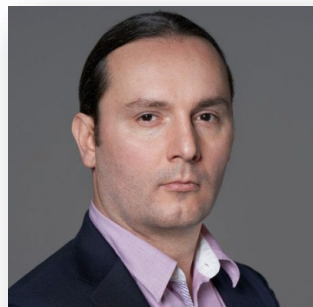




Jerzy Szymański
**Kierownik Działu
Zaopatrzenia**



Michał Kozieł
**Ekspert
Zarządzania Lean**

Przedstawią Państwu

Optymalizacja Działu Zaopatrzenia w PIM MSWiA z zastosowaniem Lean Management

Opracowanie i wdrożenie do praktyki doskonalenia zawodowego kadry medycznej i zarządzającej, koncepcji Lean Healthcare Management – program edukacyjny dla szpitali w zakresie zarządzania zasobami i procesami



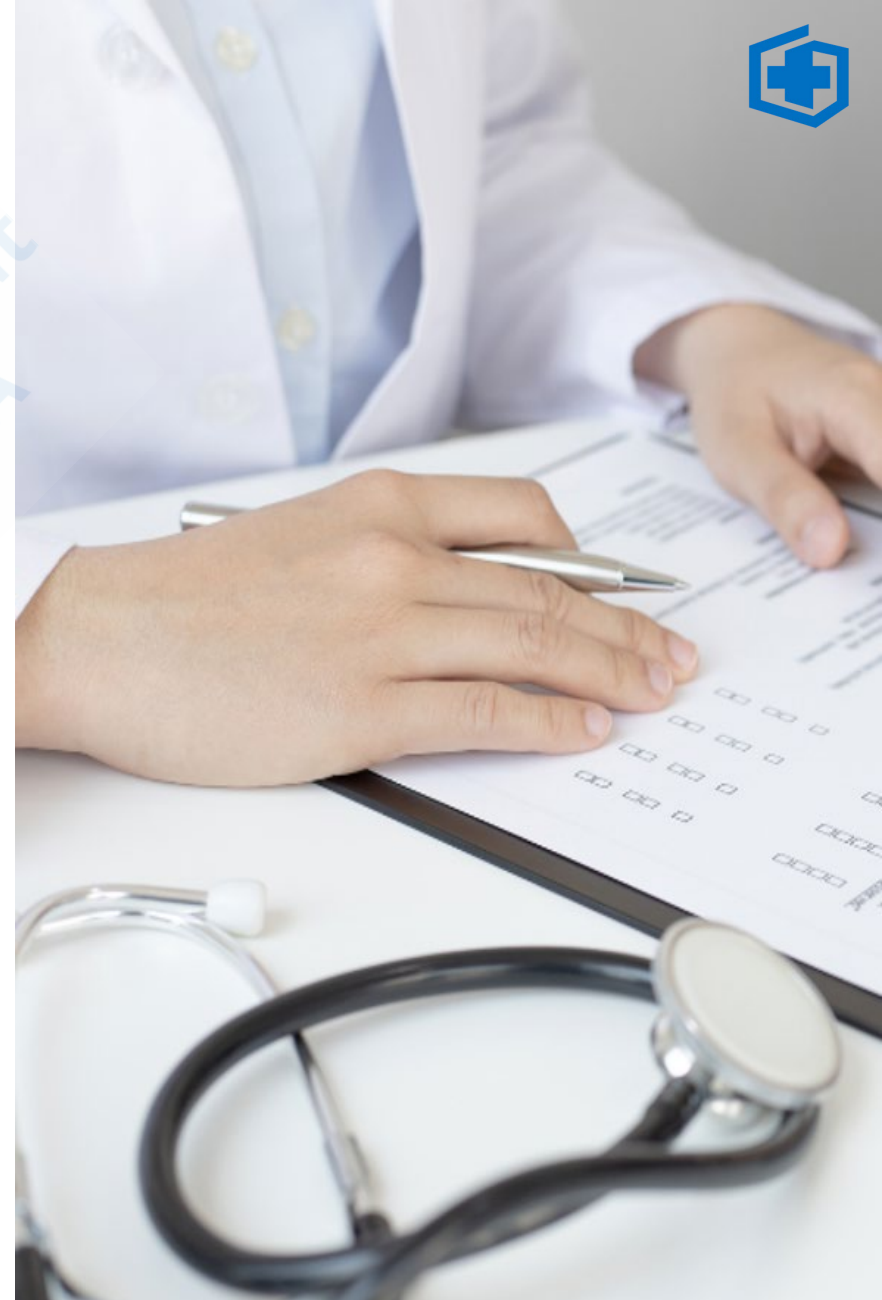
Minister Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



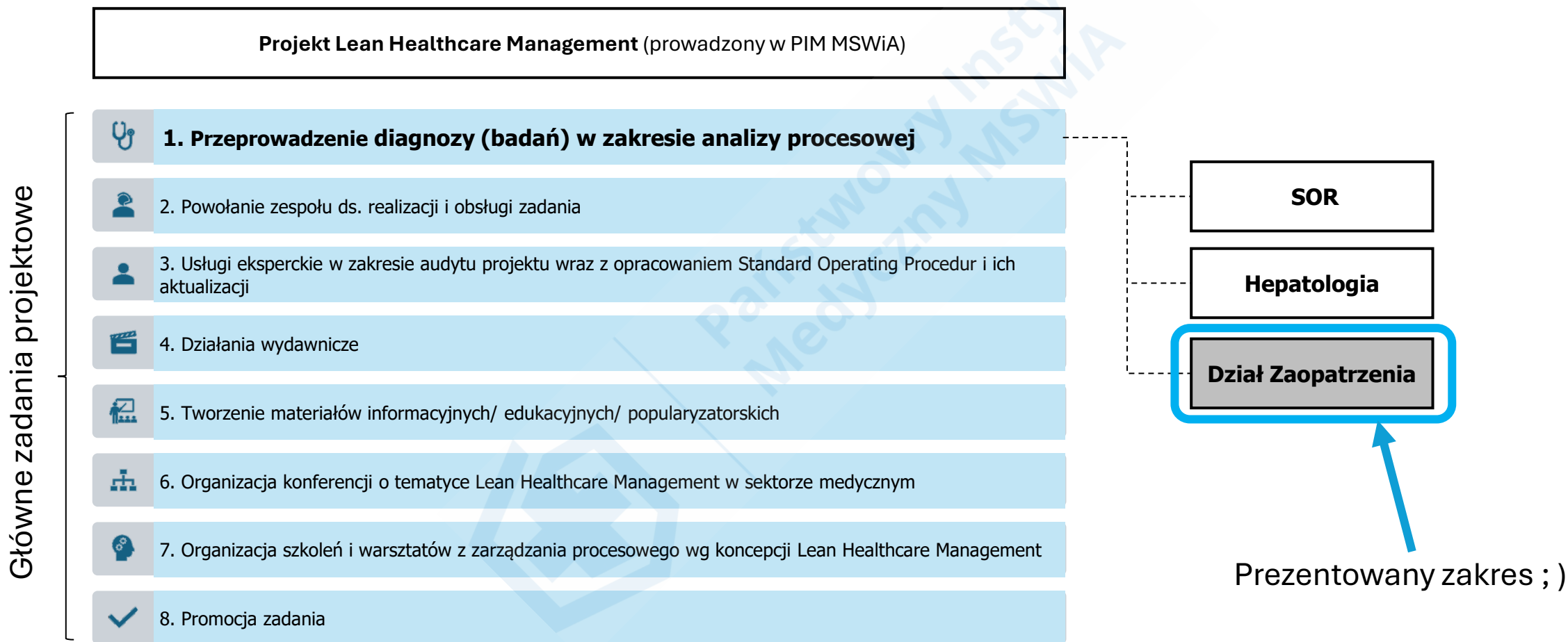
Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Państwowy Instytut
Medyczny MSWiA



Inicjatywa optymalizacji Działu Zaopatrzenia w PIM MSWiA jest realizowana w zakresie zadania #1 projektu Lean Healthcare Management





Kluczowe w kontekście powodzenia każdej inicjatywy jest **wsparcie ze strony Organizacji (Dyrekcji Szpitala)**

- Jerzy Szymański i Michał Kozieł, PIM MSWiA





Jak wystartować,  czyli **struktura zespołu** oraz jak ją optymalnie zaprojektować

Kto (rola w projekcie)

**Lider nurtu Analizy
procesowej
Ekspert Lean**

**Kierownik Działu
Zaopatrzenia**

**Pracownik Działu
Zaopatrzenia**

Konsultant Lean #1

Konsultant Lean #2

Analitik danych

Do czego w ogóle potrzebny? (w projekcie)

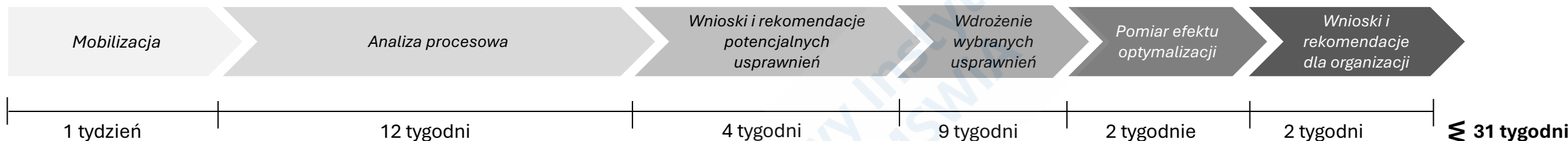
- Planowanie i zarządzanie projektem optymalizacji DZ
- Uzgodnienie metodyki pracy oraz ustalenia zakresów odpowiedzialności
- Upewnienie się że metody Lean są wykorzystywane
- Dzielenie się wiedzą ekspercką z zakresu technik zarządzania Lean
- Dzieli się swoją wiedzą nt. funkcjonowania DZ
- Potwierdza jak wyglądają procedury na DZ oraz obsługa sytuacji wyjątkowych
- Wspiera zmianę funkcjonowania DZ (jeżeli w nią wierzy ;)
- Dzieli się swoją wiedzą nt. funkcjonowania DZ
- Potwierdza jak wyglądają procedury na DZ oraz obsługa sytuacji wyjątkowych
- Wyjaśnia szczegółowe czynność procesu u podstaw
- Dokumentowanie diagramów procesu
- Zadawanie pytań pomocniczych nt. procesu pozwalających jego precyzyjne zrozumienie i dekompozycję
- Dokumentowanie diagramów procesu
- Rejestrowanie potencjalnych wyzwań i nieoptymalności w ramach obecnego procesu
- Zbieranie danych nt. długości czasu trwania poszczególnych zadań procesu DZ , pozyskiwanie danych na „zamówienie”
- Interpretacja danych zgromadzonych w HIS

Kompetencje (wiedza, doświadczenie, rola w PIM)

- Wiedza z zakresu zarządzania Lean w medycynie
- Prowadzenie projektów, myślenie analityczne
- Praktyczne doświadczenie w realizacji inicjatyw Lean
- Praktyczna znajomość metodyk Lean i sposobu wykorzystania
- Zna się na obszarze DZ, wie jak się pracuje na DZ z perspektywy szefa
- Posiada doświadczenie w koordynowaniu działu DZ
- Zna wyzwania oddziału oraz personelu DZ
- Nie boi się wprowadzać zmian i innowacji
- Zna się na obszarze DZ, wie jak się pracuje na DZ z perspektywy pracownika
- Posiada doświadczenie w realizacji zadań zaopatrzeniowych
- Zna wyzwania personelu DZ
- Komfortowo czyje się ze zmianą i innowacją
- Podstawowa znajomość Lean
- Umiejętność obsługi programów do konstruowania diagramów procesowych (Visio, PPT)
- Myślenie analityczne
- Podstawowa znajomość Lean
- Umiejętność obsługi programów do konstruowania diagramów procesowych (Visio, PPT)
- Myślenie analityczne
- Umiejętność wyszukiwania danych z Hurtowni danych (znajomość SQL)
- Znajomość i umiejętność interpretacji danych zapisywanych w HIS
- Doświadczenie w analizie zbiorów danych medycznych



Podczas budowy **harmonogramu** prac ustaliliśmy maksymalne ramy czasowe jakie przeznaczymy na realizację poszczególnych zadań



Uzgodnione podstawowe **zasady pracy** opierają się na zastosowaniu wybranych metodach Lean

1. Określenie co-tygodniowej rutyny pracy (warsztaty zawsze we czwartek o godz. 14:00 w Sali „Fioletowa”)
2. Ustalenie i skomunikowanie podstawowych zasad współpracy w zespole projektowym (zgodnie z matrycą RACI, kto-co)
3. Ustalenie zwinnego podejścia do realizacji (cel i zakres warsztatów może się zmieniać w uzasadnionym przypadku)
4. Dokumentacja projektowa jest zapisywana i dostępna online (na zasobie Sharepoint)
5. Do zapisywania mapy procesów i rejestrowania zagadnień korzystamy z oprogramowania MS Office (Powerpoint, Visio, Excel)
6. W celu poszukiwania optymalizacji korzystamy z głównych technik Lean Management :
 - ✓ Mapa procesu (**Proces Mapping**) – aby zrozumieć jak realizowany jest procesu
 - ✓ Analiza **SWOT**
 - ✓ Wizytacja miejsca wykonywania procesu (**Gemba Walk**) – aby szczegółowo zobaczyć jak realizowany jest proces z bliska
 - ✓ Reguła **Pareto** – koncentrujemy się na czynnościach które wykonywane są najczęściej
7. Podczas warsztatów analizy procesowej zespołów merytoryczny Lean realizuje równolegle następujące role :
 - ✓ Rysowanie mapy procesu
 - ✓ Konstruktywna „krytyka” rozwiązań obecnego procesu (w poszukiwaniu potencjalnych rozwiązań)
 - ✓ Rejestrowanie istotnych spostrzeżeń
 - ✓ Rejestrowanie potencjalnych optymalizacji





Zespół przeanalizował **główne metody Lean** w celu doboru najbardziej właściwych do celu projektu biorąc pod uwagę otoczenie organizacyjne

Wymagana dojrzałość organizacji w zakresie Lean do zastosowania metody

Słyszeliśmy o tym i coś nawet zrobiliśmy, jesteśmy otwarci na zmiany i wyzwania;)

Nie znamy się, nie robiliśmy tego, zasadniczo nie lubimy zmian;)

Jasne, że znam, ciągle stosuje, czy komuś coś wyjaśnić ? ;)

Do realizacji optymalizacji DZ korzystamy z wybranych technik Lean Management :

