

SCHEMAT ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNEGO Z BRANŻY OPAKOWAŃ PRZEMYSŁOWYCH

Paweł CHRUŚCIEL¹,

¹ Politechnika Śląska, Gliwice; pawel.chrusciel@polsl.pl; identyfikator ORCID 0000-0001-7906-0054 ,

² B+K Polska, Walce, pawel.chrusciel@bk-international.com

* Korespondencja: chrusciel@hotmail.co.uk; Tel.: +48-696-377-353

Streszczenie: Celem artykułu jest analiza problematyki rozwiązywania problemów oraz weryfikacja zastosowania wybranych narzędzi w przedsiębiorstwie produkcyjnym z branży opakowań przemysłowych. W artykule przedstawiona została definicja problem solvingu jako metody stosowanej w organizacjach zarządzanych zgodnie z duchem Lean Management oraz omówione wybrane narzędzia. W dalszej części tego opracowania próbowano dokonać analizy kultury organizacyjnej związanej z rozwiązywaniem problemu w przedsiębiorstwie na podstawie studium przypadku oraz zaprezentowanie wypracowanego schematu rozwiązywania problemów w tym przedsiębiorstwie. W artykule przedstawiono poszczególne etapy stosowane w omawianym przedsiębiorstwie oraz wpisano je w cykl Deminga (PDCA) oraz metodę stosowaną w Six Sigma (DMAIC). Artykuł opisuje etapy od budowy zespołu po przez definiowanie problemu, a następnie przechodzi do omówienia narzędzi takich jak 5W2H, Ishykawa, 5Why oraz Brainstroming. Następnie zostają poruszone zagadnienia związane z planem działań, monitoringiem wdrożonych działań oraz standaryzacją rozwiązania. Przeprowadzona analiza problem solving oraz dalsze działania pozwoliła ograniczyć skalę problemu oraz uzyskać zakładany 20% stopień poprawy wyniku w stosunku do roku poprzedniego.

Słowa kluczowe: Problem solving, Lean management, 5 Why, Ishykawa, Pareto.

SCHEME OF SOLVING PROBLEMS ON THE EXAMPLE OF A MANUFACTURING COMPANY FROM THE INDUSTRIAL PACKAGING SECTOR

Abstract: The aim of this article is to present the problems of solving problems and to analyze the use of selected tools in a manufacturing company from the industrial packaging industry. The article presents the definition of problem solving as a method used in organizations managed in accordance with the spirit of Lean Management and discussed selected tools. In the further part of this study, an attempt was made to analyze the organizational culture related to solving the problem in enterprises on the basis of a case study and to present the developed problem-solving scheme in this enterprise. The article presents the individual stages used in the company in question and they are included in the Deming cycle (PDCA) and the method used in Six Sigma (DMAIC). The article covers the steps from team building to problem definition, and then goes on to discuss tools such as 5W 2H, Ishykawa, 5Why, and Brainstroming. Next, issues related to the action plan, monitoring of implemented measures and standardization of the solution are discussed. The analysis of problem solving and further actions allowed to reduce the scale of the problem and to achieve the assumed 20% improvement in the result compared to the previous year.

Keywords: Problem solving, Lean management, 5 Why, Ishykawa, Pareto.

1. Wprowadzenie

Konkurencja w czasach szybko zmieniającej się rzeczywistości coraz bardziej się zaostrza co skłania przedsiębiorstwa do szukania skutecznych sposobów do utrzymania się na szczycie. W wyniku tego organiazcje coraz chętniej stosują metody zarządzania zgodne z koncepcją Lean Management oraz ich narzędzia w celu osiągnięcia założonych celów. Lean Management to koncepcja która posiada jasne zasady, praktyczne narzędzia oraz intuicyjną metodologię

pozwalającą na optymalizację przedsiębiorstwa w warunkach wzmożonej konkurencji. Tłumaczone jako szczupłe zarządzanie jest systemem pomagającym minimalizować marnotrawstwa, tworzyć maksymalną wartość dla klienta, skutecznie rozwiązywać problemy oraz nieustannie dążyć do doskonałości. Lean Management jest obecnie jedną z najbardziej znanych i najszerzej wykorzystywanych w praktyce koncepcji zarządzania przedsiębiorstwem, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania w przedsiębiorstwach produkcyjnych. W każdym przedsiębiorstwie występują problemy – mniejsze lub większe a umiejętność ich rozwiązywania odróżnia organizacje mało efektywne od tych które osiągają najwyższe cele. Jednym z fundamentów skutecznej i efektywnej organizacji jest sztuka szybkiego identyfikowania przyczyn źródłowych problemów i ich eliminowania lub przynajmniej ograniczenia (Kagan, and Jakubik, 2019).

Zgodnie z definicją słownika języka polskiego wyraz „problem” ma dwie definicje. Pierwsza to „trudna sytuacja, z której należy znaleźć jakieś wyjście” oraz druga „poważna sprawa, która wymaga przemyślenia i rozstrzygnięcia”.

