

# Redukcja niezgodności produkcyjnych dzięki wykorzystaniu narzędzi Total Quality Management – studium przypadku

---

Piotr Niedzielski, Halina Podsiadło  
Politechnika Warszawska  
Wydział Inżynierii Produkcji, Instytut Mechaniki i Poligrafii

## Streszczenie:

Artykuł stanowi analizę literatury na temat ciągłego doskonalenia przedsiębiorstwa i powiązanej z nią koncepcji kompleksowego zarządzania jakością (Total Quality Management). Zawiera on również studium przypadku średniego przedsiębiorstwa z branży galwanizacyjnej, w którym występowały liczne niezgodności produkcyjne, w związku z czym zaproponowano indywidualne rozwiązania problemów, z użyciem między innymi narzędzi i metod zalecanych przez TQM.

**Słowa kluczowe:** ciągłe doskonalenie, zarządzanie jakością, TQM, niezgodności produkcyjne

**Kody JEL:** M10

## 1. Wprowadzenie

W obecnych czasach każda jednostka organizacyjna, aby przetrwać i rozwijać się na rynku, musi współdziałać z otaczającym ją środowiskiem (Waters, 2007). Zmiany te często dotyczą aspektów jakościowych, które wymagają od przedsiębiorstw odpowiedniego systemu zarządzania jakością. Praktyka pokazuje, że wprowadzanie zmian w obszarze jakości wymusza dokonania modyfikacji określonych części organizacji i ich funkcji, czy też zadań (Szczepańska, 2013). Aby skutecznie wprowadzać zmiany, należy je rozpoczynać od zaangażowania najwyższego kierownictwa, ponieważ bez jego zdecydowanych działań, przedsiębiorstwo nie odniesie sukcesu. Pomocy we wdrażaniu nowych zasad można szukać w literaturze obejmującej podejście do kompleksowego zarządzania jakością (ang. *Total Quality Management* - TQM).

Proces wprowadzania zmian w organizacji – ze względu na napotykaną przez kadrę kierowniczą utrudnienia – jest złożony. Trudności te dotyczą:

- pracowników, którzy nie są skłonni zmieniać swojego zachowania i dotychczasowych nawyków pracy,
- proponowanych rozwiązań, które są postrzegane jako krótkotrwała moda, przy czym tylko kwestią

czasu jest powrót do poprzednich warunków, systemu pracy i postaw.

Pokonanie tych przeszkód może być prostsze przy utworzeniu odpowiednich warunków, do których można zaliczyć (Szczepańska, 2013):

- poparcie i zaangażowanie najwyższego kierownictwa,
- zaproponowanie odpowiedniego systemu motywacyjnego jako zachęty do podejmowania przez pracowników wysiłków na rzecz podnoszenia jakości i wprowadzanych zmian,
- wyjaśnianie istoty programu zmian jakościowych i skuteczne nim kierowanie,
- zdiagnozowanie i wykorzystanie silnych stron kierowników dla procesu wprowadzanych zmian i możliwości zespołów pracowniczych,
- zapewnianie oraz wykorzystanie wewnętrznych zasobów do realizacji programu zmian,
- mierzenie wyników programu, a także – w razie potrzeby – wprowadzanie działań korygujących.

Należy pamiętać, że proces doskonalenia powinien być indywidualny dla każdej firmy. Wskazówki zawarte w literaturze dotyczącej Total Quality Management należy traktować jako zalecenia lub propozycje, a nie przymusowe wytyczne działania (Hamrol, 2011).

## 2. Istota jakości wyrobów i usług

Najtrafniejszą definicję jakości przywołano w normie dotyczącej systemów zarządzania jakością: „Jakość dostarczanych przez organizację wyrobów i usług jest określona przez jej zdolność do zadowolenia klientów oraz przez zamierzone i niezamierzone oddziaływanie na istotne strony zainteresowane. Jakość wyrobów i usług obejmuje nie tylko ich zamierzone funkcjonowanie i uzyskane wyniki, ale także sposób postrzegania ich wartości i ocenę korzyści dla klienta” (*Systemy zarządzania jakością...*, 2015, s. 6).

Jakość jest przedmiotem troski przedsiębiorstwa z następujących powodów (Konarzewska-Gubała, Barewicz, 2013):

- ponoszonych kosztów,
- konieczności podnoszenia wydajności,
- dążenia do osiągnięcia przewagi nad konkurencją.

