

logistics manager

Nr 4 (44)
sierpień-wrzesień 2025
cena: 69 zł (w tym 8% VAT)

Zielona przemiana roli magazynu

**Magazyn
jako centrum
odzysku wartości**

**Transparentność łańcucha
dostaw zgodna z EUDR**

**Dodatek: Automatyzacja
procesów magazynowych**



Magazyny z obsługą logistyczną

Baza miejsc paletowych
w całej Polsce



To się musi opłacać!



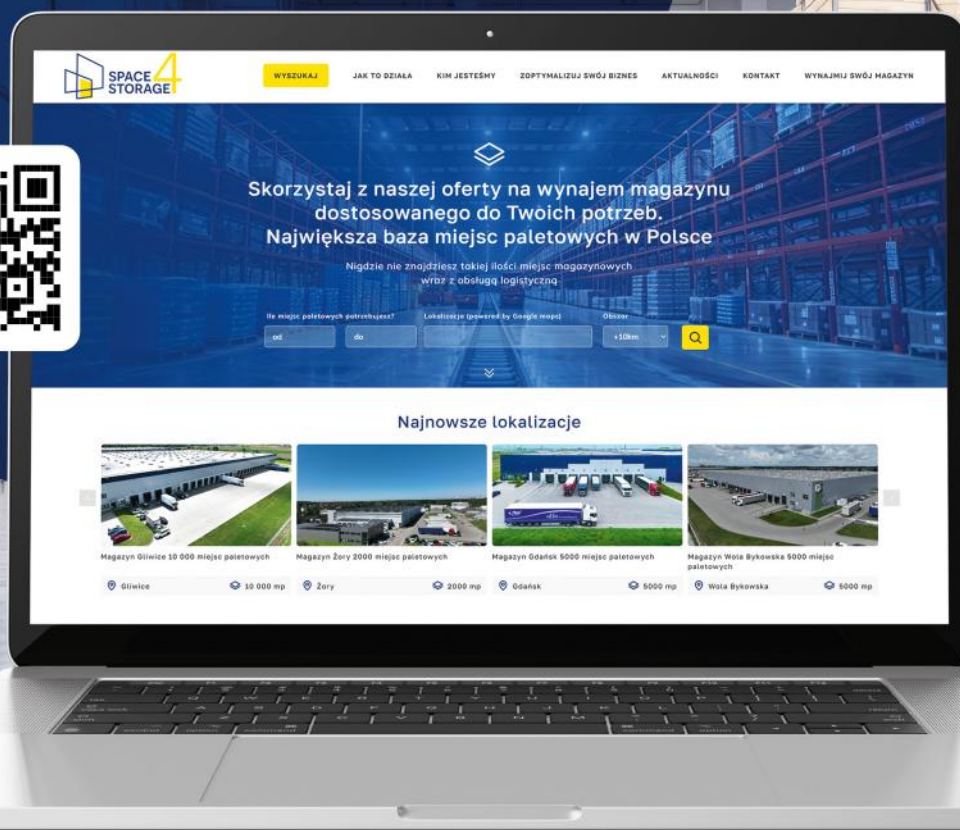
Wiemy, czego potrzebujesz



Znamy się na swojej pracy!



Tylko zweryfikowane lokalizacje



TRY HARDEN!



- Zrealizowaliśmy **900 000 m²** nowoczesnej powierzchni przemysłowej **od 2021 r.**
- **Design&Build** z własnym działem projektowym
- Realizujemy obiekty z certyfikacją **BREEAM i FM Global**
- Posiadamy certyfikaty **EcoVadis Platinum i ISO**
- Jesteśmy w **TOP 25** największych Generalnych Wykonawców w Polsce
- Posiadamy **100 pracowników**



**Generalny Wykonawca obiektów przemysłowych • produkcyjnych
logistycznych • magazynowych • e-commerce • retail**



@harden-construction-eu



harden-construction.com



@harden-construction-eu



Magdalena LIBISZEWSKA

Zieloną transformację logistyki wielu nadal kojarzy z kosztownym obowiązkiem, sztywnymi regulacjami i trudnymi decyzjami. Tymczasem coraz więcej firm zaczyna dostrzegać w niej nie tylko konieczność, ale i realną szansę – na optymalizację procesów, unowocześnienie infrastruktury i budowę przewagi konkurencyjnej. Zmienia się sposób myślenia: zrównoważony rozwój to już nie osobna strategia, ale integralna część efektywnego działania.

W tym numerze „Logistics Managera” w centrum uwagi stawiamy magazyn jako obiekt, który stanowi element tej zmiany – gotowy odegrać istotną rolę w gospodarce o obiegu zamkniętym. Z miejsca przechowywania staje się aktywnym węzłem logistycznym: odzysku, sortowania, redystrybucji, a nawet produkcji energii. To tu krzyżują się nowe technologie z odpowiedzialnym podejściem do zasobów.

Bo – wbrew obawom – zielone nie kłuje. Zrównoważony magazyn nie musi być kosztownym kompromisem. Może być świadomym wyborem, który się opłaca – ekonomicznie, środowiskowo i wizerunkowo.

Na szersze wody tematu green logistics wypłyniemy 25 listopada br. w Katowicach podczas konferencji o tym samym tytule, na którą już dzisiaj serdecznie zapraszam, dając przedsmak tym wydaniem czasopisma.

Dobrej lektury,

redaktorka naczelna

made by **EPAL**®



EUROPALETA EPAL QR

Oprócz swojej podstawowej funkcji transportowej paleta staje się dodatkowo nośnikiem wielu informacji, dzięki którym wzrośnie poziom bezpieczeństwa, a cały łańcuch logistyczny będzie funkcjonował efektywniej.

JEDNOZNACZNA TOŻSAMOŚĆ – LEPSZA KONTROLA W TWOIM SYSTEMIE

Przy pomocy prostego skanowania kodu QR użytkownicy mają dostęp do cyfrowego paszportu palety, uzyskując w ten sposób gwarancję autentyczności. Paszport palety daje pewność, że nośniki, które otrzymują Państwo na wymianę, spełniają najwyższe normy jakościowe i środowiskowe.

NOŚNIK INFORMACJI – POŁĄCZENIE Z CYFROWYM ŚWIATEM

Europaleta EPAL QR umożliwia wspólną wymianę informacji pomiędzy firmami. Wykorzystując kod QR w łańcuchu logistycznym, użytkownicy uzyskają pełną przejrzystość dotyczącą przepływu palet i towarów.

PEŁNA WYMIENIALNOŚĆ W OTWARTYM POOLU EUROPALET

Europaleta EPAL QR jest w pełni wymienna z obecnymi nośnikami w otwartym poolu palet EPAL. Kod QR ułatwi wyłapywać z rynku uszkodzone nośniki, wynosząc jakość poolu EPAL na jeszcze wyższy poziom.



SKANUJ PO WIĘCEJ
INFORMACJI



ZIELONA PRZEMIANA ROLI MAGAZYNU



SUPPLY CHAIN



ZARZĄDZANIE

- 12** Zielone, odporne, miejskie i energetycznie samowystarczalne. Globalne kierunki rozwoju budowy magazynów

*Piotr Skobało,
Magna Valor*

- 18** Różnice ekologiczne maleją. Jak zmienił się wachlarz ekologicznych rozwiązań między BTS a magazynami spekulacyjnymi?

Mieczysław Starkowski

- 24** Magazyn jako centrum odzysku wartości. Nowa rola magazynów w gospodarce o obiegu zamkniętym i logistyce zwrotów

Krzysztof Wieczorek

- 32** Transparentność łańcucha dostaw zgodna z EUDR. Co powinieneś wiedzieć o rozporządzeniu?

*Rafał Zajączkowski,
Karolina Han-Plawiak,
Eryk Kosterka,
Deloitte*

- 37** Nowa paleta E3-5 marki Craemer w wersji Zero Virgin

Craemer

- 38** EUDR a obrót paletowy. W jakich przypadkach palety podlegają wymogom rozporządzenia?

*Mateusz Boruta,
ECR Polska*

- 40** Kumulacja wyzwań. Jakie są trzy największe w najbliższych latach dla łańcuchów dostaw?

*Jarosław Utko,
Geis Cargo International Poland*

- 44** Wojny wygrywają logistycy

*Rozmowa z płk. rez. prof. dr.
hab. inż. Tomaszem Jałowcem
ze Szkoły Głównej Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie*

- 52** 350 m do najbliższego APM. Jak zmieniają się europejskie sieci dostaw poza domem?

*Mirek Grał,
Last Mile Experts*

- 56** Technologiczne mapy drogowe. Jak przekształcać innowacje technologiczne w dominację rynkową?

*dr Sergey Yatsunenkov,
Magdalena Krupińska,
dr Alp Lin,
Błażej Czajkowski*



MAGAZYNOWANIE



TRANSPORT I SPEDYCJA



AUTOMATYZACJA PROCESÓW MAGAZYNOWYCH

68 Technologiczne filary zgodności z EUDR. Rola systemów IT i auto ID

Piotr Susz,
Locura Consulting

72 Osiem intralogistycznych laurów. Kto cieszy się z nagrody IFOY 2025?

Redakcja „Logistics Managera”

75 Automatyzacja to dziś konieczność, a nie luksus

Katarzyna Siudak,
TENTE

78 Gdzie bije logistyczne serce Wielkopolski?

Katarzyna Ostojka,
Raben Logistics Polska

81 Zerwać nisko wiszące owoce. Co dziś automatyzujemy w pierwszej kolejności?

Seweryn Prężyna,
Miebach Consulting

85 Czy automatyzacja może być lekarstwem na kryzys kadrowy w logistyce?

Aneta Janeczko,
DataConsult

86 Tak proste jak włożenie wtyczki do kontaktu

Rozmowa z Markusem Schlotterem,
Exotec

92 Masowa obsługa produktów drobnicowych. Kiedy automatyzować procesy magazynowe w e-commerce?

Robert Lubandy,
Lubandy.Logistic.Services AUSTRIA

98 Automatyzacja magazynowa: Przewodnik przy wdrażaniu systemu AutoStore

Anna Wiśniewska, Element Logic,
Dorota Richards, AutoStore,
Zbigniew Gawęda,
Cushman & Wakefield

107 Prezentacje rozwiązań: DataConsult, Exotec, KNAPP, TGW Logistics, SSI SCHAEFER Polska

Powierzchnie magazynowo-produkcyjne

W Długołęce k. Wrocławia powstanie magazyn **Media Expert** w formule BTO realizowany przez Inwi. Obiekt o powierzchni 14 500 m² ma być gotowy w 2026 r.

Shanghai Pret Composites, chiński producent kompozytów polimerowych dla branży motoryzacyjnej i przemysłowej, otwiera swój pierwszy zakład produkcyjny w Polsce. Firma wynajęła 7071 m² w **CTPark Opole**, gdzie otworzy zakład przetwórstwa polimerów.

Firma **Trako Team Rafał Kopański** zwiększyła wynajmowaną powierzchnię w **CTPark Warsaw North** o 13 000 m² do 22 000 m².

Holenderski producent opakowań **Royal Vaassen** wynajął ponad 13 000 m² w **Hillwood Oleśnica**. Tym samym park magazynowy o powierzchni 53 000 m² został w pełni skomercjalizowany.

MR.DIY, malezyjska sieć detaliczna, zdecydowała się na ekspansję o 15 000 m² w **Hillwood Zgierz**. Łączna powierzchnia wynajmowana przez MR.DIY w parku przekracza obecnie 27 000 m².

Hillwood rozpoczął budowę parku logistycznego o powierzchni 58 000 m² w **Żabiej Woli**. **Hillwood S8 Warsaw South** ma być gotowy w 2026 r.

Aurora Logistics, należąca do grupy CIRRO Fulfillment, wynajęła ponad 19 000 m² powierzchni w obiekcie Hines – **HiPark Rzepin**.

Nowoczesną halę magazynową dla **EPICOM**, producenta wyrobów higienicznych, buduje Commercecon, generalny wykonawca obiektów przemysłowych. Obiekt o łącznej powierzchni 3500 m² powstaje w **strefie przemysłowej Bogumiłów**, na terenie gminy Kleszczów. Obiekt stanowić będzie zaplecze logistyczne dla zakładu produkcyjnego działającego w tej lokalizacji od 2015 r.

Logicor tworzy w **Mysłowicach** projekt **Logicor Serenity Park**. To blisko 40 000 m² ogólnodostępnej przestrzeni, stworzonej w ramach parku przemysłowego. Łączy funkcje ekologiczne, edukacyjne i rekreacyjne. To pierwsze tego typu miejsce w Polsce – w pełni sfinansowane przez firmę Logicor.

Firmy **Cyprys** i **Chefs Culinar** wynajęły zarówno przestrzeń magazynową, jak i biurową o łącznej powierzchni 8200 m² w drugim budynku **MDC2 Park Kraków South**.

ProOptimum, firma specjalizująca się w sektorze logistycznym, wynajęła 5000 m² w parku **MLP Czeladź**. Blisko połowa powierzchni dostępna będzie dla najemcy od lutego 2026 r., a kolejną – rok później.

cargo-partner przedłużyło najem ok. 12 800 m² powierzchni w centrum logistycznym **MLP Pruszków II** i zwiększyła wynajmowaną powierzchnię o kolejne 1600 m². W tym samym parku logistycznym umowę najmu 8550 m² przedłużył także producent i dystrybutor zabawek **Simba Toys Polska**.

Panattoni zakończyło BTS dla **Action**, międzynarodowej sieci dyskontów niespożywczych. Obiekt o powierzchni 54 000 m² zlokalizowany na terenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej **Dunikowo k. Szczecina** będzie pełnić funkcję centrum dystrybucyjnego. Infrastruktura powstała zgodnie z wymogami certyfikacji środowiskowej BREEAM na poziomie Outstanding.

Panattoni ukończyło w **Czeladzi** zakład produkcyjny BTO dla firmy **Compal**. Dla tajwańskiego potentata jest to pierwsza fabryka

elektroniki motoryzacyjnej w Europie. Produkcja testowa rozpocznie się przed końcem 2025 r. Z obiektu o powierzchni 7650 m² dostarczane będą komponenty na szybko rosnący rynek samochodowy.

Operator logistyczny **ID Logistics** przedłużył umowę najmu 15 500 m² powierzchni magazynowej w **Panattoni Park Sosnowiec II**, gdzie prowadzi obsługę logistyczną dla klientów z branż: FMCG, RTV i AGD, e-commerce, artykułów sportowych oraz dla lidera branży opakowań.

Firma **Langowski Logistics** przedłużyła umowę najmu 8000 m² powierzchni magazynowej w **Central European Logistics Hub**.

Panattoni pozyskało nowego najemcę do **Panattoni Park Koszalin** – pierwszej inwestycji typu multitenant w tym mieście. **Operator logistyczny** wynajął blisko 9000 m² nowoczesnej powierzchni magazynowej i biurowej, uruchamiając nowy oddział w regionie.

Panattoni rozpoczął kolejny etap swojej inwestycji **Panattoni Park Gdańsk West II**, gdzie do końca I kw. 2026 r. powstanie obiekt o powierzchni 39 000 m². Najemcą 12 000 m² nowej hali będzie **NRF Thermal Engineering Poland** – międzynarodowy lider w dziedzinie rozwiązań chłodniczych. Przestrzeń wykorzysta do przeniesienia i rozwoju procesów produkcyjnych, które obecnie prowadzone są w innym obiekcie.

Panattoni uzyskał finansowanie w wysokości 10 mln euro od **Santander Bank Polska**. Kredyt przeznaczony jest na budowę drugiego etapu **City Logistics Warsaw Airport IV** – parku logistyki miejskiej. Realizowany etap obejmuje ok. 11 500 m².

P3 Logistic Parks wybudował magazyn typu BTS w parku **P3 Bydgoszcz** dla **DPD Polska**. Obiekt ma 7117 m² powierzchni magazynowej i 742 m² powierzchni biurowej.

Sieć marketów budowlanych **OBI**, przedłużyła umowę najmu ponad 50 596 m² w **Park P3 Łódź I**.

Chronologis, operator logistyczny 3PL, rozpocznie działalność w **Prologis Park Błonie**, wynajmując 5000 m² nowoczesnej powierzchni magazynowo-biurowej.

Operator logistyczny **DTW** przedłużył najem 10 000 m² powierzchni magazynowo-biurowej w **Prologis Park Błonie**.

Procan przedłużył umowę najmu 2300 m² powierzchni magazynowej w **Prologis Park Błonie**.

Firma **Banner Engineering**, amerykańska firma z dziedziny automatyki przemysłowej, wynajęła 4000 m² powierzchni magazynowo-biurowej w parku logistycznym **Mysłowice Logistics Center**.

Mysłowice Logistics Center oferuje łącznie prawie 49 000 m² nowoczesnej powierzchni magazynowej. Firma **Banner Engineering** wynajmuje niemal 4000 m², w tym ok. 200 m² powierzchni biurowej.

Firma **Decathlon** przedłużyła umowę najmu 32 000 m² magazynu **SEGRO Park Gliwice, Einsteina**.

Operator logistyczny **Logwin Poland** przedłużył umowę najmu blisko 3500 m² w **SEGRO Logistics Park Warsaw, Nadarzyn**.

Firma **ECSI Spedycja** zajmie 3330 m² powierzchni w **7R City Flex Kraków Airport**.

Zmiany personalne



Anna Miernikiewicz

VIVE Logistic Services

W lipcu br. **Anna Miernikiewicz** objęła stanowisko **prezesa zarządu VIVE Logistic Services**. Będzie odpowiedzialna za rozwój usług logistycznych firmy, w tym magazynowanie, transport i spedycję, oraz wdrażanie działań optymalizacyjnych i proekologicznych.

Nowa prezes spółki posiada ponad 14-letnie doświadczenie w branży TSL, specjalizując się w zrównoważonych łańcuchach dostaw i operacjach logistycznych – zarówno w Grupie VIVE, jak i dla klientów zewnętrznych. Jest uznawaną ekspertką w zakresie międzynarodowego transportu odpadów.



Andrzej Wroński

7R



Magdalena Uler-Kłeczek

7R



Damian Kołata

7R

W czerwcu br. deweloper powierzchni magazynowych i przemysłowych 7R poinformował, że **Prezesem Zarządu** spółki zostanie **Andrzej Wroński**, który przez ponad 20 lat związany był z zarządzaniem i operacjami na rynku nieruchomości logistycznych, z czego 16 lat w firmie P3 Logistic Parks.

We wrześniu br. 7R poinformowało także o powołaniu do Zarządu **Magdaleny Uler-Kłeczek**, która wcześniej pełniła funkcję Chief Investment Officer i Chief Development Officer, a przed dołączeniem do 7R związana była m.in. z firmami doradczymi JLL i Colliers.

Do zespołu firmy dołączy także **Damian Kołata**, który obejmuje nowoutworzone stanowisko **Head of Commercial na Polskę i Czechy**. Ekspert z 20-letnim w logistykę magazynowej i zarządzaniu łańcuchem dostaw w takich firmach jak Cushman & Wakefield, ThyssenKrupp, TZMO, Fiege będzie odpowiedzialny za budowanie i utrzymywanie strategicznych relacji z klientami 7R, zapewnienie spójnych procesów leasingowych oraz standaryzację praktyk handlowych.

REKLAMA

POWRÓT KRÓLA

Reach Truck Baoli KBR 14-20
NA BAZIE SERII 115 Z GRUPY KION



**SPRAWDŹ
SZCZEGÓŁY**

Autoryzowany Dealer



rozbudowana
sieć serwisowa
na terenie całego kraju



Member of KION Group

Pilotażowy serwis arktyczny do Polski

ATC Cargo, we współpracy z Worldwide Logistics Group (WWL), reprezentuje na polskim rynku singapurskiego armatora SEA LEGEND, który uruchamia testowe połączenie kontenerowe z Chin do Europy Północnej przez trasę arktyczną (Northern Sea Route).

Nowa trasa odpowiada na oczekiwania klientów dotyczące skrócenia czasu transportu – SEA LEGEND oferuje ok. 20-dniowy czas tranzytu do Polski oraz zapewnia redukcję emisji CO₂ aż o 50% w porównaniu do głównych szlaków handlowych biegnących przez Kanał Sueski. Serwis obejmuje porty załadunku w Qingdao, Szanghaju i Ningbo oraz porty rozładunku w Felixstowe, Rotterdamie, Hamburgu i Gdańsku.

Serwis realizowany będzie przez jednostkę dostosowaną do trudnych warunków żeglugi polarnej, a w przyszłości zastąpiony statkami zasilanymi alternatywnymi paliwami niskoemisyjnymi. 16 września wypłynie z portu w Qingdao, a do terminala Baltic Hub w Gdańsku dotrze według planu 13 października. Termin rozpoczęcia operacji we wrześniu (pokrywa się z sezonowym szczytem wysyłek związanym ze Świętem Środka Jesieni w Chinach i pozwala zabezpieczyć łańcuchy dostaw przed okresem Bożego Narodzenia).

Jeśli pilotaż zakończy się sukcesem, SEA LEGEND planuje uruchomić regularne rejsy sezonowe między majem a październikiem od przyszłego roku.

Źródło: ATC Cargo

Barometr EFL – III kwartał dla TSL

Branżowy subindeks Barometru EFL na III kwartał br. wyniósł 54,4 pkt, o 1,4 pkt więcej niż kwartał wcześniej. To najwyższa wartość wskaźnika od początku 2024 r. (w I kwartale wyniosła 58,1 pkt).

Jak wynika z Barometru EFL na III kwartał br., 30% firm z branży transportowej, logistycznej i spedycyjnej spodziewa się wzrostu sprzedaży (kwartał wcześniej było to 24%). To największy odsetek optymistów od początku 2024 r. W ślad za tym idzie poprawa płynności finansowej. 29% firm przewiduje, że w najbliższych miesiącach będzie dysponować większymi środkami niż w poprzednim kwartale. Co warto zaznaczyć, żadna firma nie prognozuje

pogorszenia płynności finansowej, a 71% uważa, że będzie ona na podobnym poziomie co kwartał wcześniej.

23% firm z sektora TSL planuje w III kwartale zwiększenie inwestycji (w II kwartale 21%). Widać więc, że przedsiębiorcy zachowują ostrożny, ale stabilny kurs. Co istotne, zapotrzebowanie na finansowanie zewnętrzne maleje, gdyż aż 70% firm ocenia, że będzie ono na podobnym poziomie jak w poprzednim kwartale, a tylko niewielki odsetek przewiduje większe potrzeby kredytowe czy leasingowe (1%).

Wartość głównego indeksu Barometru EFL na III kwartał 2025 r. wyniosła 51,5 pkt. Osiągnięty poziom jest o 0,9 pkt wyższy niż w II kwartale 2025 r.

Źródło: Truck Care

Łączność cyfrowa obiektów logistycznych z certyfikatem

W ramach europejskiej ekspansji WiredScore, globalny system certyfikacji łączności cyfrowej i technologii smart w nieruchomościach, udostępnił swoją certyfikację dla sektora przemysłowego i logistycznego w Polsce.

Deweloperzy i właściciele nieruchomości wykorzystują certyfikację WiredScore do analizy, usprawnienia i promocji cyfrowej łączności oraz infrastruktury smart w swoich budynkach, w tym m.in.: dostępności usług internetowych, jakości sieci komórkowej, technologii wspierających zrównoważony rozwój, konfiguracji infrastruktury, odporności technologicznej i gotowości na przyszłe wyzwania.

WiredScore działa na europejskim rynku od 2015 r., do tej pory wydał certyfikaty dla 50 mln m² powierzchni biurowych i mieszkaniowych. Wejście na polski rynek

przemysłowo-logistyczny następuje w kluczowym momencie, gdy najemcy coraz częściej stawiają na efektywność operacyjną oraz zaawansowane technologie.

– Polska staje się strategicznym hubem logistycznym w Europie, a infrastruktura cyfrowa odgrywa kluczową rolę w tej transformacji. W erze automatyzacji, analityki danych i systemów smart certyfikacja WiredScore umożliwia właścicielom spełnianie oczekiwań najemców przyszłości – już dziś – komentuje Brett Hartle, Dyrektor ds. Rozwoju Biznesu w Polsce w WiredScore.

Do grona pierwszych partnerów WiredScore w Europie dołączyły takie firmy jak Hillwood, Hines (jako Development Manager), LaSalle Investment Management, Prologis oraz SEGRO. Globalnie, WiredScore współpracuje obecnie z 28 liderami sektora przemysłowego i logistycznego.

Źródło: Wiredscore

Deklaracja zgodności PPWR dla europalet EPAL

Europejskie Stowarzyszenie Paletowe e.V. (EPAL) opublikowało pierwszą wersję deklaracji zgodności europalet EPAL z przepisami unijnego rozporządzenia w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (PPWR). Deklaracja zgodności z PPWR potwierdza, że europalety EPAL są opakowaniami wielokrotnego użytku spełniającymi wymagania PPWR.

Unijne rozporządzenie w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (PPWR) weszło w życie 11 lutego br., a jego stosowanie rozpocznie się 12 sierpnia 2026 r. Wiele firm korzystających z palet już teraz przygotowuje się do tego i sprawdza zgodność używanych palet z PPWR.

– Producenci europalet EPAL otrzymują coraz więcej zapytań o Deklarację Zgodności PPWR, ponieważ wiele firm chce mieć pewność przy zakupie palet, że w przyszłości spełnią one cele ponownego użycia określone w PPWR. Cieszymy się, że możemy spełnić tę prośbę naszych klientów, ponieważ europalety EPAL i otwarta pula palet EPAL są doskonałymi przykładami opakowań wielokrotnego

użytku i systemu ponownego użycia zgodnie z definicją PPWR – mówi Dirk Hoferer, prezes EPAL.

Deklaracje zgodności zgodnie z art. 39 PPWR muszą być generalnie sporządzane przez samego producenta opakowań. Ponieważ jednak europalety EPAL są produkowane zgodnie z jednolitym międzynarodowym standardem EPAL, EPAL może sformułować Deklarację Zgodności PPWR i udostępnić ją licencjonowanym producentom i firmom naprawczym. Użytkownicy europalet EPAL otrzymują zatem Deklarację Zgodności PPWR bezpośrednio od swoich dostawców, ale mogą również zażądać Deklaracji Zgodności od EPAL.

Niektóre wymagania PPWR dotyczące opakowań zostaną szczegółowo uregulowane przez Komisję Europejską w różnych aktach wykonawczych i delegowanych w nadchodzących miesiącach i latach. EPAL będzie zatem regularnie zmieniać Deklarację Zgodności PPWR, jeśli będzie to konieczne ze względu na przepisy wykonawcze PPWR. Jednocześnie EPAL opublikuje również Deklarację Zgodności PPWR o identycznej treści dla wszystkich innych nośników ładunku EPAL, np. dla coraz bardziej popularnych palet EPAL3 i dla wszystkich dziewięciu typów palet EPAL CP.

Źródło: PKN EPAL

REKLAMA

Agroma
POLSAD Sp. z o.o.
LEASING

OFERTA FINANSOWANIA

LEASING

od **102,75%*** NA 3 LATA



NA WSZYSTKIE WÓZKI MARKI

TCM

*Suma kosztów dotyczy 36-miesięcznego okresu finansowania, z wkładem własnym 25% i w walucie EUR. Podane warunki mają charakter informacyjny i nie stanowią oferty w myśl art. 66 Kodeksu cywilnego.



Dział Handlowy

T: +48 24 285 12 82

E: dystrybucja@agromapolsad.pl



Krzysztof Stępień

T: +48 604 618 522

E: krzysztof.stepien@dllgroup.com

Selekcja i stabilizacja po I poł. roku na polskim rynku magazynowym

Według najnowszego raportu AXI IMMO, w pierwszej połowie 2025 r. rynek nieruchomości przemysłowo-logistycznych w Polsce utrzymał stabilny wzrost. Całkowite zasoby zwiększyły się o 7% r/r do poziomu 36,03 mln m² mimo obserwowanego trendu spadkowego w nowej podaży i ostrożniejszego podejścia deweloperów do startu nowych projektów.

Całkowity popyt brutto w I poł. 2025 r. wyniósł 2,95 mln m², tj. o 10% więcej niż rok wcześniej. Za tę dynamikę odpowiadała przede wszystkim duża transakcja sale & leaseback. Popyt netto, obejmujący wyłącznie nowe umowy i ekspansję, spadł o 17% r/r, osiągając 1,34 mln m², co potwierdza rosnący udział przedłużeń.

– Sytuacja popytowa w I poł. 2025 r. różniła się znacznie w zależności od regionu, przy czym obserwujemy naturalny wzrost liczby renegotiacji umów, co związane jest z wygaśnięciem kontraktów zawieranych w okresie największego boomu popytowego w latach 2020–2021. Firmy, szczególnie w obliczu niestabilnego otoczenia geopolitycznego i gospodarczego, coraz ostrożniej podchodzą do relokacji czy ekspansji. Mimo to fundamenty rynku magazynowego pozostają mocne: utrzymuje się stabilny poziom pustostanów, a zainteresowanie ze strony najemców z sektorów handlu czy e-commerce wciąż jest wysokie. Udział największych pięciu rynków magazynowych w Polsce pozostaje dominujący, jednak dynamika wzrostu coraz częściej przesuwana jest w stronę mniejszych lokalizacji – zauważa Anna Głowacz, dyrektor Działu Powierzchni Przemysłowych i Logistycznych AXI IMMO.

Największą aktywność najemców odnotowano na Mazowszu (566 tys. m²), Śląsku (524 tys. m²) i Dolnym Śląsku (429 tys. m²). Szczególnie wyróżnił się Wrocław, gdzie największy udział w popycie netto miały firmy z sektora e-commerce.

Podaż: mniejsza aktywność deweloperów

Na koniec czerwca 2025 r. całkowite zasoby wyniosły 36,03 mln m² (+7% r/r), a nowa podaż w referowanym okresie osiągnęła 1,15 mln m² (-30% r/r). Najwięcej nowej powierzchni deweloperzy dostarczyli w I poł. 2025 r. w woj. dolnośląskim (344 tys. m²), śląskim (256 tys. m²) oraz mazowieckim (155 tys. m²). Wśród największych oddanych

do użytku projektów znalazły się m.in. kolejne etapy P3 Wrocław (95 000 m²) i GLP Wrocław V Logistics Centre (67 600 m²) w woj. dolnośląskim, a także nowy projekt Panattoni Park Sosnowiec Expo o powierzchni 62 100 m² w woj. śląskim. W budowie pozostawało 1,47 mln m² (-26% r/r) powierzchni, z czego jedynie 41% realizowano w formule spekulacyjnej. Mazowsze utrzymało pozycję lidera pod względem nowo rozpoczynanych inwestycji, w I kwartale 2025 r. rozpoczęto tam 216 tys. m², a w II kwartale kolejne 198 tys. m².

Poziom pustostanów pozostaje stabilny i na koniec czerwca wyniósł 8,2%, tylko nieznacznie mniej niż rok wcześniej. To efekt ograniczania projektów spekulacyjnych i większego nacisku na inwestycje z zabezpieczonym najmem. Podobnie jak na koniec czerwca 2024 r., najwyższy współczynnik powierzchni niewynajętej zanotowano w woj. lubuskim (18,4%) i świętokrzyskim (17,2%). Spośród pięciu głównych rynków najwięcej powierzchni do wynajęcia w liczbach bezwzględnych pozostaje w woj. dolnośląskim (542 tys. m²), mazowieckim (477 tys. m²) i łódzkim (452 tys. m²).

Stabilizacja stawek czynszowych

W I poł. 2025 r. stawki bazowe pozostały stabilne. W obiektach big-box czynsze ofertowe kształtowały się na poziomie 3,6–6,5 euro/ m²/m-c, a w topowych lokalizacjach (Warszawa, Kraków) przekraczały 6 euro/ m²/m-c. Deweloperzy oferowali wakacje czynszowe i wsparcie adaptacyjne przy dłuższych umowach, szczególnie dla najemców zainteresowanych większymi powierzchniami. Wysokości opłat eksploatacyjnych, z racji wzrostu kosztów energii i pracy, pozostają w trendzie wzrostowym.

– W drugiej połowie 2025 r. spodziewamy się kontynuacji trendu stabilizacji zarówno po stronie podaży, jak i popytu. Polski rynek magazynowy pozostaje w europejskiej czołówce pod względem wolumenu powierzchni, dynamiki popytu, ale jest też rynkiem coraz bardziej dojrzałym. Przewidujemy zatem dalszy udział renegotiacji i wzrost znaczenia umów typu pre-let w najważniejszych hubach. Oczekujemy również dalszego wzrostu liczby transakcji inwestycyjnych, zwłaszcza portfelowych i typu sale & leaseback. Widzimy stopniowe dojrzewanie rynku, na którym dominuje pogłębiona analiza nad spekulacją, rośnie znaczenie ESG, w efekcie czego zawierane są dłuższe umowy – podsumowuje Renata Osiecka, Partner Zarządzająca, AXI IMMO.

Źródło: AXI IMMO



ZIELONA PRZEMIANA ROLI MAGAZYNU

12.

Zielone, odporne, miejskie i energetycznie samowystarczalne.
Globalne kierunki rozwoju budowy magazynów

16.

Różnice ekologiczne maleją. Jak zmienił się wachlarz ekologicznych rozwiązań
między BTS a magazynami spekulacyjnymi?

24.

Magazyn jako centrum odzysku wartości.
Nowa rola magazynów w gospodarce o obiegu zamkniętym i logistyce zwrotów

Zielone, odporne, miejskie i energetycznie samowystarczalne

Globalne kierunki rozwoju
budowy magazynów



Rynek magazynowy wszedł w fazę jakościowego wzrostu: zamiast „więcej metrów za wszelką cenę” liczą się dziś lepsza lokalizacja, niższy ślad węglowy i odporność na ryzyka. Presja kosztów gruntu i kapitału przesuwając ciężar decyzji z szybkiej ekspansji na projekty, które bronią się biznesowo przez cały cykl życia – od doboru materiałów, przez energię, po koszty utrzymania.

**Piotr SKOBAŁO**

Managing Partner, Magna Valor

Po pierwsze, ESG staje się normą wykonawczą. Certyfikacje (BREEAM/LEED), analizy LCA i wymaganie EPD dla materiałów przechodzą z „nice to have” do warunku finansowania. Deweloperzy i najemcy oczekują budynków o niskim embodied carbon oraz z gotową infrastrukturą do raportowania zużycia mediów.

Po drugie, magazyn staje się aktywem energetycznym. Duże dachy pracują na OZE (PV), a projekty od początku planują rezerwy mocy, magazyny energii oraz ładowanie flot. Celem jest hedging kosztów energii i zgodność ze ścieżką dekarbonizacji najemców.

Po trzecie, urbanizacja logistyki wymusza nowe formaty: wielokondygnacyjne obiekty w miastach, adaptacje brownfield i gęstsze zagospodarowanie parceli. W węzłach korytarzy transportowych rośnie znaczenie bliskości intermodalu i jakości dojazdów.

Po czwarte, priorytetem staje się odporność klimatyczna: lepsza izolacja i chłodzenie pasywne, retencja deszczówki, projektowanie pod nawałnice i fale upałów, a także materiały i detale ograniczające ryzyko pożarowe.

Wreszcie, konstrukcja jest projektowana pod elastyczność: większe wysokości i rozstawy, wyższa nośność posadzek, modułowość stref biurowo-socjalnych. Coraz częściej wspiera to BIM i cyfrowy commissioning, co ułatwia kontrolę kosztów i emisji od etapu koncepcji.

W skrócie: zielone, odporne, miejskie i „energetycznie samowystarczalne” – tak wyglądają globalne kierunki budowy magazynów, które łączą wymogi ESG z twardym ROI.

Globalne kierunki rozwoju

Ograniczona nowa podaż przy wysokim popycie. Najwięksi deweloperzy wyraźnie wyhamowują tempo nowych budów: w USA CBRE zrewidowało prognozę dostaw na 2025 r. z 17 mln ft² do 13 mln ft² (-24 %) z powodu rosnących kosztów budowy i finansowania. Prologis potwierdza, że skala rozpoczęć będzie „kilkanaście proc. poniżej historycznej średniej” – strategia ta ma chronić rynek przed nadpodażą i stabilizować stawki. W efekcie konkurencja o nowoczesne, energooszczędne powierzchnie pozostaje wysoka, a budynki zgodne z ESG szybciej znajdują najemców.

Wielokondygnacyjne magazyny miejskie. Deficyt gruntów w metropoliach skłania inwestorów do budowy „magazynów w górę”. CBRE odnotowuje, że w samych Stanach działa już kilka pełnoprawnych obiektów multi-store z rampami dla ciężarówek na kilku poziomach, a kolejnych sześć jest w budowie; podobne projekty powstają w Paryżu, Londynie i Amsterdamie. Dzięki kilkukrotnemu zwiększeniu wskaźnika m²/ha format ten pozwala utrzymać logistykę ostatniej mili w granicach miasta, ograniczając emisje z transportu.

Materiały o niskim śladzie węglowym. „Mass timber” (konstrukcje z krosowniczego drewna CLT i glulam) przechodzi z etapu eksperymentów do realnych realizacji. W Kanadzie powstaje centrum dystrybucyjne 23 000 m², w którym drewniana konstrukcja redukuje 62% emisji embodied carbon względem stalowego odpowiednika. ThinkWood podaje, że co trzy dni rozpoczyna się kolejny komercyjny projekt z masywnego drewna w Ameryce Północnej, a mapa WoodWorks pokazuje kilkadziesiąt hal w stadium „design” lub „under construction”. Równolegle rozwija się niskoemisyjny beton (cement z dodatkiem popiołów i żużla) oraz stal o wysokiej zawartości surowca z recyklingu – wymagania inwestorów ESG wymuszają raportowanie EPD każdego komponentu.

ESG jako warunek finansowania. Instytucje zarządzające kapitałem (fundusze CORE, REIT-y, ubezpieczyciele) przyjęły benchmarkGRESB; nowy obiekt bez certyfikatu BREEAM/LEED napotyka trudności z uzyskaniem kredytu projektowego. CBRE prognozuje, że w Europie Zachodniej czynsze w budynkach

„zielonych” będą rosły szybciej niż w obiektach niepełniających norm, podczas gdy te drugie doświadczą *brown discount*. Coraz powszechniejsze są zielone kredyty powiązane z monitorowanymi KPI, np. limitem zużycia energii poniżej 90 kWh/m²/rok czy minimalnym udziałem OZE.

Skala i struktura rynku

Polska pozostaje największym hubem magazynowym CEE: zasoby przekroczyły 35,3 mln m² na koniec I kw. 2025 (+8 % r/r), z czego 1,4 mln m² jest w budowie (najmniej od 2019 r., co świadczy o selektywnym podejściu deweloperów). Pustostany wzrosły do 8,5%, ale dotyczą głównie starszych hal; nowoczesne projekty klasy A wynajmują się w 60% już na etapie budowy.

Zielona rewolucja

Według Spacefinder 55% istniejącej powierzchni magazynowej w Polsce ma certyfikat środowiskowy, a 20% uzyskało oceny BREEAM Excellent lub Outstanding. W nowych inwestycjach udział „zielonych” budynków sięga 65% (CBRE). Liderzy, tacy jak SEGRO, certyfikują *in-use* całe portfele – 16 budynków o pow. 335 000 m² właśnie przechodzi audyt BREEAM. Standardem stały się:

- dachowe instalacje PV (≥ 200 kWp/hala),
- energooszczędne oświetlenie LED z czujnikami,
- rekuperacja ciepła z procesów technologicznych,
- systemy odzysku wody opadowej do mycia dachów i na cele sanitarne.

Przykład: program PV w parkach MLP (6,3 MWp, ~6 GWh/rok) generuje IRR ok. 20 % i zwrot w 5–7 lat przy średniej cenie prądu €81,5/MWh w czerwcu 2025 r.

Infrastruktura transportowa

W lipcu 2025 r. zaktualizowano plan realizacyjny korytarza Baltic-Adriatic RFC, obejmujący 10 000 km linii kolejowych i 5500 km dróg; modernizacja torów do parametru 22,5 t i długości składów 740 m poprawi konkurencyjność intermodalu.

GDDKiA planuje oddać 400 km nowych tras w 2025 r. (m.in. odcinki S6 i S19), co skróci czasy tranzytu i odciążą drogi lokalne.

Rail Baltica i Via Carpatia – decyzje UE o terminach zakończenia prac (odcinki w Polsce i na Litwie do 2030 r.) umacniają rolę Polski jako łącznika Skandynawii z południem Europy.

Dla managerów logistyki oznacza to możliwość lokowania hubów przy nowych węzłach intermodalnych (np. Białystok, Rzeszów) i przeniesienia części transportu z drogi na kolej, co zmniejszy ślad CO₂.

Nowe standardy konstrukcyjne

Polscy deweloperzy wprowadzają do hal elementy hybrydowe (drewno-stal) i niskoemisyjny beton. Pierwsze projekty magazynów z masywnego drewna przekroczyły 10 000 m²; kluczowe jest spełnienie wymogów odporności ogniowej (REI 60) i nośności 5 T/oś regału. Coraz częściej wybiera się również izolacje PIR o współczynniku $U \leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ i świetliki z potrójnym poliwęglanem, co redukuje zapotrzebowanie na ogrzewanie o 25–30%.

Obszar	Dlaczego kluczowy?	Co zrobić praktycznie?
Certyfikacja ESG	Dostęp do tańszego finansowania, wyższa wartość rezydualna	Wymagaj od dewelopera min. BREEAM Very Good; analizuj LCA materiałów
Energetyka na dachu	Samowystarczalność i hedging wobec wysokiego € 80+/MWh	Sprawdź nośność (≥ 25 kg/m ²), zaplanuj przyłącze ≥ 500 kW
Intermodal	Niższy ślad CO ₂ , mniejsze ryzyko cen paliw	Lokalizuj magazyny < 10 km od terminali Baltic-Adriatic; rezerwuj sloty kolejowe
Nowe materiały	Redukcja embodied carbon o > 40 %	Testuj masywne drewno w light-industrial i częściach biurowych; żądaj EPD od dostawców

Tabela 1. Wnioski operacyjne dla managera logistyki

W 2025 r. przewaga konkurencyjna w logistyce to **zielone magazyny w strategicznych korytarzach transportowych**. Inwestycja w PV, certyfikację BREEAM oraz lokalizację przy modernizowanych szlakach kolejowo-drogowych zwiększa odporność łańcucha dostaw i wartość nieruchomości, a jednocześnie wpisuje się w cele redukcji emisji CO₂ stawiane przez kontrahentów i regulatorów. Teraz jest najlepszy moment, by te elementy włączyć do strategii rozwoju sieci magazynowej. ●

techma[®]

intralogistyka
dedykowana



Polski producent
systemów intralogistycznych
Rok założenia 2003

mpltechma.pl

Różnice ekologiczne maleją



Mieczysław T. STARKOWSKI

Dziennikarz technologiczny

Jak zmienił się wachlarz ekologicznych rozwiązań między BTS a magazynami spekulacyjnymi?

Wiele rozwiązań, które jeszcze do niedawna występowały tylko w magazynach BTS, stają się standardem również w nowych obiektach spekulacyjnych. Należą do nich m.in. inteligentne systemy zarządzania budynkiem, energooszczędne oświetlenie LED z czujnikami ruchu i natężenia światła, ponadstandardowe izolacje ścian i dachów czy stacje ładowania pojazdów elektrycznych.

Magazyny BTS (Built-To-Suite), zaprojektowane zgodnie z życzeniami klientów, są naturalnie droższe niż obiekty standardowe. Czy są tego warte? Tak, świat się zmienia i trzeba się do tego dostosować, twierdzą zgodnie przedstawiciele deweloperów.

Już w projekcie

– Magazyny BTS są projektowane od podstaw zgodnie z wymogami i potrzebami klientów, ale też z uwzględnieniem najnowszych standardów i technologii – mówi Marzena Tkaczuk, Capital Deployment Director w firmie Prologis. – Z tego powodu takie obiekty są zwykle wyposażone w szerszy wachlarz ekologicznych rozwiązań niż pozostałe. Już na etapie projektowania możliwe jest uwzględnienie rozwiązań wykraczających poza rynkowy standard. Co istotne, w projektach BTS

dużo łatwiej zaplanować infrastrukturę techniczną, np. większą nośność dachów pod instalacje systemów fotowoltaicznych czy warunki pod instalację pomp ciepła, co pozwala uniknąć kosztownych modernizacji w przyszłości.

– W BTS-ach częściej spotyka się instalacje OZE (fotowoltaika, pompy ciepła), projektowane od podstaw pod konkretne zapotrzebowanie energetyczne. Dodatkowo wdrażane są systemy odzysku ciepła z procesów produkcyjnych oraz magazyny energii wspierające autokonsumpcję. W zakresie gospodarki wodnej stosuje się instalacje do odzysku wody deszczowej i szarej oraz systemy oczyszczania wody przemysłowej. Konstrukcja BTS-ów uwzględnia materiały niskoemisyjne, zaawansowane izolacje termiczne oraz zielone dachy poprawiające mikroklimat.

Komfort pracy wspierają inteligentne systemy BMS, podwyższony poziom naturalnego doświetlenia oraz HVAC oparte na OZE. W obszarze logistyki pojawiają się stacje ładowania flot elektrycznych, wiaty solarne i nawierzchnie przepuszczalne – wymienia Kamil Szymański, założyciel Space4Logistics.

– Dzięki indywidualnemu podejściu BTS-y stają się wzorem dla zrównoważonego budownictwa, wyznaczając nowe standardy ekologiczne w sektorze nieruchomości komercyjnych – zauważa Kamil Szymański.



Kamil Szymański

Założyciel
Space4Logistics

W ostatnich latach obserwujemy wyraźny trend przenoszenia rozwiązań ekologicznych z obiektów BTS (Build-To-Suit) do standardowych magazynów na wynajem. Początkowo stosowane głównie w inwestycjach szytych na miarę, technologie te zyskują na popularności dzięki rosnącej świadomości środowiskowej, regulacjom prawnym oraz oczekiwaniom najemców i inwestorów.

Do najczęściej adaptowanych rozwiązań należą instalacje fotowoltaiczne – choć w mniejszej skali niż w BTS-ach, coraz częściej pojawiają się na dachach i parkingach obiektów na wynajem. Standardem staje się także energooszczędne oświetlenie LED z inteligentnym sterowaniem, wykorzystujące czujniki ruchu i światła dziennego.

W zakresie gospodarki wodnej wdrażane są systemy ograniczające zużycie, takie jak armatura z redukcją przepływu czy zbiorniki na deszczówkę. Coraz więcej inwestycji korzysta również z zielonych materiałów budowlanych – betonu niskiemisyjnego, stali z recyklingu czy farb o niskiej emisji VOC.

W obiektach klasy A pojawiają się inteligentne systemy BMS, umożliwiające monitoring i optymalizację zużycia mediów. Rozwija się także infrastruktura dla elektromobilności – stacje ładowania dla flot i pracowników stają się coraz bardziej powszechne. Choć bardziej zaawansowane technologie, jak magazyny energii czy odzysk ciepła z procesów technologicznych, pozostają domeną BTS-ów, standardowe magazyny coraz śmielej sięgają po skalowalne i uniwersalne rozwiązania ekologiczne.