Problem-solving definiuje się w literaturze również jako „zestaw procesów koniecznych w dynamicznym środowisku do osiągnięcia nieprecyzyjnie zdefiniowanych celów, których nie da się osiągnąć przez zachowania rutynowe. Konieczne jest kreatywne połączenie wiedzy i różnorodnych strategii decyzyjnych. Rozwiązania są często „dostatecznie dobre” w przeciwieństwie do doskonałych czy optymalnych. Proces problem-solvingu łączy aspekty poznawcze, emocjonalne i motywacyjne, szczególnie w sytuacji istotnych konsekwencji podejmowanych decyzji. Skomplikowane problem zazwyczaj oznaczają wymóg obszernej wiedzy i współpracy między wieloma osobami”.

Lean definiuje problem jako rozbieżność między standardem a warunkami rzeczywistymi – niezgodność pomiędzy tym, jak coś powinno działać, a jak działa obecnie.

Problemy występują w każdej organizacji oraz obszarze jej działania a osiągnięcie stanu idealnego, w którym nie występują żadne problemy, nie jest możliwe. Można jednak do takiego stanu dążyć i metodycznie rozwiązywać kolejno pojawiające się trudności. Jedną z najważniejszych rzeczy, które należy wziąć pod uwagę, jest zastosowanie odpowiedniej techniki rozwiązywania problemów.

2. Metody rozwiązywania problemów

Rozwiązywanie problemów to jedna z najważniejszych cech i umiejętności jakie oferuje zarządzanie w duchu Lean Management. Im mniej gasimy pożarów, tym bardziej możemy się skupić na rzeczywistej eliminacji przyczyn źródłowych i eliminowaniu problemów na dobre. Jednocześnie im bardziej pracownicy na różnych szczeblach organizacji włączają się w rozwiązywanie problemów firmy, tym lepiej firma na tym wychodzi.

Aby wybrać najlepszą technikę ciągłego doskonalenia, należy najpierw zrozumieć naturę problemu. W dzisiejszych czasach możemy zastosować wiele narzędzi i podejść stworzonych, aby wspierać nasze wysiłki ukierunkowane na skuteczne rozwiązywanie problemów oraz na pozytywne zmiany.

Główne dwa podejścia które są najczęściej opisywane w literaturze i stosowane przez praktyków to cykl PDCA oraz metoda DMAIC. Często jednak prawdziwym wyzwaniem jest podjęcie decyzji, która technika sprawdzi się najlepiej.

Cykl PDCA to opracowany przez Edwarda Deminga naturalny sposób podejścia do rozwiązywania problemów. Może być stosowany do niemal każdej sytuacji - zadanie do wykonania lub problem do rozwiązania. PDCA można z równym powodzeniem zastosować w firmie produkującej, jak też w innych instytucjach i organizacjach by minimalizować koszty. Cykl PDCA jest czteroetapową metodą zarządzania, który polega na wykonywaniu czterech kroków: planowanie (P-Plan), wykonanie (D-Do), sprawdzenie (C-Check), działanie (A-Act). Może być wykorzystywana przez zespoły do rozwiązywania problemów i znajdowania rozwiązań oraz do usprawniania procesów biznesowych. Niektóre metody rozwiązywania problemów i zarządzania procesami wymagają dużych nakładów czasu i zasobów, natomiast cykl PDCA jest na tyle elastyczny, że można go zastosować praktycznie w każdej sytuacji.

Metoda DMAIC to oparte na danych podejście do rozwiązywania problemów, które pomaga wprowadzać stopniowe udoskonalenia i optymalizacje produktów, projektów i procesów biznesowych. Podejście to zostało opracowane w latach 80. XX wieku w ramach metodologii Six Sigma. Pomysłodawcą podejścia jest Bill Smith — inżynier pracujący dla firmy Motorola. Podejście Six Sigma zostało zaprojektowane w celu umożliwienia ciągłego doskonalenia procesów produkcyjnych z wykorzystaniem danych i statystyk. Nazwa metody DMAIC utworzona jest z akronimu pięciu kolejnych słów, które odpowiadają poszczególnym etapom działania: Zdefiniowanie (D – Define), Mierzenie (M – Measure), Analizowanie (A – Analyze), Udoskonalanie (I – Improve) i Kontrolowanie (C – Control).

PDCA wydaje się metodą prostszą. Służy do rozwiązywania przytłaczającej większości problemów w firmach. Jest to podejściem kierowane do rozwiązywania problemów na każdym poziomie przedsiębiorstwa oraz bieżących trudności produkcyjnych.

DMAIC jest koncepcją bardziej szczegółową. Wygląda na skuteczniejszą w rozwiązywaniu dużych, złożonych wyzwań. Zgodnie z podejściem, rozwiązywaniem problemów musi kierować ktoś z umiejętnościami technicznymi. W Six Sigma osoba ta powinna przynajmniej posiadać certyfikat „green belt”.