1. **Mapa procesu** (proces mapping) – aby zrozumieć jak realizowany jest proces
2. **Analiza SWOT** – aby uzasadnić wybór kluczowych optymalizacji do wdrożenia
3. **Wizytacja miejsca wykonywania procesu** (Gemba Walk) – aby szczegółowo zobaczyć jak realizowany jest proces z bliska
4. **Reguła Pareto** – koncentrujemy się na czynnościach które wykonywane są najczęściej
5. **Diagram Ichikawy** – znajdujemy i eliminujemy główne źródło problemu (nie jego efekt)

Six Sigma

Kaizen

5 S

Value Stream Mapping

Diagram Ichikawy

Mapa procesu

Kanban

Analiza SWOT

Reguła Pareto

Gemba Walk



Wstępna metryka procesu głównego z zastosowaniem metody **Pareto** pozwala już na wstępie analizy procesowej wytypować podprocesy których rola jest najbardziej istotna (biznesowo oraz w kontekście pracochłonności wykonywanych zadań)

Proces główny DZ	Właściciel Procesu	Podproces	Problemy / priorytety (w kolejności)	Metryka wystąpienia (rocznie)	Metryka pracoc hłonność (% całego dział)	Uwagi
1. Przyjmowanie i realizowanie zapotrzebowania z jednostek szpitalnych	Jerzy Szymański	1.1 Przygotowanie forecastu zakupów i niezbędnego budżetu	1.5	1.1 kilka razy rocznie	1.1 2%	Liczba pracowników: 28 (wszystkich razem z kierownikiem) 20 (w tym procesie)
		1.2 Monitorowanie wykonania budżetu zakupowego	1.3	1.2 co kwartał	1.2 2%	
		1.3 Przygotowanie wniosków o postępowanie zakupowe (w tym potwierdzanie budżetu)		1.3 40-50 postępowań	1.3 25 %	
		1.4 Realizacja (logistyka) zleceń zakupowych dla jednostek szpitalnych		1.4 proces ciągły	1.4 20%	
		1.5 Przyjmowanie , wydawanie i ewidencjonowanie zakupów (PZ , WZ, FVAI)		1.5 > 10 k rocznie	1.5 25%	
		1.6 Przygotowywanie statystyk z wykonania zakupów		1.6 Kilkanaście razy rocznie	1.6 1%	
2. Usługa Pralnicza	Jerzy Szymański	2.1 Nadzór nad firmą wykonawczą		2.1 proces ciągły	2.1 5%	8 (w tym procesie)
		2.2 Transport wewnętrzny- rozwożenie asortymentu		2.2 proces ciągły	2.2 15%	



Półowa procesu odpowiada za 85% pracochłonności całego Działu zaopatrzenia – warto się temu bliżej przyjrzeć

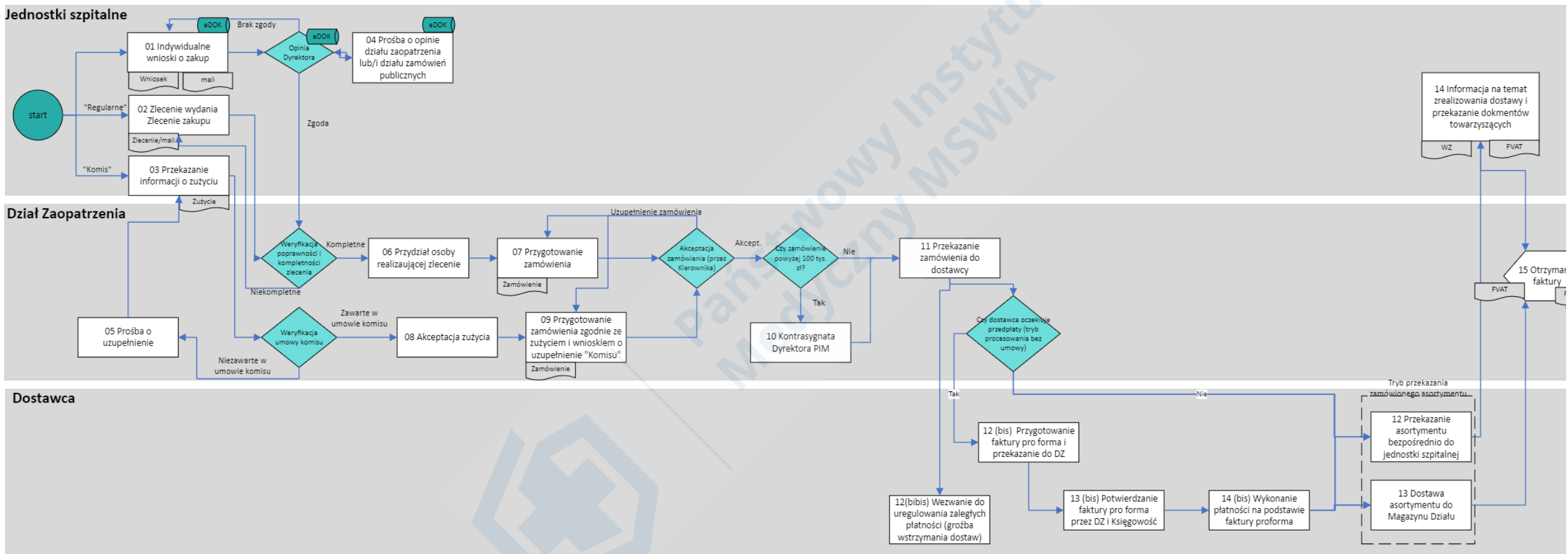
Proces główny DZ realizowany w PIM MSWiA wraz z podprocesowymi został wizualnie zapisany (za pomocą narzędzia Powerpoint i Visio) w przeciągu kilkunastu sesji warsztatowych.



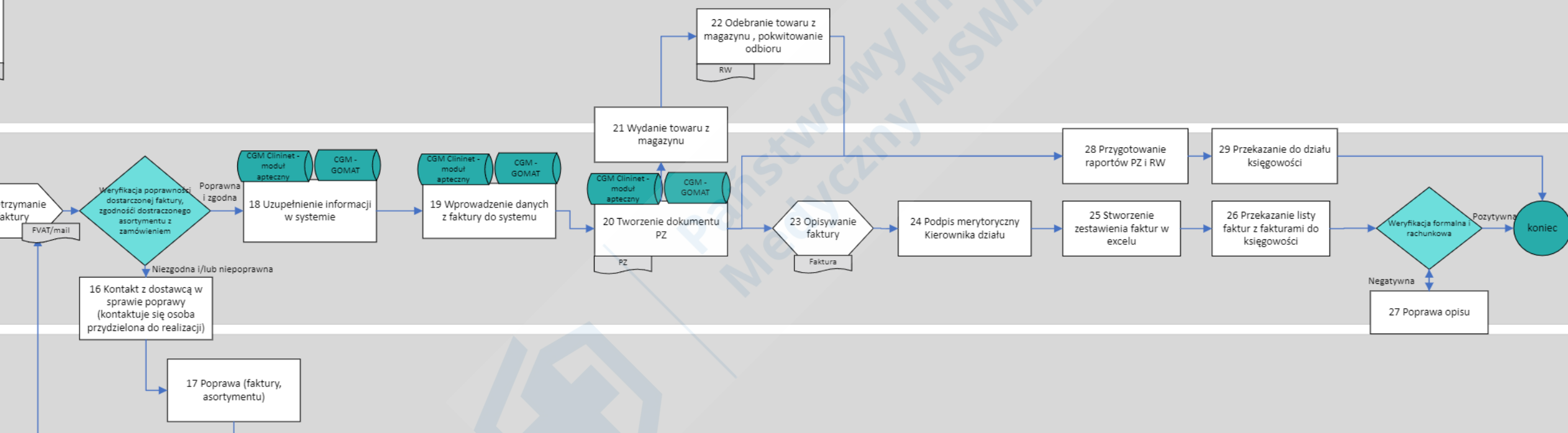
W trakcie cyklu warsztatów zespół projektowy wytypował **kluczowe założenia tworzenia mapy procesu** :

1. Proces główny powinien być zapisany z rozdzielczością co najmniej kilkunastu podprocesów
2. Dekompozycja procesu głównego na podprocesy powinna nastąpić po uzgodnieniu procesu głównego DZ
3. Podproces powinien być zapisany z rozdzielczością co najmniej kilkunastu (10+) czynności głównych
4. Przygotowywanie mapy procesów powinny być wykonane i demonstrowane wizualnie na bieżąco przez podczas cyklu warsztatów z pracownikami DZ
5. Na mapie procesu rejestrujemy cyfrowy zapis informacji medycznej lub administracyjnej (zapis w systemie HIS)
6. Na mapie procesu rejestrujemy dokumentację medyczną lub administracyjną (w formie papierowej)
7. Wszelkie istotne informacje (w tym potencjalne nieefektywności) , które nie mogą być zapisane na mapie procesu powinny być zapisane do rejestru spostrzeżeń
8. Wszystkie potencjalne optymalizacje powinny być zapisane na bieżąco podczas warsztatów do rejestru potencjalnych optymalizacji

Proces główny DZ został zapisany w rozdzielczości kilkunastu podprocesów.



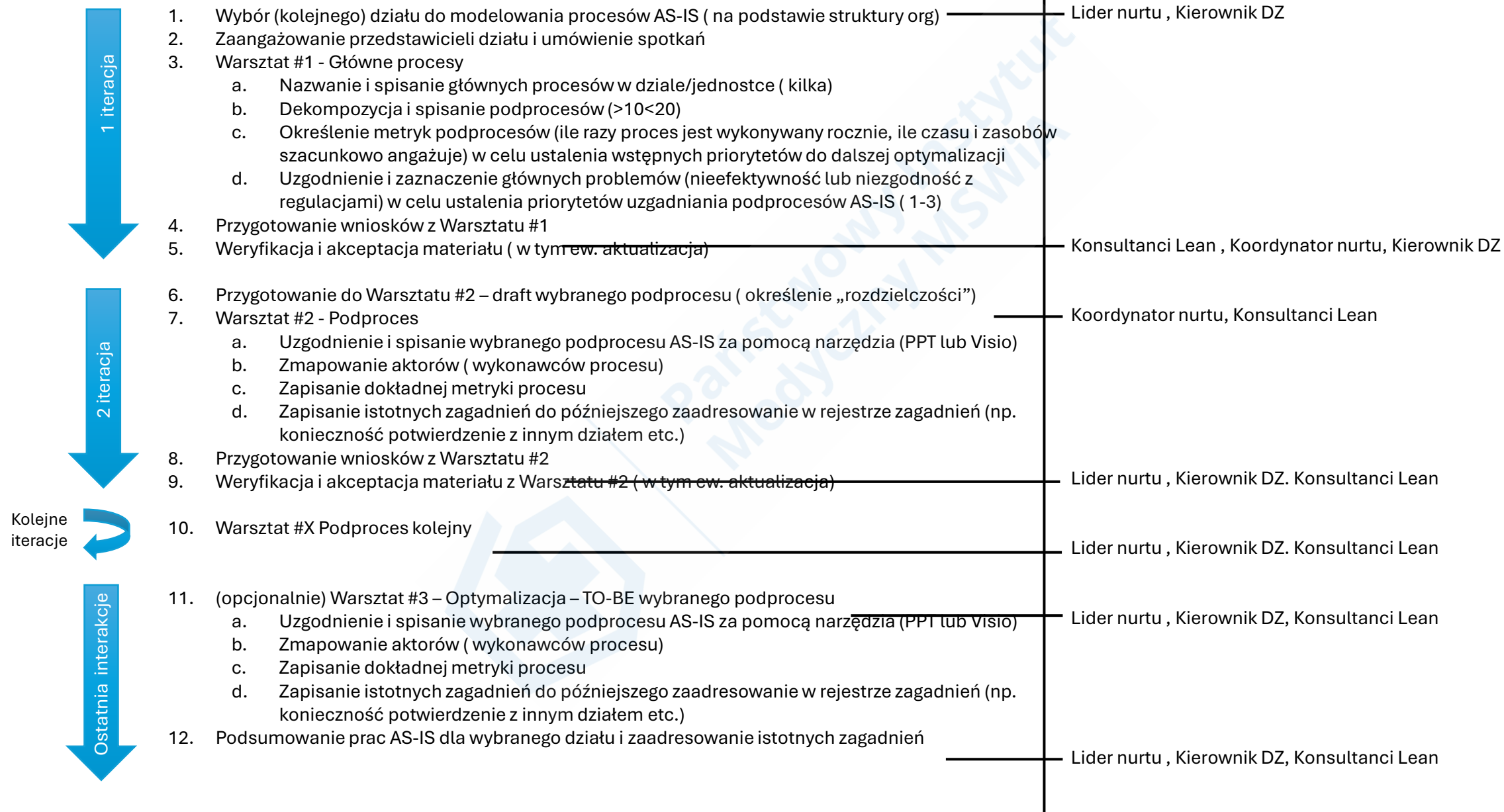
Proces główny DZ został zapisany w rozdzielczości kilkunastu podprocesów.





Zadania

Zaangażowani





Lista wybranych pomysłów na optymalizację uzgodniona w trakcie serii warsztatów analizy procesowej:

Lp.	DZIAŁ ZAOPATRZENIA	Priorytet	Opis Nieefektywności	Skutek / problem	Proponowana metoda optymalizacji	Zmiana procesowa	Zmiana informatyczna
1	X	2	Duża ilość dokumentów związana z zamówieniami- zaangażowanie wielu osób w papierowy proces akceptacji. Brak systemu obsługi pełnego przepływu dokumentów powiązanych z Działem zaopatrzenia	Konieczność generowania i drukowania dokumentacji papierowej. Pozyskiwanie podpisów , angażowania czasu menadżerów	Wdrożenie rozwiązania informatycznego work-flow dla całego procesu szarego . Cyfryzacja pełnej dokumentacji administracyjnej	X	X
2	X	1	Personel medyczny realizuje zadania transportu materiałów, co jest kompetencyjnie poza obszarem działalności.	Ograniczanie czasu personelu medycznego na działalność medyczną	Przeniesienie czynności transportu materiałów do Działu Zaopatrzenia	X	



Kluczowe wyzwania i potencjalne nieoptymalności w obecnym procesie transportu wewnętrznego

✓ Pracownicy białego personelu zaangażowani w transport wewnętrzny

→ **Eliminacja zbędnych kroków -> kwintesencja Lean**

- ✓ Windy – mała ilość, duże obciążenie, wysoka awaryjność,
- ✓ Brak właściwych środków transportu zarówno ułatwiających transport, jak i czyniącym go bezpiecznym (zakażenia, temperatura w trakcie transportu, itp.),
- ✓ Niewystarczająca przestrzeń magazynowa w działach zaopatrzenia jak i magazynkach oddziałowych (konieczność pracy na wysokiej rotacji zapasów),
- ✓ Uzależnienie od dostawców/ firm spedycyjnych
- ✓ Praca transportu oraz jednostek zaopatrujących (działy, magazyny, itp.) w systemie jednozmianowym.