Ze względu na niską jakość wyrobów, przedsiębiorstwa często ponoszą wysokie **koszty** napraw gwarancyjnych. Wiąże się to również z niezadowoleniem klientów, co przekłada się na niższą przyszłą sprzedaż. Odnośnie **wydajności**, to dzięki systemowi poprawy jakości, spada liczba usterek, co przekłada się na zmniejszenie ilości zwrotów od klientów. Ponadto zmniejsza się liczba pracowników i materiałów potrzebnych do usuwania usterek, a w konsekwencji spada także zapotrzebowanie na kontrolerów jakości. **Konkurencyjność** powoduje, że organizacje walczą ze sobą, poprzez wysoki poziom wykonania wyrobu lub usługi (Griffin, 2010). Należy więc dążyć do ciągłego doskonalenia działań przedsiębiorstwa poprzez prowadzenie przedsiębiorstwa, zgodnie z praktyką nieustających usprawnień i pracą zespołową oraz stałego zapobiegania problemom, a nie poleganiu wyłącznie na technicznej kontroli sprawdzenia zgodności wykonania wyrobu.

**Tab. 1. Trzy składowe TQM**

Wartości TQM	Narzędzia TQM	Metody i procedury TQM
<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientacja na klienta,</li> <li>– przywództwo,</li> <li>– zaangażowanie ludzi,</li> <li>– podejście procesowe,</li> <li>– systemowe podejście do zarządzania,</li> <li>– ciągłe doskonalenie,</li> <li>– podejmowanie decyzji na podstawie faktów,</li> <li>– zarządzanie relacjami.</li> </ul>	<p><b>Tradycyjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– histogram,</li> <li>– diagram Ishikawy</li> <li>– diagram Pareto,</li> <li>– wykres korelacji,</li> <li>– arkusz kontrolny,</li> <li>– karty kontrolne,</li> <li>– schemat blokowy.</li> </ul> <p><b>Nowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– diagram relacji,</li> <li>– diagram pokrewieństwa,</li> <li>– diagram systematyki,</li> <li>– diagram macierzowy,</li> <li>– macierzową analizę danych,</li> <li>– wykres programu procesu decyzji,</li> <li>– diagram strzałkowy.</li> </ul> <p><b>Kryteria nagrody jakości:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Baldriga,</li> <li>– W.E. Deminga,</li> <li>– model doskonałości EFQM.</li> </ul>	<p><b>Metody projektowania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– QFD – diagram "domu jakości",</li> <li>– FMEA – analiza rodzajów i skutków możliwych błędów,</li> <li>– DOE – projektowanie eksperymentów,</li> <li>– metoda Shainina i Taguchi'ego – rozszerzona metoda DOE.</li> </ul> <p><b>Metody pracy zespołowej:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– burza mózgów,</li> <li>– koła jakości,</li> </ul> <p><b>Metody sterowania i kontroli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– SKP – statystyczna kontrola procesu,</li> <li>– badanie zdolności jakościowej maszyn i procesów,</li> <li>– SKO – statystyczna kontrola odbiorcza w produkcji,</li> <li>– SKO – statystyczna kontrola odbiorcza dostaw,</li> <li>– SPC – statystyczna kontrola jakości.</li> </ul> <p><b>Pozostałe metody:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– SERVQUAL,</li> <li>– <i>Poka Yoke</i>.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Konkolewska, 2013; Łańcucki, 2006; Mazur, Gołaś 2010).

## 3. System kompleksowego zarządzania jakością

Kompleksowe zarządzanie jakością, TQM, oznacza: „strategiczne zaangażowanie najwyższego kierownictwa na rzecz uczynienia z jakości głównego czynnika we wszystkim, czym się zajmuje organizacja” (Griffin, 2010, s. 691). Strategiczność stanowi bezwzględne dążenie do celu, wymagającego nie-

zbędnych zmian w przedsiębiorstwie. Należy mieć na uwadze, że ten cel często wymaga zaangażowania dodatkowych funduszy na nowy sprzęt i obiekty. Bez zaangażowania pracowników z najwyższego szczebla firmy prawdziwych zmian nie będzie, ponieważ poprawa jakości będzie tylko hasłem a nie konkretnym działaniem (Bielecka, 2017).

