

Damian Antczak^{*}, Maciej Puchała^{}**

Lean Management jako metoda optymalizacji procesów logistycznych w magazynie firmy X – cz. 2

Wstęp

Artykuł jest kontynuacją zaprezentowanej w poprzednim numerze (19/2/2014) tematyki dotyczącej sposobu zarządzania magazynem, którego istotą jest „wysmulkanie” przedsiębiorstwa. Część druga artykułu zawiera charakterystykę firmy X i jej magazynu przed i po wprowadzeniu koncepcji Lean Management, a także opis powstałych z tego tytułu oszczędności.

Charakterystyka firmy X

Firma X powstała w 1871 roku w miejscowości Osnabrueck (Niemcy) jako firma transportowa. Początkowo tabor firmy składał się z konnych wozów, a obszar jej działalności obejmował tylko Osnabrueck i okolice. Firma stale się rozwijała, oferując coraz szerszy zakres usług logistycznych. W 1949 roku powstał jej oddział w Hamburgu, a cztery lata później w Bremen. Rok 1981 był początkiem globalnej działalności firmy – powstał wtedy pierwszy oddział poza granicami Niemiec – w Hongkongu. Od tamtej pory firma stale powiększa liczbę swoich oddziałów, zatrudnia nowych pracowników i zwiększa liczbę oddziałów partnerskich. W roku 1991 powstał pierwszy oddział firmy w Polsce. Obecnie (2014 r.) jest ich już w Polsce dziesięć oraz osiem oddziałów partnerskich. Aktualnie firma X posiada 221 własnych oddziałów w 54 krajach, sieć

^{*} Inż. Damian Antczak – absolwent AHE Łódź, Wydział Informatyki, Zarządzania i Transportu, autor pracy dyplomowej *Lean Management jako metoda optymalizacji procesów logistycznych w magazynie XYZ*.

^{**} Dr inż. Maciej Puchała – adiunkt w Katedrze Systemów Transportu na Wydziale Informatyki, Zarządzania i Transportu AHE w Łodzi, promotor pracy dyplomowej inż. Damiana Antczaka.

443 oddziałów wraz z oddziałami partnerskimi w 157 krajach, w Polsce zatrudnia około 400 osób, a na całym świecie niespełna 20 000 pracowników.

Sektory, dla których oferowane są usługi logistyczne, to między innymi: spożywczy, kosmetyków i chemii gospodarczej, odzieżowy, sportu, RTV/AGD i branża motoryzacyjna. Do przedsiębiorstw, które firma obsługuje, należą koncerny z branży motoryzacyjnej, takie jak BMW, Volkswagen, Audi i Man, z branży odzieżowej między innymi Hugo Boss, Puma, C&A i S. Oliver, z branży elektronicznej Philips, Blaupunkt i Sharp.

Sytuacja magazynu firmy X przed wdrożeniem koncepcji Lean Management

Wdrażanie koncepcji Lean Management w jednym z magazynów firmy X, oddział w Polsce, rozpoczęto na początku 2013 roku. Magazyn firmy X w Polsce, w którym zdecydowano wprowadzić metodę zarządzania wyszczuplającego, zajmuje powierzchnię 19 200 m² i posiada około 22 000 miejsc paletowych. W magazynie zatrudnionych jest około sto osób.

Dotychczas w Polskich oddziałach firmy X nie korzystano z metody Lean Management, a wszystkie sugestie dotyczące polepszania jakości oferowanych usług były traktowane jako wnioski racjonalizatorskie osób zatrudnionych w firmie.

Doświadczenie kadry dotyczące Lean Management było zbyt małe, aby zdecydować się na wdrożenie koncepcji własnymi siłami i dlatego zdecydowano się na skorzystanie z pomocy firmy konsultingowej. Na wstępie zorganizowano szereg spotkań i szkoleń mających na celu dokładne przedstawienie metod i narzędzi Lean, po czym wybrano liderów grup w firmie. Liderami zostali brygadziści zmianowi.

Wdrożenie Lean w magazynie firmy X podzielono na kilka etapów:

- spotkania i szkolenia dotyczące Lean Management,
- Analiza Stanu Obecnego (ASO),
- pomiary czasów I (kompletacja, kontrola wysyłek, przyjęcie towarów, prace biurowe),
- działania standaryzacyjne,
- pomiary czasów II (kompletacja, kontrola wysyłek, przyjęcie towarów, prace biurowe),
- działania standaryzacyjne.

Po przeprowadzeniu wstępnych szkoleń dotyczących Lean Management, wybraniu liderów i podzieleniu pracowników na grupy, przystąpiono do Analizy Stanu Obecnego. Do tej analizy i przy pracach mających na celu zmiany wizualne wewnątrz obiektu zaangażowanych było około pięćdziesiąt osób, począwszy od pracowników niższego szczebla, po brygadzystów i kierowników.

Liderzy po spotkaniu z członkami swoich grup, przeprowadzeniu „burzy mózgów”, omówieniu i zanotowaniu problemów zgłaszanych przez pracowników stwo-

rzyli raport Analizy Stanu Obecnego, który uwzględniał 48 kluczowych problemów występujących w magazynie. Poniżej przedstawiono tylko kilka z nich:

- podczas przyjmowania np. 33 palet jednego asortymentu z jedną partią produktu posiadany system wymagał, aby 33 razy wpisywać partię produktu, ponieważ nie było możliwości przyjęcia za jednym razem całej dostarczonej partii;
- zalecenia dotyczące odstawienia towaru podczas przyjęcia dostawy były generowane automatycznie, system przypisywał lokalizacje odstawcze regałami, aż do wypełnienia regału w 100%, co przekładało się na to, że wstawiano palety z towarem na czwarty lub piąty poziom, mimo że w regale obok wolne lokalizacje były na poziomach niższych, np. zero, jeden;
- wypisywanie protokołów podczas dostawy, dotyczące np. uszkodzonych palet czy też uszkodzeń towarów w dostawie, zajmowało bardzo dużo czasu.