W Prologis wiele rozwiązań, które jeszcze do niedawna były zarezerwowane dla projektów BTS, dziś stanowią standard w nowych magazynach spekulacyjnych. Należą do nich m.in. inteligentne systemy zarządzania budynkiem, energooszczędne oświetlenie LED z czujnikami ruchu i natężenia światła, ponadstandardowe izolacje ścian i dachów czy stacje ładowania pojazdów elektrycznych. Stają się one integralną częścią podejścia do projektowania i realizacji nowoczesnych obiektów logistycznych i produkcyjnych, które wynika z postępu technologicznego i rosnącej świadomości ekologicznej klientów, a także z realizacji strategii firmy w zakresie zrównoważonego rozwoju. Jej wyrazem jest m.in. fakt, że wszystkie nowe magazyny Prologis w Polsce spełniają wymagania certyfikacji BREEAM na poziomie co najmniej Excellent, co oznacza realizację ponad 70% kryteriów środowiskowych zawartych w jednym z najbardziej zaawansowanych systemów oceny zrównoważonego budownictwa. Naturalnie zdanie klienta odgrywa również ogromną rolę. Najbardziej ambitne projekty powstają we współpracy z podmiotami mającymi wysokie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Obiekty realizowane w formule BTS pozwalają uwzględnić te wymagania już na etapie koncepcji, co daje firmom realne narzędzia do raportowania i zarządzania śladem środowiskowym. Gotowość do wdrażania rozwiązań w zakresie zrównoważonego rozwoju obu partnerów, czyli dewelopera oraz klienta, skutkuje zastosowaniem zaawansowanych technologii i kompleksowych rozwiązań, takich jak np. ogrzewanie budynków wyłącznie za pomocą pomp ciepła, wdrażanie systemów zarządzania emisjami, rozwijanie innowacyjnych rozwiązań wspierających zrównoważoną gospodarkę wodną czy montaż odnawialnych źródeł energii.

– Rosnące wymagania regulacyjne w zakresie zrównoważonego rozwoju i coraz wyższe oczekiwania rynku wpływają na dynamiczną ewolucję standardów ekologicznych także w obiektach spekulacyjnych – wyjaśnia Marzena Tkaczuk. – To rezultat nie tylko rosnących oczekiwań najemców, ale również świadomego podejścia kluczowych deweloperów, którzy dążą do wdrażania wysokich standardów zrównoważonego budownictwa niezależnie od typu inwestycji. Jednak mimo tych zmian magazyny BTS nadal mają istotną przewagę – są projektowane od podstaw z myślą

o konkretnych klientach, co pozwala na pełne dostosowanie rozwiązań technicznych i środowiskowych do ich indywidualnych potrzeb. To właśnie elastyczność i możliwość wdrażania rozwiązań wykraczających poza rynkowy standard sprawia, że BTS pozostaje optymalnym wyborem w przypadku najbardziej wymagających i innowacyjnych operacji.

Ścieżka dekarbonizacji

– Nieustannie podnosimy poprzeczkę w zakresie zrównoważonego budownictwa – zarówno w projektach typu BTS, jak i w inwestycjach typu multitenant – twierdzi Maciej Zawada, Head of Business Development w Panattoni BTS. – Wszystkie nasze nowe parki przemysłowe są certyfikowane w systemie BREEAM co najmniej na poziomie Excellent, co oznacza spełnienie rygorystycznych wymagań dotyczących m.in. efektywności energetycznej, oszczędności wody, materiałów budowlanych czy wpływu na lokalny ekosystem. Standard ten jest punktem wyjścia dla każdego projektu, ale to właśnie inwestycje BTS, realizowane na miarę potrzeb konkretnych klientów, dają większe możliwości wdrażania zaawansowanych rozwiązań środowiskowych.

Kluczowym czynnikiem jest indywidualna ścieżka dekarbonizacji najemcy. Jeśli firma ma własne ambitne cele ESG – np. neutralność klimatyczną do 2040 r. – można wspólnie zaprojektować infrastrukturę, która im sprostą. Przykładem jest centrum dystrybucyjne dla międzynarodowej sieci dyskontów niespożywczych



Marzena Tkaczuk

Capital Deployment Director
Prologis

Przykładem naszego sztandarowego obiektu pod kątem zrównoważonego rozwoju jest BTS w Prologis Park Ujazd. Budynek o powierzchni 62 500 m² realizowany dla firmy Schaeffler, światowego lidera w dziedzinie technologii mobilności, będzie wyróżniał się kompleksowym podejściem do efektywności energetycznej i ograniczania emisji dwutlenku węgla. Przede wszystkim zrezygnowaliśmy w nim z instalacji gazowej. Cała energia cieplna na potrzeby obiektu będzie wytwarzana przez pompy ciepła. Na dachu budynku zostaną zainstalowane panele fotowoltaiczne. Komfortowe warunki pracy i niskie zużycie energii w obiekcie zapewnią oświetlenie LED oraz przeszklenia dachowe, które dostarczą naturalne światło w strefach stałej pracy. Zaplanowaliśmy również ponadstandardową izolację przegród zewnętrznych, co przełoży się na lepszą efektywność cieplną budynku.

Inwestycja realizowana jest z wykorzystaniem niskoemisyjnych materiałów i ze wsparciem lokalnych dostawców, co znacząco ogranicza ślad węglowy. Obiekt zostanie poddany certyfikacji BREEAM, a naszym celem jest uzyskanie najwyższej oceny – Outstanding. Ta inwestycja pokazuje, że Prologis, jako doświadczony lider rynku, skutecznie odpowiada na rosnące oczekiwania klientów, łącząc wysoką efektywność operacyjną z ambicją wyznaczania nowych standardów w zrównoważonym budownictwie.



Fot. 1. BTS w Prologis Park Ujazd realizowany dla firmy Schaeffler (fot. Prologis)

w szczecińskim Dunikowie, gdzie zastosowano wiele rozwiązań, takich jak pompy ciepła, monitoring zużycia mediów, energooszczędne oświetlenie LED czy dach przygotowany pod instalację PV o mocy 1 MWp. Ta inwestycja będzie certyfikowana na najwyższym poziomie BREEAM – Outstanding. Na terenie obiektu powstały także rozległe tereny zielone, sad leszczynowy i infrastruktura wspierająca bioróżnorodność.

W projektach BTS częściej pojawiają się instalacje fotowoltaiczne, systemy odzysku ciepła z procesów produkcyjnych, zaawansowane zarządzanie energią czy stacje ładowania pojazdów elektrycznych w liczbie wykraczającej poza minimum wymagane



Maciej Zawada

Head of Business Development
Panattoni BTS

Europejskie Centrum Inżynieryjne zrealizowane w Gliwicach dla jednego z wiodących dostawców branży automotive powstało w standardzie BREEAM Excellent i wykorzystuje wiele zaawansowanych rozwiązań zrównoważonych: energooszczędne oświetlenie, na zewnątrz dodatkowo sterowane zegarem astronomicznym, inteligentne systemy detekcji wycieków, elektrozawory w łazienkach, a także zieleni ograniczającą zużycie wody – łąki kwietne, rodzimy drzewostan i trawniki krajobrazowe. Pracownicy mogą korzystać z wiatrowerowych, stref relaksu, a także oryginalnej huśtawki z recyklingowanej turbiny wiatrowej.

Tym, co jednak naprawdę wyróżnia ten projekt, jest uzyskanie certyfikatu WELL v2 Gold – jeden z pierwszych w Europie dla przestrzeni biurowej w obiekcie przemysłowym. Na 3600 m² zaprojektowaliśmy środowisko pracy z ponadnormatywną wentylacją (o 30% więcej świeżego powietrza niż wynika z obowiązujących norm), biurkami z regulacją wysokości, filtrowanym powietrzem i strefami wellbeing. Wszystkie okna wyposażone są w osłony przeciwsłoneczne (żaluzje) minimalizujące efekt ośnienia. Systemy oświetlenia LED mają wysoki współczynnik oddawania barw (CRI >90), co pozwala zachować rytm okołodobowy. Zastosowano materiały oraz rozwiązania polepszające akustykę (m.in. panele akustyczne i lamele) i zaawansowane instalacje HVAC. To przykład, jak w formule BTS można połączyć przemysł z troską o zdrowie i dobrostan użytkowników.

w standardzie. Co istotne, wiele z tych rozwiązań – pierwotnie wdrażanych dla najemców BTS – staje się z czasem elementem oferty budynków spekulacyjnych. Rosnąca świadomość ekologiczna najemców i inwestorów, a także dostępność zielonego finansowania i unijne regulacje (np. Taksonomia UE) sprawiają, że również standardowe magazyny muszą spełniać wysokie wymagania środowiskowe. Dziś każda nowa inwestycja Panattoni zużywa o co najmniej 50% mniej energii niż przeciętny obiekt, ogranicza pobór mocy do 60%, a zużycie wody pitnej – do 65%. Zgodnie z nowym standardem wskaźnik EP musi być niższy o co najmniej 10% względem budynku referencyjnego.

– Osiągnięcie takich parametrów umożliwia m.in. analiza cyklu życia budynku (LCA), stosowanie prefabrykatów, poprawa izolacyjności przegród, zwiększenie dostępu do światła dziennego, rekupeacja i systemy BMS – podkreśla Maciej Zawada. – Przekłada się to nie tylko na oszczędność zasobów, lecz także na lepsze warunki pracy. Jako deweloper obserwujemy większą gotowość rynku do inwestowania w rozwiązania zrównoważone. Zielone obiekty są atrakcyjniejsze, stabilniejsze pod względem kosztów eksploatacji i łatwiejsze do refinansowania. Dlatego coraz częściej to właśnie inwestorzy oczekują, że niezależnie od formuły – BTS czy spekulacyjnej – obiekt będzie wysokiej klasy środowiskowej.



Fot. 2. Europejskie Centrum Inżynieryjne zrealizowane w Gliwicach przez Panattoni dla jednego z dostawców branży automotive (fot. Wojciech Mateusiak/Panattoni)

Większa elastyczność

– Zarówno w magazynach realizowanych na zamówienie, jak i w istniejących już obiektach na wynajem mogą być stosowane te same rozwiązania minimalizujące wpływ na środowisko – przypomina Bartosz Michalski, Director, Logistics, Poland, SEGRO. – Mogą, ale nie muszą – i tu pojawia się pewna przewaga formuły magazynu szytego na miarę, w której klient na etapie planowania projektu ma większą elastyczność w doborze rozwiązań. W SEGRO, w przypadku budowy na zamówienie, kierujemy się potrzebami i polityką danej firmy. Uwzględniamy jej specyficzne wymagania, takie jak np. skala ograniczenia emisji dwutlenku węgla, czyli zastosowania w obiektach odnawialnej energii. W naszych parkach magazynowo-produkcyjnych 100% energii dostarczanej klientom pochodzi z wiatru i słońca.

Jednocześnie deweloper obserwuje, że ze względu na rosnące znaczenie minimalizacji wpływu działalności biznesowej na środowisko czy obowiązek raportowania ESG (który z czasem będzie dotyczył coraz większej liczby firm) potrzeby klientów stają się częściowo zbliżone. Dysponuje więc sprawdzonym zestawem dostępnych rozwiązań, które od lat stosuje w obiektach, zgodnie z założeniami programu Odpowiedzialne SEGRO. Klientom zależy przede wszystkim na oszczędnościach, w tym związanych z zużyciem mediów. Rozwiązania, na które firmy zwracają uwagę, to odnawialne źródła energii, panele fotowoltaiczne czy ładowarki do samochodów elektrycznych.



Bartosz Michalski

Director, Logistics, Poland
SEGRO

W kwietniu tego roku w SEGRO Logistics Park Stryków k. Łodzi oficjalnie otwarto hub logistyczny DPD, który pełni funkcję krajowej sortowni obsługującej wszystkie oddziały firmy. Zrealizowany na zamówienie budynek M znajduje się w największym parku SEGRO w Europie Centralnej. Obiekt liczy 18 tys. m², z czego 16 300 m² to magazyn, a 1700 m² stanowią biura i powierzchnie socjalne. Budynek uzyskał certyfikat BREEAM New Construction na poziomie Excellent.

Do realizacji inwestycji wykorzystaliśmy technologię BIM, która m.in. daje możliwość obliczenia wbudowanego śladu węglowego. Zarządzanie obiektem wspiera system BMS pozwalający na śledzenie zużycia mediów i optymalizację działania wentylacji, ogrzewania i oświetlenia. Dodatkowo zainstalowaliśmy panele fotowoltaiczne o mocy 50 kW, a część biurowa ogrzewana jest za pomocą pompy ciepła, co znacząco redukuje emisję dwutlenku węgla. Zadbaliśmy też o elementy wspierające bioróżnorodność wokół budynku: ule, hotele dla owadów zapylających i budki lęgowe dla ptaków.

– Oczywiście potrzeby klientów różnią się w zależności od profilu prowadzonej działalności, sposobu użytkowania przestrzeni, wymaganej w budynku temperatury, oświetlenia czy systemu pracy w danym obiekcie – zwraca uwagę Bartosz Michalski. – Dlatego



Fot. 3. Hub logistyczny DPD w SEGRO Logistics Park Stryków koło Łodzi (fot. SEGRO)

rozwiązania dopasowujemy do konkretnych wymogów klienta. Stosujemy certyfikowane materiały o wysokich standardach jakości, co gwarantuje trwałość i efektywność obiektu, a także realne oszczędności kosztów operacyjnych poprzez niższe zużycie mediów. Naszą ambicją jest nie tylko sprostanie obecnym wyzwaniom związanym z potrzebami i oczekiwaniami klientów, ale też wyprzedzanie trendów rynkowych.

Dostępność finansowania

– Rynek bardzo się zmienia – mówi Michał Turek, Senior Business Development Manager w firmie Harden Construction. – Po okresie silnego wzrostu w latach 2021–2022 sektor przemysłowy wyraźnie wyhamował, a liczba nowych inwestycji spadła niemal o połowę. Równocześnie otoczenie gospodarcze było trudne. Od minimalnego wzrostu PKB w 2023 r. po powolne odbicie w roku kolejnym. Naszą odpowiedzią jest elastyczność, inwestowanie w ludzi i cyfryzacja. Nie czekamy biernie na poprawę koniunktury – konsekwentnie wdrażamy innowacje i kontynuujemy zielone rozwiązania, takie jak certyfikowane inwestycje BREEAM. To pozwala nam nie tylko utrzymać stabilny rozwój podczas wyzwań na rynku, ale także budować firmę gotową na kolejne wyzwania.

W przypadku magazynów BTS, realizowanych na konkretne potrzeby inwestora, zdecydowanie częściej wdrażane są zaawansowane rozwiązania ekologiczne. Dzieje się tak dlatego, że prywatni inwestorzy planują użytkowanie obiektu przez wiele lat, a więc szczególnie interesuje ich efektywność kosztowa i niskie koszty eksploatacji. Standardem stają się instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła (zamiast tradycyjnych promienników), odzysk wody szarej czy rozbudowane systemy BMS zarządzające infrastrukturą budynku. Coraz częściej stosuje się też niskoemisyjne materiały budowlane, takie jak stal o obniżonym śladzie węglowym, a także unika się PVC w całym procesie budowy.

Rozwiązaniem najczęściej przenoszonym z magazynów BTS do standardowych jest instalacja fotowoltaiczna – nawet jeśli nie jest od razu montowana, to obiekt przygotowuje się do jej przyszłego wdrożenia poprzez odpowiednią konstrukcję dachu i instalacje. Coraz częściej w projektach spekulacyjnych uwzględnia się także możliwość rozbudowy BMS czy wstępną



Michał Turek

Senior Business Development Manager
Harden Construction

Sztandarowym projektem typu BTS generalnego wykonawstwa Harden Construction jest centrum dystrybucyjne Panattoni Park Szczecin Dunikowo. Obiekt o powierzchni ponad 54 tys. m² powstał w 2023 r. i spełnia wymagania certyfikacji BREEAM na najwyższym poziomie Outstanding. Inwestycja obejmuje magazyn, biura oraz rozległe tereny zielone z przestrzenią rekreacyjną. Wyróżnia ją szeroki zakres rozwiązań prośrodowiskowych: pompy ciepła, odzysk szarej wody, panele fotowoltaiczne, hotele dla owadów, budki lęgowe i kontrola emisji chemicznej. Budynek wyposażono także w specjalistyczne instalacje przeciwpożarowe, w tym gaszenie pianą i prefabrykowane ściany żelbetowe o zwiększonej odporności ogniowej. Inwestycję dostosowano do wysokich wymagań operacyjnych klienta.

infrastrukturę dla pomp ciepła. Wpływ najemcy jest znaczący – zarówno pod względem jego wewnętrznych standardów ESG, jak i świadomości kosztów eksploatacyjnych. Firmy, które mają wysokie wymagania środowiskowe i przykładają wagę do ergonomii czy efektywności operacyjnej, chętniej inwestują we wspólnie rozwijane rozwiązania – np. wspomniany rozszerzony system BMS czy energooszczędne instalacje.

– Obiekty spełniające kryteria ESG zyskują na wartości rezydualnej, co jest pozytywnie oceniane przez banki i fundusze – przekonuje Michał Turek. – Wpływa to także na większą dostępność finansowania oraz lepsze warunki kredytowe. Choć inwestycje BTS nadal oferują większą elastyczność i możliwość dopasowania rozwiązań do konkretnych potrzeb, rosnąca presja rynkowa, wymagania korporacyjne oraz dostępność finansowania dla zielonych inwestycji sprawiają, że również projekty spekulacyjne zaczynają wdrażać zaawansowane rozwiązania środowiskowe. Granica się zaciera, bo realizacje spekulacyjne coraz częściej muszą spełniać wymagania ESG, by być atrakcyjne dla najemców i inwestorów. Elementy ekologiczne nie są już przewagą, lecz stają się oczekiwanym standardem.

Minimalny wpływ na środowisko

– W magazynach BTS, projektowanych pod konkretnych najemców, częściej wdraża się zaawansowane rozwiązania ekologiczne niż w obiektach na wynajem – mówi Paweł Błaźniak, Business Development Manager w BTS Development (Grupa Kapitałowa Koimex). – Powstają one od zera, a więc łatwiej uwzględnić w nich strategię ESG, zasady efektywności i niskie koszty eksploatacji. Typowe rozwiązania to duże instalacje PV, nowoczesne systemy HVAC z odzyskiem ciepła, certyfikaty BREEAM Excellent, zielone dachy i retencja wody, infrastruktura dla flot elektrycznych, materiały o niskim śladzie węglowym, oświetlenie LED z automatyką, zieleń wspierająca bioróżnorodność oraz punkty recyklingu. Dzięki temu BTS optymalizują zużycie energii i minimalizują wpływ na środowisko, podczas gdy obiekty spekulacyjne stosują zwykle rozwiązania bardziej standardowe.

Coraz więcej rozwiązań z magazynów BTS trafia jednak do obiektów spekulacyjnych. Deweloperzy, chcąc przyciągnąć najemców z wymaganiami ESG i podnieść wartość budynków, wdrażają m.in. instalacje PV (często w mniejszej skali), certyfikację BREEAM Very Good, oświetlenie LED z automatyką, strefy recyklingu, zbiorniki retencyjne, punkty ładowania pojazdów elektrycznych, podstawowy monitoring mediów (BMS-light), a także rozbudowaną zieleń z elementami bioróżnorodności i strefami relaksu dla pracowników. Nowe obiekty projektuje się modułowo, z infrastrukturą pod łatwe doposażenie w przyszłe technologie ekologiczne bez kosztownych modernizacji i przestojów w działaniu obiektu.

Obecność dużego najemcy z jasno określoną strategią ESG znacząco podnosi standard ekologiczny obiektu, szczególnie w modelu BTS. Firmy wymagają już w briefie m.in. certyfikacji BREEAM Excellent, OZE, niskoemisyjnych materiałów i wysokiej efektywności energetycznej. Budynek projektuje się pod ich potrzeby – z większym budżetem i nowoczesnymi technologiami. Najemcy oczekują systemów monitorowania zużycia energii i emisji dwutlenku węgla, automatyzacji oraz retencji wody. Często współfinansują inwestycje, akceptując wyższy czynsz w zamian za niższe koszty eksploatacji i brak konieczności modernizacji w przyszłości.



Paweł Błaźniak

Business Development Manager
BTS Development
Grupa Kapitałowa Koimex

W sierpniu 2024 r. zakończyliśmy realizację BTS Park Świebodzin V – nowoczesnego kompleksu magazynowo-produkcyjnego o powierzchni 15 210 m², obejmującego również zaplecze biurowe. Na dachu biurowca zamontowano panele fotowoltaiczne, które dostarczają energię elektryczną do codziennego funkcjonowania obiektu. W strefie parkingowej zainstalowano stację ładowania pojazdów elektrycznych, wspierając rozwój elektromobilności i umożliwiając bezemisyjny transport zarówno pracownikom, jak i kontrahentom.

Hala magazynowo-produkcyjna została wyposażona w klimatyzację ewaporacyjną, która jest oszczędna energetycznie i zapewnia odpowiednią wilgotność powietrza. W biurowcu wdrożono nowoczesny system rekuperacji oraz wysokowydajne pompy ciepła, odpowiadające za efektywne ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń. Oświetlenie w całym obiekcie – zarówno w hali, jak i w biurach – wykonano w technologii LED i podłączono do inteligentnego systemu sterowania, który dopasowuje natężenie światła do warunków i potrzeb użytkowników. Hala produkcyjna została zaprojektowana z dużą liczbą świetlików dachowych, co maksymalizuje dostęp światła dziennego, ograniczając zużycie energii elektrycznej. Dodatkowo na terenie działki ustawiono domki dla owadów, co stanowi element kompensacji środowiskowej, wspierając lokalną bioróżnorodność i równowagę ekosystemu.

– Presja rynku, rosnąca świadomość ESG, regulacje unijne i oczekiwania inwestorów sprawiają, że różnice ekologiczne między BTS a magazynami spekulacyjnymi maleją. Deweloperzy konkurują, oferując coraz bardziej zielone projekty, a najemcy – nawet krótkoterminowi – oczekują rozwiązań zgodnych z polityką ESG. Inwestorzy instytucjonalni wymagają spełniania standardów środowiskowych, m.in. certyfikacji, bilansu węglowego czy zgodności z taksonomią UE. Spadek kosztów i rozwój technologii powodują, że rozwiązania dotąd typowe dla BTS, takie jak PV, BMS czy odzysk wody, są dziś modułowe, skalowalne i łatwe do wdrożenia także w obiektach na wynajem – podsumowuje Paweł Błaźniak. ●



LOGISTICS
AWARDS / POLAND



**ZROBIMY TO
PONOWNIE!**

www.logistics-awards.pl

NOMINOWANI 2025



SEGRO





Krzysztof WIECZOREK

Konsultant logistyczny branży e-commerce

Magazyn jako centrum odzysku wartości

Nowa rola magazynów w gospodarce o obiegu zamkniętym i logistyce zwrotów

Tradycyjny model gospodarki linearny, oparty na „weź – wyprodukuj – wyrzuć”, nieuchronnie prowadzi do wzrostu ilości odpadów i presji na środowisko. Na szczęście magazyny – niegdyś tylko miejsca składowania – zyskują nową rolę jako centra odzysku wartości i kluczowe elementy gospodarki o obiegu zamkniętym. Dla managerów logistyki to czas na zmiany, które pozwolą nie tylko sprostać regulacjom, ale także uczynić z logistyki siłę napędową zrównoważonego rozwoju.

Praktycznie od początków rewolucji przemysłowej światowa gospodarka opiera się na modelu linearnym, który w skrócie można ująć w następujący ciąg logiczny: **wydobycie – przetworzenie – produkcja – zużycie – odpad**.

U podstaw tego modelu jest pozyskiwanie surowych materiałów, ich przetwarzanie, produkcja wyrobów

gotowych, sprzedaż do konsumenta, a po cyklu życia produktu – wyrzucenie jako odpad na wysypiska. Pod wieloma względami jest to najprostszy i niejednokrotnie najtańszy model operacyjny, zwłaszcza jeżeli od strony kosztów produkcji patrzymy na proces przez pryzmat jednej, dwóch kadencji rady nadzorczej korporacji, a od strony kosztów posprzedażowych przerzucamy koszty utylizacji i koszty środowiskowe na konsumenta.

Gdzie jesteśmy w chwili obecnej?

Niestety, efektem takiego podejścia jest rosnące i niedające się zanegować obciążenie dla środowiska. Zderzamy się z problemem odpadów nieprzetworzonych, lądujących na wysypiskach na wielu poziomach. Począwszy od odpadów komunalnych – gdzie stopień odzysku w niektórych krajach jest bardzo niski, a jeżeli nawet udział odpadów trafiających na wysypiska nie jest wysoki, to duży udział w przetwarzaniu mają ich spalarnie.

Global Waste Index¹ od kilku lat monitoruje sposób gospodarowania odpadami komunalnymi w 38 krajach na świecie i wyniki tego monitoringu nie są pocieszające w skali globalnej.

Pomijając dość oczywiste wskazania np. w USA (prawie tona odpadów na mieszkańca rocznie, z czego połowa ląduje na wysypisku), niechlubnie w tym gronie wyróżniają się kraje europejskie, takie jak Grecja (80% z 0,5 t ląduje na śmietniku) i Portugalia (ponad połowa z 0,5 t na wysypiskach).

Z drugiej strony wśród badanych krajów z dobrej strony pokazują się pozostałe kraje europejskie – zajmując 8 na 10 pierwszych miejsc w rankingu: Estonia, Niemcy, Austria, Finlandia, Belgia, Szwecja, Norwegia, Szwajcaria, Luksemburg i Holandia.

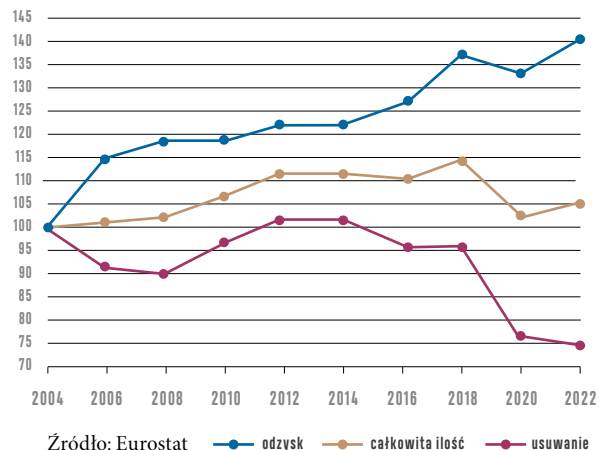
Wśród odpadów jest kilka kategorii szczególnych i jedną z nich są tworzywa sztuczne: szacunki na rok 2024 mówiły o 220 mln t odpadów z tworzyw sztucznych (28 kg na mieszkańca Ziemi), z czego ok 65 mln t miało skończyć na wysypiskach².

Kolejna kategoria odpadów, gdzie niestety z roku na rok jest tylko gorzej, to tekstylia i moda. Przemysł odzieżowy jest odpowiedzialny za 92 mln t odpadów tekstylnych rocznie, z czego zaledwie 15% jest przetwarzanych. 85% wyprodukowanej odzieży ląduje co roku w koszach w efekcie nadprodukcji, trendów fast fashion oraz niewydolności lub całkowitego braku

sposobów ich przetwarzania³. Co gorsza, z roku na rok rośnie udział włókien syntetycznych, odpowiedzialnych w dużej mierze za masowe występowanie mikroplastików w wodach i produktach spożywczych.

Źródłem odpadów nieprzetworzonych jest mocno powiązana z logistyką szeroko pojęta budowlanka. 2,2 mld t to szacunkowa liczba wyprodukowanych w 2025 r. odpadów budowlanych globalnie, z czego tylko ok. 40% zostanie przetworzonych⁴. W 2022 r. w Unii Europejskiej „budowlanka” odpowiadała za 38% wszystkich odpadów wg danych Eurostat⁵ i była największym „dostawcą” śmieci.

Te statystyki są zatrważające i Unia Europejska już od dłuższego czasu podejmuje działania mające na celu zmienić ten przykry dla zdrowia i środowiska obraz. Częściowo to się udaje, choć nie da się ukryć, że największe zasługi w ostatnich pięciu latach miała na tym polu pandemia, co obrazuje wykres 1.



Źródło: Eurostat — odzysk — całkowita ilość — usuwanie

Wykres 1. Przetwarzanie odpadów w UE w latach 2004–2022 (Index 2004=100)

Zmiany, wymagane zmiany

Przewodnią ideą walki z masową produkcją odpadów i rosnącymi wysypiskami jest zmiana modelu gospodarki linearnej w gospodarkę o obiegu zamkniętym:

¹ <https://sensoneo.com/global-waste-index/>

² <https://www.safefoodadvocacy.eu/plastic-overshoot-day-2024-global-waste-crisis-surpasses-management-capacity/#:~:text=In%202024%2C%2022%20million%20tons,waste%20exceeds%20local%20management%20capacity.>

³ <https://www.environmentenergyleader.com/stories/85-of-clothes-discarded-annually-a-wake-up-call-for-fashion-waste-crisis,60850>

⁴ <https://interreg-baltic.eu/project-posts/circular-spaces/only-40-of-construction-and-demolition-waste-are-reused-how-to-develop-more-environmentally-friendly-innovation/>

⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics

GOZ (Circular Economy), polegający w uproszczeniu na jak największym udziale materiałów przetworzonych i użytych ponownie w obiegu. W szerszym rozumieniu na GOZ składa się cały kompleks założeń i celów, których realizacja ma na celu konsekwentne dążenie do „ZERO Waste Policy”:

- pozyskiwanie surowców w sposób jak najmniej uciążliwy dla środowiska,
- projektowanie procesów produkcyjnych i samych produktów z uwzględnieniem celów środowiskowych,
- produkcja, odnawianie, prawo do naprawy, eliminacja planowego postarzania,
- edukacja konsumentów i piętnowanie patologicznych trendów (np. fast fashion),
- zarządzanie odpadami (ponowne użycie, przetworzenie lub powrót jako baza surowcowa dla nowych produktów),
- odpady resztkowe (minimalizacja ilości odpadów lądujących na wysypiskach).

Miejsce logistyki w tej układance

Wskazane powyżej przykłady (plastiki, moda, budowlanka) to tylko przykłady, ale akurat te obszary mocno wiążą się z logistyką, w tym logistyką e-commerce. Chcąc w praktyce realizować postulaty GOZ, należy się pochylić praktycznie nad każdym aspektem procesu logistycznego, w tym magazynów.

Magazyn to nie tylko budynek

Z przedstawionych powyżej danych wynika, że przemysł budowlany odpowiada za blisko 40% odpadów wytwarzanych w Unii Europejskiej. Chcąc na poważnie wdrażać rozwiązania ekonomii cyrkularnej, należy podejść do procesu kompleksowo – od momentu planowania obiektu, przez przygotowanie gruntów, budowę i wykończenie. Wiele obiektów powstaje w oparciu o „pakiet minimum”: zgodność z wymogami Polskiej Normy, a dotyczy to głównie klasy izolacji termicznej, ale także energochłonności czy oświetlenia. Już na samym etapie budowy ilość odpadów jest zatrważająca, z placu wyjeżdżają dziesiątki kontenerów zawierających gruz, elementy zbrojeń, dziesiątki metrów końcówek rur czy przewodów elektrycznych, izolacji termicznych i opakowań. Niestety, bardzo często wszystko to trafia wprost na wysypisko śmieci.

Tak jest łatwiej, szybciej i taniej, aniżeli precyzyjnie dopasować długości kabli czy sortować odpowiednio śmieci i kierować je do recyklingu. Dopóki głównym czynnikiem będzie cena za metr kwadratowy budowanego obiektu, nikt nie będzie miał interesu w tym, żeby ilość odpadów resztkowych (niepodlegających odzyskowi) w procesie budowy minimalizować.

Podobnie sytuacja ma się z ogrzewaniem, chłodzeniem czy też zasilaniem magazynów w energię. Rosnące średnie temperatury sprawiają, że latem w środku 25 st. C na plusie nie stanowi już rzadkości, co już wyklucza taki magazyn z użytku dla produktów spożywczych czy medycznych, nie wspominając o komforcie pracy magazynierów. Coraz częściej trzeba sięgać po wsparcie w postaci instalacji klimatyzacyjnych. Te z kolei są niezwykle energochłonne. Ich instalacja może być mniej uciążliwa, jeżeli dany obiekt ma dużo lepszą od wymaganej normami klasę izolacji i jest do tego wyposażony w standardzie w instalację PV. O obu tych czynnikach decyduje deweloper, dlatego warto na etapie wyboru obiektu zwrócić na ten aspekt szczególną uwagę. Z pozycji najemcy trudno mówić o inwestowaniu w obiekt w okresie najmu.

W przypadku obiektów magazynowych wskazane są zarówno zachęty regulacyjne dla budujących (np. ulgi podatkowe, niskoprocentowane kredyty), jak i edukacja i uświadamianie najemców, że dodatkowe 0,5–1 euro w czynszu może się zwrócić w trakcie trwania umowy w kosztach użytkowania hali.

Współczesny magazyn to nie tylko cztery ściany i dach – to skomplikowane urządzenie, w którym większość elementów ma realny wpływ na obciążenie środowiskowe i tylko kompleksowe podejście do tematu może realnie ukierunkować budowę i użytkowanie hal magazynowych na tory GOZ.

0(d)pakowania – duże wyzwania

Opakowania w ogóle stanowią największy kawałek plastikowo-śmieciowego tortu. Oczywiście w ogromnej mierze są to opakowania produktowe, na które logistyka nie ma wpływu, natomiast nadal zużycie tworzyw sztucznych w procesach jest znaczące – od folii do foliowania palet, przez taśmy bindujące, taśmy klejące aż po foliowe wypełniacze paczek.

Tworzywa sztuczne mają wiele praktycznych zalet: są tanie w zakupie, łatwe w użytkowaniu i czyste. Niestety, brak kompleksowego podejścia do ich recyklingu sprawia, że często lądują one na wysypiskach. Całkowita rezygnacja z tworzyw sztucznych w procesach logistycznych na dziś wydaje się niemożliwa do osiągnięcia. Trwają co prawda eksperymenty z papierowymi zamiennikami dla folii stretch (paper-wrapping), natomiast efekty są dalekie od oczekiwań – zarówno pod kątem kosztów owijania palet papierem, jak i łatwości aplikacji czy też wytrzymałości samego materiału na uszkodzenia mechaniczne czy oddziaływania środowiskowe. Nadal nie ma dobrego zamiennika dla taśm bindujących czy innego rodzaju specjalistycznych materiałów wiążących / mocujących opakowania do palet. W tym aspekcie kluczowe jest uszczelnienie obecnego procesu i zadbanie, żeby ilość tych plastikowych materiałów używanych w logistyce w jak największym stopniu trafiało do przetworzenia. Dopóki mamy do czynienia z obrotem na linii producent – dystrybutor – hurtownik – sklep, sprawa wydaje się możliwa do zaopiekowania i kluczowe w tym aspekcie są wewnętrzne procedury oraz odpowiednie umowy z odbiorcami odpadów. Cokolwiek złego mówić o tworzywach sztucznych – jednak ich recykling zużywa mniej wody i energii niż przetwarzanie makulatury.

Inaczej sytuacja ma się w obrocie na linii logistyka – konsument. Tutaj nie ma już żadnych gwarancji ani faktycznych możliwości na to, żeby wyegzekwować pełny recykling wysyłanych do odbiorców materiałów opakowaniowych. Na tym etapie najlepszym rozwiązaniem wydaje się podejście zakładające, że:

- do konsumenta wysyłamy jak najmniej materiałów opakowaniowych (dopasowany karton, mało wypełniacza),
- wysyłane materiały pochodzą już z recyklingu, a ich charakter sprawia, że nawet przy wyrzuceniu na wysypisko wpływ na środowisko będzie znikomy.

Tutaj faktycznie cichym bohaterem jest papier. Szary, wytwarzany z możliwie małą ilością chemikaliów papier to surowiec zarówno do produkcji samych kartonów, jak i do produkcji wypełniaczy niezbędnych przy wysyłkach. Co więcej, jeżeli nawet konsument wyrzuci takie opakowanie do „zmieszanych” – papier po prostu rozłoży się w krótkim czasie z minimalnym wpływem na środowisko.

Rolą magazynów czy centrów logistycznych we wdrażaniu w życie postulatów GOZ jest w tym zakresie taka organizacja procesów pakowania i przygotowania produktów do wysyłek, żeby z jednej strony wysyłać do konsumentów jak najmniej zbędnych materiałów, a z drugiej – żeby to, co już wysłaliśmy, było jak najłatwiejsze do zagospodarowania i jak najmniej uciążliwe dla środowiska. Z pewnością pewnym impulsem do bardziej zdecydowanych kroków w tym kierunku są nowe unijne regulacje w postaci dyrektywy PPWR (Packaging and Packaging Waste Regulation 2025/40)⁶, która narzuca na producentów minimalizację zbędnych materiałów już na etapie produkcji, ale która także nakłada na logistyków pewne wymogi związane np. z dopuszczalną ilością pustych przestrzeni w opakowaniach wysyłkowych.

Modny problem

Branża fashion to jedno z największych utrapień w logistyce – nawet abstrahując od kwestii ekologicznych. Prokonsumencka polityka darmowych zwrotów czy niebywale długich terminów na zwrot sprawiły, że magazyn obsługujący branżę modową to koszmar logistyka. Gigantyczna skala zwrotów, liczne nadużycia konsumentów (tzw. party shopping) powodują, że skala operacji na jednej sztuce towaru jest niebywale większa niż w jakiegokolwiek innej kategorii produktowej. Nic więc dziwnego, że niektórzy sprzedawcy zdecydowali się na prosty krok: towar zwracany ląduje w kompaktorze, a potem na wysypisku lub w spalarni. Taki krok jest także udziałem rodzimych marek. W efekcie tego mamy to, co mamy, czyli cytując: „**Każdego roku w krajach UE generuje się prawie 7 milionów ton odpadów tekstylnych. To mniej więcej 16 kilogramów na osobę. Niestety, aż 85 proc. z nich trafia do zmieszanych odpadów komunalnych, skąd lądują na wysypiskach lub są spalane**”⁷. Dlaczego tak się dzieje? Jest to niestety efekt zgubnego dla środowiska i kieszeni konsumentów trendu fast fashion – czyli mody na zakupy jednorazowych produktów odzieżowych. Ubrania te są często miernej jakości, w praktyce nie nadają się do prania i do tego często ich podstawowym składnikiem są poliestry i inne tworzywa sztuczne. Są natomiast bardzo tanie w produkcji i dają możliwość osiągnięcia w miarę dobrych marż dla sprzedawców. W efekcie produkt, który po opłatach importowych kosztuje

⁶ https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste_en

⁷ https://www.well.pl/styl/135/przerazajacy_raport_na_temat_fast_fashion_generujemy_rekordowa_ilosc_smieci,18185.html

sprzedawcę 10–20 zł i sprzedawany jest za 50–100 zł (pierwsza cena na początku sezonu) jest nieopłacalny w aspekcie zwrotów. Po zwrocie produkt często trzeba odświeżyć i przepakować, a to kosztuje. Do tego proces ten trwa, więc gdy produkt jest gotowy do ponownej sprzedaży, to już jesteśmy „w sezonie” i musimy mocno zejść z ceny sprzedaży. W efekcie dla tak tanich produktów darmowy zwrot plus jego obsługa przy wprowadzaniu ponownie do obiegu kosztują więcej niż jego wyprodukowanie – stąd racjonalna ekonomicznie w mikroskali decyzja o utylizacji.

Podjęto już pierwsze kroki, żeby zmniejszyć ilość ubrań lądujących na wysypiskach. Od tego roku w Polsce nie wolno wyrzucać odzieży do odpadów zmieszanych. To powinno choć trochę uszczelnić proces i zwiększyć dramatycznie dziś mały udział odzieży w recyklingu. Unia Europejska ma w planach dość ambitną agendę na uregulowanie kwestii produktów odzieżowych do 2030 r. i zakłada, że „...**wyroby włókiennicze wprowadzane do obrotu w UE będą długotrwałe i poddawane recyklingowi, wytwarzane z włókien pochodzących z recyklingu, wolne od substancji niebezpiecznych i produkowane z poszanowaniem praw socjalnych i środowiska**”⁸. To bardzo ambitne założenia i z pewnością w ich realizacji pomogą takie regulacje wspierające, jak cyfrowy paszport produktu czy szczegółowe regulacje związane z importem. Niestety, bez zmiany nastawienia konsumentów może to nie przynieść spodziewanych efektów, jeżeli nadal będą mogli oni kupować odzież niespełniającą norm UE bezpośrednio na azjatyckich portalach internetowych. Może nie będzie ona ekologiczna, może nie będzie zdrowa ani trwała, za to na pewno będzie tania...

Paczka niewiadomych

Przyjmując optymistycznie, że działania legislacyjne przyniosą skutki i faktycznie zmieni się podejście zarówno producentów, jak i konsumentów do tematu czy to opakowań, czy to mody – przed logistyką stanie mnóstwo ciekawych wyzwań. Realne wdrożenie PPWR w logistykę będzie oznaczało rewizję polityki przygotowania produktów do wysyłki. Dzisiejsze automaty pakujące, potrafiące wysłać telefon w kartonie wielkości lodówki turystycznej odejdą z zapomnienia, z kolei kartoniarki robiące w locie opakowania

pod wymiar też będą na cenzurowanym ze względu na ogromną ilość odpadów.

Z pewnością zmierzmy się ze wzrostem ilości typów i rozmiarów opakowań wysyłkowych, a co za tym idzie – wzrośnie ich cena jednostkowa i wzrośnie koszt zarządzania nimi. Oczywiście optymalne rozwiązanie do opakowanie produktowe będąc jednocześnie opakowaniem wysyłkowym (jak to ma miejsce np. przy wielu laptopach czy niektórych sprzętach AGD, ale nie dla każdego produktu do zadziała i nie przyda się też przy zamówieniach wieloproduktowych.

Podobnie będzie z wypełniaczami – PPWR nakłada rosnące wskaźniki recyklingu i stopniową eliminację plastików, więc także te procesy trzeba będzie zmienić. Generalnie cele postawione przez PPWR są ambitne, choć osiągalne: redukcja ilości wytwarzanych odpadów opakowaniowych, w tym tych związanych z e-commerce, o 5% do 2030 r., 10% do 2035 r. i 15% do 2040 r., w porównaniu do roku 2018⁹.

Inna kwestia związana z PPWR to nacisk na wdrożenie opakowań wielokrotnego użytku: pomysł faktycznie godny rozważenia, natomiast jego wdrożenie będzie wymagało harmonicznych działań wielu różnych podmiotów z branży logistycznej: magazyny, operatorzy, przewoźnicy, operatorzy PUDO. Bez pewnej standaryzacji i zunifikowanego systemu obiegu takich opakowań będzie to tylko pusty zapis albo jednostkowy eksperyment jak EkoBox InPost i Modivo (który notabene nie okazał się chyba spektakularnym sukcesem, skoro do dziś nie ma masowych naśladowców). W świecie mody, o ile oczywiście uda się skutecznie zniechęcić konsumentów do fast fashion, magazyn może okazać się faktycznie centrum odzysku wartości. Zarówno obsługa zwrotów i błyskawiczne wracanie do obrotu produktów, jak i obsługa zyskującego na popularności re-commerce (obróć rzeczami używanymi) to prawdziwe pole do popisu magazynów e-commerce. Jednak warunkiem sukcesu jest tutaj optymalizacja procesów tak, by czas i koszt obsługi zwrotów mody był jak najmniejszy. Brutalna prawda jest taka, że to nadal jest biznes i nikt nie będzie tego robił dla idei, a z kolei sprzedawcy musi pozostać jakaś minimalna marża po tych operacjach magazynowych, żeby w ogóle rozpatrywał finansowanie tego procesu.

⁸ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_22_2013

⁹ <https://www.nefab.com/pl/compliance/ppwr/>

W przeciwnym wypadku możemy osiągnąć efekt przeciwny do oczekiwań autorów nowych przepisów: „Obsługa zwrotów zjada mi marże na tyle, że zwroty większości tanich produktów obsługuję wirtualnie – tzn. zwrócę klientowi pieniądze, a produkt zostawię w jego dyspozycji”. Dziś nawet do 10% wyrzucanych ubrań nigdy nie było noszonych¹⁰. Żle wdrożone rozwiązania mogą ten wskaźnik tylko zwiększyć.

Szeroko pojęta GOZ to także szansa dla logistyki w wielu różnych obszarach:

- Dyrektywy o prawie do naprawy powinny otworzyć rynek na obieg części zamiennych, a nawet zachęcić do tworzenia małych centrów serwisowych przy magazynach e-commerce.
- Wszelkie przepisy narzucające wymagania co do % wskaźników odzysku pomogą zmienić perspektywę i – miejmy nadzieję – szybko nauczymy się traktować dotychczasowe śmieci jako cenne surowce. Zwłaszcza w branży elektro, gdzie mamy do czynienia z ogromną ilością metali ziem rzadkich – jest to dziś obszar stosunkowo mało zagospodarowany, w którym cały łańcuch e-commerce mógłby skorzystać: od kurierów, którzy wracają dziś na pusto, a mogliby odbierać baterie, drobną elektronikę czy AGD, aż po magazyny e-commerce, które w ciche dni czy poza sezonem mogłyby wykorzystywać zasoby do wstępnego sortowania i demontażu przed sprzedażą tych zebranych materiałów do firm zajmujących się pełnym recyklingiem.
- Promowanie ponownego użycia otwiera dość szerokie pole do popisu nie tylko dla pośrednictwa w sprzedaży produktów używanych. To ogromna szansa dla nowych podmiotów i operatorów, którzy podejmą się nie tylko przesyłki, ale też skupu, renowacji i ponownej sprzedaży produktów.
- Elementem GOZ jest także rosnący rynek rozproszonej produkcji i magazynowania energii. W dłuższej perspektywie, nawet bez rządowych dotacji, spadające ceny magazynów energii i przydomowych instalacji produkujących prąd będzie rósł. Jest to ogromna szansa dla e-commerce – będzie można dostarczyć nie tylko gotowe produkty, ale także je instalować, serwisować, a w przyszłości wymieniać na nowe a stare odbierać i przekazywać do przetwarzania w celu odzyskania cennych minerałów.

Perspektywy a realia

Założenia Gospodarki Obiegu Zamkniętego są same w sobie bardzo pozytywne i jej skuteczne wdrożenie to nie tylko, a może nie przede wszystkim ulga dla środowiska. To w dużej mierze uniezależnienie się od surowców i paliw kopalnych. Im więcej dzisiejszych śmieci uda nam się zamienić w surowce, tym mniej ropy, gazu i metali ziem rzadkich będziemy musieli importować z drugiego końca świata. Im szczelniejsza GOZ, tym (przynajmniej w teorii) mniej energochłonny powinien być przemysł przetwórczy. Im lepiej wyedukowani konsumenci – tym chętniej będą naprawiać i dłużej użytkować swoje sprzęty.