Schemat składników TQM można przedstawić poprzez wartości, metody i procedury oraz narzędzia, co zawarto w tab. 1. Wartości stanowią długoterminową strategię rozwoju przedsiębiorstwa, krótkoterminowe narzędzia służą do zbierania i przetwarzania danych, zaś „średnioterminowe” metody i procedury są postępowaniami ukierunkowanymi na osiągnięcie założonych celów (Mazur, Golaś, 2010)

Wartości ujęte w tab. 1 znajdują się także w normie dotyczącej systemów zarządzania jakością, ISO 9000. Zawarto w niej zasady zarządzania jakością, które powinny być wykorzystane przez zarząd przedsiębiorstwa przy działaniach zmierzających do poprawy funkcjonowania organizacji.

**Orientacja na klienta** wynika z faktu, że przedsiębiorstwo powinno rozumieć obecne i przyszłe potrzeby swoich klientów, spełniać ich wymagania oraz dążyć do przekraczania ich oczekiwań. Przyniesie to takie korzyści jak: wzrost dochodu i udziału w rynku, uzyskanie wzrostu skuteczności wykorzystywanych zasobów oraz zwiększenie lojalności klientów, co w konsekwencji prowadzi do ponownienia kontaktów biznesowych.

**Przywództwo** najwyższego kierownictwa jest niezbędne, gdyż to właśnie przywódcy wytyczają cele i kierunki działania przedsiębiorstwa. Ich zadaniem jest stwarzanie takich warunków i klimatu, który spowoduje pełne zaangażowanie pracowników w realizację celów organizacji. Dzięki temu możliwe jest lepsze zrozumienie i umotywowanie pracowników do wykonywania celów przedsiębiorstwa oraz zminimalizowanie zakłóceń pojawiających się podczas komunikacji na różnych poziomach organizacji.

Osiągnięcie korzyści przez organizację może nastąpić dzięki pełnemu **zaangażowaniu ludzi** w realizowane cele. Korzyściami płynącymi ze stosowania tej zasady mogą być: kreatywność i innowacyjność pracowników w realizacji przyszłych celów, większe ich zaangażowanie w ciągłe doskonalenie oraz wzrost poczucia odpowiedzialności za wykonywaną pracę.

**Podejście procesowe** gwarantuje sprawniejsze osiągnięcie pożądanego rezultatu wówczas, gdy cała działalność oraz zasoby z nią związane są traktowane jako proces. Prowadzi to do między innymi do skrócenia cyklu produkcyjnego a zarazem i obniżenia kosztów, dzięki skutecznemu wykorzystaniu zasobów. Ponadto wszelkie przedsięwzięcia związane z ciągłym doskonaleniem traktuje się w sposób priorytetowy.

**Systemowe podejście do zarządzania** jest opracowaniem planów działania przedsiębiorstwa na wielu płaszczyznach. Dotyczy też zgodności misji jednostki z celami wynikającymi z poszczególnych procesów.

**Ciągłe doskonalenie** wynika zaś z faktu, że stałym celem organizacji powinno być ciągłe doskonalenie. Realizacja tego celu odbywa się przez określenie działań doskonalących, obowiązujących na każdym poziomie organizacji i będących w zgodzie z założeniami przyjętej w niej strategii. Konsekwencją może być zwiększenie elastyczności przedsiębiorstwa poprzez szybkie reagowanie na pojawiające się sposobności.

**Podejmowanie decyzji na podstawie faktów** obejmuje tylko te decyzje, które uwzględniają analizę danych i informacji. Odnotowuje się wzrost zdolności organizacji do wykazywania skuteczności odnośnie wcześniej podjętych decyzji, co znajduje potwierdzenie w udokumentowanych zapisach. Wzrasta też zdolność przedsiębiorstwa do poddawania rewizji zgłaszanych i zmienianych decyzji oraz opinii.

Pozytywne **zarządzanie relacjami** z dostawcami dotyczy partnerskiej i długoterminowej współpracy z dostawcami, którzy charakteryzują się wysoką oceną dostawcy pod względem nie tylko ceny, lecz także szczególnych parametrów, terminowości, sposobu obsługi oraz logistyki.

Podsumowując podejście kompleksowego zarządzania jakością można stwierdzić, że jego społeczne tzw. „miękkie” czynniki są zorientowane przede wszystkim na przywództwo, pracę zespołową i zaangażowanie pracownika. Czynniki techniczne, określone „twardymi” dotyczą natomiast doskonalenia metod produkcji, na podstawie ustanowienia procedur i procesów, w celu ciągłego doskonalenia usług i wyrobów dostarczanych klientom (Szczepańska, 2015). Składniki te należy wprowadzać powoli, ale stanowczo, efektem zaś będzie przedsiębiorstwo stawiające na pierwszym miejscu jakość swoich wyrobów.

