lievi e passeggeri che ad oggi si rivolgono al pronto soccorso perché non esistono alternative. La lieve entità di certi problemi di salute dovrebbe essere gestita in altre sedi pubbliche, attrezzate e guidate da personale medico qualificato. La costruzione di questi presidi quali ad esempio Ospedali e Case della Comunità e la creazione di una rete complementare di operatori sanitari dovrebbe servire allo scopo. In quest'ottica il pronto soccorso viene ripensato come punto d'accesso per casi gravi ed emergenziali. Basti pensare alla procedura di triage effettuata in ogni pronto soccorso nazionale: chi accede alla struttura ospedaliera viene associato ad un codice dopo una valutazione – il triage, appunto - da parte di un operatore medico. Il codice verde corrisponde ad “problema non urgente o di minima rilevanza clinica”, citando le linee guida

nazionali del Ministero della Salute. Secondo l'ideale del DM 77 un codice verde non dovrebbe essere gestito dal pronto soccorso ma da un altro presidio ospedaliero come l'Ospedale di Comunità.

Dallo studio del CIRFF emerge anche un altro fattore tenuto in considerazione dal modello di stratificazione: la correlazione tra malattie croniche e l'avanzamento dell'età. L'invecchiamento della popolazione è un fattore che interessa l'intero territorio nazionale e la Campania non fa eccezione. Una popolazione anziana ha maggiori probabilità di contrarre malattie croniche e in generale necessita di un supporto non soltanto sanitario, ma anche socioassistenziale. Statisticamente un soggetto anziano ha bisogno molto più spesso dell'assistenza del medico di base, è soggetto ad almeno una terapia farmacologia e ha più difficoltà a gestirla.

La rete di servizi ideata dal DM 77 prevede una presa in carico globale del paziente, che interessa anche la sfera sociale e non soltanto quella della salute. Un individuo in buona salute ma che versa in condizioni economiche precarie, con un'istruzione al di sotto della media e che vive in una zona dove non esistono presidi sanitari ove effettuare esami di prevenzione ha probabilità medio-alte di contrarre una patologia nel corso della sua vita e di ritrovarsi a gestirla con pochissime risorse.

Nel documento redatto dal CIRFF le varie tipologie di cronicità che possono affliggere una persona sono state raggruppate in sette aree quali:

- Area Metabolica;
- Area Cardiocircolatoria;
- Area Respiratoria;
- Area Nervosa;
- Area Mentale;



Altri indicatori utilizzati per il modello di stratificazione sono:

- L'incidenza delle cronicità in Campania, tenendo conto della divisione sopracitata in sette aree
- Numero di fumatori abituali
- Consumo di alcool
- Densità abitativa
- Età media

Per ciascun indicatore poi sono state definite sei classi di rischio così suddivise

- Basso;
- Medio-basso;
- Medio;
- Medio-alto;
- Alto;
- Elevato.

Di seguito riportiamo, a titolo di esempio, dati ricavati dal documento Healthcare2022 del CIRFF in cui si incrociano dati relativi a età media e le diverse aree croniche.

**Tabella 2. Prevalenza dell'area Metabolica stratificata per genere e fasce d'età**

	Pazienti (N)			Prevalenza (%)		
	Femmine	Maschi	TOTALE	Femmine	Maschi	TOTALE
<b>CAMPANIA</b>	<b>722.762</b>	<b>607.998</b>	<b>1.330.760</b>	<b>24,9</b>	<b>22,4</b>	<b>23,7</b>
<b>Fasce d'età</b>						
0-39 anni	25.216	16.118	41.334	2,0	1,2	1,6
40-59 anni	145.630	143.797	289.427	16,6	17,3	17,0
60-79 anni	398.498	355.822	754.320	65,0	65,6	65,3
≥ 80 anni	153.418	92.261	245.679	80,1	81,8	80,7