Na razie idzie nam tak sobie... Raport „The Circularity Gap Report 2025” wskazuje, że co prawda przepływ surowców w obiegu wtórnym wzrósł w okresie 2018–2021 o 0,2 mld t, to jednak globalny udział surowców wtórnych w obiegu spadł z 7,2 do 6,9%. Czyli prostymi słowy – globalna produkcja i konsumpcja rosną szybciej niż realizacja celów GOZ i żeby nadążyć za zapotrzebowaniem – rośnie też wydobywanie materiałów „surowych”.

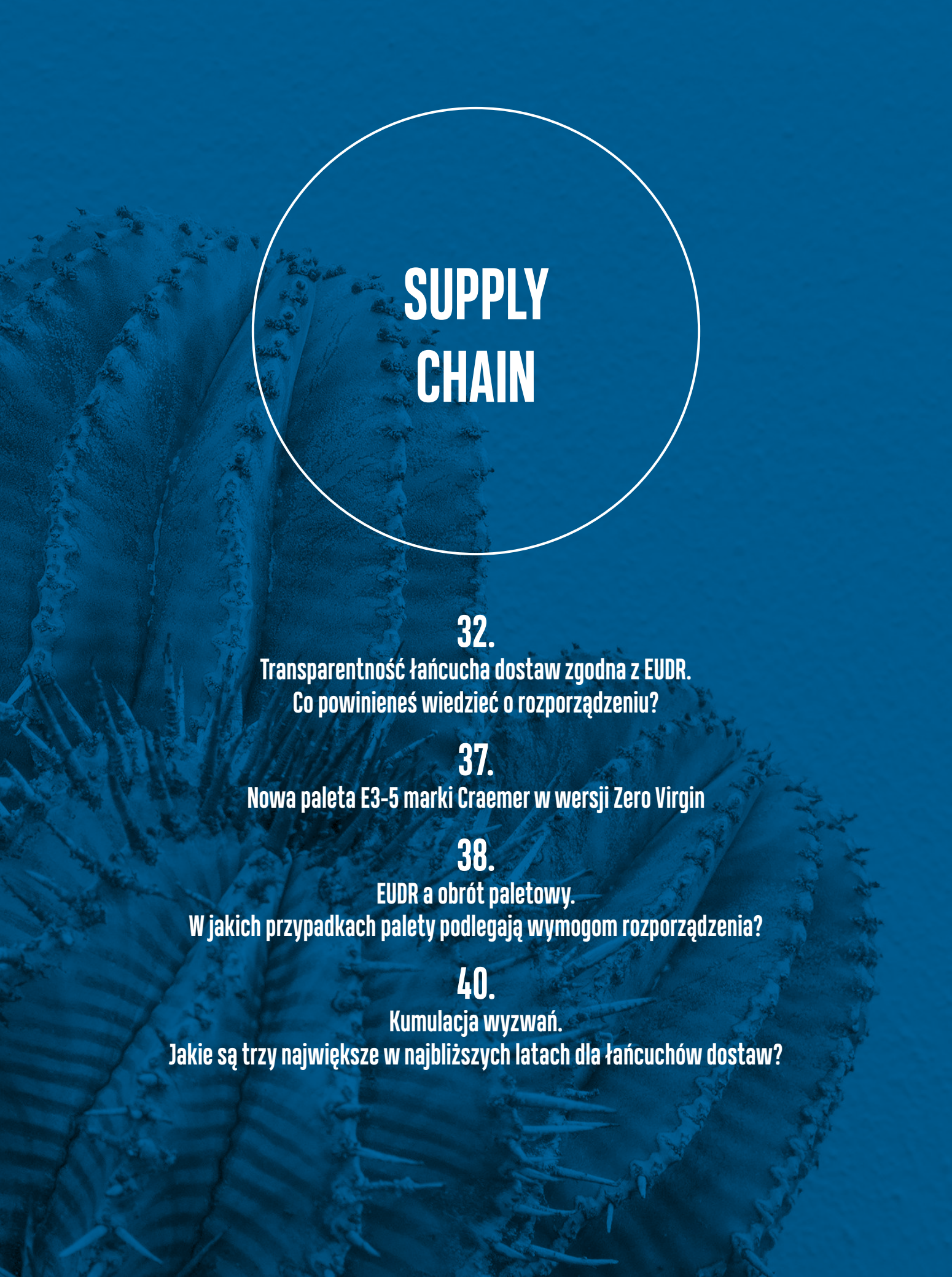
Smutna konstatacja jest taka, że dopóki nad ambitnymi celami związanymi z ekologią, długofalową niezależnością surowcową i energetyczną górują krótkoterminowe wskaźniki giełdowe i premie prezesów mega korporacji zależne od zysku za dany rok – trudno będzie te ambitne cele realizować.

Na pocieszenie jednak można dodać, że GOZ to nie jest jedynie „wymysł” Unii Europejskiej i w wielu innych krajach na świecie także zaczyna się tę ideę traktować poważnie. Dla przykładu można podać pewne inicjatywy w USA realizowane na szczeblach lokalnych¹¹ czy nawet te podjęte przez uznawane za jednego z największych trucicieli – Indie – które co prawda realnych działań jeszcze nie podjęły, ale rozpoczęły już naukowe opracowania tych obszarów i przygotowują strategię implementacji¹². Jest więc szansa, że w nieodległej przyszłości GOZ przestanie być modą i efemerydą kilkunastu krajów na jednym kontynencie, a stanie się faktem i codziennością. ●

¹⁰ <https://www.eea.europa.eu/publications/the-destruction-of-returned-and/>

¹¹ <https://medium.com/carom-consulting/does-the-united-states-have-a-circular-economy-8c60ef67ba7a>

¹² <https://link.springer.com/article/10.1007/s42824-024-00144-7#:~:text=Government%20Initiatives%20and%20Policy%20Measures%20The%20Indian,economy%20through%20various%20initiatives%20and%20policy%20measures.>



SUPPLY CHAIN

32.

Transparentność łańcucha dostaw zgodna z EUDR.
Co powinieneś wiedzieć o rozporządzeniu?

37.

Nowa paleta E3-5 marki Craemer w wersji Zero Virgin

38.

EUDR a obrót paletowy.
W jakich przypadkach palety podlegają wymogom rozporządzenia?

40.

Kumulacja wyzwań.
Jakie są trzy największe w najbliższych latach dla łańcuchów dostaw?

Port Gdańsk z bezpośrednim serwisem kontenerowym do USA

Mediterranean Shipping Company (MSC), największy armator na świecie z flotą ponad 850 jednostek, rozszerzył serwis Albatros o regularne zawinięcia do portów w Nowym Jorku i Charleston.

Pierwszy rejs w ramach nowej rotacji realizuje statek MSC BERANGERE, który 14 sierpnia br. wypłynął z Gdańska. Cotygodniowy serwis obejmuje trasę: Gdańsk – Bremerhaven – Nowy Jork – Charleston, z czasem tranzytu wynoszącym 13 dni do Nowego Jorku i 17 dni do Charleston.

Obsługę serwisu zapewnia Baltic Hub, największy terminal kontenerowy na Bałtyku, o rocznych przeładunkach przekraczających 2 mln TEU.

– To pierwsze faktyczne, bezpośrednie i najszybsze połączenie z USA. Skrócenie czasu dostawy przełoży się na niższe koszty i większą przewagę konkurencyjną polskich



eksporterów – podkreśla Dominik Landa, dyrektor ds. strategii i rozwoju w Porcie Gdańsk.

Choć wolumen przewozów na szlaku transatlantyckim jest mniejszy niż w relacjach z Azją, jego znaczenie rośnie. Sprzyjają temu m.in. eksport LNG z USA do Europy oraz rosnący import amerykańskich produktów rolnych.

Źródło: Zarząd Morskiego Portu Gdańsk

Serwis SWX łączy Polskę z Danią, Szwecją i Litwą

Pod koniec lipca br. do Baltic Hub w Porcie Gdańsk zawinął pierwszy kontenerowiec w ramach serwisu Scandinavia West Coast Express (SWX), który łączy Polskę z Danią, Szwecją i Litwą.

Nowe, cotygodniowe połączenie ma zapewnić lepsze możliwości obsługi dostaw oraz wzmocnić rolę Portu Gdańsk jako kluczowego hubu logistycznego w regionie Morza Bałtyckiego.

Pierwszym statkiem, który zawinął do Gdańska w ramach nowego serwisu, jest Enforcer. To niewielka jednostka o dł. 134,65 m i ładowności 750 TEU, która została zbudowana w 2003 r. i pływa pod banderą Niderlandów.

Serwis SWX to bezpośrednie połączenie pomiędzy Skandynawią a południowym Bałtykiem w rotacji: Göteborg – Aarhus – Kłajpeda – Gdańsk – Göteborg. SWX ma też zapewnić połączenia z Short Sea Services w Gdańsku

i Kłajpedzie, a także z usługami CMA CGM Far East w Gdańsku. Połączenie Aarhus i Göteborga z Polską i Litwą stanowić ma bardziej ekologiczną i zrównoważoną alternatywę dla transportu drogowego, a dodatkowo zapewni dobrą komunikację z połączeniami CMA CGM z Dalekiego Wschodu, jakie zawijają do Baltic Hub w Porcie Gdańsk.

Do Gdańska kontenerowce będą przypływać w każdą niedzielę. Transit time z polskiego portu do Göteborga wynosi cztery dni.

Co to oznacza dla portu? – Jeszcze więcej statków działających w ramach połączeń CMA CGM. W styczniu tego roku przewoźnik zainaugurował zmodyfikowane połączenie feederowe Baltic Express, w którego rotacji znalazły się porty fińskie, lotewskie i polskie. Do naszego portu zawija też od sierpnia 2023 r. serwis French Asia Line 1 (FAL1), w ramach którego regularnie kursują kontenerowce poruszające się na trasie łączącej porty azjatyckie i europejskie – wyjaśnia Maksymilian Czapiewski z Portu Gdańsk.

Źródło: Zarząd Morskiego Portu Gdańsk

Transparentność łańcucha dostaw zgodna z EUDR

Co powinieneś
wiedzieć
o rozporządzeniu?

Rozporządzenie EUDR (European Union Deforestation Regulation), oficjalnie oznaczone jako rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1115, to unijne przepisy mające na celu zapobieganie wylesianiu i degradacji lasów na świecie poprzez regulację importu, obrotu i eksportu produktów związanych z ryzykiem wylesiania. EUDR obowiązuje szerokie grono podmiotów związanych z łańcuchem dostaw produktów.

**Rafał ZAJĄCZKOWSKI**

Partner Associate w zespole
ds. cła Deloitte

**Karolina HAN-PŁAWIAK**

Manager w zespole
ds. podatków pośrednich Deloitte

**Eryk KOSTERKA**

Senior Consultant w zespole
ds. cła Deloitte

Unia Europejska, jako jeden z największych na świecie importerów surowców rolnych i leśnych, podjęła decyzję o wprowadzeniu przepisów mających na celu ograniczenie udziału europejskiego rynku w procesach prowadzących do niszczenia lasów. EUDR wpisuje się w strategię Europejskiego Zielonego Ładu, której celem jest przekształcenie gospodarki UE w bardziej zrównoważoną i odporną na zmiany klimatyczne.

Zgodnie z preambułą Rozporządzenia wylesianie i degradacja lasów znacząco przyczyniają się do globalnego kryzysu klimatycznego. Przede wszystkim prowadzą one do zwiększenia emisji gazów cieplarnianych, m.in. poprzez pożary lasów, które na trwałe pozbawiają dany teren zdolności do absorpcji dwutlenku węgla. W rezultacie obszary te tracą odporność na zmiany klimatu, a także ulegają znacznemu ograniczeniu różnorodności biologicznej. Według specjalnego raportu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) z 2019 r. wylesianie odpowiada za ok. 11% globalnych emisji gazów cieplarnianych.

Z perspektywy przedsiębiorców kluczowy wydaje się fakt, że Rozporządzenie EUDR nakłada obowiązek wykazania, że produkty wprowadzane na rynek UE lub eksportowane poza jego granice nie pochodzą z terenów, gdzie **wylesianie lub degradacja lasów miały miejsce po 31 grudnia 2020 r.**

Przepisy wymagają pełnej identyfikowalności surowców w łańcuchu dostaw oraz zgodności z obowiązującymi w kraju pochodzenia przepisami dotyczącymi ochrony środowiska, użytkowania gruntów i praw pracowników. Zgodność towarów z tymi przepisami ma być ostatecznie deklarowana przez podmioty poprzez tzw. oświadczenia należytej staranności (DDS – *due diligence statement*) składane w elektronicznym systemie informacyjnym Komisji Europejskiej.

Jakich produktów dotyczy EUDR?

EUDR obejmuje przede wszystkim siedem głównych surowców zwanych **towarami odnośnymi**:

- drewno,
- soja,
- bydło,
- olej palmowy,
- kakao,
- kawa,
- kauczuk.

Oprócz tych towarów Rozporządzenie obejmuje również tzw. odnośne produkty, czyli produkty wytworzone z tych surowców (odnośnych towarów). Produkty objęte regulacją są wyszczególnione w załączniku nr 1 do Rozporządzenia. Przykładowo mogą to być: czekolada (wyprodukowana z kakao), opony i artykuły gumowe (z kauczuku), produkty papierowe czy meble wykonane z drewna.

Kogo dotyczy?

Rozporządzenie EUDR obowiązuje szerokie grono podmiotów związanych z łańcuchem dostaw produktów. Obejmuje:

- **Podmioty („operatorów”)** – osoby fizyczne lub prawne, które w ramach działalności handlowej wprowadzają na rynek unijny lub eksportują produkty objęte EUDR po raz pierwszy. Dotyczy to zarówno importerów, jak i krajowych producentów korzystających z tych surowców.
- **Podmioty handlowe („traderów”)** – wszyscy uczestnicy łańcucha dostaw, którzy udostępniają produkty objęte Rozporządzeniem na rynku UE, czyli m.in. sieci handlowe, hurtownie czy dystrybutorzy, nawet jeżeli nie mają bezpośrednio obowiązku importu lub produkcji.

Rozporządzenie EUDR obowiązuje firmy niezależnie od ich wielkości i branży – od dużych korporacji po małe i średnie przedsiębiorstwa, choć dla tych ostatnich zakres obowiązków może być ograniczony.

Przykładowo: obowiązki wynikające z EUDR mają zarówno importerzy i eksporterzy oleju palmowego, producenci żywności wykorzystujący olej palmowy, jak i sieci handlowe prowadzące jego sprzedaż.

W praktyce Rozporządzenie EUDR wymusza na przedsiębiorcach analizę i kontrolę całego łańcucha dostaw oraz nakłada na wszystkie zaangażowane podmioty obowiązek udowodnienia, że produkty nie pochodzą z terenów dotkniętychylesianiem oraz że są zgodne z przepisami lokalnymi. Oznacza to, że zarówno przedsiębiorstwa pozaeuropejskie, jak i europejskie, które wprowadzają, przetwarzają lub dystrybuują produkty objęte regulacją, muszą się dostosować do wymogów Rozporządzenia EUDR.

Na jakie aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw wpłynie EUDR?

Mając na uwadze konstrukcję regulacji, wypełnienie obowiązków związanych z EUDR będzie miało bardzo szeroki wpływ na różne obszary działalności przedsiębiorstw. Przede wszystkim konieczne będzie

ustalenie, na ile poszczególne firmy są objęte regulacjami EUDR. W tym kontekście kluczowe będzie ustalenie właściwej klasyfikacji celnej (odpowiednich kodów celnych) importowanych towarów oraz towarów sprzedawanych (zarówno w kraju, jak i w ramach UE i eksportu).

Jeśli okaże się, że firma dokonuje obrotu towarami objętymi EUDR, konieczne będzie wdrożenie systemu należytej staranności oraz odpowiedniego dokumentowania poszczególnych transakcji.

To, w jakim stopniu EUDR wpłynie na funkcjonowanie konkretnego przedsiębiorstwa, będzie w dużym stopniu zależeć od indywidualnej sytuacji poszczególnych firm. Może się okazać, że wpływ EUDR będzie ograniczony tylko do analizy portfolio towarów. Przy czym w niektórych sytuacjach ta analiza może być uproszczona, jeśli będzie można w sposób oczywisty wskazywać, że obowiązki wynikające z EUDR nie dotyczą konkretnej firmy. Niemniej doświadczenia pokazują, że w wielu przypadkach będzie konieczna pogłębiona analiza w obszarze klasyfikacji celnej.

Sprawdź!

Jeżeli Twoja firma nie zaczęła jeszcze analizować potencjalnego wpływu regulacji EUDR na jej działalność, w pierwszej kolejności zweryfikuj, czy i których produktów oferowanych przez Twoją firmę dotyczy EUDR.

Dopiero w zależności od wyników tej analizy będzie można ustalić, czy konkretna firma jest zobowiązana do wdrożenia systemu należytej staranności, odpowiednich ram współpracy z dostawcami czy zarządzania oświadczeniami w sprawie należytej staranności.

Jednocześnie ewentualne nieprawidłowości w identyfikacji towarów objętych EUDR, klasyfikacji celnej czy dokumentacji niezbędnej na potrzeby EUDR, poza przewidzianymi w rozporządzeniu sankcjami, mogą mieć wpływ również na efektywność procesów logistycznych i efektywność łańcucha dostaw. Braki lub nieprawidłowości w dokumentacji mogą doprowadzić m.in. do przestojów i opóźnień w transporcie.

Jakie działania muszą zostać zaangażowane do podporządkowania się Rozporządzeniu?

Ze względu na skomplikowany charakter regulacji wprowadzającej EUDR, ale również jej rozległy zakres, należy przyjąć, że dla przedsiębiorstw, które będą objęte obowiązkami związanymi z EUDR, wypełnienie tych obowiązków może wymagać zaangażowania większości działów przedsiębiorstwa.

W pierwszej kolejności konieczne będzie zidentyfikowanie importowanych towarów. Dodatkowo, jeśli nabywane towary będą odsprzedawane lub przetwarzane w inne towary objęte EUDR, konieczne będzie ustalenie szeregu informacji dotyczących tych towarów. Zapewne obowiązki w tym zakresie będą delegowane na zespoły odpowiedzialne za współpracę z dostawcami (zwykle odpowiedzialny za nie jest pion zakupów oraz dział prawny/compliance).

Jeśli wynikiem przetworzenia w przedsiębiorstwie będzie wytworzenie produktów objętych EUDR, to w celu wystawienia odpowiednich oświadczeń przy sprzedaży może być konieczne wykazanie, z jakich surowców zostały wytworzone towary. W tym zakresie EUDR zapewne będzie dotyczył działów produkcji i magazynowania.

Co więcej, w momencie sprzedaży lub eksportu konieczne będzie wystawienie odpowiednich oświadczeń o przestrzeganiu EUDR. Będzie to wymagało koordynacji działań zespołów odpowiedzialnych za wystawianie faktur oraz zarządzanie EUDR.

Kontrahenci firmy, nabywając od niej towar objęty EUDR, będą zapewne wymagali, aby firma udokumentowała dochowanie należytej staranności w rozumieniu EUDR. W tym zakresie będzie to zapewne zagadnienie adresowane do działów sprzedaży.

Podsumowując, szeroki zakres obowiązków wynikających z EUDR będzie skutkował również tym, że szereg zespołów czy funkcji w przedsiębiorstwie będzie zaangażowany w realizację wymagań wynikających z tych przepisów.

Obowiązek przeprowadzenia kontroli w zakresie EUDR

Rozporządzenie EUDR reguluje obowiązki kontrolne, jakie mają realizować poszczególne organy wyznaczone przez państwa członkowskie. Podstawowym celem kontroli ma być weryfikacja, czy produkty odnośne, które podmiot lub podmiot handlowy wprowadził lub zamierza wprowadzić do obrotu, udostępnił lub zamierza udostępnić na rynku lub wywiózł lub zamierza wywieźć, są zgodne z Rozporządzeniem EUDR.

Co istotne, organy kontroli mają obowiązek określania rocznych planów kontroli, które mają obejmować:

- krajowe kryteria kontroli oraz
- podmioty i podmioty handlowe, które mają zostać poddane kontroli.

Rozporządzenie narzuca również obowiązek przekazywania sobie planów kontroli pomiędzy organami odpowiedzialnymi za sprawowanie kontroli w poszczególnych państwach członkowskich.

Z pewnością na uwagę zasługuje fakt, że Rozporządzenie EUDR narzuca odgórnie na organy kontrolne państw członkowskich skalę kontroli, jaka ma być przeprowadzana corocznie. Zgodnie z przepisami, kontrolą ma być objętych **co najmniej 3%** podmiotów wprowadzających do obrotu lub udostępniających na rynku lub wywożących z niego odnośne produkty, które zawierają odnośne towary **wyprodukowane w kraju (lub jego częściach) sklasyfikowanego jako kraju o standardowym ryzyku** oraz odpowiednio – **co najmniej 9% podmiotów** dla produktów wyprodukowanych **w kraju o wysokim ryzyku** oraz na poziomie **co najmniej 1%** podmiotów w przypadku **kraju o niskim ryzyku**.

Sama kontrola w przypadku firm niezaliczających się do kategorii małych i średnich przedsiębiorstw (dalej: „MŚP”) ma obejmować przede wszystkim:

- analizę systemu należytej staranności, w tym ocenę ryzyka i procedury zmniejszania ryzyka, oraz analizę dokumentacji i zapisów wykazujących właściwe funkcjonowanie systemu zasad należytej staranności;

- analizę dokumentacji i zapisów wykazujących zgodność konkretnego odnośnego produktu z EUDR.

Zgodnie z założeniami projektu krajowej ustawy wdrażającej Rozporządzenie EUDR kontrolę nad przestrzeganiem nowych obowiązków będzie sprawować kilka organów. Odpowiednio w zakresie:

- drewna i produktów pochodzących z tego towaru – kontrolę ma sprawować Inspekcja Ochrony Środowiska;
- kauczuku i produktów pochodzących z tego towaru – Inspekcja Handlowa;
- kakao, kawy, palmy olejowej, soi i produktów pochodzących z tych towarów – Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych;
- bydła i produktów pochodzących z tego towaru – Inspekcja Weterynaryjna.

Co grozi za nieprzestrzeganie EUDR?

Rozporządzenie EUDR wprowadza dotkliwe sankcje za nieprzestrzeganie przepisów, pozostawiając państwu członkowski pewną swobodę w określeniu zasad ich stosowania. Niemniej Rozporządzenie wskazuje, że kary wprowadzone przez państwa członkowskie mają obejmować:

- grzywnę, która ma być określana proporcjonalnie do szkód dla środowiska, do wartości odnośnych towarów lub odnośnych produktów, przy czym w przypadku osoby prawnej maksymalna kwota grzywny wynosi **co najmniej 4 % łącznego rocznego obrotu osiągniętego przez podmiot lub podmiot handlowy w całej Unii** w roku finansowym poprzedzającym decyzję o nałożeniu grzywny;
- konfiskatę produktów objętych Rozporządzeniem;
- konfiskatę dochodów uzyskanych z transakcji dotyczących produktów objętych Rozporządzeniem;
- czasowe wykluczenie do 12 miesięcy z procedur udzielania zamówień oraz z dostępu do finansowania publicznego, w tym procedur przetargowych, dotacji i koncesji;
- czasowy zakaz wprowadzania do obrotu lub wywozu produktów objętych EUDR;
- zakaz stosowania uproszczonej należytej staranności.

Naruszenie regulacji EUDR może mieć dla przedsiębiorców bardzo poważne konsekwencje finansowe, jak i powodować straty wizerunkowe oraz utratę klientów lub partnerów biznesowych.

Kiedy zaczną obowiązywać EUDR?

Zgodnie z Rozporządzeniem EUDR termin obowiązywania regulacji zależy od wielkości podmiotu. W przypadku dużych i średnich przedsiębiorstw obowiązek stosowania EUDR rozpoczyna się już 30 grudnia 2025 r. W przypadku zaś małych i mikroprzedsiębiorstw ustawodawca unijny zdecydował się odroczyć stosowanie przez nich regulacji o dodatkowe pół roku, zatem w tym przypadku przepisy zaczną obowiązywać od 30 czerwca 2026 r.

Co istotne, rozporządzenie unijne wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich, stanowiąc tym samym część krajowego porządku prawnego.

Jednak jak podkreśla Ministerstwo Klimatu i Środowiska, rozporządzenie EUDR pozostawia szereg kwestii do regulacji państw członkowskich. W związku z tym 16 czerwca 2025 r. w wykazie prac legislacyjnych Rady Ministrów opublikowano założenia do projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wdrożeniem rozwiązań dotyczących zwalczania wylesiania i degradacji lasów (nr projektu UC 101). Ustawa ta ma na celu wdrożenie Rozporządzenia EUDR. Uchwalenie tej ustawy zaplanowano na IV kwartał 2025 r., de facto tuż przed rozpoczęciem obowiązywania EUDR.

W praktyce przedsiębiorcy, zdając sobie sprawę, jak potężnym wyzwaniem jest EUDR już od wielu miesięcy, nie czekając na działania ze strony Ministerstwa Klimatu i Środowiska, pracują nad przygotowaniem organizacji do nowych wyzwań, poprzez m.in.: weryfikację ekspozycji na towary objęte EUDR, mapowanie łańcucha dostaw, opracowywanie procedur należytej staranności, zarządzanie relacjami z dostawcami czy też przygotowanie metodologii gromadzenia niezbędnej dokumentacji. Wiele przedsiębiorstw decyduje się również na wdrożenie rozwiązań systemowych pozwalających na zautomatyzowanie procesów niezbędnych do dopełniania obowiązków związanych z EUDR. ●

Nowa paleta E3-5 marki Craemer w wersji Zero Virgin

Nowy model E3-5 firmy Craemer – niemieckiego pioniera w dziedzinie obróbki tworzyw sztucznych – to solidna paleta uniwersalna do dużych obciążeń. W trosce o naturę i środowisko producent oferuje teraz ten nośnik ładunków z wytrzymałego polietylenu wysokiej klasy także w wersji Zero Virgin, czyli jako szczególnie zrównoważony wariant wytwarzany w 100% z tworzywa sztucznego odzyskanego w ramach recyklingu. Cała seria E3-5 cechuje się bardzo dużą nośnością i wytrzymałością na zginanie oraz solidną konstrukcją i trwałością nawet przy intensywnym użytkowaniu.

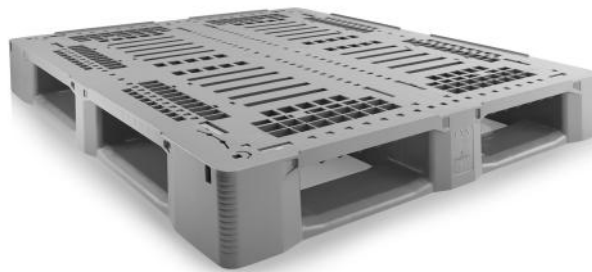
E3-5 to nowa paleta uniwersalna o wymiarach przemysłowych (1200 × 1000 × 160 mm). Jest formowana wtryskowo jako jednolity odlew z pięcioma (a w wersji E3 – z trzema) płozami i postawiono w niej przede wszystkim na funkcjonalność oraz możliwość recyklingu. Wyposażenie dodatkowe, takie jak antypoślizgowe pasy Palgrip czy antypoślizgowe płozy, jest w niektórych zastosowaniach zbędne, a palety E3-5, w tym model Zero Virgin, już w wersji podstawowej mają grube ścianki, sześć metalowych profili i bardzo solidną konstrukcję. Produkty z tej serii są bardzo stabilne i odporne na uderzenia. Ich nośność w regałach wysokiego składowania sięga 1400 kg, a mocno ożebrowane płozy zapewniają niezwykłą solidność i długi czas eksploatacji.

Bardzo wysoka jakość regenerowanego materiału

W firmach, które kładą nacisk na gospodarkę o obiegu zamkniętym i zrównoważony rozwój, warto postawić na wersję Zero Virgin o nieograniczonym cyklu życia. Do jej produkcji wykorzystywany jest wzbogacony surowiec odzyskiwany przez firmę Craemer z wyeksploatowanych produktów za pomocą własnych ekstruderów. Pozyskane tworzywo cechuje się bardzo wysoką jakością i stanowi ważny element produkcji w obiegu zamkniętym, podobnie jak wytwarzana z niego paleta E3-5 Zero Virgin, która również nadaje się do recyklingu. W kontekście zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska warto podkreślić, że Grupa Craemer korzysta z ekologicznej energii ze źródeł odnawialnych, a wkrótce zacznie stosować energię z własnych instalacji wiatrowych i fotowoltaicznych.

Wyposażenie opcjonalne

W paletcie E3-5 postawiono przede wszystkim na funkcjonalność. Świadomie zrezygnowano z antypoślizgowych pasów Palgrip® na górnej powierzchni i zamkniętych antypoślizgowych płóz. Aby zwiększyć stabilność przy transporcie



Fot. 1. Również w wersji Zero Virgin paleta przemysłowa E3-5 stanowi uniwersalne rozwiązanie do dużych obciążeń i może być używana w wielu zastosowaniach (fot. Grupa Craemer)

na wózkach widłowych, modele E3-5 i E3 można wyposażać w 12 trzpieni z antypoślizgową powłoką Palgrip®.

W kieszeniach na transponder można umieścić etykiety RFID, a zależnie od zamówionej liczby palet możliwe jest ich znakowanie metodą gorącego stempla (umieszczanie napisów, logotypów i numeracji). Podobnie jak wszystkie nośniki ładunków marki Craemer, nową paletę E3-5 można stosować w temperaturach od -30°C do +40°C, a krótkotrwale do +90°C.

Wszechstronne zastosowania

Wszystkie warianty uniwersalnej palety E3-5 do dużych obciążeń – w tym wersja Zero Virgin – zostały stworzone z myślą o różnych zastosowaniach. Ten wytrzymały, innowacyjny produkt znakomicie nadaje się do poolingu, sprawdzi się więc w wielu branżach. Wszędzie tam, gdzie w logistyce (także wewnętrznej) można zrezygnować z elementów antypoślizgowych, E3-5 stanowi świetne rozwiązanie o znakomitej relacji ceny do wydajności. ●

Kontakt



Craemer GmbH
Przedstawicielstwo w Polsce

Arkadiusz Wissuwa
(Polska Wschodnia)
Tel. +48 608 635 059
arkadiusz.wissuwa@craemer.com

Jacek Udziński
(Polska Zachodnia)
Tel. Tel.: +48 666 40 33 90
jacek.udzinski@craemer.com

www.craemer.com/pl



Mateusz BORUTA

Managing Director
ECR Polska

EUDR a obrót paletowy

W jakich przypadkach palety podlegają wymogom rozporządzenia?

Wizja wejścia w życie rozporządzenia EUDR poruszyła wyobraźnię managerów łańcuchów dostaw i rozpałała obawy co do komplikacji związanych z codziennym wykorzystaniem palet, których znaczna większość zbudowana jest z surowca objętego tą regulacją – czyli drewnem. Co zrobić, by logistyka mogła funkcjonować nadal efektywnie i płynnie? Przecież rezygnacji z drewnianych palet nie sposób sobie dzisiaj wyobrazić...

Czy będzie konieczne wykazywanie spełniania przez posiadane w poolu palety określonych wymogów? Jak udokumentować spełnianie wymogów przez każdą sztukę palety? Czy w całym łańcuchu należy przekazywać te informacje? Co z wtórnym obiegiem palet na rynku – czy jeśli odsprzedają palety, również muszą wykazywać ich pochodzenie? Wątpliwości się mnożyły. Czy regulacja, która ma z założenia

przeciwdziałać wylesianiu i degradacji lasów, naprawdę skomplikuje codzienne posługiwanie się paletami wymiennymi?

Sprawa wydaje się o tyle ważka, że dysponując pooliem kilkuset drewnianych palet, zachowanie i wykazanie dokumentacji pochodzenia każdej ich sztuki jest wyzwaniem karkołomnym, by nie rzec – niemożliwym.

Prawodawca częściowo rozwiewa te wątpliwości. W Załączniku I do rozporządzenia EUDR 2023/1115 wymienia objęte nim towary i produkty, a dalsze wytyczne¹ precyzują ich zastosowanie.

Opakowania:

- z drewna – takie jak skrzynie, pudła, klatki, bębny do kabli, palety, palety skrzyniowe i pozostałe platformy załadunkowe, nadstawki do palet płaskich,
 - z papieru, tektury czy włókien celulozowych, takie jak kartony, pudła, pudełka, torby i pozostałe pojemniki do pakowania,
- podlegają dyrektywie, ale w określonych sytuacjach.

Jeżeli którykolwiek z powyższych wyrobów jest wprowadzany do obrotu (na rynku UE) lub wywożony jako niezależny produkt, jest on objęty rozporządzeniem i w związku z tym zastosowanie mają obowiązki określone w rozporządzeniu EUDR.

Jeżeli natomiast ww. artykuły użyte są *wyłącznie* jako materiał opakowaniowy w celu wzmocnienia, ochrony lub transportu innego produktu wprowadzanego do obrotu, nie są objęte tym rozporządzeniem.

Jeśli więc przedsiębiorca importuje bądź produkuje palety z zamiarem wprowadzenia ich do obrotu – będą one objęte regulacjami i mają wobec nich zastosowanie wymogi należytej staranności – informacje o pochodzeniu drewna, z którego zostały wykonane i ocena ryzyka wylesiania lub degradacji lasów.

Jeśli jednak palety są wyłącznie nośnikiem towarów na nich, czyli de facto ich opakowaniem, jako materiał opakowaniowy nie są objęte regulacjami.

Można więc zaryzykować stwierdzenie, że obowiązki dotyczące zachowania należytej staranności dotyczą wprowadzania produktu – czyli sprzedaży nowej palety przez jej producenta (bądź importera) pierwszemu użytkownikowi.

Obrot paletami, czyli zwykle ich używanie – gdy stanowią niezbędne opakowanie innych, sprzedawanych

produktów – nie jest objęty obowiązkami wynikającymi z EUDR.

Wątpliwości rodzi natomiast wtórna sprzedaż używanych palet, czyli sytuacja, gdy np. ktoś chce się pozbyć ich nadmiernego zapasu. Problematyczne jest bowiem to, że w praktyce wymóg ten byłby nie do spełnienia. Nie jest dzisiaj możliwe przekazywanie dokumentacji umożliwiającej zachowanie należytej staranności zgodnie z EUDR wraz z każdą sztuką palety. Można to zrobić dla partii kupowanych nowych palet, ale gdy ta ulegnie rozproszeniu – trudno będzie wykazać, że konkretna sztuka palety pochodzi z danej partii i do niej przypisane są odpowiednie dokumenty. Zapewnienie ciągłości identyfikowalności palety i przypisanych jej, co do sztuki, dokumentów, wymagałoby serializacji palet (nadawania im unikatowych identyfikatorów, numerów seryjnych). Pomimo faktu, że np. EPAL produkuje już palety z kodem QR (EPAL QR), to nie stanowią one 100% funkcjonujących w obrocie palet. Nie sposób dzisiaj zatem śledzić ruchu każdej konkretnej palety i przekazywać w ślad za nią wymaganych informacji (można sobie jednak wyobrazić sytuację, w której zeskanowanie konkretnej palety umożliwi wyświetlenie informacji nt. jej pochodzenia – swobodnego „paszportu palety”).

Kluczowe w tym kontekście są dalsze wyjaśnienia Komisji Europejskiej, w myśl których zwracanie oraz sprzedaż palet używanych, które stanowiły opakowanie zakupionych wcześniej towarów, nie podlega pod rozporządzenie. Zatem spokojnie możemy obracać towarami na paletach, a gdy z tego tytułu wystąpią następnie ich nadmierne stany magazynowe, możemy je zwrócić dostawcom lub sprzedać, tym samym maksymalizując wykorzystanie opakowań zwrotnych.

Z pewnością serializacja palet, możliwość ich jednostkowej identyfikacji (a nie tylko co do rodzaju) będzie coraz powszechniejsza, a korzyści przyniesie przede wszystkim w jakości i transparentności obrotu paletowego, ułatwiając sprawne gospodarowanie paletami w łańcuchu dostaw. Będzie ją można wykorzystać jako przewagę w praktycznej realizacji postulatów rozporządzeń takich jak EUDR czy PPWR. ●

¹ Wytyczne dotyczące rozporządzenia (UE) 2023/1115 w sprawie produktów niepowodujących wylesiania <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52025XC04524>

**Jarosław UTKO**

Branch Manager
Geis Cargo International Poland



Kumulacja wyzwań

Jakie są trzy największe w najbliższych latach dla łańcuchów dostaw?

Ataki w rejonie Morza Czerwonego sparaliżowały jeden z kluczowych szlaków, którym transportowano dotąd 12–15% światowego handlu¹, inflacja ogranicza popyt, a kontrole graniczne wprowadziły kolejne kraje strefy Schengen. Czy globalne łańcuchy dostaw są gotowe na taką kumulację wyzwań?

Nowe szlaki handlowe

Jednym z największych wyzwań dla globalnych łańcuchów dostaw pozostaje konieczność adaptacji do dynamicznie zmieniającej się sytuacji na głównych szlakach handlowych. Konflikt w rejonie Morza Czerwonego i ataki na statki spowodowały masowe przekierowania ruchu z Kanału Sueskiego na trasę wokół Przylądka Dobrej Nadziei. W praktyce oznacza

to wydłużenie czasu transportu z Azji do Europy nawet o 8–10 dni oraz wzrost kosztów operacyjnych sięgający setek tysięcy dolarów na jeden statek¹. Alternatywnych tras w zasadzie nie ma, co dodatkowo potęguje skalę problemu.

Dysproporcja między eksportem a importem jest szczególnie widoczna w relacjach handlowych Stanów Zjednoczonych i Chin. W efekcie w wielu okresach

¹ <https://pitd.org.pl/pl/news/lancuchy-dostaw-w-obliczu-zmian-geopolitycznych-szanse-i-zagrozenia-dla-polski>

dochodzi do przeciążenia portów i poważnych opóźnień. Dla firmy logistycznej oznacza to ciągłe monitorowanie sytuacji i przewidywanie potencjalnych problemów oraz dobieranie rozwiązań tak, aby ominąć krytyczne punkty.



Niepewność gospodarcza i regulacje

Na branżę TSL coraz silniej oddziałuje niepewność gospodarcza, która kształtuje zarówno zachowania klientów, jak i decyzje przewoźników. Inflacja powoduje większą ostrożność konsumentów i firm, co przekłada się na słabszy popyt w wielu sektorach. Jednocześnie armatorzy wprowadzając nowe statki zwiększają znacznie swoje zdolności transportowe, których nie są w stanie w pełni wykorzystać ze względu na ograniczony popyt. W rezultacie ceny frachtów spadają, a prognozowanie sytuacji staje się coraz trudniejsze.

Transport lotniczy jest szczególnie podatny na wahania chińskiego eksportu i dynamiczny rozwój handlu elektronicznego. Segment e-commerce pochłania znaczną część dostępnych zdolności przewozowych, które normalnie są wystarczające, ale w szczytach sezonowych szybko się wyczerpują, powodując wzrost cen.

Niepewność potęgują zmieniające się regulacje handlowe. Nowe taryfy celne i modyfikacje warunków eksportu czy importu mogą w krótkim czasie zaburzyć dostępność przestrzeni ładunkowej, prowadząc do zakłóceń w łańcuchach dostaw. Przykładem są ostatnie napięcia w relacjach handlowych USA–UE: decyzja Waszyngtonu o cłach na europejskie towary, groźby dodatkowych sankcji wobec państw wprowadzających podatek cyfrowy czy wreszcie możliwe nowe taryfy na towary przemysłowe. Takie ruchy bezpośrednio przekładają się na wzrost kosztów produkcji, problemy

w branżach korzystających z metali czy przenoszenie zamówień do krajów spoza obszaru objętego cłami.

Dodatkowym czynnikiem pozostaje polityka Unii Europejskiej. Wśród rozważanych rozwiązań są m.in. dodatkowe cła na import drobnych produktów z Chin (e-commerce), co mogłoby istotnie wpłynąć zarówno na wolumeny sprzedaży, jak i na strukturę transportu międzynarodowego w najbliższych latach.

Kontrole graniczne

Kolejnym poważnym wyzwaniem dla łańcuchów dostaw w Europie są kontrole graniczne, które w ostatnich miesiącach wprowadziły zarówno Polska, jak i Niemcy. Polska zdecydowała o ich przedłużeniu do 4 października 2025 r., uzasadniając tę decyzję koniecznością przeciwdziałania nielegalnej migracji oraz zapewnienia porządku publicznego. Dla przewoźników oznacza to ryzyko opóźnień i konieczność elastyczniejszego planowania tras.

Wprowadzenie i przedłużenie kontroli granicznych to istotne wyzwanie, szczególnie dla operatorów obsługujących łańcuchy dostaw między Polską a Niemcami. Przewoźnicy muszą planować trasy z większym marginesem czasowym i uwzględniać potencjalne opóźnienia. Ma to szczególne znaczenie w przypadku transportu drobnicowego, gdzie auta przekraczające granicę wiozą przesyłki do wielu odbiorców. W tej sytuacji wysiłek włożony w rozwiązania niwelujące skutki kontroli na granicach przekłada się bezpośrednio na stabilność łańcuchów dostaw naszych klientów.

To nie są jedyne kraje strefy Schengen, które wprowadziły kontrole. W ostatnim czasie na ten krok zdecydowały się również m.in. Francja, Austria, Dania, Szwecja, Holandia, Norwegia. Przyszłość pozostaje niepewna. W obliczu rosnącej niechęci społecznej wobec migracji wiele państw europejskich, podobnie jak Stany Zjednoczone, wzmacnia kontrolę swoich granic. Można więc spodziewać się, że podobne rozwiązania będą wprowadzane częściej i na szerszą skalę. Dla branży TSL oznacza to konieczność przygotowania się na scenariusze, w których kontrole staną się trwałym elementem funkcjonowania transportu międzynarodowego, a strategie operacyjne przewoźników będą musiały być jeszcze bardziej elastyczne. ●



ZARZĄDZANIE

44.

Wojny wygrywają logistycy

52.

350 m do najbliższego APM. Jak zmieniają się europejskie sieci dostaw poza domem?

56.

Technologiczne mapy drogowe.
Jak przekształcać innowacje technologiczne w dominację rynkową?

PepsiCo z electronic Proof of Delivery

PepsiCo wdrożyło w Polsce model dostaw do klientów B2B oparty na ePOD (electronic Proof of Delivery) – cyfrowy proces rejestracji i rozliczeń, który zastąpił papierowe dokumenty. Tylko w pierwszym miesiącu działania systemu zrealizowano ponad 94 tys. zamówień na dostawy i odbiory.

Projekt oparty na specjalnej aplikacji umożliwia całkowicie bezpapierowe zarządzanie dostawami i odbiorami, zgłaszanie korekt i anulowań oraz cyfrowy przepływ danych między aplikacją a systemami finansowymi firmy. Dzięki temu możliwe jest automatyczne rozliczanie transportów w dniu realizacji, które wcześniej zajmowało 3–4 dni. Inicjatywa obniża także koszty operacyjne oraz ogranicza negatywny wpływ na środowisko. Cyfryzacja procesów uchroni przed wycinką ponad 800 drzew w skali roku.

– System ePOD przynosi korzyści w trzech kluczowych obszarach naszej działalności: wspiera działania proekologiczne, podnosi jakość obsługi klientów oraz stanowi

istotny krok w strategicznym przygotowaniu PepsiCo do wdrożenia Krajowego Systemu e-Faktur (KSeF), którego obowiązkowe stosowanie planowane jest na luty 2026 r. Projekt traktujemy jako rozwiązanie długofalowe, które stale rozwijamy, biorąc pod uwagę zmieniające się potrzeby naszych partnerów – podkreśla Piotr Danielik, Dywizyjny Kierownik Logistyki w PepsiCo.

Proces wdrożenia składał się z kilku etapów – od dokładnej analizy i zaprojektowania rozwiązań eliminujących papier, przez testy i optymalizacje, aż po pilotaż wśród 2000 klientów oraz szkolenia dla ponad 1000 kierowców i przedstawicieli handlowych. Nad projektem pracował 25-osobowy zespół. W pierwszym miesiącu działania systemu, od 12 do 31 maja bieżącego roku, zrealizowano 94 396 zamówień na dostawy i odbiory oraz 70 157 wizyt u klientów objętych nowym procesem. Obecnie ponad 60% klientów PepsiCo z sektora B2B korzysta z takiego rozwiązania, a pozostali używają tylko jednej kopii dokumentu w formie papierowej.

Źródło: PepsiCo

Nowoczesny system shuttle dla H&M

Arvato rozbudowało centrum dystrybucji e-commerce w Strykowie obsługujące H&M, instalując zautomatyzowany system magazynowania shuttle o pojemności do 270 000 kartonów.

Powstała nowa hala z magazynem wysokiego składowania, w której do kompletacji zamówień wykorzystywane są samojezdne wózki typu reach truck, obsługujące regały o wysokości do 8,7 m. W wyniku najnowszej rozbudowy o kolejne 16 000 m², w tym powierzchnie antresoli, całkowita powierzchnia magazynowa w Strykowie wynosi obecnie 98 000 m², z czego 31 000 m² stanowią antresole.

Logistycznym sercem nowej części centrum jest nowy system shuttle firmy KNAPP, który zajmuje ok. 10 000 m² nowej przestrzeni. Produkty mogą być magazynowane na 16 poziomach wzdłuż 15 korytarzy. Obiekt wyposażony jest w 144 wózki shuttle, poruszające się z prędkością do 70 km/h. W połączeniu z przenośnikami o łącznej długości ok. 5 km system zapewnia jeszcze szybsze magazynowanie i pobieranie towaru.

– To obecnie największy system tego typu w Europie Środkowej, a zarazem pierwsza instalacja tej technologii automatyzacyjnej w jednym z naszych obiektów w Polsce – mówi Lidia Ratajczak-Kluck, Dyrektor Zarządzająca Arvato w Polsce.



Do największych wyzwań podczas realizacji projektu należała integracja wielu systemów IT i infrastrukturalnych, co wymagało precyzyjnej koordynacji i ścisłej współpracy między Arvato a dostawcami rozwiązań. Dodatkowo konieczne było dostosowanie instalacji do przepisów przeciwpożarowych oraz intensywne szkolenie pracowników z zakresu nowej technologii.

Dzięki uruchomieniu systemu shuttle Arvato w pełni zautomatyzowało proces przyjęcia towaru w magazynie – od rampy rozładunkowej aż po składowanie w regałach wysokiego składowania lub systemie shuttle.

Źródło: Arvato

Wojny wygrywają logistycy



Tomasz JAŁOWIEC



O priorytetach logistyki w środowisku cywilnym i wojskowym, zagrożeniach fizycznych i cybernetycznych oraz potrzebie rozwoju infrastruktury na nieprzewidywalną przyszłość z płk. rez. prof. dr. hab. inż. Tomaszem Jałowcem z Instytutu Zarządzania Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie rozmawia Mieczysław T. Starkowski.

Mieczysław T. Starkowski: Panie Profesorze, logistyka cywilna i wojskowa mają wiele punktów stycznych. Wiadomo to od dawna, ale wojna Rosji przeciwko Ukrainie pokazuje nam to zjawisko z całą ostrością. Czym różni się logistyka wojskowa od cywilnej?