#### 4. TQM a *kaizen*

Z TQM powiązana jest koncepcja *kaizen*. Powstała ona w Japonii i jeszcze silniej niż TQM akcentuje zaangażowanie pracowników w ciągłe ulepszanie i sterowanie procesami. Jest zorientowana na ciągłym likwidowaniu strat i braków, które występują w procesach produkcyjnych i administracyjnych.

Celem jest dążenie do sytuacji, w której czas każdego pracownika jest przeznaczony na tworzenie tzw. „wartości dodanej” produktu. W wypadku wystąpienia problemu następuje okazja do wprowadzenia udoskonalających zadań (Hamrol, 2011).

Z koncepcji *kaizen* wywodzi się praktyka 5S, czyli pięciu praktycznych zasad i wskazówek dla przedsiębiorstwa odnośnie stanowisk pracy. Jest ona na tyle uniwersalna, że można ją stosować w każdym zakładzie. Nie ma przy tym znaczenia, jaką preferuje się koncepcję zarządzania jakością.

Jednym z procesów rozwoju działań udoskonalających, jest staranne wdrożenie pięciu filarów 5S. W tym wypadku słowo: „filary” odnosi się do elementów podtrzymujących system udoskonalenia w przedsiębiorstwie. Pięć filarów, o których mowa to: **selekcja, systematyka, sprzątanie, standaryzacja i samodyscyplina**. Z powodu rozpoczynania tych słów od litery „s”, system ten nazywa się właśnie systemem 5S. Selekcja i systematyka to w rzeczywistości fundamenty pozwalające na eliminację usterek, redukcję kosztów, poprawę bezpieczeństwa i unikanie wypadków (Kornicki, Kubik, 2012).

**Selekcja** polega na usunięciu z miejsca pracy wszystkich przedmiotów niepotrzebnych w bieżących działaniach produkcyjnych. Wdrożenie selekcji pozwala stworzyć środowisko pracy, w którym przestrzeń, energia, czas, pieniądze i inne zasoby będzie można wykorzystać w najbardziej efektywny sposób. Poprawia się komunikacja między pracownikami, zmniejsza się liczba problemów w przepływie wyników pracy, wzrasta jakość produktów i wydajność całego zakładu.

**Systematyka** to ułożenie tylko potrzebnych przedmiotów w sposób, który ułatwi korzystanie z nich. Należy też zapewnić im oznaczenie tak, by ułatwiało ich znajdowanie i odkładanie na miejsce. Po posortowaniu przedmiotów pozostają tylko te, które są niezbędne. Trzeba także jasno ustalić, gdzie będą one przechowywane i tak oznaczyć dane miejsce, żeby każdy pracownik wiedział, gdzie ich szukać i gdzie je odkładać.

Trzecim filarem 5S jest **sprzątanie**. Polega ono na działaniach mających na celu zachowanie czystości w zakładzie, poprzez m.in. zamiatanie podłóg, czyszczenie maszyn i narzędzi. Działania te pozwalają na oszczędzeniu pracy, ponieważ zapobiegają powstawaniu brudu, kurzu i stosów odpadów. Dzięki temu zyskuje się czyste i schludne stanowisko oraz narzędzia gotowe do użycia w każdej chwili.

**Standaryzacja** różni się od poprzednich trzech filarów, ponieważ obejmuje je wszystkie, postrzegając je jako całość. Polega ona na ciągłym utrzymaniu w czystości maszyn i otoczenia stanowisk. Często można o niej mówić dopiero wtedy, gdy sprzątanie wraz z systematyką i selekcją na stałe „zadomowi się” w zakładzie.

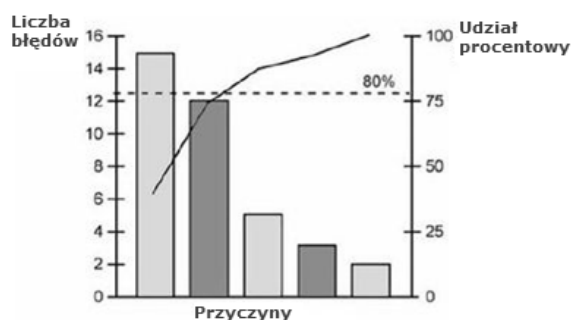
**Samodyscyplina** jest nawykiem ścisłego przestrzegania odpowiednich procedur. Różni się od poprzednich filarów tym, że uzyskane tu wyniki nie są mierzalne. Zaangażowanie w utrzymaniu uzyskanych już uprzednio rezultatów widać wyłącznie w zachowaniu. Z tych względów samodyscypliny nie da się wdrożyć jako udoskonalenia czy metody, należy natomiast stworzyć takie warunki, w których będzie o nią zdecydowanie łatwiej.