**Tabella 4. Prevalenza dell'area Cardiocircolatoria stratificata per genere e fasce d'età**

	Pazienti (N)			Prevalenza (%)		
	Femmine	Maschi	TOTALE	Femmine	Maschi	TOTALE
<b>CAMPANIA</b>	519.434	469.865	989.299	17,9	17,3	17,6
<b>Fasce d'età</b>						
0-39 anni	4.704	7.971	12.675	0,4	0,6	0,5
40-59 anni	79.384	109.859	189.243	9,1	13,3	11,1
60-79 anni	267.796	256.070	523.866	43,7	47,2	45,3
≥ 80 anni	167.550	95.965	263.515	87,5	85,1	86,6

**Tabella 6. Prevalenza dell'area Respiratoria stratificata per genere e fasce d'età**

	Pazienti (N)			Prevalenza (%)		
	Femmine	Maschi	TOTALE	Femmine	Maschi	TOTALE
<b>CAMPANIA</b>	137.066	133.254	270.320	4,7	4,9	4,8
<b>Fasce d'età</b>						
0-39 anni	51.587	58.451	110.038	4,1	4,5	4,3
40-59 anni	26.825	19.513	46.338	3,1	2,4	2,7
60-79 anni	39.120	38.878	77.998	6,4	7,2	6,8
≥ 80 anni	19.534	16.412	35.946	10,2	14,6	11,8

**Tabella 8. Prevalenza dell'area Nervosa stratificata per genere e fasce d'età**

	Pazienti (N)			Prevalenza (%)		
	Femmine	Maschi	TOTALE	Femmine	Maschi	TOTALE
<b>CAMPANIA</b>	151.220	120.296	271.516	5,2	4,4	4,8
<b>Fasce d'età</b>						
0-39 anni	14.010	16.685	30.695	1,1	1,3	1,2
40-59 anni	34.202	29.328	63.530	3,9	3,5	3,7
60-79 anni	68.011	53.216	121.227	11,1	9,8	10,5
≥ 80 anni	34.997	21.067	56.064	18,3	18,7	18,4



**Tabella 10. Prevalenza dei Disturbi Mentali stratificata per genere e fasce d'età**

	Pazienti (N)			Prevalenza (%)		
	Femmine	Maschi	TOTALE	Femmine	Maschi	TOTALE
<b>CAMPANIA</b>	195.497	109.617	305.114	6,7	4,0	5,4
<b>Fasce d'età</b>						
0-39 anni	14.930	17.077	32.007	1,2	1,3	1,3
40-59 anni	57.119	35.538	92.657	6,5	4,3	5,4
60-79 anni	76.326	38.840	115.166	12,5	7,2	10,0
≥ 80 anni	47.122	18.162	65.284	24,6	16,1	21,5

**Tabella 12. Prevalenza dell'area Genitourinaria stratificata per genere e fasce d'età**

	Pazienti (N)			Prevalenza (%)		
	Femmine	Maschi	TOTALE	Femmine	Maschi	TOTALE
<b>CAMPANIA</b>	12.886	17.195	30.081	0,4	0,6	0,5
<b>Fasce d'età</b>						
0-39 anni	661	852	1.513	0,1	0,1	0,1
40-59 anni	1.545	2.619	4.164	0,2	0,3	0,2
60-79 anni	4.852	8.381	13.233	0,8	1,5	1,1
≥ 80 anni	5.828	5.343	11.171	3,0	4,7	3,7

**Tabella 14. Prevalenza dell'area Neoplasie stratificata per genere e fasce d'età**

	Pazienti (N)			Prevalenza (%)		
	Femmine	Maschi	TOTALE	Femmine	Maschi	TOTALE
<b>CAMPANIA</b>	75.803	66.922	142.725	2,6	2,5	2,5
<b>Fasce d'età</b>						
0-39 anni	11.118	10.803	21.921	0,9	0,8	0,9
40-59 anni	24.244	12.954	37.198	2,8	1,6	2,2
60-79 anni	31.246	32.648	63.894	5,1	6,0	5,5
≥ 80 anni	9.195	10.517	19.712	4,8	9,3	6,5

### 3.4 Normativa di riferimento: Privacy e il suo trattamento

Acquisiti i dati necessari tramite il documento CIRFF e ISTAT, il gruppo ha dovuto interrogarsi anche sulla normativa per il trattamento dei dati personali. A seguito di una riunione con i clienti è stato deciso di integrare nella presentazione finale anche quest'argomento. Senza

un adeguamento degli obblighi sulla privacy qualsiasi modello di stratificazione è destinato ad incontrare il blocco del Garante della Privacy con conseguente perdita del lavoro svolto e dei vantaggi possibili.