Co można zrobić lepiej ? Pomysły na optymalizację – transport wewnętrzny po naszą lupą ;)



Wymiarowanie procesu realizować możemy zarówno mierząc czas, pracochłonność i koszt ale również efekt wykonywanej pracy. Pomaga to zrozumieć skalę aby wykorzystać właściwe metody Lean. Poniżej podstawowe wymiarowanie pod procesu transportu wewnętrznego w celu zaobserwowanie skali w której możliwy jest on do optymalizacji – przeniesienia z obszaru medycznego do działu zaopatrzenia.

Podproces 2.2 Transport wewnętrzny

Analiza transportu w kilogramach rocznie (obecnie)

Obecnie obsługiwane przez DZ : 720 TON

1. Bielizna czysta	320 000 kg
2. Bielizna brudna	400 000 kg
3. Artykuły jednorazowe – magazyn tekstylny	145 000 kg
4. Artykuły jednorazowe – magazyn medyczny	190 000 kg
5. Płyny – apteka	150 000 litrów
6. Płyny/środki czystości – dział gospodarczy	20 000 litrów
7. Artykuły biurowe/ papier xero	70 000 kg
8. Odpady medyczne	600 000 kg
9. Odpady komunalne	360 000 kg
10. Przeprowadzki/ transport mebli i wyposażenia	Brak danych

Rocznie transportowane jest
2 255 000 KG
 lub
2 255 TON

Obecnie obsługiwane przez personel medyczny : 1 535 TON



Obserwacja

Obecnie Dział Zaopatrzenia realizuje transport dwóch (2) z dziewięciu rodzajów materiałów (**720 TON**) . Pozostałe siedem (7) transportowanych jest wewnątrz oddziałów przez personel medyczny (**1 535 TON**).



Analiza obecnej sytuacji

Realizacja prac transportowych przez personel medyczny nie jest optymalną sytuacją ponieważ:

- ✓ Personel medyczny realizując transport nie koncentruje się w tym czasie na swoich podstawowych obowiązkach
- ✓ Skuteczność realizacji zadań transportowych wymagających sprawności fizycznej co nie jest kryterium rekrutacyjnym personelu medycznego a jest dla Działu Zaopatrzenia – może występować obniżona efektywność wykonywanej pracy z powodu niedopasowania kompetencji
- ✓ W aspekcie ekonomicznym koszt pracownika DZ jest istotnie niższy niż personelu medycznego
- ✓ Mała ilość wind, duże obciążenie, wysoka awaryjność powoduje zatory i oczekiwanie



Wnioski

Realizacja czynności transportowych wewnątrz PIM nie jest optymalna. Rekomendowane jest przeniesienie odpowiedzialności za realizację transportu do działu specjalizującego się realizacji tego typu działań – do Działu Zaopatrzenia.



Zdefiniowanie zakresu optymalizacji

- ✓ Dokładana analiza ilościowa pracochłonności niezbędnej do „przejęcia” transportu materiałów od personelu medycznego przez Dział Zaopatrzenia (zebranie detalicznego wywiadu z pracownikami oddziałów i klinik odpowiedzialnych obecnie za transport wewnętrzny materiałów)
- ✓ Oszacowanie wielkości niezbędnej, dodatkowej etatyzacji po stronie Działu Zaopatrzenia
- ✓ Analiza potencjalnych synergii wynikającej z łączenia zadań
- ✓ Oszacowanie oczekiwanych korzyści po wdrożeniu zmiany
- ✓ Uzgodnienie mierników sukcesu (KPI) wdrożenia zmiany



Przyjęta metoda oszacowania skali pracochłonności zakresu prac planowanych do przeniesienia do Działu Zaopatrzenia



1. Uzyskanie danych nt. obecnego procesu :

Odpytanie oddziałów i klinik o czas trwania oraz częstotliwość realizacji transportu w podziale na rodzaj przewożonego materiału

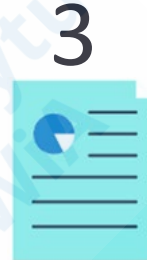
Narzędzie :



2. Oszacowanie sumarycznej pracochłonności w minutach

Analiza uzyskanych danych. Uśrednienie danych w przypadku braku danych. Wyliczenie całkowitej pracochłonności w minutach w oknie czasowym tygodnia

Narzędzie :



3. Szacownie etatyzacji

Na podstawie pracochłonności ustalono szacowaną liczbę etatów niezbędnych do obsługi realizowanego przez personel medyczny zakresu prac transportowych

Narzędzie :



Kluczowe założenia metody:

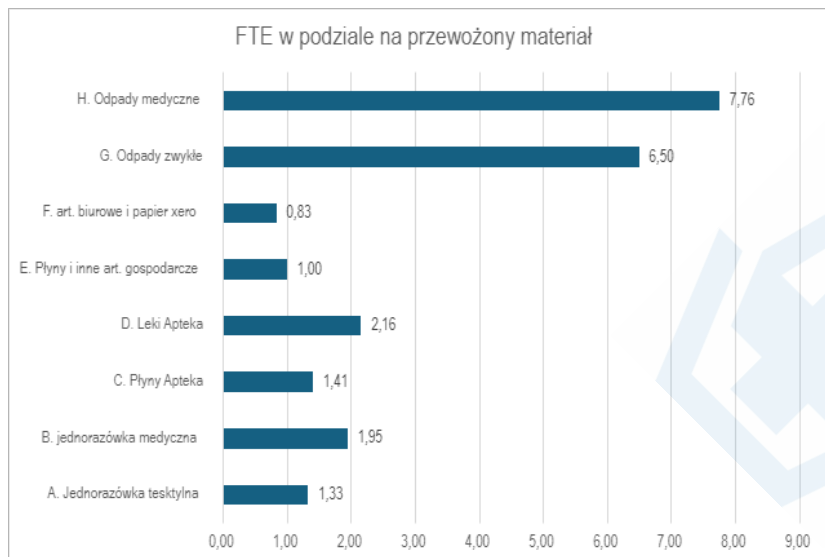
1. Odpytujemy osoby wykonujące prace uprzednio precyzyjnie wyjaśniając jakich danych potrzebujemy
2. Nie czekamy na informacje ze 100% od klinik i oddziałów aby oszacować skalę, racjonalizujemy i jesteśmy zwinni
3. Szacując etatyzacje bierzemy pod uwagę efektywny czas pracy pracownika (dni wolne, urlopy, przerwy)



W celu ustalenia zakresu czynności transportowych oraz oszacowania niezbędnej pracochłonności wysłano ankietę do **76-ciu klinik/oddziałów/bloków operacyjnych/poradni** zbierając informację o dniu oraz ilości kursów z danym materiałem oraz szacunkowym czasem trwania kursu.

Lp.	Klinika/Oddział/Poradnia	Lokalizacja docelowa /					Poniedziałek		Wtorek		Środa		Czwartek		Piątek		Sobota		Niedziela		Suma czasu [min]
		Czy mam dane	Środek transportu	magazynu	Piętro	Winda	Ilość kursów	średni czas kursów	Ilość kursów	średni czas kursów	Ilość kursów	średni czas kursów	Ilość kursów	średni czas kursów	Ilość kursów	średni czas kursów	Ilość kursów	średni czas kursów	Ilość kursów	średni czas kursów	
7	Blok Operacyjny Chirurgii	TAK	Duży wózek C	Budynek B	Piętro 5	Winda B3	8	34	7	32	7	32	8	36	8	34	0	0	0	0	1275
8	Klinika Kardiologii i Transplantologii	TAK		Budynek A	Piętro 5	Winda A1	9	33	7	32	4	30	9	30	6	35	0	0	0	0	1125
9	Klinika Ortopedii i Traumatologii	TAK	Roll-kontener D	Budynek E	Piętro 4	Winda Ł1	8	36	8	36	5	36	6	35	9	37	4	35	4	35	1546

Przeanalizowano zebrane dane i oszacowano pracochłonność prac w podziale na czynności transportu poszczególnych materiałów



Rodzaj transportowanego materiału	Suma czasu tygodniowo [min]	FTE
A. Jednorazówka tekstylna	1 903	1,33
B. jednorazówka medyczna	2 780	1,95
C. Płyny Apteka	2 013	1,41
D. Leki Apteka	3 080	2,16
E. Płyny i inne art. gospodarcze	1 428	1,00
F. art. biurowe i papier xero	1 191	0,83
G. Odpady zwykłe	9 280	6,50
H. Odpady medyczne	11 080	7,76
suma	32 754	22,94

Do szacowania etatyzacji na podstawie zebranych czasów czynności założono, że:

- Informacje od oddziałów są wiarygodne
- Założono, że przeciętna ilość dni pracujących dla jednego etatu na przestrzeni roku wynosi 17 dni w miesiącu (uwzględnia urlop i dni święta)

Całkowitą, dodatkową etatyzację oszacowano na **23 FTE**, przy czym:

- Nie sprawdzony jest poziom wiarygodności wpisanych przez oddziały danych (np. istnieje ryzyko istotnego przeszacowania)
- Prawdopodobnie personel szary specjalizujący się w czynnościach transportowych będzie je wykonywał efektywniej z powodu możliwości łączenia kilku przewozów w jeden cykl





Obserwacja szacowanej pracochłonności w kilku perspektywach :

a) Rodzaju asortymentu i przeznaczanej na jego transport pracochłonności

b) Lokalizacji budynku

Rodzaj transportowanego materiału	Suma czasu tygodniowo [min]	FTE
A. Jednorazówka tekstylna	1 903	1,33
B. jednorazówka medyczna	2 780	1,95
C. Płyny Apteka	2 013	1,41
D. Leki Apteka	3 080	2,16
E. Płyny i inne art. gospodarcze	1 428	1,00
F. art. biurowe i papier xero	1 191	0,83
G. Odpady zwykłe	9 280	6,50
H. Odpady medyczne	11 080	7,76
suma	32 754	22,94



Obserwacja

Dwa (2) spośród ośmiu (8) składników asortymentu generują **ponad 62%** całkowitej pracochłonności



Wniosek

Planujemy pilotaż od wybranego asortymentu (G i H – odpady zwykłe i medyczne)



Obserwacja szacowanej pracochłonności w kilku perspektywach :

a) Rodzaju asortymentu i przeznaczanej na jego transport pracochłonności

b) Lokalizacji budynku (dla wybranego asortymentu)



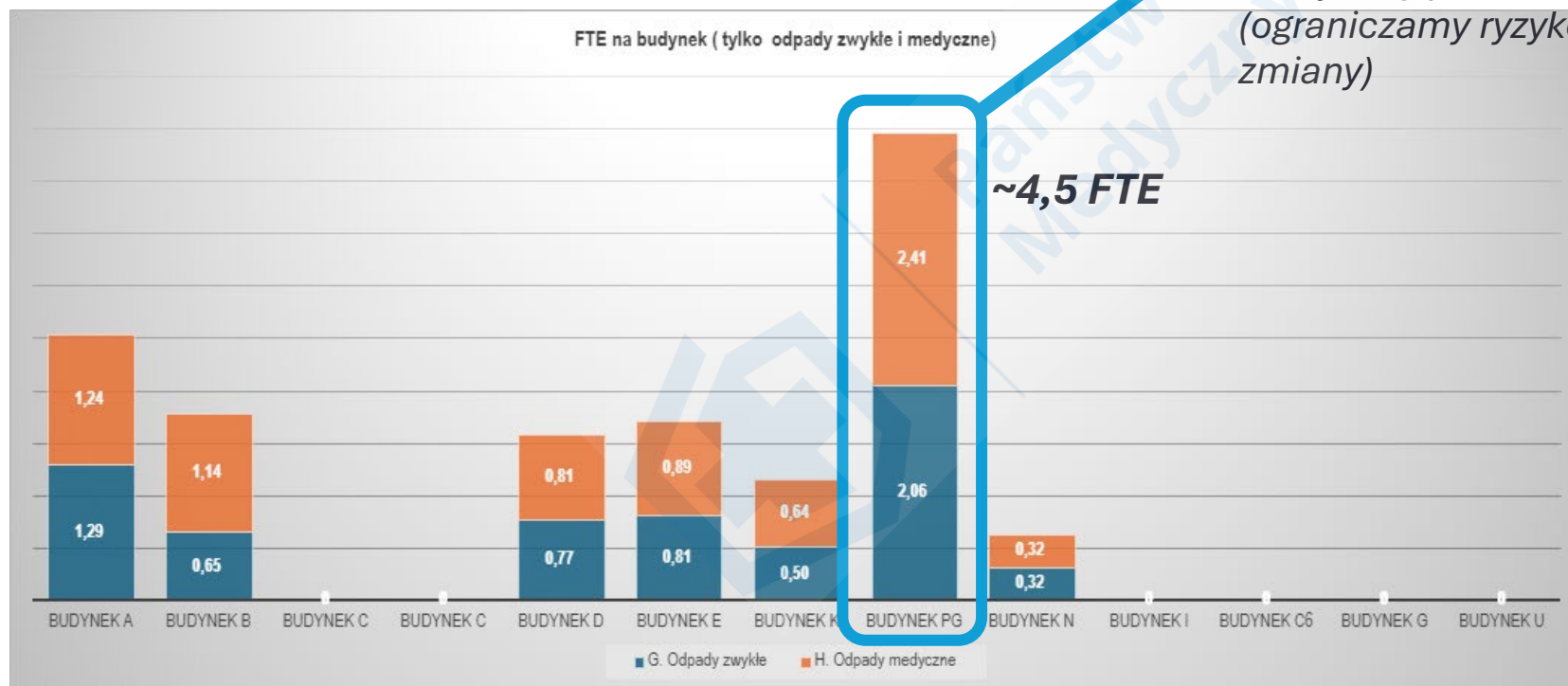
Obserwacja

Pracochłonność transportu odpadów w budynku PG to ponad 1/3 pracochłonności całkowitej dla tego asortymentu