Tomasz Jałowicz: Moje badania wskazują, że logistyka jest jedna, ma tylko różne oblicza. Inaczej podchodzimy do jej priorytetów w środowisku cywilnym, inaczej w środowisku wojskowym. W procesach biznesowych dominującą rolę odgrywają kwestie ekonomiczne, natomiast w obszarze logistyki wojskowej są one z pewnością ważne, ale nie mogą stanowić wartości nadrzędnej. Koncentrując się na logistyce wojskowej, warto zauważyć, że zabezpieczenie walczących wojsk zawsze było kluczowe dla osiągnięcia celów operacyjnych. Wskazują na to liczne przykłady z historii wojen, gdzie spektakularne zwycięstwa i porażki były determinowane w dużym stopniu organizacją zabezpieczenia logistycznego wojsk, które wówczas przybierało nie tylko różne nazwy, ale także obejmowało swym zasięgiem odmienne obszary. W sytuacji pilnej i kompleksowej konieczności zaspokajania wielu potrzeb licznych armii doszukujemy się powiązań logistyki z umiejętnym wykorzystaniem zasobów, które – jak wskazują liczne przykłady historyczne – nie są niewyczerpane. Zawsze są ograniczone w określonym miejscu i czasie. Z ciekawym zjawiskiem mieliśmy do czynienia np. w Stanach Zjednoczonych po II wojnie światowej. Z armii zwolniono wielu doświadczonych logistyków, spośród których część świetnie odnalazła się w biznesie, starając się adaptować rozwiązania sprawdzone w czasie zabezpieczenia logistycznego działań bojowych do praktyki gospodarczej. Wymagało to oczywiście umiejętnego dostosowania wykorzystywanych rozwiązań, bowiem zgodnie chociażby z koncepcją zarządzania, jaką jest benchmarking, proste kopiowanie określonych rozwiązań przeważnie nie jest możliwe lub nie przynosi oczekiwanych efektów. Tego typu współpraca przyniosła wiele ciekawych rozwiązań, które stanowiły podstawę doskonalenia procesów logistycznych w dynamicznie rozwijającym się po II wojnie światowej rynku usług logistycznych.

Wskazując na relacje i zależności pomiędzy logistyką w wymiarze cywilnym i wojskowym, warto zauważyć, że logistyczny potencjał cywilny był, jest i z pewnością na długie lata pozostanie kluczowy dla zaspokojenia

potrzeb walczących wojsk. W przeszłości, gdy armia chciała być samowystarczalna (były takie nieliczne przypadki w historii), musiała chociażby zatrzymać działania bojowe i zgromadzić niezbędne zasoby własnymi siłami. W odniesieniu np. do zapasów żywności żołnierze kierowani byli do prac polowych, co uniemożliwiało im wypełnianie podstawowego zadania, jakim jest walka. Gromadzenie zapasów na potrzeby wojska wiązało się ponadto z licznymi kontrybucjami lub po prostu rabunkiem.

Współcześnie logistyczna współpraca cywilno-wojskowa przybiera określone prawem formy. Cywilny potencjał logistyczny jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania wojskowego systemu logistycznego nie tylko w czasie pokoju, ale – jak wskazuje chociażby przykład Ukrainy – także podczas prowadzenia pełnoskalowej wojny.

MTS: W czasie niedawnej konferencji „Zarządzanie łańcuchem dostaw i logistyką – trendy przyszłości i strategię rozwoju” w Szkole Głównej Handlowej przypomniał Pan, że Polska obsługuje znaczną część dostaw dla Ukrainy.

TJ: Robimy to dla sąsiadów, ale również dla naszego kraju. Sytuacja geopolityczna wymusiła niejako pewne rozwiązania, a Polska jako kraj na wschodniej flance NATO, sąsiad Ukrainy odgrywa kluczową rolę w procesie wsparcia logistycznego tego walczącego państwa. Funkcjonujący przy naszej wschodniej granicy wojskowy hub logistyczny stanowi niezwykle ważny element łańcucha dostaw pozwalających wojskom ukraińskim wypełniać zadania w tym trudnym czasie.

MTS: Przed wojną w Ukrainie stanęliśmy wobec pandemii COVID-19. Ona również w spektakularny sposób zaburzyła przepływ towarów na całym świecie.

TJ: Faktycznie, opinie przed pandemią wskazywały w zasadzie jednoznacznie na powszechną i nieuniknioną globalizację procesów logistycznych. Odchodzono od regionalizacji, od rozwiązań lokalnych na rzecz tendencji globalnych. Jednak właśnie pandemia pokazała nagle społeczeństwu, że zabrakło towarów, które zawsze były na sklepowych półkach. To uzmysłowiło nam, że powszechna globalizacja ma też swoje minusy, które dotychczas marginalizowaliśmy. Ten hurraoptymizm

został mocno ostudzony. I tu dochodzimy do podstawowej różnicy między logistyką wojskową a cywilną, o czym już mówiliśmy. W sferze cywilnej numerem jeden jest rachunek ekonomiczny. Tam stosowane rozwiązania są ukierunkowane przede wszystkim na zysk. W sferze wojskowej liczymy koszty, są one bardzo ważne, bo to są pieniądze podatników, ale priorytetem jest bezpieczeństwo, a jego nie da się jednoznacznie wyliczyć w wymiarze finansowym. I to jest ta różnica, że globalizacja procesów logistycznych wynikała jednoznacznie z rachunku ekonomicznego. Są liczne regiony świata, gdzie koszty wytworzenia towarów są zupełnie inne niż w Europie czy Stanach Zjednoczonych. Jednak właśnie zerwanie łańcuchów dostaw w efekcie pandemii pokazało, że musimy inaczej spojrzeć na to zjawisko. W obszarze logistyki natychmiast wskazano na realną potrzebę dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia. Uświadomiono sobie, że trzeba dywersyfikować kanały logistyczne, żeby w przypadku zagrożenia mieć możliwość elastycznego reagowania i zaspokajania potrzeb odbiorców. Wpisuje się to m.in. w założenia koncepcji ciągłości działania, która po doświadczeniach pandemii i wojny w Ukrainie przetrzymuje duże zainteresowanie.

MTS: Szerzej rzecz ujmując, żyjemy w *ciekawych czasach*. Mówimy o świecie VUCA. Volatility (zmienność), Uncertainty (niepewność), Complexity (złożoność), Ambiguity (niejednoznaczność).

TJ: Chodzi przede wszystkim o nieprzewidywalność, zmienność, ogromną dynamikę. Warto też przypomnieć teorię czarnych łabędzi, która mówi o wydarzeniach przełomowych, rzadkich, a niespodziewanych. Dzisiaj tych łabędzi jest wiele. W środowisku naukowym mówimy, że latają one stadami. I tego nasze pokolenie właśnie doświadczyło. Czyli pewne planowanie długofalowe, które przed pandemią, przed wojną w Ukrainie wydawało się sensowne i korzystne, nagle staje się nieaktualne. Dynamika zmian, które zachodzą w otoczeniu zarówno bliższym, jak i dalszym, wymusza elastyczne reagowanie. Elastyczność jest podstawową cechą logistyki. Natomiast zmienność i nieprzewidywalność wymuszają tworzenie relacji, budowanie zależności, które pozwolą nam nie w pojedynkę, ale w sieci powiązań zaspokoić potrzeby klientów w logistyce cywilnej lub potrzeby walczących wojsk.

MTS: Wiążą się z tym zasady świata BANI, które kilka lat temu sformułował pisarz i futurysta Jamais Cascio. Brittle (kruchy), Anxious (niespokojny), Nonlinear (nieliniowy), Incomprehensible (niezrozumiały).

TJ: Pewne rzeczy są nieliniowe, inne – bardzo kruche. Wcześniej budowaliśmy rozwiązania na określonych wartościach. Nagle okazało się, że istnieje pilna potrzeba zmian w tym zakresie. Niespokojny, niezrozumiały świat, który nas otacza nie tylko w wymiarze gospodarczym, jaki odnosimy do logistyki, ale również społecznym, militarnym i kulturowym wymusza podejmowanie odważnych decyzji. Zmienia się przy tym bardzo wyraźnie chociażby sfera przepływu informacji, co ma przecież priorytetowe znaczenie w działalności logistycznej.

MTS: Można powiedzieć, że w Europie mieliśmy kilkadziesiąt lat względnego spokoju, a w zachodniej części kontynentu – nawet dobrobytu. Ostatnio znowu zaczęliśmy się zastanawiać, co niepokoi świat. Według międzynarodowego badania IPSOS chodzi przede wszystkim o inflację i przestępczość.

TJ: Jest to cykliczne badanie, publikowane corocznie. Rzeczywiście, w wielu krajach najnowsze wyniki wskazują na inflację i przestępczość jako główne źródła zagrożeń i obaw społeczeństw. Jeśli jednak zwrócimy uwagę na Polskę, w czołówce pojawia się międzynarodowy konflikt zbrojny. Nasze społeczeństwo zdaje sobie przecież sprawę, co się dzieje za wschodnią granicą. Przez wiele lat czuliśmy się bezpiecznie. Jeżeli nawet prognozowaliśmy wojny w przyszłości, miały one być zupełnie inne niż do tej pory, np. przebiegać wyłącznie w cyberprzestrzeni. Jednak właśnie wojna w Ukrainie, która z perspektywy logistycznej ma wiele cech I czy II wojny światowej, pokazała nam, że sytuacja jest zupełnie nieprzewidywalna. To jest nawiązanie do świata VUCA i świata BANI. Chciałbym jednak zwrócić uwagę na szerszą perspektywę. Mówimy o świadomości polskiego społeczeństwa, a przecież zupełnie inaczej wygląda to z punktu widzenia Hiszpanów czy Portugalczyków.

MTS: Widać to dokładnie wśród członków Paktu Północnoatlantyckiego. W czasie niedawnego Szczytu NATO w Hadze zadeklarowano zwiększenie wydatków na obronę do 5% PKB. Trudno to sobie

Globalny pomysł na bezpieczny świat w wymiarze logistycznym jest sumą poszczególnych perspektyw określonych organizacji.

wyobrazić, jeżeli niektóre państwa nie osiągną ustalonego wiele lat temu poziomu 2%. Dlatego przed Szczytem wiele państw w ogóle nie chciało nawet słyszeć o zmianach.

TJ: Faktycznie, na razie mówimy o deklaracjach. Takie przyjęto założenia. Najważniejszą decyzją, którą zapadła podczas ostatniego szczytu NATO, jest bezsprzecznie właśnie ta dotycząca zwiększenia wydatków na obronność do 5% PKB. Jednak jak to będzie wyglądało w praktyce – zobaczymy, ponieważ, jak Pan wspominał, nawet z tymi skromnymi 2% był i niestety w wielu państwach wciąż jest pewien problem. Trzymajmy kciuki, żeby te deklaracje przełożyły się na czyny, bo inwestycja w bezpieczeństwo z perspektywy dzisiejszych zagrożeń jest dla naszego kraju bardzo ważna.

MTS: Czy w takim razie świat ma jakąkolwiek wizję, w jaki sposób zapewnić bezpieczeństwo łańcuchów dostaw?

TJ: Myślę, że tak. Obserwowaliśmy określone zakłócenia, które wcześniej ocenialiśmy jako mało prawdopodobne. Nagle wystąpiły one ze zdwojoną siłą, ale logistycy muszą szybko wyciągać wnioski i doskonalić realizowane procesy. Następuje dynamiczne przewartościowanie pewnych działań, ale jak zawsze o wszystkim decyduje kluczowy zasób każdej organizacji, jakim niezmiennie pozostają zatrudnieni w niej ludzie. To logistycy zaangażowani na różnych etapach procesów logistycznych ciągle decydują o ich sukcesie lub ewentualnej porażce. I – jak już mówiłem – to właściwie przygotowani logistycy wygrywają wojny i zapewniają sukces organizacjom komercyjnym. A takich ludzi nam nie brakuje, mówię chociażby o młodzieży studiującej na kierunku zarządzanie i logistyka w naszej uczelni. Powtórzę: zarówno w skali mikro, jak i makro to ludzie decydują o powodzeniu i efekcie końcowym wszystkich działań. Globalny pomysł na bezpieczny

świat w wymiarze logistycznym jest sumą poszczególnych perspektyw określonych organizacji.

MTS: Podczas wspomnianej konferencji mówił Pan o art. 5 Traktatu NATO. Ale od dawna wiadomo, bo przecież są prowadzone badania, że np. Hiszpanie twierdzą, że nie będą umierali za Gdańsk. Natomiast największe siły amerykańskie stacjonują daleko na zachodzie Niemiec. Kiedy w przeszłości rozpatrywano teoretycznie ewentualne konflikty, była mowa o przetrzymywaniu oddziałów w ciągu kilku tygodni. Wojna w Ukrainie z pewnością spowodowała zmianę sposobu myślenia. Oczywiście nie chcielibyśmy tego, jednak – gdyby coś się działo – czy Pana zdaniem NATO byłoby gotowe do bardzo szybkiej reakcji?

TJ: Wierzę, że tak. Jeden za wszystkich, wszyscy za jednego. To jest podstawa istnienia całego NATO. Wojna w Ukrainie zmieniła sposób myślenia o sytuacji na świecie. Wojska amerykańskie, o których wspomnieliśmy (ale nie tylko, również innych państw sojusznicznych), stacjonują na terytorium Rzeczypospolitej. Ze względu na jawny charakter naszej rozmowy nie możemy omawiać szczegółów, ale chciałbym podkreślić, że w tym wymiarze istnieje pełna świadomość zagrożenia. W strukturach Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej od przeszło 20 lat funkcjonuje Zakład Inwestycji Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego, który jest organem wykonawczym odpowiedzialnym za realizację zadań Programu Inwestycji Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego w Dziedzinie Bezpieczeństwa (NATO Security Investment Programme – NSIP). Oprócz budżetów cywilnych i wojskowych oraz zasobów osobowych program ten jest jednym z filarów osiągnięcia niezbędnych zdolności Sojuszu ze środków wspólnych, których zapewnienie wykracza poza narodowe zasoby infrastruktury obronnej państw członkowskich.

Zgadzam się z Panem redaktorem, że zupełnie inna jest perspektywa Hiszpanii czy Portugalii i inne problemy ich trapią. Jeśli jednak zaczniemy kwestionować ideę solidarności, to podważymy zasadność istnienia NATO. Pewne wartości powinny być niezaprzeczalne i muszą być dla nas wszystkich priorytetem.

MTS: **Panie Profesorze, kilka lat temu opracowano standard ISO 28000, czyli system zarządzania bezpieczeństwem łańcucha dostaw. Na czym on polega i jakie ma zastosowanie w wojsku?**

TJ: Norma ISO 28000 to jeden ze standardów serii ISO – Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej. Standardy wyznaczają pewne kierunki, określają pewne poziomy odniesienia. Norma ISO 28000 koncentruje się na identyfikacji i minimalizacji ryzyka w procesach związanych z transportem, magazynowaniem i dystrybucją towarów. Wdrożenie ISO 28000 pomaga organizacjom zwiększyć bezpieczeństwo, poprawić efektywność i zaufanie w łańcuchu dostaw. Norma ta definiuje wymagania dotyczące zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw, obejmując procesy planowania, implementacji, monitorowania oraz poprawy bezpieczeństwa w całym cyklu logistycznym. Norma ISO 28000 stosowana jest powszechnie przez organizacje, które chcą poprawić bezpieczeństwo swoich łańcuchów dostaw, minimalizując ryzyko zagrożeń związanych z kradzieżami, terroryzmem, sabotażem czy innymi niepożądanymi zdarzeniami.

Norma ISO 28000 w środowisku wojskowym odnosi się do Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Łańcucha Dostaw, który jest ważny dla zapewnienia ciągłości i bezpieczeństwa dostaw w sektorze obronnym. W wojsku, gdzie ryzyko zakłóceń w łańcuchu dostaw jest wysokie, ISO 28000 pomaga zidentyfikować i zarządzać ryzykiem, poprawiając odporność i efektywność operacyjną. Warto zauważyć, że wdrożenie ISO 28000 może przyczynić się do zwiększenia odporności sił zbrojnych na różnorodne zakłócenia w łańcuchu dostaw, co jest szczególnie niezbędne podczas sytuacji kryzysowych oraz konfliktów zbrojnych.

MTS: **Niezwykle ważne jest też cyberbezpieczeństwo, a więc m.in. obowiązująca od niedawna unijna dyrektywa NIS-2. Co ona wnosi z punktu widzenia logistyki?**

TJ: Obecnie toczy się szeroko zakrojona dyskusja, czy przysporzy ona więcej korzyści, czy problemów. Dyrektywa zobowiązuje każde państwo członkowskie do przyjęcia krajowej strategii cyberbezpieczeństwa, która obejmuje politykę bezpieczeństwa łańcucha dostaw, zarządzania podatnościami oraz edukacji i świadomości w zakresie cyberbezpieczeństwa. Przy czym chciałbym się odnieść do fundamentów działalności logistycznej. Wiadomo, że nadrzędnym zadaniem jest przepływ fizyczny towarów, któremu zawsze towarzyszą przepływy finansowe oraz informacyjne. I tu dochodzimy do sedna problemu w wymiarze wymiany informacji, które powinny być w pełni wiarygodne, kompleksowe i najlepiej możliwe do wymiany w czasie rzeczywistym, co wpływa na cały łańcuch wartości w realizowanych procesach logistycznych. Niestety, mamy obecnie do czynienia z olbrzymią skalą ataków cybernetycznych – zarówno na infrastrukturę cywilną, jak i wojskową. Dlatego w polskiej armii powstał Komponent Wojsk Obrony Cyberprzestrzeni, który odpowiada za zapewnienie bezpieczeństwa teleinformatycznego całego resortu obrony narodowej, prowadzenie badań, projektowanie, budowę, wdrażanie, użytkowanie oraz ochronę narodowych technologii kryptologicznych czy wytwarzanie nowych produktów dla państwa poprzez zespolenie potencjału naukowego i przemysłowego w obszarze zaawansowanych technologii informatycznych i kryptograficznych.

Wspomniana dyrektywa, mam nadzieję, zwiększy odpowiedzialność, poprawi świadomość, a przede wszystkim zminimalizuje ryzyka w zakresie cyberochrony. Dyrektywa NIS 2 ustanawia jednolite ramy prawne, co jest bardzo istotne w celu utrzymania zbliżonego poziomu cyberbezpieczeństwa w określonych sektorach, w tym kluczowych, krytycznych, w całej Unii Europejskiej. Moim zdaniem należy do nich m.in. sektor logistyczny.

MTS: **Jak Pana zdaniem przedsiębiorstwa radzą sobie ze współczesnymi zagrożeniami? Czy wojsko też ma takie narzędzia?**

TJ: Podobnie jak w każdym przypadku, jedni radzą sobie lepiej, inni gorzej. Jednak generalnie jestem umiarkowanym optymistą. Wydarzenia ostatnich lat jednoznacznie uzmysłowiły managerom, że niewiele rzeczy jest stałych i danych raz na zawsze. Zarówno w środowisku wojskowym, jak i cywilnym trwa

nieustanna batalia o dokładność prognoz dotyczących przyszłych zagrożeń. Trudnością w tym zakresie jest fakt, że współczesne zagrożenia są liczne i różnorodne, obejmując aspekty fizyczne, jak i wirtualne. Ponadto rosnąca niepewność związana ze zmianą klimatu i degradacją środowiska pogłębia konflikty, wpływając na wrażliwe społeczności, które już zmagają się z podziałami, przemocą i przesiedleniami. Wymaga to z pewnością nieustannych działań zarówno w skali mikro, jak i makro, aby nieustannie dostosowywać rozwiązania i procedury do pojawiających się nowych zagrożeń i zmiany skali tych, które towarzyszą procesom logistycznym od lat.

A wojsko? Z pewnością wojskowy system logistyczny też się dynamicznie zmienia. Obejmując swym zasięgiem sześć podsystemów (kierowania, techniczny, materiałowy, transportu i ruchu wojsk, infrastruktury wojskowej i medyczny) oraz dwa obszary funkcjonalne (wsparcia przez państwo-gospodarza oraz mobilizacji gospodarki i rezerw strategicznych), stanowi niezwykle złożony system. Do niedawna wyznacznikiem zmian były rozwiązania z misji poza granicami kraju, natomiast współcześnie to właśnie doświadczenia z wojny w Ukrainie wskazują kierunki doskonalenia wojskowego systemu logistycznego. I tu znów pojawiają się punkty styczne pomiędzy logistyką w sferze wojskowej i cywilnej, bowiem komplementarność, czyli współdziałanie cywilnego systemu logistycznego z wojskowym oraz elementów wszystkich podsystemów i obszarów jest niezbędne do osiągnięcia określonych celów. Naturalnie sytuacja ciągle się zmienia, a więc na pewno jest jeszcze wiele do zrobienia – zarówno w środowisku cywilnym, jak i wojskowym. Powtórzę, kluczowa w tym zakresie pozostaje elastyczność logistyczna, czyli zagwarantowanie niezbędnych zasobów, a przede wszystkim kapitału ludzkiego, który jest gotowy reagować na występujące obecnie niezwykle dynamiczne zmiany, które wokół nas się dzieją.

MTS: Panie Profesorze, powiedział Pan: jest wiele do zrobienia. Faktycznie, np. niedawno słyszeliśmy o minach jeżdżących po naszym kraju. Czy w takiej sytuacji Pana zdaniem możemy czuć się bezpiecznie?

TJ: Pytania odnoszącego się do poczucia bezpieczeństwa nie należy sprowadzać do niedopuszczalnej sytuacji ze wspomnianymi minami. Jako były żołnierz na razie nie

chciałbym się odnosić do kwestii tych min. Określone służby pracują, nie zakończyły się jeszcze wszczęte postępowania. Jednak na pewno wiemy jedno: taka sytuacja nie powinna nigdy się wydarzyć. W odniesieniu do pytania o poczucie bezpieczeństwa pragnę zwrócić uwagę na jego wielowymiarowy charakter. Każdy z nas powinien sobie odpowiadać każdego dnia na to pytanie i zawsze pamiętać, że bezpieczeństwo jest wypadkową wielu działań podejmowanych nie tylko na różnych szczeblach organizacyjnych, ale także przez nas samych.

MTS: Mówiliśmy o spektakularnym wydarzeniu, natomiast spójrzmy szerzej: poprzedni rząd rozpoczął pracę nad Centralnym Portem Komunikacyjnym imienia „Solidarności”. To ogromny, wizjonerski projekt infrastrukturalny. Wiemy, że obejmuje też bardzo ważny aspekt militarny. Obecne władze od początku były przeciwne CPK. Zaś od ponad półtora roku klucz w ten sposób, że ciągle nie wiadomo, jaki jest status tego programu.

TJ: Tak się nieszczęśliwie stało, że projekt CPK został mocno upolityczniony. I nie oceniając jednej czy drugiej władzy, źle się dzieje, że go nie realizujemy. Każda inwestycja w infrastrukturę logistyczną jest korzystna z perspektywy państwa, w tym jego bezpieczeństwa. Jeżeli popatrzymy na wymiar militarny CPK, na pewno będzie on odgrywał kluczową rolę. Tylko dobrze wiemy, że infrastruktura (świetnie pokazuje to przykład Ukrainy) jest pierwszym celem ataków. Dlatego fatalnie się dzieje, że zbyt dużo danych przenika do powszechnej wiadomości. Media informują o zbyt wielu szczegółach. Jeżeli są one publikowane w powszechnie dostępnych mediach, bądźmy świadomi, że nasz nieprzyjaciel też się o nich natychmiast dowie. Nie mam na myśli wprowadzenia cenzury, tylko rozsądne informowanie o kluczowych danych z perspektywy zapewnienia bezpieczeństwa państwa.

MTS: Na razie wielkie znaczenie ma port lotniczy Rzeszów Jasionka imienia Rodziny Ulmów. Przez Polskę, jak już mówiliśmy, na Ukrainę przechodzi ogromna część dostaw, m.in. sprzętu wojskowego.

TJ: Przede wszystkim lokalizacja, ale również parametry portu lotniczego Jasionka pozwalały na przyjęcie określonych statków powietrznych, co stało się

dosłownie już po kilkudziesięciu godzinach po napaści Rosji na Ukrainę. Możemy być dumni, wiedząc, jak ogromną pracę wykonali wtedy logistycy w mundurach, a od tego czasu udoskonalono wiele procedur.

MTS: Niestety, Jasionka jest remontowana. Konieczna jest przebudowa pasa startowego. Dlatego militarny hub logistyczny przenosi się do Świdnika i Lublina. Czy Pana zdaniem nie odbije się to negatywnie na naszej pomocy Ukrainie?

TJ: Przypomnę rzecz oczywistą: infrastruktura ma to do siebie, że im mocniej jest eksploatowana, tym szybciej potrzebuje kolejnych inwestycji. To właśnie pokazuje Jasionka. Projektując ten port, a potem go budując, nie przewidywano tego, co się wydarzyło trzy lata temu. I to jest nawiązanie do światów WUCA i BANI, o których mówiliśmy wcześniej. Chodzi o gwałtowne zmiany na świecie, w tym między innymi nieprzewidywalność rozmaitych zjawisk. Jednak myślę, że przeniesienie portu lotniczego do innej lokalizacji nie będzie miało wielkiego wpływu na skuteczność operacji, ponieważ jesteśmy w stanie poradzić sobie z określonymi procedurami w tym zakresie.

Powtórzę, co powiedziałem wcześniej: mówimy dzisiaj o infrastrukturze podwójnego zastosowania (*dual use*) – cywilno-wojskowej. Moje badania wskazują, że infrastruktura jest jedna, jest tylko wykorzystywana w zależności od priorytetów funkcjonowania państwa. Wojsko jeździ po tych samych drogach, co cywile. Chociaż oczywiście w wielu przypadkach trzeba też pamiętać o specyfice armii. Projektując nową infrastrukturę, powinniśmy uwzględniać parametry sprzętu wojskowego. To może być droższe w procesie inwestycyjnym, ale na pewno z perspektywy bezpieczeństwa jest jednoznacznie wskazane.

MTS: Bardzo długo mówiliśmy o naszym fatalnym położeniu w środku Europy, między Niemcami a Rosją. Ostatnio nasz punkt widzenia nieco się zmienił. Między innymi Polska leży na nowym Jedwabnym Szlaku z Chin do Unii Europejskiej. Z tego tytułu powinniśmy czerpać coraz większe korzyści.

TJ: Jeszcze raz powtórzę: świat się zmienia i Polska powinna wykorzystywać każdą szansę rozwoju, odgrywania kluczowej roli w Europie. Jednak pewne kwestie

pozostają poza nami, logistykami. Decyzje zapadają na szczeblach politycznych, a więc nie dyskutujemy z nimi. Niemniej musimy wielowątkowo patrzeć na perspektywę rozwoju infrastruktury logistycznej we wszystkich gałęziach transportu, we wszystkich obszarach.

MTS: A co z polskimi portami morskimi? Staramy się w tej rozmowie uciekać od polityki, ale wiele osób twierdzi, że rozwój naszych portów zagraża Rostokowi, Hamburgowi czy Lubece, a więc w obecnej sytuacji nie mają one szans na rozwój.

TJ: Nie możemy myśleć o tym, że rozwój naszej infrastruktury osłabia naszych sąsiadów. Każde państwo ma swoje własne interesy i powinno dbać w sposób szczególny właśnie o nie, pamiętając jednak o potrzebie kompromisu w zawieranych sojuszach i organizacjach międzynarodowych. Z perspektywy Polski rozwój polskich portów jest jak najbardziej korzystny – zarówno z punktu widzenia gospodarki, jak i bezpieczeństwa. To jest logiczne i naturalne. Zawsze najważniejsze jest budowanie zasobów na nieprzewidywalną przyszłość.

MTS: Generalnie myślę, że tak jak strategicznym, wizjonerskim projektem jest CPK, tak również niesłuchanie istotna dla naszego kraju powinna być idea Trójmorza. Stanowi ona swego rodzaju zwornik całego logistycznego ekosystemu naszego kraju.

TJ: Tak, zgadzam się z Panem. Przy czym idea Trójmorza nie jest niczym nowym. Pojawiła się już wiele lat temu i przybierała różne formy. Rzeczywiście, geografii nie zmienimy, położenia Polski nie zmienimy, a więc powinniśmy je jak najlepiej wykorzystywać. Zagrożenia starać się przekuwać w szansę. To podstawa wiedzy dla naszych studentów już na pierwszym roku, gdy wykonujemy analizy SWOT, czyli mówimy o szansach, zagrożeniach, mocnych i słabych stronach. Myślę, że ważna jest każda inicjatywa, która przekłada się na rozwój infrastruktury i wielowymiarowe bezpieczeństwo. Chodzi o NATO, Unię Europejską, Trójmorze, ale również m.in. Grupę Wyszehradzką. Życzymy sobie, żeby wszystkie inwestycje były trafione, wojna u naszego wschodniego sąsiada szybko się skończyła i nigdy nie doświadczyło jej nasze pokolenie ani kolejne pokolenia naszych dzieci i wnuków.

MTS: Dziękuję za rozmowę. ●

8:35 - 9:05 **Transformacja narzędzi zarządzania produkcją w dobie kastomizacji, automatyzacji i digitalizacji**
Wojciech Klimek, członek zarządu, **FAKRO**

9:05 - 9:35 **Digital Factory: Transformacja cyfrowa w przemyśle – od projektu po produkcję**
Asif Moghal, Director, D&M Market & Industry Development, **Autodesk**

9:35 - 10:05 **Frontline worker w centrum cyfrowej zmiany: Augmented Lean, AI i nowa era MES – case study Huf Group**
Łukasz Paluch, Vice president operations strategy, performance and Digitalisation, **HUF group**
Artur Buła, prezes zarządu, **BiModal Solutions**

10:25 - 10:45 **Pod drugiej stronie lustra, czyli przejście od obecnego do przyszłego stanu produktu / procesu – jak przeprowadzić analizę kolejnych kroków doskonalenia systemu przy jednoczesnym rozwoju kompetencji jutra własnych pracowników**
Alicja Piecyk, Dyrektor produkcji, **Robert Bosch**

10:45 - 11:10 **Za ile warto? Jak podejść do obliczenia ROI z wdrożenia AI**
Damian Kałdonek, prezes zarządu, **Shookai Analytics**

11:10 - 11:30 **„Cyfryzacja to ściema!” – czy na pewno? A może to po prostu wy robicie to źle?**
Grzegorz Skowronek, dyrektor handlowy, **IPOsystem**

11:30 - 11:55 **Czy Lean to narzędzia czy droga myślenia? O blaskach i cieniach japońskiej kultury organizacyjnej**
Sylwia Pawelczyk, Continuous Improvement Manager, **Lear Corporation**

12:05 - 12:25 **Pociąg do efektywności – jak z APS zaplanujesz każdy przystanek w produkcji**
Ewa Prokulewicz, Business Development Manager, **Andea Solution**
Małgorzata Bazan, Senior APS Consultant, **Andea Solution**

12:25 - 12:50 **O poszukiwaniu wartości w procesach i ludziach – jak połączyć dwa strumienie, aby osiągnąć efekt synergii.**
Adam Jankowski, dyrektor ds. jakości, lider strumienia wartości, **BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego**

12:50 - 13:10 **Droga do kantyny 5.0., cyfrowe przedsiębiorstwo, analogowy lunch**
SmartLunch

13:10 - 13:30 **Cyfrowa transformacja w praktyce: Application Lifecycle Management w rozwoju BMS generacji AI (branża baterii litowo-jonowych) – doświadczenia Impact Clean Power Technology**
Wojciech Damiński, Program Manager, **Transition Technologies PSC**
Sebastian Wojtas, New Technologies Director, **Impact Clean Power Technology**

15:00 - 15:30 **Panel dyskusyjny: Product-Centered Technology – jak budować innowacyjne modele rozwoju wysoko jakościowych produktów w świecie VUCA**
Moderator: **Przemysław Ozga**, redaktor naczelny magazynu **Production Manager**
Uczestnicy: **Michał Zieliński**, Head of Product and Digital Consulting, **ImFactory**
Dorota Witthuhn, Territory Account Executive, Manufacturing, **Autodesk**
Marek Cendrowicz, Architekt rozwiązań PLM, **Transition Technologies PSC**

15:30 - 15:40 **Rozwiązania mobilne optymalizujące procesy intralogistyczne**
Katarzyna Siudak, Managing Director, **TENTE**

16:25 - 16:45 **Smart production hall – synergia dobrze zaplanowanej hali, efektywnych procesów i kultury organizacyjnej (case study).**
Łukasz Firut, Branch Manager, **GOLDBECK GEE North**

16:45 - 17:35 **Recepta na nieprzewidywalność, czyli dlaczego czasem warto sięgnąć do science-fiction?**
GOŚĆ SPECJALNY: Paweł Motyl, Autor "Świata Schrödingera" oraz "Labiryntu", mówca inspiracyjny, doradca, trener



Smart Factory World



30.09.2025
Hotel Novotel
Katowice

Weź udział!



Organizator: **production manager**

Partner strategiczny:



Partnerzy:



Patron honorowy:



Partnerzy medialni:





Mirek GRAL

Wiceprezes i współwłaściciel Last Mile Experts

350 m do najbliższego APM

Jak zmieniają się europejskie sieci dostaw poza domem?

Dostawy poza domem (OOH), w tym punkty PUDO i automaty paczkowe (APM), stają się jednym z kluczowych elementów logistyki ostatniej mili w Europie. Jakie są główne trendy, kierunki rozwoju i wyzwania w tym obszarze? Jak rosnąca rola OOH wpłynie na konsumentów, operatorów i rynek e-commerce? Odpowiedzi na te pytania przynosi najnowszy raport „Out-of-Home Delivery in Europe 2025: PUDOs and Automated Parcel Machines” przygotowany przez Last Mile Experts. W artykule prezentuję najważniejsze wnioski z tego opracowania.

W 2023 r. szybki rozwój branży KEP po pandemii COVID-19, napędzany poprzez rosnącą popularność handlu elektronicznego, został nieco spowolniony ze względu na inflację w strefie euro na poziomie 3,4% rok do roku i ogólną niepewność wynikającą z trwającej wojny w Ukrainie. Rok 2024 pokazał jednak, że sytuacja ustabilizowała się i wracał zdrowy i długo

oczekiwany wzrost. Inflacja w strefie euro spadła do 2,7% rok do roku i zanotowano 6,7-proc. wzrost wolumenu przesyłek w porównaniu z ok. 3,5% rok wcześniej. W efekcie szacuje się, że w 2024 r. w Europie obsłużono blisko 21,5 mld przesyłek. Zgodnie z dostępnymi analizami rynkowymi w nadchodzących latach wzrost wolumenu w strefie euro powinien

utrzymać się powyżej 5%, ale niedawne zawirowania w obszarze amerykańskich cel i barier handlowych z Europą mogą mieć wpływ na te prognozy.

KEP – znaczące zmiany w sektorze

W ciągu ostatnich kilku lat obserwujemy znaczące zmiany w sektorze KEP dotyczące rodzaju przesyłek, w szczególności między B2C (business to consumer) i B2B (business to business), a także dostaw ostatniej mili, w tym P2P (point to point) i D2D (door to door). Jednakże najszybciej rosnącym wolumenem jest C2C (consumer to consumer). KPMG prognozuje, że rynek odsprzedaży odzieży, który jest jednym z głównych napędzających przepływy C2C w całej Europie wzrośnie z 15,9 mld euro w 2024 r. do 26 mld euro do 2030 r. Odzwierciedla to średnią roczną stopy wzrostu na poziomie 8,5%. Sektor KEP reprezentowany jest przez różnych przewoźników, począwszy od operatorów pocztowych, krajowe i międzynarodowe firmy kurierskie, które coraz częściej współpracują z niezależnymi operatorami sieci punktów PUDO oraz automatów paczkowych. Pojawiło się wielu nowych graczy oferujących dostęp do punktów OOH, stali się oni istotnym elementem zmiany, którą obserwujemy, czyli coraz większej liczby otwartych sieci punktów OOH. Trend ten jest kluczowy dla każdego optymalnego operacyjnie i kosztowo modelu dostaw B2C oraz C2C.

E-commerce wraca na ścieżkę wzrostu

Handel elektroniczny w Europie stale się rozwija od połowy lat 90., ale doświadczył znacznego przyspieszenia w trakcie pandemii COVID-19. W 2021 r. nastąpił gwałtowny wzrost liczby zakupów online, w konsekwencji doszło do bezprecedensowego zapotrzebowania na wydajną i zrównoważoną logistykę ostatniej mili. Jednak rok 2022 przyniósł skurczenie się rynku. W dużej mierze przypisuje się to rosnącej niepewności wynikająca z napięć geopolitycznych, w tym wojnie w Ukrainie, oraz powrót do handlu detalicznego przez wielu konsumentów. Statystyki krajów UE oraz Ukrainy, Turcji i Rosji pokazują, że przychody z e-commerce spadły do 596 mld USD. W 2023 r. rynek powrócił na ścieżkę wzrostową, notując skorygowany o inflację wzrost na poziomie ok. 2%. Liczba przesyłek wzrosła o 4,9% do 19,5 mld sztuk. Wynik ten był lepszy od wcześniej prognozowanego

wzrostu na poziomie 3,9%. Dostawa poza domem (OOH) pozostaje zarówno stymulatorem wzrostu gospodarczego, jak i beneficjentem ekspansji e-commerce, ponieważ pozwala na skalowalność przepustowości sieci dostaw oraz niższe koszty operacyjne. Nowe prognozy wskazują na silne odrodzenie rynku, zgodnie z danymi ECDB z maja 2025 r., e-commerce wygenerowało przychody na poziomie ok. 911 mld USD w 2024 r. i przewiduje się, że będzie się rozwijać na poziomie ok. 9,5% CAGR w latach 2025–2034.

Na podstawie badań rynkowych przeprowadzonych przez Last Mile Experts oraz danych z Effigy Consulting najwyższe wolumeny w 2024 r. odnotowano w regionie Azji i Pacyfiku (168 mld), a następnie Ameryki Północnej (22 mld) i Europy (19,5 mld). Europa utrzymała swoją pozycję światowego lidera w obszarze przesyłek międzynarodowych z udziałem ponad 72% globalnych wolumenów.

Infrastruktura OOH ciągle ewoluuje

Inwestycje z 2022 r. w automatyzację, sztuczną inteligencję i pojazdy autonomiczne na poziomie ok. 3,34 mld euro wskazują kierunek rozwoju branży. Tymczasem dostawy do punktów OOH pozostają sprawdzonym, skalowalnym, i jak dotychczas najbardziej ekologicznym efektywnym rozwiązaniem ostatniej mili. Infrastruktura OOH w całej Europie ciągle ewoluuje. W miarę jak coraz więcej sieci otwiera się na wielu przewoźników, nasza tradycyjna definicja raportu „unikalne punkty”, które obejmują tylko punkty wyłącznie dla jednego operatora, może niedostatecznie reprezentować rzeczywistą infrastrukturę OOH w krajach z szybko rozwijającymi się sieciami otwartymi (agnostycznymi). W takich przypadkach rzeczywista wielkość poszczególnych sieci OOH może być niedoszacowana. Na przykład Finlandia i Austria wydają się mieć niski poziom „unikalnych punktów” OOH (gęstość) pomimo posiadania dobrze rozwiniętych sieci współdzielonych. W przyszłorocznym raporcie będziemy również starali się oszacować rzeczywistą liczbę unikalnych punktów PUDO oraz automatów paczkowych w każdym z badanych krajów. Nowe podejście będzie bazowało na klasyfikacji według modelu operacyjnego, czyli czy są udostępnione/otwarte (agnostyczne) dla więcej niż jednego przewoźnika, czy zamknięte, czyli dostępne tylko dla jednego przewoźnika.

Punkty PUDO		Automaty paczkowe (APM)	
Hiszpania	32 611	Polska	45 325
Włochy	30 322	Francja	17 510
Francja	22 931	Wielka Brytania	15 565
Polska	21 433	Ukraina	13 098
Niemcy	16 285	Hiszpania	10 905

Źródło: Raport „Out-Of-Home Delivery In Europe 2025 PUDOs and Automated Parcel Machines”, Last Mile Experts, 2025

Tabela 1. Liczba punktów PUDO i automatów paczkowych (OOH) w krajach europejskich (stan na koniec 2024 r.)

Deutsche Post/DHL	135 620 PUDO, 55 410 APM (łącznie: 191 030)
DPD (Geopost):	101 460 PUDO, 40 560 APM (łącznie: 142,020)
GLS (IDS)	107 410 PUDO, 28 660 APM (łącznie 136 070)
InPost	44 520 PUDO, 46 990 APM (łącznie 91 510)
UPS	74 070 PUDO, 12 780 APM (łącznie 86 850)

Źródło: Raport „Out-Of-Home Delivery In Europe 2025 PUDOs and Automated Parcel Machines”, Last Mile Experts, 2025

Tabela 2. Najwięksi operatorzy KEP oferujący dostawy do punktów OOH w Europie (stan na koniec 2024 r.)

Łączna liczba punktów PUDO
u wszystkich przewoźników/operatorów:

462 080*

Łączna liczba jednostek APM
u wszystkich przewoźników/operatorów:

184 400*

Łączna liczba punktów OOH (PUDO + APM):

646 480*

* Stan na koniec 2024 r.

Źródło: Raport „Out-Of-Home Delivery In Europe 2025 PUDOs and Automated Parcel Machines”, Last Mile Experts, 2025

Liderzy PUDO i APM

DHL jest zdecydowanym liderem PUDO, z GLS i DPD zajmującymi odpowiednio drugie i trzecie miejsce na podium. DHL prowadzi także w wyścigu pod względem liczby APM, ale rodzimy InPost szybko buduje swoją sieć w wielu krajach europejskich, szybko niwelując dystans do niemieckiego konkurenta. Na trzecim miejscu uplasowało się DPD, będące częścią francuskiej grupy Geopost. Jednak bazując na dostępnych danych oraz analizach sieci, uważamy, że InPost posiada największą liczbę skrzytek, co przekłada się na największą pojemność sieci, a to nie jest bez znaczenia przy wyborze sposobu dostawy przez konsumentów. W związku z tym szacujemy, że jest w rzeczywistości największym operatorem APM z DHL, a następnie DPD, podążające za nimi.

Gęstość punktów OOH

Do pełnego obrazu sytuacji należy jednak przyrzeć się gęstości punktów OOH w przeliczeniu na 10 000 mieszkańców. Tutaj obserwujemy spore dysproporcje, Polska plasuje się na pierwszym miejscu z 17,3 punktami na 10 000 mieszkańców, dalej są Czechy z wartością 14,6 oraz Węgry z wynikiem 12,6.

Z kolei Austria ma tylko 1 punkt OOH na 10 000 mieszkańców, Luksemburg 1,3 i Finlandia 2,0 pozostają z najsłabszym wynikiem w tej kategorii.

W obszarze punktów PUDO przoduje Szwecja z 6,8 lokacjami na 10 000 mieszkańców, następnie Czechy (6,7) i Polska (5,6).

W przypadku APM Polska ponownie prowadzi z 11,8 automatami paczkowymi na 10 000 mieszkańców, dalej uplasowały się Czechy (7,9) i Węgry (7,5). Polskie „przywództwo” w tych rankingach jest godne uwagi nie tylko pod względem ilościowym, ale także efektywności dostaw.

Najbardziej efektywni kurierzy InPost w szczycie sezonu paczkowego (listopad/grudzień) mogą dostarczyć do 1500 paczek dziennie do swoich paczkomatów. Dla porównania kurier dostarczający przesyłki do indywidualnych adresatów jest w stanie obsłużyć pomiędzy 150 a 250 przesyłek w ciągu dnia.

Średnia odległość do automatu paczkowego (APM) w polskich aglomeracjach to zaledwie ok. 350 m, z czego 62% konsumentów odbiera przesyłki „przy okazji” wracając z pracy/domu, często także pieszo lub rowerem podczas spacerów, przyczyniając się do znacznego ograniczenia emisji.

Koszty operacyjne i środowiskowe

Nieudane dostawy do domu są największym problemem dla operatorów KEP, generując dodatkowe koszty oraz emisję spalin. W niektórych krajach nawet 25% pierwszych prób dostawy kończy się niepowodzeniem. Przekłada się to na koszty operacyjne przewoźników, dla przykładu koszty dostawy powtórnej (łącznie) oscylują w granicach 14 € w Niemczech oraz £11.60 w Wielkiej Brytanii.

Automaty paczkowe (APM) oraz PUDO pozwalają na drastyczne ograniczenie tego zjawiska, przyczyniając się do redukcji CO₂ nawet do 82% na przesyłkę.

Akceptacja dostaw poza domem ze strony konsumentów jest jednak uwarunkowana pewnymi elementami. Większość jest skłonna wybrać wariant bardziej ekologicznej dostawy tylko w połączeniu z niższymi kosztami dostawy lub większą wygodą odbioru przesyłki.

Konsolidacja sieci OOH

W ubiegłym roku nastąpiła również dalsza strategiczna konsolidacja sieci OOH w wielu krajach naszego kontynentu. Decyzja Orlen Paczki o otwarciu swojej sieci dla konkurenta – GLS – była znaczącym krokiem w budowie agnostycznej sieci APM i pierwszym w historii Polski. DHL rozszerzył współpracę z Poste Italiane i CTT Espresso, celując w 10 000 wspólnych APM we Włoszech i na Półwyspie Iberyjskim. Sojusze te podkreślają zauważalną zmianę w kierunku sieci współdzielonych (agnostycznych), które mają na celu realne obniżenie kosztów operacyjnych, sposób na efektywne skalowanie efektywnych dostaw ostatniej mili, komfort konsumentów oraz ograniczenie emisji spalin.

Cyfryzacja i zrównoważony rozwój idą w parze

Trendy w zakresie zrównoważonego rozwoju opierają się także na transformacji cyfrowej, która staje się coraz

większym priorytetem. Integracje systemów i operatorów, dodatkowe usługi związane z punktami OOH oraz nowe modele monetyzacji usług (np. dostawy premium, dynamiczne ceny, integracje płatności) zyskują na znaczeniu. Mimo to wielu operatorów KEP pozostaje na wczesnym etapie etap dojrzałości cyfrowej. Organizacje muszą używać technologii jako strategicznego zasobu pozwalającego zachować konkurencyjność. Zrównoważony rozwój również pozostaje w centrum uwagi. Podczas gdy UE potwierdza swoje cele Zielonego Ładu, niedawne działania polityczne i biznesowe w wielu krajach UE spowodowały konieczność weryfikacji pewnych regulacji dotyczących redukcji emisji CO₂, w tym wytycznych dotyczących sposobu raportowania tychże inicjatyw. Sam DHL wydał w 2023 r. 442 mln euro na programy zrównoważonego rozwoju, głównie w celu rozbudowy floty pojazdów elektrycznych, Paliwa zrównoważone nadal stanowią zaledwie 2,8% w transporcie na terenie UE. Zmiany zachowań konsumenckich i rynkowych odzwierciedlają szersze zmiany społeczne, klasyczny handel stabilizuje się, podczas gdy dynamicznie rozwijają się platformy re-commerce (np. Vinted). Trend ten generuje największe w dotychczasowej historii KEP przyrosty wolumenu przesyłek C2C. Liderami są Francja, Niemcy i Wielka Brytania, gdzie w 2023 r. ponad jedna trzecia konsumentów kupowało używane przedmioty przez internet.