L'attività di stratificazione è di per sé problematica da un punto di vista giuridico, poiché si tratta di un trattamento su dati altamente sensibili e personali che riguardano le condizioni di salute della popolazione e le sue abitudini quotidiane. La normativa europea è molto attenta sul trattamento dei dati sensibili e tale attenzione è stata recepita totalmente dalle leggi italiane in materia di privacy e dal loro Garante.

L'ente titolare del trattamento dovrebbe adottare un vero e proprio Regolamento che stabilisca e strutturi le modalità del trattamento, i suoi responsabili e le misure di sicurezza adeguate.

È inoltre obbligatorio per legge che il titolare del trattamento, prima di procedere, esegua una DPIA ossia una valutazione d'impatto sulla protezione dei dati. Questa è fondamentale per stabilire le misure di cybersicurezza adeguate rispetto al trattamento e al tipo di dati in questione. Qualora le misure adottate siano insufficienti, il Garante della Privacy ha il diritto di bloccare la progetto e multare l'ente.

Proprio nel 2022 il Garante della Privacy, autorità amministrativa indipendente, ha multato diverse regioni italiane proprio per aver effettuato attività di profilazione sulla popolazione in maniera impropria.

La rigidità di queste misure è da imputare alla natura dei dati e al loro straordinario potenziale; la tipologia di informazione trattata infatti riguarda una sfera molto personale dei cittadini. I dati inoltre hanno un valore economico molto elevato e il legislatore ha ritenuto opportuno impedirne lo sfruttamento da parte di terzi. Chi produce il dato ne ha i

italiane multate per la loro attività di stratificazione avevano tra l'altro acquisito dati personali senza un consenso chiaro e univoco dei cittadini.

In sintesi, l'adempimento agli obblighi privacy prescritti dalla legge è essenziale per mantenere in vita un progetto come quello in esame.

### 3.5 Dal modello alla mappa: il software QGIS

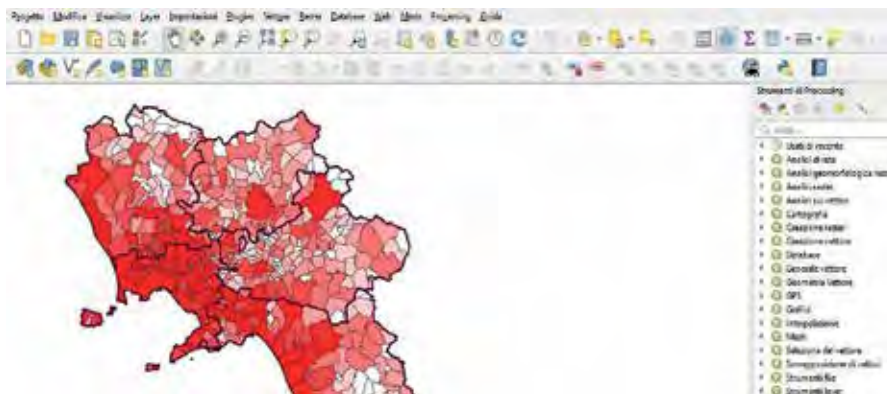
Operare un'analisi geografica, coniugata allo studio dei documenti normativi, è stata il nostro punto di svolta per sviluppare soluzioni a sostegno dello sviluppo della medicina territoriale.