Wniosek

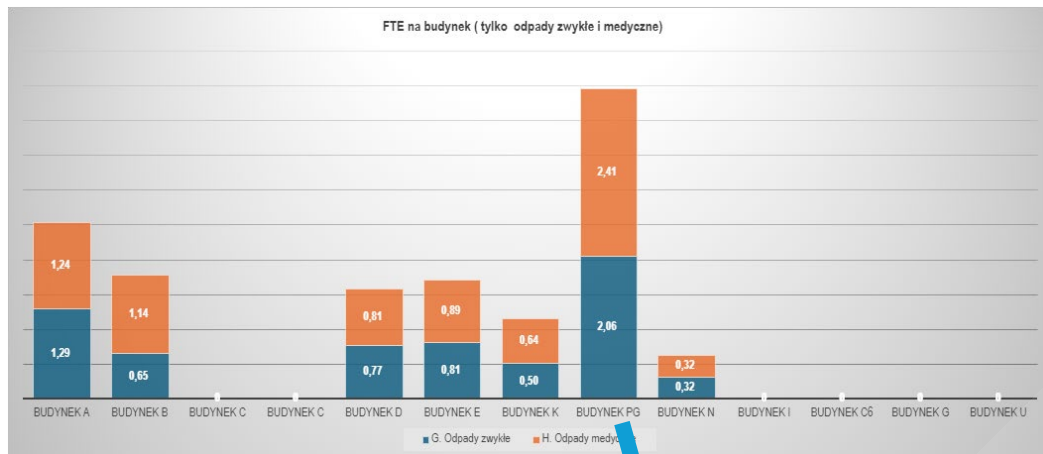
Zawężamy pilotaż asortymentu (G i H) do budynku PG (ograniczamy ryzyko związanego z niepewnością efektów zmiany)



Obserwacja szacowanej pracochłonności w kilku perspektywach :

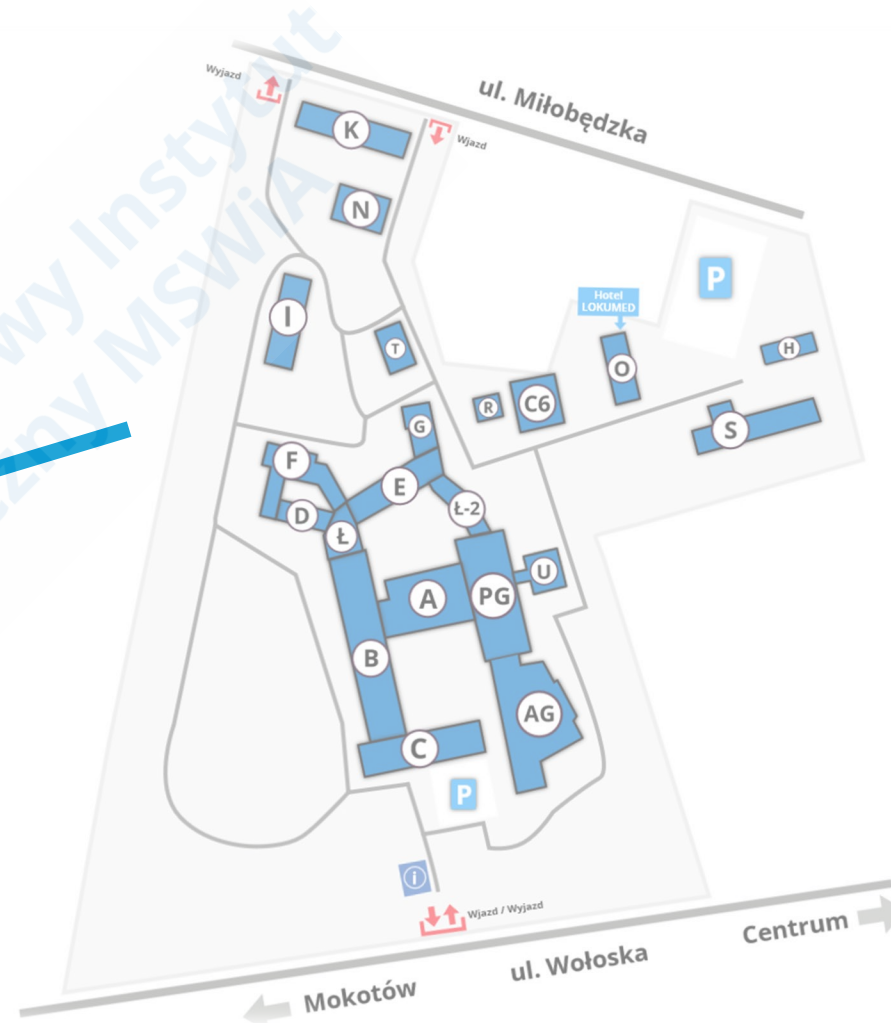
a) Rodzaju asortymentu

b) Lokalizacji budynku



Kluczowe założenia zakresu pilotażu

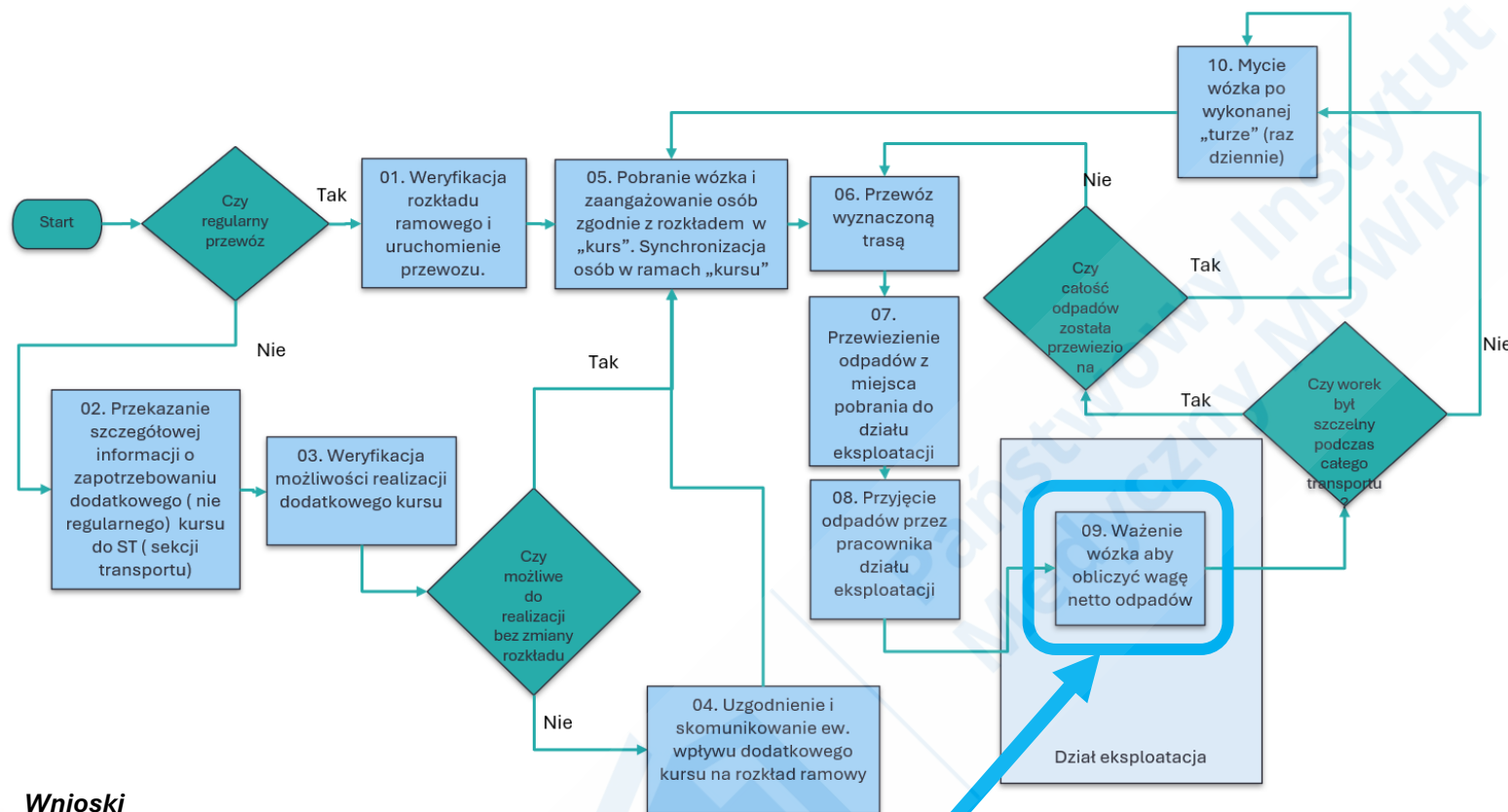
LP	Parametr pilotażu	Założenie pilotażu	Uzasadnienie
1	Zakres transportowanych materiałów	Odpady medyczne i zwykłe (asortyment G,H)	Reguła Pareto (wybrane 2 z 8 wszystkich rodzajów materiałów angażują 62% pracochłonności)
2	Lokalizacja	Budynek PG	Synergia wynikająca z obsługi wielu oddziałów/klinik w jednym budynku
3	Dobór ilości obsługiwanych oddziałów i klinik	Wszystkie oddziały i kliniki w Budynku PG	Zaplanowano 4 FTE do pilnego zatrudnienia – oszacowana pracochłonność obsługi PG to 4,5 FTE



3.3 Przygotowanie mapy nowego, wdrażanego procesu



Stworzyliśmy mapę nowego procesu (*process mapping*) jako wkład do SOP (Standard Operating Procedure)



Wnioski

Proces jest przewidywalny i zrozumiały



Obserwacje

Podczas czynności przekazania odpadów do działu eksploatacji często brakuje precyzyjnej informacji o ich wadze. Dodano nową czynność aby „uszczelnić” proces



3.4 Przygotowanie SOP (Standard Operating Procedure)



Co to jest SOP

SOP to Standardowa Procedura Operacyjna. W szpitalu to szczegółowa, pisemna instrukcja opisująca, jak wykonać określone zadanie w ustandaryzowany sposób, aby zapewnić spójność, jakość i bezpieczeństwo działań.



Co zawiera SOP

SOP zawiera kompletną procedurę dotyczącą organizacji i realizacji transportu odpadów w placówce PIM MSWiA.

Dokument obejmuje:

- 1.Cel** – określenie standardów, zasad i działań zapewniających bezpieczny, skuteczny i zgodny z przepisami transport odpadów z oddziałów do Działu Eksploatacji.
- 2.Przedmiot** – planowy i dodatkowy transport odpadów w ramach wewnętrznego systemu (w tym mapę procesu biznesowego)
- 3.Definicje i skróty** – wyjaśnienie pojęć (np. jednostka szpitalna, kurs regularny, kurs dodatkowy).
- 4.Zakres stosowania** – obowiązuje wszystkich pracowników zaangażowanych w transport odpadów.
- 5.Opis postępowania** – szczegółowy przebieg procesu od zgłoszenia przewozu, przez odbiór i ważenie odpadów, po dezynfekcję wózków i raportowanie.
- 6.Zakres odpowiedzialności** – określenie obowiązków trzech jednostek:
 - Jednostki szpitalnej (segregacja, zgłaszanie gotowości, rejestr przekazania),
 - Działu Zaopatrzenia (organizacja i realizacja transportu, rejestry, dezynfekcja sprzętu),
 - Działu Eksploatacji (odbiór, ważenie, ewidencja i przekazanie firmie zewnętrznej).
- 7.Dokumenty powiązane** – wzory: specyfikacja zapotrzebowania, dokument wydania.
- 8.Postępowanie w sytuacjach wyjątkowych** – m.in. awaria windy, nieszczelny worek, incydent biologiczny, plany awaryjne i przeglądy techniczne.
- 9.Rejestry i dokumentacja** – wykazy zamówień, dokumentów wydania, wydarzeń transportowych.
- 10.Archiwizacja** – zasady przechowywania i przekazywania dokumentacji.
- 11.Potwierdzenie zapoznania się z procedurą** – lista osób przeszkolonych.



Dlaczego SOP jest istotny

- ✓ **Zapewnia bezpieczeństwo** – w przypadku odpadów medycznych chroni personel i pacjentów przed zakażeniami, skażeniem środowiska i wypadkami podczas transportu.
- ✓  **Standaryzuje działania** – określa *krok po kroku*, jak należy postępować, dzięki czemu każdy pracownik wykonuje czynności w ten sam, prawidłowy sposób – niezależnie od zmiany czy doświadczenia.
- ✓  **Spełnia wymagania prawne i sanitarne** – dokumentacja SOP jest dowodem, że placówka działa zgodnie z przepisami BHP, ochrony środowiska i kontroli zakażeń.
- ✓  **Ułatwia szkolenie i wdrożenie nowych pracowników** – SOP to gotowy przewodnik po procedurach operacyjnych, co skraca czas nauki i ogranicza błędy.
- ✓  **Umożliwia kontrolę i audyt** – jasno opisane procesy pozwalają łatwo sprawdzić, czy zadania są realizowane zgodnie z wymaganiami i gdzie występują nieprawidłowości.
- ✓  **Pomaga w sytuacjach awaryjnych** – zawiera scenariusze postępowania w razie incydentów (np. awarii windy, nieszczelnych worków, incydentów biologicznych), co minimalizuje ryzyko chaosu i błędów.
- ✓  **Buduje odpowiedzialność i transparentność** – wskazuje, kto za co odpowiada, jakie dokumenty należy wypełniać i kto weryfikuje przebieg działań.