Problemy zgłoszone przez pracowników, które występowały podczas kompletowania zleceń to między innymi:

- niepotrzebne ruchy systemowe w skanerach,
- często rozładowujące się baterie w skanerach,
- segregacja etykiet paletowych po zakończeniu zlecenia¹,
- indywidualne wpisywanie w skanerze miejsca odstawczego dla każdej ze skompletowanych palet,
- jeden asortyment w kilku lokalizacjach pickingowych², znacznie oddalonych od siebie,
- nadprodukcja – przesyłki skompletowane zbyt wcześnie stoją w terminalu i blokują lub wydłużają drogi transportowe,
- komunikacja z działem transportu³.

Problemy zgłoszone przez pracowników, które występowały podczas kontroli wysyłek, to między innymi:

- zbyt ciasne ustawianie palet obok siebie⁴,
- jedno opakowanie dla kilku różnych asortymentów, różniące się tylko etykietą z nazwą towaru,
- brak taśm i folii w pobliżu buforów odstawczych dla skompletowanych zleceń,

¹ W chwili zakończenia kompletowania palety z drukarki otrzymuje się etykietę paletową z numerem zlecenia, wagą, nazwą klienta i adresem dostawy. Zlecenia składają się z kilku lub kilkunastu palet, więc podczas jednoczesnego kompletowania wielu zleceń przez pracowników etykiety drukowane były przez drukarkę w kolejności zamykania skompletowanych palet, a nie zakończonych zleceń, co przyczyniało się do mieszania etykiet paletowych i konieczności wyszukiwania w stercie wydrukowanych etykiet właściwych dla danego zlecenia.

² Lokalizacja pickingowa to lokalizacja, z której pobierane są kartony lub pojedyncze sztuki towaru do zleceń sprzedaży. Znajduje się ona na poziomie zero. Natomiast pełne palety pobierane są do zleceń sprzedaży z górnych lokalizacji regałowych.

³ Ten problem łączy się bezpośrednio z nadprodukcją, ponieważ dział transportu informuje niekiedy magazyn o konieczności pilnego przygotowania danej przesyłki, po czym towar nie opuszcza terminalu o ustalonej godzinie i blokuje miejsce dla innych przesyłek.

⁴ Wiąże się to z nadprodukcją, w okresach wzmożonego zapotrzebowania na produkty składowane w magazynie firmy X brakuje bowiem miejsca na odstawianie skompletowanych palet.

- pomyłone etykiety paletowe⁵,
- brak priorytetów z działu transportu dotyczących przesyłek przerywa pracownikom kontroli bieżącą pracę, aby skontrolowali przesyłki pilniejsze,
- korekty rodzajów palet wypisywane ręcznie⁶.

Dział przetwarzania danych również borykał się z problemami, które zostały zebrane w całość i uwzględnione w raporcie ASO. Do takich problemów należały między innymi:

- częste zawieszanie się programu do przygotowania zleceń sprzedaży,
- brak możliwości drukowania zleceń sprzedaży przez wybieranie nazwy miasta, dla którego miałyby zostać wydrukowane⁷,
- brak kodów kreskowych na wydrukowanych dokumentach⁸,
- drukowanie tabeli z rodzajami buforów i ręczne wpisywanie informacji dotyczącej miejsca odstawczego dla danej przesyłki,
- ręczne opisywanie zleceń przez pracowników biurowych.

Podczas „burzy mózgow” zwrócono również uwagę na kwestię dotyczącą zliczania towarów do potrzeb inwentaryzacji. Jednostką miary w systemie podczas liczenia inwentaryzacyjnego była sztuka, co stanowiło utrudnienie, ponieważ ponad 90% asortymentu produktów sprzedawanych jest w pełnych kartonach, każdy asortyment trzeba było zatem skorygować, aby w systemie zanotować wymaganą liczbę sztuk. Ułatwieniem byłoby, aby jednostką miary był karton, z możliwością zmiany na sztuki dla tych produktów, które sprzedawane są po jednej lub po kilka sztuk.

W raporcie z Analizy Stanu Obecnego uwzględniono również informacje dotyczące niewłaściwego rozmieszczenia w magazynie stanowisk ładowania baterii wózków widłowych. Stanowiska te znajdowały się w siedmiu miejscach, co było bardzo uciążliwe podczas konieczności wymiany baterii w wózku. Operator wózka przemieszczał się z miejsca do miejsca, aby odnaleźć baterię w pełni naładowaną. Część stojaków nie była przystosowana do wymiany i konieczna była pomoc drugiej osoby. Wszystko to przekładało się na niepotrzebne straty czasu.

Po przeanalizowaniu problemów zawartych w raporcie Analizy Stanu Obecnego, omówieniu zmian, które należałoby wprowadzić, przystąpiono do wykonania pomiaru czasów w dziale przyjęcia towarów, podczas ich kompletacji i kontroli, a także w biurze. Przyjęto zasadę przeprowadzenia trzech sesji pomiarowych. Wyniki pomiarów umieszczono w tabelach (Pomiar I, Pomiar II i Pomiar III). Przy czynnościach, które występują rzadziej, pomiaru nie wykonano. Czasy zapisywano

⁵ Problem bezpośrednio powiązany z problemem w kompletacji, polegającym na segregacji etykiet paletowych.

⁶ Osoba kompletująca podczas pobierania palety do realizacji zlecenia wybiera w systemie rodzaj palety, na jakiej będzie kompletowane zlecenie. Dział kontroli wprowadza niekiedy korektę dla tego wyboru, ale jedyny sposób, dzięki któremu może to uczynić, to ręczne wypisanie protokołu i zgłoszenie informacji do działu transportu.

⁷ Zlecenia są drukowane w kolejności numerycznej, przez co segregacja miastami musiała być przeprowadzana ręcznie.

⁸ Każdy numer zlecenia wpisywano ręcznie w skanerze magazynowym lub w komputerze.

w formacie „mm:ss” lub „gg:mm:ss” – w zależności od wartości pomiaru. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabelach 1, 2, 3 i 4.