Il software QGIS (Geographic Information System) che permette di analizzare e editare dati spaziali e di generare cartografia, supportando sia dati vettoriali che raster oltre che i principali database spaziali. In questa fase siamo stati guidati sia dalla nostra tutor la dott.ssa Romano che dal consulente DXC il dr. Moraca nella realizzazione di una mappa georeferenziata della Campania su celle censuarie, tematizzando il territorio per densità abitativa, e visualizzando mediante l'estrazione dei centroidi, rappresentanti le farmacie, la risposta dei bisogni assistenziali dei cittadini.

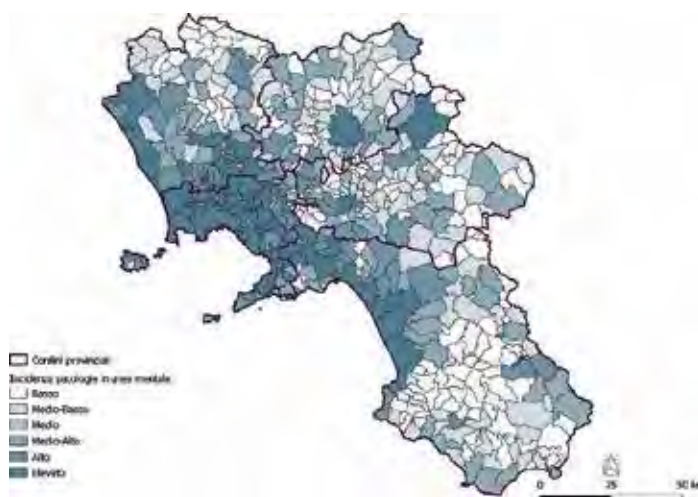
Dopo aver acquisito i dati abbiamo strutturato il nostro dataset e ricavato gli indicatori per il modello di stratificazione.

Il nostro modello di stratificazione è stato costruito assegnando ad ogni territorio comunale una classe di rischio. Le classi di rischio si suddividono in sei livelli di intensità come abbiamo già spiegato in precedenza: basso, medio-basso, medio, medio-alto, alto ed elevato. Le classi di rischio si riferiscono al rischio sanitario totale o al rischio collegato ad un singolo indicatore citato (ad esempio il rischio legato all'alta presenza di pazienti affetti da diabete). Per visualizzare i dati abbiamo optato la rappresentazione su mappa, elaborata tramite un

software georeferenziale (QGIS), così da aiutare il lettore anche con un supporto visivo. La visualizzazione su mappa rende immediatamente fruibile l'analisi fatta sul dataset utilizzato.



3.3 QGIS durante la creazione di una delle mappe.



3.4 L'incidenza delle patologie mentali sul territorio campano. La provincia di Napoli presenta una colorazione più scura ad indicare il numero elevato di individui affetti da una patologia psichiatrica.

Il nostro modello di stratificazione è stato costruito assegnando ad ogni territorio comunale una classe di rischio. Le classi di rischio si suddividono in 6 livelli di intensità: basso, medio-basso, medio,

medio-alto, alto ed elevato; le classi di rischio si riferiscono al rischio sanitario totale o al rischio collegato ad un singolo indicatore citato (ad esempio il rischio legato all'alta presenza di pazienti affetti da diabete). Per visualizzare i dati abbiamo optato la rappresentazione su mappa, elaborata tramite un software georeferenziale (QGis).

La visualizzazione su mappa rende immediatamente fruibile l'analisi fatta sul dataset utilizzato.

### 3.6 Il nostro modello di stratificazione

Al termine delle cinque settimane previste dal project work abbiamo avuto l'opportunità di mostrare l'output finale ai clienti e, tale incontro, ci ha consentito di esporre la nostra idea progettuale. A nostro avviso siamo riusciti a dimostrare e trasmettere le potenzialità del nostro modello di stratificazione della popolazione.

Di seguito riportiamo le fasi della nostra progettazione.