Oczekiwane korzyści z wdrożenia optymalizacji

- Podniesienie jakości opieki nad pacjentem odzyskanie czasu, który personel medyczny przeznaczał na transport materiałów
- Optymalizacja procesy transportu poprzez centralizację
- Rozładowanie spiętrzeń i kolejek do wind w godzinach szczytu
- Wskazanie dalszych możliwych usprawnień

Kluczowe mierniki umożliwiające pomiar efektów wdrożenia optymalizacji

LP	Nazwa miernika	Opis miernika	Kwantyfikator	Metoda pomiaru	Oczekiwana zmiana miernika
1	Satysfakcja Personelu Medycznego ze zmiany	Satysfakcja Personelu Medycznego ze zmiany	Uznaniowość Personel Medycznego	Ankieta wśród pielęgniarek oddziałowych nt. zauważonych zmian	pozytywna zmiana
2	Ilość czasu na realizację	Ilość czasu przeznaczanego na realizację przekazanych czynności do DZ z Oddziałów	Stosunek Ilości FTE które realizują przekazane czynności do ilości FTE które zadeklarowały Oddziały i Kliniki (4FTE)	Pomiar FTE zespołu realizującego w stosunku do wykonanej pracy	Ilość FTE poniżej zadeklarowanej przez Oddziały FTE
3	Poziom stanu czystości na oddziałach	Oczekiwany jest wyższy poziom czystości na oddziale z uwagi na odzyskany czas PM	Ocena zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych	Kontrola wizualna i uznaniowa	Zauważalna pozytywne zmiana



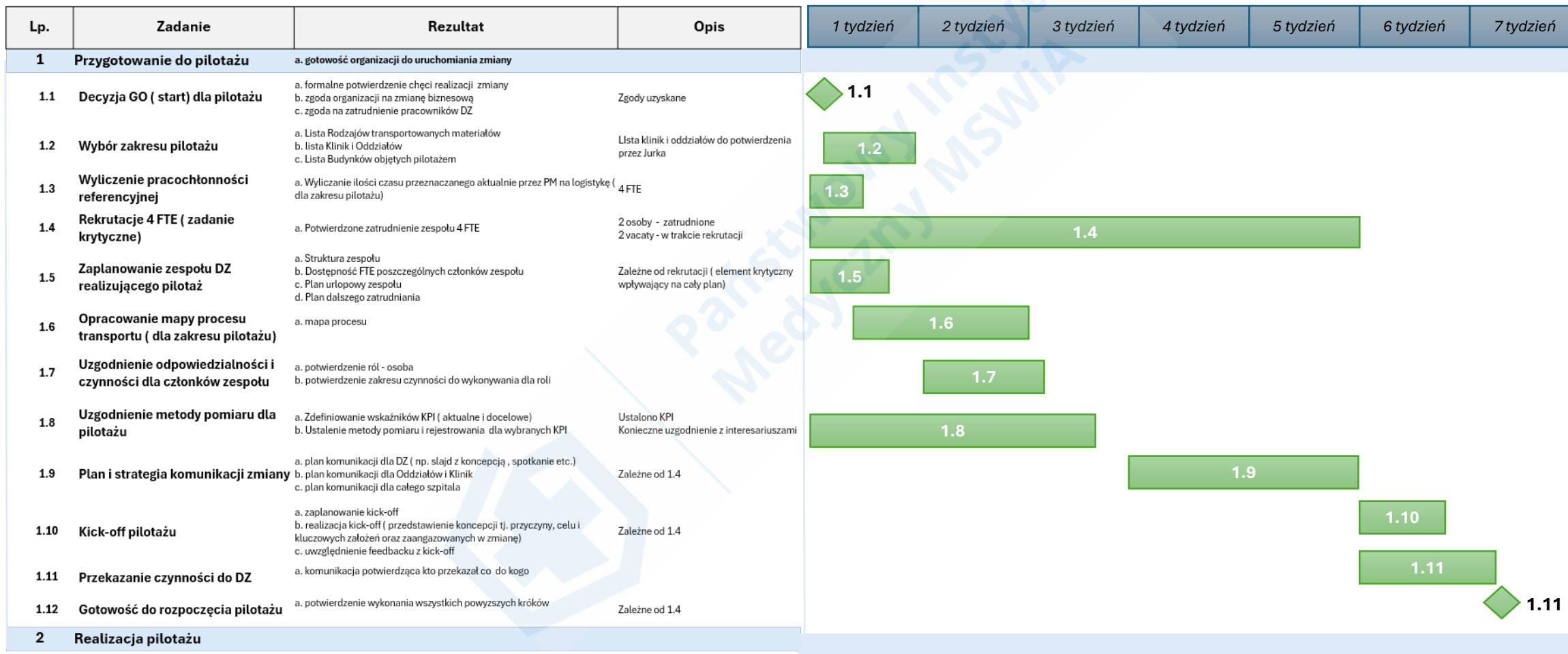
„Największym problemem w komunikacji jest iluzja, że do niej doszło” - George Bernard Shaw – pisarz i noblista

3.7 Plan pilotażu – checklista, czyli o co zadbać



Lp.	Zadanie	Rezultat
1	Przygotowanie do pilotażu	a. gotowość organizacji do uruchomienia zmiany
1.1	Decyzja GO (start) dla pilotażu	a. formalne potwierdzenie chęci realizacji zmiany b. zgoda organizacji na zmianę biznesową c. zgoda na zatrudnienie pracowników DZ
1.2	Wybór zakresu pilotażu	a. Lista Rodzajów transportowanych materiałów b. lista Klinik i Oddziałów c. Lista Budynków objętych pilotażem
1.3	Wyliczenie pracochłonności referencyjnej	a. Wyliczenie ilości czasu przeznaczanego aktualnie przez PM na logistykę (dla zakresu pilotażu)
1.4	Rekrutacje 4 FTE (zadanie krytyczne)	a. Potwierdzone zatrudnienie zespołu 4 FTE
1.5	Zaplanowanie zespołu DZ realizującego pilotaż	a. Struktura zespołu b. Dostępność FTE poszczególnych członków zespołu c. Plan urlopowy zespołu d. Plan dalszego zatrudniania
1.6	Opracowanie mapy procesu transportu (dla zakresu pilotażu)	a. mapa procesu
1.7	Uzgodnienie odpowiedzialności i czynności dla członków zespołu	a. potwierdzenie ról - osoba b. potwierdzenie zakresu czynności do wykonywania dla roli
1.8	Uzgodnienie metody pomiaru dla pilotażu	a. Zdefiniowanie wskaźników KPI (aktualne i docelowe) b. Ustalenie metody pomiaru i rejestrowania dla wybranych KPI
1.9	Plan i strategia komunikacji zmiany	a. plan komunikacji dla DZ (np. slajd z koncepcją , spotkanie etc.) b. plan komunikacji dla Oddziałów i klinik c. plan komunikacji dla całego szpitala
1.10	Kick-off pilotażu	a. zaplanowanie kick-off b. realizacja kick-off (przedstawienie koncepcji tj. przyczyny, celu i kluczowych założeń oraz zaangażowanych w zmianę) c. uwzględnienie feedbacku z kick-off
1.11	Przekazanie czynności do DZ	a. komunikacja potwierdzona kto przekazał co do kogo
1.12	Gotowość do rozpoczęcia pilotażu	a. potwierdzenie wykonania wszystkich powyższych kroków







„***Bez pomiaru nie ma wiedzy***” - Lord William Thomson Kelvin (Lord Kelvin), brytyjski fizyk i matematyk, wygłosił w 1883 roku

Termin **KPI (Key Performance Indicators)** zaczął być używany, najpierw w amerykańskiej rachunkowości zarządczej (lata 70–80), potem w konsultingu strategicznym a na masową skalę — od lat 90

Uzgodnione mierniki weryfikujące poziom wdrażanych optymalizacji dla naszej inicjatywy

LP	Nazwa KPI	opis KPI	Kwantyfikator	Metoda pomiaru	Oczekiwana zmiana KPI
#1	Poziom stanu czystości na oddziałach	Oczekiwany jest wyższy poziom czystości na oddziale z uwagi na odzyskany czas PM	Ocena zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych	kontrola wizualna i uznaniowa	Zauważalna pozytywna zmiana
#2	Ilość czasu na realizację	Ilość czasu przeznaczoną na realizację przekazanych czynności do DZ z Oddziałów	Stosunek Ilości FTE które realizują przekazane czynności do ilości FTE które zadeklarowały Oddziały i Kliniki (4FTE)	Pomiar FTE zespołu realizującego w stosunku do wykonanej pracy	Ilość FTE poniżej zadeklarowanej przez Oddziały FTE
#3	Satysfakcja Personelu Medycznego ze zmiany	Satysfakcja Personelu Medycznego ze zmiany	Uznaniowość Personel Medycznego	Ankieta wśród pielęgniarek oddziałowych nt zauważonych zmian	pozytywna zmiana

1 PLAN I ZAŁOŻENIA PILOTAŻU DLA INICJATYWY PRZEJĘCIA TRANSPORTU OD PERSONELU MEDYCZNEGO DO DZIAŁU ZAOPATRZENIA

Tabela przedstawiająca (deklaratywnie) zaangażowanie personelu medycznego w realizację transportu asortymentu w podziale na budynek i asortyment

Klinika / Oddział	Budynek A	Budynek B	Budynek C	Budynek D	Budynek E	Budynek I	Budynek K	Budynek N	Budynek PG	
A. Jednorazówka tekstylna	0,19	0,13	0,00	0,09	0,28	0,00	0,07	0,07	0,50	
B. Jednorazówka medyczna	0,66	0,24	0,00	0,11	0,18	0,00	0,16	0,10	0,51	
C. Płyny Apteka	0,25	0,22	0,00	0,17	0,20	0,00	0,10	0,14	0,33	
D. Leki Apteka	0,49	0,24	0,00	0,16	0,36	0,00	0,13	0,26	0,53	
E. Płyny i inne art. gospodarcze	0,32	0,12	0,00	0,10	0,09	0,00	0,05	0,16	0,15	
F. art. Biurowe i papier xero	0,19	0,16	0,00	0,11	0,14	0,00	0,02	0,05	0,17	
G. Odpady zwykłe	1,40	0,65	0,00	0,77	0,81	0,00	0,51	0,32	2,06	
H. Odpady medyczne	1,56	1,14	0,00	0,81	0,90	0,00	0,65	0,32	2,42	
FTE (etatyżacja nakładu pracy)	5,07	2,89	0,00	2,33	2,96	0,00	1,68	1,41	6,66	23,00

Uzgodniony zakres pilotażu przy zatrudnieniu 4 FTE do wykonania prac po stronie DZ

Okolo 30% całej pracochłonności transportu asortymentu w Szpitalu

2 REZULTAT I ETAPU PILOTAŻU

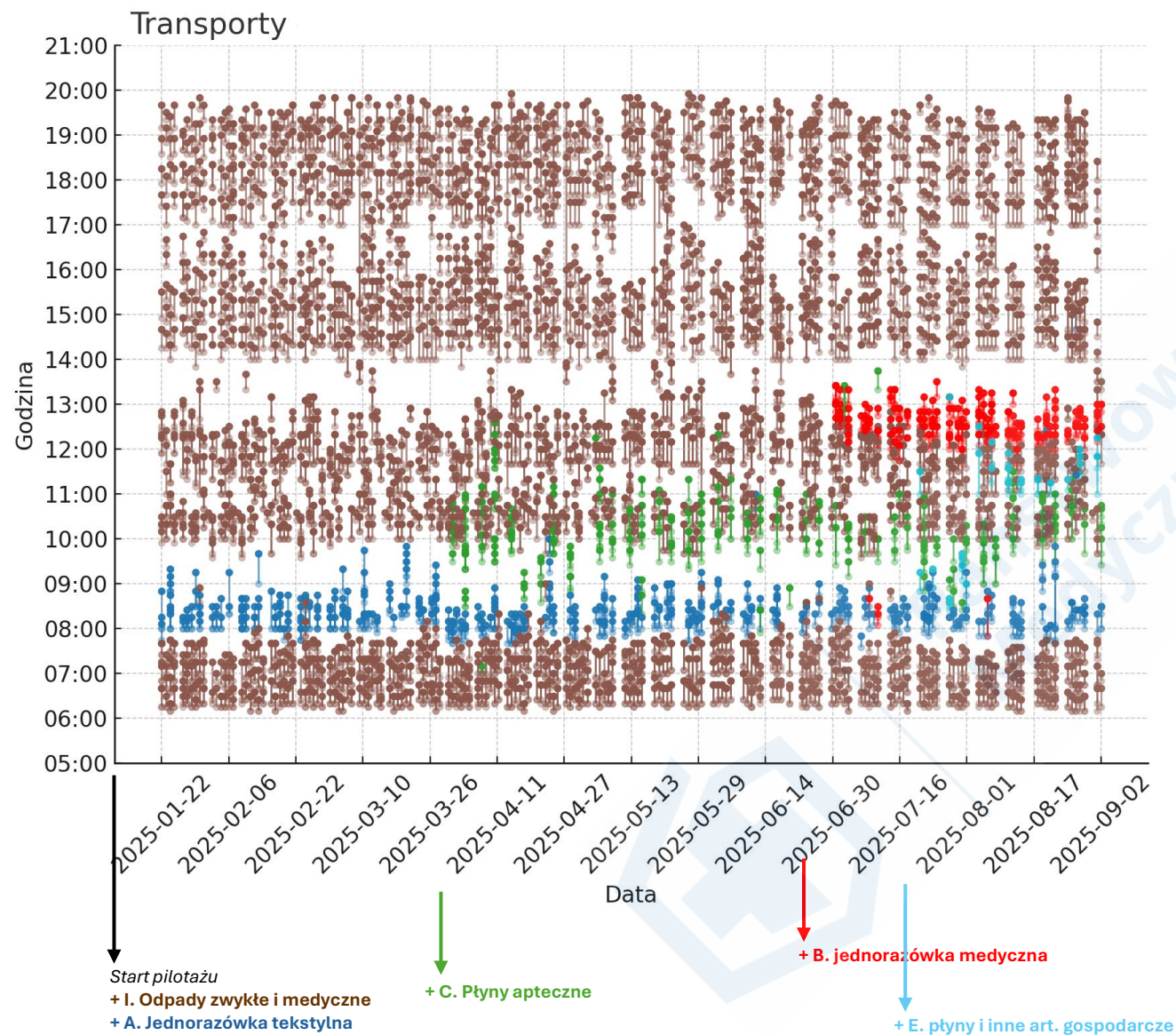
Klinika / Oddział	Budynek PG (FTE)
A. Jednorazówka tekstylna	0,50
B. Jednorazówka medyczna	0,51
C. Płyny Apteka	0,33
D. Leki Apteka	nie realizowane
E. Płyny i inne art. gospodarcze	0,15
F. art. Biurowe i papier xero	0,17
G. Odpady zwykłe	2,06
H. Odpady medyczne	2,42
FTE (etatyżacja nakładu pracy)	6,13
- 10% dla G i H na weekendy które nie są realizowane	5,68 FTE

W rezultacie przeniesienia czynności transportowych od personelu medycznego do Działu Zaopatrzenia 4 (cztery) zatrudnieni pracownicy DZ realizują pracę 5,68 pracowników personelu medycznego (**wszystkie asortymenty z wyłączeniem leków Apteki**), oznacza to, że transport wykonywany jest **48% efektywniej niż przed zmianą**

Korzyści z realizacji zmiany	Sposób pomiaru	Zmiana
1 Realizacja transportu asortymentu o 48% efektywniej niż przed zmianą	Porównanie ilości pracy wkładanej w proces przed zmianą i po jej implementacji	↑
2 Odzyskanie szacunkowo 5,68 FTE pracochłonności dla personelu medycznego	Oszacowanie ilości FTE, które nie wykonują już transportu asortymentu	↑
3 Personel medyczny ma wyższą satysfakcję z pracy (z uwagi na brak konieczności wykonywania czynności „nie” medycznych)	Wywiady , feedback	↑
4 W rezultacie wytworzenie potencjału do odzyskania 1,68 FTE (5,68–4)		

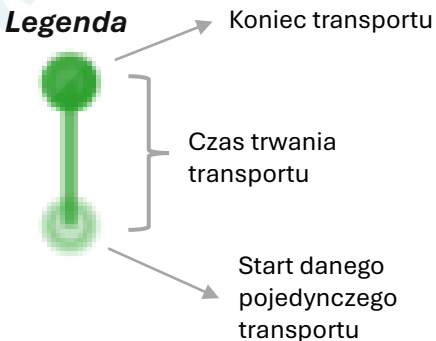


Monitorowanie efektywności nowego procesu – wykres cyklu tygodniowego (obserwacja)



- Asortyment
- A. Jednorazówka tekstylna
 - C. Płyny Apteka
 - I. Odpady zwykłe i medyczne
 - B. jednorazówka medyczna
 - E. Płyny i inne art. gospodarcze

Legenda



A gdybyśmy dane o godzinie transportu nałożyli na traffic osób w szpitalu oraz kolejki do wind ?

