



**Digitalizacja łańcuchów dostaw**

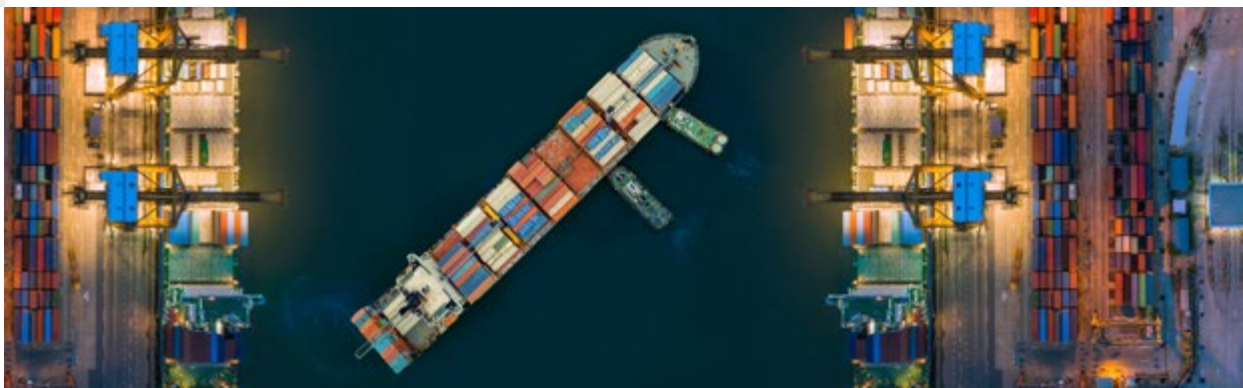
**w środowisku portowym**

**Wyzwania i możliwości**

Raport podsumowujący realizację  
prac badawczych i wdrożeniowych  
w latach **2018-2020**

# Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
<b>2. Wyzwania dla środowiska portowego w zakresie cyfryzacji</b>	<b>4</b>
<b>3. System GS1 – dlaczego jest ważny w środowisku portowym</b>	<b>8</b>
<b>4. Analiza możliwości digitalizacji procesów logistycznych z wykorzystaniem standardów GS1 w środowisku portowym</b>	<b>9</b>
<b>5. Międzynarodowe przykłady wykorzystania standardów GS1 w środowisku portowym</b>	<b>14</b>
<b>6. Zrealizowane prace badawcze i wdrożeniowe oraz kierunki dalszych działań w zakresie cyfryzacji środowiska portowego</b>	<b>16</b>
<b>7. Digitalizacja procesu awizacyjnego w terminalach</b>	<b>20</b>
<b>8. Dalsza elektronizacja wymiany danych i obiegu dokumentów w oparciu o standardy GS1</b>	<b>24</b>
<b>9. Podsumowanie</b>	<b>31</b>



## Wprowadzenie

Raport, który oddajemy w Państwa ręce, jest podsumowaniem dotychczasowych prac badawczo-rozwojowych realizowanych przez GS1 Polska we współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz – Instytutem Logistyki i Magazynowania (Ł-ILiM), w latach 2018-2020, poświęconych możliwościom wykorzystania standardów GS1 w środowisku portowym.

Wszechobecna cyfryzacja, rozwój nowych technologii, rosnące potrzeby odbiorców – to tylko przykłady zjawisk, które dominują w naszym otoczeniu. Czynniki te pozostają aktualne również dla branży portowej, która czyni kolejne kroki w kierunku rozwoju idei Smart Ports. Szczególnym wyzwaniem w tym obszarze jest komunikacja i integracja wielu podmiotów współtworzących łańcuchy dostaw w ramach obrotu portowego. Zarówno w europejskich, jak i polskich portach rozwijane są różnego rodzaju rozwiązania mające na celu digitalizację i integrację przedstawicieli biznesu i administracji. Złożoność środowiska portowego i wielość wymiennych informacji i dokumentów czyni to zadanie ambitnym i skomplikowanym. Z pomocą, oprócz wielu rozwiązań technologicznych, przychodzą również standardy GS1, które w zakresie identyfikacji i komunikacji podmiotów mogą być narzędziem do kreowania usprawnień i podnoszenia efektywności realizowanych procesów.

W niniejszym raporcie opisane zostały zarówno wyniki prac koncepcyjnych, jak i pilotażowych wdrożeń, które charakteryzują wyzwania, przed jakimi staje środowisko portowe. Obejmują one zarówno realizowane projekty międzynarodowe, jak i podjęte działania optymalizacyjne potwierdzające potencjał korzyści związanych z wdrażaniem standardów GS1 w digitalizacji procesów portowych, a także intermodalnych łańcuchów dostaw.

GS1 w ostatnich latach aktywnie włączyło się we współpracę z ważnymi w tym obszarze stowarzyszeniami oraz współrealizuje szereg projektów wdrożeniowych takich jak eFright<sup>1</sup> w Europie czy APMEN<sup>2</sup> w Azji. GS1 uczestniczyło także w pracach International Taskforce Port Call Optimization (ITPCO), w wyniku których powstał dokument „Port Information Manual”<sup>3</sup>, rekomendujący wykorzystanie standardów GS1 do digitalizacji komunikacji między partnerami w środowisku portowym.

<sup>1</sup> <https://www.dailymotion.com/video/x2p4u2c>

<sup>2</sup> <https://www.gs1hk.org/publications/gs1-hk-business-casebook-2020/asia-pacific-model-e-port-network-apmen>

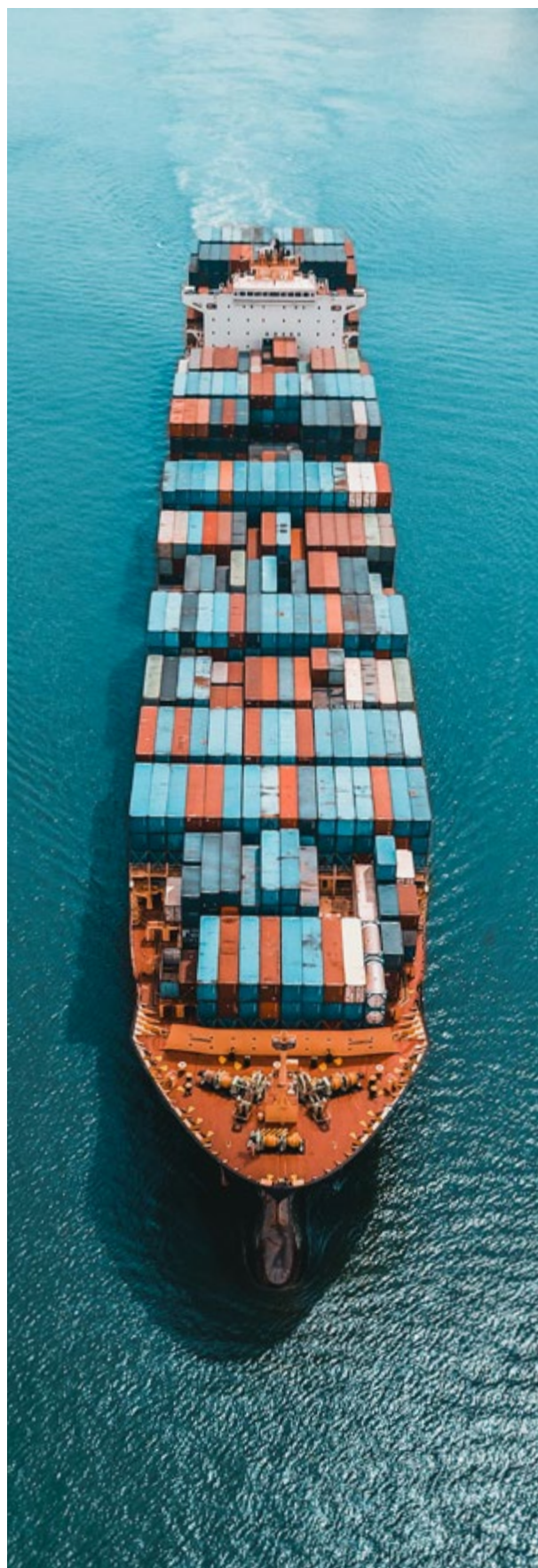
<sup>3</sup> [https://portcalloptimization.org/images/Port%20Information%20Manual%201.4.4%20-%20final%20\(2\).pdf](https://portcalloptimization.org/images/Port%20Information%20Manual%201.4.4%20-%20final%20(2).pdf)