Dzięki uniwersalności zasad 5S można je zastosować zarówno w firmach usługowych jak i w produkcyjnych. Pozwalają one zmienić przedsiębiorstwo w przyjemniejsze miejsce pracy, dające większą satysfakcję z wykonywanych czynności i ułatwiające komunikację pomiędzy współpracownikami. Pracownicy dostrzegą wzrost własnej wydajności i poprawę jakości wykonywanych zadań.

## 5. Metody analizy problematyki jakości w procesie produkcyjnym

Do narzędzi umożliwiających hierarchizację czynników wpływających na badane zjawisko, należy **diagram Pareto-Lorenza**. Jest to graficzny obraz, który przejrzysto ukazuje względny i bezwzględny rozkład rodzajów błędów i problemów oraz przyczyn. Często dochodzi do sytuacji, kiedy pracownicy chcą rozwiązać od razu wiele problemów, przeceniając swoje możliwości. Po podjęciu decyzji o rozwiązaniu danego problemu często okazuje się, że wpływ na jego powstanie ma wiele przyczyn, z których jedne wykazują naprawdę dużą wagę, inne z kolei nie mają większego znaczenia (Hamrol, 2011).

Diagram Pareto wywodzi się z wykresu słupkowego, w którym dane ułożone są w porządku malejącym. Umieszcza się na nim również liniowy wykres wartości skumulowanych, co przedstawiono na rysunku 1.



**Rys. 1. Diagram rozkładu Pareto**

Źródło: (<https://mfiles.pl>, 2018).

Zaleca się stosowanie analizy Pareto, gdy chce się wyeliminować:

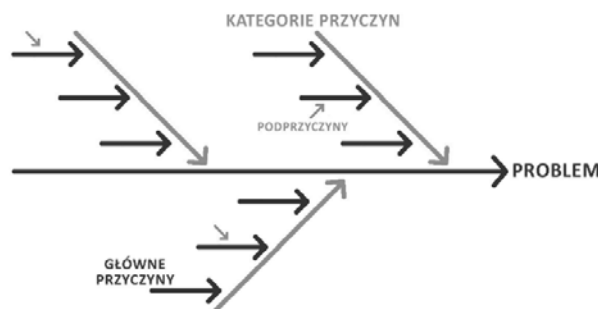
- zjawiska o największej częstotliwości występowania,
- przyczyny powstawania największych kosztów (Szczepańska, 2009).

Kroki postępowania według diagramu Pareto-Lorenza są następujące:

- określenie czynników, a więc przyczyn, wpływających na wielkości decydujące o wyniku procesu lub charakterystyce produktu,
- kompletowanie danych ilościowych o wskazanych czynnikach/przyczynach,
- malejące uporządkowanie czynników/przyczyn, uwzględniające siłę ich oddziaływania na wynik procesu lub charakterystykę produktu,
- wyznaczenie skumulowanych wartości udziału – wyrażonych w procentach – dla kolejnych czynników, z uwzględnieniem siły ich oddziaływania na wynik procesu,
- naniesienie tych wartości na wykres.

Wykres Pareto-Lorenza ma za zadanie ułatwić analizę możliwości uzyskania poprawy jakości przy niewielkich nakładach, a dodatkowo identyfikuje problemy, które należy rozwiązać w pierwszej kolejności.

Kolejnym narzędziem powiązań niezgodności jest **diagram przyczynowo-skutkowy Ishikawy**. Jest na nim graficznie prezentowana analiza wzajemnych powiązań przyczyn odpowiedzialnych za określone problemy (Łańcucki, 2006). Zasadniczym celem takiego podejścia jest pomoc w zlokalizowaniu przyczyn danego problemu. Często diagram ten jest nazywany schematem jodełkowym lub schematem rybiej ości, ponieważ wyglądem przypomina te właśnie kształty. W postaci ogólnej przedstawiono go na rysunku 2.