Tabela 1. Średnie czasy rozładunku, wprowadzenia do systemu i wstawiania dostawy do regałów przed wdrożeniem Lean Management

Rodzaj procesu	Pomiar I	Pomiar II	Pomiar III
Rozładunek samochodu jednym wózkiem (33 palety)	33:10	45:10	43:02
Rozładunek samochodu dwoma wózkami (33 palety)	23:51	21:34	26:12
Wprowadzenie towaru do systemu (33 palety)	14:36	06:20	07:47
Wstawianie dostawy w regały (33 palety)	44:55	50:45	43:21

Źródło: Antczak, 2014: 25.

W tabeli 1 przedstawiono średnie czasy dla głównych procesów odbywających się w dziale przyjęcia towaru, takich jak rozładunek samochodu, wprowadzenie towaru do systemu i umieszczenie w regale. Składowymi czasów przedstawionych w tabeli 1 dla rozładunku samochodu są czynności związane z otwieraniem rampy rozładunkowej, pobieraniem palet z naczepy, odstawianiem palet w magazynie w miejsca odstawcze, zamknięciem rampy rozładunkowej, weryfikacją palet, dojazdem do komputera w celu wydrukowania odpowiednich dokumentów, wypełnieniem ich i przekazaniem kierowcy. W skład procesu wprowadzenia towaru do systemu wliczono czas logowania do systemu, drukowania dokumentów dostaw, podpisywania dokumentów, drukowania etykiet paletowych i oklejania nimi dostarczonych palet z towarem. Czas wstawiania dostawy w regały składa się z pobrania palet na widły wózka, zeskanowania etykiety paletowej, podjazdu do regału, wstawienia towaru, zeskanowania etykiety z numerem lokalizacji regału i powrót do działu przyjęcia po kolejną paletę.

Tabela 2. Średnie czasy kompletacji poszczególnych zleceń przed wdrożeniem Lean Management

Rodzaj zlecenia	Pomiar I	Pomiar II
1 paleta mix, 3 komplety	00:26:11	00:31:23
1 paleta mix, 4 komplety	00:32:51	00:34:42
1 paleta mix	00:22:52	00:22:04
Stock 1 paleta mix, 27 kompletów	01:08:50	00:58:27
6 kompletów	00:10:08	00:25:00

Źródło: Antczak, 2014: 26.

Tabela 2 przedstawia średnie czasy kompletacji wykonywanej przez jedną osobę wybranych zleceń sprzedaży. Paleta mix uznawana jest za paletę, na której znajdują się co najmniej dwa rodzaje asortymentu, paleta kompletna to paleta zawierająca

jeden artykuł, a zlecenie o oznaczeniu stock to zlecenie z konkretnymi wymogami kompletacji, informujące o tym, że każdy asortyment powinien znajdować się na osobnej palecie. W wymogach kompletacji stock dopuszcza się piętrowanie palet do wysokości 180 cm w celu zmniejszenia liczby miejsc paletowych na naczepie⁹. W średni czas kompletacji palety mix i palet kompletnych wliczono czas pobrania pustej palety, podjechania do lokalizacji pickingowej w celu pobrania odpowiedniej liczby kartonów pokazanej na wyświetlaczu skanera, zeskanowanie kodu z pobieranego asortymentu, włożenie odpowiedniej liczby kartonów na paletę, podjechanie do kolejnej lokalizacji wyświetlanej w skanerze i tak aż do zatwierdzenia ostatecznej liczby kartonów. Po zatwierdzeniu pobrania ostatniej liczby kartonów paletę odstawia się do bufora przy rampie załadunkowej dla danego kierunku, w którym towar ma zostać wysłany (ta czynność jest również wliczona w czas kompletacji palety mix). Następnym elementem wliczonym w czas kompletacji palet mix i kompletnych jest dojechanie do lokalizacji regałowej w celu pobrania palety kompletnej, zeskanowanie lokalizacji regałowej, z której pobierana jest paleta, zeskanowanie kodu towaru i odstawienie palety obok wcześniej skompletowanej palety mix w buforze. Cykl powtarza się do momentu zatwierdzenia wszystkich sugestii pobrania dla palet kompletnych. Ostatnim elementem wliczonym w czas kompletacji jest podjechanie do drukarki, segregacja etykiet paletowych, wydrukowanie dokumentów dla danego zlecenia i dołączenie ich do palet znajdujących się w buforze.

Elementy składowe czasu kompletacji zlecenia stock to te same elementy co dla zleceń nieposiadających specjalnych wymogów, tylko wliczony jest w to dodatkowy czas piętrowania palet i czas pobierania pustych palet proporcjonalnie do liczby rodzajów zamawianego asortymentu.

Tabela 3. Średnie czasy kontrolowania zleceń przed wprowadzeniem Lean Management

Kontrolowany rodzaj zlecenia	Pomiar I	Pomiar II	Pomiar III
1 paleta mix	04:56	03:50	07:37
5 palet mix, 1 komplet	21:05	brak	brak
5 palet mix, 17 kompletów	38:27	brak	brak
16 palet mix, 9 kompletów	56:30	brak	brak
13 palet mix, 8 kompletów	53:30	brak	brak
9 palet mix, 14 kompletów	41:26	brak	brak

Źródło: Antczak, 2014: 25.