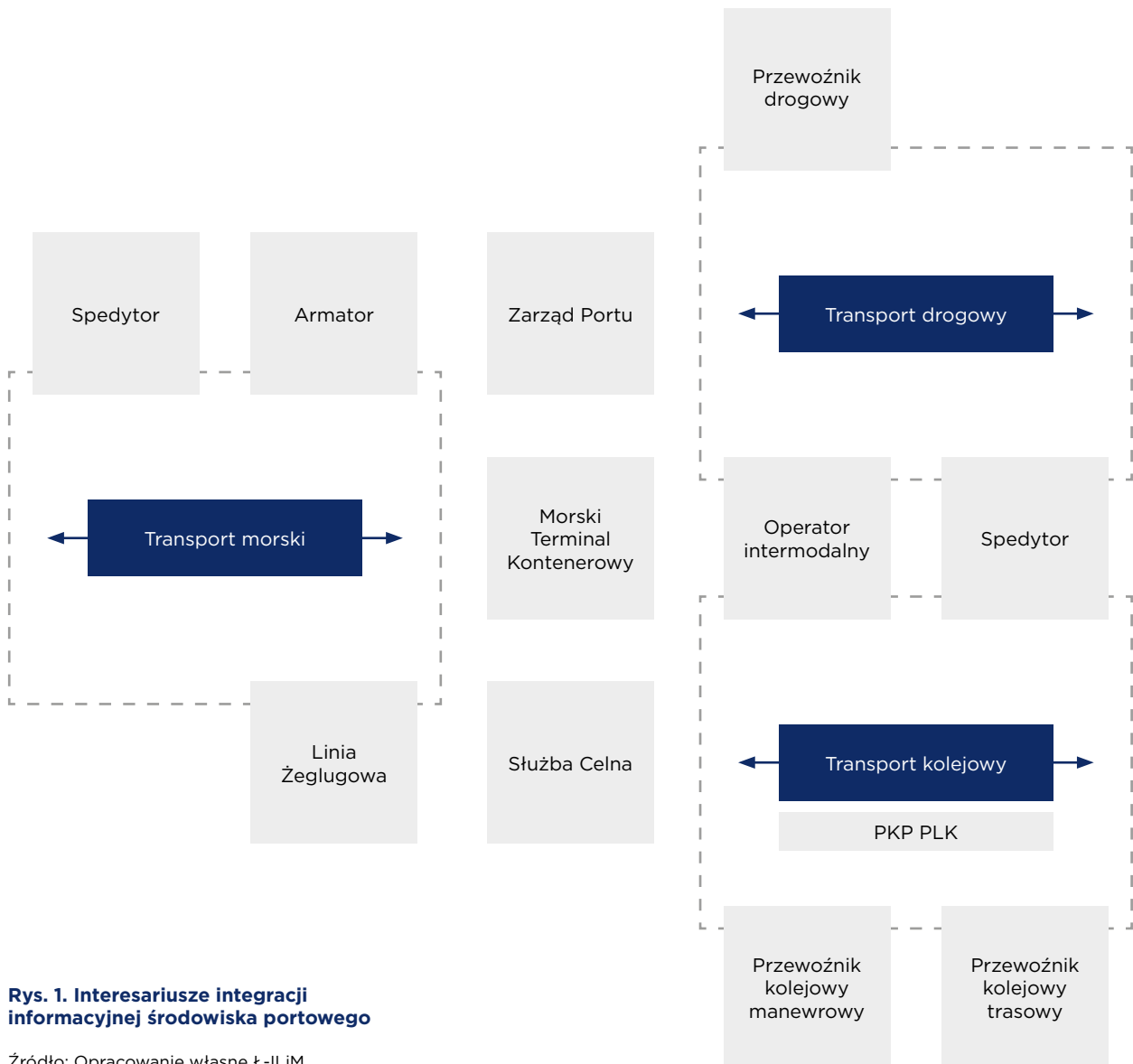
# Wyzwania dla środowiska portowego w zakresie cyfryzacji

Procesy logistyczne w środowisku portowym charakteryzują się wysoką specyfiką i dużą złożonością, m.in. ze względu na wykorzystanie różnych gałęzi transportu (transport drogowy, kolejowy, morski etc.) podczas przewozu ładunków w skali globalnej. Złożoność procesowa powoduje również trudności w przepływie informacji pomiędzy poszczególnymi partnerami, zaangażowanymi w szeroko rozumiane środowisko portowe. Na rysunku 1 przedstawiono schemat poglądowy interesariuszy środowiska portowego, przyjmując perspektywę morskiego terminala kontenerowego jako węzła łączącego różne gałęzie transportu.

Stronami zainteresowanymi integracją informacyjną są zarówno operatorzy logistyczni realizujący procesy logistyczne, przewoźnicy drogowi, przewoźnicy kolejowi, spedytory, terminale kontenerowe (morskie i lądowe), armatorzy, linie żeglugowe, jak i Zarząd Portu czy Służba Celna. Tak duża złożoność partnerów reprezentujących biznes i administrację, biorących udział w realizacji procesów powoduje różnorodność zapotrzebowania na wymianę komunikatów i informacji o różnym poziomie szczegółowości.

Zestawienie podstawowych ról biznesowych z perspektywy realizowanych procesów w środowisku portowym, opisanych w niniejszym opracowaniu, zostało przedstawione w poniższej tabeli. Przygotowane zestawienie wskazuje na konieczność digitalizacji procesów w relacjach B2B (Business to Business) oraz B2A (Business to Administration), w obu kierunkach przepływu informacji towarzyszących przepływowi ładunków.





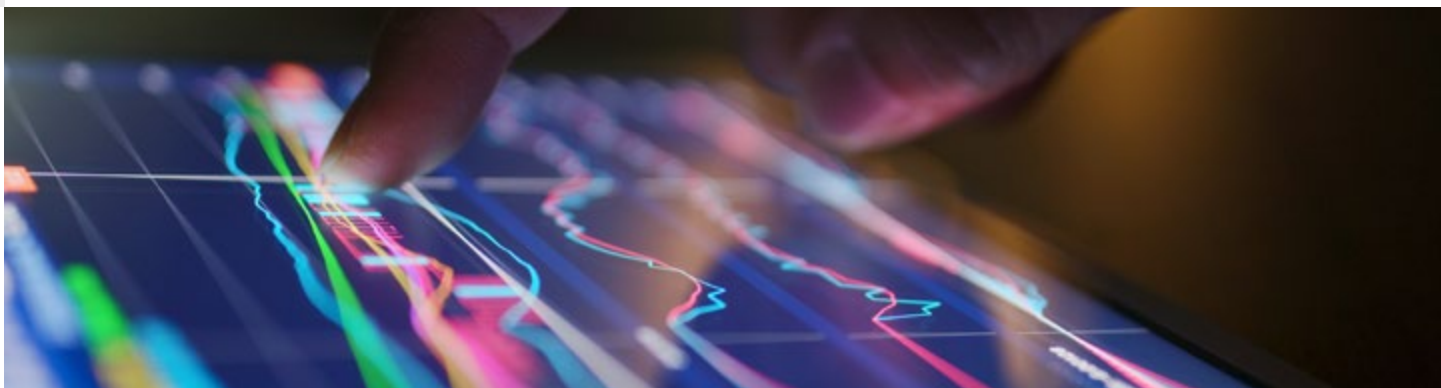
**Rys. 1. Interesariusze integracji informacyjnej środowiska portowego**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM.

**Tab. 1. Zestawienie ról biznesowych w środowisku portowym**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM.

Interesariusz	Rola biznesowa	Typ
<b>Terminal kontenerowy</b>	Pełni rolę punktu przeładunkowego integrującego transport kolejowy z morskim. Jest to jeden z typów terminali funkcjonujących w praktyce gospodarczej. W każdym przypadku, gdy w niniejszym dokumencie będzie mowa o terminalu, będzie to dotyczyć terminalu morskiego (np. BCT, GCT, DCT).	Biznes
<b>Służba Celna</b>	Jest jednolitą umundurowaną formacją, utworzoną w celu zapewnienia ochrony i bezpieczeństwa obszaru celnego Unii Europejskiej. W ramach środowiska portowego Służba Celna jest odpowiedzialna za realizację obsługi celnej towarów w ramach procesów importowych i eksportowych.	Administracja
<b>Agent linii żeglujowej</b>	Zajmuje się pośrednictwem, występując w roli przedstawiciela armatora na ściśle określonym terytorium. Jego działalność skoncentrowana jest na efektywnej obsłudze statków żeglujki morskiej przy uwzględnieniu stosowanych w danym porcie praktyk (np. Unifeeder).	Biznes
<b>Przewoźnik trasowy</b>	Przewoźnik kolejowy, który posiada lokomotywy i tabor. Ma licencje na poruszanie się po torach w Polsce. Oferuje usługę przeprowadzenia wagonów torami z punktu A do punktu B (np. PKP Cargo, Lotos Kolej, CTL, DB).	Biznes
<b>Przewoźnik manewrowy</b>	Lokalny przewoźnik kolejowy dostarczający wagony ze stacji rozrządowej do terminalu i odwrotnie (np. PKP Cargo, Lotos Kolej, CTL).	Biznes
<b>Zarząd Portu</b>	Jest spółką prawa handlowego, działającą na podstawie ustawy o portach i przystaniach morskich oraz Kodeksu spółek handlowych. Zarząd Portu zarządza infrastrukturą portową (np. Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A., Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A., Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A.).	Administracja
<b>PKP PLK</b>	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. jest zarządcą narodowej sieci kolejowej, firmą odpowiedzialną za układanie rozkładu jazdy dla pociągów pasażerskich, towarowych oraz specjalnych, który powstaje na zamówienie i według wytycznych stawianych przez przewoźników.	Biznes
<b>Operator intermodalny</b>	Firma logistyczna, która organizuje przewóz towarów w jednostce intermodalnej, np. kontenerze, przy użyciu różnych środków transportu w oparciu o jedną stawkę i jeden dokument przewozowy (np. Promex Logistics, Loconi Intermodal, PKP Cargo Connect sp. z o.o, Metrans Polonia sp. z o.o.).	Biznes
<b>Spedytor</b>	Firma logistyczna, która zleca przewóz towarów w jednostce intermodalnej, np. kontenerze, przy użyciu różnych środków transportu (np. Speedbergx, Promex Logistics).	Biznes



Koncepcja rozwoju technologicznego i integracja informacyjna partnerów biznesowych w środowisku portowym jest zbieżna ze strategią opracowania polskiego **Port Community System (PCS)**. Główną wartością PCS jest możliwość współdzielenia, wzajemnego udostępniania i reużywania przez użytkowników PCS danych (siła wspólnoty portowej).

Wynika stąd możliwość systemowej optymalizacji planowania poszczególnych operacji w porcie jako spójnej całości, efektywne wykorzystanie pracy ludzi i infrastruktury oraz środków transportu, eliminacja przestoju, kolejek i spiętrzeń, powtarzania czynności, wykonywania niewłaściwych operacji lub w sposób nieefektywny, eliminowanie błędnych decyzji.

Konieczność wprowadzania usprawnień dążących do digitalizacji łańcuchów dostaw oraz integracji systemowej partnerów biznesowych w łańcuchu dostaw była przesłanką do przeprowadzenia **analizy SWOT** w tym zakresie.

#### **Do mocnych stron środowiska portowego w Polsce zaliczono:**

- kluczową rolę portu w procesie importu i eksportu ładunków,
- procesowe zintegrowanie różnych gałęzi transportu,
- konkurencyjność transportu intermodalnego w logistyce,
- duży wolumen importowanych i eksportowanych ładunków.