**Rys. 2. Diagram "rybiej ości"**

Źródło: (<http://www.luqam.com>, 2018).

Analizowany problem jest „głową ryby”, promieniście rozmieszczone „ości” stanowią natomiast kategorię przyczyn powodujących tę niedogodność. Zespół pracowników ma za zadanie wskazanie i uporządkowanie przyczyn. Wskazówką w przeprowadzaniu analizy może być układ 5M, który proponuje pięć grup przyczyn:

- metoda (*method*),
- maszyna (*machinery*),
- siła robocza (*manpower*),
- materiał (*material*),
- zarządzanie (*management*).

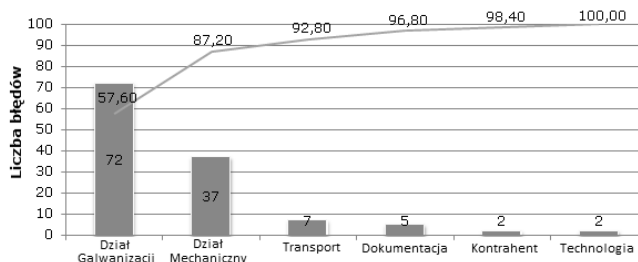
Z **metoda** związane są przyczyny dotyczące: procedury, instrukcji, normy, specyfikacji, zakresu obowiązków, prawa, technologii, know-how i reguł postępowania. Składowymi przyczyn w kategorii **maszyna** mogą być: licencje, wydajność, bezpieczeństwo, trwałość, nowoczesność, precyzja i warunki pracy. Na pracę **siły roboczej** wpływają takie przyczyny jak: kwalifikacje, przyzwyczajenia, samopoczucie, zadowolenie z pracy oraz staż. Przykładowe elementy w grupie **materiału** to: pierwotne surowce, elementy, półfabrykaty, substytuty. Struktura organizacyjna, zmienowość, organizacja i warunki pracy dotyczą ostatniej kategorii przyczyn, jaką jest **zarządzanie**.

## 6. Studium przypadku niezgodności w przedsiębiorstwie

Przedmiotem badań było przedsiębiorstwo, którego działalnością były zlecenia galwanizacji elementów drobnicowych. W studium przypadku zobrazowano przyczyny problemów przedsiębiorstwa, związanych ze znaczną liczbą niezgodności produkcyjnych. Głównym zadaniem było wdrożenie indywidualnego rozwiązania, które pozwoli firmie znacząco obniżyć koszty napraw błędów powstających podczas procesów obróbki oraz zwiększyć wydaj-

ność pracowników poprzez lepszą organizację pracy i usprawnienie stanowisk roboczych. W efekcie miało się to przyczynić do zwiększenia konkurencyjności firmy na polskim rynku, dzięki osiągnięciu wysokiego poziomu wykonanych wyrobów.

Zidentyfikowanie błędów powstających w procesach produkcyjnych było możliwe dzięki zastosowaniu dwóch narzędzi tj. diagramów: Pareto-Lorenza i Ishikawy. Pierwsza analiza trwała przez sześć miesięcy, przy czym diagramy tworzone po zakończeniu każdego miesiąca. Na rysunku 3 przedstawiono diagram dla stanu przedsiębiorstwa po pierwszym miesiącu analizy.



**Rys. 3. Niezgodności produkcyjne w lipcu 2017 roku**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy przedsiębiorstwa.

Uzyskane graficzne zestawienia pozwoliły wyłonić Dział Galwanizacji, jako jednostkę, której działania przyczyniały się do wytworzenia największej liczby niezgodności.

Druga analiza polegała na skupieniu się wyłącznie na jednostce wytwarzającej najwięcej niezgodności. Pozwoliła ona zgłębić przyczyny powstawania danego problemu, co przedstawiono na rys. 4.



**Rys. 4. Diagram przyczynowo-skutkowy dla Działu Galwanizacji**

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy przedsiębiorstwa.

Przyczyny te skutkowały głównie:

- brakiem dobrej organizacji na stanowiskach pracy,
- częstym popełnianiem błędów podczas przygotowań półproduktów do procesu galwanizacji,
- niską wydajnością pracy.