*Queste sono le tappe fondamentali che ci hanno consentito di realizzare il nostro modello di stratificazione.*

1. Prima di tutto è necessario adeguarsi agli obblighi prescritti dalla legge per il trattamento dei dati sensibili.

2. La seconda tappa “analisi del territorio” consente al servizio sanitario di rispondere ai bisogni della comunità.

L’OMS ha stimato che oltre l’80% dei costi della sanità è assorbito dalla cronicità: ed in Italia sono più di 24mln i soggetti con almeno una patologia e la loro spesa sanitaria è stimata in circa 67miliardi di euro. Il nostro documento di riferimento è Healthcare 2022, una ricerca condotta dal CIRFF centro interdipartimentale e di ricerca in farmacoconomia e farmacoutilizzazione dell’Università Federico II, in collaborazione con la Regione Campania, fa una attenta analisi dei Big Data sanitari, evidenziando una prevalenza delle patologie croniche sul territorio campano.

3. Per interpretare i bisogni della comunità campana abbiamo individuato, all’interno del documento Healthcare2022, degli indicatori.

4. Grazie agli indicatori abbiamo potuto costruire le classi di rischio.

5. Abbiamo deciso di spiegare il modello di stratificazione della popolazione da noi creato con lo strumento che ci è parso più adatto: una mappa.

Stratificare su mappa, a differenza di una analisi tabellare, ci consente di rendere visibili le aree critiche dove porre gli interventi da fare per concretizzare il DM 77.

6. Il nostro proposito è quello di illustrare le alte potenzialità di questo strumento poiché conoscere il territorio con lo strumento della stratificazione consentirà di usare bene le risorse economico-sanitarie. La mappa può indicare, ad esempio dove collocare un Ospedale di comunità in maniera immediata più concetti, come ad esempio la densità della popolazione e l’incidenza di una malattia metabolica e la presenza di farmacie.

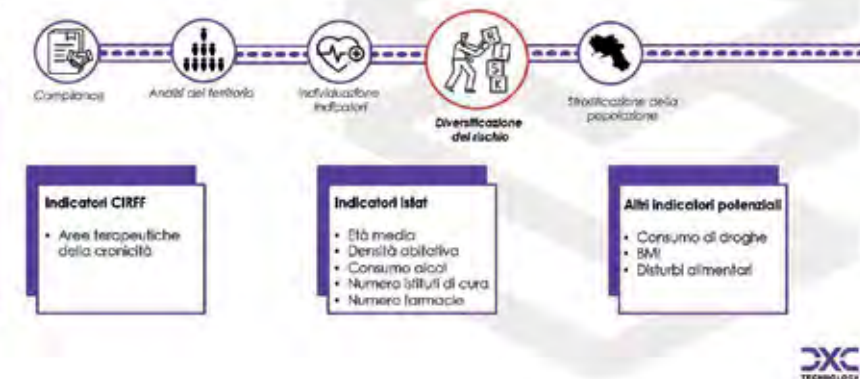
7 – 8. Il nostro modello di stratificazione, come anticipato, è basato sulla popolazione della regione Campania in cui gli over 65 rappresentano il 19,2% della popolazione. Tale incidenza della popolazione anziana accompagna, come indicano studi medici, un aumento della prevalenza delle patologie croniche. Tale situazione ha un rilievo non solo sociale, ma anche economico-sanitario. Infatti, l'OMS definisce la malattia cronica come un problema di salute tale da richiedere un trattamento continuo in un intervallo di tempo che può interessare anni o dei decenni.