Podsumowując nasze obserwacje oraz analizę dostępnych danych, a także trendów na ponad 30 rynkach europejskich, konkluzja jest jasna. Rozwijanie sieci OOH, szczególnie tych współdzielonych (agnostycznych), zacieśnianie współpracy i inwestowanie w elastyczną technologię oraz angażowanie konsumentów do podejmowania rozsądnych decyzji to obecnie konieczność, a nie tylko opcja.

Operatorzy KEP, którzy odnieśli największe sukcesy, w kolejnych latach muszą mądrze planować rozwój na kolejnych 5–10 lat, uwzględniając dzielenie się swoją infrastrukturą oraz technologią z dzisiejszymi konkurentami oraz zapewnić zarówno korzyści dla konsumentów, jak i środowiska. ●

Przeczytaj cały raport:





Dr Sergei
YATSUNENKO



Magdalena
KRUPIŃSKA



DR ALP
LIN



BŁAŻEJ
CZAJKOWSKI

Technologiczne mapy drogowe

Jak przekształcać innowacje technologiczne w dominację rynkową?

W erze błyskawicznego rozwoju technologii i intensywnej globalnej konkurencji zdolność do intencjonalnego kreowania przyszłości technologicznej staje się najważniejszym czynnikiem wyróżniającym firmę na rynku.

Jak wykazuje McKinsey Global Institute w raportach Technology Trends Outlook, tempo wprowadzania nowych technologii wzrosło dziesięciokrotnie w ostatnich 100 latach, a 70% managerów przyznaje, że tradycyjne metody planowania strategicznego już nie wystarczają w dzisiejszym dynamicznym środowisku biznesowym. Dane w tych raportach pokazują dość jednoznacznie – firmy stosujące technologiczne mapy drogowe (*technology roadmaps*, TRM) osiągają

średnio o 40% wyższe wskaźniki sukcesu w realizacji innowacji niż konkurenci polegający wyłącznie na klasycznym planowaniu strategicznym, doświadczeniu i intuicji menedżerskiej. Technologiczne mapy drogowe to wysublimowana metodyka planowania, która łączy cele biznesowe z rozwojem technologicznym w określonej perspektywie czasowej, umożliwiając organizacjom nie tylko reagowanie na zmiany rynkowe, ale przede wszystkim proaktywne projektowanie przyszłych zmian.

Firma Kodak nie przewidziała, jak szybko branża elektroniki konsumenckiej adaptuje nowe technologie wyświetlaczy, tracąc tym samym momentum rynkowe.

Wszystko to sprawia, że przeciętny czas na wdrożenie sprawdzonych metodyk planowania technologicznego drastycznie się dziś skraca. Klasyczne podejście do zarządzania strategicznego, choć sprawdzone w stabilnych warunkach rynkowych, wymaga nowego wymiaru, uwzględniającego rosnące oczekiwania wobec przełomowych rozwiązań. Z kolei dostosowanie się do tego tempa zmian wymaga od firm wdrożenia narzędzi, które nie ograniczają się do przygotowania się na przyszłe zmiany, ale systematycznie projektują przyszłość.

Różnice w anatomii strategicznego myślenia – Samsung *versus* Kodak

Aby zrozumieć różnicę między planowaniem reaktywnym a strategicznym projektowaniem przyszłości, warto przeanalizować dwa diametralnie różne podejścia do komercjalizacji tej samej przełomowej technologii. Historia konfrontacji amerykańskiego Kodaka z koreańskim Samsungiem stanowi fascynujące studium przypadku zarządzania innowacjami w branży wysokich technologii i doskonale ilustruje potęgę systematycznego podejścia do rozwoju technologicznego.

W 1987 r. w laboratoriach Eastman Kodak Ching W. Tang i Steven Van Slyke dokonali przełomu, który miał zmienić światowy rynek wyświetlaczy. Dwóch chemików stworzyło pierwszy funkcjonalny prototyp wyświetlacza wykorzystującego organiczne diody elektroluminescencyjne (*organic light-emitting diode*, OLED). 16 lat później, w 2003 r., Samsung wprowadził pierwszy komercyjny wyświetlacz AMOLED (*active matrix organic light emitting diode*), rozpoczynając erę, w której firma kontroluje 85% globalnego rynku wyświetlaczy premium i generuje dziesiątki miliardów dolarów przychodów rocznie. Dlaczego to właśnie Samsung, a nie pierwotny wynalazca technologii, odniósł spektakularny sukces rynkowy?

Amerykański gigant fotograficzny znajdował się w wyjątkowej pozycji wyjściowej. Mając technologię OLED od 1987 r., firma dysponowała 16-letnią przewagą czasową nad konkurencją, a w świecie technologii to niemal wieczność. Mimo tak ogromnej przewagi Kodak nie zdołał przekształcić innowacji technologicznej w dominację rynkową. Pierwszy produkt komercyjny wykorzystujący technologię OLED – aparat EasyShare LS633 z ekranem 2,2 cala – pojawił się dopiero w 2003 r. Firma podjęła jednak wiele strategicznych decyzji, które ostatecznie doprowadziły do niewykorzystania potencjału rewolucyjnej technologii:

Błędny wybór ścieżki technologicznej – Kodak wybrał technologię WOLED (white OLED), czyli rozwiązanie, w którym diody emitują światło białe, filtrowane następnie w celu uzyskania kolorów (w odróżnieniu od bezpośredniej emisji RGB). Ta decyzja okazała się ślepą uliczką technologiczną. Podczas gdy konkurenci inwestowali w rozwiązania RGB oferujące lepszą jakość obrazu i efektywność energetyczną, Kodak utknął w mniej wydajnej technologii.

Model biznesowy oparty na licencjonowaniu – ukierunkowanie na licencjonowanie technologii zamiast własnej produkcji masowej oznaczało rezygnację z bezpośredniej kontroli nad rozwojem rynku. Firma wybrała model oparty na opłatach licencyjnych, zamiast budować własne zdolności produkcyjne i zdobywać krytyczne doświadczenie rynkowe.

Brak integracji strategicznej – technologia OLED pozostała produktem niszowym, nieintegralnym z głównym modelem biznesowym firmy. Zamiast przekształcić całą strategię wokół nowej technologii, Kodak traktował ją jako dodatek do istniejącego portfolio produktowego.

Niedoszacowanie tempa zmian – firma nie przewidziała, jak szybko branża elektroniki konsumenckiej adaptuje nowe technologie wyświetlaczy, tracąc tym samym momentum rynkowe.

Historia technologii OLED nie była jednak odosobnionym przykładem strategicznej krótkowzroczności Kodaka. Firma wielokrotnie demonstrowała ten sam wzorec reaktywnego planowania, który ostatecznie doprowadził ją do bankructwa w 2012 r. Najbardziej spektakularnym tego typu przykładem jest historia cyfrowej fotografii. W 1975 r. – mniej więcej w tym samym czasie, gdy inżynierowie Kodaka pracowali nad OLED – młody inżynier Steve Sasson stworzył w tamtejszych laboratoriach pierwszy na świecie aparat cyfrowy. Urządzenie ważyło 3,6 kg, robiło czarno-białe zdjęcia o rozdzielczości 0,01 megapiksela i zapisywało obraz na kasie magnetofonowej w ciągu 23 sek.

Reakcja kierownictwa Kodaka na prezentację przełomowej technologii w 1976 r. była przewidywalna: „To ciekawe, ale nikomu o tym nie mówcie”. Firma obawiała się, że technologia cyfrowa może zagrozić lukratywnym sprzedażom błon fotograficznych, czyli produktu będącego głównym źródłem przychodów Kodaka.

Podczas gdy Kodak tłumił innowacje, konkurenci systematycznie rozwijali fotografię cyfrową. Sony, Canon i Nikon inwestowały ogromne sumy w technologię, którą Kodak już wynalazł, ale zignorował. Rezultat był bolesny: do 2000 r. Kodak stracił dominację na rynku fotograficznym, a 12 lat później złożył wniosek o upadłość.

Największą ironią w upadku Kodaka było ujawnienie (już po bankructwie), że przez ponad 30 lat (1974–2007) firma prowadziła w swoich laboratoriach badania z wykorzystaniem... małego reaktora jądrowego. W podziemiach budynku w Rochester, w bunkrze otoczonym betonowymi ścianami o dwumetrowej grubości, znajdował się reaktor zawierający 1,6 kg wysoko wzbogaconego uranu – tego samego materiału, którego używa się do produkcji broni jądrowej. To odkrycie doskonale ilustruje paradoks Kodaka – firma posiadała zaawansowane technologie i prowadziła badania na najwyższym poziomie światowym, ale nie potrafiła przekształcić swojego potencjału badawczego w długoterminową strategię. Reaktor jądrowy w laboratorium, a bankructwo na rynku – trudno o bardziej dramatyczne podsumowanie konsekwencji reaktywnego planowania strategicznego.

Samsung z kolei przyjął fundamentalnie odmienne podejście do komercjalizacji technologii OLED, które de facto ilustruje zastosowanie zasad technologicznych map drogowych. Gdy w 2003 r. wprowadzał pierwszy na świecie wyświetlacz AMOLED, jednocześnie planował długoterminową, obejmującą następne dwie dekady trajektorię rozwoju. Zamiast konkurować w istniejących kategoriach produktowych, firma systematycznie tworzyła całkowicie nowe segmenty rynkowe. Strategia Samsunga charakteryzowała się niezwykle konsekwencją, uporem i długoterminowym myśleniem – kluczowymi cechami efektywnego roadmappingu technologicznego:

Podczas fazy pionierskiej w latach 2003–2009 Samsung budował fundamenty technologicznej przewagi. Firma masowo inwestowała w badania i rozwój, testując jednocześnie technologię w rzeczywistych warunkach rynkowych przez ograniczone wdrożenia w urządzeniach mobilnych.

W fazie ekspansji w latach 2010–2012 osiągnięto krytyczną masę produkcyjną. Wprowadzenie technologii Super AMOLED oznaczało przejście do masowej produkcji. Firma osiągnęła skalę, która pozwoliła na znaczne obniżenie kosztów jednostkowych i systematyczną poprawę jakości.

Faza innowacji form w latach 2013–2017 zaowocowała powstaniem nowych kategorii produktowych. Samsung wprowadził pierwszy zakrzywiony wyświetlacz w modelu Galaxy Round w 2013 r., otwierając nową erę w designie urządzeń mobilnych i demonstrując wyjątkowe możliwości technologii OLED.

W fazie triumfu strategicznego w 2018 r. doszło do konwersji konkurenta w klienta. Przełomowym momentem był decyzja Apple o zastąpieniu technologii LCD panelami OLED w iPhone'ach. Ironią losu był fakt, że największy konkurent Samsunga został zmuszony do kupowania paneli od koreańskiej firmy.

Faza rewolucji form w latach 2019–2024 zdefiniowała przyszłość. Wprowadzenie składanych wyświetlaczy Galaxy Fold w 2019 r. i najnowszej czwartej generacji QD-OLED z imponującą jasnością 4000 nitów w 2024 r. ustanowiło nowe standardy jakości obrazu.

Najbardziej spektakularnym efektem strategii Samsunga jest zjawisko wyjątkowe w świecie biznesu – przekształcenie największego konkurenta w kluczowego klienta. Apple, mimo posiadania ogromnych zasobów finansowych i technologicznych, nie zdołał dorównać Samsungowi w zakresie produkcji wyświetlaczy OLED i zaczął płacić za rozwiązanie konkurenta.

Ta sytuacja doskonale ilustruje, jak skuteczne długoterminowe planowanie technologiczne może prowadzić do budowy ponadprzeciętnie silnej pozycji rynkowej. Samsung nie tylko zdominował rynek wyświetlaczy OLED, lecz również stworzył sytuację, w której jego sukces finansuje się częściowo z kieszeni głównego rywala.

Porównanie losów Kodaka i Samsunga dostarcza fundamentalnych wniosków dla wszystkich firm działających w branżach technologicznych. Posiadanie przełomowej technologii to dopiero początek – kluczem do sukcesu jest umiejętność jej strategicznego wykorzystania oraz konsekwentna realizacja długoterminowej wizji rozwoju technologicznego.

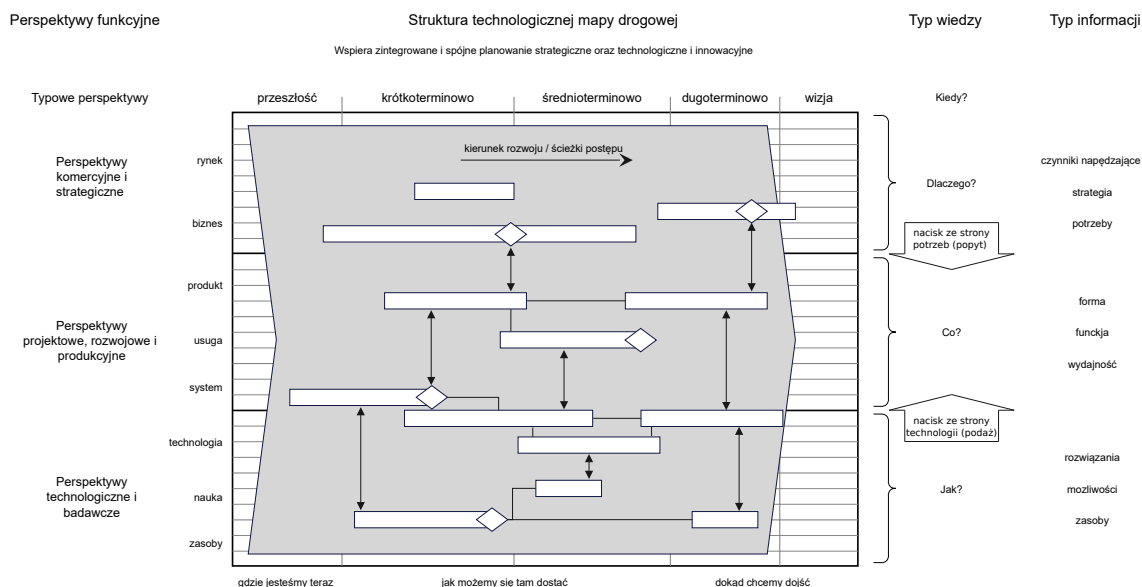
Samsung zastosował w praktyce zasady technologicznych map drogowych: systematyczne planowanie rozwoju technologicznego z jasną wizją przyszłych zastosowań i rynków, świadoma identyfikacja przyszłościowych

technologii, a na ich podstawie – integracja celów technologicznych ze strategią biznesową oraz konsekwentna realizacja długoterminowych planów. Kodak, mimo przewagi technologicznej, nie potrafił przekształcić innowacji w spójną strategię długoterminową.

Technologiczne mapy drogowe – czym są?

Samsung nie odniósł sukcesu przypadkowo. Jak już wspomnieliśmy, koreański gigant stosuje w praktyce metodykę, która od ponad czterech dekad pozwala czołowym korporacjom świata przekształcać innowacje technologiczne w dominację rynkową. Technologiczne mapy drogowe to znacznie więcej niż tylko narzędzie planowania – to systematyczny sposób myślenia o przyszłości, który pozwala firmom przejść od reaktywnego reagowania na zmiany do proaktywnego projektowania rozwoju technologicznego.

Jak definiuje Robert Phaal z Uniwersytetu w Cambridge, pionier współczesnej metodyki TRM, technologiczne mapy drogowe to „strukturalna i często graficzna metoda eksploracji i komunikowania relacji między ewoluującymi rynkami, produktami i technologiami w perspektywie czasowej” (rys. 1). To złożone określenie kryje w sobie jeszcze bardziej złożone podejście do zarządzania innowacjami.



Rys. 1. Struktura technologicznej mapy drogowej¹

¹ R. Phaal, *Roadmapping for strategy and innovation*, https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Research/CTM/Roadmapping/roadmapping_overview.pdf.

W przeciwieństwie do tradycyjnego planowania strategicznego, które najczęściej ekstrapoluje obecne tendencje, TRM modelują zupełnie nowe możliwości technologiczne i ich wpływ na przyszłe rynki. Podczas gdy klasyczne podejście pyta: „Jak rozwinąć to, co mamy?”, to technologiczne mapy drogowe stawiają zgoła inne pytanie: „Jak wykreować to, czego jeszcze nie ma, ale czego będzie potrzebować rynek?”.

Moc technologicznych map drogowych leży w ich wielowymiarowej strukturze, która integruje różne perspektywy w spójną wizję rozwoju. Współczesna metodologia TRM opiera się na trzech podstawowych warstwach połączonych osi czasu:

- **Warstwa „dlaczego”** (*purpose layer*) definiuje cel organizacyjny napędzający mapę drogową. Obejmuje ewolucję potrzeb klientów, tendencji rynkowych i celów strategicznych – nie tylko istniejących, ale także tych, które pojawią się za 5–10 lat. To warstwa odpowiadająca na pytanie „know-why?” – dlaczego dane technologie są potrzebne.
- **Warstwa „co”** (*delivery layer*) określa mechanizm dostarczania wartości, najczęściej przez produkty, usługi lub systemy. To krytyczna warstwa pośrednicząca między celami organizacji a dostępnymi zasobami, odpowiadająca na pytanie „know-what?” – co konkretnie należy stworzyć.
- **Warstwa „jak”** (*resources layer*) identyfikuje zasoby technologiczne, kompetencje i wiedzę niezbędną do realizacji planowanych produktów. Odpowiada na pytania „know-how?” i „know-when?” – jak i kiedy rozwinąć potrzebne technologie.

Kluczową innowacją metodyki TRM jest uwzględnienie wymiaru czasowego. Mapy drogowe nie są statycznymi dokumentami, ale dynamicznymi reprezentacjami ewolucji technologicznej, które pokazują synchronizację rozwoju różnych elementów systemu technicznego w czasie.

Tradycyjne planowanie strategiczne często cierpi na nierównowagę między podejściem rynkowym (*market pull*) a technologicznym (*technology push*). Technologiczne mapy drogowe rozwiązują ten problem przez integrację obu perspektyw w spójnej wizji

rozwoju. Podejście rynkowe wykorzystuje analizę potrzeb rynkowych jako punkt wyjścia identyfikacji wymaganych technologii. Podejście technologiczne eksploruje możliwości technologiczne w poszukiwaniu nowych rozwiązań technologicznych i ich zastosowań rynkowych. Technologiczne mapy drogowe łączą obie perspektywy, tworząc równowagę między tym, czego chce rynek, a tym, co może dostarczyć technologia.

Przykład Samsunga doskonale ilustruje tę integrację. Firma nie ograniczała się do zaspokajania istniejących potrzeb rynkowych, ale wykorzystywała możliwości technologii OLED do kreowania całkowicie nowych kategorii produktowych. Składane wyświetlacze Galaxy Fold to przykład produktu, którego nikt nie potrzebował – dopóki Samsung nie pokazał, że może istnieć.

Motorola, pionier korporacyjnego roadmappingu, również doskonale ilustruje praktyczne zastosowanie metodyki. Gdy w latach 80. firma planowała rozwój technologii radiowych dla samochodów, jej mapy drogowe przewidywały ewolucję od analogowych systemów AM/FM przez cyfrowe rozwiązania do zintegrowanych platform multimedialnych. Ta perspektywa długoterminowa pozwoliła Motoroli utrzymać przewagę technologiczną przez dekady.

Technologiczne mapy drogowe – metodyka T-Plan

Opracowana przez zespół Roberta Phaala w Cambridge, stanowi praktyczne podejście do szybkiego wdrożenia technologicznych map drogowych. Proces składa się z czterech kluczowych warsztatów, każdy skupiony jest na innej warstwie mapy:

- **Etap pierwszy to analiza rynku i biznesu** – identyfikuje sterowniki rynkowe, tendencje i wymagania klientów. Kluczowym elementem jest analiza SWOT oraz identyfikacja luk między obecnymi możliwościami a przyszłymi potrzebami.
- **Etap drugi to definicja produktów i usług**, która przekłada wymagania rynkowe na koncepcje produktowe. Zespoły wykorzystują macierze QFD (*quality function deployment*) do mapowania potrzeb klientów na funkcjonalności produktów.

Przykłady Samsunga czy Hyundai-Kia pokazują, że efektywność map drogowych zależy bezpośrednio od wsparcia najwyższego kierownictwa, jakości procesu opracowania oraz zgodności ze strategią firmy.

- **Etap trzeci to identyfikacja technologii**, która określa rozwiązania technologiczne niezbędne do realizacji planowanych produktów. Kluczowe jest rozróżnienie między technologiami dostępnymi (zielonymi), wymagającymi rozwoju (żółtymi) i fundamentalnie nowymi (czerwonymi).
- **Etap czwarty to integracja czasowa**, która łączy wszystkie warstwy w spójną mapę czasową, identyfikując krytyczne punkty decyzyjne i zależności między projektami.

Jedną z największych sił TRM leży w ich adaptacyjności do różnych uwarunkowań organizacyjnych. Robert Phaal i jego zespół zidentyfikowali osiem głównych typów map drogowych według celu ich zastosowania. Przykładowe z nich to:

- **Planowanie produktów** – najczęstszy typ, łączący technologie z generacjami produktów. Philips wykorzystuje tę metodę do synchronizacji rozwoju technologii wyświetlaczy z cyklami wprowadzania nowych telewizorów.
- **Planowanie strategiczne** – mapowanie długoterminowych możliwości i zagrożeń na poziomie biznesowym. NASA wykorzystuje 14 swoich branżowych map drogowych opracowanych z perspektywą do 2030 r. do dystrybucji inwestycji według poziomów gotowości technologicznej: 70% środków kieruje do technologii TRL 7–9 (gotowych do komercjalizacji), 20% – do TRL 4–6 (stadium rozwoju) i 10% – do TRL 1–3 (badania fundamentalne).
- **Planowanie długoterminowe** – prognozowanie rozwoju sektorowego lub narodowego. Semiconductor Industry Association (SIA) publikuje International Technology Roadmap for Semiconductors, który kieruje rozwojem całej branży półprzewodników.

- **Zarządzanie wiedzą** – mapowanie zasobów intelektualnych i kompetencji. Uniwersytet w Edynburgu opracował mapy łączące aktywa wiedzy z celami biznesowymi.

Transformacja organizacyjna, integracja z ekosystemem zarządzania i przewaga konkurencyjna

Technologiczne mapy drogowie nie funkcjonują w izolacji. Ich prawdziwa moc ujawnia się przez integrację z innymi systemami zarządzania. Firma Sopheon zbudowała cały system zarządzania innowacjami, bazując na mapach drogowych oraz wykorzystując platformę Accolade Vision Strategist do tworzenia interaktywnych map i wizualizacji wielowymiarowych powiązań między inwestycjami technologicznymi a możliwościami rynkowymi.

Integracja z zarządzaniem portfelem projektów pozwala organizacjom alokować zasoby zgodnie z priorytetami strategicznymi. Mapy drogowie pokazują, jak poszczególne projekty wpisują się w długofalową wizję rozwoju – ułatwiają decyzje o finansowaniu.

Synchronizacja z cyklami budżetowymi umożliwia przekładanie strategicznych planów technologicznych na konkretne alokacje finansowe. Firmy mogą planować inwestycje w B+R w perspektywie wieloletniej, unikając chaosu finansowego i fragmentacji wysiłków.

Koordinacja z zarządzaniem ryzykiem pozwala identyfikować krytyczne zależności i punkty niepewności. Organizacje mogą opracowywać strategie mitygacji ryzyka i planować alternatywne scenariusze rozwoju.

Implementacja technologicznych map drogowych wykracza daleko poza aspekty techniczne i planistyczne. One fundamentalnie transformują kulturę

organizacyjną. Proces roadmappingu wymusza bowiem przejście od silosowego myślenia do integracji międzyfunkcjonalnej, zakładającej m.in.:

- **Wspólny język strategiczny** – TRM tworzą ujednolicony sposób komunikowania o przyszłości organizacji. Zespoły techniczne, marketingowe i strategiczne zaczynają posługiwać się tymi samymi konceptami i perspektywami czasowymi.
- **Myślenie systemowe** – pracownicy uczą się postrzegać swoją pracę w odniesieniu do całościowej wizji firmy. Inżynier pracujący nad konkretną technologią rozumie, jak jego wysiłki wpływają na przyszłe produkty i rynki.
- **Długoterminową perspektywę** – organizacje przechodzą od reaktywnego reagowania na problemy do proaktywnego projektowania przyszłości. Decyzje podejmowane są na podstawie wieloletnich strategii, a nie kwartalnych wyników.

Technologiczne mapy drogowe osiągają szczególną moc, gdy są stosowane na poziomie sektorowym lub w konsorcjach międzynarodowych. UK Foresight Vehicle initiative, wykorzystując metodę T-Plan, zgromadziło 130 uczestników z 60 organizacji w celu stworzenia wspólnej wizji przyszłości transportu drogowego. Stworzona mapa drogowa nie tylko prognozowała rozwój technologii paliw alternatywnych, ale także koordynowała wysiłki badawcze, regulacyjne i inwestycyjne całego sektora. Pokazała, jak technologia ogniw paliwowych może stopniowo zastąpić silniki spalinowe, identyfikując kluczowe fazy przejściowe i niezbędne inwestycje infrastrukturalne.

Semiconductor Industry Association poszło jeszcze dalej, tworząc International Technology Roadmap for Semiconductors – dokument, który od ponad dwóch dekad kieruje rozwojem całej branży elektronicznej. Mapa ta przewiduje wymagania technologiczne na 15 lat do przodu, koordynując globalne wysiłki badawcze i inwestycyjne firm takich jak Intel, Samsung, TSMC czy GlobalFoundries.

Siła technologicznych map drogowych leży nie tylko w ich strukturze, ale także w procesie ich tworzenia i implementacji. Badania Roberta Phaala pokazują,

że firmy odnoszące największe korzyści z TRM charakteryzują się pięcioma kluczowymi cechami:

- **Zaangażowanie najwyższego kierownictwa** – mapy drogowe muszą być narzędziem strategicznym, nie tylko technicznym. Prezes i zarząd używają TRM do podejmowania kluczowych decyzji inwestycyjnych i strategicznych.
- **Interdyscyplinarna współpraca** – najbardziej wartościowe mapy powstają w wyniku intensywnej współpracy zespołów z różnych obszarów funkcjonalnych. Marketing dostarcza perspektywę rynkową, badania i rozwój – technologiczną, a strategia – wizję długoterminową.
- **Iteracyjność i ciągłe doskonalenie** – mapy drogowe nie są dokumentami statycznymi, ale żywymi narzędziami zarządzania. Firmy odnoszące sukces aktualizują swoje TRM przynajmniej raz w roku, a nierzadko częściej.
- **Integracja z procesami biznesowymi** – roadmapping nie może być ćwiczeniem akademickim. Mapy muszą wpływać na rzeczywiste decyzje o alokacji zasobów, priorytetyzacji projektów i strategii rozwoju.
- **Kultura długoterminowego myślenia** – organizacje muszą być gotowe inwestować w technologie i projekty, których zwrot nastąpi za kilka lat. Wymaga to fundamentalnej zmiany od krótkoterminowej optymalizacji do strategicznego budowania przyszłości.

Kodak miał wszystkie komponenty potrzebne do stworzenia technologicznych map drogowych: przełomowe technologie, zaawansowane laboratoria badawcze, dostęp do rynków globalnych. Brakowało jednak systematycznego podejścia do integracji tych elementów w spójną wizję przyszłości. Samsung pokazał z kolei, jak metodyczne stosowanie zasad TRM może przekształcić nawet znaczne opóźnienie technologiczne w dominację rynkową. Różnica między tymi firmami nie leży w dostępie do technologii czy do zasobów finansowych, ale w zdolności do systemowego projektowania przyszłości technologicznej. Technologiczne mapy drogowe dostarczają tej zdolności każdej organizacji gotowej przejść od planowania reaktywnego do strategicznego kreowania swojej przyszłości.

Przyszłość polskiego przemysłu może zależeć od tego, czy krajowe firmy zdecydują się na strategiczne inwestycje w narzędzia kreowania przyszłości technologicznej.

Gotowość do przywództwa technologicznego

Technologiczne mapy drogowe nie są uniwersalnym panaceum na wszystkie wyzwania strategiczne. To zaawansowane narzędzie przynosi oczekiwane rezultaty wyłącznie przy spełnieniu określonych warunków organizacyjnych i strategicznych. Oto kryteria gotowości organizacyjnej do zastosowania technologicznych map drogowych:

1. **Ambicje technologiczne i perspektywa długoterminowa** – firma musi dążyć do przywództwa technologicznego w swojej dziedzinie i być gotowa zainwestować kilka miesięcy intensywnej pracy zespołowej w opracowanie mapy, aby uzyskać wyniki dopiero po 5–10 latach. Organizacje zorientowane wyłącznie na krótkoterminową efektywność nie osiągną oczekiwanego zwrotu z tego narzędzia.
2. **Aktywność innowacyjna i potencjał B+R** – konieczna jest realizacja własnych prac badawczo-rozwojowych lub aktywna współpraca z ośrodkami naukowymi. Bez tego typu aktywności budowa mapy drogowej przekształci się w ćwiczenie czysto akademickie, pozbawione praktycznego wpływu na rozwój biznesu.
3. **Dojrzałość organizacyjna** – wymagane są rozwinięte procesy planowania strategicznego, zarządzania projektami i rozpoznania technologicznego. Mapy drogowe muszą być zintegrowane z istniejącymi procesami zarządczymi, aby zapewnić praktyczne zastosowanie wyników.

Koreańskie przykłady, jak Samsung czy Hyundai-Kia, pokazują, że efektywność map drogowych zależy bezpośrednio od trzech czynników: wsparcia najwyższego kierownictwa, jakości procesu opracowania oraz

zgodności ze strategią firmy. Tylko przy spełnieniu wszystkich tych warunków mapy drogowe wywierają mierzalny pozytywny wpływ na wskaźniki organizacji.

Technologiczne mapy drogowe jako narzędzie mają również wyraźne ograniczenia i nie nadają się do rozwiązywania wszystkich zadań planowania technologicznego. Są nieskuteczne w sytuacjach kryzysowych, np. gdy firma walczy o krótkoterminowe przetrwanie, oraz w branżach o cyklu życia produktów krótszym niż dwa lata.

Dla przedsiębiorstw skupiających się wyłącznie na wydajnej produkcji inwestycje w mapy drogowe nie będą opłacalne. W takich wypadkach odpowiednie okazują się alternatywne narzędzia:

- Audyt technologiczny dla oceny obecnych możliwości.
- Benchmarking konkurentów w celu identyfikacji najlepszych praktyk.
- Tradycyjne planowanie projektowe dla optymalizacji istniejących procesów.

Fundamentalne znaczenie ma zatem zrozumienie, że technologiczne mapy drogowe wymagają kulturowej transformacji – przejścia od planowania reaktywnego do proaktywnego kreowania przyszłości technologicznej. Ta przemiana nie jest możliwa dla wszystkich kultur organizacyjnych i modeli biznesowych.

Kluczowym warunkiem sukcesu jest w tym wypadku gotowość do myślenia kategoriami cykli technologicznych (7–10 lat) i inwestowania w technologie, których potencjał komercyjny nie jest jeszcze oczywisty dla większości rynku. To właśnie takie podejście pozwoliło Samsungowi zrewolucjonizować technologie wyświetlaczy, a chińskim firmom zdobyć czołowe pozycje w wielu branżach high-tech.

Technologiczne mapy drogowe to strategiczny wybór między komfortem przewidywalnego podążania za tendencjami a wyzwaniem kreowania przyszłości technologicznej. Dla polskich firm z poważnymi ambicjami innowacyjnymi i gotowością do długoterminowych inwestycji jest to narzędzie, które może stać się podstawą transformacji z pozycji biorcy technologii na pozycję kreatora globalnych standardów technologicznych.

Technologiczne mapy drogowe to potężne, lecz zasobochłonne narzędzie, optymalne dla dużych korporacji z długim horyzontem planowania. Znaczna część polskich firm produkcyjnych potrzebuje jednak

elastyczniejszych podejść do planowania technologicznego – metodyk dostarczających praktyczne rezultaty w ciągu miesięcy, a nie lat, i wymagających ograniczonych zasobów. Adaptacja zasad map drogowych do rzeczywistości średnich i małych przedsiębiorstw, choćby przez integrację z innymi metodykami analizy i rozwoju technologicznego, może okazać się kluczowym sposobem na osiągnięcie tej elastyczności. Przyszłość polskiego przemysłu może zależeć od tego, czy krajowe firmy zdecydują się na strategiczne inwestycje w narzędzia kreowania przyszłości technologicznej, czy pozostaną w komfortowej, ale coraz bardziej ograniczającej roli wydajnych wykonawców cudzych wizji. ●

dr Sergey Yatsunenko

Doktor fizyki, doradca ds. innowacji, konsultant naukowy, ekspert w zakresie teorii rozwiązywania innowacyjnych zadań (TRIZ) oraz metodyki Design for Patentability (DFP). Założyciel i właściciel firmy Arsnovo. Posiada wieloletnie doświadczenie w realizacji innowacyjnych i wdrożeniowych projektów w polskich i zagranicznych firmach. Szkoli z zakresu TRIZ i DFP oraz doradza w zakresie innowacji, projektów naukowo-przemysłowych i zarządzania własnością intelektualną. Od 2022 r. prezes The International TRIZ Association MATRIZ.

Magdalena Krupińska

Certyfikowana ekspertka w dziedzinie TRIZ i Design for Patentability. Z wykształcenia projektantka odzieży. Od początku drogi zawodowej związana z przemysłem – najpierw z produkcją odzieży, później z produkcją maszyn CNC i oprogramowania CAD/CAM dla przemysłu lekkiego. W pracy łączy kreatywność z głębokim zrozumieniem procesów produkcyjnych i potrzeb biznesowych klientów. Wykorzystując wiedzę i doświadczenie, współtworzy podręczniki z zakresu TRIZ i Design for Patentability. Od stycznia 2024 r. pełni funkcję sekretarza naukowego w The International TRIZ Association MATRIZ.

dr Alp Lin

Doktor inżynier, ekspert w dziedzinie innowacji technologicznych oraz cyfrowej transformacji przedsiębiorstw. Członek prezydium Międzynarodowego Stowarzyszenia TRIZ oraz zastępca sekretarza generalnego Stowarzyszenia Badań nad Metodami Innowacji. Autor licznych publikacji naukowych z zakresu metodologii TRIZ, innowacyjnego projektowania oraz komputerowego wspomagania innowacji. Laureat wielu prestiżowych nagród za osiągnięcia w dziedzinie innowacyjności i rozwoju technologii w Chinach.

Błażej Czajkowski

Ekspert w zakresie dotacji i mechanizmów wsparcia publicznego z niemal 17-letnim doświadczeniem we wspieraniu firm w pozyskiwaniu środków na projekty inwestycyjne i B+R. Specjalizuje się w instrumentach wsparcia UE i krajowych, łącząc dogłębną znajomość regulacji z praktycznym podejściem do tworzenia projektów. Jest również pasjonatem metodologii TRIZ i aktywnie promuje jej wykorzystanie w zarządzaniu innowacjami.



LOGISYSTEM

SYSTEMY AUTOMATYKI MAGAZYNOWEJ

• MAGAZYNY AUTOMATYCZNE

układnice paletowe i pojemnikowe,
systemy Shuttle, bufory automatyczne,
regały szufladowe

TAKŻE DLA MROŹNI I CHŁODNI

• SYSTEMY PRZENOŚNIKÓW

przenośniki do palet, pojemników, kartonów

• SORTERY AUTOMATYCZNE

cross-belt, push-tray, tilt-tray, shoe-sorter
i inne wysokowydajne i ekonomiczne,
sortery hybrydowe

• TECHNOLOGIE, MASZyny, STANOWISKA

PICK BY LIGHT, PUT TO LIGHT

wagi dynamiczne, bramki skanujące, etykietowanie,
formiarki kartonów, zaklejarki, automaty, roboty,
automaty pakujące, stackery, destackery, magazynki,
bufory, efektywne stanowiska kompletacji,
stanowiska pakowania, presortingu, KJ,
wózki załadunkowo-rozładunkowe

• SYSTEMY STEROWANIA I WIZUALIZACJI

• OPROGRAMOWANIE MFC I WCS



JAKOŚĆ
EFEKTYWNOŚĆ
WYDAJNOŚĆ
OPTIMALIZACJA



MAGAZYNOWANIE

68.

Technologiczne filary zgodności z EUDR. Rola systemów IT i auto ID

72.

Osiem intralogistycznych laurów. Kto cieszy się z nagrody IFOY 2025?

75.

Automatyzacja to dziś konieczność, a nie luksus

Nowa generacja wózków czołowych od Linde MH

Linde-Xi-Roadster jest już dostępny w ramach nowej serii elektrycznych wózków widłowych czołowych Linde Material Handling. Oferta została rozszerzona o siedem kolejnych modeli o udźwigu do 2 t i zapewniających maksymalną widoczność.

Wózki trzy- i czterokołowe wyposażono w konstrukcję dachu ochronnego, która eliminuje konieczność stosowania przednich słupków A.

Operatorzy korzystają z dużych przeszkleń w specjalnym dachu ochronnym Roadster, dzięki zastosowaniu cylindrów przechyłu montowanych nad głową. Obniżono także panel przedni, by ułatwić obserwację końcówek widel, a smukłe słupki B wspomagają manewrowanie podczas jazdy do tyłu. Wszystkie elementy konstrukcji dachu – zarówno podłużnice, jak i poprzeczki – zaprojektowano tak, by były wąskie, co umożliwia swobodny widok ku górze w trakcie operacji załadunku i rozładunku. Dla całkowicie niezakłóconej widoczności Roadster może być opcjonalnie wyposażony w panoramiczny dach ze wzmocnionego szkła, zapewniający ochronę przed spadającymi obiektami.

Kolejną nowością w Roadsterze jest Linde Steer Control, który zastępuje tradycyjną kierownicę minikierownicą lub joystickiem.



Modele Linde Xi14 do Xi20 R (trzykołowe) oraz Linde Xi16 do Xi20 R (czterokołowe) bazują na standardowych wersjach nowej serii wózków elektrycznych z wbudowanymi akumulatorami litowo-jonowymi.

Zarówno wersja standardowa Linde Xi, jak i Roadster wyposażone są w wydajne, a jednocześnie energooszczędne silniki synchroniczne reluktancyjne, zapewniające maksymalną wydajność i wysokie udźwigi rezydualne. Seria oferuje również szereg dodatkowych zalet, w tym koncepcję izolacji drgań zastosowaną w osi napędowej, osi skrętnej oraz maszynie podnoszącej.

Silniki i akumulatory są bezobsługowe, a interwał wymiany oleju hydraulicznego i filtrów wydłużono do 6000 godzin pracy, co stanowi nowy standard branżowy.

Źródło: Linde Material Handling

Nowe AMR od Swisslog

Firma Swisslog rozszerzyła swoje portfolio, wprowadzając serię autonomicznych robotów mobilnych (AMR) IntraMove, które transport ładunków o masie do 3 t.

IntraMove jest zintegrowany z oprogramowaniem do zarządzania flotą opartym na sztucznej inteligencji poprzez standardowy interfejs komunikacyjny VDA 5050. Oprogramowanie umożliwia odwzorowanie wielu scenariuszy przemysłowych, zapewniając optymalne planowanie tras i przydzielanie zleceń transportowych robotom, które poruszają się niezależnie i autonomicznie po wszystkich trasach. Może być bezpośrednio połączone z systemem WCS lub WMS, takim jak oprogramowanie Swisslog SynQ, które zarządza zleceniami transportowymi.

Nawigacja robota oparta na jednoczesnej lokalizacji i mapowaniu (SLAM), wykorzystująca dwa skanery laserowe, korzysta z algorytmów AI do obliczania najbardziej efektywnej trasy do celu, jednocześnie omijając przeszkody fizyczne i inne roboty – bez potrzeby stosowania kabli, taśm czy znaczników.



Roboty AMR IntraMove firmy Swisslog są dostępne w różnych wersjach nośności, dostosowanych do wielu zastosowań. Kompaktowy model IntraMove AMR 600 obsługuje ładunki do 600 kg, transporter palet IntraMove AMR 1500 – do 1500 kg, a model IntraMove AMR 3000 typu heavy-duty z napędem omnidrive – aż do 3000 kg.

Źródło: Swisslog

Technologiczne filary zgodności z EUDR



Piotr SUSZ

Główny konsultant logistyczny,
właściciel Locura Consulting

Rola systemów IT i auto ID

Nowe unijne rozporządzenie w sprawie wylesiania (EUDR) zmusza firmy do rewolucji w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Konieczność udowodnienia, że importowane towary, takie jak kawa, kakao czy kauczuk, pochodzą z działek wolnych od wylesiania, nakłada na operatorów bezprecedensowy obowiązek śledzenia produktów aż do ich źródła geograficznego. Odpowiedzią na to wyzwanie jest synergiczne połączenie zaawansowanych systemów logistycznych – takich jak WMS i ERP – z technologiami automatycznej identyfikacji, w tym kodami SSCC, QR i RFID.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1115, znane szerzej jako EUDR (EU Deforestation Regulation), stanowi jedno z najbardziej transformacyjnych wyzwań dla globalnych łańcuchów dostaw od dekad. Nakładając na operatorów i podmioty handlowe obowiązek udowodnienia, że importowane i eksportowane towary, takie jak soja, olej palmowy, drewno, kauczuk, kawa, kakao i bydło oraz produkty pochodne, nie przyczyniły się do wylesiania po 31 grudnia 2020 r., legislacja ta wymusza bezprecedensowy poziom transparentności i identyfikowalności. W praktyce ciężar dowodowy spoczywający na firmach wymaga wdrożenia zaawansowanych procesów należytej staranności (*due diligence*), których fundamentem jest zdolność do precyzyjnego gromadzenia, weryfikacji i udostępniania danych o pochodzeniu geograficznym surowców.

W tym kontekście logistyka jako dziedzina zarządzająca fizycznym przepływem towarów staje się kluczowym obszarem wdrożenia zgodności z EUDR. Tradycyjne, często papierowe lub oparte na prostych arkuszach kalkulacyjnych metody śledzenia pochodzenia produktów okazują się całkowicie niewystarczające, a nawet – ryzykowne. Wyzwanie to wymaga synergicznego połączenia zaawansowanych systemów informatycznych, takich jak systemy zarządzania magazynem (WMS) i planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP), z technologiami automatycznej identyfikacji (auto ID). Tylko taka zintegrowana architektura technologiczna jest w stanie zapewnić wymaganą granularność danych, ich integralność oraz sprawność operacyjną, pozwalając firmom nie tylko spełnić rygorystyczne wymogi prawne, ale również przekuć je w przewagę konkurencyjną.

Rejestrowanie przepływu towarów z zachowaniem informacji o pochodzeniu

Podstawowym zadaniem w ramach EUDR jest zdolność do śledzenia każdej partii surowca lub produktu na każdym etapie łańcucha dostaw, z precyzyjnym powiązaniem jej z konkretną działką, z której została pozyskana. Nowoczesne systemy klasy WMS i ERP stanowią cyfrowy kręgosłup dla tego procesu.

Ich rola rozpoczyna się od odpowiedniego modelowania danych podstawowych. Kartoteki materiałowe (*material master data*) muszą zostać rozszerzone o nowe, specjalne pola do przechowywania informacji kluczowych dla EUDR. Nie wystarczy już kraj pochodzenia; system musi być w stanie przechowywać i przetwarzać współrzędne geolokalizacyjne (długość i szerokość geograficzną) działki lub zbioru działek o powierzchni poniżej 4 ha. Jest to fundamentalna zmiana, wymagająca od systemów IT zdolności do obsługi danych geograficznych.

Kluczowym mechanizmem systemowym jest tu **śledzenie partii (*batch/lot tracking*)**. Każda jednostka logistyczna przyjmowana do magazynu – czy to kontener z ziarnami kawy, czy paleta z wyrobami gumowymi – musi mieć przypisany unikalny numer partii. System WMS musi wymuszać powiązanie tego numeru partii z pełnym zestawem danych EUDR już na etapie awizacji dostawy (ASN – *advanced shipping notice*) i fizycznego przyjęcia (*goods receipt*). Oznacza to, że operator w magazynie, przyjmując towar, nie tylko potwierdza jego ilość i jakość, ale także weryfikuje w systemie, czy dla danej partii dostarczono kompletne i prawidłowe dane geolokalizacyjne.

Co więcej, system WMS musi precyzyjnie rejestrować każdy ruch wewnętrzny takiej partii. Przesunięcia między lokalizacjami składowania, procesy kompletacji, konsumpcja na potrzeby produkcji – wszystkie te operacje muszą być realizowane w kontekście konkretnych numerów partii. Jeśli w procesie produkcyjnym miesza się kilka partii surowca, system ERP (w module produkcyjnym) musi być zdolny do zarządzania tą relacją i przeniesienia identyfikowalności na nowo utworzoną partię produktu gotowego. Wymaga to implementacji jednego z dwóch modeli zarządzania zapasem:

1. **Segregacja fizyczna:** najbezpieczniejszy model z perspektywy EUDR. System WMS zarządza fizycznie oddzielnymi strefami lub lokalizacjami składowania dla towarów certyfikowanych (z pełną dokumentacją EUDR) i niecertyfikowanych lub tych o niepotwierdzonym statusie. Systemowe reguły uniemożliwiają fizyczne zmieszanie tych zapasów.
2. **Bilans masowy:** model dopuszczalny w niektórych przypadkach, gdzie fizyczna segregacja jest niemożliwa. System ERP/WMS śledzi wolumeny certyfikowanych surowców wprowadzanych do procesu i zapewnia, że wolumen sprzedawanych produktów deklarowanych jako zgodne z EUDR nie przekracza wolumenu zakupionych i zweryfikowanych surowców. Jest to jednak podejście bardziej ryzykowne i wymagające niezwykle precyzyjnych algorytmów systemowych.

Przechowywanie danych o pochodzeniu towarów i przypisywanie dokumentów

Samo zarejestrowanie danych geolokalizacyjnych to dopiero początek. EUDR wymaga od firm przeprowadzenia procesu należytej staranności, który generuje szereg dokumentów: oświadczenia dostawców, analizy ryzyka (np. na podstawie danych satelitarnych, takich jak te z serwisu Global Forest Watch), dowody konsultacji z ludnością tubylczą czy certyfikaty stron trzecich. Przechowywanie tej dokumentacji w formie papierowej lub w rozproszonych folderach cyfrowych jest nieefektywne i ryzykowne. Nowoczesne platformy ERP i WMS, często integrowane z **systemami zarządzania dokumentacją (DMS – Document Management System)**, oferują rozwiązanie tego problemu, tworząc **cyfrowe archiwum**. Funkcjonalność ta polega na możliwości cyfrowego „dołączania” plików (PDF, zdjęcia, pliki XML) bezpośrednio do obiektów w systemie, takich jak numer partii, zlecenie zakupu czy dostawa.

W praktyce proces ten może wyglądać następująco:

- Dostawca przesyła oświadczenie należytej staranności (*due diligence statement*) w formie cyfrowej za pośrednictwem portalu dostawcy zintegrowanego z systemem ERP.

- Dokument ten jest automatycznie lub po weryfikacji przez pracownika przypisywany w systemie do awizowanej dostawy i konkretnych numerów partii.
- System WMS na etapie przyjęcia towaru może zablokować możliwość przyjęcia partii do momentu, gdy w systemie ERP zostanie odnotowane załączenie i zweryfikowanie wszystkich wymaganych dokumentów.

Taka architektura tworzy nierozzerwalne powiązanie między fizycznym produktem a jego cyfrową dokumentacją. Zapewnia to nie tylko uporządkowanie, ale także kontrolę wersji, zarządzanie dostępem i, co kluczowe, gwarancję, że na każdym etapie można natychmiastowo uzyskać dostęp do pełnej historii i podstawy dowodowej zgodności danej partii. EUDR wymaga przechowywania tych danych przez pięć lat, co w przypadku rozwiązań chmurowych (cloud ERP/WMS) jest realizowane w sposób bezpieczny, z zapewnieniem redundancji i ochrony przed utratą danych.

Oznaczenie towarów i integracja z systemami track & trace

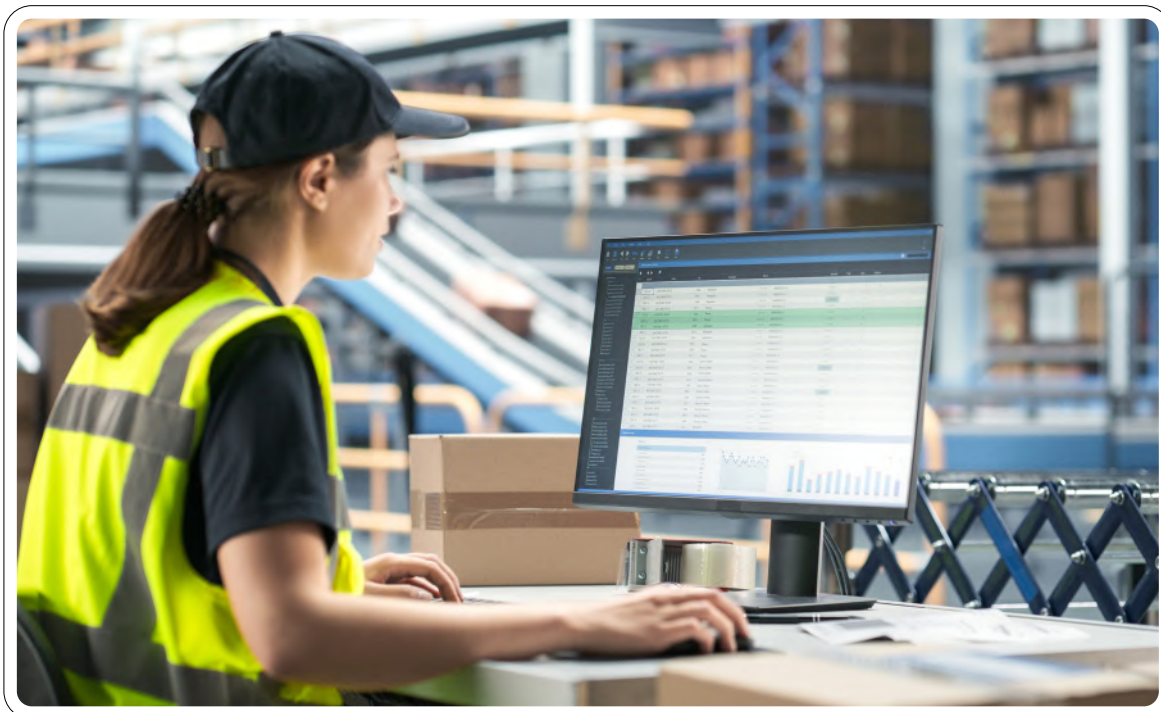
Mostem łączącym świat fizycznego przepływu towarów ze światem cyfrowych danych są **technologie automatycznej identyfikacji (auto ID)**. To one zapewniają szybkość, dokładność i niezawodność w przechwytywaniu danych na każdym punkcie kontrolnym łańcucha dostaw.

- **Kody kreskowe (GS1-128) i kody QR:** stanowią podstawę identyfikacji. Standard GS1-128 pozwala zakodować w jednym symbolu wiele informacji dzięki zastosowaniu Identyfikatorów Zastosowań (IZ), takich jak (01) Globalny Numer Jednostki Handlowej, (10) Numer Partii, (37) Liczba sztuk. Jest to niezwykle efektywny sposób na powiązanie fizycznego opakowania z rekordem w bazie danych WMS. Z kolei kody QR oferują jeszcze większą pojemność i elastyczność. Mogą one przechowywać nie tylko identyfikator partii, ale np. bezpośredni link URL do publicznej strony z informacjami o identyfikowalności produktu, co ma ogromną wartość w komunikacji z konsumentem końcowym.
- **Seryjny Numer Jednostki Logistycznej (SSCC):** to absolutnie kluczowy standard GS1 w kontekście EUDR. SSCC jest unikalnym na skalę światową,

18-cyfrowym numerem identyfikującym jednostkę logistyczną (np. paletę, kontener). W momencie formowania palety w magazynie (lub u dostawcy) system WMS generuje etykietę logistyczną z kodem SSCC. Jednocześnie w bazie danych tworzone jest powiązanie między tym jednym numerem SSCC a wszystkimi numerami partii towarów znajdujących się na tej palecie, wraz z ich kompletną informacją o pochodzeniu. Od tego momentu na każdym kolejnym etapie – przyjęcie do magazynu, przesunięcie, wydanie – wystarczy zeskanować jeden kod SSCC, aby system WMS wiedział dokładnie, jaki jest skład palety i jaka jest historia każdej znajdującej się na niej partii. To drastycznie przyspiesza operacje i minimalizuje ryzyko pomyłek.

- **RFID (Radio-Frequency Identification):** technologia ta idzie o krok dalej. Tagi RFID, umieszczone na paletach lub nawet pojedynczych opakowaniach, mogą być odczytywane radiowo, bez konieczności zachowania bezpośredniej widoczności, a także masowo (np. odczyt wszystkich tagów na palecie w momencie przejazdu przez bramkę RFID). W kontekście EUDR RFID oferuje ogromne korzyści w zakresie efektywności i bezpieczeństwa. Przykładowo, plomby kontenerowe wyposażone w tagi RFID mogą nie tylko identyfikować kontener, ale również sygnalizować próby nieautoryzowanego otwarcia, zwiększając integralność łańcucha dostaw. Tagi mogą też przechowywać więcej danych niż kody kreskowe, potencjalnie nawet kluczowe dane EUDR, choć częstszą praktyką jest przechowywanie w tagu unikalnego identyfikatora, który służy jako klucz do szczegółowego rekordu w bazie danych.

Wszystkie te technologie zasilają danymi systemy **track & trace (śledzenia i namierzania)**. Systemy te, często będące wyspecjalizowanymi modułami ERP/WMS lub osobnymi platformami, agregują dane o zdarzeniach logistycznych (gdzie, kiedy, co) z różnych punktów łańcucha dostaw. Dzięki integracji poprzez interfejsy API z systemami dostawców, przewoźników i klientów platformy te są w stanie zbudować kompletną, cyfrową mapę podróży produktu – od działki rolnej po półkę sklepową. To właśnie te systemy będą komunikować się z centralnym systemem informacyjnym Unii Europejskiej, do którego firmy będą zobowiązane składać oświadczenia należytej staranności.



Uporządkowanie i łatwe udostępnianie danych w razie kontroli

Ostatecznym testem wdrożonego systemu jest jego zdolność do szybkiego i precyzyjnego odpowiadania na zapytania organów kontrolnych. Scenariusz, w którym audytor prosi o przedstawienie pełnej ścieżki pochodzenia i dowodów należytej staranności dla konkretnej partii produktu znajdującej się w magazynie, nie może paraliżować firmy na wiele dni.

Zintegrowany system oparty na architekturze ERP/WMS + auto ID + DMS jest zaprojektowany, aby odpowiedzieć na takie zapytanie w ciągu kilku minut. Uprawniony użytkownik, korzystając z interfejsu systemu, może:

1. Zeskanować kod (np. SSCC lub kod partii) z fizycznego produktu lub wprowadzić go ręcznie.
2. System natychmiast wyświetli pełną historię logistyczną danej partii wewnątrz firmy: datę i godzinę przyjęcia, dane dostawcy, lokalizację składowania, historię przesunięć, datę wydania.
3. Jednym kliknięciem użytkownik może przejść do danych o pochodzeniu, uzyskując precyzyjne współrzędne geograficzne działki.

4. Kolejne kliknięcie prowadzi do powiązanych dokumentów: oświadczenia *due diligence*, analizy ryzyka, certyfikatów – wszystko w formie cyfrowej, gotowe do pobrania lub udostępnienia.

Taka zdolność do natychmiastowego raportowania nie tylko demonstruje pełną kontrolę nad łańcuchem dostaw i zgodność z prawem, ale także minimalizuje zakłócenia operacyjne związane z procesem audytu. Zamiast angażować wielu pracowników w poszukiwanie papierowych dokumentów w segregatorach, jedna osoba jest w stanie wygenerować kompletny, wiarygodny i spójny raport bezpośrednio z systemu.

Rozporządzenie EUDR stanowi katalizator dla cyfrowej transformacji w logistyce. Inwestycja w zintegrowany ekosystem technologiczny, w którym systemy WMS i ERP są mózgiem operacji, a technologie auto ID, takie jak SSCC i RFID, działają jako jego zmysły, jest dzisiaj warunkiem koniecznym do prowadzenia działalności na rynku europejskim. Firmy, które podejść do tego wyzwania strategicznie, nie tylko unikną dotkliwych kar finansowych i utraty reputacji, ale także zbudują bardziej odporny, transparentny i wydajny łańcuch dostaw. ●

Osiem intralogistycznych laurów

Kto cieszy się z nagrody IFOY 2025?

49 produktów na liście zgłoszeń, 15 firm z 21 produktami i rozwiązaniami zakwalifikowanych do finału i 8 zwycięzców, którzy przeszli kompleksowy test z ok. 80 kryteriami, naukową analizę IFOY Innovation Check, test jury. Tak w skrócie wyglądała droga do zdobycia nagrody IFOY (International Intralogistics and Forklift Truck of the Year). Przedstawiamy tegorocznych zwycięzców.

- **Już sam** skład finalistów pokazuje ogromną siłę innowacyjną w branży intralogistyki. Decyzje jury odzwierciedlają jak nigdy dotąd fakt, że niestabilność rynków, rosnąca presja kosztowa i trwałe niedobory siły roboczej wymagają nie tyle stopniowych ulepszeń, co praktycznych i opłacalnych rozwiązań. Autonomizacja to wyraźny trend, ale to uproszczone myślenie napędza prawdziwe innowacje – powiedziała Anita Würmsler, przewodnicząca jury IFOY podczas uroczystej gali rozdania nagród, która odbyła się w Dortmundzie.

Nagroda IFOY wyróżnia najbardziej innowacyjne produkty i rozwiązania intralogistyczne roku. Ugruntowała swoją pozycję jako wzorzec efektywności ekonomicznej i innowacyjności, a dzięki eksperckiej ocenie uważana jest za jedną z najbardziej prestiżowych międzynarodowych nagród w branży intralogistyki.

Kategoria „Wózek magazynowy roku”

Zwyciężył **elektryczny wózek paletowy X Mover EXP15 od EP Equipment**, który w bardzo konkurencyjnym gronie wyróżnił się prostotą obsługi i wysoką wydajnością w trybie automatycznym. Jury uznało EXP15 za doskonały przykład udanego uproszczenia procesów automatyzacji transportu wewnętrznego. Wózek paletowy może być używany w trybie manualnym, jak i autonomicznym. Charakteryzuje się solidną konstrukcją, intuicyjną obsługą oraz funkcją „Record and Run”, która pozwala na naukę tras bez konieczności programowania czy szkoleń. Jak

ocenilo jury, dzięki wyjątkowemu stosunkowi jakości do ceny, produkt chińskiego producenta znacząco obniża barierę wejścia w częściową automatyzację, co czyni go atrakcyjnym rozwiązaniem zarówno dla inwestycji nowych, jak i modernizacyjnych oraz dla firm rozpoczynających automatyzację transportu.



Fot. 1. Elektryczny wózek paletowy X Mover EXP15 od EP Equipment (fot. IFOY)

Kategoria „Zrobotyzowany system magazynowy”

Nagroda IFOY 2025 trafiła do firmy **Exotec za Next Generation Skypod System**. To innowacyjne rozwiązanie robotyczne z Francji zachwyciło smuklejszą konstrukcją, większą dynamiką oraz bardzo wysoką gęstością składowania. Robot jest jedynym elementem systemu, który integruje wszystkie kluczowe funkcje w jednej kompaktowej jednostce

– bez potrzeby stosowania złożonych podsystemów, takich jak przenośniki czy sortery. Szczególnie godna uwagi jest zdolność sekwencjonowania produktów w trakcie transportu oraz wykorzystanie przestrzeni pod regałami. Modułarna architektura, inteligentne trasowanie i zamknięte pętle procesowe łączą zaawansowaną technologię z praktycznymi korzyściami. Według jury system łatwo skalowalny jest gotowy na przyszłość w wielu branżach – oferuje dużą elastyczność i znacznie zmniejsza ryzyko inwestycyjne w niepewnych czasach.



Fot. 2. Next Generation Skypod System od firmy Exotec (fot. IFOY)

Kategoria „Zintegrowane rozwiązanie dla klienta”

Za automatyzację nowego magazynu **Dr. Max w Telgate** koło Bergamo we Włoszech, o której pisaliśmy w poprzednim wydaniu „Logistics Managera”, nagroda trafiła do firmy **Geekplus**.

Jury przekonał kompleksowy pakiet korzyści dla klienta, dostępność systemu i skalowalność – przy minimalnym zapotrzebowaniu na personel. W pierwszym etapie Geekplus Europe wdrożył rozwiązanie dla 11 000 produktów z sektora e-commerce i farmaceutycznego na powierzchni zaledwie 1300 m². System obejmuje 22 RoboShuttle do magazynowania podwójnej głębokości (do pięciu razy bardziej efektywnego przestrzennie) i 50 robotów P40 do szybkiego transportu pojemników. Stanowiska pick-to-light umożliwiają ergonomiczny i bezbłędny pobór ponad 200 pojemników na godzinę i na stanowisko. Jury szczególnie doceniło sprytnie umieszczony przenośnik nad strefą jazdy – oszczędzające miejsce rozwiązanie, które

podwoiło wydajność. Według jury to podręcznikowy przykład przyszłościowej automatyzacji magazynu w sektorze farmaceutycznym.

Kategoria „Specjalne rozwiązanie roku”

W tej kategorii wygrała firma **Interroll** ze Szwajcarii z systemem **MCP PLAY (Modular Conveyor Platform)**. Rozwiązanie sterujące do modularnej platformy przenośnikowej do obsługi pojemników i kartonów umożliwia szybkie wdrażanie systemów do obsługi towarów o masie do 50 kg, oferując jednocześnie oszczędność energii do 30%. Szczególnie zyskują detaliści e-commerce i operatorzy 3PL, osiągając wzrosty przepustowości nawet o 100%. Jury mówi wręcz o zmianie paradygmatu w technologii przenośników. MCP PLAY pozwala na precyzyjne lokalizowanie towarów, dowolne skalowanie stref i płynne łączenie wielu linii. Innowacyjne funkcje obejmują „Adjust to Gap” dla redukcji odległości między towarami oraz „Flowing Merge” dla ciągłego łączenia bez zatrzymań. Dzięki otwartemu interfejsowi system działa bez PLC i znacząco upraszcza infrastrukturę IT.



Fot. 3. System MCP PLAY (Modular Conveyor Platform) od Interroll (fot. IFOY)

Kategoria „Wózek z przeciwwagą roku”

Zwycięzcą jest **EFG 425 od Jungheinrich**. Ten elektryczny wózek widłowy o udźwigu 3,5 t, przeznaczony do intensywnego użytku wewnątrz i na zewnątrz, zachwycił jury mocnym napędem dwusilnikowym, wydajnością sięgającą 389 palet na zmianę oraz doskonałą widocznością dzięki szklanym dachom i smukłej konstrukcji masztu. Jury szczególnie doceniło solidną konstrukcję, stabilność temperaturową przy pracy z osprzętem oraz ergonomiczną kabinę operatora.

Dzięki imponującym prędkościom jazdy i podnoszenia EFG 425 stanowi silną odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na bezemisyjne wózki o osiągach silników spalinowych. Ustanawia nowe standardy w zakresie wydajności, bezpieczeństwa i komfortu jazdy.



Fot. 4. EFG 425 od Jungheinrich – zwycięski wózek z przeciwwagą (fot. IFOY)

Kategoria „Oprogramowanie intralogistyczne roku”

Nagroda trafiła do austriackiej firmy **PLANCISE za Workforce Management for Logistics**. To narzędzie SaaS, stworzone specjalnie dla dużych centrów logistycznych zatrudniających ponad 100 osób, które cyfryzuje dotychczasowe, ręczne planowanie personelu i dostosowuje je do zmiennych wolumenów oraz sezonowości. To kluczowa umiejętność w czasach niedoboru wykwalifikowanej kadry. Dzięki dynamicznemu planowaniu w czasie rzeczywistym chmurowe oprogramowanie wykrywa niedobory lub nadmiary personelu i proponuje przesunięcia na podstawie prognoz przepustowości, kwalifikacji i bieżącego obciążenia. Jury szczególnie doceniło innowacyjną implementację, która nie tylko uwalnia potencjał efektywności, ale także zamyka wcześniej pomijany obszar w intralogistyce.

Kategoria „Robot mobilny”

Nagrodzony został **FM-X iGo od STILL**. To pierwszy seryjnie produkowany automatyczny wózek wysokiego składowania z akumulatorem litowo-jonowym od producenta z Hamburga, stanowiący pomost do integracji technologii autonomicznej w istniejących środowiskach magazynowych. Jury szczególnie

doceniło zintegrowane technologie bezpieczeństwa zgodne z normą ISO 3691-4, wąską szerokość korytarza roboczego, koncepcję serwisową opartą na cyfrowym bliźniaku każdego pojazdu oraz intuicyjne uruchamianie za pomocą oprogramowania iGo easy. W obliczu niedoboru pracowników i rosnących wymagań wydajnościowych FM-X iGo trafia zdaniem jury w sedno współczesnych potrzeb. FM-X iGo skierowany jest szczególnie do małych i średnich firm, które dotąd odstraszała złożoność projektów automatyzacyjnych.

Kategoria „Start-up”

Zwycięzcą została firma **Filics** z Monachium ze swoim produktem **Filics Unit** – unikalnym na skalę światową, posiadającym certyfikat CE, systemem z podwójnymi „widłami”, składającym się de facto z dwóch autonomicznych robotów, które mogą synchronicznie wjeżdżać pod europalety lub metalowe pojemniki siatkowe.

„Widły” mają udźwig do jednej tony i umożliwiają automatyzację procesów obsługiwanych dotąd ręcznie przez wózki paletowe – procesów, które wcześniej były nieopłacalne w magazynach blokowych, liniowych lub ciasnych przestrzeniach produkcyjnych i logistycznych.

Jury szczególnie doceniło wysoką jakość opracowanych wewnętrznie modułów podnoszenia i napędu, elastyczne zastosowanie systemu w istniejącej infrastrukturze (tzw. brownfield) oraz potencjał do automatycznego załadunku i rozładunku ciężarówek. Silne wrażenie zrobiła również oszczędność przestrzeni sięgająca nawet 66%. ●



Fot. 5. Filics Unit to zwycięzca IFOY wśród intralogistycznych start-upów (fot. IFOY)

Automatyzacja to dziś konieczność, a nie luksus

W dzisiejszym dynamicznym świecie automatyzacja i optymalizacja procesów intralogistycznych odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu produktywności i innowacyjności firm, zwłaszcza przy rosnących cenach energii i wynagrodzeń na polskim rynku. Ponadto, czeka nas demograficzny armagedon – w 2050 r. nasza populacja skurczy się do ok. 32 mln, z czego 40% będzie w wieku ponad 60 lat. W związku z zachodzącymi zmianami obserwujemy w intralogistyce wyraźny trend w kierunku pojazdów samojezdnych typu AGV. Z drugiej strony wózki ręczne od razu nie znikną, a znalezienie i utrzymanie dobrych pracowników jest dziś wyzwaniem, stąd tak istotna troska o ergonomię operatorów. Przepisy BHP są restrykcyjne, a ich nieprzestrzeganie niesie ryzyko zdrowotne dla pracowników i obniża wydajność pracodawcy. Według danych ZUS-u zaburzenia mięśniowo-szkieletowe są powodem prawie 20% absencji chorobowych i zajmują drugie miejsce wśród wszystkich jej przyczyn.

Jak temu zapobiec?

Firma TENTE już od ponad 100 lat produkuje koła i zestawy kołowe, zapewniając mobilność dla wszelkich urządzeń jezdnych. Na rynku przemysłowym dostarczamy rozwiązania m.in. do wózków ręcznych, pociągowych, AGV/AMR i maszyn, od minimalnych ładunków do bardzo ciężkich – nawet do kilkadziesiąt ton.

Chociaż koło to jeden z najstarszych wynalazków na świecie, my staramy się dostosowywać nowe rozwiązania do współczesnych potrzeb rynku i trendów intralogistycznych. Naszym zadaniem jest ich odpowiedni dobór, zarówno do konstrukcji urządzenia, jak i do środowiska i procesów, w którym pracuje. Właściwie dobrany zestaw kołowy gwarantuje świetną mobilność, przez co redukuje czas transportu nawet do 20%, co poprawia produktywność, jednocześnie dbając o bezpieczeństwo i ergonomię operatorów. Kolejną korzyścią właściwie dobranych kół jest ich żywotność. Kwestia ta często jest marginalizowana na etapie projektowania wózków i problemy pojawiają się dopiero podczas ich użytkowania.

Dla przykładu – koła z twardym bieżnikiem nie sprawdzą się na nierównej posadzce, będą generować hałas, co niekorzystnie wpływa na środowisko pracy, a regularne drgania

doprowadzą do szybkiego uszkodzenia łożyska i defektu koła. Każda wymiana kół w wózku to dodatkowy czas, koszt i przestój w procesie. Do tego dochodzi aspekt ekologiczny, który w dobie zrównoważonego rozwoju nabiera jeszcze większego znaczenia. W projektach zwiększających ergonomię i wydajność warto zwrócić uwagę na atuty zestawów kołowych TENTE z serii Delta z bieżnikiem super convex oraz podwójne zestawy kołowe z serii Linea.

Optymalizacja procesu transportowego

Jak zatem zoptymalizować proces transportowy, poprawiając jego produktywność i ergonomię operatorów? TENTE ma na to rozwiązanie – system e-drive, koło napędowe, które automatyzuje zwykły wózek ręczny. E-drive to dodatkowe, piąte koło elektryczne, które można zaadaptować do większości istniejących wózków bez ingerencji w ich konstrukcję. Korzyścią rozwiązania jest transport ciężkich ładunków bez użycia siły, czyli poprawa ergonomii operatorów i skrócenie czasu transportu.

W przypadku lżejszych wózków podobny efekt można uzyskać poprzez samą wymianę zestawów kołowych, na takie o niskich oporach skrętu i toczenia. Dobierając odpowiednie łożysko, bieżnik i średnicę koła, możemy zredukować siłę pchania wózka nawet do 50%, co będzie odczuwalne przez operatorów, bez użycia dynamometru. Tak niewielką zmianą można osiągnąć znaczące korzyści.

Rozwiązań na poprawę ergonomii i procesów transportowych mamy mnóstwo. Do każdego projektu podchodzimy indywidualnie, bo naszym celem jest zapewnienie najlepszej mobilności, zgodnie z naszym hasłem: **Better mobility. Better life.** ●

Kontakt:

TENTE Sp. z o.o.

ul. Gdyńska 131

62-004 Czerwonak k. Poznań

+48 61 657 61 00, info.pl@tente.com



Katarzyna SIUDAK

Managing Director, TENTE





TRANSPORT I SPEDYCJA

78.

Gdzie bije logistyczne serce Wielkopolski?

Niskoemisyjny transport profili aluminiowych Grupy Kęty

Rohlig SUUS Logistics realizuje dla Grupy Kęty S.A. codzienne dostawy profili aluminiowych pomiędzy zakładem produkcyjnym w Kętach a fabryką systemów aluminiowych Aluprof w Bielsku-Białej. W operacjach wykorzystywana jest elektryczna ciężarówka – eActros 300. Rozwiązanie to pozwala na redukcję emisji CO₂ o 53%.

Oddalone od siebie o 22 km lokalizacje łączy transport elektryczną ciężarówką eActros 300 ze stałą zabudową w połączeniu z przyczepą, które przystosowane są do transportu długich ładunków. Jest to pierwszy tego typu projekt na polskim rynku. Rozwiązanie to pozwala jednocześnie na efektywny i mniej emisyjny przewóz wyrobów aluminiowych o długości do 7 m.

– Wspólna analiza procesów logistycznych Grupy Kęty oraz przeprowadzone testy pokazały, że przy regularnych połączeniach wahadłowych, stałym wolumenie i odpowiednim dystansie pomiędzy magazynem a fabryką możliwe jest efektywne wdrożenie elektrycznej ciężarówki. Takie podejście pozwala jednocześnie na sprawne operacje oraz redukcję emisji CO₂ o 53%. Przy wciąż wysokich kosztach oraz ograniczeniach infrastrukturalnych i technologicznych fundamentem powodzenia takich projektów w obszarze elektryfikacji transportu jest bliska i długoterminowa współpraca wszystkich uczestników łańcucha dostaw, w tym operatora logistycznego i klienta – mówi Fabian Szmurło, Domestic FTL Product Director w Rohlig SUUS Logistics.

– Nasz projekt opiera się na trzech filarach. Są nimi: ekologia, efektywność, innowacja. Ekologia, gdyż do projektu



wykorzystany został niskoemisyjny środek transportu, a profile aluminiowe do jego zabudowy zostały wyprodukowane w Grupie Kęty w dużym procencie z surowców z odzysku. Efektywność, ponieważ Grupa Kęty zamierza dostarczać niemal 80% zamówień – tj. ponad 16 tys. t profili aluminiowych rocznie do Aluprofu Bielsko-Biała. Innowacja – jest to pierwszy projekt w Polsce, wykorzystujący elektryczny samochód ciężarowy typu tandem – mówi Łukasz Dudziak, Dyrektor Logistyki SWW w Grupie Kęty S.A.

– Dodatkowym elementem projektu jest dostosowanie sieci powiązań na bazie okien logistycznych z jednoczesnym wykorzystaniem telematyki: danych z GPS, analizy zużycia i odzyskiwania energii w trakcie jazdy. Pozwala nam to na budowanie jeszcze wyższych standardów w logistyce przyszłości – podkreśla Łukasz Dudziak. Efektywność operacyjną zwiększa także inwestycja Grupy Kęty S.A. we własną ładowarkę o dużej mocy 150 kW, która pozwala na ładowanie baterii do pełnej pojemności w ok. 2,5 godziny.

Źródło: Rohlig SUUS Logistics

CLIP zbuduje terminal intermodalny w Małaszewiczach

Spółka Container Terminal Mała, należąca do CLIP Group, zawarła umowę z firmą TorKol z Tychów na realizację nowoczesnego terminala intermodalnego w Małaszewiczach.

Nowy terminal został zaprojektowany z myślą o obsłudze dwóch głównych strumieni tranzytowych – z Chin do Europy oraz z Europy do Chin – i umożliwi zarówno przeładunki kolejowo-drogowe, jak i kolejowo-kolejowe, w tym między torem szerokim (1520 mm) a normalnym (1435 mm). Zakres inwestycji obejmuje budowę nowego układu torowego, modernizację torów przyjazdowo-odjazdowych,

budowę placów i dróg wraz z pełną infrastrukturą techniczną, a także wyposażenie terminala w nowoczesne urządzenia przeładunkowe oraz systemy informatyczne najnowszej generacji.

– To inwestycja o znaczeniu strategicznym zarówno dla CLIP Group, jak i dla całej Polski. Terminal w Małaszewiczach stanie się jednym z kluczowych ogniw infrastruktury transportowej Unii Europejskiej i umocni naszą pozycję jako operatora nowoczesnej logistyki intermodalnej – mówi Agnieszka Hips, Prezes Container Terminal Mała i CLIP Logistics.

Zakończenie budowy planowane jest na czerwiec 2026 r.

Źródło: CLIP Group

Gdzie bije logistyczne serce Wielkopolski?

Dla Grupy Raben logistyka to nie tylko transport i magazynowanie, lecz złożony system, w którym każdy element pełni określoną funkcję. Centralnym punktem tej sieci jest baza w Gądkach pod Poznaniem – dziś jeden z kluczowych ośrodków logistycznych w Europie Środkowej.

Choć Wielkopolska była i jest jednym z najsilniejszych ośrodków gospodarczych – i to nie tylko dla Polski – to jednak same Gądky pod Poznaniem trzy dekady temu były niemal pustym punktem na gospodarczej mapie kraju. Brakowało infrastruktury i parków przemysłowych. Dziś to jeden z najważniejszych hubów dystrybucyjnych w regionie. To tu bije serce jednej z największych logistycznych sieci w Europie.

Raben przekształcił tę niewielką miejscowość pod Poznaniem w centrum dowodzenia, z którego codziennie rozchodzą się transportowe impulsy do dziesiątek krajów. Lokalizacja, która kiedyś wydawała się ryzykownym wyborem, dziś stanowi przykład strategicznej wizji w praktyce.

– Byliśmy pierwsi. Zbudowaliśmy bazę w Gądkach pod Poznaniem, bo wierzyliśmy, że warto lokować się blisko planowanej wtedy dopiero autostrady i trasy między Berlinem a Warszawą. To była intuicja połączona z odwagą, a nie mieliśmy gwarancji sukcesu... – wspomina Lucyna Zaborowska-Princ, Dyrektor Regionu w Raben Logistics Polska.

Obecnie oddziały w Gądkach i Robakowie oferują ponad 140 tys. m² powierzchni magazynowej, a w samym Poznaniu działa największy w Polsce miejski magazyn wysokiego składowania – 44 tys. m². Te inwestycje tworzą silne zaplecze dla sieci krajowej i międzynarodowej.

Kręgosłup sieci transportowej

Codziennie z Gądek wyrusza od 40 do 55 połączeń międzynarodowych. Dzięki takiej skali firma jest w stanie szybko reagować na zmiany wolumenów i utrzymać stabilność operacyjną.



– To jest nasz fundament – mocny kręgosłup, który utrzymuje całą strukturę w pionie. Dzięki niemu możemy elastycznie reagować na zmiany wolumenów i potrzeb klientów – mówi Sebastian Bujnowicz, Regionalny Kierownik Sprzedaży w Raben Logistics Polska.

W tym samym miejscu działa centrum decyzyjne Raben, które pozwala na błyskawiczne reagowanie w czasie rzeczywistym – bez wielostopniowych konsultacji charakterystycznych dla dużych korporacji. Kadra zarządzająca, pełniąc funkcję oczu i uszu organizacji, obserwuje rynek, słucha klientów, analizuje dane i reaguje błyskawicznie, co jest szczególnie ważne w dzisiejszym zmiennym środowisku łańcucha dostaw. To istotna przewaga w warunkach niepewnego otoczenia rynkowego.

Układ krwionośny

Codzienna praca Raben przypomina funkcjonowanie układu krwionośnego, który dostarcza „tlen” w postaci towarów do każdej części rynku. Magazyny, ciężarówki i systemy informatyczne to arterie i żyły, które muszą działać w idealnej synchronizacji.



– Dla nas to normalne, że dziś klient potrzebuje jednej palety, a jutro trzydziestu trzech. Tak działa nowoczesna logistyka – elastyczność to już standard, a nie dodatek – zaznacza Lucyna Zaborowska-Princ.

Tę elastyczność wspierają rozwiązania takie jak chociażby nadwozia wymienne (BDF), dzięki którym możliwe jest szybkie przeładowanie towarów bez konieczności zmiany ciągnika. To oszczędza czas i pozwala optymalnie wykorzystać flotę, szczególnie w momentach nagłych wzrostów zapotrzebowania.

Magazyny zaprojektowane w modelu multiklienckim umożliwiają współdzielenie zasobów i kosztów między różnymi odbiorcami. Takie rozwiązanie pozwala klientom unikać utrzymywania nadmiarowych zapasów i szybko skalować operacje w odpowiedzi na wahania rynkowe – od sezonowych wzrostów popytu po nagłe spadki.

Ludzie i kompetencje – mózg organizacji

Każdy organizm potrzebuje sprawnie działającego mózgu, a ten stalego dopływu wytrenowanych neuronów. Dlatego Raben również inwestuje w kapitał ludzki. Firma od lat współpracuje z Wyższą Szkołą Logistyki w Poznaniu, patroluje kierunkom studiów i kształci przyszłych specjalistów poprzez praktyki i projekty edukacyjne.

Przykładów rozwoju wewnętrznego nie brakuje. Wojciech Szafran, obecny Dyrektor Generalny Raben Logistics Polska, pokonał drogę od praktykanta do najwyższego stanowiska w firmie. To pokazuje, że system rozwoju talentów działa tu jak skuteczny proces tworzenia nowych „neuronów” w mózgu organizacji.

– Przyszłość logistyki to ludzie z kompetencjami technicznymi, analitycznymi i miękkimi. Takich specjalistów chcemy kształcić i zatrzymywać w firmie – podkreśla Lucyna Zaborowska-Princ.

Firma stawia także na innowacje i wymianę wiedzy z młodymi pokoleniami – studenci nie tylko uczą się od Raben, ale też inspirują firmę do wdrażania nowych rozwiązań.

Zdrowe krążenie w czasach kryzysu

Branża logistyczna działa w warunkach niepewności – spadki wolumenów, wahania cen paliw czy kryzysy geopolityczne to codzienność. Raben minimalizuje ryzyko poprzez dywersyfikację klientów i rozwój segmentu drobnicowego i LTL (less-than-truckload), który odpowiada na rosnące zapotrzebowanie na mniejsze, częstsze dostawy.

Równolegle rośnie znaczenie aspektu środowiskowego. Transport intermodalny, pojazdy niskoemisyjne i zielone trasy dostaw stają się integralną częścią strategii firmy.

– To już nie jest tylko kwestia wizerunku. Klienci realnie oczekują, że będziemy pomagać im redukować ślad węglowy – zaznacza Lucyna Zaborowska-Princ.

Anatomia według Raben

Od Gądek po sieć europejskich oddziałów Raben działa jak zintegrowany organizm. Serce w Gądkach pompuje rytm codziennych operacji, kręgosłup transportowy zapewnia stabilność, zarząd to oczy i uszy, a kapitał ludzki stanowi mózg i centrum innowacji.

– Logistyka to nie tylko koszt, to wartość dodana. A Raben to partner, który wie, jak ją dostarczyć. Nie zajmujemy się tylko transportem towarów. Popychamy firmy do przodu. I właśnie takie logistyczne DNA wypracowaliśmy – dodaje Sebastian Bujnowicz.

Codzienny rytm pracy w Gądkach – szum wózków widłowych, zamykane naczepy i wyjazdy ciężarówek – to puls, który napędza nie tylko Raben, ale i gospodarkę całego regionu. ●



Katarzyna OSTOJSKA

Menedżer ds. marketingu, Raben Logistics Polska

Raben

AUTOMATYZACJA PROCESÓW MAGAZYNOWYCH

81.

Zerwać nisko wiszące owoce. Co dziś automatyzujemy w pierwszej kolejności?

85.

Czy automatyzacja może być lekarstwem na kryzys kadrowy w logistyce?

86.

Tak proste jak włożenie wtyczki do kontaktu

92.

Masowa obsługa produktów drobnicowych.
Kiedy automatyzować procesy magazynowe w e-commerce?

98.

Automatyzacja magazynowa: Przewodnik przy wdrażaniu systemu AutoStore

107.

Prezentacje rozwiązań: DataConsult, Exotec, KNAPP, TGW Logistics, SSI SCHAEFER Polska



Seweryn PRĘŻYNA

Consultant
Międzynarodowa Grupa Doradczo-Inżynierska
Miebach Consulting

Zerwać nisko wiszące owoce

Co dziś automatyzujemy w pierwszej kolejności?

Automatyzacja magazynu nie musi zaczynać się od wielkich robotów i milionowych inwestycji. Wystarczy dobrze przyjrzeć się codziennym operacjom, by znaleźć obszary, które można usprawnić tu i teraz — małym kosztem, z dużym efektem. W tym artykule przyglądamy się, czym są „nisko wiszące owoce” w intralogistyce, dlaczego warto po nie sięgnąć i jak to zrobić mądrze: krok po kroku, z głową, a nie z rozmachem na pokaz.

W dobie rosnących kosztów pracy, presji na efektywność i niedoborów kadrowych w centrach logistycznych automatyzacja przestaje być wyborem, a staje się koniecznością. Jednak nie każda firma może od razu pozwolić sobie na wdrożenie pełnego systemu AS/RS, floty robotów czy zaawansowanej analityki danych.

Dlatego kluczowym krokiem na początku tej drogi jest identyfikacja „nisko wiszących owoców” – czyli procesów, które można zautomatyzować relatywnie łatwo, szybko i z wysokim zwrotem z inwestycji. Termin ten, zaczerpnięty z języka angielskiego (*low-hanging fruit*), odnosi się do rozwiązań dostępnych

niemal od ręki – takich, które nie wymagają rewolucji organizacyjnej ani wysokiego budżetu. W intralogistyce będą to najczęściej zadania powtarzalne, przewidywalne i wymagające dużego nakładu pracy fizycznej: transport wewnętrzny, proste sortowanie, kompletacja czy zarządzanie buforami. To właśnie od nich warto zacząć.

Pojęcie „nisko wiszące owoce” (z ang. low-hanging fruits) pochodzi z języka ogólnego zarządzania i oznacza działania, które dają szybkie efekty przy minimalnym nakładzie zasobów. W kontekście automatyzacji intralogistyki termin ten odnosi się do obszarów, które charakteryzują się niską złożonością wdrożeniową, ograniczonym ryzykiem oraz wysokim prawdopodobieństwem sukcesu. Takie procesy często nie wymagają gruntownych zmian infrastrukturalnych, reorganizacji całej struktury magazynu ani integracji z zaawansowanymi systemami informatycznymi. Ich największą zaletą jest to, że stanowią idealny punkt wyjścia – fundament, na którym można budować kolejne etapy automatyzacji. To właśnie dzięki nim firmy mogą szybko przekonać się o realnych korzyściach płynących z inwestycji w technologie, zanim zdecydują się na bardziej złożone transformacje operacyjne.

Skąd konieczność sięgnięcia po nisko wiszące owoce?

Decyzja o automatyzacji procesów intralogistycznych nie wynika wyłącznie z chęci nadążenia za trendami technologicznymi. To odpowiedź na bardzo konkretne i coraz bardziej odczuwalne wyzwania operacyjne. Po pierwsze – braki kadrowe. W wielu regionach Europy, w tym w Polsce, rynek pracy w sektorze magazynowym jest mocno napięty. Zatrudnienie wykwalifikowanych operatorów staje się trudniejsze i droższe. Po drugie – presja na efektywność. Klienci oczekują coraz szybszych dostaw, większej dokładności i pełnej przejrzystości w łańcuchu dostaw. Tradycyjne procesy, oparte wyłącznie na pracy ludzi, coraz częściej nie nadążają za tym tempem.

Automatyzacja, szczególnie w obszarach o niskiej złożoności, pozwala nie tylko zwiększyć wydajność, ale także ustabilizować jakość operacji – ograniczyć błędy, przestoje i opóźnienia. Co więcej, wdrażając

automatyzację krok po kroku, organizacja uczy się zarządzać zmianą technologiczną i rozwija kompetencje niezbędne do dalszej transformacji. Sięganie po „nisko wiszące owoce” staje się zatem nie tyle strategią poprawy, co koniecznym etapem adaptacji do zmieniającej się rzeczywistości logistycznej.

Jak po nie sięgnąć?

Aby skutecznie sięgnąć po nisko wiszące owoce w intralogistyce, nie wystarczy jedynie wiedzieć, co warto automatyzować – równie ważne jest, *jak* to zrobić. Automatyzacja to proces, który powinien być dobrze zaplanowany, dostosowany do specyfiki operacji i skoordynowany z celami biznesowymi. Warto zacząć od dokładnego audytu własnych procesów magazynowych. Należy przyrzeć się operacjom powtarzalnym, czasochłonnym, generującym błędy lub tworzącym wąskie gardła. W tym celu pomocne będzie zebranie danych operacyjnych: czasów cykli, liczby interwencji ludzkich, poziomu błędów, rotacji towarów czy stopnia wykorzystania zasobów. Im lepiej zrozumiemy, jak działa nasz magazyn „tu i teraz”, tym trafniejsze będą decyzje dotyczące tego, co warto zmieniać w pierwszej kolejności.

Kolejnym krokiem powinno być określenie priorytetów – czyli wybór tych obszarów, które mają największy wpływ na efektywność całego przepływu materiałowego. Należy jasno wyznaczyć cele: czy zależy nam na skróceniu czasu kompletacji, zmniejszeniu liczby błędów, usprawnieniu komunikacji między strefami, czy może odciążeniu operatorów od zadań fizycznie wymagających? W zależności od odpowiedzi dobiera się odpowiednie technologie i modele działania. Co istotne, nie zawsze muszą to być systemy klasy high-tech – często znacznie skuteczniejsze (i bezpieczniejsze z punktu widzenia budżetu) okazują się proste, modułowe rozwiązania, które można wdrożyć szybko i bez gruntownej ingerencji w infrastrukturę magazynu.

Zanim jednak przejdziemy do fazy wdrożenia, warto rozważyć użycie narzędzi symulacyjnych. Dzięki nim możemy odwzorować istniejący przepływ materiałów, zasymulować działanie nowych rozwiązań i ocenić ich wpływ na cały system jeszcze przed fizycznym wdrożeniem. Symulacja pozwala uniknąć błędnych decyzji, przeanalizować różne scenariusze „co-jeśli”

oraz oszacować przyszłą wydajność i opłacalność inwestycji. Coraz więcej firm korzysta z cyfrowych bliźniaków procesów magazynowych (tzw. *digital twin*), które umożliwiają analizę skutków automatyzacji w czasie rzeczywistym i dają lepszą kontrolę nad ryzykiem.

Dopiero po takiej analizie warto przystąpić do projektu pilotowego – najlepiej w wybranym dziale, ograniczonej strefie lub dla konkretnego przepływu materiałów. Pozwoli to przetestować rozwiązanie w warunkach operacyjnych, zebrać rzeczywiste dane i zbudować wewnętrzne kompetencje zespołu. Kluczowe na tym etapie jest również zaangażowanie pracowników, odpowiednie szkolenia oraz transparentna komunikacja. Żadna automatyzacja nie powiedzie się bez akceptacji i współpracy osób, które będą z nią pracować na co dzień. Dobrze zaplanowany, skalowalny start pozwala zdobyć doświadczenie, zminimalizować błędy i płynnie przejść do dalszych etapów transformacji.

Transport poziomy – AMR na pierwszy ogień

Z najbardziej oczywistych kandydatów do szybkiej automatyzacji w magazynie są procesy transportu poziomego – czyli przemieszczania towarów między strefami: od przyjęcia do składowania, ze strefy kompletacji do pakowania czy z buforów do wysyłki. Właśnie tutaj swoje miejsce znajdują AMR, czyli autonomiczne wózki transportowe. Ich ogromną zaletą jest to, że można je wdrażać modułowo, zaczynając od jednego pojazdu i rozbudowując system wraz z rosnącym zapotrzebowaniem. W przeciwieństwie do systemów wymagających dużych nakładów infrastrukturalnych AMR dają się stosunkowo łatwo zaadaptować do istniejącego układu magazynu. Dzięki nawigacji opartej na lidarze i algorytmom definiującym trasy w oparciu o rozpoznawanie otoczenia można je szybko wdrożyć bez konieczności budowania stałej infrastruktury. Dzięki temu inwestycja jest przewidywalna i skalowalna. Dodatkowo, flota AMR może pracować 24/7, zarządzając cyklami ładowania i eliminując przestoje, a jednocześnie odciążając pracowników z powtarzalnych i męczących zadań transportowych. To sprawia, że automatyzacja transportu poziomego to jeden z najczęstszych i najbardziej opłacalnych pierwszych kroków w stronę nowoczesnej intralogistyki.

Kompletacja wspierana technologią – pick-by-light i pick-by-voice

Kompletacja zamówień to jeden z najbardziej pracochłonnych i podatnych na błędy procesów magazynowych. Dlatego warto rozpocząć jej automatyzację nie od pełnej robotyzacji, lecz od wdrożenia prostych, sprawdzonych systemów wspierających pracę człowieka. Technologie pick-by-light i pick-by-voice to klasyczne przykłady rozwiązań typu „nisko wiszący owoc” – stosunkowo tanie, łatwe do wdrożenia i przynoszące natychmiastową poprawę jakości oraz wydajności pracy. Pick-by-light to system, w którym operator kierowany jest do odpowiedniego miejsca pobrania za pomocą sygnału świetlnego i wyświetlanej liczby sztuk. Dzięki temu proces jest szybszy, bardziej intuicyjny i niemal bezbłędny. Z kolei pick-by-voice to rozwiązanie, w którym operator otrzymuje instrukcje głosowe przez zestaw słuchawkowy, co pozwala mu pracować z pełną swobodą ruchu, bez konieczności patrzenia na ekran czy trzymania skanera. Oba systemy są skalowalne i łatwe do integracji z istniejącym WMS. To sprawia, że są idealnym punktem wyjścia dla firm chcących zmodernizować proces kompletacji bez wielkich inwestycji.

Pakowanie i etykietowanie – mały krok, duży efekt

Strefa pakowania i etykietowania to miejsce, gdzie bardzo często dochodzi do opóźnień, błędów i zatorów w przepływie towaru. Mimo to wiele firm traktuje ją jako „ostatni etap”, który nie wymaga większej uwagi. Tymczasem to właśnie tutaj można stosunkowo niskim kosztem osiągnąć znaczącą poprawę wydajności. Półautomatyczne stanowiska pakujące, zaklejarki kartonów, aplikatory etykiet czy weryfikatory kodów kreskowych to technologie, które nie wymagają skomplikowanej integracji i można je wdrożyć lokalnie — stanowiskowo. Pozwalają przyspieszyć procesy, zredukować liczbę błędów (np. niewłaściwe etykiety, źle dobrany rozmiar kartonu) oraz poprawić ergonomię pracy. Co ważne, urządzenia te często są dostępne w modelach mobilnych lub kompaktowych, co czyni je idealnym rozwiązaniem dla mniejszych i średnich magazynów. Automatyzując te pozornie proste czynności, można zyskać większą stabilność operacyjną, skrócić czas cyklu zamówienia oraz

uwolnić zasoby ludzkie do bardziej złożonych zadań. To niewielki krok technologiczny, ale ogromny skok w kierunku wydajniejszej intralogistyki.

Sortowanie i konsolidacja – automatyzacja ostatniej mili magazynowej

Sortowanie towarów przed wysyłką, zwłaszcza w środowiskach o dużym wolumenie zamówień, bywa jednym z kluczowych wąskich gardeł operacyjnych. To proces z pozoru prosty, ale mocno podatny na błędy – szczególnie gdy odbywa się ręcznie, pod presją czasu. Dlatego właśnie obszar sortowania i konsolidacji to doskonały kandydat na szybkie, częściowe zautomatyzowanie. Już proste systemy oparte na przenośnikach, bramkach kierujących lub wagach dynamicznych mogą znacząco usprawnić proces grupowania zamówień według tras kurierskich, klientów, stref dostawy czy lokalizacji odbioru. W zależności od potrzeb można wdrożyć modułowy sorter liniowy, który sortuje paczki według kodów kreskowych lub RFID. Co istotne, takie rozwiązania nie wymagają od razu pełnej przebudowy magazynu – można je zastosować w jednej linii wyjściowej lub jako „hybrydę” wspomagającą pracę operatorów. Automatyzacja sortowania pozwala ograniczyć pomyłki, skrócić czas przygotowania wysyłek oraz uporządkować przepływ materiałów w ostatnim etapie realizacji zamówień. To inwestycja, która szybko się zwraca – nie tylko finansowo, ale i w postaci większej płynności operacyjnej.

Automatyzacja nie musi być rewolucją – zacznij od tego, co działa i się opłaca

Jak pokazują opisane wcześniej przykłady, automatyzację można – i należy – zaczynać od procesów powtarzalnych, prostych do wystandaryzowania i niekrytycznych z punktu widzenia operacyjnej elastyczności. Transport poziomy z użyciem AMR, systemy pick-by-light i pick-by-voice w kompletacji, półautomatyczne pakowanie czy sortowanie końcowe – to wszystko działania, które można wdrożyć relatywnie szybko, bez potrzeby przebudowy układu magazynu czy dużych nakładów integracyjnych. Co więcej, rozwiązania te są skalowalne, możliwe do przetestowania w wersji pilotażowej i dostępne technologicznie praktycznie „od ręki”.

Warto również podkreślić rolę odpowiedniego przygotowania organizacyjnego. Zanim sięgniemy po jakiekolwiek narzędzie automatyzacyjne, niezbędne jest rzetelne zrozumienie własnych procesów: gdzie występują straty, które operacje są najbardziej podatne na błędy, jakie czynności angażują najwięcej zasobów. Tu z pomocą przychodzi nie tylko analiza danych historycznych czy obserwacje operacyjne, ale również narzędzia symulacyjne i cyfrowe bliźniaki, które pozwalają „przetestować” automatyzację bez fizycznego wdrożenia. To podejście ogranicza ryzyko błędnych inwestycji i daje realne dane do dalszego planowania.

Nie mniej ważny jest czynnik ludzki. Nawet najlepiej dobrane rozwiązanie nie przyniesie spodziewanych efektów bez zaangażowania zespołu, jego przeszkolenia i uwzględnienia naturalnego oporu wobec zmian. Dlatego automatyzację należy prowadzić transparentnie, z udziałem pracowników operacyjnych i kierowników liniowych, a nie tylko jako projekt technologiczny „odgórnie wdrożony” przez dział IT lub inwestycji.

Na koniec: wdrożenie automatyzacji to nie punkt końcowy, ale początek nowego etapu zarządzania procesami magazynowymi. Każde rozwiązanie technologiczne otwiera przestrzeń do dalszej optymalizacji: integracji z systemami WMS/WCS, wykorzystania danych do predykcji i planowania czy rozwoju bardziej zaawansowanych form automatyzacji (jak kompletacja typu goods-to-person, pełne systemy sorterów czy roboty pickujące). Ale wdrożenie „nisko wiszących owoców” pozwala organizacji oswoić się z automatyką, zyskać doświadczenie, zbudować zaufanie do technologii i zobaczyć realny efekt w codziennej pracy.

Dlatego właśnie *nisko wiszące owoce* są tak ważne – nie jako „sztuczki na start”, ale jako logiczne, przemyślane fundamenty pod automatyzację, która ma realną wartość biznesową. To pierwszy mały krok w kierunku zmian nieuniknionych w dłuższym horyzoncie czasu. ●

Czy automatyzacja może być lekarstwem na kryzys kadrowy w logistyce?

Kadra zarządzająca logistyką magazynową stoi dziś pod coraz większą presją rynku. Oczekiwania wobec szybkości i niezawodności dostaw rosną, a konkurencja wymusza stałe podnoszenie produktywności i efektywności operacji. W takiej sytuacji automatyzacja magazynu staje się priorytetem. Chodzi nie tylko o zwiększenie tempa pracy, ale też o zapewnienie wysokiej precyzji, która pozwala utrzymać jakość usług na stałym poziomie i ograniczać liczbę błędów.

Na trudności wpływa także sytuacja na rynku pracy. Wśród pracowników magazynowych coraz częściej obserwuje się odpływ kadry, co prowadzi do niedoborów personelu i konieczności prowadzenia długotrwałych szkoleń dla nowych osób.

Automatyzacja procesów magazynowych jest skutecznym sposobem na złagodzenie skutków rotacji i braku wykwalifikowanych pracowników. Nowoczesne rozwiązania pozwalają przyspieszyć i uprościć codzienną pracę, a przy tym odciążać personel z najbardziej powtarzalnych i czasochłonnych zadań. Ważne jednak, by wdrożone technologie były skalowalne, ergonomiczne i gwarantowały realny zwrot z inwestycji.

Automatyzację magazynu można podzielić na dwa główne obszary. Pierwszy to optymalizacja procesów, dzięki wdrożeniu oprogramowania WMS (Warehouse Management System), które koordynuje i usprawnia przepływy od przyjęcia towaru, przez kompletację i pakowanie, aż po wydania. Drugi obszar to automatyzacja obejmująca mechanizację operacji, m.in. poprzez zastosowanie wózków systemowych, szaf automatycznych, regałów przesuwnych, a także systemów transportu poziomego i pionowego.



Aneta JANECZKO

Dyrektor Konsultingu,
DataConsult S.A.

data
consult

Automatyzacja magazynu nie kończy się jednak na samym wdrożeniu maszyn czy oprogramowania. Kluczowe jest, by oba elementy były ze sobą zintegrowane. System WMS zbiera dane o każdym ruchu towaru, analizuje je w czasie rzeczywistym i steruje urządzeniami automatyki magazynowej. Bez takiej synchronizacji trudno mówić o pełnym wykorzystaniu potencjału automatyzacji.

Dobrze skonfigurowany WMS optymalizuje kolejność zadań i harmonogram pracy maszyn, aby unikać przesto-
jów i maksymalnie skrócić czas realizacji zamówienia. System śledzi także każdy ruch w magazynie, rejestruje czasy operacji oraz generuje raporty, które pomagają managerom podejmować trafniejsze decyzje. Ułatwia to wykrywanie wąskich gardeł, planowanie serwisu urządzeń oraz dostosowanie pracy magazynu do sezonowych wzrostów zamówień.

Dzięki takiej synergii operacje stają się szybsze, mniej podatne na błędy i łatwiejsze do skalowania. Magazyn jest w stanie obsługiwać większą liczbę zamówień przy mniejszej liczbie pracowników, zachowując wysoki standard jakości i terminowości dostaw.

Przykładem takiego rozwiązania jest ExpertWMS od DataConsult, który posiada szeroki zakres możliwości integracji z automatyką magazynową, a dzięki dużej elastyczności może być wdrażany i integrowany z automatyką z uwzględnieniem potrzeb i możliwości klienta. ●

ExpertWMS® – automatyzacja, która **zmienia magazyn w przewagę konkurencyjną.**

INTEGRACJA Z AUTOMATYKĄ MAGAZYNOWĄ

- ✓ Wózki systemowe
- ✓ Szafy automatyczne
- ✓ Transport poziomy / pionowy
- ✓ Regały przesuwne
- ✓ Stanowiska pakujące



data
consult

Skontaktuj się z nami

Tak proste jak włożenie wtyczki do kontaktu

Francuski Exotec w zaledwie dekadę przeszedł drogę od start-upu do przemysłowego jednorożca. System Skypod – oparty na „wspinających się” robotach i w pełni modułowej architekturze – zrewolucjonizował podejście do automatyzacji magazynów. O tym, co wyróżnia to podejście na tle klasycznych systemów i dlaczego klienci wracają po więcej, z Markusem Schlotterem, Managing Director Central Europe and Nordics Exotec, rozmawia Magda Libiszewska.



EXOTEC

Magda Libiszewska: Pozwolę sobie na kilka dat, bo w przypadku firmy, którą reprezentujesz, są one niezwykle istotne. Exotec pojawił się na rynku rozwiązań intralogistycznych we Francji zaledwie 10 lat temu. W 2017 r. Cdiscount – pierwszy klient – zaczął korzystać z rozwiązań firmy. W 2022 r. Exotec został ogłoszony pierwszym przemysłowym jednorożcem we Francji. Dzisiaj na koncie macie ponad 150 wdrożeń systemu na całym świecie. Jak myślisz, co przesądziło o tak szybkim sukcesie firmy i rozwiązania?

Markus Schlotter: Zdecydowanie jednym z czynników sukcesu był właściwy moment. Kiedy zakładano firmę w 2015 r., najważniejsze było to, że założyciele mieli genialny, innowacyjny pomysł z robotami pionowego transportu. Od początku głównym atutem były wartości firmy. Po pierwsze, zawsze chcieliśmy – i nadal chcemy – rozumieć naszych klientów. Nasze rozwiązania są bardzo mocno dopasowane do ich potrzeb. Jesteśmy bardzo dumni z tego, co robimy, i mocno stawiamy na pracę zespołową. Zespoły, które mamy na całym świecie, to według mnie kolejny ważny czynnik sukcesu.

Po kilku latach działalności zainstalowaliśmy pierwsze systemy – i wtedy nadeszła pandemia oraz ogromny boom e-commerce. To znacząco zwiększyło zapotrzebowanie na automatyzację – zarówno przez rozwój handlu online, jak i niedobór siły roboczej. Te wszystkie czynniki razem zwiększyły potencjał rynku automatyzacji i na pewno nam pomogły.

ML: Dlaczego klienci wybierają system Skypod? Co w jego architekturze i zasadzie działania najbardziej odróżnia go od klasycznych rozwiązań typu shuttle czy miniload?

MS: Skypod jest zupełnie inny niż tradycyjne systemy, bo nasze rozwiązanie opiera się na małych robotach poruszających się w trzech wymiarach. Mogą wspinać się na regały, pobierać pojemnik i dostarczać go do operatora, który wykonuje kompletację. Naszym wyróżnikiem jest bardzo modułowy system – coś jak klocki Lego.

ML: To dość modne porównanie w logistyce...

MS: Tak, oczywiście, ale to jest dosłownie tak proste. Musisz wiedzieć, czego klient potrzebuje pod względem

wydajności, lokalizacji magazynowych i częściowo procesów – i wtedy składasz razem roboty, regały i stanowiska. Zasadniczo masz swoje rozwiązanie i możesz obsługiwać wiele różnych procesów logistycznych w ramach tego rozwiązania – po pierwsze dzięki modułowości, a także dzięki projektowi systemu. Roboty są jedynymi ruchomymi częściami i możesz realizować kompletację z robota do robota. To jest coś naprawdę wyjątkowego. Możemy obsługiwać różne typy kartonów na tackach. Możemy buforować zamówienia, możemy kończyć półgotowe zamówienia, które zostały wcześniej przygotowane w innej strefie, i możemy je w pełni sekwencjonować – a to są naprawdę duże wyzwania w logistyce.

W przypadku tradycyjnych systemów zazwyczaj potrzebujesz do tego różnych rozwiązań dołączonych do technologii – jak system sortujący albo osobny system buforowy, albo różne przenośniki, żeby obsłużyć wszystkie te sekwencje i zamówienia półgotowe – a to jest coś, czego my możemy się pozbyć i uprościć cały proces.

ML: Zastanawia mnie, dlaczego inne, duże firmy nie wpadły wcześniej na ten pomysł robotów transportu pionowego?

MS: To bardzo dobre pytanie. Dzisiaj już niektóre firmy konkurencyjne – znane z tradycyjnych systemów shuttle – inwestują także w roboty do pionowego transportu. W naszym przypadku kluczem do innowacji jest charakter naszej firmy – duch i wizja założycieli Exotec. Poza tym ogromne znaczenie ma tempo – szybkość wdrażania innowacji, instalowania systemów, docierania do klienta. To nas wyróżnia. Uczymy się na bazie współpracy z pierwszymi klientami i cały czas udoskonalamy rozwiązanie.

ML: Czy wszystkie części – jak roboty i regały – muszą pochodzić od Exotec? Czy można je zintegrować z systemami innych firm?

MS: Jesteśmy integratorem systemów kompleksowych. Dostarczamy nie tylko nasze produkty, ale całe rozwiązania. Naszym kluczowym produktem jest system Skypod – z robotami, stacjami kompletacyjnymi, wymiennikami, regałami i pojemnikami. Projektujemy i produkujemy je sami, i bardzo szybko je wdrażamy.

Mamy także własną technologię przenośników – również opartą na zasadzie plug & play i prostocie. Gdy jednak potrzebujemy np. maszyn do składania kartonów, automatycznego paletyzowania czy głębokiego depaletyzowania, współpracujemy z partnerami. Od początku działamy z integratorami, szczególnie na rynkach lokalnych. W Polsce np. współpracujemy z firmą A1 Sorter – mają takie samo podejście jak my: są szybcy, zorientowani na klienta i i podobnie jak my postrzegają sposób prowadzenia biznesu.

ML: Jaka infrastruktura magazynowa jest potrzebna, by wdrożyć system Skypod?

MS: Zaczniemy od tego, że realizujemy obiekty typu greenfield i brownfield. Jeśli mamy sytuację, w której magazyn już istnieje, warto zaznaczyć, że system działa w halach o wysokości do 14 m (przy czym mamy też instalacje na 4 m). Potrzebne jest standardowe zasilanie przemysłowe, bo roboty ładują się automatycznie na stacjach. Do tego stabilna sieć Wi-Fi – dla płynnej koordynacji robotów. I oczywiście wymagania dotyczące podłogi – musi wytrzymać obciążenie regałów, ale to standard przy każdej automatyzacji.

ML: Jak roboty komunikują się z systemem? Które elementy zarządzają ich ruchem, zadaniami, równoważeniem pracy?

MS: Nasza architektura oprogramowania ma kilka warstw. Pierwsza to system sterowania robotami, który koordynuje ich pracę, zarządza trasami w optymalny sposób.

Powyżej mamy warstwę pośrednią – Deepsky – czyli nasz system zarządzania magazynem (WES – *Warehouse Execution System*). Może komunikować się bezpośrednio z systemem WMS klienta lub przyjąć zlecenia i zrealizować je samodzielnie (w tym obsługę kompletacji itd.). Deepsky można również dostosować do konkretnych interfejsów, dzięki czemu stanowi bardzo elastyczną warstwę pośrednią, która ułatwia integrację naszej technologii z istniejącymi systemami klienta.

ML: Czy warstwa informatyczna systemu jest wspierana przez AI?

MS: Tak. Już teraz routing robotów jest optymalizowany z użyciem machine learningu. Może podam tutaj prosty przykład – z półki magazynu spadł karton, zablokował drogę. Robot rejestruje to zdarzenie, zgłasza błąd i wybiera inną trasę. Dopóki problem nie zostanie rozwiązany, roboty będą omijać tę trasę.

ML: Jak długo trwa wdrożenie podstawowego systemu wraz z integracją z WMS i uruchomieniem magazynu? Macie przykład najszybszej integracji?

MS: Udało nam się wdrożyć system w pięć miesięcy – od podpisania kontraktu do uruchomienia. To naprawdę szybko, a jest to możliwe dzięki modelowi plug & play. Inny system przebudowaliśmy w sześć tygodni. Oczywiście w przypadku większych systemów potrzebujemy więcej czasu – szczególnie gdy trzeba postawić regały i zainstalować system przeciwpożarowy. Zajmuje to zwykle 9–12 miesięcy. Dla bardzo dużych wdrożeń, powiedzmy rzędu 100 mln euro, może to potrwać nawet 1,5 roku. Ale nadal to krócej niż przy tradycyjnych systemach.

ML: Czy w przypadku Skypod klienci zaczynają od mniejszych wdrożeń, by przetestować system?

MS: To zależy od klienta. Niektórzy zaczynają od mniejszego systemu i go rozbudowują, bo nie potrzebują od razu pełnej wydajności. To piękno systemu Skypod – jest skalowalny. Można zacząć od małej wersji i ją rozwijać wraz z rosnącymi potrzebami firmy (przy rozbudowie ta pierwsza część systemu jest w pełni operacyjna). Inni klienci mają od razu wizję dużego systemu i budują całość, ale i wtedy doradzamy, by nie inwestować od razu w coś, czego mogą nie potrzebować przez najbliższe 10 lat. Nasz system rośnie razem z biznesem, więc nie trzeba przepłacać.

ML: Jak wygląda ścieżka klienta z Exotec? Jakie informacje są potrzebne, by przygotować ofertę?

MS: To zależy od ścieżki klienta. Niektórzy korzystają z konsultantów i robią przetargi (RFP), inni kontaktują się bezpośrednio z nami – co ja szczególnie lubię.

Po kontakcie (przez stronę internetową lub bezpośrednio) zaczynamy od konsultacji – chcemy zrozumieć biznes klienta, jego procesy. Potem projektujemy



różne warianty systemu i omawiamy je wspólnie. Następnie wykonujemy tzw. proof of value – benchmarki wydajności, ROI itd., aby klient miał solidne podstawy do podjęcia decyzji o inwestycji.

Potem podpisujemy kontrakt i przechodzimy do projektowania szczegółowego – technicznego, software'owego, zamówień. Na miejscu instalujemy regały, roboty, stacje itd. Wszystko odbywa się równolegle, dzięki czemu skracamy czas wdrożenia. Potem następuje uruchomienie, testy i tzw. go-live – czyli start z prawdziwymi zamówieniami. Po okresie rozruchu następuje akceptacja końcowa i przechodzimy do serwisu – oferujemy usługi serwisowe na cały okres użytkowania systemu, z różnymi pakietami (np. pełny serwis, wsparcie telefoniczne, części zamienne czy minimalny pakiet, jeśli klient ma własny zespół techniczny).

ML: Która część tej drogi jest najbardziej wyboista?

MS: Mamy nadzieję, że żadna. Im lepiej się przygotujesz, tym mniej problemów pojawia się na końcu. Ale z naszego doświadczenia wynika, że kluczowe jest, by możliwie wcześniej rozpocząć prace nad specyfikacją oprogramowania, interfejsów i funkcjonalności. Dlatego staramy się doradzać klientom na tym etapie.

Często widzimy, że klienci nie oszacowują prawidłowo nakładu pracy i dokładności, jakiej wymaga to z ich strony. Dlatego robimy możliwie dużo za nich, by im to ułatwić – np. dostosowujemy się do ich interfejsów i przejmujemy niektóre procesy. Dzięki temu zmniejszamy potrzebę zmian w już istniejących systemach zarządzania magazynem (WMS).

Ale zdarza się, że po stronie klienta są ograniczone zasoby lub ich dostawca WMS nie działa tak sprawnie, jakby chcieli. To może prowadzić do opóźnień. Dlatego wyciągnęliśmy z tego wnioski i staramy się zaczynać jak najwcześniej ze specyfikacją, żeby każdy wiedział, co jest jego zadaniem.

Generalnie większości problemów udaje się uniknąć dzięki odpowiedniemu zespołowi projektowemu i sprawdzonym metodom działania. Od początku mamy bardzo jasno zdefiniowaną strukturę – dokładnie wyjaśniamy klientom wszystkie elementy procesu. Mamy mocny zespół, który prowadzi ten proces razem z klientem – i to już na starcie zapobiega wielu problemom.

ML: A jeśli już mówimy o problemach – jak system radzi sobie z awariami czy planowymi przestojami serwisowymi, tak by nie wstrzymać całej operacji?

MS: Jedną z największych zalet systemu Skypod jest to, że nie ma tu „punktu pojedynczej awarii” (single point of failure). Dla przykładu: w systemie pracuje 100 robotów. Jeśli jeden z nich ulegnie awarii, po prostu zjeżdża do strefy serwisowej, a pozostałe 99 nadal działa i przejmują jego zadania. To unikalne podejście. Nie mamy sytuacji, w której awaria jednego elementu zatrzymuje cały system. Zarówno w robotach, jak i stacjach roboczych wbudowana jest redundancja. Mamy np. dwie szafy sterujące – jeśli jedna przestanie działać (bo np. coś się stanie z serwerem), druga przejmie jej zadania. Dzięki tym rozwiązaniom system może działać nieprzerwanie, bez zakłóceń.



Dodatkowo, w ramach naszej oferty serwisowej „lifetime service”, oferujemy stały nadzór nad systemem. Działa on w trybie 24/7 i jest realizowany przez centra nadzoru zlokalizowane w różnych częściach świata – mamy takie w Japonii, w USA i w Europie. Te centra na bieżąco monitorują działanie systemów. Jeśli pojawi się błąd, mogą zareagować proaktywnie i rozwiązać problem, zanim klient w ogóle go zauważy. Ponad 90% awarii udaje się rozwiązać właśnie w ten sposób – szybko, zdalnie i bezobsługowo z perspektywy klienta.

W najgorszym możliwym scenariuszu, kiedy coś się zablokuje, mamy gotowe zespoły techników, którzy są na miejscu lub mogą dotrzeć bardzo szybko, by usunąć problem – np. wyjąć robota, który się zatrzymał, bo coś spadło na jego trasę. Działamy naprawdę błyskawicznie, żeby przywrócić system do pełnej sprawności.

ML: Jak długo roboty pracują w ciągu dnia i ile czasu potrzebują na ładowanie?

MS: Nasze roboty korzystają z technologii litowej i ładują się w trybie tzw. „ładowania oportunistycznego” – to znaczy, że doładowują się automatycznie w trakcie normalnej pracy, np. podczas zatrzymania przy stacjach roboczych. Dzięki temu cały system może działać 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, bez potrzeby planowania osobnych przerw na ładowanie. Typowo ładowanie zajmuje ok. 4–5 minut na każdą godzinę pracy. Jeśli z jakiegoś powodu ładowarki przestaną działać, roboty są w stanie pracować jeszcze przez 2–3 godziny na jednym ładowaniu – zależy to oczywiście od intensywności pracy.

Jeśli chodzi o żywotność baterii, to jest naprawdę bardzo dobra. Na początku zakładaliśmy, że będą działać 3–4 lata, ale praktyka pokazała, że potrafią wytrzymać nawet 5 lat i więcej. Mamy instalacje, które działają już 7–8 lat, i dopiero teraz pojawia się potrzeba wymiany baterii w niektórych robotach. Oczywiście zdarza się, że niektóre baterie wymagają wymiany po 3–4 latach, ale to raczej wyjątek niż reguła.

Aby zapewnić naszym klientom komfort i bezpieczeństwo, oferujemy ryczałtową stawkę na części zamienne. Klient płaci jedną, stałą miesięczną opłatę i nie musi się martwić o koszty ewentualnych wymian.

ML: Ile kosztuje system Skypod? Domyślam się, że „to zależy”, ale jeśli klient potrzebuje bardzo podstawowego systemu, to jakie widełki powinien przyjąć?

MS: To zależy (*śmiech*). Lepszym pytaniem jest to, jaki będzie zwrot z inwestycji, bo ostatecznie każda inwestycja powinna się opłacać. Zazwyczaj widzimy go w ciągu 2–4 lat, a wynika głównie z większej gęstości składowania, niższych kosztów pracy, lepszych czasów realizacji zamówień i większej dostępności systemu.

Ale tak – zazwyczaj, kiedy mamy naprawdę mały system, co się zdarza – z kilkoma tysiącami lokalizacji i kilkoma robotami – to inwestycja zaczyna się od ok. 1,5 mln euro. Mamy też systemy, które są ogromne, jak mówiłem – w obszarze setek milionów euro.

Jak widać, zakres jest bardzo szeroki i trudno mi podać konkretną kwotę, bo to zależy od liczby lokalizacji magazynowych, liczby robotów, tego, co klient już posiada jako otoczenie systemu. Ale mogę powiedzieć, że jesteśmy konkurencyjni w porównaniu do innych tradycyjnych systemów – czasami jesteśmy tańsi, czasami trochę drożsi. To naprawdę zależy od konfiguracji. Natomiast zawsze dostarczamy dodatkową wartość, ponieważ możemy realizować więcej procesów w jednym systemie, nie potrzebujemy tylu urządzeń zewnętrznych. Do tego mamy przewagi, takie jak brak pojedynczych punktów awarii, wysoka dostępność, szybkie wdrożenie – i to wszystko daje naszym klientom dodatkową wartość.

ML: Czy oferujecie system w modelu robot-as-a-service?

MS: Jeszcze nie. Myśleliśmy o tym razem z kierownictwem. Pytaliśmy też klientów – większość woli tradycyjny model inwestycyjny: kupić raz i mieć. Czasem klienci korzystają z leasingu – nasze systemy się do tego nadają, bo są standaryzowane i łatwe do ponownego użycia. Ale model subskrypcyjny raczej nie cieszy się zainteresowaniem.

ML: Moje kolejne pytanie wykracza poza kwestie techniczne – które regiony mają obecnie najwięcej wdrożeń systemu?

MS: W tej chwili jest to Francja, ponieważ to tam zaczęliśmy. Jeśli chodzi o Europę Środkową, do której u nas zaliczamy region DACH (Niemcy, Austria, Szwajcaria), kraje nordyckie, oraz Europę Wschodnią, a ponadto Stany Zjednoczone – rozpędzamy się.

Na całym świecie mamy ponad 150 wdrożeń – niektóre są mniejsze, inne większe. W moim regionie mamy w tej chwili ok. 10 instalacji. Na całym świecie mamy ponad 150 wdrożeń – niektóre są mniejsze, inne większe. W moim regionie mamy w tej chwili ok. 10 instalacji. W Polsce są dwie – jedna już działa, druga właśnie startuje, a kolejna pojawi się w przyszłym roku w podpoznańskim Stęszewie. Myślę, że bardzo interesujący jest fakt, że aż 60% nowych projektów realizujemy dla przedsiębiorstw, które wcześniej korzystały z systemu. I tak właśnie będzie w przypadku najnowszej inwestycji w Polsce – ponownie zaufał nam ILS.



ML: W jaki sposób rozwijacie swój system? Czego możemy spodziewać się w najbliższym czasie?

MS: Nigdy nie przestajemy wprowadzać innowacji, bo to jest w naszym duchu i we krwi – po prostu nie potrafimy inaczej. Chcemy pozostać innowacyjni. Na przestrzeni ostatnich lat udowodniliśmy to wielokrotnie – zaczęliśmy od systemu Skypod i z czasem znacznie go ulepszyliśmy. Wprowadziliśmy robota Skypicker, który realizuje kompletację i wdrożyliśmy go już w kilku lokalizacjach. Mamy też nasz własny system przenośników – Skypath – jako rozwiązanie typu plug&play, które po prostu przywozi się na miejsce, składa i ono działa.

Nie jak w typowych rozwiązaniach, gdzie trzeba instalować mechanikę, system sterowania, oprogramowanie, potem testować i jeszcze coś zmieniać – tutaj naprawdę jest to tak proste jak włożenie wtyczki do kontaktu.

Na początku 2025 r. wprowadziliśmy nową generację systemu Skypod – szybszą, obsługującą więcej procesów wewnątrz systemu: buforowanie, sekwencjonowanie, sortowanie. Planujemy kolejne innowacje w przyszłości – w obszarze oprogramowania, by sprostać jeszcze większej liczbie wyzwań logistycznych, z którymi mierzą się nasi klienci. Rozwijamy również współpracę z innymi integratorami, żeby poszerzyć ofertę o rozwiązania paletowe – tak, abyśmy mogli oferować klientom kompleksowe rozwiązania.

Działamy dynamicznie – cały czas pracujemy nad nowymi koncepcjami, nad różnymi szalonymi, interesującymi i ekscytującymi pomysłami.

ML: Dziękujemy za rozmowę. ●

Masowa obsługa produktów drobnicowych



Robert LUBANDY

Managing Director / Executive Partner
Lubandy.Logistic.Services AUSTRIA GmbH

Kiedy automatyzować procesy magazynowe w e-commerce?

E-commerce w logistyce obejmuje wiele branż i towarów, jednak wspólnym elementem jest elektroniczne wprowadzanie zleceń klientów do systemu sprzedaży – przez portal, sklep lub e-mail. Różnice między branżami dotyczą głównie asortymentu i wielkości zamówień: w B2B są to często palety lub kartony zbiorcze, natomiast w B2C dominują pojedyncze sztuki poszczególnych indeksów towarowych. Problem pojawia się w sezonach wzmożonego popytu, np. przed rozpoczęciem roku szkolnego lub gdy atrakcyjna cena generuje masowe zamówienia w ilościach przekraczających dotychczasowe trendy – zwłaszcza na drobnicę...



Grupy produktowe

W naszej praktyce projektowej z powodzeniem sprawdził się model opisujący grupy rozmiarowe produktów bazujący na znanym nam kodzie z branży odzieżowej. Określenie wielkości produktu zostało jednak nieco zmodyfikowane o elementy ergonomii procesu kompletacji. I tak przyjęliśmy, że dorosły człowiek może jedną dłonią wyselekcjonować i pobrać produkty o określonej objętości. Powyżej jakiejś umownej granicy¹ musi do tego użyć obu rąk. W ten sposób przyporządkujemy produkty do strefy lub procesu kompletacji. I tak można dla uproszczenia przyjmując porządek, jak w tabeli 1.

Dlaczego taki podział jest ważny i w jaki sposób przyporządkować daną grupę produktową do strefy kompletacji, opiszę nieco później.

Powracając zatem do pytania zadanego w tytule, możemy powiedzieć, że w pierwszym przybliżeniu określiliśmy te produkty, które ze względu na swoje rozmiary mogą być określone jako drobnicowe – według naszej nomenklatury i w zgodzie z praktyką także wielu naszych klientów są to produkty z grup S-M-L.

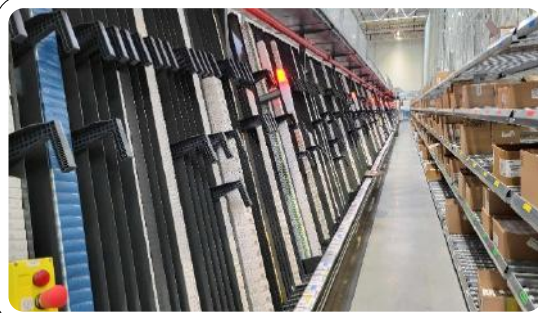
Struktura zlecenia i przyporządkowanie do grupy rotacji

Tematem bardzo wielu rozważań z naszymi klientami jest to, czy dany produkt jest zaliczany do tzw. szybko rotujących, czy jest raczej tzw. **wolnorotem**.

To jedynie jedna z możliwych ocen danej grupy SKU. Bez wątplenia konieczne jest pytanie uzupełniające, czy to produkt typu **flash**² i tym samym pojawiającym się jedynie w krótkim okresie sprzedaży, czy też jest to **hit** będący w ciągłej sprzedaży, a przynajmniej przez dłuższy czas.

Dlaczego to takie ważne, spróbujemy określić za pomocą wskaźnika ekonomicznego zwrotu z inwestycji dla danego typu urządzeń. Przykładowo dla dwóch branż: dystrybucji leków i sprzedaży produktów wielobranżowych w kanale e-commerce.

W branży dystrybucji leków utarło się zrozumienie dla przyporządkowania produktów najszybszej rotacji do urządzeń typu a-frame, co zasadniczo jest właściwe, jednak i tutaj można popełnić wiele błędów skutkujących efektywnością procesu dla całej grupy rotacji.



Źródło: materiały własne LLS

Fot. 1. Automat kompletujący typu a-frame

Kategoria rozmiaru	Od dm ³	Do dm ³	Typ opakowania	Przykład
S		0.25	pudełko	klamry biurowe
M	0.25	0.5	flakonik	perfumy
L	0.5	1	puszka	napój
XL	1	5	butelka	środek chemiczny
XXL	5	10	karton obuwia	para obuwia
XXXL	10	96	karton towarowy	małe AGD
GABARYT	96	2000	duży karton	duże AGD

Tabela 1. Podział produktów ze względu na gabaryty i wprowadzenie kategorii

¹ W praktyce przyjmujemy, że produkty o objętości powyżej 1 l wymagają użycia dwóch rąk.

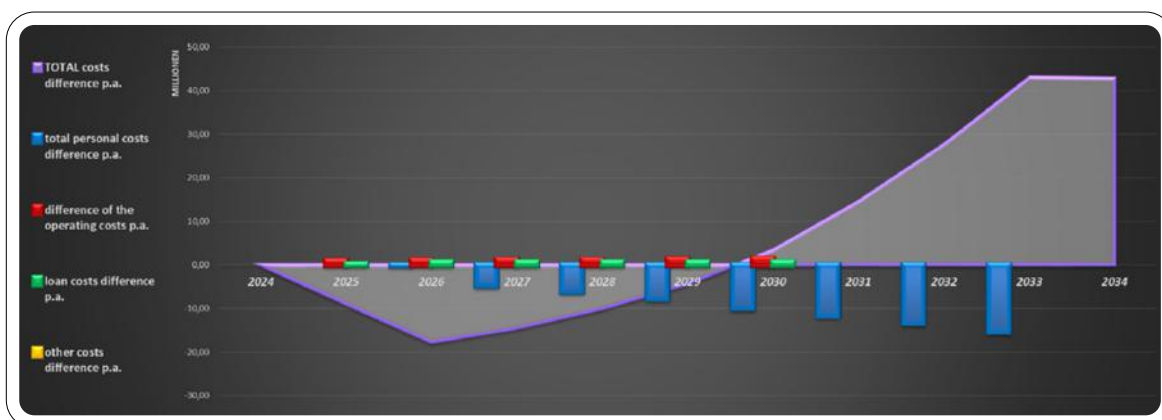
² Określenie użytkowane dla produktów np. promocji cenowych powstających w określonym krótkim oknie czasowym, dla których należy przygotować w magazynie specjalną strefę kompletacji.

A-frame jest koncepcją opracowaną już ponad 40 lat temu i była odpowiedzią na zmieniający się rynek dostaw leków do aptek. Charakterystycznym profilem dnia w tej branży jest jedno lub dwa spiętrzenia zleceń w ciągu dnia, gdzie generowanych jest nierzadko 70% wszystkich zleceń. Tak więc w bardzo krótkim okresie, np. ok. 2–3 godzin, należy przygotować większość towaru z tej strefy. Biorąc pod uwagę bardzo dużą prędkość, z jaką wydawane są opakowania z jednego kanału tej maszyny³, można odnieść wrażenie, że nie ma tutaj ograniczeń i w zasadzie można w niej umieścić najszybciej rotujące produkty. Jednak praktyka wskazuje na jedno bardzo duże ograniczenie, jakim jest konieczność ręcznego uzupełnienia kanału produktami za pomocą pracowników obsługujących te urządzenia. W ten sposób użytkownicy tego rozwiązania dochodzą do praktycznego rozwiązania polegającego na ograniczaniu wydawanej liczby sztuk w jednej linii zamówienia⁴ do wartości mniejszej niż liczba opakowań w jednej zgrzewce (najczęściej od 8 do 12 opakowań jednostkowych w zgrzewce). Zatem największą efektywność pobrania uzyskuje się, gdy wielokrotność zgrzewki pobiera się ręcznie z innej lokalizacji, a pojedyncze sztuki wydawane są z automatu typu *a-frame*⁵.

Nakładając na filtry wyboru SKU do automatu, staramy się także wykluczyć produkty z typem rotacji *flash*,

gdyż ich krótkotrwały okres bycia w asortymencie wskazuje na miejsce paletowe i kompletację bezpośrednią jako najbardziej efektywne rozwiązanie. Umieszczenie takiego towaru w automacie niesie ponadto konieczność dokonywania częstych relokacji towarowych połączonych z powtórą analizą strumieni przepływu. Jest to istotne działanie przeciwdziałające przekroczeniu mechanicznej przepustowości danego urządzenia lub obszaru.

Wskazówką obejmującą zagadnienie zwrotu z inwestycji jest pozycja FTE⁶ konieczna dla zapewnienia płynnej pracy automatu, a więc takiej, która z jednej strony zapewni uzupełnienie wszystkich kanałów urządzenia towarami podczas spiętrzenia, a z drugiej nie będzie powodować braku obciążenia dla nadmiernej liczby pracowników. Dokładne obliczenia koniecznej liczby pracowników bazują z jednej strony na ich praktycznej wydajności podczas procesu uzupełnienia, z drugiej zależą od wysokości wynagrodzenia w tej strefie magazynu. To balansowanie pomiędzy wydajnością systemu i kosztów inwestycji (CAPEX) i operacyjnych (OPEX) jest podstawą do podjęcia właściwej decyzji. Wykres 1 pokazuje całościowe ujęcie zagadnienia kosztów typu CAPEX i OPEX w rachunku ROI dla projektu, znalezienie punktu przecięcia krzywej wskazującej na całościowe ujęcie różnicy kosztów pomiędzy modelem przyszły magazyn vs. sytuacji obecnej magazynu.



Źródło: materiały własne LLS

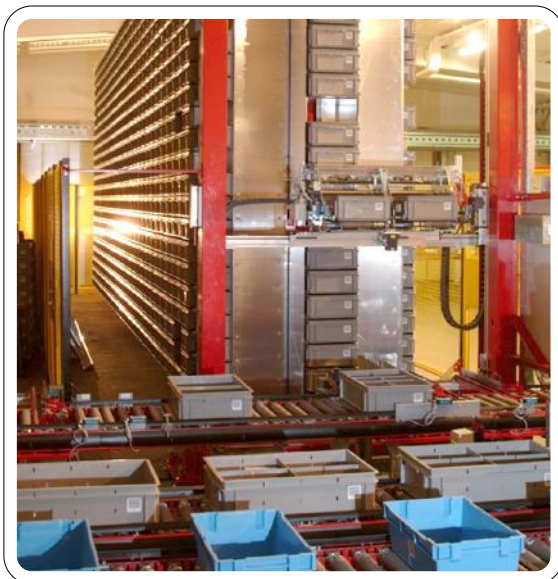
Wykres 1. Graficzne przedstawienie miejsca uzyskania ROI przy uwzględnieniu CAPEX i OPEX w projekcie automatyzacji magazynu

³ W praktyce pomiędzy 2–5 sztuk na sekundę.

⁴ Pozycja zamówienia obejmująca produkt tego samego SKU jednej serii produkcyjnej.

⁵ Tego typu ustawienia planuje się w algorytmie oprogramowania WMS.

⁶ Full Time Equivalent.



Źródło: SSI SCHAEFER

Fot. 2. System karuzelowy

W kanałach sprzedaży e-commerce produktów bardzo wielu asortymentów nierzadko mamy do czynienia z dziesiątkami tysięcy SKU. W jaki sposób wybierzemy te indeksy, które są najszybciej rotujące (przy zmiennej rotacji w danym okresie) lub takie, które ze względu na struktury zleceń nie są zaliczane do szybko rotujących, ale sprzedają się w dużych ilościach?

Podczas analizy takiego magazynu możemy posłużyć się na wstępie wspomnianą kategoryzacją rozmiarową i dla każdej z nich przygotowujemy oddzielne analizy rotacji ABC i tzw. żywotności produktowej⁷. Taka analiza pozwala na stwierdzenie, które indeksy mają w miarę stały strumień sprzedaży i wymagane natężenie tego strumienia.

Rezultatem takich wielowarstwowych analiz jest najczęściej koncepcja implementująca systemy kompletujące połączone z mechanizowanymi układami zapasu towarowego takimi jak:

- układy typu *miniload*,
- układy karuzelowe,
- systemy typu shuttle,
- szafy półautomatyczne typu *vertical lift*,
- układy gęstego składowania obsługiwane robotami, np. Autostore.

Wszystkie wymienione systemy charakteryzują się budową bazującą na oddzielnych punktach (stanowiskach) kompletacji w ilości wymaganej dla danego strumienia towarowego w jednostce czasu i układami zapasu towarowego w magazynach mechanicznie sprzężonych z miejscami kompletacji. Charakterystyczna wydajność na jednym stanowisku pracy zależy w dużej mierze od rozmiaru towaru, ergonomii tego stanowiska oraz sposobu realizacji przemieszczenia zarówno pojemników źródłowych, jak i nośników zleceń.

Co w takim razie należy zrobić ze zleceniami, w których duża liczba sztuk spowoduje konieczność częstego uzupełnienia pojemnika źródłowego?

W takiej sytuacji bardzo dobrze sprawdzają się wydzielone strefy towarowe w oddzielnej przestrzeni magazynu, np. na antresoli w tzw. sztolni regałowej, gdzie towary przechowywane są w innych nośnikach logistycznych, np. na paletach lub w kartonach. Taki rozkład towaru (dwie lokalizacje dla jednego SKU) powoduje konieczność wprowadzenia algorytmu do oprogramowania WMS, według którego zlecenie dzielone jest ze względu na przydatność do danej strefy. Na przykład można w regale paletowym umieścić towary w zgrzewkach, opakowaniach zbiorczych lub kartonach i umożliwić ich kompletację jedynie w tych jednostkach. Taki sposób realizacji wykazuje najwyższy poziom efektywności w przeliczeniu na jedną wydaną sztukę. Oczywiście jeżeli utrzymamy reżim wydań tylko w postaci opakowania zbiorczego. Każda inna operacja spowoduje dla danego SKU ponowny spadek efektywności procesowej.



Źródło: materiały własne LLS

Rys. 1. Przykład planowania antresoli dla kompletacji towaru z różnych typów opakowań od palety, poprzez kartony zbiorcze do pojedynczych sztuk

⁷ Określenie, w jakich okresach pojawia się dany produkt w asortymencie w ujęciu czasu poprzedzającego i następującego po badanym okresie, np. w sierpniu badamy lipiec i wrzesień.

Jeżeli na końcu procesu obie jednostki wysyłkowe mają znaleźć drogę do tego samego odbiorcy, to należy w systemie zapewnić odpowiednie miejsca konsolidacji, pamiętając o zachowaniu sekwencji zleceń częściowych.

W tym miejscu pozwolę sobie jeszcze na jedną uwagę dotyczącą ciągłości procesowej i współdziałających systemów. Jednym z najczęściej popełnianych błędów podczas planowania systemów automatyzacji jest rozpatrywanie wydajności (w zasadzie efektywności procesowej) jedynie z punktu widzenia jednego procesu lub gniazda procesowego. Zapominamy jednak o tym, że dane urządzenie lub proces jest zasilany w magazynie o wysokim stopniu automatyzacji z innego gniazda procesowego lub urządzenia. W ten sposób tworzą się łańcuchy, w których szukamy najsłabszego ogniwa. To jego przepustowość będzie rzutowała na wydajność procesową całego systemu.

Kiedy automatyzować magazyn e-commerce?

Na to pytanie można rzetelnie odpowiedzieć, jedynie prowadząc szereg działań planistycznych wstępnych przed przystąpieniem do realizacji. Do tych działań należą przede wszystkim:

- Analiza danych uwzględniająca ekstrapolację danych o sprzedaży (w zasadzie strumieniu wydań) na najbliższe 5–7 lat⁸.
- Analizy strumieniowe pokazujące dynamikę zmian podczas realizacji procesów w nowym magazynie z uwzględnieniem takich zjawisk jak pulsacja strumienia lub zmienne natężenia spowodowane sezonowością.
- Przeprowadzenie planowania koncepcyjnego, tzw. master planu, dla co najmniej dwóch koncepcji w celu określenia zapotrzebowania na powierzchnię, zatrudnienie, budżet inwestycyjny i operacyjny.

- W kolejnym kroku można także pokusić się o stworzenie dokumentacji przetargowej⁹ i skierowanie zapytania do potencjalnych dostawców w celu weryfikacji założeń projektowych.

Po przejściu takiej ścieżki pojawia się jasna koncepcja projektu i określenie jego opłacalności. Istotne jest także określenie kosztów, jakie należy w przyszłości rozłożyć na każdą sztukę towaru z przyszłego magazynu w celu określenia nowej marży koniecznej do osiągnięcia przy sprzedaży w każdym kanale. Dla produktów drobnicowych jest to o tyle ważne, że ich cena jednostkowa może być mniejsza od narzutu operacyjnego. Stąd konieczność określenia, jakie powinno być źródło kompletacji (inaczej jednostka źródłowa) oraz minimalna liczba sztuk, przy której pokrywane są koszty operacyjne.

W pojęciu kosztów operacyjnych mieszczą się także wynagrodzenia i inne koszty osobowe bezpośrednio związane z przemieszczeniem towaru. W celu określenia wartości tych kosztów należy przeprowadzić symulacje procesowe pozwalające na określenie zapotrzebowania na FTE dla każdego procesu. Ale i tutaj wymagane są doświadczenie i rozważa, gdyż zsumowane zapotrzebowanie na personel może być mylne, gdy rozpatrujemy każdy proces z osobna. Tworzenie łańcuchów procesowych i zapotrzebowania w nich na operatorów w zależności od śpiętrzeń godzinowych prowadzi najczęściej do redukcji liczby personelu¹⁰ potrzebnego do uruchomienia magazynu.

Opisana sytuacja nie jest oczywiście uniwersalnym rozwiązaniem dla całej gamy produktowej, gdyż mogą (czasami muszą) być z magazynu wydawane towary, które stanowią element strategii lub są kluczowe dla obrotu pozostałymi towarami. Niemniej logika działania operacyjnego od etapu planowania do realizacji powinna przebiegać zgodnie z przedstawioną logiką. ●

⁸ Analizy sprzedaży ponad ten okres wykazują znaczne odchylenia, co powoduje zazwyczaj znaczące przekroczenie dopuszczalnych budżetów na inwestycje – rekomendowanym podejściem jest planowanie etapowe, czyli zachowanie skalowalności zarówno budynku, jak i systemów automatyzacji

⁹ W przypadku dużych instalacji magazynowych wysłanie zwyczajowego RFQ może okazać się niewystarczające, gdyż dostawcy mogą przystąpić do określenia zakresu dostaw wyłącznie na podstawie własnych produktów, co może przekreślić wstępne założenia do projektu powstałe w fazie planowania koncepcyjnego i spowodować brak bazy porównawczej dla określenia optymalnego rozwiązania.

¹⁰ Tzw. zredukowana liczba FTE ma swoje podłoże w założeniu wyszkolenia pracowników do realizacji większej ilości procesów poprzez np. nadawanie im licencji i uzyskania bardziej elastycznej organizacji przy jednoczesnym przeciwdziałaniu monotonii na stanowisku pracy.