Tabela 3 przedstawia średnie czasy kontrolowania poszczególnych zleceń przez jednego pracownika działu kontroli. W czasy kontrolowania zleceń sprzedaży wliczony jest czas dojścia od biurka kontrolerów do miejsca, w którym znajduje się

⁹ O ile piętrowanie nie uszkodzi towarów na warstwach niższych.

skompletowane zlecenie, weryfikacja palet, skontrolowanie towarów znajdujących się na paletach zgodnie z wydrukowanymi dyspozycjami wydania, foliowanie palet, oklejenie taśmą firmową, oklejenie etykietami paletowymi, podpisanie dokumentów WZ, umieszczenie ich w kieszonkach, które naklejane są przez kontrolerów na palety i powrót do biurka pracowników kontroli. Wszelkie nieprawidłowości zauważone podczas kontroli skompletowanych zleceń należy naprawić. Niedobór asortymentu na palecie należy uzupełnić, pobierając go z właściwego miejsca, a nadwyżki powinny być odstawiane do miejsc, z których zostały pobrane. Każdy z tych elementów wlicza się do całościowego czasu kontroli zlecenia. Przykład z pomyłką kompletującego przedstawiony jest w tabeli 4 w pomiarze III dla 1 palety mix. Kompletujący włożył karton za dużo, co przyczyniło się do wydłużenia czasu kontroli zlecenia, ponieważ kontroler musiał udać się do stanowiska z komputerem w celu sprawdzenia lokalizacji, z której karton został pobrany, i odłożyć go z powrotem na miejsce. W sytuacji gdy kontroler nie wychwyciłby pomyłki kompletującego, firma poniosłaby straty. Zdarzają się przypadki, gdy klient zgłasza nadwyżkę w dostawie, która nie została zauważona podczas kontroli zlecenia, niestety taka sytuacja również generuje koszty, gdyż trzeba tę nadwyżkę odebrać od klienta własnym transportem.

Tabela 4. Średnie czasy wybranych zadań biurowych przed wprowadzeniem Lean Management

Rodzaj czynności	Pomiar I	Pomiar II
Przygotowanie 1 zlecenia sprzedaży	00:44	02:05
Przygotowanie 6 zleceń sprzedaży	11:48	brak
Wprowadzenie danych do integratora (4 zlecenia, 5 palet)	06:15	brak
Zamknięcie w systemie dostawy towaru (8 asortymentów, 33 palety)	07:39	brak
Zamknięcie w systemie dostawy towaru (1 asortyment, 33 palety)	06:02	brak

Źródło: Antczak, 2014: 28.

Tabela 4 przedstawia średnie czasy kilku wybranych zadań wykonywanych przez pracowników biurowych. W skład przygotowania zleceń sprzedaży do wydania z magazynu w celu kompletacji wchodzi czas przetworzenia zlecenia w systemie, wydruk, ręczne opisanie mające na celu poinformowanie kompletującego o liczbie palet mix i palet kompletnych oraz późniejsza segregacja zleceń według kierunków (nazwy miast) dostaw.

Wprowadzenie danych do integratora ma na celu poinformowanie firmy zewnętrznej, która odbiera część przesyłek z firmy X, o liczbie palet oraz miejscach i datach dostaw. Składowymi czasu wprowadzania informacji do integratora jest uporządkowanie zleceń w odpowiedniej kolejności w celu ułatwienia wprowadzania ich do systemu, drukowanie listów przewozowych i dokumentów WZ, łączenie z sobą dokumentów i wysyłanie potwierdzenia do firmy odbierającej.

Składowymi czasu zamknięcia dostawy w systemie jest kontrola systemowa odstawienia palet w regały, wydruk potwierdzenia przyjęcia dostawy, porównanie dokumentów przyjęcia z dokumentami WZ dostawy, wpisanie informacji o przyjęciu do formularza przyjęć i umieszczenie kompletu dokumentów dostawy w odpowiednich segregatorach.

Zmiany wprowadzone w magazynie firmy X

Zmiany wprowadzone w oddziale firmy X wynikały głównie z problemów przedstawionych przez kadrę pracowniczą w trakcie tworzenia Analizy Stanu Obecnego magazynu. Zgłoszone problemy dotyczyły każdego z działów, począwszy od działu przyjęcia towarów, przez kompletację, kontrolę, biuro, systemy IT, jak również przepływu informacji między poszczególnymi działami.

Wprowadzanie zmian rozpoczęto od nowego rozplanowania przestrzennego terminalu. Stanowiska z komputerami w poszczególnych działach w hali magazynowej umieszczono w nowych miejscach. Biurko z komputerem i dokumentacją w dziale *cross dock*, które wcześniej znajdowało się w narożu magazynu i zajmowało dużą powierzchnię, zostało zastąpione nowym, mniejszym biurkiem przystosowanym do komputera i znalazło się na samym środku pomiędzy rampami załadowniczymi, dzięki czemu droga od biurka do ostatniej rampy skróciła się o połowę, a stanowisko pracy brygadzysty zostało połączone z biurkiem działu przyjęcia towarów.

Kolejnym elementem nowego rozmieszczenia przestrzennego było stanowisko ładowania baterii wózków widłowych. Dzięki nowemu rozplanowaniu stanowisko to znalazło się w jednym miejscu, obok działu przyjęcia towarów, a wszystkie stojaki pod baterie zostały odpowiednio przystosowane i wyregulowane do odpowiedniego poziomu, w celu ułatwienia wymiany baterii.

Pracownicy zajmujący się sprzątnięciem w hali magazynowej również otrzymali wydzielony na nowo plac, w którym mogli składować narzędzia i maszyny niezbędne do ich codziennej pracy. Przed wprowadzeniem zmian używane maszyny myjące parkowały były przy rampach załadowniczych, zajmując jednocześnie miejsce odstawcze dla skompletowanych zleceń i przeszkadzając podczas załadunków.

Zmienił się również sam terminal. Wyznaczono i namalowano na podłodze na nowo drogi transportowe, wyznaczono ścieżki dla osób poruszających się pieszo w hali magazynowej i dokładnie oznaczono bufory odstawcze przesyłek poprzez ich ponumerowanie i namalowanie linii granicznych. Zmieniono oznaczenia nad buforami dotyczące kierunków dostaw. Wcześniej numeracja kierunków była mało czytelna, natomiast po wprowadzeniu zmian stała się dokładnie widoczna z dużych odległości. Słupy podtrzymujące strop w magazynie także zostały odpowiednio pomalowane w żółto czarne pasy, aby były dokładnie widoczne dla osób poruszających się wózkami widłowymi. Ponadto umieszczono nowe oznaczenia wyjść ewakuacyjnych, gaśnic, miejsc parkingowych dla wózków widłowych, koszy na śmieci, drukarek i wag, aby były one łatwe do odnalezienia w razie konieczności skorzystania z nich.