Główną różnicą między PDCA a DMAIC jest to, że PDCA jest powtarzalnym czteroetapowym modelem stosowanym w celu osiągnięcia ciągłej poprawy w zarządzaniu procesami biznesowymi, podczas gdy DMAIC reprezentuje podejście do doskonalenia oparte na danych, stosowane do ulepszania i stabilizowania procesów biznesowych w 5 etapach od zdefiniowania problemu aż po kontrolę.

Podsumowując, oba podejścia (Tabela 1) różnią się w pewnych elementach ale również mają ze sobą wiele wspólnego: każda z metod stosuje etapowy schemat rozwiązywania problemu, zalecają podejście zespołowe oraz wykorzystują podobne lub nawet te same narzędzia.

Tabela 1.

Schemat rozwiązywania problemów w opisywanym przedsiębiorstwie przypisany do cyklu Deminga oraz metody DMAIC

LP	Kroki oraz narzędzia zastosowane w przedsiębiorstwie	PDCA	DMAIC
1	Budowanie zespołu	Plan	Define
2	5W2H		Measure
3	Zasada Pareto		Analyse
4	Analiza Ishykawa		
5	5 Why		
6	Brainstorming		Do
7	Plan działań - wdrożenie	Check	Control
8	Kontrola i monitorowanie	Act	
9	Standaryzacja rozwiązania		

W opisywanym przedsiębiorstwie wypracowano własny schemat rozwiązywania problemów (Tabela 1) a opisane w nim kroki i narzędzia są dostosowywane do skali analizowanego problemu. Jeśli problem jest duży i złożony wszystkie kroki są skrupulatnie realizowane, natomiast jeśli zespół mierzy się z problemem o mniejszej skali nie jest

zobowiązany do wykorzystywania wszystkich narzędzi. Wszystkie kroki w zaproponowanym schemacie wpisują się zarówno w cykl PDCA jak i metodę DMAIC.

a. Budowanie zespołu PS

Budowanie zespołu jest niezwykle istotnym punktem przy realizacji zadań oraz stawianiu celów, które jako zespół rozwiązujący problem musimy rozstrzygnąć. Zbudowanie skutecznego i efektywnego zespołu nie może opierać się wyłącznie na doborze ludzi z najbliższego otoczenia, którzy mogą się wydawać odpowiedni do realizacji zadania. Proces ten powinien być obarczony wnikliwą analizą tego, kogo tak naprawdę potrzebujemy, aby skutecznie przeprowadzić analizę problemu oraz zrealizować poszczególne zadania które przybliżą nas do rozwiązania problemu. Efekt synergii osiągnąć można tylko wtedy, gdy członkowie zespołu są jak puzzle: tylko dobrze dobrane różne fragmenty układanki stworzą ciekawą całość (Szczepanik, 2013).

Zanim wybierzemy członków do zespołu, należy najpierw określić co będzie podstawą projektu – jaki problem chcemy rozwiązać. Ważne jest to by w sposób jasny i zrozumiały zdefiniować to czego oczekujemy na końcu projektu, czyli nic innego jak cel, na którego potrzeby zespół jest tworzony.

W celu rozwiązania problemu długotrwałych postojów na maszynach konfekcyjnych w opisywanym przedsiębiorstwie do zespołu zostali powołani:

- Lean Manager – lider projektu,
- Dyrektor działu konfekcji,
- Mistrz działu konfekcji,
- Specjalista BHP,
- Technik procesu,
- Operator.

Wszystkie osoby biorące udział w projekcie rozwiązujący powyższy problem zostały przeszkolone z podstawowych technik i metod rozwiązywania problemów oraz wyrazili zgodę na zaproponowane etapy problem solvingu.