Rozpoczęte działania naprawcze związane były z:

- wdrożeniem metody 5S, co zmieniło przedsiębiorstwo w przyjemniejsze i bezpieczniejsze miejsce pracy, z łatwiejszą komunikacją między współpracownikami, dające większą satysfakcję z wykonywanych czynności, zwłaszcza kiedy pracownicy dostrzegli wzrost własnej wydajności i poprawę jakości wykonywanych zadań,
  - wizualizacją informacji zarządzania pracą, czyli Visual Management a dokładnie:
  - ubiory pracowników przedsiębiorstwa X zostały podzielony na 3 kolory, spośród których kolor niebieski został dedykowany operatorom linii produkcyjnej, biały przypisano pracownikom ze stanowiska montażu i kontroli jakości, czarny natomiast dedykowano pracownikom magazynu;
  - zobowiązano pracowników do noszenia kamizelek w kolorze żółtym, podczas gdy osoby nie będące pracownikami przedsiębiorstwa, na przykład wizytujące je, czy kierowcy dostawców, otrzymują kamizelkę w kolorze pomarańczowym,
  - skierowaniem pracowników na rozwojowe szkolenie galwanotechników, dzięki czemu przedsiębiorstwo zyskało wykwalifikowany personel, bardziej świadomy zmiennych wpływających na efekt procesu eloksalacji,
  - opracowaniem dokumentacji technicznej tak, by zwracała uwagę na najważniejsze szczegóły i rozwiązanie to pomogło operatorom identyfikować właściwe detale z zamówienia a zaznaczenie kolorem czerwonym uwag powoduje przyciąganie wzroku na wskazówki dotyczące różnic pomiędzy podobnymi do siebie detalami, co skróciło czas przygotowania elementów do obróbki oraz pakowania gotowych wyrobów,
  - opracowaniem instrukcji pakowania półproduktów do bezpiecznego transportu, gdyż właściwe pakowanie detali jest niezwykle ważne, bo minimalizuje prawdopodobieństwo zgłaszania reklamacji, z tytułu uszkodzenia uzyskiwanych elementów.
- Wprowadzono również czynniki motywujące pracowników w postaci:
- wariantowego rozkładu pracy przez rozłożenie tygodniowej normy czasu pracy na mniejszą liczbę dni,
  - karnetów na usługi sportowe.

Co istotne, działania wdrożeniowe były wprowadzane etapowo na skutek czego doszło do naturalnego scalenia dotychczasowej praktyki przedsiębiorstwa z nowymi zasadami.

## 7. Zakończenie

Zadaniem kompleksowego zarządzania jakością jest integracja celów przedsiębiorstwa z jego klientami. Wartości tej koncepcji mają za zadanie ukierunkować firmę na podejście projakościowe, w której jednym z aspektów jest zaangażowanie najwyższego kierownictwa oraz pracowników organizacji. To właśnie ludzie są największym kapitałem firmy i to oni są inicjatorami postępu technicznego i organizacyjnego. Właściwe ukierunkowanie przedsiębiorstwa pozwoli funkcjonować w dynamicznym i trudnym do przewidzenia otoczeniu.

Zastosowane w studium przypadku narzędzia mają wiele zastosowań i można je wykorzystać w wielu sektorach gospodarki. Zasada Pareto jest regułą, która dzięki zastosowaniu liczb umożliwia łatwe i szybkie porządkowanie danych pod względem ich ważności. Diagram Ishikawy jest „drzewem” powiązań i może stanowić rozwinięcie narzędzia Pareto pracą zespołową (burzą mózgów) przez powiązanie przyczyn wywołujących rozpoznane skutki. Dzięki temu oba narzędzia są uniwersalne, proste do zastosowania i mało kosztowne.

Mimo uniwersalności omówionych w studium narzędzi zaleca się stosowanie pozostałych,

w szczególności „nowych” narzędzi zarządzania jakością, gdyż ich celem nie jest zastąpienie „tradycyjnych”, lecz ich uzupełnienie. Całość stanowi zespół narzędzi do rozwiązywania problemów z różnych sfer organizacji. Przykładem może być diagram relacji, który w odróżnieniu od diagramu Ishikawy nie grupuje czynników w kategorie, lecz znajduje powiązania pomiędzy przyczynami, tworząc pewnego rodzaju sieć. Kolejnym przykładem jest diagram pokrewieństwa, który służy do porządkowania rozproszonych informacji, danych i faktów zebranych podczas burzy mózgów. Postępowanie podczas opracowywania diagramu polega na: dokonaniu wyboru tematu, zebraniu danych, ustaleniu maksymalnie dziewięciu kategorii i sortowaniu zebranych danych. Ważne jest tutaj, aby kierować się intuicją członków zespołu roboczego a nie logiką instrukcji.