Monitorowanie efektywności nowego procesu (1 raz w tygodniu). Gromadzenie danych do obserwacji i działań korygujących

Czasy transportów

Średni czas transportu **0:37:36**

Średnia ilość transportów dziennie **18,27**

Czas transportu per osoba	Średni	Max	Min	Ilość transportów
Pracownik #1	0:25:43	0:00:00	0:00:00	680
Pracownik #2	0:40:06	0:00:00	0:00:00	685
Pracownik #3	0:53:29	0:00:00	0:00:00	689
Pracownik #4	0:33:39	0:00:00	0:00:00	631

Czas transportu per asortyment	Średni	Max	Min	Ilość transportów
A. Jednorazówka tekstylna	0:20:06	1:10:00	0:00:00	378
B. jednorazówka medyczna	0:16:07	0:50:00	0:00:00	166
C. Płyny Apteka	0:21:49	1:20:00	0:09:00	219
D. Leki Apteka				
E. Płyny i inne art. gospodarcze	0:20:30	1:15:00	0:00:00	30
F. art. biurowe i papier xero				
I. Odpady zwykłe i medyczne	0:46:10	0:00:00	0:00:00	1893

5.7

Przykładowy raport postępu inicjatywy przejęcia transportu zaopatrzenia z obszaru białego do Działu Zaopatrzenia

Opis pilotażu			Status postępu pilotażu (+ wnioski)	
Start pilotażu: grudzień'2024 Zakres pilotażu: Lista transportowanych materiałów a. Odpady medyczne b. Odpady komunalne c. Jednorazówka tekstylna Lokalizacja pilotażu: a. Pawilon Główny (PG) Lista Klinik, Oddziałów i Bloków : a. Wszystkie znajdujące się w PG Realizowany ekwiwalent FTE obszaru białego : 4,5 Dedykowane FTE z Działu Zaopatrzenia : 4			- DZ w pełni przejął transport odpadów medycznych i komunalnych dla Pawilonu Głównego - Personel DZ dedykowany do pilotażu realizuje bez opóźnień i innych odchyień transport (zgodnie z monitorowanym KPI poniżej) - Personel DZ dedykowany do pilotażu posiada rezerwę pracochłonności do wykorzystania pomiędzy transportami. Zakłada się, że wspomniana rezerwa może być wykorzystana w trakcie zwiększania skali pilotażu i realizacji dodatkowych cykli transportowych. - Podczas pilotażu zbierane i rejestrowane są doświadczenia oraz najlepsze praktyki - rekomendowane jest dalsze rozszerzenie pilotażu o zakres : a. W terminie pomiędzy 15 do 30 stycznia 2025 transport asortymentu z magazynu płynów infuzyjnych(0,33 FTE w skali całego szpitala) b. Rozszerzenie pilotażu o magazyn jednorazówki medycznej I połowa kwietnia'2025 (w ramach obecnego zespołu)	
KPI	Przed zmianą 10.12.2024 17.03.2025		Ryzyko/Szansa	
1. Poziom stanu czystości na oddziałach		 ?		Nieobecność osoby decyzyjnej (Apteka Szpitalna) - blokuje możliwość prowadzenia transportu płynów infuzyjnych Legenda:  Bez zmian  Pozytywna  Negatywna  ? Brak danych
2. Ilość czasu na realizację (FTE)				
3. Satysfakcja Personelu Medycznego ze zmiany				



„Sztuczna inteligencja to nie tylko technologia. To narzędzie do rozszerzenia ludzkiej kreatywności i współpracy” - Fei-Fei Li – profesor Stanford University, ekspertka AI





Rozwiązanie AI	①	②	③	④
Dostępność	Przetwarzanie języka naturalnego (<i>Natural Language Processing NLP, LLP</i>)	Rozpoznawanie obiektów na obrazie cyfrowym (<i>Computer Vision & Object recognition, CNN, U-Net</i>)	Modele rozpoznawania mowy ludzkiej (<i>ASR – Automatic Speech Recognition</i>)	Agenci AI – integracja różnych modeli (<i>AI agents</i>)
Łatwo dostępny				
Średnio dostępny				
Trudno dostępny				
Typowe wykorzystanie	- Analiza danych - Wnioskowanie - Baza wiedzy - Chatboty i wirtualni asystenci zdrowotni	- Diagnostyka obrazowa - Dermatologia i diagnostyka wizualna - Śledzenie obiektów - Diagnostyka retinopatii i jaskry - Analiza ruchu pacjentów	- Automatyczne tworzenie dokumentacji medycznej - automatycznie zapisują rozmowy lekarz–pacjent podczas wideowizyt	- Łączenie obrazu i opisu klinicznego (np. opis + zdjęcie RTG) - Agenci administracyjni - Wirtualni asystenci medyczni
Wykorzystane narzędzia	ChatGPT 5	HOSPITAL OBJECT RECOGNITION HOR	N/D	N/D
Producent	OpenAI	MEDICMIND	N/D	N/D

Przykładowy PROMPT >

Moim celem jest optymalizacja czasu transportu wewnętrznego dla asortymentu własnego.

Jestem kierownikiem działu zaopatrzenia wewnętrznego w dużym szpitalu w Warszawie.

Pracownicy działu zaopatrzenia rozwożą asortyment a głównym wyzwaniem jest płynna i szybka dostawa z powodu kolejek do windy.

Przekazuje wykres kursów oraz przepływ osób w szpitalu z ostatnich 3 miesięcy dla jednej z kamer zlokalizowanej przy wysoce uczęszczanym korytarzy i przy windach.

Wykonaj interpretację danych i przedstaw obecną sytuację i wskaż ewentualne nieefektywności oraz przedstaw rekomendacje.

Wynik zaprezentuj w formie tabeli

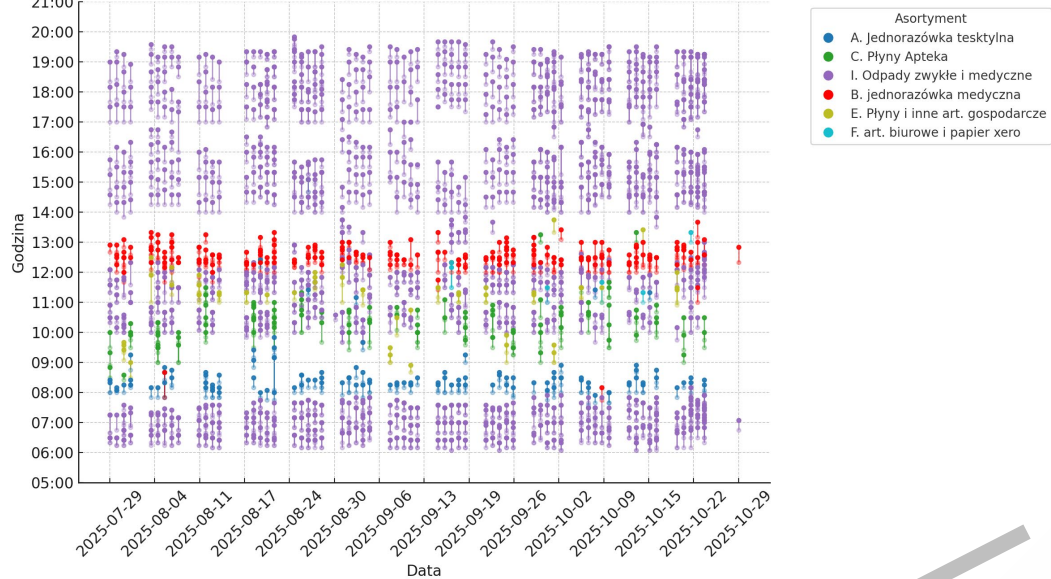
Elementy które powinien zawierać PROMPT

Element	Opis	Przykład
 Cel	Co chcesz osiągnąć?	„Chcę raport z analizy ruchu wind w szpitalu.”
 Kontekst	Jakie masz dane, gdzie pracujesz, co już wiesz?	„Mam dane z kamer przed windami i raport z transportów asortymentu medycznego.”
 Zakres i oczekiwania	Jakiego stylu lub formy oczekujesz?	„Stwórz raport z wnioskami i rekomendacjami dla kierownictwa, w stylu profesjonalnym.”
 Dodatkowe instrukcje	Jak mam to zaprezentować?	„Dodaj tabelę podsumowującą i krótki executive summary.”

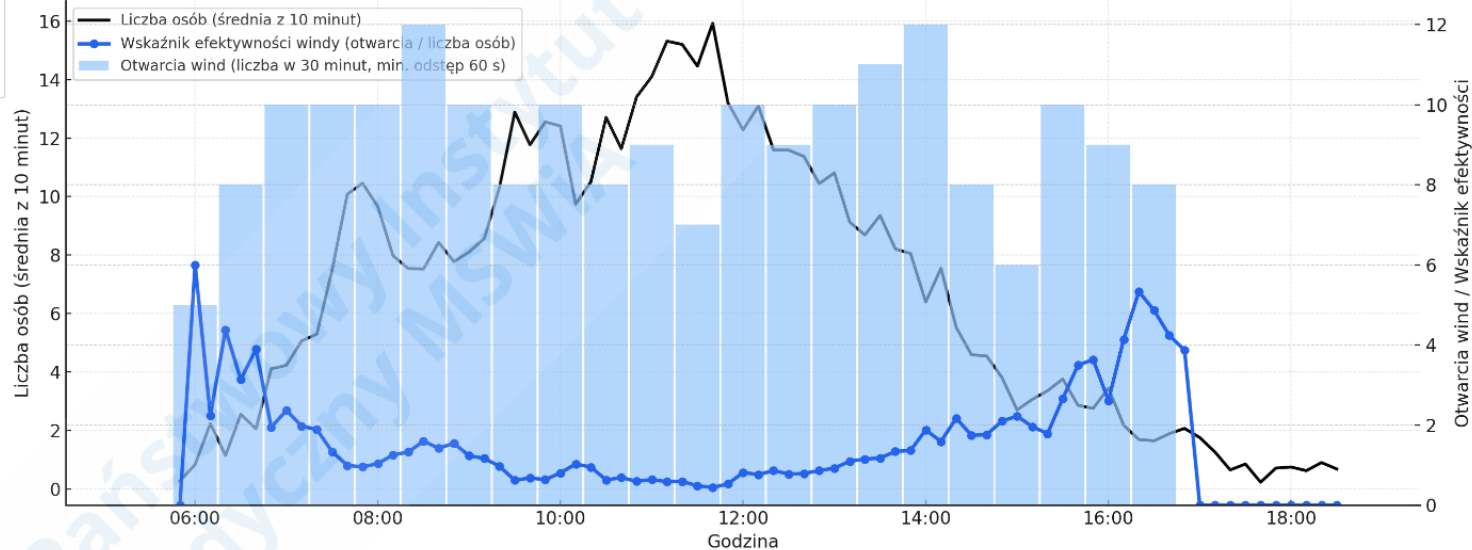
5.4

Wykorzystanie ChatGPT 5 – rzeczywisty przykład

Transporty – ostatnie 3 miesiące (odpady od początku, symulacja wg realnych wzorców)



Porównanie: liczba osób, otwarcia wind i wskaźnik efektywności windy
(Otwarcia: liczba w 30 minut, min. odstęp 60 s | Osoby: średnia z 10 minut)



PROMPT > Moim celem jest optymalizacja czasu transportu wewnętrznego dla asortymentu własnego. Jestem kierownikiem działu zaopatrzenia wewnętrznego w dużym szpitalu w Warszawie. Pracownicy działu zaopatrzenia rozważają asortyment a głównym wyzwaniem jest płynna i szybka dostawa z powodu kolejek do windy. Przekazuje wykres kursów oraz przepływ osób w szpitalu z ostatnich 3 miesięcy dla jednej z kamer zlokalizowanej przy wysoce uczęszczanym korytarzu i przy windach. Wykonaj interpretację danych i przedstaw obecną sytuację i wskaż ewentualne nieefektywności oraz przedstaw rekomendacje. Wynik zaprezentuj w formie tabeli.



Obszar analizy	Obecna sytuacja (na podstawie wykresów)	Zidentyfikowane nieefektywności	Rekomendacje optymalizacyjne
1. Godziny największego ruchu ludzi (czarna linia)	Liczba osób rośnie gwałtownie od 06:30 , osiąga maksimum ok. 11:30–12:30 (ponad 14–15 osób w kadrze), a potem spada do godz. 16:00.	Największe natężenie ruchu zbiega się z czasem dostaw i odbioru asortymentu → przeciążenie wind.	♦ Unikać planowania transportów między 10:00–13:00. ♦ Wprowadzić „okna transportowe” rano (06:30–08:30) i popołudniu (14:00–16:00).
2. Otwarcia wind (stupki niebieskie)	Winda otwierana średnio 8–12 razy na 30 min , z największą aktywnością w godz. 07:00–09:00 i 14:00–16:00 .	Wzrost otwarć wind nie koreluje wprost z liczbą osób – windy często się otwierają, ale niekoniecznie obsługują optymalnie przepływ.	♦ Synchronizować otwarcia wind z ruchem transportowym (np. priorytet dla windy transportowej w godzinach dostaw). ♦ Analiza sugeruje częste „puste” otwarcia – można ograniczyć przez system sterowania (tryb serwisowy).
3. Wskaźnik efektywności windy (linia niebieska)	Najniższy wskaźnik efektywności między 08:00 a 13:00 – mimo dużej liczby osób, efektywność spada.	Winda często zajęta lub czeka na pasażerów, długi czas cyklu (jazda, załadunek, otwarcie).	♦ Wprowadzić priorytet dla kursów logistycznych w południe – np. winda „tylko transport” co 30 min. ♦ Ustawić automatyczny podział wind na: personel/pacjenci vs. transport.
4. Korelacja ruchu osób i otwarć wind	W godzinach 09:00–13:00: bardzo dużo osób, ale stosunkowo mało efektywnych otwarć (wskaźnik <1).	Oczekiwanie na windy rośnie – możliwe kolejki przy drzwiach.	♦ Ustalić zasady pierwszeństwa – np. w określonych godzinach transport medyczny ma priorytet nad personelem.
5. Poranny i popołudniowy szczyt	06:30–08:00: duża aktywność wind, wysoka efektywność (dużo otwarć, mało oczekiwań). 14:00–16:00: drugi szczyt aktywności wind, ale niższe obciążenie ludzi.	Rano wind używają głównie pracownicy rozpoczynający zmianę; po południu – odbiory odpadów.	♦ Wykorzystać poranny szczyt (6:30–8:30) na transporty asortymentu. ♦ Przenieść część dostaw z południa na 14:00–15:30, gdy ruch pieszy już maleje.
6. Wpływ liczby otwarć na kursy transportowe	Większość kursów transportowych z wcześniejszego wykresu pokrywa się z okresem 10:00–13:00, gdy wskaźnik efektywności wind jest najniższy.	Oznacza to, że pracownicy działu zaopatrzenia często czekają na windy , a transport trwa dłużej niż powinien.	♦ Skorygować harmonogram dostaw tak, by kursy przypadały na godziny wysokiej dostępności wind (07:00–09:00 i 14:00–16:00).
7. Potencjalny czas oczekiwania	Na podstawie trendów można szacować średni czas oczekiwania w południe na 5–7 minut , w porannych i popołudniowych godzinach – 2–3 minuty .	Oczekiwanie na windę stanowi nawet 30–40% całkowitego czasu kursu.	♦ Po wdrożeniu nowego harmonogramu spodziewana redukcja czasu oczekiwania o ~40%.