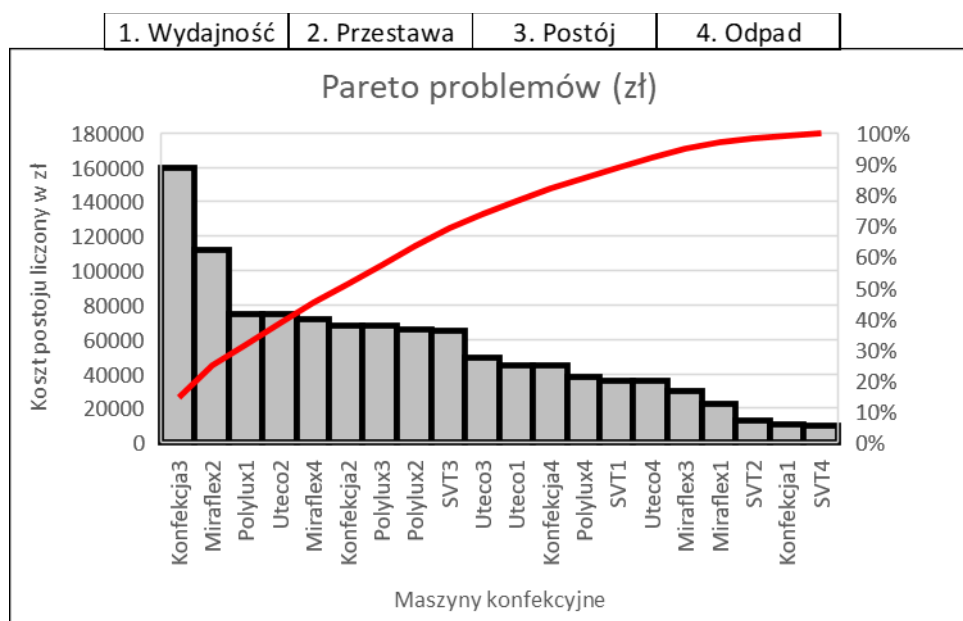
b. Wybór problemu – Zasada Pareto

Rozpoczynając proces rozwiązywania problemów w przedsiębiorstwie wielu menedżerów chce w jak najkrótszym czasie wyeliminować maksymalnie dużo błędów i nieprawidłowości. Okazuje się jednak, że wcale nie trzeba poprawiać wszystkiego na raz. Wystarczy skupić się na

tych aspektach, które są najbardziej dotkliwe dla danego przedsiębiorstwa. Zgodnie z regułą Pareto, poprawna małej ilości (odpowiednio wybranych) parametrów znacząco wpłynie na jakość wszystkich procesów. W ten sposób można efektywniej zaplanować prace związane z najbardziej skomplikowanymi problemami w przedsiębiorstwie i szybciej uzyskać zadowalające efekty, a dopiero później skupić się na mniej istotnych problemach (Wykres 2).

Kluczem jest przede wszystkim obserwacja i dostęp do informacji. Bez należytych danych nie będzie możliwe podjęcie efektywnych kroków. Posiadając odpowiednie dane i analizując je, można bardzo szybko zauważyć wiele prawidłowości wpisujących się w zasadę Pareto.

Zasada Pareto mówi o tym, że 20% nakładów i wysiłku odpowiada za 80% osiągniętych efektów. Stąd również zasadę tę nazywa się zasadą 80/20. Pierwszy raz uwagę na tę zależność zwrócił włoski ekonomista Vilfredo Pareto. Zajmował się on nierówną dystrybucją dóbr i bogactwa. Zauważył, że 80% bogactwa kraju znajduje się w rękach zaledwie 20% społeczeństwa. Potwierdził tę zasadę, badając również sytuację innych państw.



Rysunek 1. Wykres Pareto obrazujący maszyny wykazujące największe straty finansowe w omawianym przedsiębiorstwie produkcyjnym z branży opakowań przemysłowych

Analizując wykres pareto największych strat finansowych z podziałem na obszary i maszyny oraz na kategorie: wydajność (1), przestawy (2), postoje (3) oraz odpad (4) zespół zauważył, że największym problemem a więc i celem projektu są postoje na maszynach konfekcyjnych.

c. Zdefiniowanie problemu – 5W2H

Einsteinowi przypisuje się stwierdzenie, że gdyby miał godzinę na uratowanie świata, poświęciłby pięćdziesiąt pięć minut na zdefiniowanie problemu i tylko 5 minut na znalezienie rozwiązania. Zdefiniowanie problemu stanowi punkt kluczowy wysiłku w kierunku jego rozwiązania. A skoro tak, warto poświęcić na to możliwie jak najwięcej czasu. Problemem w dzisiejszych przedsiębiorstwach jest to że managerowie bardziej skupiają się na szybkim znalezieniu rozwiązania, jednocześnie skąpiąc czasu na dokładne przeanalizowanie i opisanie problemu. To co jest kluczowym etapem a czego wielu nie rozumie jest fakt, że jakość rozwiązania jest wprost proporcjonalna do jakości opisu problemu. A przecież to pozwala rozwiązać problem łatwiej i szybciej.

Metoda 5W2H jest jedną ze skuteczniejszych metod opisywania problemu a nazwa tej metody pochodzi od słów pytających zaczynających się w języku angielskim od liter „W” i „H”. Na tym etapie należy zebrać jak najwięcej faktów odnośnie problem poprzez odpowiadanie na kolejno postawione pytania (Tabela 3).

Tabela 3.*Metoda 5W1H*

5W2H		
1	WHAT / CO?	Co jest problemem? Co się wydarzyło?
2	WHO / KTO?	Kto jest zaangażowany w problem? Kto go zauważył? Kto ma informacje?
3	WHERE / GDZIE?	W którym miejscu problem występuje?
4	WHEN / KIEDY?	Kiedy problem się pojawia? Na jakiej zmianie? Kiedy doszło do powstania (lub zauważenia) problemu?
5	WHY / DLACZEGO	Dlaczego zajmujemy się tym problemem? Dlaczego ten problem jest ważny?
6	HOW / JAK? ILE?	Dlaczego zajmujemy się tym problemem? Dlaczego ten problem jest ważny? Ile nas to kosztuje? Jaka jest skala problemu?