## PROGETTAZIONE DELLA SOLUZIONE 3/5



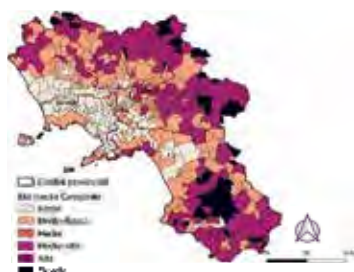
## PROGETTAZIONE DELLA SOLUZIONE 4/5





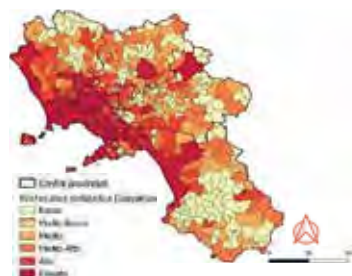


### ETÀ MEDIA



MAPPA A

### AREA METABOLICA

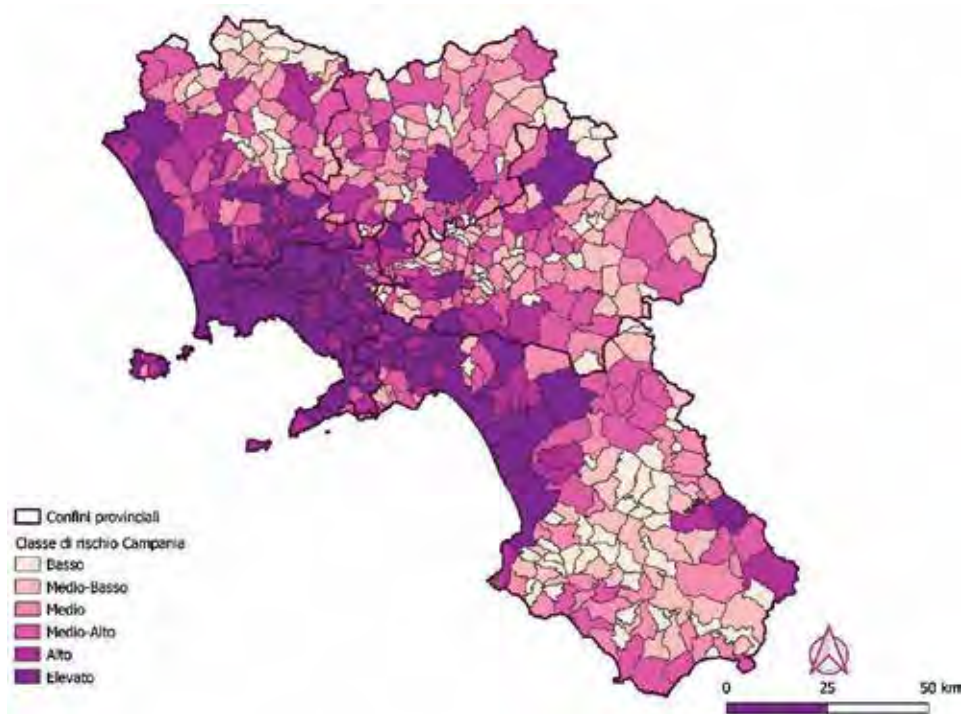


MAPPA B

Tra le molte mappe che abbiamo generato, queste posso fornire un valido esempio. La Mappa A permette di comprendere dove si colloca nella Regione la popolazione giovane, alla quale sono associati i colori più chiari. La Mappa B invece indica dove sono maggiormente diffuse malattie dell'area metabolica. Le due immagini permettono varie deduzioni: ad esempio, la Provincia di Napoli ha una popolazione più giovane (alla quale è associato un colore chiaro nella Mappa A) e al

tempo stesso è presente un alto numero di pazienti sofferenti di una patologia del metabolismo.

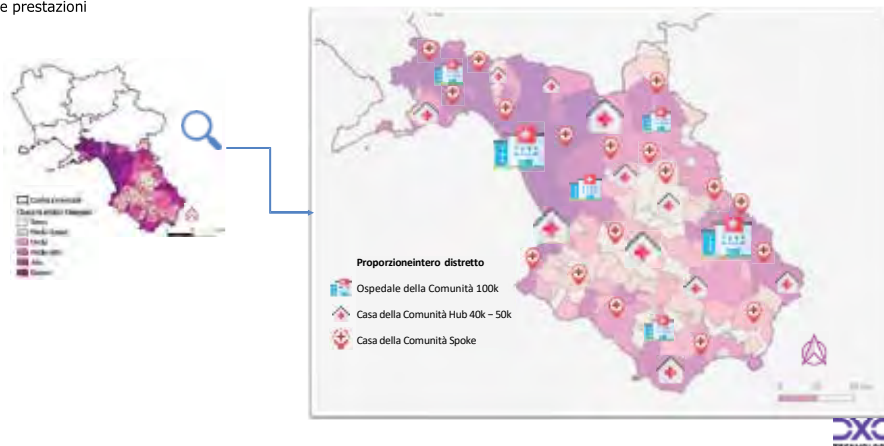
Incrociando gli indicatori, a cui abbiamo associato una specifica classe di rischio da 1 a 6, abbiamo creato una mappa rappresentate il rischio totale, con particolare riferimento alle malattie croniche, della Regione Campania.