Pracownicy działu kontroli zgłaszali problemy dostępu do stretch folii i taśm sygnowanych nazwą firmy. Po wdrożeniu koncepcji Lean wykorzystano tzw. języki, które obecnie znajdują się w magazynie w 14 miejscach. Język to metalowy stelaż, na którym znajduje się miejsce na 20 rolek stretch folii i 60 taśm z nazwą firmy, niezbędnych do odpowiedniego przygotowania towaru do wysyłki. Stelaże te uzupełniane są przez pracownika na zakończenie zmiany tzw. techniką Milk Run (technika mleczarza).

Kolejne zmiany objęły stronę informatyczną. Pracownik, przyjmując do magazynu np. 33 palety jednego asortymentu z jedną partią, nie musi już 33 razy wprowadzać partii produktu – wystarczy, że zrobi to tylko raz. Zmieniono również sposób generowania lokalizacji odstawienia. Pracownik przyjmujący może wybrać w systemie regał, w który ma zostać odstawiona dana dostawa. Wystarczy, że wybierze numer regału, a system automatycznie wykryje puste lokalizacje i utworzy wskazania odstawienia dla danej dostawy. Stworzono również system rotacji ABC w regałach, mający na celu generowanie miejsca odstawienia dla poszczególnych asortymentów, uwzględniając ich procent w sprzedaży. Przyjęto, że artykuły A to artykuły, które stanowią 60% całości sprzedawanego towaru, artykuły B do 30%, a artykuły C to towary wolnorotujące, mające tylko 10% udziału w całości sprzedaży. System rotacji ABC uwzględnił odstawianie towarów z grupy A do lokalizacji najniższej i znajdującej się najbliżej linii wydania, grupa B zajmuje środkowe poziomy regałowe, a asortyment grupy C odstawiany jest w najodleglejsze lokalizacje regałowe.

Dział IT ustosunkował się również do problemów zgłaszanych przez osoby kompletujące zlecenia. I tak, po zmianach pracownik kompletujący może wpisywać tylko raz miejsce odstawcze dla danego zlecenia sprzedaży i nie musi już tego robić dla każdej palety z osobna.

Do działu IT zgłoszono również prośbę o utworzenie miejsc stałych w pickingu, mających na celu odpowiednie rozmieszczenie w nim towarów. Po wprowadzeniu zmian każdy asortyment ma przypisane swoje stałe miejsce w lokalizacji pickingowej (lokalizacje pobrań kartonowych/sztukowych), dzięki czemu towary jednego gatunku stoją obok siebie, a nie są rozstawione po całym magazynie. Miejsca stałe można zmieniać z poziomu komputera, a dostęp do tej czynności ma tylko kierownik magazynu. Dział IT poprawił również drukowanie etykiet paletowych – po wdrożeniu koncepcji Lean są one drukowane po zakończeniu całego zlecenia, a nie jak wcześniej po skompletowaniu jednej palety.

Informatycy firmy usunęli także problemy zgłoszone przez pracowników biurowych. Na drukowanych dokumentach wygospodarowano miejsce dla kodów kreskowych dotyczących numerów zleceń i wprowadzono w systemie możliwość drukowania zleceń sprzedaży według kierunków dostaw. Wydrukowane zlecenia sprzedaży zawierają też informację o liczbie palet mix i palet kompletnych.

Kolejnym elementem wprowadzania szczupłego zarządzania w magazynie firmy X było stworzenie systemu premiowania zgłaszanych przez pracowników wniosków dotyczących zmian. Pracownicy mający pomysł na zmianę, poprawę lub ulepszenie ja-

kiegokolwiek procesu czy też czynności dostali możliwość zgłaszania swoich sugestii na odpowiednich drukach, które raz na kwartał są analizowane i wprowadzanie w życie lub odrzucane. Każdy sugestia zostaje omówiona przez kierownika z pomysłodawcą.

Firma ponosiła duże straty przez pomyłki pracowników, które wynikają z wielu czynników, między innymi z błędów podczas kompletacji i błędów podczas kontroli. Wprowadzono konieczność codziennej inwentaryzacji lokalizacji pickingowych w celu uniknięcia pomyłek podczas wysyłek.

W firmie zajęto się również drobnymi, ale jakże istotnymi problemami w całym procesie logistycznym. Uszkodzone skanery zostały wymienione na nowe, baterie do skanerów, które przed wprowadzeniem zmian szybko się rozładowywały, zostały zastąpione nowymi, bardziej wydajnymi.

Ostatnim i bardzo ważnym elementem podczas wprowadzania Lean Management w magazynie firmy X było uświadomienie pracownikom znaczenia dla firmy, a tym samym i dla nich, powstawania zbędnych kosztów i wprowadzenie podwalin pod zmianę kultury pracy. Pracownicy zrozumieli, że należy utrzymać nowo powstały porządek i że warto dbać o narzędzia, które są niezbędne w codziennej pracy. Ogromnym sukcesem jest nie tylko zaangażowanie całego zespołu w wyszukiwanie kolejnych problemów, ale i ich wspólne eliminowanie, dzięki czemu załoga utożsamia się jeszcze bardziej z firmą, odczuwając, że wszelkie zmiany są wprowadzane także dla ich dobra.