Na etapie definiowania problemu istotne jest również aby ustalić jaki cel chcemy osiągnąć podjętymi działaniami. W trakcie pierwszej sesji problem solvingowej zespół ustalił, że celem będzie skrócenie czasu postojów na wybranej maszynie o 20% w stosunku do roku poprzedniego (2021). Czas postojów w roku 2021 to 5690 godzin, zakładany cel 20% powinien zmniejszyć czas postojów do 4552 godzin.

d. Szybkie środki zaradcze

Jest to bardzo ważny etap, w którym podejmowane są odpowiednie natychmiastowe działania, aby zapobiec wzrostowi problemu (dalsza produkcja sztuk NOK->sztuk niezgodnych) lub, co gorsza, dostarczanie klientom niezgodnych elementów. Szybkich środków zaradczych nie można mylić z finalnym rozwiązaniem problemu. Na tym etapie nie staramy się znaleźć przyczyny źródłowej problemu tylko zapewnić aby sytuacja spowodowana problemem nie pogłębiała się.

Przykładowe działania:

- Zatrzymanie produkcji,
- Zatrzymanie wysyłki,
- Wzmoczona kontrola problematycznego obszaru,
- 100% sortowanie sztuk,
- Informacja dla klienta o problemie,
- Naprawa elementów.

W analizowanym studium przypadku zespół postanowił na tym etapie uruchomić wzmoczoną kontrolę pracy operatorów na maszynach konfekcyjnych oraz codziennie weryfikować wpisy dotyczące nieplanowanych zatrzymań maszyn.

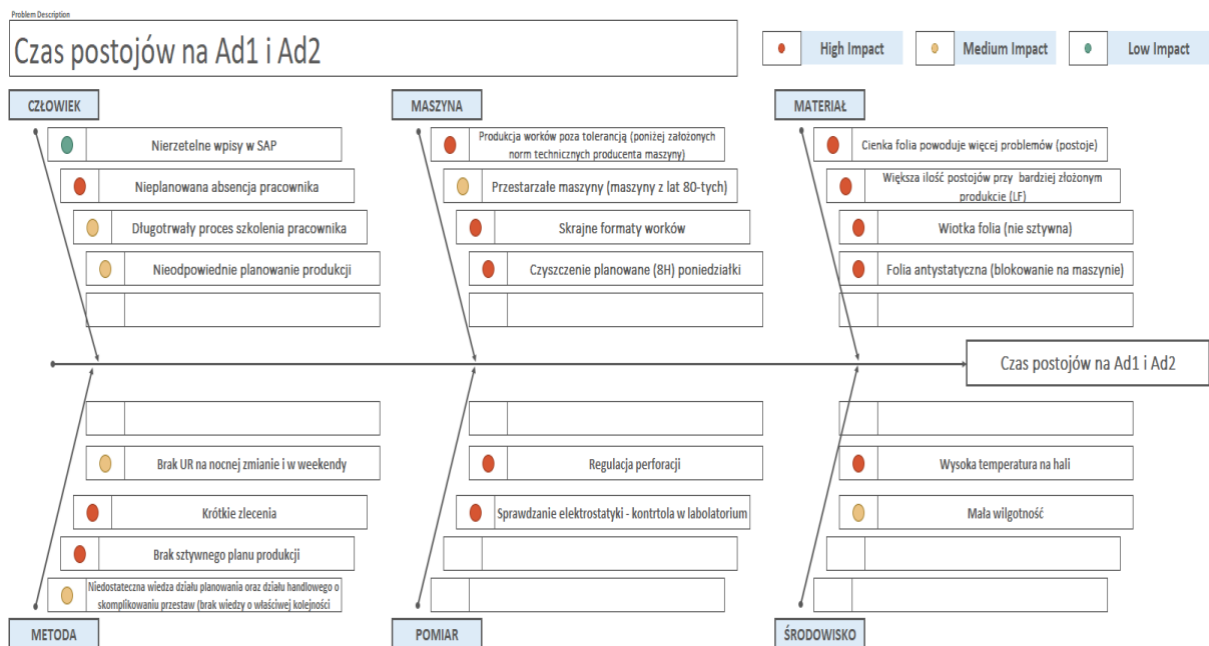
e. Analiza Ishykawa

Diagram Ishikawy to narzędzie służących do wizualizacji problemu, a dokładniej do analizy przyczynowo – skutkowej powstałego problemu. Nazywany również wykresem rybiej ości pozwala w jasny oraz przejrzysty sposób zobrazować powstały problem wraz ze wszystkimi ewentualnymi obszarami jego przyczyn. Zgodnie z przyjętymi przez twórcę diagramu Kaoru Ishikawę założeniami, przyczyny powstania problemu można podzielić na 7 najważniejszych składowych (Tabela 4). W fazie opracowywania diagramu powyższe kategorie w zależności od przedsiębiorstwa i potrzeby mogą być modyfikowane, część z nich może być nawet pominięta, bądź zastąpiona innymi składowymi.