3.5 Mappa del rischio totale in Campania

## IL NOSTRO MODELLO

Il modello di stratificazione può essere utilizzato per stabilire modalità e luoghi per l'erogazione delle prestazioni



Il nostro proposito è stato quello di dimostrare, concretamente, l'utilizzo della stratificazione su mappa per collocare al meglio le risorse del DM 77 su territorio Campano e, per farlo, abbiamo scelto la provincia di Salerno.

### La nostra conclusione

All'esito di questo lavoro progettuale possiamo trarre le nostre conclusioni relative a questa importante esperienza formativa. Abbiamo affrontato argomenti e tematiche non allineate ai nostri indirizzi universitari, e questo non si è rivelato affatto un ostacolo ma un plus in quanto abbiamo potuto ragionare in maniera inedita e prettamente "umanistica".

Ciascuno di noi ha fornito il proprio punto di vista ed ha contribuito con le proprie conoscenze pregresse, con quelle maturate durante l'Academy e/o direttamente in azienda, alla realizzazione del progetto finale. Tutti i componenti del nostro gruppo hanno approfondito il contesto riguardante il project work, anche affrontando tematiche completamente innovative come l'utilizzo di software tecnici come QGIS. Il lavoro svolto ci ha permesso anche di mettere in luce le

competenze personali di ognuno, così mentre parte di noi si è dedicata all'analisi dei dati e il software QGIS, altri si sono occupati della grafica delle numerose presentazioni che abbiamo prodotto e altri del retroscena legale curando la parte legata al GDPR e al trattamento dei dati sanitari, della grafica ed altri ancora della redazione della documentazione. Non è mancato il confronto tra i noi, occasione per poter imparare l'uno dall'altro. Il lavoro di gruppo è stato fondamentale per la produzione dell'output finale nei tempi prestabili. L'esperienza con DXC è stata breve ma decisamente positiva per ognuno di noi. Per la prima volta siamo entrati nell'ambiente della consulenza aziendale, mondo che si è rivelato essere dinamico e stimolante, ricco di opportunità di crescita.

Il corso dell'Academy è stato un buon preludio all'attività in azienda, avendo anticipato diversi contenuti chiavi utili ai fini progettuali. Già erano stati sviscerati i concetti di sanità decentrata e stratificazione grazie a dirigenti della PA campana che hanno portato la loro preziosa e personale esperienza. Abbiamo imparato il ruolo delle aziende private in ambito pubblico e come queste siano di supporto per progetti e attività a beneficio dell'intera comunità. Le numerose lezioni, inoltre, ci hanno permesso di conoscere prima del tempo figure chiave nell'ambiente lavorativo pubblico e di DXC con la quale è stato più facile confrontarsi durante il progetto. Durante il project work abbiamo avuto l'occasione unica di esporre le nostre idee a dirigenti della pubblica amministrazione e avviare con questi un dialogo interattivo e costruttivo. Nel nostro piccolo abbiamo apportato un punto di vista per quanto riguarda un argomento non solo di estrema attualità, ma che riguarda da vicino le generazioni più giovani. Il modello di stratificazione da noi ideato sarebbe, in linea teorica, idoneo nel

processo decisionale della spesa dei fondi del PNRR per quanto riguarda il progresso della sanità in Campania.