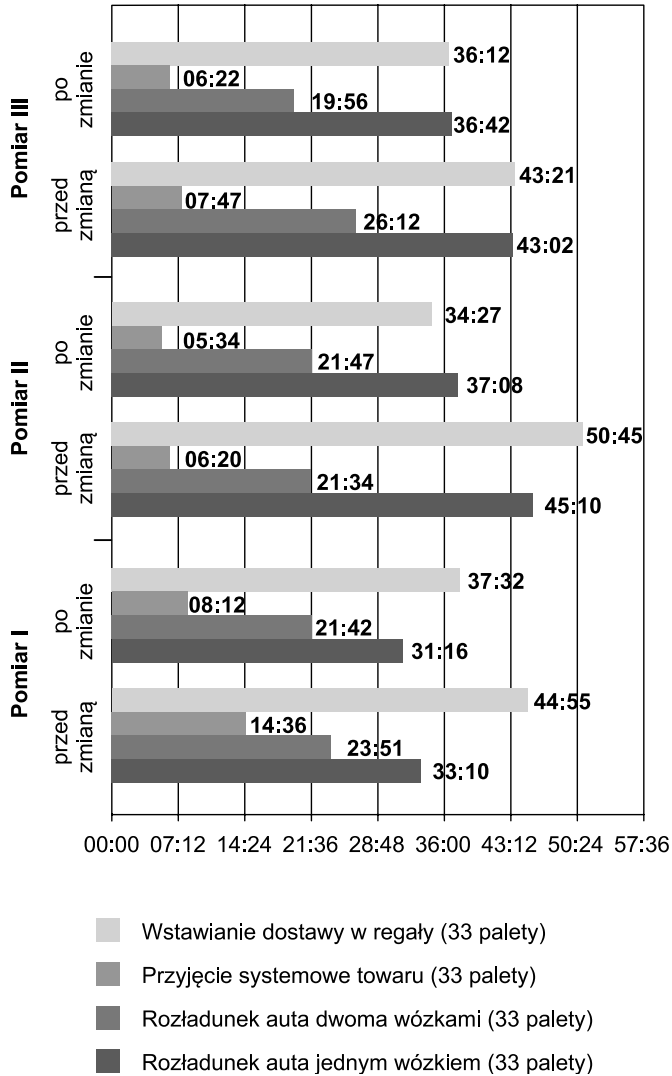
Magazyn i korzyści po wprowadzeniu Lean Management

Dzięki wprowadzeniu szeregu zmian w magazynie firmy X poprawiła się jakość świadczonych usług i jakość warunków pracy. Przykładowo w tabeli 5 przedstawiono średnie czasy rozładunku, przyjęcia systemowego i wstawiania dostaw. Dzięki wprowadzeniu zmian systemowych czasy te, w porównaniu do wartości z tabeli 1, są mniejsze dla każdego z procesów. Odnosi się wrażenie, że różnice w przedstawionych wartościach są znikome, jednak mnożąc je przez liczbę dostaw obsługiwanych dziennie (np. około 20 dostaw), widać już znaczną różnicę, a w skali tygodnia czy miesiąca zaoszczędzony czas jest jeszcze większy. Zmiany te pokazuje rysunek 1.

Tabela 5. Średnie czasy rozładunku, przyjęcia systemowego i wstawiania dostaw po wprowadzeniu Lean Management

Rodzaj procesu	Pomiar I	Pomiar II	Pomiar III
Rozładunek samochodu jednym wózkiem (33 palety)	31:16	37:08	36:42
Rozładunek samochodu dwoma wózkami (33 palety)	21:42	21:47	19:56
Wprowadzenie towaru do systemu (33 palety)	08:12	05:34	06:22
Wstawianie dostawy w regały (33 palety)	37:32	34:27	36:12

Źródło: Antczak, 2014: 30.



Rysunek 1. Porównanie średnich czasów rozładunku, przyjęcia systemowego i wstawiania dostaw przed i po wprowadzeniu Lean Management

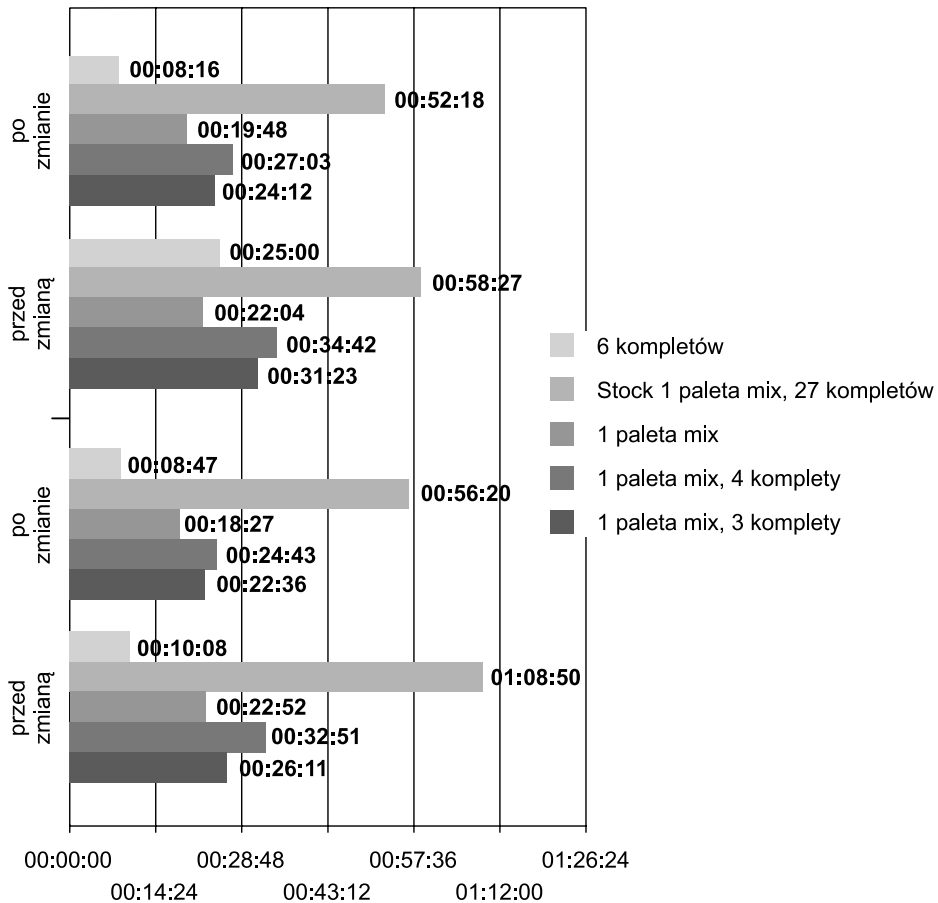
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 1 i 5.

W tabeli 6 pokazano średnie czasy kompletacji poszczególnych zleceń po wprowadzeniu w magazynie firmy X koncepcji Lean Management. Wyniki te porównano z analogicznymi wynikami przed wprowadzeniem zmian w firmie. Rysunek 2 przedstawia, o ile skróciły się czasy kompletowania palet mix i zwożenia palet kompletowanych w miejsca odstawkowe na buforach w porównaniu z sytuacją przed wdrożeniem zmian w firmie X.

Tabela 6. Średnie czasy kompletacji poszczególnych zleceń po wprowadzeniu Lean Management

Rodzaj zlecenia	Pomiar I	Pomiar II
1 paleta mix, 3 komplety	00:22:36	00:24:12
1 paleta mix, 4 komplety	00:24:43	00:27:03
1 paleta mix	00:18:27	00:19:48
Stock 1 paleta mix, 27 kompletów	00:56:20	00:52:18
6 kompletów	00:08:47	00:08:16

Źródło: Antczak, 2014: 31.



Rysunek 2. Średnie czasy kompletacji poszczególnych zleceń przed i po wprowadzeniu Lean Management

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 2 i 6.

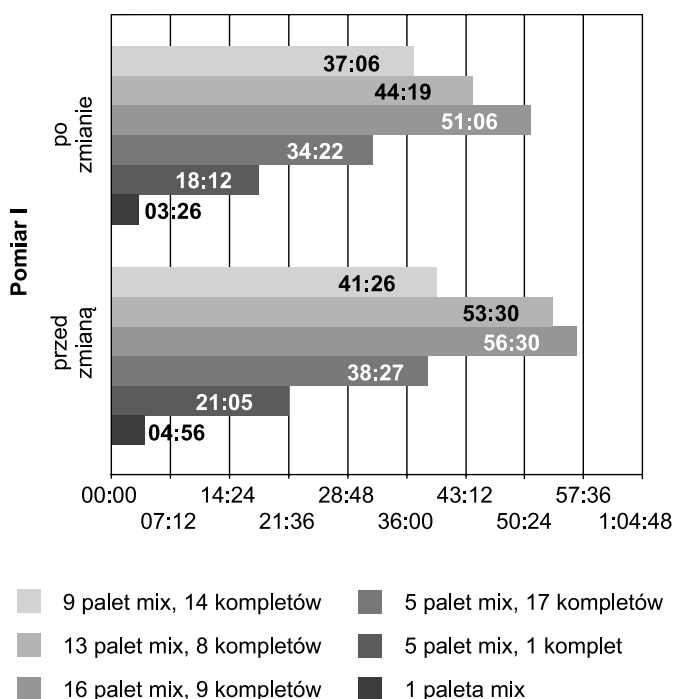
W tabeli 7 przedstawiono średnie czasy uzyskiwane podczas kontrolowania palet z towarem zamawianym przez klientów. Dzięki nowemu rozplanowaniu przestrzenne-

mu, dostępowi do stretch folii i taśmy, nowemu rozplanowaniu lokalizacji pickinguowych i ustaleniu miejsc stałych skrócono czasy kontrolowania wysyłek. Miejsca stałe w pickingu odgrywają dużą rolę w średnich czasach kontrolowania palet, ponieważ zmniejszyła się liczba pomyłek osób kompletujących. Na rysunku 3 pokazano różnice w czasach poszczególnych czynności przed i po zmianie organizacji pracy. Porównanie wykonano dla pomiaru I, ze względu na braki wyników w pomiarach II i III.

Tabela 7. Średnie czasy kontrolowania zleceń po wprowadzeniu Lean Management

Kontrolowany rodzaj zlecenia	Pomiar I	Pomiar II	Pomiar III
1 paleta mix	03:26	03:47	05:25
5 palet mix, 1 komplet	18:12	16:46	brak
5 palet mix, 17 kompletów	34:22	brak	brak
16 palet mix, 9 kompletów	51:06	48:34	brak
13 palet mix, 8 kompletów	44:19	43:48	brak
9 palet mix, 14 kompletów	37:06	brak	brak

Źródło: Antczak, 2014: 32.



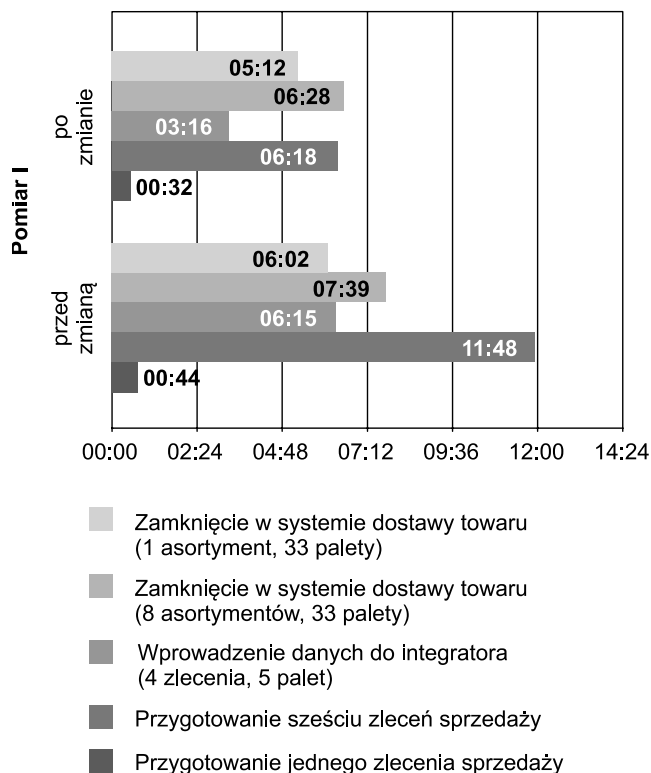
Rysunek 3. Porównanie średnich czasów kontrolowania zleceń przed i po wprowadzeniu Lean Management

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 3 i 7.

Tabela 8. Średnie czasy wybranych zadań biurowych po wprowadzeniu Lean Management

Rodzaj czynności	Pomiar I	Pomiar II
Przygotowanie 1 zlecenia sprzedaży	00:32	00:47
Przygotowanie 6 zleceń sprzedaży	06:18	04:57
Wprowadzenie danych do integratora (4 zlecenia, 5 palet)	03:16	03:36
Zamknięcie w systemie dostawy towaru (8 asortymentów, 33 palety)	06:28	brak
Zamknięcie w systemie dostawy towaru (1 asortyment, 33 palety)	05:12	04:27

Źródło: Antczak, 2014: 33.



Rysunek 4. Porównanie średnich czasów wybranych zadań biurowych przed i po wprowadzeniu Lean Management

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 4 i 8.

Tabela 8 przedstawia średnie czasy dla operacji wykonywanych przez pracowników biurowych. Porównując ją do tabeli 4, można zaobserwować, jak znacznie – dzięki wprowadzonym zmianom systemowym – skróciły się czasy, które dotyczyły między innymi zamieszczenia kodów kreskowych z numerami zleceń na drukowanych dokumentach i możliwości drukowania zleceń według lokalizacji odbiorców.

Podobnie jest przy podsumowaniu dostaw po przyjęciu towaru. Dzięki kodom kreskowym zaoszczędzono czas na ręcznym wprowadzaniu numerów zleceń. Zmiany te uwidoczniło na rysunku 4.

Dzięki utworzeniu wcześniej wspomnianych priorytetów zleceń sprzedaży, skrócono czas przetrzymywania w magazynie gotowej przesyłki o około 14 godzin. Obecnie przesyłki przygotowywane są na konkretny załadunek, a średni czas przetrzymywania przygotowanej przesyłki w terminalu wynosi 3 godziny 21 minut. Takie skrócenie czasu pociągnęło za sobą oszczędności, np. w postaci mniejszej liczby osób potrzebnych do wykonania powierzonych zadań. W latach poprzednich, przed wprowadzeniem metody Lean Management, w okresie wzmożonej sprzedaży, szczególnie w ostatnich trzech miesiącach danego roku, w firmie zatrudniano kilku dodatkowych pracowników. Każde kolejne zatrudnienie wiązało się z wynajęciem dodatkowego wózka widłowego. Po zmianach w okresie wzmożonej sprzedaży nie było już potrzeby zatrudniania dodatkowych osób do pomocy, a firma X odnotowała duże oszczędności.

Po wprowadzeniu zmian zaobserwowano zmniejszenie wydatków związanych z wynajęciem wózków w stosunku do roku 2012 o 24% i zmniejszenie kosztów związanych z zatrudnieniem dodatkowych osób i wypłaceniem pracownikom wynagrodzenia za nadgodziny o 27%. Wprowadzenie codziennej kontroli lokalizacji pickingowych wpłynęło na zmniejszenie wartości braków podczas inwentaryzacji o 69% w stosunku do roku przed zmianami. O 77% zmniejszyła się liczba popełnianych błędów podczas załadunków towarów, a wszystko dzięki mniejszej liczbie przesyłek stojących na miejscach przeznaczonych dla gotowych zleceń. Dodatkowo wyliczono, że powierzchnia niezbędna do obsługi operacji magazynowych zmniejszyła się o 24%. Chodzi tu o miejsca odstawcze gotowych zleceń, a nie o miejsca w regałach, ponieważ ich liczba jest określona w kontrakcie i nie ma możliwości jej zmniejszenia, tak więc liczba lokalizacji regałowych nie uległa zmianie.

Zmiana nastawienia pracowników do poszanowania narzędzi i materiałów pomocniczych również wprowadziła oszczędności w firmie. Zminimalizowano straty wynikające z uszkodzonych rolek stretch folii i taśm, które wcześniej nie miały wydzielonych miejsc w magazynie i bardzo często uszkodzane były przez wózki widłowe podczas przewożenia palet. Dodatkowo dzięki zabaniu o jasne i czytelne oznaczenia wyjść ewakuacyjnych, oznaczenia gaśnic, wydzieleniu korytarzy transportowych i ścieżek dla pieszych poprawiono znacznie warunki bezpieczeństwa w magazynie.

Podsumowanie

Zaprezentowany przykład wdrożenia Lean Management udowadnia, jak bardzo może zmienić się przedsiębiorstwo na lepsze dzięki odpowiedniemu zastosowaniu zmian w jego polityce i działaniu. Lean Management to nie tylko koncepcja mają-

ca na celu wprowadzenie zmian wizualnych i upraszczanie procesów, ale przede wszystkim zmiana kultury pracy wszystkich pracowników firmy. Metoda ta to nie jednorazowe zmiany mające na celu polepszenie wyników, lecz ciągłe dążenie do perfekcji. W zaprezentowanym oddziale firmy X nadal poszukuje się marnotrawstwa w procesach i dąży do osiągnięcia jeszcze lepszych wyników, gdyż koncepcja Lean Management oznacza ciągłe doskonalenie i stałe dążenie do perfekcji. Zarząd firmy X, analizując wyniki produkcyjne po wprowadzeniu koncepcji Lean Management w jednym ze swoich oddziałów, podjął decyzję, że metoda ta będzie wykorzystana również w pozostałych oddziałach w Polsce.

Summary

Lean Management as a method for optimizing logistic processes in the warehouse company X – part 2

This article is a continuation presented in the previous issue (19/02/2014) theme how to manage the warehouse, the essence of which is the “slender” company. Part 2 of article contains the characteristics of the company X and its stock before and after the introduction of Lean Management as well as a description of the resulting savings on this account.

Keywords: enterprise, management concepts, lean management

Słowa kluczowe: przedsiębiorstwo, koncepcje zarządzania, szczupłe zarządzanie

Bibliografia do części 2

Antczak D. (2014), *Lean Management jako metoda optymalizacji procesów logistycznych w magazynie XYZ*, praca dyplomowa inżynierska na Wydziale Informatyki, Zarządzania i Transportu AHE Łódź, promotor dr inż. Maciej Puchała, praca niepublikowana.