Tabela 4.*Główne składowe diagramu Ishykawy*

ISHYKAWA			
LP	Angielski	Polski	Opis
1	Man	Człowiek	Błędy ludzkie
2	Method	Metoda	Błędy w metodzie pracy
3	Material	Materiał	Wady materiałowe
4	Managment	Zarządzanie	Złe zarządzanie procesem
5	Mesurment	Pomiary	Problemy z pomiarami
6	Machine	Maszyna	Problemy wynikające z pracy maszyny
7	Mother of nature	Środowisko	Problemy wynikające z środowiska lub otoczenia (np. temperatura)

Punktem wyjścia dla analizy problemu za pomocą Ishykawy było spojrzenie na badane zjawisko z sześciu różnych perspektyw tj. Człowiek, Materiał, Maszyna, Metoda, Pomiar oraz Środowisko (Rysunek 2).



Rysunek 2. Diagram Ishikawy wypracowany podczas sesji problem solving

Podczas analizy przyczynowo – skutkowej zespół wyodrębnił 20 potencjalnych przyczyn powstawania nieplanowanych postojów. Po 4 przyczyny zostały przypisane do kategorii: Człowiek, Materiał, Maszyna i Metoda oraz po 2 do kategorii Pomiar i Środowisko.

f. 5 Why

Metoda 5 Why opiera się na serii pytań, które pomagają dotrzeć do sedna danego problemu, a jej celem jest ustalenie prawdziwej przyczyny czyli źródła problemu. Metoda ta polega na tym, że bierze się pierwszą odpowiedź i pyta o przyczynę wskazanego w niej zjawiska - i tak dalej (Liker, 2018). Wielokrotne zadawanie pytania „Dlaczego?” umożliwia dojść do źródła problemu, dogłębne zbadanie przyczyny oraz pozwala skupić się na skutecznym rozwiązywaniu. Poprzez zadawanie pytania „Dlaczego?” problem staje się bardziej zrozumiały, przez co podstawowa przyczyna jego powstania jest łatwiejsza do zidentyfikowania i wyeliminowania. Dwa czynniki są niezwykle istotne dla tej metody: należy prawidłowo sformułować i zapisać problem oraz pytanie „dlaczego” należy zadawać aż do dotarcia do przyczyny źródłowej. Należy pamiętać że liczba 5 znajdująca się w nazwie metody jest tylko drogowskazem a nie wyznacznikiem ile razy należy zadać tytułowe pytanie.

Metoda 5 Why jest świetnym rozwinięciem a zarazem doskonale się sprawdza jako kontynuacja analizy Ishikawy. Dobrą praktyką jest przeanalizowanie za pomocą metody 5 Why wszystkich krytycznych elementów, które pojawiły się na osiach Ishikawy.

g. Brainstorming

Burza mózgów to technika pracy zespołowej, której celem jest znalezienie jak największej liczby rozwiązań jakiegoś problemu. Brainstorming jest naturalnym etapem po metodzie 5 Why gdyż po znalezieniu źródła problemu pozostaje już tylko wygenerowanie rozwiązań. Istotnym elementem burzy muzgów jest przestrzeganie czterech zasad:

- generowanie jak największej ilości pomysłów
- zakaz krytykowania pomysłów innych uczestników
- poprawianie lub udoskonalanie pojawiających się pomysłów
- otwartość na niestandardowe rozwiązania

W sesji burzy mózgów powinno uczestniczyć conajmniej 6 osób, wśród których należy wyłonić prowadzącego będącego odpowiedzialnym za organizację, stymulowanie grupy oraz przestrzeganie zasad burzy muzgów. Po zakończonej sesji burzy muzgów należy przeprowadzić selekcję wygenerowanych pomysłów oraz wybrać najlepsze do wdrożenia.

h. Plan działań

Plan działań nazywany również planem akcji to istotny element procesu rozwiązywania problemów. Jest to dokument składający się z kilku rubryk – zależnie od przedsiębiorstwa i wielkości projektu. Do głównych składowych palnu akcji zaliczyć można: opis problemu, akcja naprawcza, odpowiedzialny za wdrożenie akcji, datę wdrożenia oraz status wdrożenia (Tabela 6).

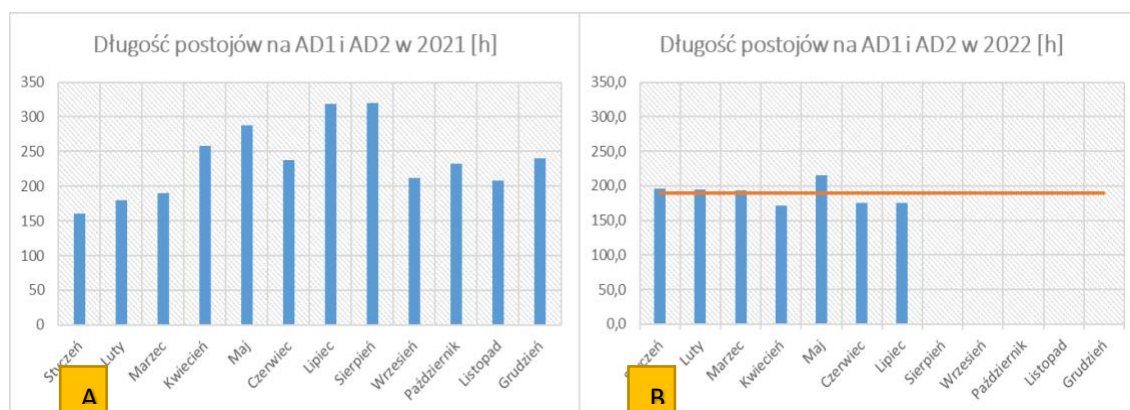
Tabela 6.*Plan działań wypracowany podczas sesji problem solving*