#### **Zidentyfikowanymi słabymi stronami są:**

- brak możliwości monitorowania sytuacji bieżącej ładunku w trasie,
- słaba komunikacja / forma komunikacji,
- problem organizacyjny dotyczący zasobów i infrastruktury kolejowej (kwestia właściciela infrastruktury, przewoźnika, właściciela lokomotywy, wagonów itp.),
- brak świadomości dotyczącej korzyści z integracji informacyjnej i informatycznej partnerów biznesowych.

#### **Wśród podstawowych szans digitalizacji zidentyfikowano:**

- szerokie możliwości zastosowania standardów GS1 praktycznie w każdym obszarze współpracującym w środowisku portowym,
- dobre praktyki europejskich i światowych portów w zakresie zastosowania standardów GS1 (Hamburg, Rotterdam),
- tendencję do integracji informacyjnej w ramach Port Community System (PCS),
- inicjatywy wspierające integrację systemów informatycznych oraz przepływ informacji w intermodalnych łańcuchach dostaw (standard eFreight, rekomendacje ITPCO).

#### **Zagrożeniami dla digitalizacji łańcuchów dostaw w środowisku portowym są:**

- złożoność procesowa i informacyjna w środowisku portowym,
- koncentracja na bezpośrednim kontakcie z partnerami biznesowymi (telefon),
- brak inicjatywy ze strony czołowych linii żeglugowych / armatorów,
- brak jednoznacznie określonych standardów informacyjnych w środowisku portowym w skali globalnej.

Zidentyfikowane silne strony środowiska portowego w zestawieniu ze zdiagnozowanymi, licznymi szansami digitalizacji umożliwiają przedsiębiorstwom zastosowanie w tym zakresie strategii agresywnej. W metodologii SWOT oznacza to strategię polegającą na maksymalnym wykorzystaniu szans – w tym przypadku m.in. szerokiej możliwości cyfryzacji, jakie ułatwiają standardy GS1, oraz mocnych stron interesariuszy środowiska portowego, wśród których na pewno wymienić można rosnącą rolę portów w obsłudze importu i eksportu ładunków. Przyjęcie takiej strategii przez podmioty z obszaru portowego zminimalizuje wpływ słabych stron i zagrożeń oraz da możliwość efektywnej **digitalizacji łańcuchów dostaw przy wykorzystaniu standardów GS1** w polskim środowisku portowym.

# System GS1 – dlaczego jest ważny w środowisku portowym

System GS1 jest zbiorem międzynarodowych standardów identyfikacyjnych i komunikacyjnych ułatwiających efektywne zarządzanie globalnymi łańcuchami dostaw, obejmującymi wiele branż i obszarów, wśród których środowisko portowe może stanowić jeden z przykładów. System GS1 opiera się na następujących filarach:



globalne standardy do unikalnej identyfikacji produktów, opakowań, zasobów lokalizacji,



globalne standardy do automatycznego gromadzenia danych w oparciu o kody kreskowe i technologię RFID,

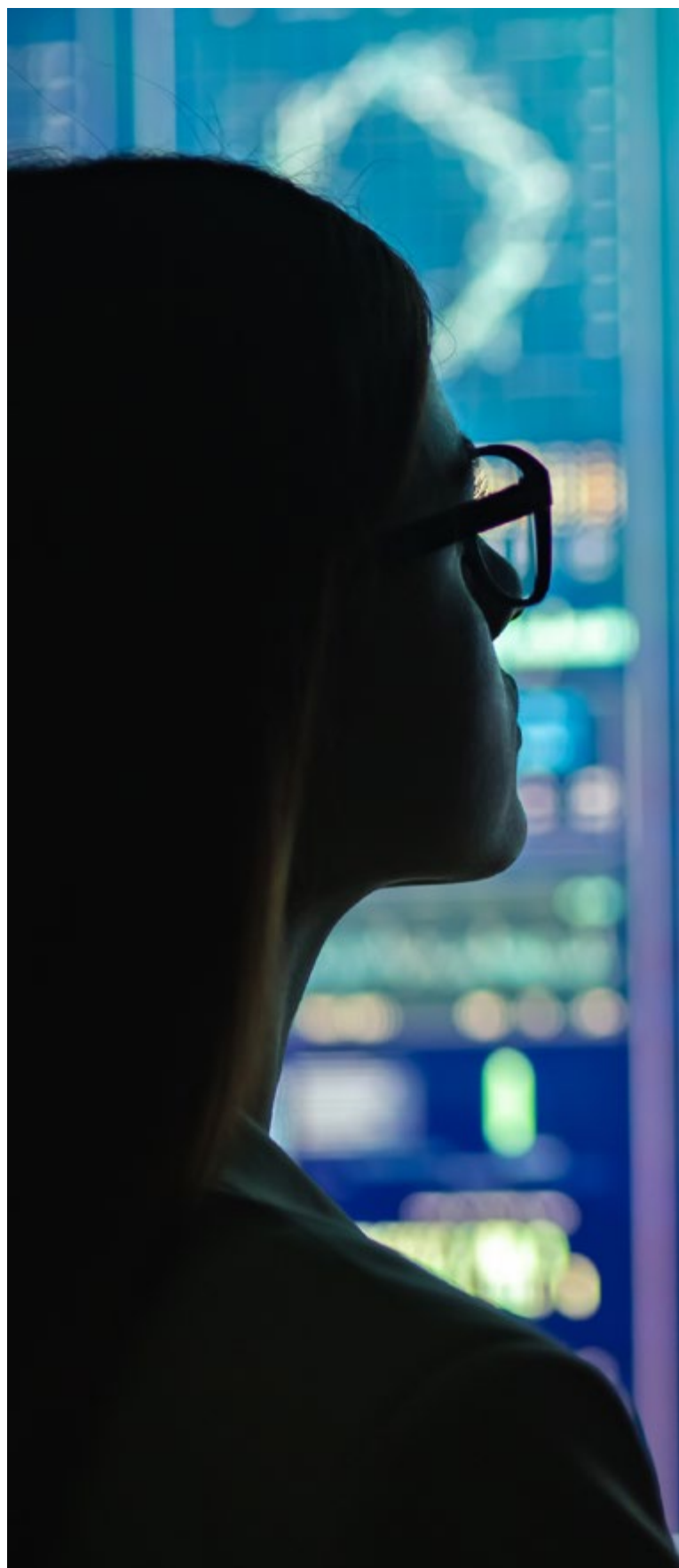


globalne standardy elektronicznej wymiany danych produktowych,

Unikalna identyfikacja, automatyczne gromadzenie i współdzielenie danych o ruchu towarów i przesyłek oraz digitalizacja codziennych procesów biznesowych efektywnie wspierają interoperacyjność między partnerami w środowisku logistycznym.

System GS1 dąży do osiągnięcia pełnej i dokładnej przejrzystości (ang. visibility) w czasie rzeczywistym w całym łańcuchu dostaw, od źródła do konsumenta, bez względu na rodzaj transportu. Jest wdrażany przez 115 organizacji krajowych na całym świecie, które wspierają 2 mln przedsiębiorstw wykorzystujących standardy GS1.

Porty są ważnymi ogniwami w wielu łańcuchach dostaw, a klienci coraz częściej żądają szczegółowych informacji o drodze przemieszczania się towarów oraz środkach i warunkach transportu. Stąd konieczność włączenia danych wykorzystywanych w środowisku portowym w strumień informacji w łańcuchach dostaw i tym samym stosowania wspólnych standardów komunikacyjnych i zapewnienia interoperacyjności różnych systemów informatycznych. GS1 jest jedyną międzynarodową organizacją, której standardy funkcjonują w złożonych łańcuchach dostaw w wielu branżach na świecie.





## Analiza możliwości digitalizacji procesów logistycznych z wykorzystaniem standardów GS1 w środowisku portowym

**Podjęte działania z zakresu digitalizacji łańcucha dostaw wymagały identyfikacji przepływów komunikacyjnych w dwóch aspektach:**

- analiza stanu bieżącego wykorzystania w procesach elektronicznej wymiany danych i komunikatów (EDI) oraz
- analiza systemów i narzędzi informatycznych służących do planowania i monitorowania procesów logistycznych (w tym załadunku i rozładunku), w aspekcie ich gotowości do integracji międzysystemowej.

Prace identyfikacyjne, dotyczące analizy stanu obecnego pozwoliły na szczegółową identyfikację głównych powiązań przepływu komunikatów i dokumentów, z rozróżnieniem dokumentacji administracyjnej oraz operacyjnej, służącej fizycznej realizacji procesów logistycznych w środowisku portowym. W poniższych tabelach zawarto identyfikację przepływu komunikatów i dokumentów w ujęciu procesowym, uwzględniając identyfikację roli biznesowej w środowisku portowym.

**Tab. 2. Analiza przepływu dokumentów administracyjnych**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM.

Od kogo	Do kogo	Jaki komunikat	Forma komunikacji	Format EDI standard/komunikat
Agent celny	Służby kontrolne	Opis towaru	Mail	
Agent celny	Urząd celny	Deklaracja celna	Mail	
Służby kontrolne	Urząd celny	Dokonanie procedur kontrolnych	Mail	
Terminal morski	Urząd celny	Zlecenie odprawy	Mail/EDI	SMDG/COEDOR
Urząd celny	Terminal morski	Dokonanie odprawy celnej / założenie stopu celnego	Mail/EDI	SMDG/CUSRES
Linia żeglugowa	Zarząd portu (dyspozytor)	Zgłoszenie wizyty statku	Mail/EDI	SMDG/IFTSAI
Kapitan statku	Agent klarujący	Ustalenia ETA	Telefon	
Linia żeglugowa	Kapitanat portu	Manifest importowy	Mail/EDI	SMDG/COPRAR
Armator	Straż graniczna	Lista załogi	Mail	
Terminal morski	Zarząd portu dyspozytor)	Plan obsługi	Mail/EDI	SMDG/BAPLIE
Kapitanat portu	Armator, linia	Warunki regulujące wejście	Mail, telefon	
Zarząd Portu	Terminal morski	ATA wpłynięcia statku	Telefon	
Linia żeglugowa	Straż graniczna	Zlecenie odprawy	Mail, telefon	
Straż graniczna	Linia żeglugowa	Informacja o odprawie	Mail, telefon	
Linia żeglugowa	Portowa straż pożarna	Zlecenie odprawy	Mail, telefon	
Portowa straż pożarna	Linia żeglugowa	Informacja o odprawie	Mail, telefon	
Terminal morski	Zarząd portu (dyspozytor)	Informacje o przeładunku, monitoring, opóźnienia	Mail, telefon	