Dunque, in conclusione, possiamo indicare i punti di forza e di debolezza dell'intero progetto. Il principale punto di debolezza è stato la durata eccessivamente ridotta del progetto, in quanto siamo convinti che con maggior tempo a disposizione avremmo potuto studiare ed elaborare un maggior numero di dati per la creazione di un modello di stratificazione ancora più dettagliato. Una migliore suddivisione delle lezioni della CoreAcademy potrebbe, a nostro avviso, tradursi in un periodo di tempo più lungo da trascorrere in azienda per la realizzazione dei progetti.

Nonostante il tempo limitato, siamo stati guidati nell'uso proficuo delle nostre competenze di partenza e stimolati nel migliorarle grazie all'uso di strumenti informatici, partendo da software base di presentazione fino ad arrivare a QGIS per la realizzazione delle mappe geografiche.

Ringraziamo la CoreAcademy per averci permesso di entrare a contatto con numerosi esperti del settore della sanità, ma anche figure tecniche e di vertice aziendale.

Ogni incontro durante le lezioni e ogni confronto in ufficio sarà sempre da noi ricordato come il primo passo verso la nostra realizzazione professionale.



# IL NOSTRO TEAM



Finito di stampare nel mese di marzo 2024  
presso Grafica Elettronica srl, Napoli

**Paolo Ricci**, Professore ordinario presso il Dipartimento di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, dove insegna "Economia Aziendale" e "Accountability Pubblica". Ha pubblicato e pubblica per le case editrici Routledge, Taylor & Francis, Giappichelli, Giuffrè, Maggioli, FrancoAngeli e Edizioni Kappa, principalmente su temi che riguardano la governance e l'accountability del settore pubblico, la responsabilità e la rendicontazione sociale. Tra i suoi scritti: *Riformite*, Maggioli, 2012; *Tempo della vita e mercato del tempo*, FrancoAngeli, 2015; *Design Vs Economia*, FrancoAngeli, 2017; *Bilancio in valore*, Maggioli, 2019; *The Meaning of Shared Value. New Perspective on Creating Sharing Value*, Routledge, Taylor & Francis, 2024. Editorialista del Corriere del Mezzogiorno, è Direttore Scientifico della *CoreAcademy. Conversion and Resilience* promossa da KPMG Advisory, DXC Technology ed EXPRIVIA.

**Guido Capaldo**, Professore Ordinario di Ingegneria Economico-Gestionale presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, dove insegna "Gestione dei Processi e dei Progetti nelle Organizzazioni" e "Progettazione dei Sistemi Organizzativi". Svolge attività di ricerca, formazione e consulenza scientifica, per Imprese ed Enti Pubblici, sui temi del project management, del business process management, dell'innovazione dei sistemi organizzativi, del cambiamento organizzativo per facilitare la trasformazione digitale. È autore di numerose pubblicazioni (libri, articoli su riviste nazionali ed internazionali). Tra i suoi scritti: *Il Business Process Management. Gestire i processi aziendali con un approccio olistico per creare valore e facilitare la Trasformazione Digitale*, FrancoAngeli, 2020; *Project Management: Sistemi e Metodi*, McGraw-Hill, 2021; *Progettazione del Sistema Organizzativo e Trasformazione Digitale*, Editoriale Scientifica, 2021; *Programmare e Gestire Progetti nelle Organizzazioni delle PA*, FrancoAngeli, 2022. È direttore scientifico della School of Public Management dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e membro dei Nuclei di Valutazione di diverse amministrazioni pubbliche.

**Renato Civitillo**, Ricercatore di tipo B di Economia Aziendale presso il Dipartimento di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, ove è titolare dei corsi di "International Business Administration", "Rating e valutazione aziendale" e "Fund Raising, Progettazione e Gestione dell'Impresa Sociale". È autore di pubblicazioni nazionali e internazionali sui temi del management e della contabilità di organizzazioni private, pubbliche e del terzo settore e in materia di accountability e rendicontazione sociale. Tra i suoi scritti: *Il dissesto finanziario degli enti locali. Profili economico-aziendali*, FrancoAngeli, 2019; *Management in the Non-Profit Sector: A Necessary Balance between Values, Responsibility and Accountability*, Routledge, Taylor & Francis, 2021.