LP.	Problem	Akcja	Odpowiedzialny	Data	Status	Komentarz
1	Akcja natychmiastowa	Codzienna weryfikacja wpisów postoju w SAP	B. G***, H. S***, P. C***	07.04.2022	●	
2	Czyszczenie planowane (8H) poniedziałki	Zakup części zapasowych (wymennych) oraz wyznaczona, oddalająca osoba do czyszczenia - Pompy	B. G***	20.09.2022	◐	Pompy zostały zamówione - czekamy na dostawę
3	Czyszczenie planowane (8H) poniedziałki	Zaplanować czyszczenie raz na 10 dni zamiast raz na 7 dni (oszczędność 8 godz postoju na 1 maszynie)(16godz na miesiąc)	B. G***	01.05.2022	●	
4	Nieplanowana absencja pracownika	Rozwój systemu szkoleń (szkolenie oraz weryfikacja)	H. S*** / P.C***	30.08.2022	◐	
5	Nieplanowana absencja pracownika	Stworzenie funkcji trenera (szkolenie oraz zastępstwo podczas absencji)	H. S*** / P.C***	30.10.2022	○	
6	Krótkie zlecenia	Ustalenie minimalnego zlecenia na poziomie 10 tys	R. D***	17.09.2022	○	
7	Brak sztywnego planu produkcji	Przygotowanie planu na 5 dni w tym 48 godz na sztywno	R. D***	30.10.2022	○	
8	Produkcja worków poza tolerancją (poniżej założonych norm technicznych producenta maszyny)	Oznaczenie zleceń poz tolerancją (SAP) -np.. Jak folia z lakierem	P.G***	05.05.2022	◐	
9	Sprawdzanie elektrostatyki - kontrola w laboratorium (podczas postoju)	Elektrostatyka sprawdzana na postoju tylko podczas pierwszego zlecenia z kampani -wszystkie pozostałe sprawdzane na ruchu maszyny	B. G***	07.04.2022	●	
10	Regulacja perforacji	5S - uporządkowanie narzędzi na stanowisku pracy / nadzór brygadzysty nad narzędziami (kontrola wizualna)	B. G***	05.05.2022	●	
11	Brak standardu czyszczenia planowanego	Stworzenie instrukcji planowanego czyszczenia i weryfikacja poszczególnych kroków	P.C***	30.08.2022	◐	Instrukcje w weryfikacji
12	Brak instrukcji przestawy	Stworzenie instrukcji przestawy - z podziałem na odpowiedzialności	P.C***	17.09.2022	◐	
13	Brak checklisty - elementy do sprawdzenia przez pracownika podczas produkcji		P.C***	03.04.2022	●	

Plan akcji ułatwia śledzenie postępów i skutecznie pomaga zaplanować przyszłe cele. Plan działania powinien być dokumentem „żyjącym” czyli należy systematycznie aktualizować listę zadań i wprowadzać zmiany.

i. Kontrola i monitorowanie projektu

W zakresie tego etapu lider projektu monitoruje i kontroluje realizację zadań wpisanych w planie działań i w przypadku odchyłeń podejmuje odpowiednie kroki. Szczególną uwagę należy zwrócić na terminowość i jakość wykonywanych działań. Funkcja kontrolna opiera się w głównej mierze na porównaniu stanu obecnego ze stopniem wykonania planu (Rysunek 3), natomiast monitorowanie skupia się na rejestrowaniu postępów prac, analizie tempa i kierunku, w którym zmierzają akcje.



Rysunek 3. Wykresy monitorujące poprawę czasu postojów. Wykres A rok 2021. Wykres B rok 2022 w odniesieniu do założonego celu.

W analizowanym przedsiębiorstwie w celu kontroli i monitoringu zdecydowano się na co dwutygodniowe spotkania na których omawiane były główne założenia projektu problem solvingowego, sprawdzany był status i terminowość wdrażania rozwiązań oraz monitorowano czasy postoju na maszynach konfekcyjnych w odniesieniu do celu (pomarańczowa linia) oraz do wyników z roku poprzedniego (Wykres 7).

j. Standaryzacja rozwiązania

Standaryzacja to działanie polegające na ustanowieniu, w odniesieniu do rzeczywistych lub potencjalnych problemów, przepisów do powszechnego i wielokrotnego stosowania, mających na celu osiągnięcie optymalnego stopnia uporządkowania w danym kontekście. Standaryzacja pomaga w ograniczaniu, upraszczaniu i organizowaniu spraw, które mogą być zróżnicowane, skomplikowane i chaotyczne, jeśli pozostaną niekontrolowane.