**Tab. 3. Analiza przepływu dokumentów operacyjnych**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM.

Od kogo	Do kogo	Jaki komunikat	Forma komunikacji	Format EDI standard/komunikat
Spedytor	Operator intermodalny	Zlecenie spedycyjne	Mail	
Spedytor	Operator intermodalny	Uzupełnienie danych	Mail, pdf	
Eksporter	Spedytor	Załadunek kontenera	Mail	
Operator intermodalny	Spedytor	Wstępna lista załadunkowa	Mail	
Operator intermodalny	Przewoźnik kolejowy	Zamówienie wagonowe	Mail, telefon	
Operator intermodalny	Przewoźnik kolejowy	Finalne zamówienie wagonowe	Mail, telefon	
Operator intermodalny	Terminal lądowy	Finalna lista załadunkowa	Mail, telefon	
Operator intermodalny	Spedytor	Finalna lista załadunkowa	Mail, telefon	
Przewoźnik kolejowy	PLK	Zamówienie trasy	internetowy system zamówienia trasy pociągu	
PLK	Przewoźnik kolejowy	Rozkład jazdy	Mail	

Od kogo	Do kogo	Jaki komunikat	Forma komunikacji	Format EDI standard/komunikat
Przewoźnik kolejowy	Terminal lądowy	Informacja o rozkładzie jazdy	Mail, telefon	
Przewoźnik kolejowy	Operator intermodalny	Informacja o rozkładzie jazdy	Mail, telefon	
Terminal lądowy	Operator intermodalny	Raport załadunkowy	Mail, XLS	
Operator intermodalny	Spedytor	Raport załadunkowy	Mail, XLS	
Operator intermodalny	Terminal morski	Raport załadunkowy	Mail, XLS	
Spedytor	Terminal morski	Awizacja kontenerów na terminal	manualnie, EDI	COPINO
Operator intermodalny	Terminal lądowy	Listy przewozowe	Mail, XLS	
Operator intermodalny	Przewoźnik kolejowy	Listy przewozowe	Mail, XLS	
Terminal lądowy	Przewoźnik kolejowy	Zgłoszenie gotowości do wytoczenia	Telefon, Mail	
PLK	Przewoźnik kolejowy	Monitorowanie przejazdu	System konstrukcji rozkładu jazdy	
Przewoźnik kolejowy	Operator intermodalny	Raport monitorujący przejazd	Telefon	
Spedytor	Terminal morski	Awizacja wagonów na terminal	EDI	COPINO
Terminal morski	Przewoźnik kolejowy	Uzgodnienia dotyczące podstawienia wagonów	Mail, Telefon, fax	
Przewoźnik kolejowy	Terminal morski	Uzgodnienia dotyczące podstawienia wagonów	Mail, Telefon, fax	
Terminal morski	Operator intermodalny	Informacja o niezgodnościach przesyłki	Mail, Telefon	
Operator intermodalny	Przewoźnik kolejowy	Informacja o niezgodnościach przesyłki	Mail	
Operator intermodalny	Linia żeglugowa	Informacja o niezgodnościach przesyłki	Mail	
Terminal morski	Spedytor	Przekazanie raportu załadunkowego	EDI, TXT, XLS	CODECO
Terminal morski	Linia żeglugowa	Przekazanie raportu załadunkowego	EDI, TXT, XLS	CODECO
Terminal morski	Operator intermodalny	Raport rozładunkowy	XLS, Mail, T-Scale	
Terminal morski	Agent celny	Informacja o konieczności odprawy celnej	Mail	
Eksporter	Agent celny	Informacja o konieczności odprawy celnej	Mail	
Agent celny	Służby kontrolne	Informacje potrzebne do odprawy	Mail	
Agent celny	Urząd celny	Informacje potrzebne do odprawy	Mail	
Służby kontrolne	Urząd celny	Dokonanie procedur kontrolnych	Mail	
Służby kontrolne	Agent celny	Dokonanie procedur kontrolnych	Mail	
Urząd celny	Agent celny	Dokonanie odprawy celnej	Mail	
Agent celny	Terminal morski	Dokonanie odprawy celnej	Mail	

Analizując powyższe zestawienia, należy stwierdzić, że większość partnerów wykorzystuje komunikację mailową, telefoniczną oraz przesyłanie uzgodnionych struktur pliku (tabelki) MS Excel. Stopień wykorzystywania standardów jest bardzo niski – stanowi **około 16% wszystkich zidentyfikowanych przepływów informacyjnych i komunikacyjnych w środowisku portowym**<sup>4</sup>. Jeżeli wybrane podmioty wykorzystują standardy, to większość z nich stosuje właściwe dla rodzaju partnera komunikaty EDIFACT wg formatu SMDG (np. CUSRES, COPRAR, IFTSAI itd.).



Warto jednak podkreślić, że pomimo niskiego stopnia wykorzystania standardów komunikacyjnych, znaczna większość partnerów biznesowych jest zainteresowana integracją informacyjną w środowisku portowym.

Prowadząc analizy wykorzystania systemów informatycznych w intermodalnym łańcuchu dostaw, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska portowego, należy wyróżnić podstawowe kategorie narzędzi/systemów informatycznych, mających bezpośredni wpływ na efektywność przepływu informacji w całym intermodalnym łańcuchu dostaw. Specyfika przepływu informacji w intermodalnym łańcuchu dostaw wyodrębnia następujące kategorie narzędzi/systemów informatycznych:

- narzędzia informatyczne służące do kalkulacji załadunku,
- narzędzia informatyczne służące do planowania tras transportowych,
- systemy informatyczne do zarządzania depotami kontenerowymi (Multi Depot Management System),
- systemy informatyczne do zarządzania transportem intermodalnym (TMS),
- systemy operacyjne terminali (TOS),
- systemy informatyczne PCS (Port Community Systems).

Zidentyfikowane narzędzia i systemy informatyczne wykorzystywane w intermodalnych łańcuchach dostaw wskazują na **fragmentaryczność funkcjonalności poszczególnych rozwiązań**. Żadne ze zidentyfikowanych narzędzi nie oferuje pełnego monitoringu procesów realizowanych na odcinku ostatniej mili w środowisku portowym. Skuteczne zarządzanie procesami załadunku i rozładunku w porcie wymaga zastosowania kombinacji narzędzi zidentyfikowanych powyżej, co oznacza konieczność integracji informacyjnej poszczególnych narzędzi.

Zidentyfikowane narzędzia i systemy informatyczne stosowane w polskim środowisku portowym poddano dodatkowej analizie dotyczącej możliwości dostosowania funkcjonalności do standardów GS1. Wyodrębniono trzy podstawowe poziomy dostosowania funkcjonalności systemowej:

- możliwość integracji z innymi systemami informatycznymi,
- gotowość techniczna do wdrożenia standardów GS1 w funkcjonalności systemu,
- zidentyfikowane zastosowanie standardów GS1 w funkcjonalności systemu.

<sup>4</sup> Szczegółową analizę wyników zawiera raport „Analiza możliwości zastosowania standardów GS1 w portach”, zrealizowany przez Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Logistyki i Magazynowania dla GS1 Polska, Poznań 2018.



W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie narzędzi i systemów informatycznych możliwych do wykorzystania w polskim środowisku portowym.

**Tab. 4. Analiza gotowości narzędzi i systemów informatycznych do integracji**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM.

Typ narzędzia	Nazwa	Możliwość integracji z innymi systemami	Gotowość do wdrożenia standardów GS1	Standardy GS1 w funkcjonalności systemów
TOS	Navis	X		
PCS	Dakosy	X	X	X
TMS	Carlo	X	X	
TMS	TMS PKP Cargo	X	brak danych	
Multi Depot Management System	DepotPRO	X	X	
Load Calculator	Load Calculator	X		

Przegląd narzędzi informatycznych stosowanych w polskim środowisku portowym wskazuje na konieczność wsparcia interesariuszy w integracji systemów informatycznych głównie w zakresie komunikatów EDI. **Zastosowanie elektronicznej wymiany danych**<sup>5</sup> (np. w formie wdrożenia GS1 XML) pozwoliłoby na integrację narzędzi informatycznych oraz optymalizację procesów logistycznych.

Najważniejsze wnioski z przeprowadzonych badań:

- rynek dostawców rozwiązań oferuje szereg narzędzi wspomagających procesy realizowane w środowisku portowym oraz szerzej, w intermodalnym łańcuchu dostaw,

- liczność narzędzi stosowanych w całym intermodalnym łańcuchu dostaw generuje liczne problemy integracyjne i komunikacyjne partnerów biznesowych (zgłaszano ten problem również w trakcie prowadzenia analiz procesowych),
- zidentyfikowane narzędzia pokrywają funkcjonalnością potrzeby ostatniej mili w portach, niemniej wymagają integracji komunikacyjnej,
- większość partnerów w polskim środowisku portowym jako główny kanał komunikacji biznesowej traktuje komunikację mailową i telefoniczną – wskazuje to na duży potencjał wdrożeniowy,
- systemy operacyjne terminali (TOS) w najmniejszym stopniu wskazują na gotowość do adaptacji standardów GS1 – konieczność stosowania platform EDI oraz modyfikacji w funkcjonalności systemów.

<sup>5</sup> Elektroniczna wymiana danych i dokumentów stanowiła podstawę wsparcia przedsiębiorstw ze środowiska portowego w celu usprawnienia ich procesów logistycznych, w zakresie digitalizacji z wykorzystaniem standardów GS1 (np. GS1 XML).