Brak inwestycji w rozwój wiedzy pracowników oraz technik i narzędzi pracy powoduje, że przedsiębiorstwo robi krok w tył. Podstawą jest usprawnianie organizacji poprzez wdrażanie nowych technologii i wykorzystywanie działań udoskonalających. Konieczna jest zatem chęć rozwoju, nawet kosztem inwestycji środków finansowych, ponieważ najnowsze rozwiązania dają możliwość konkurencyjności z najlepszymi przedsiębiorstwami.

## Bibliografia

- Bielecka, K. (2017). *TQM gwarantem sukcesu jednostki gospodarczej*. Kraków: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.
- Czyż-Gwiazda, E. (2012). Total Quality Management – wyniki analizy publikacji z bazy Emerald. *Zarządzanie i Finanse*, 1(3), 112-126.
- Griffin, R.W. (2010). *Podstawy zarządzania organizacjami*. Warszawa: PWN.
- Hamrol, A. (2011). *Zarządzanie jakością z przykładami*. Warszawa: PWN.
- Hamrol, A., Mantura, W. (2013). *Zarządzanie jakością: teoria i praktyka*. Warszawa: PWN.
- <http://www.leancenter.pl/> (dostęp 03.08.2018).
- <http://www.luqam.com/> (dostęp 18.08.2018).
- <https://mfiles.pl/> (dostęp 18.08.2018).
- Konarzewska-Gubała, E., Barewicz, M. (2013), *Zarządzanie przez jakość: koncepcje, metody, studia przypadków*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- Konkolewska, D. (2013). System zarządzania jakością w nowo powstałych podmiotach gospodarczych. *Ekonomiczne Problemy Usług*, 795(109), 119-136.
- Kordos, J. (2017). *TQM – zarys teorii i praktyki*, *Zarządzanie. Teoria i Praktyka*, 20(2), 3-10.

- Kornicki, L., Kubik, S. (2012). *5S dla operatorów. 5 filarów wizualizacji miejsca pracy*. Wrocław: Wydawnictwo ProdPress.
- Kosiorek, D. (2013), Jakość w teorii i praktyce zarządzania organizacjami. *Zarządzanie i Finanse*, 11(1, cz. 1), 339-358.
- Kowalczyk, J. (2012). *Konsultant zarządzania jakością*. Warszawa: CeDeWu.pl.
- Łańcucki, J. (2006). *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*. Poznań: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Łunarski, J. (2012). *Zarządzanie jakością: standardy i zasady*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
- Mazur, A., Gołaś, H. (2010). *Zasady, metody i techniki wykorzystywane w zarządzaniu jakością*. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
- Systemy zarządzania jakością – Podstawy i terminologia PN-EN ISO 9000* (2015). Warszawa: Polski Komitet Normalizacyjny.
- Szczepańska, K. (2009). *Metody i techniki TQM*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Szczepańska, K. (2013). *Doskonalenie zarządzania jakością: podstawy, ocena, perspektywy*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Szczepańska, K. (2015). *Zarządzanie jakością: koncepcje, metody, techniki, narzędzia*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Trenkner, M., Truskiewicz, B. (2015). Zaangażowanie pracowników w ciągłe doskonalenie – studium przypadku. *Nauki o Zarządzaniu* 3(24), 149-164.
- Tyrańska, M. (2016). Zastosowanie koncepcji Total Quality Management w organizacji, *Journal of Modern Management Process*, 1(2), 24-33.
- Waters, D. (2007). *Zarządzanie operacyjne: towary i usługi*. Warszawa: PWN.
- Werpachowski, W. (2009). *Wybrane problemy zarządzania w przedsiębiorstwie*. Białystok: Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej.
- Werpachowski, W. (2011). *Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.



# Reduction of non-conforming products using TQM – case study

---

Piotr Niedzielski, Halina Podsiadło  
Warsaw University of Technology

## **Abstract:**

*This article is a literature analysis on the subject of continuous improvement and related to it concept of Total Quality Management. It also contains a case study of a medium-sized company from galvanizing industry, in which there were many non-conforming products. Article therefore proposes individual solutions to solving problems, using tools, methods and values recommended by TQM.*

**Keywords:** continuous improvement, quality management, TQM, non-conforming products

**JEL codes:** M10