W omawianym przedsiębiorstwie ustandaryzowano w innych obszarach produkcyjnych takie rozwiązania jak: instrukcje pracy, check listy, 5 dniowy sztywny plan produkcji oraz tablice narzędziowe.

3. Podsumowanie

W dzisiejszych czasach ewolucja każdego przedsiębiorstwa zależy od wielu czynników, które często nastawione są na walkę z problemami dnia codziennego. Organizacje chcące zwiększyć wydajność, eliminować marnotrawstwa w każdym aspekcie swojego funkcjonowania, powinny umieć korzystać z narzędzi, które pozwolą na dogłębną identyfikację przyczyny problemu, analizę i znalezienie właściwego rozwiązania.

Rozwiązywanie problemów może odbywać się w każdym przedsiębiorstwie inaczej, na co wpływ mogą mieć np. uwarunkowanie kulturowe. I tak bardzo często w kulturach zachodnich, jeżeli pojawi się pewien błąd bądź wskaźniki spadną poniżej określonego poziomu, to kierownictwo najczęściej szuka winnego, zadając pięć pytań typu „kto”, aby znaleźć przyczynę (Liker and Hoseus, 2009).

Współcześnie tylko przedsiębiorstwa, które mają dobrze wypracowany model rozwiązywania problemów oraz potrafią szybko i skutecznie reagować na problemy są w stanie sprostać konkurencji. A taką możliwość daje zarządzanie w duchu lean management, zwłaszcza zaś umiejętność wykorzystania potencjału pracowników i odpowiednich narzędzi z szerokiej gamy problem solving.

Zaproponowany w artykule schemat metodycznego rozwiązywania problemów pomimo swojej udowodnionej skuteczności na podanym przykładzie nie jest schematem uniwersalnym, pasującym do każdej organizacji. Istotne jest aby organizacja potrafiła wypracować własny schemat pasujący do stylu zarządzania organizacją i kultury organizacyjnej a następnie należy go usystematyzować. Wypracowany oraz wdrożony schemat rozwiązywania problemów w omawianym przedsiębiorstwie powinien być traktowany jako drogowskaz dla innych organizacji oraz model wyjściowy do dalszych prac i badań.

Metody problem solvingowe mają również swoje słabości i ograniczenia. Do najważniejszych należy zaliczyć niewłaściwe zdefiniowanie problemu, rozwiązywanie problemu bez przeprowadzenia analizy, rozwiązywanie problemu na podstawie opinii a nie faktów i danych oraz brak zrozumienia metod i technik rozwiązywania problemów.

Podsumowując, istotą filozofii lean management czyli ciągłego doskonalenia jest umiejętność definiowania problemów w przedsiębiorstwie, znajdowania przyczyn źródłowych oraz implementowanie skutecznych rozwiązań. Wybór narzędzi do osiągnięcia tego celu należy do przedsiębiorstwa – ważne aby wypracowany schemat rozwiązywania problemów był wpisany w kulturę organizacji.

Bibliografia

1. Antony, J., and Sony, M. (2020) An empirical study into the limitations and emerging trends of Six Sigma in manufacturing and service organisations. *International Journal of Quality and Reliability Management*, *Volume 37, Pages 470 – 493. doi: 10.1108/IJQRM-07-2019-0230
2. Bies, P., 2018. Problem Solving – narzędzia rozwiązywania problemów na przykładzie firmy XYZ. Nauka, Badania i Doniesienia Naukowe. Świebodzin: Idea Knowledge Future.
3. Dobrowolski, K. (2021). *Problem Solving jest dla ludzi*. One Press / Helion.
4. Drzewecki, R. (2021). *Strategia Lean. Dlaczego w wielkich firmach ludzie nie mogą doczekać się poniedziałków?*. LEANPASSION.
5. Goldenberg, O. and Wiley J. (2011) Quality, Conformity, and Conflict: Questioning the Assumptions of Osborn's Brainstorming Technique, *The Journal of Problem Solving*, Vol. 3, Iss. 2, Article 5. doi: 10.7771/1932-6246.1093
6. Kagan, R. Jakubik, M. (2019) *Na rozdrożach Lean Management*. Wrocław Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska.
7. Kane, V. (2022) Useful paths for identifying Lean Six Sigma improvement opportunities. *International Journal of Quality and Reliability Management*, *Volume 39, Pages 2058 – 2077. Doi: 10.1108/IJQRM-08-2020-0274
8. Koch, R. (2017). *Menedżer 80/20. Pracuj mniej, osiągnij więcej*. MT Biznes.
9. Liker, J. (2016). *Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata*. MT Biznes.
10. Liker, J., Hoseus, M. (2009). *Kultura Toyoty. Serce i dusza filozofii Toyoty*, MT Biznes, Warszawa
11. Szatkowski, K. (2014). *Nowoczesne zarządzanie produkcją*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
12. Szczepanik, R. (2013). *Budowanie zespołu*. Gliwice. Wydawnictwo Helion.
13. Womack, J. and Jones, D. (2010). *Szczupłe rozwiązania*. Wrocław. Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska.