

Katarzyna Tenczyńska

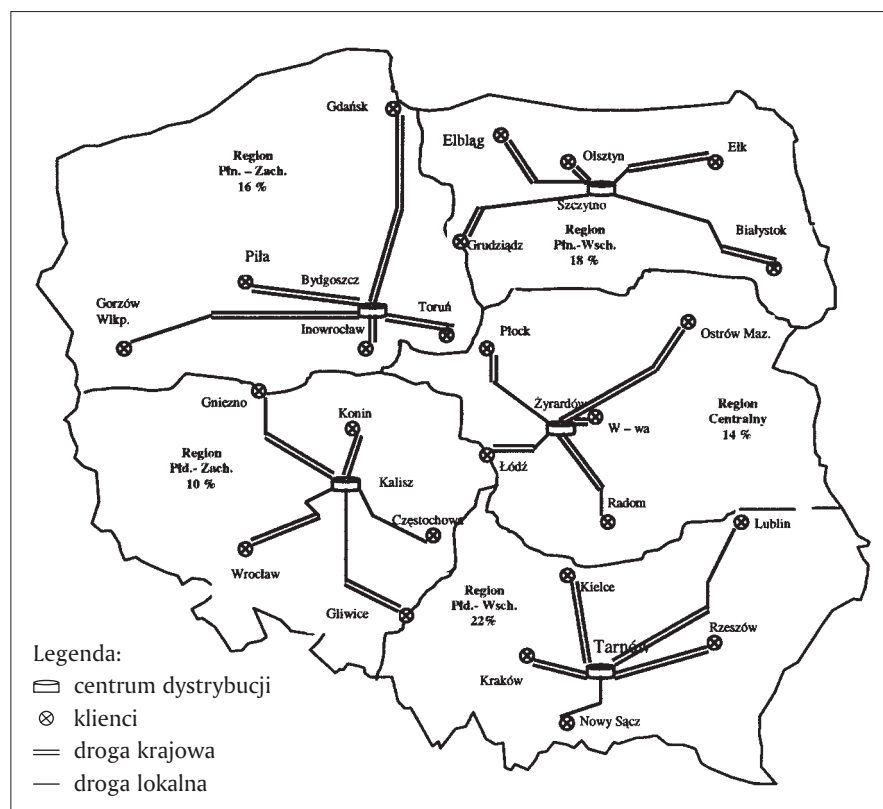
## Dystrybucja i klasyczny model transportowy

Wirtualna firma „ECO-Mebel” SA jest producentem mebli w dwóch grupach asortymentowych: zestawy mebli skrzyniowych i mebli tapicerowanych. W zależności od rodzaju mebli poszczególne segmenty produkowane są w stanie demontowanym lub klejone w całości na życzenie klienta. Dlatego też każdy etap produkcji kończy się odbiorem, kontrolą jakości i zapakowaniem w zestawy gotowe do wysyłki. Firma ta jest obecnie w fazie wzrostu i odnotowuje ciągle rosnącą sprzedaż. Na dzień dzisiejszy wartość rocznej sprzedaży wynosi ok. 5,5 mln zł. (tab. 1)

Natomiast aż 80% wartości pochodzi ze sprzedaży krajowej (tab. 2).

Ponieważ jest to firma stosunkowo młoda, wszystkie działania związane z prowadzeniem firmy polegają na nauce i czerpaniu wiedzy od innych firm z branży. Niemniej jednak kierownictwo stara się wypracować własne metody działania, które pozwolą firmie na konkurować na rynku. Ponadto spółka posiada własne samochody dostawcze, którymi rozwozi meble do własnych salonów meblowych, hurtowni i magazynów głównych w całej Polsce.

Dotychczasowe rozwiązania w zakresie transportu i zaopatrzenia klien-



Rys. 1. Mapa dystrybucji i podział na regiony

tów nie były optymalne. Do tej pory terytorium dystrybucji zostało podzielone z uwzględnieniem procentowego udziału sprzedaży w danym regionie. W każdym z utworzonych regionów występuje magazyn główny, z którego produkty dostarczane są do hurtowni zgodnie z zapotrzebowaniem.

Każdemu z magazynów przypisanych jest 5 hurtowni, bez względu na to czy hurtownia ta mogłaby być zaopatrywana z innego magazynu ze względu na niższe koszty transportu.

Podział Polski na regiony i sposób dystrybucji wyro-

bów z magazynów do klientów przedstawia rys. 1.

W celu zoptymalizowania transportu pod względem kosztów, odległości i zapotrzebowania hurtowni na dany produkt, należy przeprowadzić kolejną analizę, dzięki której poszczególne hurtownie będą zaopatrywane z magazynów położonych najbliżej (ze względu na koszty transportu) i które są w stanie zrealizować złożone zamówienie, a nie jak dotychczas z magazynów wyznaczonych przez podział częściowo intuicyjny, kierując się wielkością sprzedaży. Do przeprowadzenia tej analizy potrzebne są dane dotyczące odległości między każdym centrum dystrybucji, a wszystkimi naszymi klientami, tygodniowe zapotrzebowanie klientów na produkty oraz całkowita ilość wyrobów jaka powinna znaleźć się w odpowiednim centrum dystrybucji.

Tab. 1. Wielkość i wartość rocznej sprzedaży

	Ilość w szt.	Wartość w zł.
Meble skrzyniowe	6 750	2 457 000
Meble tapicerowane	9 200	2 966 000
<b>Razem:</b>	<b>15 950</b>	<b>5 423 000</b>

Tab. 2. Zestawienie roczne. Całkowity przychód ze sprzedaży

Ilość szt. w roku	15 950 sztuk	5 423 000 zł
Ilość na rynek krajowy (80%)	12 760 sztuk	4 338 400 zł
Ilość na eksport (20%)	3 190 sztuk	1 084 600 zł

Tab. 3. Odległości (km) między każdym centrum dystrybucji, a wszystkimi naszymi klientami

Klienci	Magazyny	Kalisz M <sub>1</sub>	Tarnów M <sub>2</sub>	Żyrardów M <sub>3</sub>	Szczytno M <sub>4</sub>	Bydgoszcz M <sub>5</sub>
Wrocław	K <sub>1</sub>	116	354	330	476	265
Gliwice	K <sub>2</sub>	204	193	300	502	372
Częstochowa	K <sub>3</sub>	157	193	214	432	316
Konin	K <sub>4</sub>	57	367	178	308	118
Gniezno	K <sub>5</sub>	104	436	243	290	80
Kielce	K <sub>6</sub>	222	113	177	348	348
Rzeszów	K <sub>7</sub>	385	79	287	464	516
Nowy Sącz	K <sub>8</sub>	375	67	386	527	507
Kraków	K <sub>9</sub>	271	86	271	459	430
Lublin	K <sub>10</sub>	342	217	187	324	421
Łódź	K <sub>11</sub>	103	256	85	269	205
Radom	K <sub>12</sub>	235	191	94	267	322
Płock	K <sub>13</sub>	160	344	88	171	150
Ostrów Maz.	K <sub>14</sub>	328	390	132	121	299
Warszawa	K <sub>15</sub>	239	294	40	145	255
Białystok	K <sub>16</sub>	427	477	233	182	389
Grudziądz	K <sub>17</sub>	220	472	247	182	70
Olsztyn	K <sub>18</sub>	326	507	239	46	217
Elk	K <sub>19</sub>	448	522	262	135	354
Elbląg	K <sub>20</sub>	335	574	322	170	171
Gdańsk	K <sub>21</sub>	342	601	361	232	167
Piła	K <sub>22</sub>	214	541	346	331	96
Gorzów Wlkp.	K <sub>23</sub>	258	593	410	461	214
Inowrocław	K <sub>24</sub>	125	423	200	221	43
Toruń	K <sub>25</sub>	169	410	187	185	46

(Takimi samymi kolorami zaznaczono magazyn i hurtownie, do których dostarczane są wyroby w obrębie danego regionu.)

Tab. 4. Tygodniowe zapotrzebowanie klientów na produkty oraz ilość wyrobów w odpowiednim centrum dystrybucji

Klienci	Magazyny	Kalisz M <sub>1</sub>	Tarnów M <sub>2</sub>	Żyrardów M <sub>3</sub>	Szczytno M <sub>4</sub>	Bydgoszcz M <sub>5</sub>
Wrocław	K <sub>1</sub>	50 szt.				
Gliwice	K <sub>2</sub>	30 szt.				
Częstochowa	K <sub>3</sub>	28 szt.				
Konin	K <sub>4</sub>	32 szt.				
Gniezno	K <sub>5</sub>	20 szt.				
Kielce	K <sub>6</sub>		30 szt.			
Rzeszów	K <sub>7</sub>		15 szt.			
Nowy Sącz	K <sub>8</sub>		10 szt.			
Kraków	K <sub>9</sub>		45 szt.			
Lublin	K <sub>10</sub>		20 szt.			
Łódź	K <sub>11</sub>			30 szt.		
Radom	K <sub>12</sub>			20 szt.		
Płock	K <sub>13</sub>			25 szt.		
Ostrów Maz.	K <sub>14</sub>			30 szt.		
Warszawa	K <sub>15</sub>			70 szt.		
Białystok	K <sub>16</sub>				10 szt.	
Grudziądz	K <sub>17</sub>				10 szt.	
Olsztyn	K <sub>18</sub>				25 szt.	
Elk	K <sub>19</sub>				10 szt.	
Elbląg	K <sub>20</sub>				15 szt.	
Gdańsk	K <sub>21</sub>					55 szt.
Piła	K <sub>22</sub>					25 szt.
Gorzów Wlkp.	K <sub>23</sub>					20 szt.
Inowrocław	K <sub>24</sub>					20 szt.
Toruń	K <sub>25</sub>					20 szt.
<b>Łączna ilość wyrobów w magazynie</b>		<b>160 szt.</b>	<b>120 szt.</b>	<b>175 szt.</b>	<b>70 szt.</b>	<b>140 szt.</b>

Tab. 4. przedstawia tygodniowe zapotrzebowanie klientów na produkty oraz całkowitą ilość wyrobów jaka powinna znaleźć się w odpowiednim centrum dystrybucji (magazynie) biorąc pod uwagę podział na regiony (a więc niezależnie od odległości od magazynu). Dystrybucja wyrobów odbywa się bezpośrednio od magazynów do klientów w każdym regionie, ale przy założeniu minimalizacji kosztów transportu może okazać się, że niektórzy klienci mogli być zaopatrywani z innych magazynów, nie uwzględniając podziału na regiony.

Dalsza analiza dotycząca transportu wyrobów (za pomocą programu QSB – Transshipment) pozwoli na wyliczenie optymalnej wielkości dostaw z poszczególnych magazynów do klientów oraz przypisać ostatecznie odpowiednich klientów do magazynów, z których byliby zaopatrywani, uwzględniając odległość, koszt transportu i wielkość dostawy.

Tab. 5. przedstawia, z których magazynów powinny być dostarczone odpowiednie ilości wyrobów, i do których klientów tak, aby koszty transportu były jak najmniejsze.

Na szaro zaznaczono tych klientów, którzy zaopatrywani są przez dwa magazyny, natomiast czerwoną czcionką zaznaczono tych klientów, którzy po analizie zostali przypisani do innych stref – regionów.

Wg przeprowadzonej analizy, nie wszystkie dostawy wyrobów występują w obrębie wyznaczonego regionu.

Na zielono zaznaczono miejscowości, w których klienci zaopatrywani byli do tej pory przez magazyny w innych regionach, a w wyniku przeprowadzonej analizy optymalizacyjnej przypisani zostali do innych stref. Natomiast na fioletowo zaznaczono te miejscowości, w których klienci otrzymują wyroby z dwóch magazynów. Dzięki temu uzyskaliśmy minimalne koszty transportu wyrobów z magazynów do klientów zgodnie z ich zamówieniami. Całkowity minimalny koszt transportu do wszystkich hurtowni-ków przyjęty jest schematycznie (1km = 1zł) i wynosi **71 970 zł**

W wyniku przeprowadzonych analiz powstało rozwiązanie, które „czeka w kolejce” do wdrożenia. Dotychczasowy podział na regiony już nie funk-

cjonuje. Wszystko teraz zależy od zgłoszonych przez hurtowników zamówień, pojemności magazynowej poszczególnych centrów dystrybucji. Po wczytaniu danych do programu (QSB-Transshipment) wylicza on ilość wyrobów, jaka jest potrzebna w danym centrum dystrybucyjnym i z którego magazynu, do których klientów ma być dostarczony towar z uwzględnieniem minimalnych kosztów transportu. Program ten ma wspomagać i ułatwiać podejmowanie decyzji przez kierowników. Ponieważ firma jeszcze nie wdrożyła tego rozwiązania, na razie nie ma mowy o korzyściach, ale patrząc jak dotychczas organizowany był transport i zaopatrzenie, można przypuszczać, że efekty nie dadzą na siebie długo czekać. Korzyścią z zastosowania takiego rozwiązania są niewątpliwie niższe koszty transportu, a także lepsze wykorzystanie przestrzeni magazynowych oraz bardziej elastyczny sposób zamawiania i zaopatrywania klientów. Przetestujmy teraz sytuację, w której to nastąpiły pewne zmiany w ilości zamawianych wyrobów.

## Zmiana zamówień – wahania popytu

W kolejnym tygodniu w centrach dystrybucji znajduje się taka sama ilość wyrobów, ale niektórzy z klientów zmienili swoje zamówienia. Zwiększone zamówienia złożyli klienci z następujących miast:

- Gliwice – 36 szt. (wzrost zamówień o 20%)
- Wrocław – 59 szt. (o 17%)
- Kraków – 53 szt. (o 18%)
- Łódź – 36 szt. (o 20%)
- Ostrów Maz. – 35 szt. (o 18%)
- Elbląg – 18 szt. (o 20%)
- Gdańsk – 65 szt. (o 18%)

W pozostałych miejscowościach klienci złożyli mniejsze zamówienia średnio o około 15%.

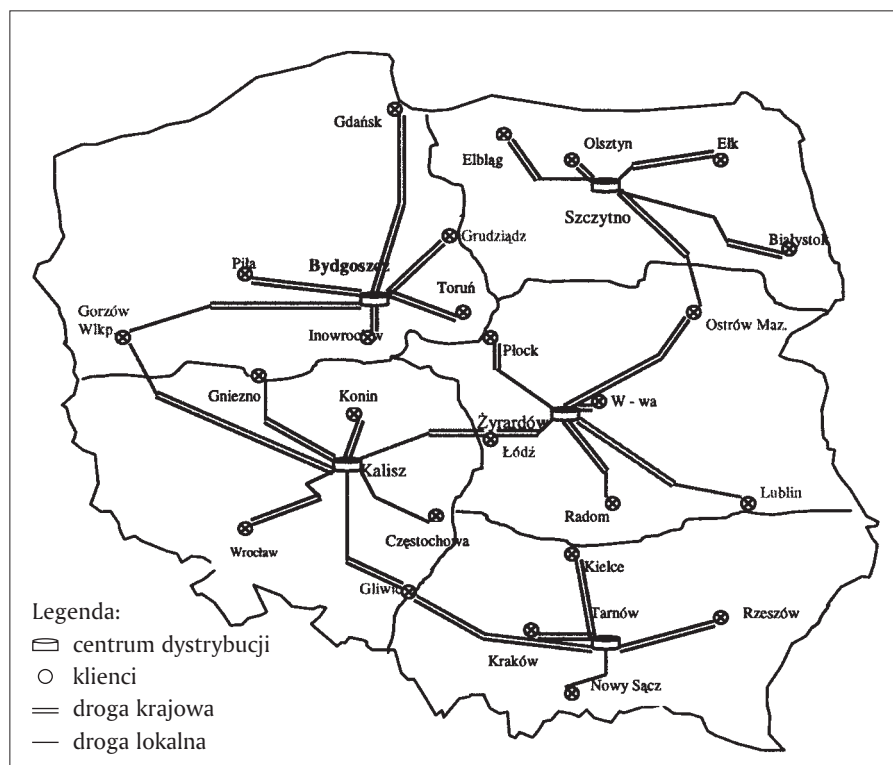
W związku ze zmianami zamówień od poszczególnych klientów, jedynie w Kaliszu ilość zamówień przekracza bieżący stan magazynu zaledwie o 3 sztuki, w pozostałych centrach dystrybucyjnych ilość zamówień w obrębie danego regionu jest mniejsza od zapasu w magazynie. Niemniej, w celu

Tab. 5. Optymalna wielkość dostaw

Klienci	Magazyny	Kalisz M <sub>1</sub>	Tarnów M <sub>2</sub>	Żyrardów M <sub>3</sub>	Szczytno M <sub>4</sub>	Bydgoszcz M <sub>5</sub>
Wrocław	K <sub>1</sub>	50 szt.	-	-	-	-
Gliwice	K <sub>2</sub>	10 szt.	20 szt.	-	-	-
Częstochowa	K <sub>3</sub>	28 szt.	-	-	-	-
Konin	K <sub>4</sub>	32 szt.	-	-	-	-
Gniezno	K <sub>5</sub>	20 szt.	-	-	-	-
Kielce	K <sub>6</sub>	-	30 szt.	-	-	-
Rzeszów	K <sub>7</sub>	-	15 szt.	-	-	-
Nowy Sącz	K <sub>8</sub>	-	10 szt.	-	-	-
Kraków	K <sub>9</sub>	-	45 szt.	-	-	-
Lublin	K <sub>10</sub>	-	-	20 szt.	-	-
Łódź	K <sub>11</sub>	10 szt.	-	20 szt.	-	-
Radom	K <sub>12</sub>	-	-	20 szt.	-	-
Płock	K <sub>13</sub>	-	-	25 szt.	-	-
Ostrów Maz.	K <sub>14</sub>	-	-	20 szt.	10 szt.	-
Warszawa	K <sub>15</sub>	-	-	70 szt.	-	-
Białystok	K <sub>16</sub>	-	-	-	10 szt.	-
Grudziądz	K <sub>17</sub>	-	-	-	-	10 szt.
Olsztyn	K <sub>18</sub>	-	-	-	25 szt.	-
Elk	K <sub>19</sub>	-	-	-	10 szt.	-
Elbląg	K <sub>20</sub>	-	-	-	15 szt.	-
Gdańsk	K <sub>21</sub>	-	-	-	-	55 szt.
Piła	K <sub>22</sub>	-	-	-	-	25 szt.
Gorzów Wlkp.	K <sub>23</sub>	10 szt.	-	-	-	10 szt.
Inowrocław	K <sub>24</sub>	-	-	-	-	20 szt.
Toruń	K <sub>25</sub>	-	-	-	-	20 szt.
<b>Łączna ilość wyrobów w magazynie</b>		<b>160 szt.</b>	<b>120 szt.</b>	<b>175 szt.</b>	<b>70 szt.</b>	<b>140 szt.</b>

ustalenia optymalnego planu dostaw w zmienionych warunkach należy, minimalizując koszty transportu, przeprowadzić analizę jakie ilości wyro-

bów, z których magazynów i do których klientów będą dostarczone w sytuacji wynikłej ze zmian w zamówieniach.



Rys. 2. Nowy plan zaopatrzenia klientów

Tab. 6. Ilość wyrobów w magazynach po zmianie zamówień

Klienci	Magazyny	Kalisz M <sub>1</sub>	Tarnów M <sub>2</sub>	Żyrardów M <sub>3</sub>	Szczytno M <sub>4</sub>	Bydgoszcz M <sub>5</sub>
Wrocław	K <sub>1</sub>	59				
Gliwice	K <sub>2</sub>	36				
Częstochowa	K <sub>3</sub>	24				
Konin	K <sub>4</sub>	27				
Gniezno	K <sub>5</sub>	17				
Kielce	K <sub>6</sub>		26			
Rzeszów	K <sub>7</sub>		13			
Nowy Sącz	K <sub>8</sub>		9			
Kraków	K <sub>9</sub>		53			
Lublin	K <sub>10</sub>		17			
Łódź	K <sub>11</sub>			36		
Radom	K <sub>12</sub>			17		
Płock	K <sub>13</sub>			21		
Ostrów Maz.	K <sub>14</sub>			35		
Warszawa	K <sub>15</sub>			60		
Białystok	K <sub>16</sub>				9	
Grudziądz	K <sub>17</sub>				9	
Olsztyn	K <sub>18</sub>				21	
Ełk	K <sub>19</sub>				9	
Elbląg	K <sub>20</sub>				18	
Gdańsk	K <sub>21</sub>					65
Piła	K <sub>22</sub>					21
Gorzów Wlkp.	K <sub>23</sub>					17
Inowrocław	K <sub>24</sub>					17
Toruń	K <sub>25</sub>					17
<b>Ilość zamówień</b>		<b>163 szt.</b>	<b>118 szt.</b>	<b>169 szt.</b>	<b>66 szt.</b>	<b>137 szt.</b>

Tab. 7. Wielkość dostaw w sytuacji zmienionych zamówień

Klienci	Magazyny	Kalisz M <sub>1</sub>	Tarnów M <sub>2</sub>	Żyrardów M <sub>3</sub>	Szczytno M <sub>4</sub>	Bydgoszcz M <sub>5</sub>
Wrocław	K <sub>1</sub>	59				
Gliwice	K <sub>2</sub>	17	19			
Częstochowa	K <sub>3</sub>	24				
Konin	K <sub>4</sub>	27				
Gniezno	K <sub>5</sub>	17				
Kielce	K <sub>6</sub>		26			
Rzeszów	K <sub>7</sub>		13			
Nowy Sącz	K <sub>8</sub>		9			
Kraków	K <sub>9</sub>		53			
Lublin	K <sub>10</sub>			17		
Łódź	K <sub>11</sub>			36		
Radom	K <sub>12</sub>			17		
Płock	K <sub>13</sub>			21		
Ostrów Maz.	K <sub>14</sub>			22	13	
Warszawa	K <sub>15</sub>			60		
Białystok	K <sub>16</sub>				9	
Grudziądz	K <sub>17</sub>					9
Olsztyn	K <sub>18</sub>				21	
Ełk	K <sub>19</sub>				9	
Elbląg	K <sub>20</sub>				18	
Gdańsk	K <sub>21</sub>					65
Piła	K <sub>22</sub>					21
Gorzów Wlkp.	K <sub>23</sub>	6				11
Inowrocław	K <sub>24</sub>					17
Toruń	K <sub>25</sub>					17
<b>Ilość wydanych wyrobów z magazynu</b>		<b>150 szt.</b>	<b>120 szt.</b>	<b>173 szt.</b>	<b>70 szt.</b>	<b>140 szt.</b>
Dummy 1		10				
Dummy 2			0			
Dummy 3				2		
Dummy 4					0	
Dummy 5						0
<b>Ilość wyrobów w magazynie</b>		<b>160 szt.</b>	<b>120 szt.</b>	<b>175 szt.</b>	<b>70 szt.</b>	<b>140 szt.</b>

Dummy 1 oznacza w tej sytuacji jakiegoś innego klienta - hurtownika (aby koszty transportu były niskie, najlepiej aby był to klient z regionu pld. – zach.), który może zamówić jedynie 10 sztuk wyrobu z magazynu w Kaliszu. Również w magazynie w Żyrardowie mogą być dostarczone 2 sztuki wyrobu do jakiegoś innego klienta (dummy 3). W pozostałych magazynach całość zapasu została rozwieziona do klientów zgodnie z ich zamówieniami. Magazyn w Tarnowie zaopatruje swoich klientów z regionu pld. – wsch. Całkowity zapas wyrobów w magazynie został rozwiezony do klientów. Z magazynu w Żyrardowie dostarczane są do klientów z tego regionu wyroby w wielkości złożonych zamówień (włączając dodatkowo Lublin), tylko do klienta w Ostrowie Maz. dostarczana jest część wyrobów z tego magazynu, reszta natomiast przychodzi z magazynu w Szczytnie. Z magazynu w Szczytnie rozwiezione są wszystkie wyroby do klientów z tego regionu, włączając klienta z Grudziądza, który przypisany został do regionu pln. – zach. i wyroby dostarczane są do niego z magazynu w Bydgoszczy. Z Bydgoszczy natomiast dostarczane są wyroby do klientów w regionie pln.–zach. oraz dodatkowo pewna wielkość wyrobów dostarczona jest do klienta z Gorzowa Wlkp. W magazynie w Bydgoszczy nie ma zapasu. W wyniku zmian, wielkości zamówień złożonych przez poszczególnych klientów, dotychczasowy zapas wyrobów w magazynach wystarczył na zrealizowanie tych zamówień przy jednoczesnym minimalizowaniu kosztów transportu.

Jak widać testowane rozwiązanie dało nowe podstawy do planowania dostaw w zmienionych warunkach. Dzięki temu kierownicy mogą lepiej układać plan transportu czy zaopatrzenia. Kolejną sytuacją, która może przydarzyć się każdej firmie to zdarzenie losowe, np. pożar, kradzież, powódź itp.

## Wyroby w magazynie uległy zniszczeniu!

Zmiany zamówień ilości wyrobów przez klientów spowodowały wyznaczenie nowego, optymalnego w zmienionych warunkach planu dostaw. Niemniej wszyscy klienci otrzymali zamówienia.

wione przez nich wyroby. Niestety, może wystąpić sytuacja nieprzewidziana, jakies zdarzenie losowe, np. pożar, kradzież, powódź itp., które utrudni bądź uniemożliwi dostawę pewnej ilości wyrobów. Rozpatrzmy teraz sytuację, w której cały zapas w magazynie w Kaliszu ulegnie całkowitemu zniszczeniu. Jak w takiej sytuacji będzie można sobie poradzić, jaki będzie nowy plan dostaw czy w jakiś sposób będzie można dostarczyć klientom choćby część ich zamówień? Tabela 8. przedstawia, jakie ilości wyrobów, w tej sytuacji, będą dostarczane do klientów.

Pomimo, że magazyn w Kaliszu uległ zniszczeniu, udało się zrealizować w całości zamówienia do klienta z Konina i Gniezna dostarczając wyroby z magazynu w Bydgoszczy. Zrobiono to jednak kosztem zmniejszenia dostawy do klienta z Gdańska oraz całkowicie zrezygnowano z dostawy do klienta w Gorzowie Wlkp. Do klienta w Gliwicach dostarczana jest tylko taka ilość wyrobów, którą do tej pory przywożono z magazynu w Tarnowie. Natomiast (co wydaje się niezbyt rozsądne i optymalne) do klienta w Częstochowie 2 sztuki dostarczane są z magazynu w Żyrardowie. Kolumna dummy pokazuje, jaką ilość trzeba dostarczyć do klientów z jakiegoś innego magazynu, aby zrealizować ich zamówienia.

Przedsiębiorstwo meblowe znajdujące się w Opolu posiada swój magazyn wyrobów, niestety nie są to tak duże ilości, aby mogły w całości pokryć zamówienia.

Bez względu na to, że wyroby z magazynu w Kaliszu uległy zniszczeniu, na czerwono zaznaczono te miasta, w których klienci otrzymają w całości zamówione wyroby, na zielono – w których klienci dostaną jedynie pewną część z magazynu z innego regionu, natomiast resztę zamówień złożonych przez klientów z Wrocławia, Gorzowa Wlkp., Gdańska, Gliwic i Częstochowy trzeba będzie pokryć z innego magazynu.

### Podsumowanie

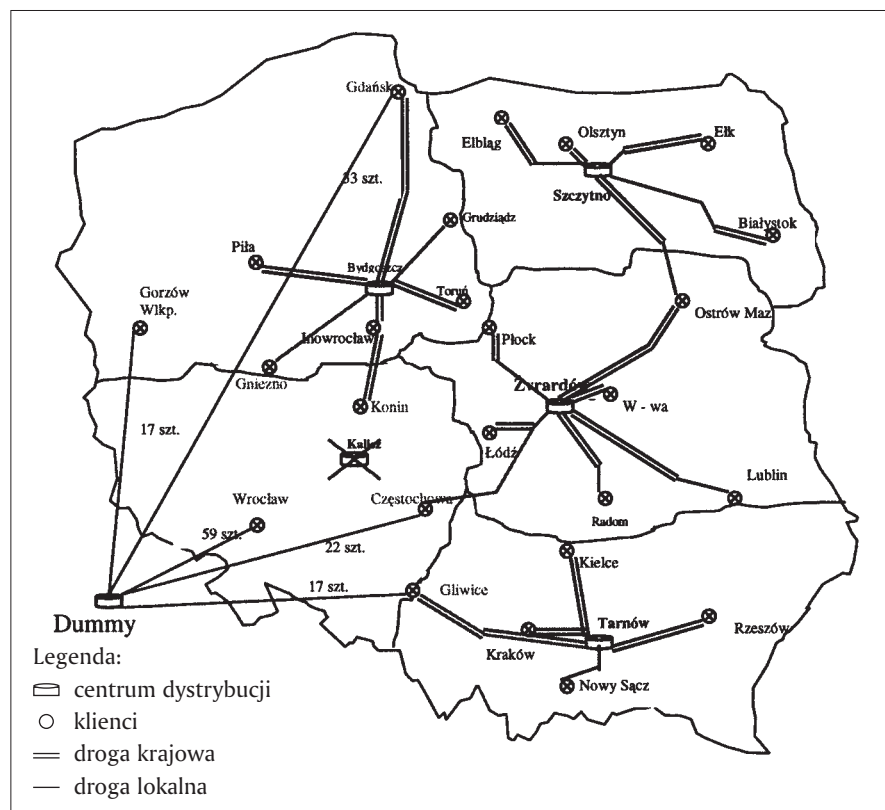
Analizy dotyczące dystrybucji i transportu przeprowadzone w firmie zostały skierowane do testowania a następnie będą wdrażane. Dotychczasowy plan dostaw oraz transport pozostawiają wiele do życzenia. Brak w nich elementarnych zasad ekonomiki i logistyki.

Dopiero przeprowadzone przed rokiem analizy uzmysłowiły kierownictwu o błędach, a chcąc konkurować na ryn-

ku, firma musi zmienić swój sposób działania w kierunku zarządzania całym łańcuchem dostaw.

Tab. 8. Wielkość dostaw w sytuacji zdarzenia losowego

Klienci	Magazyny	Kalisz M <sub>1</sub>	Tarnów M <sub>2</sub>	Żyrardów M <sub>3</sub>	Szczytno M <sub>4</sub>	Bydgoszcz M <sub>5</sub>	Dummy	
Wrocław	K <sub>1</sub>	MAGAZYN ULEGŁ ZNISZCZENIU !					59	
Gliwice	K <sub>2</sub>		19				17	
Częstochowa	K <sub>3</sub>				2			22
Konin	K <sub>4</sub>						27	
Gniezno	K <sub>5</sub>						17	
Kielce	K <sub>6</sub>			26				
Rzeszów	K <sub>7</sub>			13				
Nowy Sącz	K <sub>8</sub>			9				
Kraków	K <sub>9</sub>			53				
Lublin	K <sub>10</sub>				17			
Łódź	K <sub>11</sub>				36			
Radom	K <sub>12</sub>				17			
Płock	K <sub>13</sub>				21			
Ostrów Maz.	K <sub>14</sub>				22	13		
Warszawa	K <sub>15</sub>				60			
Białystok	K <sub>16</sub>					9		
Grudziądz	K <sub>17</sub>						9	
Olsztyn	K <sub>18</sub>					21		
Elk	K <sub>19</sub>					9		
Elbląg	K <sub>20</sub>					18		
Gdańsk	K <sub>21</sub>						32	33
Piła	K <sub>22</sub>						21	
Gorzów Wlkp.	K <sub>23</sub>							17
Inowrocław	K <sub>24</sub>						17	
Toruń	K <sub>25</sub>						17	
Ilość wyrobów dostarczonych do klientów		brak	120 szt.	175 szt.	70 szt.	140 szt.	148 szt.	



Rys. 3. Mapa dostaw w wyniku zniszczenia wyrobów w jednym z magazynów