# Międzynarodowe przykłady wykorzystania standardów GS1 w środowisku portowym

Zastosowanie standardów identyfikacyjnych GS1 w środowisku portowym jest zgodne zarówno z potrzebami biznesowymi przedsiębiorstw, jak również rekomendacjami **międzynarodowych organizacji standaryzujących ISO** i obejmuje:

- identyfikację statków, w ramach systemu IMO zarządzanego przez Międzynarodową Organizację Morską IMO (International Maritime Organization) zgodnie z SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea), międzynarodową konwencją o bezpieczeństwie życia na morzu,
- identyfikację kontenerów, zgodnie z wymaganiami Bureau International des Containers (BIC), do stosowania kodów BIC zdefiniowanych w standardzie ISO 6346,
- identyfikację jednostek transportowych przy użyciu Seryjnego Numeru Jednostki Logistycznej, tzw. numeru SSCC (ang. Serial Shipping Container Code), zgodnego z ISO/IEC 15459-1,
- identyfikację przesyłek za pomocą Globalnego Numeru Identyfikacyjnego Przesyłki, tzw. numeru G SIN (Global Shipment Identification Number), który jest zgodny z normą ISO/IEC 15459-6. GSIN spełnia również wymogi Światowej Organizacji Celnej, dotyczące unikalnego numeru ewidencyjnego przesyłki (Unique Consignment Reference – UCR),
- identyfikację lokalizacji i infrastruktury portowej takich jak terminale, miejsca postojowe, stanowiska na miejscach postojowych przy pomocy Globalnego Numeru Lokalizacyjnego, tzw. numeru GLN (Global Location Number), zgodnego z normą ISO 6523.

Powyższe identyfikatory służą jako klucze do bazy danych, w których znajdują się szczegółowe informacje o identyfikowanych obiektach. Wykorzystanie **Globalnych Numerów Lokalizacyjnych** do identyfikacji lokalizacji portowych pozwala także na współdzielenie wiarygodnych danych podstawowych dotyczących obiektów infrastruktury zarówno wewnątrz portu, jak i na zewnątrz. Dzięki temu łatwiej zapewnić jest bezpieczne wejście do portu oraz załadunek i rozładunek towaru (np. bezpieczny port&bezpieczna keja). Wagę znaczenia wymiany takich danych w sposób elektroniczny potwierdza „**Port Information Guide**”, opracowany i wydany dokument w ramach inicjatywy Port Call Optimization, którą wspólnie podjęły międzynarodowe organizacje portowe, m.in. International Master Harbour

Association, IAPH – International Association of Ports and Harbours, Admiralty. Dokument ten wskazuje wyzwania związane z digitalizacją danych portowych oraz zawiera rekomendacje, jak realizować tego typu przedsięwzięcia.

Drugim wydanym przez nich dokumentem jest „**Port Information Manual (PIM)**”, który ma za zadanie wspierać tworzenie zdigitalizowanych baz danych o dostępnej infrastrukturze portów i terminali. Porty morskie mogą obsługiwać nawet do 55 000 różnych statków, a globalny transport morski funkcjonuje w sieci nawet do 9000 różnych portów. Ze względu na biznesowych oraz środowiskowych zarówno porty, jak i spedytorzy coraz częściej odczuwają presję i potrzebę stosowania wspólnych standardów do wymiany danych, zarówno między portami jak i w całym łańcuchu dostaw. O ile Międzynarodowa Organizacja Hydrograficzna (IHO) jest odpowiedzialna za bezpieczne standardy nawigacyjne, to organizacja GS1 jest wskazywana i rekomendowana przez wspomniane organizacje portowe jako autorytet dla standardów w łańcuchu dostaw.

**Szczególne znaczenie w środowisku portowym ma zastosowanie standardu EPCIS (ang. EPC Information Service), czyli Standard Usługi Informacyjnej – EPCIS. Jest to standard techniczny budowy usługi obejmującej:**

- bezpieczne środowiska do przechowywania danych identyfikacyjnych o produktach posiadających tzw. kontekst biznesowy w postaci wydarzeń,
- mechanizmy ich wymiany (w postaci plików GS1 XML) pomiędzy partnerami łańcuchów dostaw.

Standard ten ułatwia szybkie zbudowanie interoperacyjnych narzędzi zapewniających natychmiastowe współdzielenie danych o zdarzeniach. Dzięki temu przewoźnicy, linie żeglugowe, władze portowe, terminale, agenci i wielu innych mogą dzielić się między sobą informacjami typu „co, gdzie, kiedy i dlaczego” o każdym zdarzeniu w trakcie podróży statku od portu do portu.

Rekomendacje GS1 w skali globalnej świadczą o tym, że podmioty środowiska portowego w innych krajach Europy i świata koncentrują się na digitalizacji procesów obrotu portowego, wspierając się wdrażaniem standardów. Przykładowo w Porcie Hamburg podstawowym systemem monitorowania ruchu statków jest Vessel Traffic Service. Dane pochodzące z systemów obserwacji oraz systemów meldunkowych interpretowane są na interaktywnej, elektronicznej mapie przez zespół aktualnie dyżurujący. Wszystkie informacje są możliwe do odczytania na interaktywnych ekranach oraz nowoczesnym multioperacyjnym stole, który ma za zadanie ułatwienie obsługi wpływających do portu statków. Port realizował testy platformy integracyjnej, która będzie zawierać również możliwości zastosowania komunikatów zgodnie ze standardem GS1 XML.

Drugi przykład zastosowania standardów GS1 to rozwiązanie wdrożone w Porcie Rotterdam, czyli system Vessel Notification 2.0, za pomocą którego można przesłać wszystkie obowiązkowe powiadomienia o statkach do kapitanów portów i służb celnych. Wykorzystanie w tym systemie standardu EPCIS umożliwiło udostępnianie informacji o zdarzeniach



dotyczących ruchu towarów i ładunków, ich zgrupowań, ilości, dat. Identyfikacja kontenerów w porcie jest realizowana w tym rozwiązaniu za pomocą międzynarodowych kodów wydawanych przez Bureau International des Containers, tzw. BIC Code, które zostały zaimplementowane w zbudowanym rozwiązaniu EPCIS. Uwzględniając specyfikę środowiska portowego w Rotterdamie, zidentyfikowano następujące kierunki rozwoju:

- klienci i nadawcy wymagają niezawodności, aktualności oraz transparentności informacji dotyczących fizycznej lokalizacji ich towarów, co wymusza integrację wszystkich gałęzi transportu uczestniczących w realizowanym intermodalnym łańcuchu dostaw z portem, który stanowi węzeł integracyjny,
- EPCIS jest obecnie rozszerzany w celu uwzględnienia wymogów dotyczących transportu morskiego, w tym konieczności zdarzeń związanych z planowaniem, aby umożliwić załadowcom i klientom połączenie się z planami dotyczącymi wizyt statków, operacji na terminalach i w portach w celu optymalizacji logistycznego łańcucha dostaw ładunków z głębi ładu do portu,
- głównym wyzwaniem pozostaje wiarygodność dostarczanych danych i stosowanie standardowego formatu dla poniższych danych:
  - numer statku (numer IMO),
  - numer miejsca postoju statku (numer GLN),
  - planowany czas przybycia statku do miejsca postoju (PTA berth),
  - szacunkowy czas zakończenia operacji przeładunkowych (ETC Cargo),
  - faktyczny czas zakończenia operacji związanych z przeładunkiem (ATC Cargo).

Port Rotterdam, widząc korzyści z wymiany danych zgodnie ze standardem EPCIS oraz wyzwania wymienione powyżej, postanowił opracować i udostępnić demonstracyjną wersję swojego rozwiązania do współdzielenia danych podstawowych o lokalizacjach, o nazwie **Global Location Data Platform - GLDP**. Zadaniem GLDP jest udostępnienie szczegółowych informacji o dostępnej infrastrukturze portowej w ustandaryzowanej i łatwej do przetwarzania postaci, bez względu na rodzaj lokalizacji: port, terminal morski, terminal śródlądowy, magazyn etc. Tym samym pragnie zachęcić inne porty i środowiska z nimi związane do włączenia się do wspólnego przedsięwzięcia budowy branżowego rozwiązania dostępnego dla wszystkich zainteresowanych. GS1 aktywnie włącza się w te prace, promując zarówno standardy, jak i przyszłą platformę na całym świecie.

# Zrealizowane prace badawcze i wdrożeniowe oraz kierunki dalszych działań w zakresie cyfryzacji środowiska portowego

Przeprowadzone badania typu proof of concept dotyczyły zastosowania komunikatów GS1 XML w relacjach biznesowych środowiska portowego oraz identyfikacji potencjalnych korzyści z szerszego zastosowania tego rozwiązania. Ponadto prace obejmowały konsultacje eksperckie prowadzone wśród interesariuszy środowiska portowego, reprezentujących przewoźników, operatorów logistycznych, spedytorów czy terminale kontenerowe.

## **Pilotażowe wdrożenia elektronicznej wymiany danych z wykorzystaniem standardów GS1**

Na podstawie wyników prowadzonych badań uczestniczące firmy podjęły decyzję o przeprowadzeniu pilotażowych wdrożeń elektronicznej wymiany danych i komunikatów z wykorzystaniem GS1 XML w środowisku portowym w dwóch zakresach:

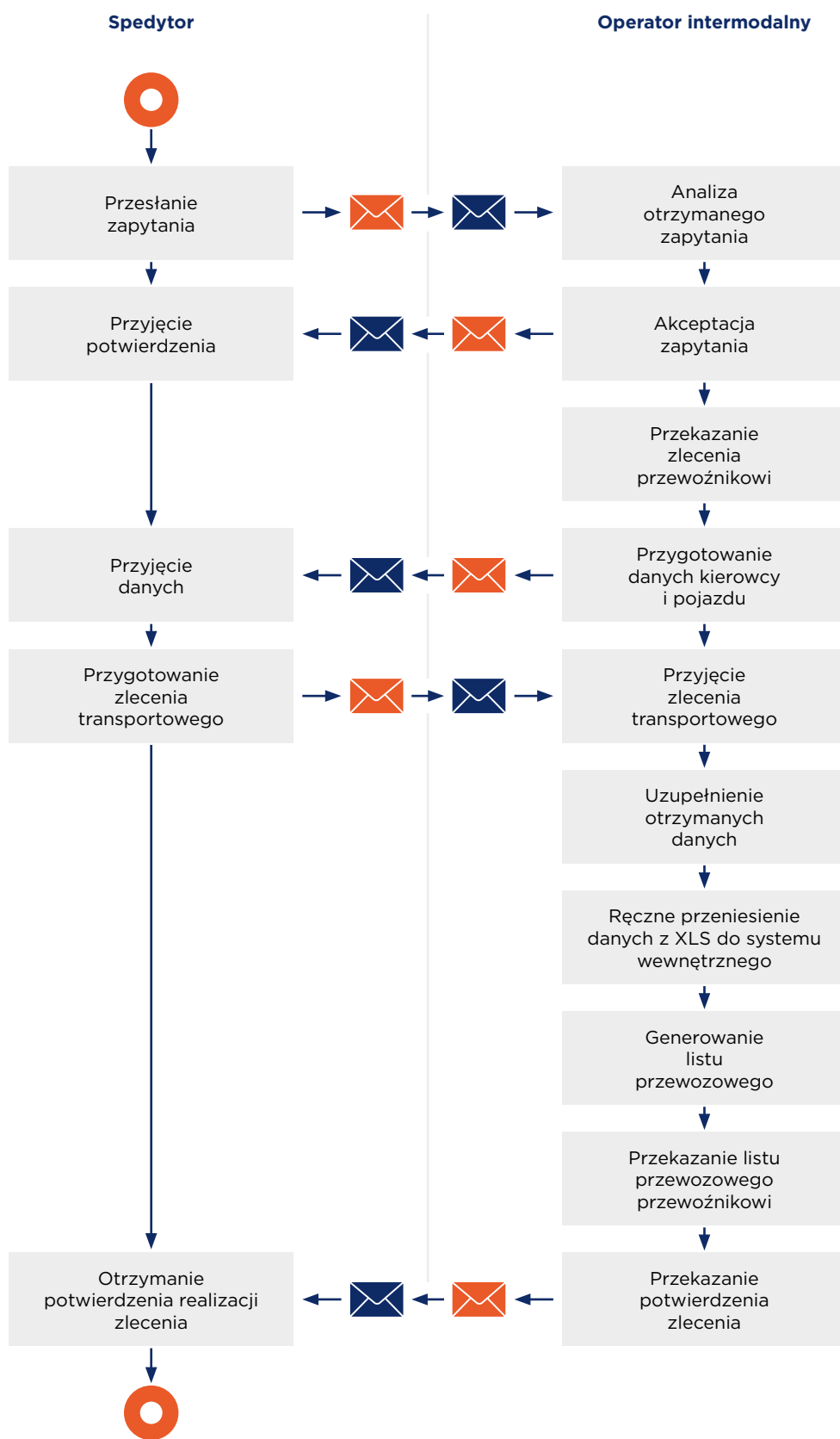
- pomiędzy operatorem intermodalnym a spedytorem,
- pomiędzy operatorem intermodalnym a terminalem kontenerowym.

Należy podkreślić, że przed rozpoczęciem pilotażowego wdrożenia elektronicznej wymiany danych wymiana komunikatów pomiędzy partnerami biznesowymi odbywała się mailowo lub za pośrednictwem komunikatora elektronicznego (Skype'a), a zatem był to proces nieustandaryzowany i realizowany manualnie. Duży zakres informacji, jaki jest wymieniany (schemat procesu wymiany informacji pomiędzy partnerami został przedstawiony na rysunkach 3 i 4), powodował, że proces ten był długotrwały, a także w wyniku przekazywania wielokrotnie tych samych danych i informacji, różnymi kanałami, pojawiały się rozmaite błędy (m.in. zły nr PIN kontenera, błędne informacje o pojeździe oraz dane kierowcy, złe informacje o czasie podjęcia złożenia kontenera). Wdrożenie elektronicznej wymiany danych miało na celu optymalizację procesu wymiany informacji wśród partnerów biznesowych.

## **W ramach wdrożenia w relacji pomiędzy operatorem intermodalnym a spedytorem zmapowano następujące komunikaty:**

- zapytanie ofertowe,
- odpowiedź na zapytanie ofertowe,
- informacja o pojeździe i kierowcy,
- zlecenie transportowe,
- potwierdzenie dostawy.





**Rys. 2. Proces wymiany informacji pomiędzy operatorem intermodalnym a spedytorem**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM.

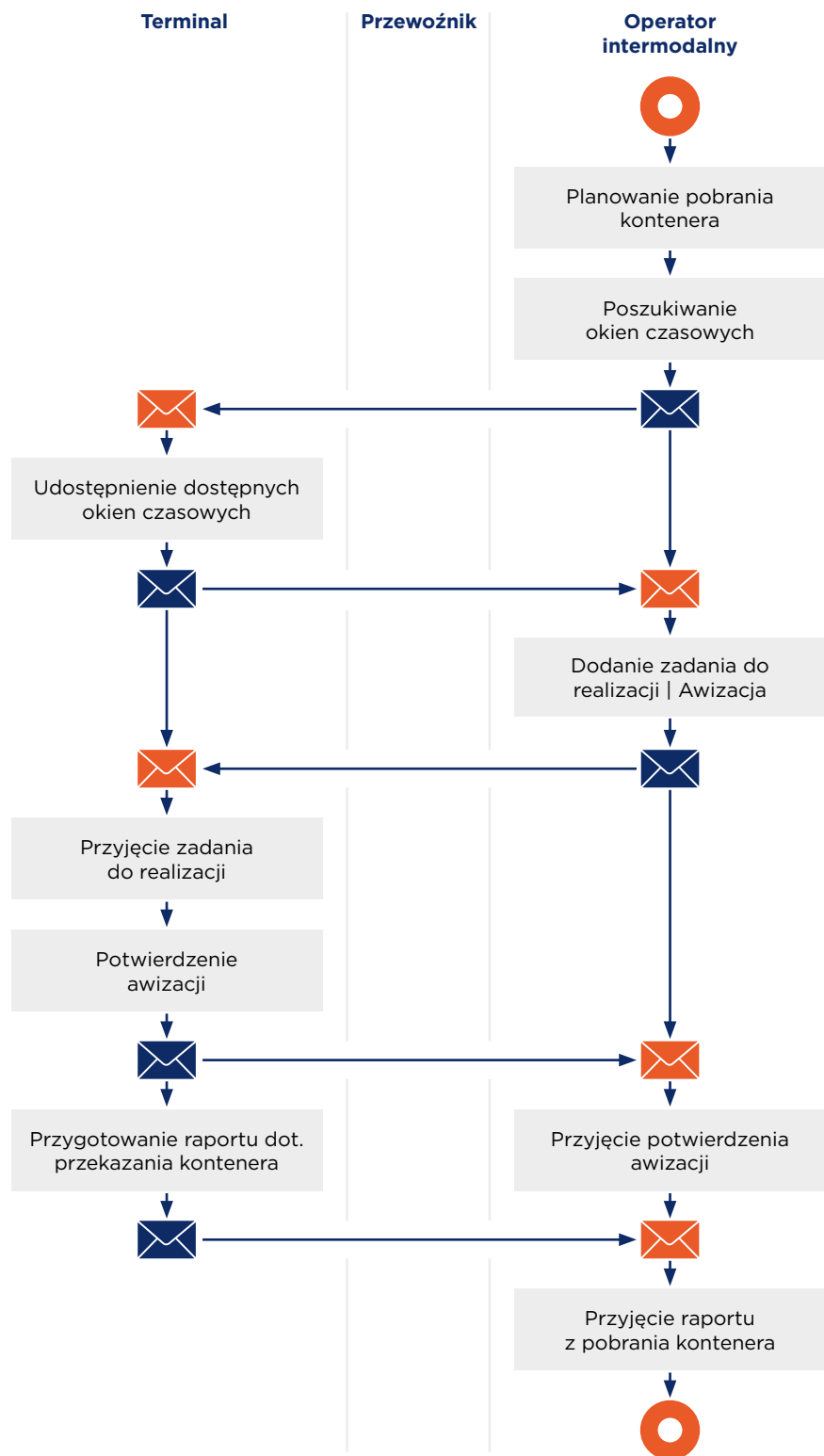
**W ramach wdrożenia w relacji pomiędzy operatorem intermodalnym a terminalem kontenerowym zmapowano następujące komunikaty:**

- aktualne dostępne godziny awizacji,
- awizacja na terminal kontenerowy,
- potwierdzenie awizacji.

**Przeprowadzone pilotażowe wdrożenia<sup>8</sup> wykazały następujące korzyści biznesowe:**

- eliminację błędów przy wielokrotnym wprowadzaniu danych w ramach zleceń transportowych,
- skrócenie czasu pobierania i generowania danych, niezbędnych do realizacji procesów planowania i monitorowania transportu, a także planowania i realizacji operacji załadunkowych i wyładunkowych.

<sup>8</sup> Szczegółowe analizy wyników z przeprowadzonych wdrożeń znajdują się w raportach „Realizacja pilotażowych wdrożeń standardu wymiany informacji GS1 XML”: Zadanie 1 (2019) oraz Zadanie 2 (2020), zrealizowanych przez Sieć Badawczą Łukasiewicz - Instytut Logistyki i Magazynowania dla GS1 Polska.



**Rys. 3. Proces wymiany informacji pomiędzy operatorem intermodalnym a terminalem kontenerowym**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM.



Pogłębiona analiza otrzymanych wyników oraz prowadzonych konsultacji eksperckich pozwoliła na zidentyfikowanie następujących korzyści biznesowych dla wszystkich firm uczestniczących w łańcuchu dostaw, a wynikających z digitalizacji komunikacji w środowisku portowym:

- poprawa niezawodności<sup>9</sup> przepływu informacji w procesie planowania tras i dostaw kontenerów do terminala poprzez wdrożenie elektronicznej wymiany dokumentów,
- przejrzystość transakcji elektronicznych realizowanych w procesach spedycyjnych, wynikająca ze skrócenia czasu analizy danych transportowo-spedycyjnych,
- istotny wzrost terminowości realizowanych zleceń transportowych.

Analiza korzyści z zastosowania elektronicznych komunikatów w ramach obrotu portowego wskazała ponadto na **konieczność zaangażowania kolejnych partnerów biznesowych**, by wykazać nie tylko reprezentatywność postawionych wniosków, ale przede wszystkim efekt skali dla korzyści biznesowych, płynących z zastosowania GS1 XML w środowisku portowym.