1 Schemat uniwersalnego, poprawnego PROMPTu

- o **Rola:** (Kim jestem lub czego dotyczy kontekst?)
- o **Cel:** (Co chcę uzyskać?)
- o **Dane:** (Co masz do dyspozycji?)
- o **Oczekiwana forma:** (Raport, plan, kod, prezentacja?)
- o **Styl:** (Formalny, skrócony, graficzny, techniczny itp.)
- o **Kryteria jakości lub ograniczenia** (jakie cechy, styl i poziom szczegółowości, co robić a czego nie)

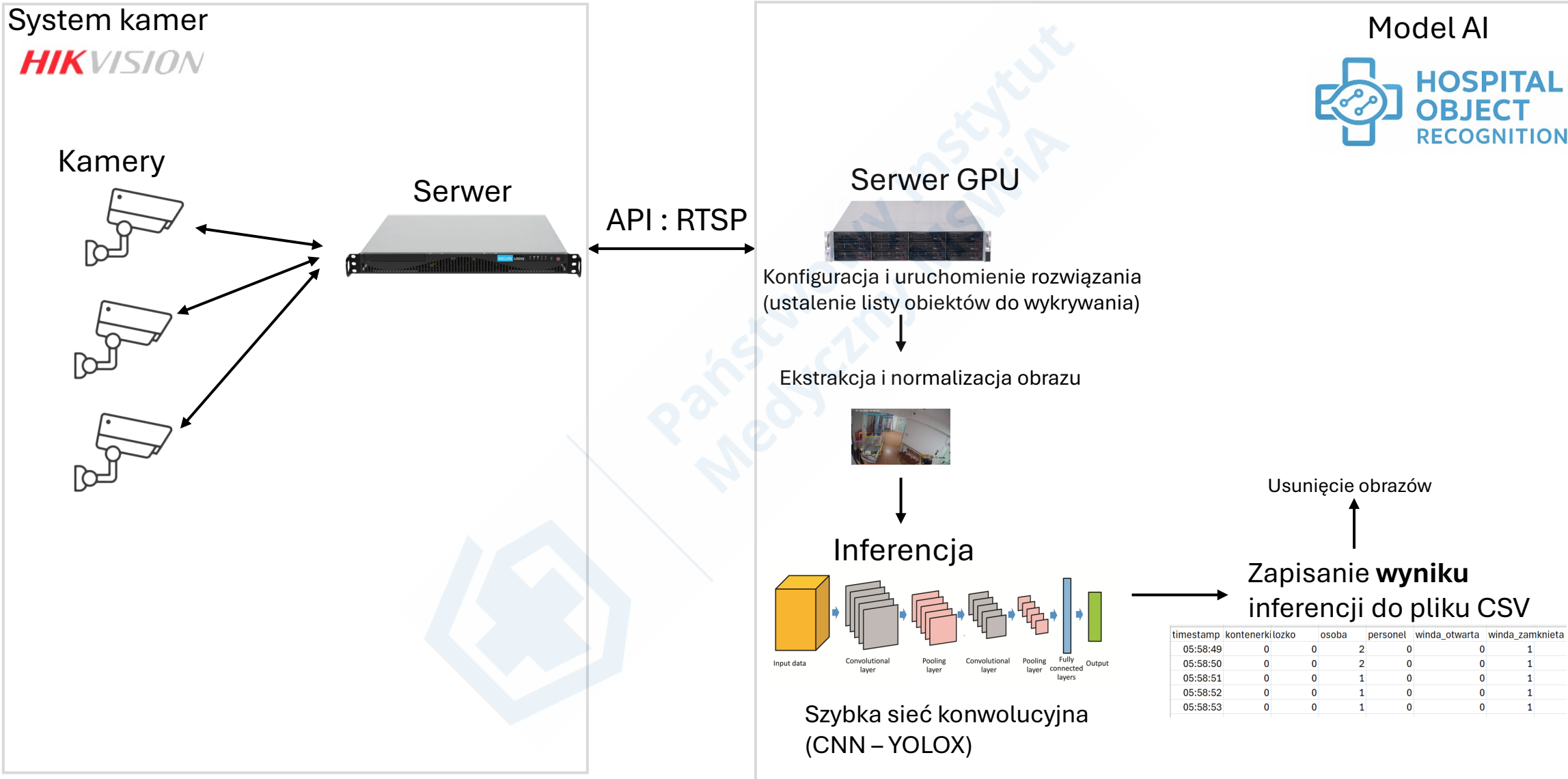
2 Jak wzmocnić prompt”? Wzmocniony prompt to taki, który:

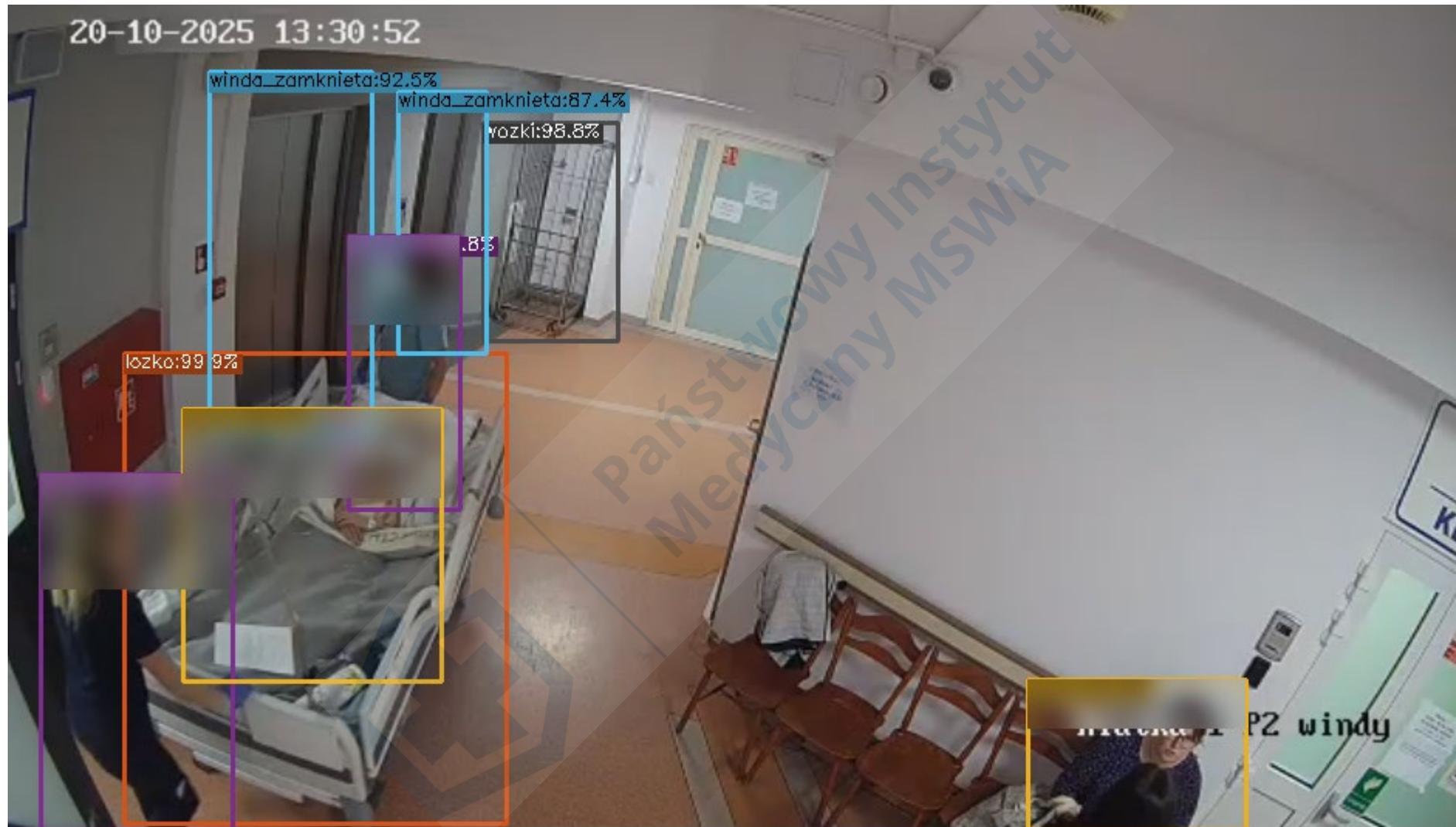
- o daje jasny kontekst i rolę użytkownika,
- o definiuje dokładny cel i odbiorcę treści,
- o wskazuje strukturę i styl odpowiedzi,
- o oraz ustala kryteria jakości lub ograniczenia (np. długość, język, format).
- o AI wtedy nie zgaduje – tylko „wie”, co i jak ma zrobić.

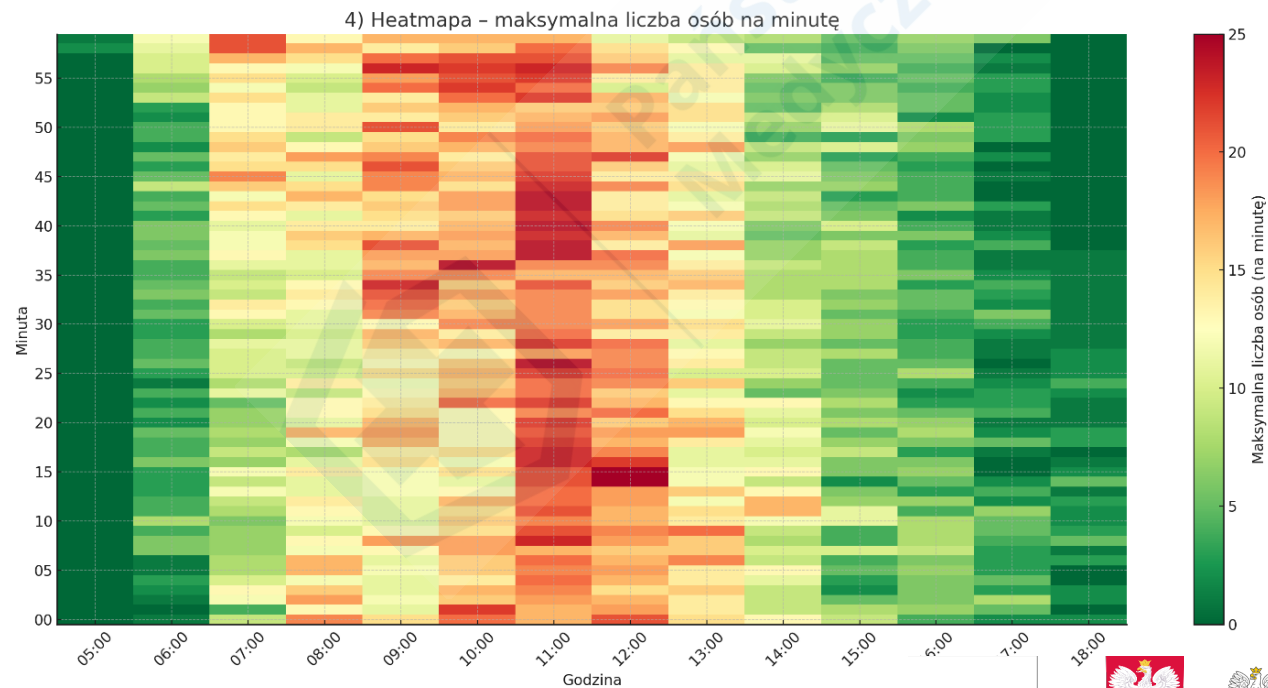
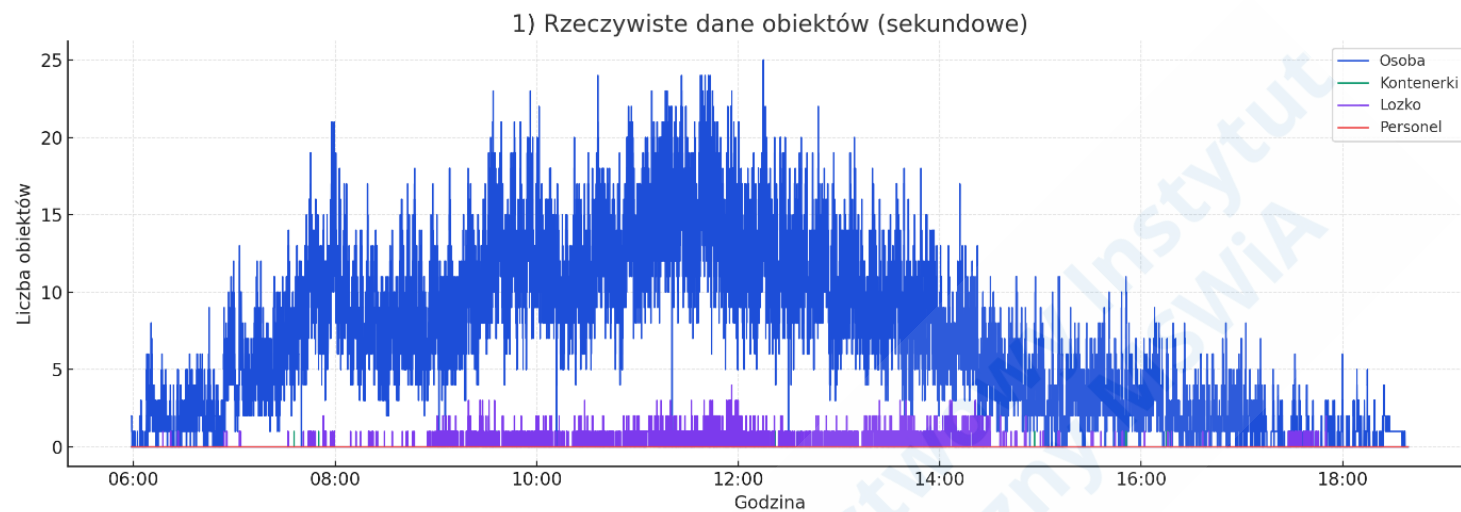
3 Techniki wzmacniania PROMPT-a

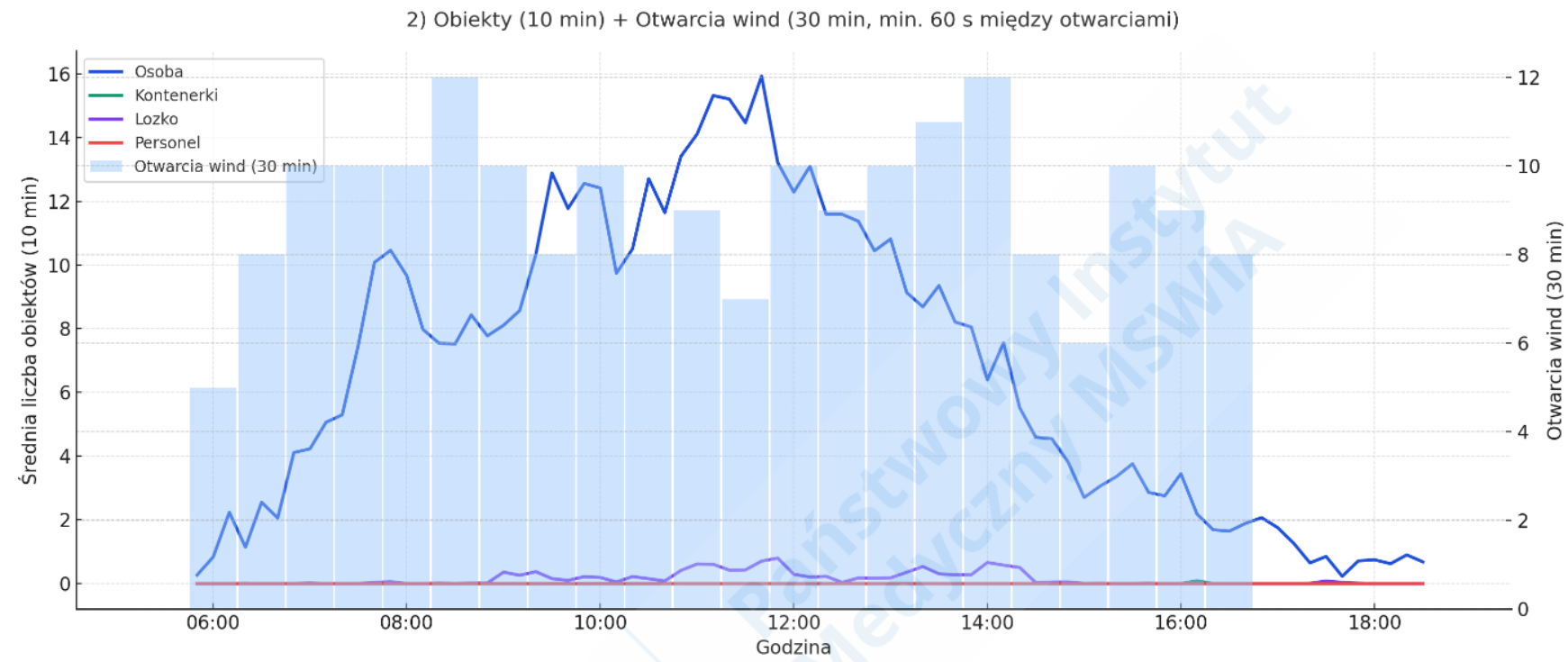
Technika	Opis	Przykład w praktyce
1. Dodaj kontekst i rolę	Powiedz, kim jesteś i do czego potrzebujesz wyniku.	„Jestem kierownikiem działu zaopatrzenia w szpitalu. Potrzebuję analizy logistycznej do przedstawienia na spotkaniu z dyrekcją.”
2. Określ cel i odbiorcę	Powiedz, kto to przeczyta lub jak zostanie użyte.	„Raport ma być zrozumiały dla osób zarządzających i zawierać dane w formie tabeli i wykresu.”
3. Nadaj strukturę odpowiedzi	Poproś o układ: np. „wstęp, analiza, wnioski, rekomendacje”.	„Podziel raport na: 1) Wstęp, 2) Analiza danych, 3) Wnioski, 4) Rekomendacje.”
4. Zdefiniuj styl i ton	Czy ma być formalny, techniczny, zwięzły?	„Użyj stylu urzędowego, unikaj żargonu technicznego, pisz jasno.”
5. Poproś o format	Określ typ wyjścia: tabela, wykres, kod, raport, lista.	„Zrób tabelę porównawczą z godzinami ruchu ludzi i transportów.”
6. Poproś o metryki lub wskaźniki	AI może sama wyliczyć lub zaproponować wskaźniki.	„Dodaj wskaźniki: liczba kursów/godz., średni czas oczekiwania.”
7. Poproś o konkretne źródło lub przykład	Wzmocnienie przez odniesienie.	„Użyj stylu raportu jak w poprzedniej analizie o windach.”
8. Poproś o alternatywy lub wersje	AI pokaże różne podejścia.	„Pokaż 2 wersje rekomendacji: konserwatywną i ambitną.”

Analiza ruchu osób w wyznaczonych lokalizacjach przy wykorzystaniu modelu AI rozpoznającego obiekty – rozwiązanie AI - Hospital Object Recognition – sposób działania





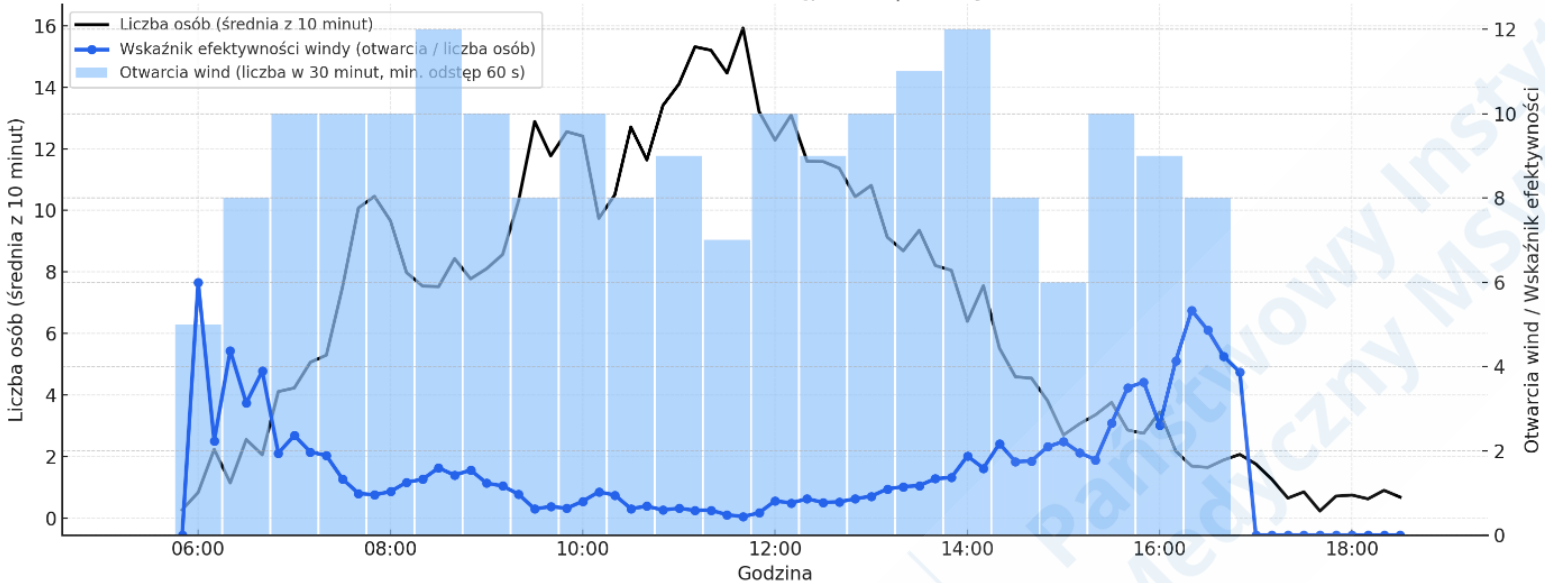




Interpretacja

Przedział czasowy	Obserwacja	Wniosek
6:00–7:30	Niewielki ruch osób, kilka otwarć wind, wysoki wskaźnik efektywności.	● Okres spokojny – windy dostępne, brak kolejek. Idealny czas na transporty łóżek lub kontenerków
7:30–10:30	Gwałtowny wzrost liczby osób, ale efektywność windy spada. Otwarcia utrzymują się na podobnym poziomie.	● Szczyt poranny – system przeciążony. Dużo ludzi, windy zajęte, długie cykle. Transporty powinny być wstrzymane
10:30–13:00	Liczba osób nadal wysoka, wskaźnik efektywności bardzo niski.	● Przeciążenie utrzymane – windy wracają z opóźnieniem. Występuje efekt „kolejki na windę”
13:00–15:30	Stopniowy spadek liczby osób, efektywność zaczyna rosnąć.	● Okres przejściowy – możliwe krótkie transporty pomocnicze.
15:30–18:00	M mało osób, wysokie wartości wskaźnika efektywności i nadal regularne otwarcia wind.	● System działa płynnie – bardzo dobry czas na planowe transporty

Porównanie: liczba osób, otwarcia wind i wskaźnik efektywności windy
(Otwarcia: liczba w 30 minut, min. odstęp 60 s | Osoby: średnia z 10 minut)



$$\text{Efektywność windy} = \frac{\text{liczba rzeczywistych otwarć wind}}{\text{średnia liczba osób}}$$

(*) więcej = lepiej

Interpretacja zależności

- 1. **Wzrost liczby osób → spadek efektywności windy**
→ Im więcej ludzi czeka przy windzie, tym dłużej trwa każdy cykl — winda musi obsłużyć więcej pięter i osób.
→ Skutkuje to mniejszą liczbą otwarć w jednostce czasu.
- 2. **Stabilne otwarcia windy przy niskim ruchu osób**
→ Wskazuje, że system jest dobrze zbalansowany: winda reaguje szybko, nie ma przestojów ani zatorów.
- 3. **Rozbieżność między ruchem ludzi a otwarciami windy (np. ok. 10:00–12:00)**
→ Typowy efekt przeciążenia – więcej osób nie powoduje więcej otwarć, bo winda jest ciągle w ruchu.

Interpretacja

Okres	Ocena przepustowości	Rekomendacja
06:00–07:30	Wysoka	✔ Planować transporty sprzętu, łóżek, materiałów.
07:30–10:30	Niska	✘ Unikać wszelkich transportów – szczyt aktywności.
10:30–13:00	Bardzo niska	● System przeciążony – windy niedostępne.
13:00–15:30	Umiarkowana	● Dopuszczalne krótkie transporty pomocnicze.
15:30–18:00	Wysoka	✔ Drugi najlepszy okres na transporty planowe.

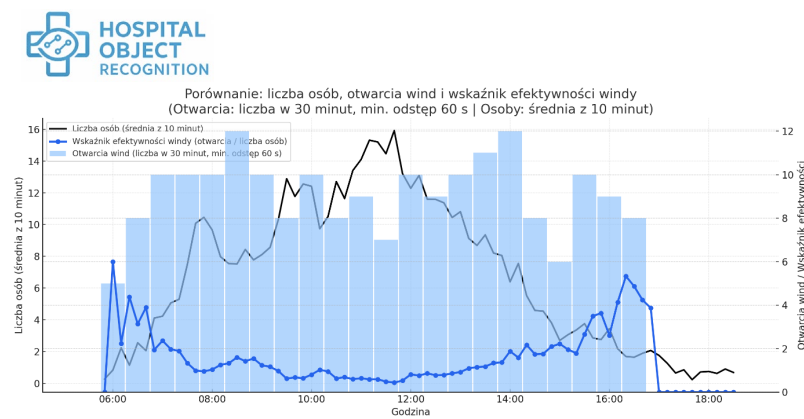


- Zwiększenie skali optymalizacji i uruchomienie II Etapu pilotażu od 11'2025 (uzależnione od zgody i procesu zatrudnienia)
- Zatrudnienie kolejnych 4 osób (4 FTE) i rozszerzenie pilotażu o **budynek A** (z wyłączeniem leków z Apteki) w którym oszacowana pracochłonność transportu wykonywanego przez personel medyczny wynosi 5,07 FTE
- Przeprowadzenie komunikacji poprzedzającą wykonanie zmiany do odbiorców zmiany (zaangażowany personel szpitala)
- **Włączenie rozwiązania AI to monitorowania przepływu ludzi i cykli otwarcia wind (na podstawie obrazu z kamer) w szpitalu w celu optymalnego doboru terminów transportu**
- Czasowe wyłączenie transportu leków z Apteki z pilotażu – powód to pracochłonne i kosztotwórcze konieczność dostosowania procesu dystrybucji leków w przypadku przeniesienia transportu do Działu Zaopatrzenia

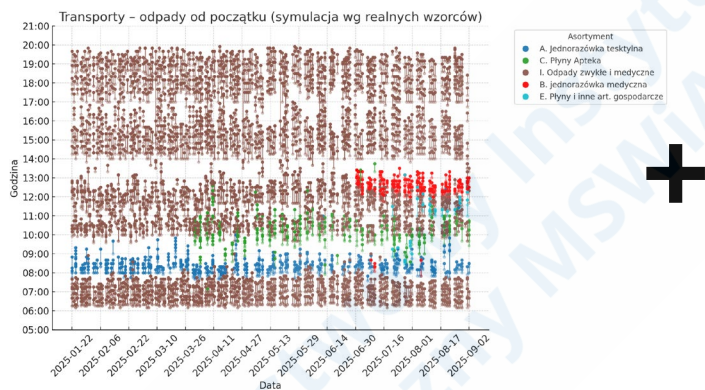


6.2

Nad tym obecnie pracujemy



+



+



+



=

Optymalny plan godzin transportu asortymentu obniżający efekt kolejek do wind i skracający czas transportu wewnątrz szpitala



Pytania i odpowiedzi

Zapraszamy do dyskusji