A NA NAS LOGISTYKA ROBI. WRAŻENIE

ZAMÓW
PRENUMERATĘ
CZASOPISMA

logistics
manager



www.logistics-manager.pl



**Anna WIŚNIEWSKA**

Managing Director Poland
Element Logic

**Dorota RICHARDS**

Business Development Manager w Polsce
AutoStore

**Zbigniew GAWĘDA**

Associate, Senior Business
Development Manager
Cushman & Wakefield



Automatyzacja magazynowa:

Przewodnik przy wdrażaniu systemu AutoStore



Pozytywna ocena opłacalności projektu automatyzacji magazynu to pierwszy, kluczowy krok w procesie wdrożenia tego typu rozwiązań w przedsiębiorstwie. To właśnie ona pozwala przełamać bariery decyzyjne, które często powstrzymują firmy przed inwestycją w nowoczesne technologie. Dla wielu logistyków automatyzacja procesów magazynowych jest spełnieniem zawodowych aspiracji, a choć wdrożenie może wiązać się z wyzwaniami, to dobrze zaplanowany proces i zaangażowanie zespołu pozwalają je skutecznie pokonać i osiągnąć wymierne korzyści.

Realizacja projektu wymaga nie tylko trafnego wyboru technologii, ale również szczegółowej analizy procesów operacyjnych oraz dostosowania infrastruktury budynku do wymogów technicznych systemu. Z tymi wyzwaniami mierzy się dziś coraz więcej managerów logistyki, poszukując rozwiązań, które zapewnią efektywność, skalowalność i bezpieczeństwo operacyjne.

Choć nie istnieje uniwersalny scenariusz, który sprawdziłby się w każdej firmie i dla każdego rozwiązania, warto korzystać z doświadczeń tych, którzy na co dzień zajmują się doradztwem przy wdrażaniu automatyzacji.

Celem niniejszego artykułu jest dostarczenie wiedzy, która pomoże czytelnikom podejmować świadome

i perspektywiczne decyzje dotyczące wprowadzenia technologii automatyzacji magazynowej w ich organizacjach.

Ten miniprzewodnik łączy doświadczenia ekspertów branżowych: Anny Wiśniewskiej, Managing Director reprezentującej integratora Element Logic, Doroty Richards, Business Development Managera, przedstawicielki producenta systemu AutoStore, oraz Zbigniewa Gawędy, Associate, Senior Business Development Managera, który z ramienia firmy Cushman & Wakefield doradza klientom w zakresie wynajmu i zarządzania powierzchniami magazynowymi.

Wspólnym celem tej pracy jest odpowiedź na pytania, które na co dzień pojawiają się w naszej pracy doradczo-sprzedażowej. Skupiamy się na przygotowaniu magazynu pod jedno konkretne rozwiązanie ASRS – system AutoStore.

Choć AutoStore to technologia, która zrewolucjonizowała globalny rynek magazynowania pod względem gęstości składowania i niezawodności, a na świecie działa już niemal 1700 instalacji (najstarsza od ponad 20 lat), w Polsce wciąż pozostaje rozwiązaniem stosunkowo mało znanym i nie do końca rozumianym.

Ogólna charakterystyka rynku: metraż, wzrost w 2024 r.

Wprowadzeniem do tematu jest analiza sytuacji na rynku magazynowym w Polsce po II kwartale 2025 r., którą przygotował Zbigniew Gawęda w oparciu o renomowane raporty firmy Cushman & Wakefield.

Według raportu Cushman & Wakefield „Marketbeat Industrial Q2 2025” wielkość A-klasowej powierzchni magazynowej w Polsce osiągnęła poziom 36,03 mln m², co oznacza wzrost o 7,5% rok do roku. Na zakończenie drugiego kwartału w budowie znajdowało się 1,47 mln m² powierzchni magazynowej, czyli ponadtrzykrotnie więcej, niż oddano do użytku w tym samym okresie (468,5 tys. m²). Co więcej, ponad 600 tys. m² z tej nowej powierzchni pozostaje niewynajęta. Mimo wskaźnika pustostanów na poziomie 8,2% deweloperzy kontynuują inwestycje, co świadczy o zaufaniu do długoterminowego popytu i stabilności rynku.

Prognozy na najbliższe 3–5 lat wskazują na dalszy rozwój rynku, choć inwestycje będą coraz bardziej selektywne. Rosnące koszty budowy, w tym materiały budowlane i robocizna (wzrost przeciętnego wynagrodzenia brutto o 8,7% w okresie styczeń–czerwiec 2025 r. względem analogicznego okresu roku 2024), skłaniają ku racjonalizacji inwestycji. Coraz więcej najemców szuka rozwiązań, które umożliwią lepsze wykorzystanie istniejącej lub planowanej powierzchni magazynu, a także które zminimalizują zużycie energii i ogrzewanie, co szczególnie istotne jest u tych klientów, dla których szeroko pojęte słowo sustainability nie jest jedynie marketingowym sloganem.

Obecnie polski rynek jest najatrakcyjniejszym rynkiem UE, biorąc pod uwagę koszty najmu, pracy, energii, a także bliskość kluczowych rynków zbytu, jakimi są Niemcy, kraje Beneluksu czy Skandynawia.

Stąd też większość wdrożeń systemu AutoStore w Polsce realizowana jest w lokalizacjach o strategicznym znaczeniu logistycznym. Szczególną rolę odgrywa pas przygraniczny z Niemcami – zwłaszcza okolice Szczecina i Gorzowa Wielkopolskiego – które dzięki bliskości zachodnich rynków zbytu stanowią atrakcyjne punkty dystrybucyjne. Lokalizacje te są bardzo chętnie wybierane przez klientów e-commerce do obsługi sprzedaży cross-border, ze względu na ich dostępność infrastrukturalną oraz możliwość szybkiej realizacji dostaw. Dodatkowo, kluczowe centra magazynowe zlokalizowane są m. in. w rejonach Wrocławia, Gdańska, Warszawy, Poznania oraz na terenie aglomeracji śląskiej, co umożliwia efektywne zarządzanie przepływem towarów oraz optymalizację kosztów operacyjnych.

Standard obiektów magazynowych a wdrożenie AutoStore: wymagania i wyzwania

Posadzki w obiektach magazynowych klasy A budowane przez czołowych deweloperów spełniają najczęściej standard DIN 18202, tabela 3, wiersz 3 (płaskość: ±15 mm na odcinku 4 m). Jest to wystarczające nie tylko dla standardowej eksploatacji wózków widłowych czy systemów regałowych, ale także dla systemu AutoStore pod kątem obciążenia.

Odstęp pomiarowy (m)	Maks. odchylenie dla magazynu kl. A (DIN 18202)	AutoStore (wymaganie)
1,0 m	±5 mm	±3,5 mm
4,0 m	±15 mm	niedozwolone
Cała hala	±25 mm	±20 mm (kontrola datumu)

Jak widać, standardowa posadzka zgodna z DIN 18202 (wiersz 3, 4) nie spełnia jednak wymagań systemu AutoStore bez dodatkowego przygotowania powierzchni – konieczne może być szlifowanie, aplikacja cienkowarstwowego jastrychu lub specjalnych wylewek.

Wymagana jest również ocena konstrukcyjna pod względem obciążeń dynamicznych i skupionych – AutoStore osiąga lokalnie do 3100 kg/m² (z uwzględnieniem 24 poziomów pojemnika o wys. 220 mm, z wypełnieniem po 30 kg każdy oraz robotami) co każdy obiekt A-klasowy znacznie przekracza (4–7 kN/m²).

Wpływ AutoStore na powierzchnię magazynową i koszty operacyjne

Optimalizacja powierzchni składowania. Jedną z największych zalet systemu AutoStore jest znacznie lepsze wykorzystanie zajmowanej powierzchni. System pozwala:

- zredukować powierzchnię składowania nawet o 70% względem klasycznych regałów,
- zwiększyć gęstość jednostek szt./m² 4–5 krotnie,
- umożliwić instalację systemu nawet w halach o małej kubaturze lub w centrach miast.

Zbigniew Gawędaz potwierdza, że dzięki temu wielu inwestorów czy firm poszukujących nowej powierzchni magazynowej może zoptymalizować powierzchnię najmu, co w warunkach rosnących indeksów inflacyjnych (prognozowane CPI +3,9% r/r wg GUS 2025) jest kluczowe.

Fakty i mity dotyczące wdrożenia AutoStore

Zbigniew Gawęda, bazując na swoim doświadczeniu we współpracy z klientami rozważającymi wdrożenie systemu AutoStore, przywołuje najczęściej zadawane pytania i dzieli się obserwacjami z perspektywy doradcy na rynku nieruchomości komercyjnych. Z kolei Anna Wiśniewska, reprezentująca ich integratora, który wdrożył już 15 systemów AutoStore w Polsce, uzupełnia tę perspektywę o praktyczne doświadczenia z realizacji projektów.

Czy konieczna jest modernizacja systemu ppóz.?

Zbigniew Gawęda: AutoStore wymaga jedynie niewielkiego dostosowania istniejących systemów przeciwpożarowych w obiektach A-klasowych dla obiektów o tzw. czystej wysokości 10 m. Norma NFPA13 wymusza tylko zmiany w obrębie klatek schodowych

lub powierzchni znajdujących się pod powierzchniami z pełnej płyty. Sprawdzenia jednak wymagania adekwatność zagęszczenia tryskaczy, gdzie do obliczeń warto posłużyć się normą FM Global. Zgodnie z tą normą magazyny standardowe o wysokości 12 m wymagają obniżenia instalacji tryskaczowej na wysokość zgodną z normą.

Obniżone koszty użytkowania obiektu (energia, ogrzewanie, światło), jak i obniżone ryzyko negatywnego wpływu indeksacji stawek najmu. Dzięki kompresji powierzchni AutoStore może przynieść wymierne korzyści:

- lepsze wykorzystanie istniejącej powierzchni np. pod obsługę nowych klientów,
- niższe koszty ogrzewania – mniej m³ do utrzymania w sezonie zimowym,
- niższe koszty oświetlenia – jeden grid wymaga często tylko 20–30% standardowego oświetlenia LED,
- stabilizacja wydatków najmu – mniejsza powierzchnia oznacza mniejszy wpływ indeksacji stawek najmu.

Szacunkowe oszczędności na kosztach energii i mediów mogą wynieść od 20 do 40% rocznie.

Skalowalność systemu i ułatwiona obsługa peaków sprzedaży. System AutoStore jest modułowy i łatwy do rozbudowy. W sytuacji wzrostu wolumenu zamówień:

- można dodać roboty (plug & play) – w ciągu kilku godzin,

- nie trzeba zwiększać zatrudnienia,
- wydajność wzrasta nawet kilkukrotnie, co szczególnie jest widoczne przy słabiej zoptymalizowanych procesach,
- system zapewnia stabilność w okresach szczytowych jak Black Friday, sezon świąteczny czy kampanie marketingowe.

W obliczu rosnących kosztów pracy (średnio +8% rocznie) oraz wzrostu inflacji HICP, która bezpośrednio przekłada się na indeksację stawek najmu, inwestycje w systemy automatyzacji, takie jak AutoStore, zyskują na atrakcyjności. Zmniejszenie powierzchni magazynowej, niższe koszty utrzymania obiektu oraz ograniczenie zatrudnienia sprawiają, że okres zwrotu z inwestycji (ROI) może ulec znacznemu skróceniu – nawet do 4–6 lat w zależności od skali operacji. Co więcej, elastyczność operacyjna systemu, m.in. możliwość dynamicznego zwiększenia liczby robotów w okresach szczytowych, pozwala uniknąć kosztownych rekrutacji pracowników tymczasowych.

Anna Wiśniewska: Choć w wielu przypadkach potwierdza się scenariusz opisany przez kolegę, praktyka pokazuje, że każda implementacja systemu AutoStore wymaga indywidualnej oceny ryzyka. Kluczową rolę w decyzji o zakresie wymaganych zabezpieczeń odgrywają właściciel obiektu oraz ubezpieczyciele – zarówno hali, jak i składowanych towarów.

W niektórych przypadkach wdrożenie systemu może wymagać modernizacji instalacji ppoż. Zależy jest to od obciążenia ogniowego, które określa ilość materiału palnego zgromadzonego na danej powierzchni. Warto jednak podkreślić, że do tej pory nie odnotowano żadnego przypadku pożaru w magazynie wyposażonym w AutoStore.

Firma Element Logic współpracuje z konsultantami ppoż oraz wykonawcami instalacji przeciwpożarowych, aby możliwie jak najlepiej wesprzeć klientów w trakcie przygotowania budynku pod instalację AutoStore.

Czy zapotrzebowania na energię jest wyższe. tak jak to ma miejsce przy wielu typach automatyzacji?

Zbigniew Gawęda: Wbrew pozorom system AutoStore nie jest energochłonny. 10 robotów pickujących zużywa mniej prądu niż standardowy czajnik elektryczny. Dzięki niskiej masie, energooszczędnym silnikom i rekuperacji przy hamowaniu AutoStore zużywa średnio < 10 kWh dziennie na cały system przy 10 robotach.

Anna Wiśniewska: Warto dodać, że roboty AutoStore nie wymagają oświetlenia nad obszarem składowania i mogą pracować w zakresie temperatur od 2°C do 35°C, co przekłada się na dodatkowe oszczędności energetyczne. Jeszcze przed wdrożeniem firma Element Logic dostarcza szczegółowe analizy zapotrzebowania na energię dla konkretnego projektu, pozwala to klientom na precyzyjne oszacowanie kosztów operacyjnych i efektywne planowanie budżetu.

Instalacje AutoStore w Polsce

System AutoStore posiada obecnie 13 uruchomionych komercyjnych instalacji w Polsce oraz dwie instalacje w fabryce AutoStore w Koszalinie – jedna produkcyjna i jedna testowa. Dodatkowo, dwie kolejne instalacje są w trakcie uruchamiania.

AutoStore umożliwia maksymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni magazynowej, co przekłada się na znaczącą redukcję zapotrzebowania na powierzchnię składowania. Co istotne, system został zaprojektowany w sposób umożliwiający jego rozbudowę bez konieczności przerywania pracy magazynu – pod warunkiem, że taka możliwość zostanie uwzględniona już na etapie projektowania przez integratora.

– Dzięki AutoStore nasi klienci mogą składować większą ilość towarów na mniejszej powierzchni, co przekłada się na niższe koszty wynajmu i eksploatacji magazynu.



Rys. 1. Uruchomione komercyjne wdrożenia AutoStore na terenie Polski

Dla lepszego zobrazowania, jak niskie są to w praktyce rachunki za energię w przypadku systemu AutoStore,

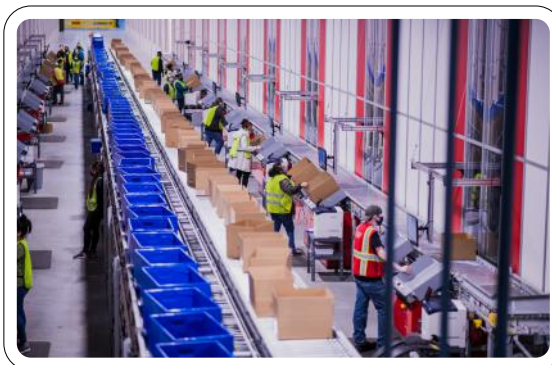
producent przedstawia tabelę ze zużyciem energii na dzień, które są generowane w systemach działających w Polsce:

Nazwa	Liczba robotów	Liczba portów roboczych (Inbound + Outbound)	Liczba pojemników	Średnie zużycie energii na dzień [kWh] *dla jednej zmiany
Klient A	10	5	5000	23
Klient B	18	5	12000	24
Klient C	10	3	12000	14
Klient D	15	4	12500	23
Klient E	39	11	13000	51
Klient F	35	6	33000	45
Klient G	60	18	40500	77
Klient H	33	4	43500	43
Klient I	32	13	45000	42
Klient J	40	8	54500	51
Klient K	40	12	60500	52
Klient L	56	15	60500	71
Klient M	61	13	91000	77

*Wyliczenia średniego zużycia energii dla jednej zmiany przy pełnym wykorzystaniu mocy systemu.

System zawsze projektujemy tak, aby zapewnić maksymalne zagęszczenie składowania w dostępnej przestrzeni, ale również uwzględnić jego skalowanie i rozbudowę w przyszłości – podkreśla Anna Wiśniewska.

Podsumowując, system AutoStore to nie tylko innowacyjna technologia, ale również strategiczne narzędzie wspierające rozwój nowoczesnej logistyki. W tym artykule podjęto próbę stworzenia kompleksowego obrazu wdrożenia – od analizy rynku i wymagań technicznych, przez najczęstsze pytania i wyzwania, aż po realne korzyści operacyjne i finansowe. Dzięki doświadczeniom ekspertów oraz opiniom użytkowników mamy nadzieję, że czytelnik otrzymał praktyczne wskazówki, które pozwolą świadomie zaplanować inwestycję w automatyzację magazynową. AutoStore to rozwiązanie, które – przy właściwym przygotowaniu – może znacząco zwiększyć efektywność, elastyczność i konkurencyjność przedsiębiorstwa.



Źródła

1. AutoStore Technologies AS – *Floor Requirements for AutoStore Installations*, 2024
2. Cushman & Wakefield – *Poland Marketbeat Industrial Q2 2025*, 2025
3. DIN 18202:2019-07
4. GUS (Główny Urząd Statystyczny)
5. Randstad Workmonitor 2025 – *Wynagrodzenia magazynierów, koszty pracodawcy*

Czy standardowa posadzka jest wystarczająca?

Zbigniew Gawęda: System AutoStore stawia konkretne wymagania co do płaskości podłoża i wypoziomowania posadzki. Producent dopuszcza dylatacje w obszarze gridu, jednak konieczne jest ich odpowiednie zabezpieczenie. W większości przypadków konieczne jest również punktowe frezowanie posadzki, a w skrajnych przypadkach wylanie nowych płyt poziomujących czy zastosowanie specjalistycznych powłok epoksydowych.

Anna Wiśniewska: Odpowiednie przygotowanie posadzki to właściwie jedyny wymóg, jaki stawia AutoStore. Dodam jeszcze, że parametry w przypadku nośności nie są tak trudne do spełnienia i generalnie każda przemysłowa posadzka „da radę”, natomiast rzeczywiście krytycznie istotna jest kwestia płaskości podłoża. Wynika to z faktu, że pojemniki składowane są bezpośrednio na posadzce jeden na drugim w stosach do wysokości 6 m. Wymogi względem płaskości są precyzyjnie określone przez producenta i należy bezwzględnie ich przestrzegać, gdyż ewentualne odchyłki mogą wpływać na pracę systemu, np.

robot będzie miał problem z pobraniem pojemnika, ponieważ stos pojemnika będzie odchylony od pionu. Dlatego też każdorazowo przed wdrożeniem dokonywane są pomiary podłoża i ewentualne zeszlifowanie fragmentów posadzki niespełniających wymagań. W skali całego projektu koszty tego typu działania są minimalne, ale jest to jeden z kluczowych aspektów dotyczących dostosowania infrastruktury. Element Logic oferuje doradztwo w zakresie oceny i przygotowania posadzki, współpracując ze specjalistycznymi firmami, aby zapewnić optymalne warunki pracy systemu. Klienci mogą wliczyć tę usługę w koszty projektu lub zlecić ją samodzielnie. Element Logic gra fair i pozostawia pełną decyzyjność klientowi.

Czy można składować towary niebezpieczne?

Zbigniew Gawęda: Standardowa „kostka” AutoStore nie jest przystosowana do składowania towarów ADR (np. łatwopalnych, wybuchowych, żrących), jednak odpowiednie ilości towarów zakwalifikowanych jako ADR takich jak m.in. perfumy są dopuszczalne. Wymaga to jednak każdorazowego upewnienia się, czy maksymalne ilości nie zostały przekroczone.

Doświadczenia polskich firm (Element Logic)

Zapytaliśmy kilku polskich firm, które wdrożyły już AutoStore, co dla nich było istotne z punktu widzenia wyboru technologii oraz integratora, czym się kierowali w procesie decyzyjnym oraz jak oceniają wdrożenie z perspektywy czasu.



Stadler

Stadler, nowy użytkownik AutoStore, docenia sprawność wdrożenia i innowacyjne podejście do integracji systemu z WMS.

– Element Logic sprawnie i terminowo wdrożył AutoStore, a komunikacja była wzorowa. Ich doświadczenie pomogło nam dostosować infrastrukturę, a innowacyjne podejście do integracji WMS przyspieszyło uruchomienie systemu. Jesteśmy bardzo zadowoleni z efektów – mówi Adam Skolimowski, dyrektor Działu Łańcucha Dostaw w Stadler Polska.

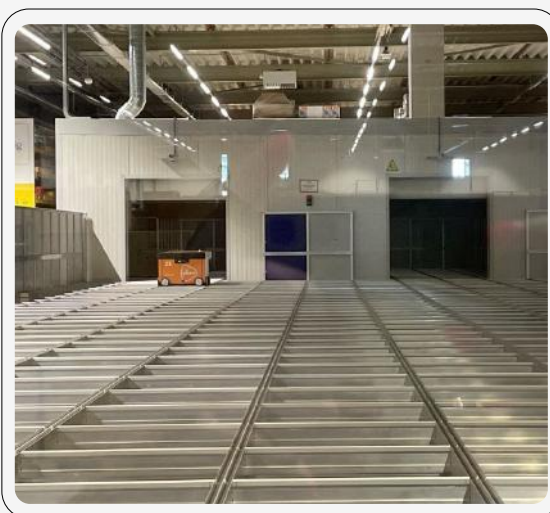
Firma Stadler szczególnie doceniła pracę Element Logic nad integracją systemu AutoStore z WMS klienta. – Prace odbywały się na wirtualnym systemie AutoStore, co znacząco przyspieszyło cały proces. Kiedy stanął Grid, byliśmy gotowi do testów – dodaje Adam Skolimowski.

Anna Wiśniewska: Mogę potwierdzić, że składowanie towarów niebezpiecznych w AutoStore jest jak najbardziej możliwe i jak widzimy z naszej praktyki – często realizowane. Natomiast zawsze należy wziąć pod uwagę obowiązujące przepisy dotyczące przechowywania materiałów ADR oraz zapewnić zgodność systemu z wymogami bezpieczeństwa.

W zależności od rodzaju materiałów oraz wymagań ubezpieczyciela i lokalnych służb pożarowych stosuje się różne rozwiązania techniczne, takie jak:

- pionowe metalowe przegrody oddzielające towary niebezpieczne od pozostałych,
- metalowe wyściółki w pojemnikach,
- wydzielone strefy typu „bunkier” z własnymi ścianami ogniowymi i kurtynami przeciwpożarowymi (jak na grafice na kolejnej stronie),
- systemy redukcji tlenu (oxy-redundant), które obniżają stężenie tlenu w powietrzu poniżej progu zapłonu,
- wydzielenie osobnej strefy pożarowej dla całego systemu AutoStore na terenie zakładu.

Warto podkreślić, że wymienione elementy to tylko niektóre z istniejących i stosowanych metod skutecznej



ochrony przeciwpożarowej – również w kontekście ręcznego gaszenia pożarów przez służby ratownicze. Firma Element Logic wspiera klientów w doborze odpowiednich rozwiązań, zapewniając zgodność z obowiązującymi przepisami oraz maksymalne bezpieczeństwo operacyjne systemu, a jeśli zachodzi taka potrzeba – także wraz z klientem uczestniczy w rozmowach z ubezpieczycielem oraz konsultantem ppoż. ●

Hultafors

Jako pierwszy w Polsce i wieloletni użytkownik AutoStore Hultafors podkreśla niezawodność systemu i relację z Element Logic.

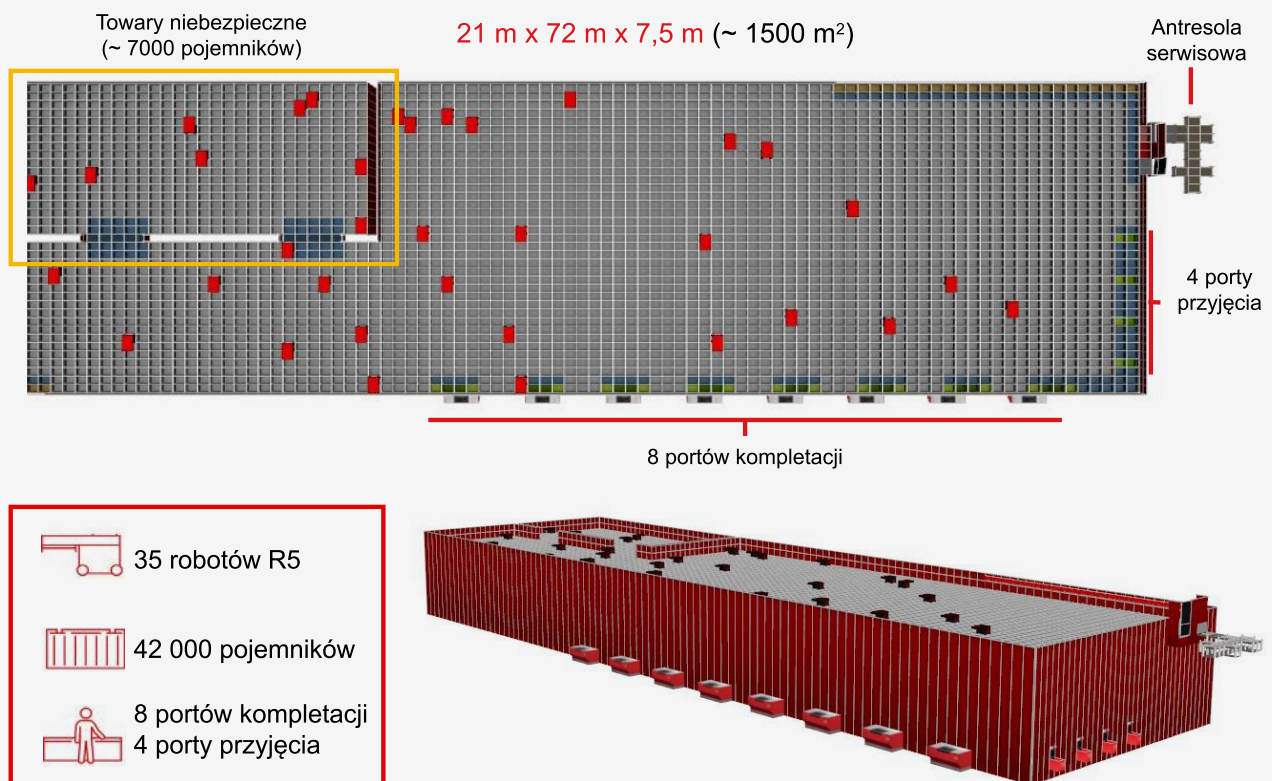
– Współpraca z Element Logic to profesjonalizm i terminowość – mimo że był to pierwszy system AutoStore realizowany w Polsce, został uruchomiony zaledwie w sześć miesięcy, zgodnie z ustalonym harmonogramem. Na każdym etapie wdrożenia mogliśmy liczyć na wsparcie zespołu Element Logic, a komunikacja przebiegała sprawnie. Jako wieloletni użytkownik cenimy przede wszystkim elastyczność systemu oraz możliwość łatwego skalowania operacji. Wdrożenie znacząco ograniczyło liczbę błędów kompletacji i jednocześnie podniosło efektywność procesów. Co również istotne, wysoki poziom komunikacji i jakości obsługi utrzymuje się także po zakończeniu projektu,

a oferowane wsparcie stanowi dla nas realną wartość” – mówi Marta Niewiadomska, Logistics Development Manager, Hultafors Group.

Martex

Martex, użytkownik AutoStore od roku, zwraca uwagę na znaczący wzrost wydajności i optymalizację procesów magazynowych.

– Element Logic to terminowość – nie mieliśmy nawet jednego dnia odchyłki od założonego planu (!) i doskonała współpraca. Ich holistyczna wiedza dotycząca procesów magazynowych i wsparcie w ich optymalizacji było kluczowe. Dzięki AutoStore udało nam się skonsolidować kilka lokalizacji magazynowych w jednym centrum dystrybucyjnym i znacząco podnieść wydajność, skróciliśmy także czas kompletacji zamówień – podkreśla Artur Mrozik z Martex. ●



Automatyzacja procesów magazynowych

Model
A-1548C
Weight
880 g
Color
Grey

INFORMATION	
Model	A-1548C
Weight	880 g
Color	Grey

Partnerzy publikacji:

data
consult

EXQTEC

KNAPP

TGW
LOGISTICS

SSI SCHÄFER



DataConsult

data | **consult**

NAZWA PRODUKTU



ExpertWMS®

OBZAR AUTOMATYZACJI



Kompletacja (picking)

ROZWIĄZANIE NAJLEPIJ SPRAWDZA SIĘ W...



branży dystrybucyjnej, produkcyjnej i centrach logistycznych.

OPIS ROZWIĄZANIA



ExpertWMS® to system WMS dla magazynów o różnych sposobach funkcjonowania i wielkości, z którym firmy mają możliwość modelowania procesów pod własne potrzeby i możliwości. Jest w pełni konfigurowalny oraz skalowalny. Dostępny w kilku opcjach:

- **ExpertWMS®** – z projektowym podejściem do wdrożenia i zarządzania magazynem
- **ExpertWMS® Smart** – gotowy do szybkiego wdrożenia, zestaw kilkudziesięciu predefiniowanych procesów logistycznych
- **ExpertWMS® 3PL** – dla operatorów logistycznych

ExpertWMS® jest integrowany z wieloma systemami ERP, OMS, MES, systemami kurierskimi czy automatyką magazynową.

DOŚWIADCZENIE I OBSZAR DZIAŁANIA DOSTAWCY



- 20 lat na rynku
- ponad 350 klientów
- ponad 470 przeprowadzonych projektów logistycznych
- 5 nowoczesnych rozwiązań magazynowych
- ponad 4800 użytkowników systemów WMS

PRZYKŁADOWI KLIENTI



Abriga, U Jędrusia, Abramczyk, Smay, Marioinex, Cerrad, Medisept

KONTAKT



Data Consult S.A.
ul. Marcika 14C
30-443 Kraków
info@dataconsult.pl
www.dataconsult.pl

Zobacz, jak to działa:





Exotec

EXOTEC

NAZWA ROZWIĄZANIA

System Skypod®



OPIS ROZWIĄZANIA



System Skypod® firmy Exotec to kompleksowe rozwiązanie do realizacji zamówień. System nowej generacji stanowi przełom w automatyzacji magazynów. Łączy on w sobie funkcje magazynowania, buforowania, sekwencjonowania i kompletacji, zarówno pojedynczych produktów, jak i całych opakowań, w jednym kompaktowym rozwiązaniu. Bez przenośników, bez sortowników, bez dodatkowego sprzętu. Roboty Skypod poruszają się szybko pod regałami o wysokości do 14 m, umożliwiając nawet o 30% większą pojemność magazynową i o 50% wyższą wydajność kompletacji. Zamówienia są przetwarzane wewnętrznie w jednym systemie, w idealnej kolejności, gotowe do natychmiastowego pakowania lub wysyłki. System obsługuje wysoką przepustowość (nawet do 600 pojemników na godzinę), dostosowuje się do istniejącej infrastruktury i minimalizuje pojedyncze punkty awarii. Idealny dla e-commerce i przy uzupełnianiu zapasów. Skypod został zaprojektowany z myślą o elastyczności, skalowalności i niezawodności od początku do końca, wyznaczając nowy standard w branży.

OBSZAR AUTOMATYZACJI



Transport wewnętrzny/intralogistyka, kompletacja, sortowanie, magazynowanie

DOŚWIADCZENIE I OBSZAR DZIAŁANIA DOSTAWCY



Exotec® to globalna firma zajmująca się robotyką magazynową, obsługująca największe światowe marki. Łączy najlepsze rozwiązania sprzętowe i programowe, oferując systemy robotyki magazynowej, które zwiększają wydajność operacyjną, odporność i poprawiają warunki pracy operatorów magazynów.

PRZYKŁADOWI KLIENTY



ILS, Decathlon, Renault, GAP, Carrefour, UNIQLO – ponad 50 wiodących marek zaufało Exotec w zakresie usprawnienia działalności w ponad 150 lokalizacjach na całym świecie.

ROZWIĄZANIE NAJLEPIEJ SPRAWDZA SIĘ W...



magazynach o powierzchni od ok. 500 m² (lub ok. 10 000 miejsc na pojemniki) i asortymencie przekraczającym 2000 jednostek magazynowych, dzięki czemu doskonale sprawdza się w skalowalnych środowiskach o dużej różnorodności jednostek magazynowych.

KONTAKT



Exotec
Labcampus 48
85356 München-Flughafen
Niemcy
www.exotec.com

Zobacz, jak to działa:



EXOTEC

Pomyśl na nowo o tym, co może Twój AS/RS



Zobacz system Skypod w akcji
Dołącz do wirtualnej wycieczki



www.exotec.com



KNAPP AG

NAZWA PRODUKTU



Automatyczne systemy magazynowe i pobierania

OBSZAR AUTOMATYZACJI



Składowanie

OPIS ROZWIĄZANIA



KNAPP to międzynarodowa firma technologiczna z siedzibą w Styrrii (Austria). Jako partner technologiczny dla całego łańcucha wartości oferuje inteligentne systemy magazynowe. W swoich rozwiązaniach wykorzystuje najnowocześniejsze technologie cyfryzacji, oprogramowania, automatyzacji i robotyki. Portfolio firmy obejmuje rozwiązania dla przyjęcia towaru, systemy shuttle, ergonomiczne i wielofunkcyjne stanowiska pracy, rozwiązania do kompletacji, transportu i sortowania, a także oprogramowanie i cyfrowe systemy sklepowe.

PRZYKŁADOWI KLIENTCI



Adidas, Arvato, Asics, Asos, Bestseller, Brødrene Dahl, DHL, Edeka, Fiege, Herba Chemosan, Kramp, Kühne & Nagel, John Lewis & Partner, Lojas Renner, Luxottica, Magna, Marc Cain, Marks & Spencer, Migros, Noweda, Olymp, Parfum Christian Dior, Phoenix, Pankl Racing Systems, REWE, Sanacorp, Sanofi, Sephora, SPAR, Sonepar, Schukat, Electronic, Victorinox, Walmart, Wehkamp, Woolworth, Würth, Zalando

ROZWIĄZANIE NAJLEPIJ SPRAWDZA SIĘ W...



Niezależnie od tego, czy chodzi o decyzję o rozpoczęciu automatyzacji, rozbudowę istniejącego centrum realizacji zamówień, czy o restrukturyzację złożonych procesów – kluczowe jest odpowiednie rozwiązanie systemowe, wybrane z szerokiego portfolio, które optymalnie wspiera procesy klienta. Systemy shuttle firmy KNAPP łączą kluczowe procesy i zastosowania, takie jak kompletacja, buforowanie, sekwencjonowanie towarów i zleceń oraz zaopatrywanie stanowisk pracy. System AeroBot optymalnie wykorzystuje dostępną przestrzeń magazynową. Dla różnych procesów w produkcji i magazynie KNAPP oferuje wybór przemysłowych rozwiązań robotycznych. Oprogramowanie i cyfryzacja to centralne elementy rozwiązań automatyzacyjnych KNAPP. KiSoft oraz SAP® by KNAPP obejmują wszystkie poziomy łańcucha wartości – od zarządzania magazynem, przez kontrolę magazynową, aż po sterowanie maszynami.

KNAPP

DOŚWIADCZENIE I OBSZAR DZIAŁANIA DOSTAWCY



Dzięki najwyższej jakości usługom i długofalowemu partnerstwu KNAPP wspiera sukces swoich klientów z branż: opieki zdrowotnej, handlu detalicznego, handlu spożywczego, mody, handlu hurtowego oraz przemysłu.

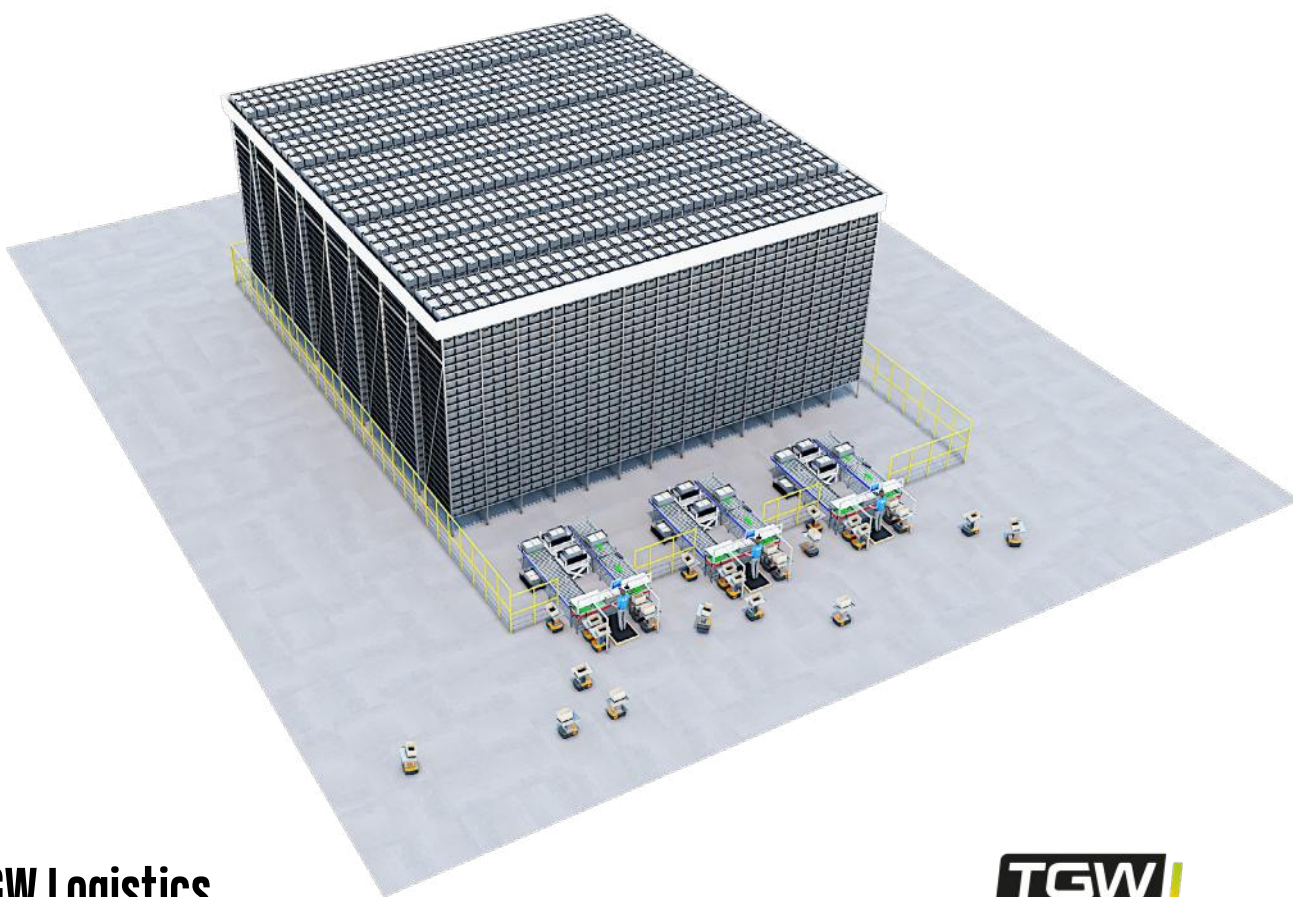
KONTAKT



Knapp Polska Sp. z o.o.
sales.pl@knapp.com
www.knapp.com

Zobacz, jak to działa:





TGW Logistics



OPIS ROZWIĄZANIA



LivePick to elastyczne i łatwo skalowalne rozwiązanie typu goods-to-person - mobilny system AS/RS zaprojektowany z myślą o nowoczesnej logistyce magazynowej. Odpowiada na rosnące wymagania sektora e-commerce, handlu hurtowego i detalicznego, zapewniając wysoką wydajność i adaptacyjność w dynamicznym środowisku operacyjnym.

Dzięki modułowej architekturze, koncepcji plug & play oraz zastosowaniu technologii mobilnych AMR i AGV LivePick można z łatwością skalować i dostosowywać do aktualnych potrzeb biznesowych – zarówno pod względem przepustowości, jak i pojemności magazynowej. System doskonale sprawdza się w obsłudze zmiennych profili zamówień oraz szybko rotujących indeksów SKU. Dynamiczne stacje kompletacji oparte na AGV oraz pełny dostęp do wszystkich lokalizacji z poziomu posadzki, realizowany przez zaawansowane roboty AMR, gwarantują maksymalną elastyczność i wysoką efektywność procesów.

LivePick to rozwiązanie kompleksowe – wspierające pełny proces *Order Fulfillment*, z możliwością integracji modułu *Pick & Pack*, konsolidacji zamówień czy magazynowania gotowych do wysyłki paczek. Od zatowarowania, przez kompletację, aż po przygotowanie gotowej paczki – wszystko w ramach jednego, spójnego rozwiązania kontrolowanego przez autorski system IT WERX.

NAZWA ROZWIĄZANIA



Mobilny system AS/RS LivePick

OBZAR AUTOMATYZACJI



Kompletacja (picking), magazynowanie

DOŚWIADCZENIE I OBZAR DZIAŁANIA DOSTAWCY



TGW Logistics ma bogate, ponad 50-letnie doświadczenie w branżach consumer goods, retail, e-commerce oraz branżach mody, grocery czy 3PL.

PRZYKŁADOWI KLIENTI



Intersport, MANGO, Kellner & Kunz AG, Puma, GAP, Engelbert Strauss, Coop oraz dziesiątki innych uznanych liderów w swoich branżach.

ROZWIĄZANIE NAJLEPIJ SPRAWDZA SIĘ W...



małej i średniej wielkości magazynach, zarówno greenfield, jak i brownfield, gdzie LivePick oparty na lekkiej konstrukcji jest w stanie łatwo dopasować się do wymagań konstrukcyjnych budynku.

KONTAKT



Bartosz Młyński
Business Development Manager
TGW Logistics
bartosz.mlynski@tgw-group.com
+48 603 152 051
www.tgw-group.com



SSI SCHAEFER Polska

SSI SCHAEFER

NAZWA ROZWIĄZANIA

Regał windowy SSI LOGIMAT®



OBSZAR AUTOMATYZACJI

Kompletacja (picking), składowanie



ROZWIĄZANIE NAJLEPIEJ SPRAWDZA SIĘ W...

magazynach, działach utrzymania ruchu, wspomaganiu produkcji.



OPIS ROZWIĄZANIA



SSI LOGIMAT® gwarantuje oszczędność miejsca, ergonomię kompletowania z maksymalną gęstością składowania, wzrost wydajności. Regał windowy (VLM) to rozwiązanie dla wszelkich branż w procesach produkcji i magazynowych.

W standardzie szereg przydatnych opcji poprawiających jakość kompletacji, zapewniając bezpieczeństwo składowanych towarów. Płynnie integrują się z istniejącym oprogramowaniem i procesami, maksymalizuje wydajność.

Optymalizuje wykorzystanie przestrzeni, przy minimalnej powierzchni zabudowy (zysk nawet 90% w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami).

SSI LOGIMAT działa na zasadzie „towar do człowieka”, dostosowuje się do indywidualnych potrzeb klienta, daje szybki zwrot z inwestycji.

DOŚWIADCZENIE I OBSZAR DZIAŁANIA DOSTAWCY



Łączymy innowacyjną technologię automatyki z długoletnim doświadczeniem we wdrażaniu kompleksowych rozwiązań intralogistycznych. Jako generalny wykonawca bierzemy pełną odpowiedzialność za integrację i realizację całego systemu.

PRZYKŁADOWI KLIENTCI



Baltic Agro, Swedish Agro, dziesiątki klientów w Polsce

KONTAKT



SSI SCHÄFER Sp. z o.o.
Warszawa
ul. Raduńska 4A
01-681 Warszawa
www.ssi-schaefer.com/pl-pl

Zobacz, jak to działa:



**XII Międzynarodowe Targi
Transportu i Logistyki**

**4 - 6 listopada 2025
EXPO XXI WARSZAWA**

translogistica.pl



430
wystawców

12 000
uczestników

45%
firm z zagranicy

**Dołącz do wiodących targów TSL
w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej!**

Konferencje **LOGISTICS Manager**

**GREEN
LOGISTICS**

25 LISTOPADA 2025 r.
KATOWICE

Konferencje **TRANSPORT Manager**

**Transport
Connect**



27 LISTOPADA 2025 r.
SZCZECIN

Konferencje **PRODUCTION Manager**

SfW
Smart Factory World



30 WRZEŚNIA 2025 r.
KATOWICE

**GREEN
PRODUCTION**

2 GRUDNIA 2025 r.
WROCLAW

TARGI / KONFERENCJE

Dni Otwarte
Jungheinrich



8-9 PAŹDZIERNIKA 2025 r.
BIELANY WROCLAWSKIE

Konferencja
„Paleta rozwiązań
w czasach
transformacji”



14 PAŹDZIERNIKA 2025 r.
WARSZAWA

**KOZ
MIN
SKI** | CSCMP CEE
SUPPLY CHAIN
CONFERENCE



28 PAŹDZIERNIKA 2025 r.
WARSZAWA

**WARSAW
INDUSTRY
WEEK**



4-6 LISTOPADA 2025 r.
PTAK WARSAW EXPO, NADARZYŃ

**TransLogistica
Poland**



4-6 LISTOPADA 2025 r.
EXPO XXI, WARSZAWA

XI Międzynarodowa Konferencja
Naukowo-Gospodarcza
„Odpowiedzialne
Łańcuchy Dostaw 2025”



6-7 LISTOPADA 2025 r.
ŁÓDŹ

Kod |||
Innowacji



13 LISTOPADA 2025 r.
WARSZAWA

**NOWOCZESNA
POWIERZCHNIA
MAGAZYNOWA
POD POZNANIEM**

53 800 m²

OD ZARAZ

**MOŻLIWA EKSPANSJA
O KOLEJNE 75 000 m²**



**Hillwood
POZNAŃ-CZEMPIŃ**

Centrum logistyczne składa się z dwóch budynków, oferujących łącznie 130 000 m² nowoczesnej powierzchni magazynowej. Obiekt jest doskonale widoczny z trasy S5 i znajduje się zaledwie 18 km od autostrady A2, co zapewnia szybki dojazd do Poznania oraz łatwy dostęp do rynków europejskich.

Współpraca 5.0

Dni Otwarte Jungheinrich

8-9 października 2025 r.

Bielany Wrocławskie

W ramach Współpracy 5.0 **bądź ZA!**

- ⬢ **ZA**dbaj o przyszłość - elektromobilność: korzyści, oszczędności, dostępne technologie wraz z infrastrukturą ładowania.
- ⬢ **ZA**ufaj ekspertom - konsultacje z ekspertami Jungheinrich i Partnerami; kompleksowe rozwiązania dla każdej branży i na każdym etapie rozwoju firmy.
- ⬢ **ZA**inwestuj w technologię - polskie premiery wózków widłowych wysokiego składowania, unoszących i podnośnikowych.
- ⬢ **ZA**bezpiecz ciągłość pracy - systemy bezpieczeństwa i zarządzania flotą, produkty cyfrowe oraz usługi serwisowe.
- ⬢ **ZA**trudnij robota - pokazy live rozwiązań automatycznych.
- ⬢ **ZA**walcz o nagrody w rywalizacji na dwóch symulatorach jazdy wózkiem EFG.

Profesjonalne rozwiąZania dla Państwa biznesu.

Więcej informacji i bezpłatna rejestracja na **www.jh.pl**



ZAangażowani w przyszłość: po raz kolejny powiększmy nasz wspólny las.
Każdy uczestnik to jedno posadzone przez nas drzewo!