Jednym z podmiotów działających w środowisku portowym, który podjął współpracę z Ł-ILiM oraz GS1 Polska, była firma Promex pełniąca rolę operatora intermodalnego. Przedstawiciel Promex potwierdza zarówno konieczność digitalizacji środowiska portowego, jak również istotną rolę standardów GS1 w usprawnianiu komunikacji pomiędzy podmiotami.

## PROMEX

Firma Promex od wielu lat działa w szeroko rozumianym środowisku portowym, pełniąc rolę operatora wspierającego logistyczną obsługę przepływów kontenerów w ramach transportu intermodalnego. Doskonale znając uwarunkowania funkcjonowania tego środowiska, mamy świadomość istnienia wielu pól do usprawnień. Jednym z nich jest komunikacja i wymiana dokumentów pomiędzy firmami zaangażowanymi w przepływ towarów. Współpraca z Ł-ILiM i GS1 Polska dała nam możliwość analizy i potwierdzenia potencjału korzyści, jakie związane są z wdrożeniem elektronicznej wymiany danych opartej na standardach GS1. Digitalizacja obiegu dokumentów stanowi dużą szansę rozwoju firm działających w tym środowisku, jednak wymaga również zaangażowania wielu partnerów, którzy współtworzą łańcuchy dostaw. W obecnej sytuacji na świecie, spowodowanej pandemią COVID-19 i idącą za tym potrzebą odchodzenia od tradycyjnej wymiany papierowych dokumentów, widzimy duży potencjał dla projektu na przyszłość.

<sup>9</sup> Niezawodność przepływu informacji jest wyznaczona jako stosunek liczby poprawnie zaplanowanych tras/dostaw do ogólnej liczby zaplanowanych tras/dostaw.

# Digitalizacja procesu awizacyjnego w terminalach

Badania rozwiązań krajowych jak i zagranicznych wskazały, że jedną z priorytetowych rekomendacji w zakresie digitalizacji w środowisku portowym jest wdrożenie rozwiązania przesyłania elektronicznej informacji odnośnie do **gotowości kontenera do pobrania wraz z awizacją miejsca parkingowego**.

Szybki wzrost światowego handlu kontenerowego ograniczył przepustowość istniejących obiektów, co wymusza wdrażanie nowych rozwiązań, wpływających na optymalizację procesów w portach. Aby z wyprzedzeniem zaplanować zwiększony ruch i uniknąć wąskich gardeł w procesie obsługi, wprowadzane są obowiązkowe rezerwacje slotów czasowych dla ciężarówek. Kontrola przyjazdów samochodów ciężarowych umożliwia uniknięcie zatorów w okresach szczytu. Grupowanie przyjazdów ciężarówek ma zazwyczaj miejsce w określonych dniach tygodnia, w wyniku planowania aktywności statków, oraz w określonych porach dnia, ze względu na ograniczone godziny pracy nadawców i odbiorców ładunków kontenerowych. Firmom transportowym i kierowcom udostępniane są systemy awizacyjne lub moduły stanowiące element większego systemu wspierającego realizację procesów terminalowych, umożliwiające dokonanie wstępnej rezerwacji kontenerów na odbiór/dostawę w określonych przedziałach czasowych.

## Przeprowadzone badania<sup>10</sup> i konsultacje biznesowe wskazały, że:

- system, procesy awizacyjne w terminalach portowych skupiają się jedynie na awizacji związanej z obsługą na terminalu, nie są sprzężone z innymi systemami zarządzania ruchem, systemami parkingowymi (poza Hamburgiem),
- każde rozwiązanie jest inne, dlatego spedytor, przewoźnik współpracujący z wieloma terminalami jest zmuszony dostosować się do każdego procesu awizacji również ze standardami komunikatów,
- w niektórych terminalach nie ma w ogóle elektronicznej awizacji, używane są wówczas maile, telefony itp.,
- występuje brak jednolitej identyfikacji infrastruktury portowej, miejsc parkingowych.

Przeprowadzone badania potwierdziły brak ujednoczonego standardu wymiany informacji między interesariuszami w obrocie portowym. Zaznaczyć należy, że istnieje konieczność wysyłania jednego komunikatu w różnych formach i różnymi drogami (wymienić tu można przekazywanie informacji m.in. telefonicznie, faxem, mailowo, pliki excelowe, komunikatory

elektroniczne) do wielu interesariuszy, a także odbieranie komunikatów zwrotnych w różnych formatach, często generujących błędy. Istnieją co prawda standardy EDI (United Nations Directories for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport), takie jak:

- **COPINO** - awizacja złożenia/podjęcia kontenera,
- **COSTOR** - zlecenie napełnienia/opróźnienia kontenera,
- **CUSRES** - zwolnienie celne (zdjęcie HOLD-a),
- **CODECO** - wjazd/wyjazd kontenera przez bramę terminala,
- **COARRI** - wy/załadunek kontenera z/na statek,
- **COSTCO** - informacja o opróżnieniu/napełnieniu kontenera.

Zaznaczyć jednak należy, że wspomniane komunikaty służą do wymiany informacji na linii: linia żeglugaowa lub armator - terminal kontenerowy, agencja celna - terminal kontenerowy. Dodać należy, że w środowisku portowym ustandaryzowany proces wymiany informacji dotyczy także informacji związanych ze statkiem - komunikat EDI Baplie, który przesyłany jest przez armatora statku lub linię żeglugaową na terminal, a także informacji związanych ze sztauplanem (plan ładunkowy statku), który to komunikat również wysyłany jest przez armatora statku lub linię żeglugaową na terminal kontenerowy. W przypadku spedytorów, a także przewoźników, którzy stanowią największą grupę uczestników biorących udział w obrocie portowym, cyfryzacja wymiany informacji jest na niskim poziomie, z tego powodu istnieje duży potencjał wdrożeniowy standardów GS1.

## Wsparcie standardów GS1 w procesie awizacji może wygenerować następujące korzyści:

- terminowa i planowa obsługa załadunku/rozładunku w terminalu morskim,
- terminowa i planowa realizacja usług przewozowych obsługi za-/rozładunku w terminalu morskim,
- krótszy czas obrotu kontenerem, co przekłada się na redukcję kosztów operacyjnych,
- możliwość optymalnego zaplanowania procesu przewozowego, dostaw do odbiorcy, lub odbioru od dostawcy, a tym samym poprawa wskaźników

<sup>10</sup> Szczegółowe wyniki prowadzonych badań zawiera raport „Opracowanie projektu systemu przesyłania informacji dotyczącego gotowości kontenera do pobrania wraz z awizacją miejsca parkingowego, z użyciem standardów przepływu informacji GS1 XML”, zrealizowany przez Sieć Badawczą Łukasiewicz - Instytut Logistyki i Magazyinowania dla GS1 Polska.

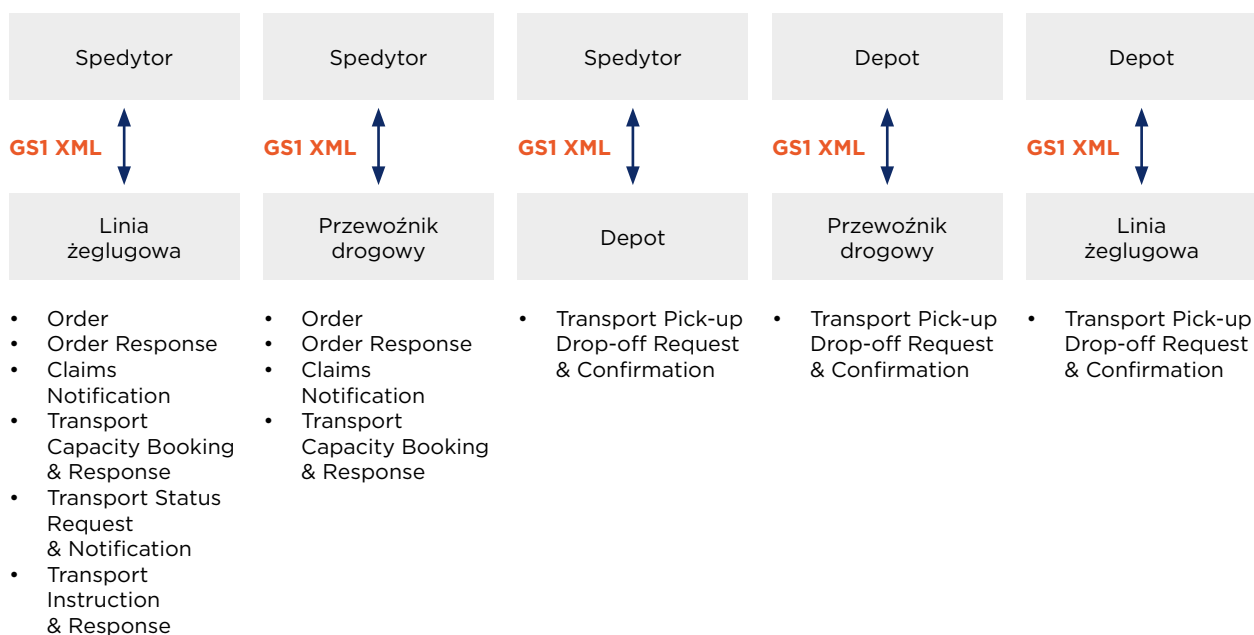


- biznesowych terminowości,
- bardziej efektywne zarządzanie oraz wykorzystanie środków transportu,
- skrócenie czasu jazdy kierowców przeznaczonego na realizację zlecenia transportowego i dojazd do załadowcy/odbiorcy ładunku,
- zmniejszenie kosztów przewoźnika w wyniku skrócenia procesu transportowego i jednocześnie cyklu realizacji przewozu oraz dostawy/odbioru,
- poprawa rotacji środków transportu i wynikowych przychodów ze sprzedaży usług transportowych dla przewoźników,
- możliwość realizacji większej liczby zleceń transportowych przez przewoźników,
- wzrost wolumenu przeładunków, obrotu towarowego, obsłużonych statków, wykorzystania nabrzeży portowych i akwenów portowych oraz przychodów dla terminalu i dla Portu.

W ramach prowadzonych prac opracowano koncepcję awizacji miejsc parkingowych, która umożliwia również zastosowanie rozwiązań udostępniających dane i informacje oraz znakowanie lokalizacji terminali, lokalizacji parkingów, a także lokalizacji tras dojazdowych do terminali i tras z parkingów do terminali. Poglądowy schemat przepływu informacji o gotowości kontenera do pobrania wraz z awizacją miejsca parkingowego przedstawia rysunek nr 4.

Koncepcja zakłada zastosowanie standardu GS1 XML przy wymianie komunikatów między wszystkimi interesariuszami środowiska portowego, w zakresie planowania i monitorowania dostaw kontenerów do terminalu morskiego. Standard GS1 XML, wykorzystywany jako komunikat przychodzący do systemu awizacyjnego w terminalu, umożliwia powiązanie danych i informacji ze wszystkich komunikatów przesyłanych w środowisku portowym. Ułatwi to monitorowanie całego łańcucha dostaw kontenera oraz zmapowanie wszystkich danych, potrzebnych poszczególnym interesariuszom, np. konkretnego zlecenia transportowego czy ewentualnej blokady celnej kontenera. Komunikacja z Zarządem Portu, który odpowiada za organizację ruchu miejskiego i podmiejskiego, związanego z ruchem pojazdów w celach załadunku i rozładunku kontenerów, odbywać się powinna za pomocą platformy integracyjnej, która w swoim założeniu stanowiłaby element szerszej koncepcji digitalizacji portów w postaci Port Community System (PCS). **Szczegółowy opis koncepcji awizacji miejsc parkingowych znajduje się w załączniku nr 1 do niniejszego raportu.**

**Proces wymiany informacji między interesariuszami w obrocie portowym  
(możliwość zastosowania standardów GS1 XML)**

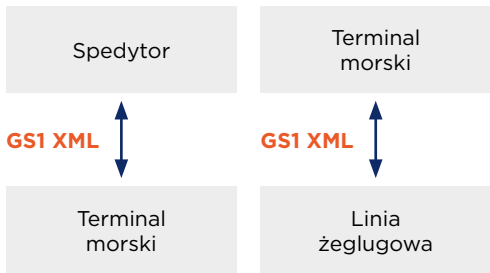


**Użytkownicy e-awizacji (załadowcy, odbiorcy, przewoźnicy, spedytorzy)**



**Rys. 4. Schemat wykorzystania standardów GS1 do wymiany informacji między interesariuszami obrotu portowego**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Order</li> <li>• Order Response</li> <li>• Receiving Advice</li> <li>• Replenishment Proposal</li> <li>• Replenishment Request</li> <li>• Claims Notification</li> <li>• Transport Capacity Booking &amp; Response</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Order</li> <li>• Order Response</li> <li>• Receiving Advice</li> <li>• Replenishment Proposal</li> <li>• Replenishment Request</li> <li>• Claims Notification</li> <li>• Transport Capacity Booking &amp; Response</li> </ul> |
|--|--|



GLN

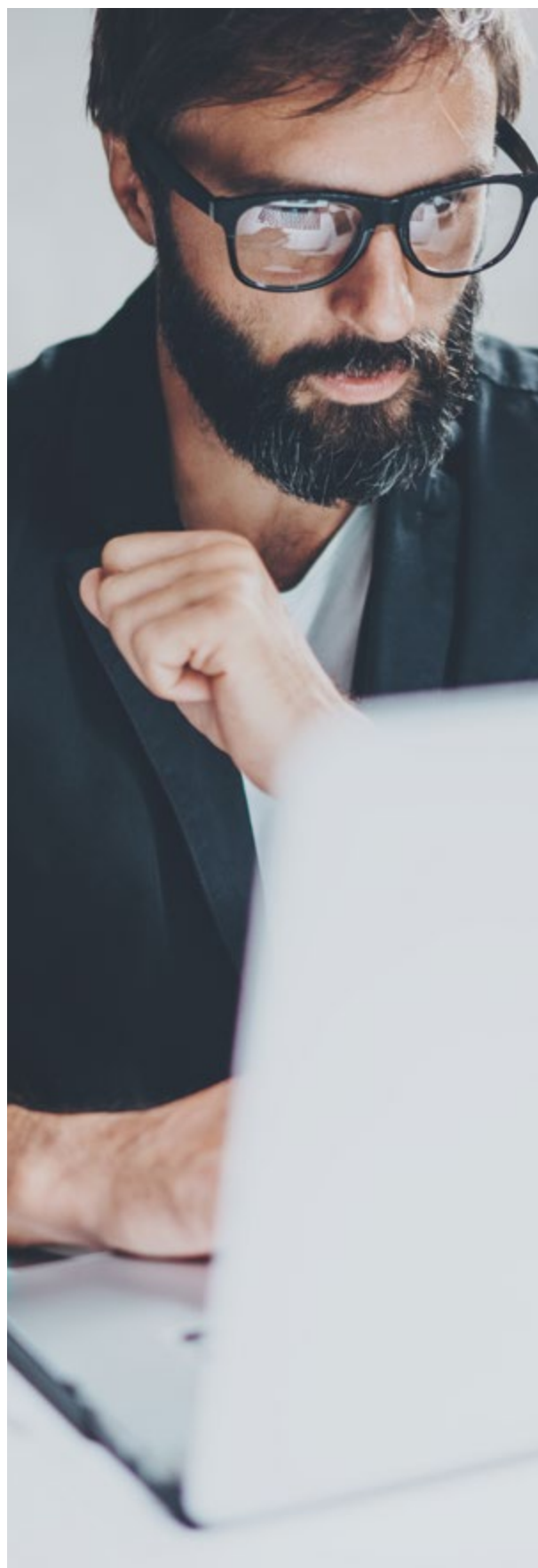


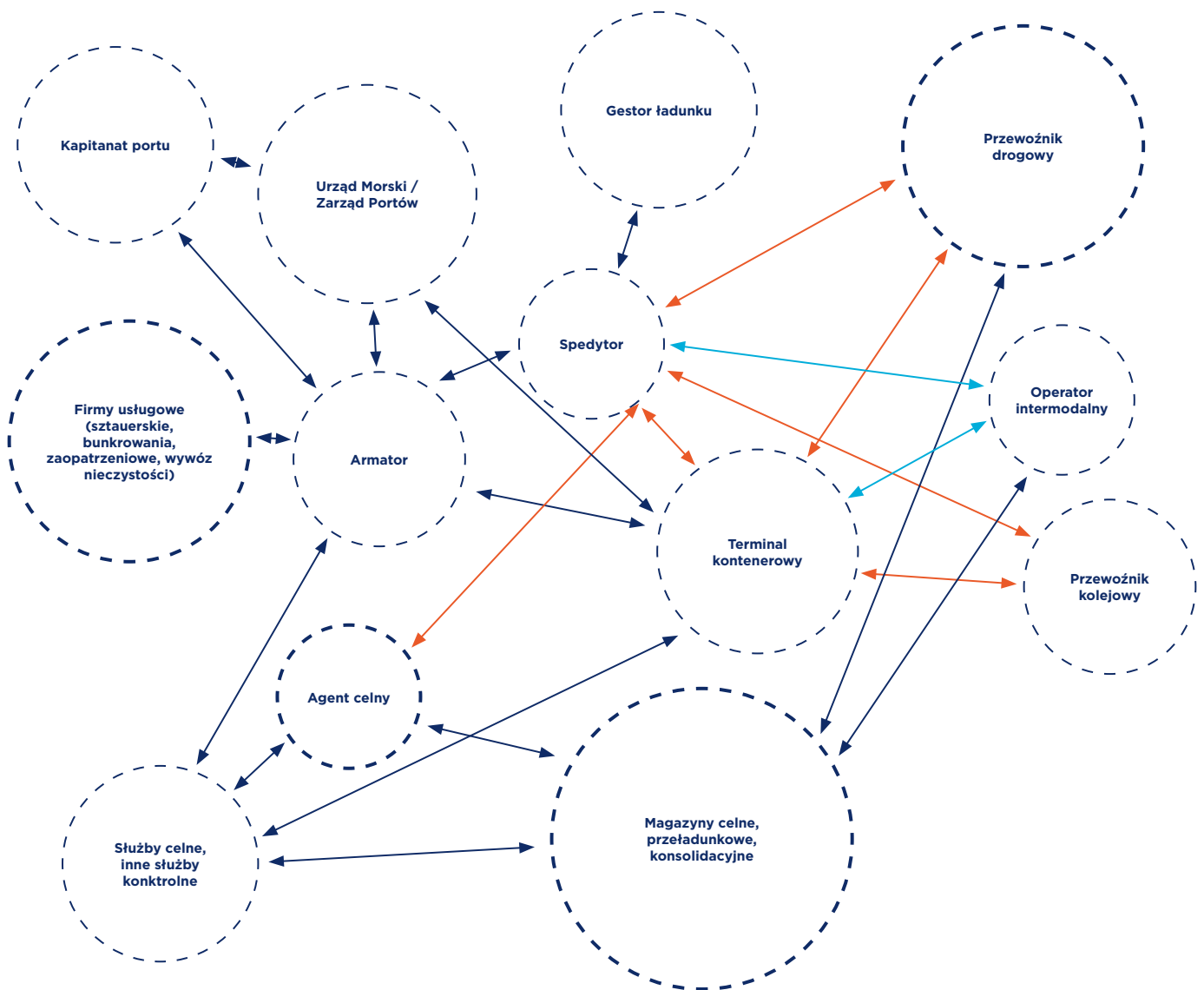
System centralnego zarządzania miejscami parkingowymi

## Dalsza elektronizacja wymiany danych i obiegu dokumentów w oparciu o standardy GS1

Dotychczasowe prace badawczo-rozwojowe i pilotowe wdrożenia dotyczące elektronicznej wymiany danych i dokumentów w środowisku portowym potwierdziły możliwość osiągnięcia szeregu korzyści, w tym m.in. przyspieszenia procesów przepływu towarów i informacji oraz wyeliminowania ewentualnych błędów w procesach informacyjnych.

Z drugiej strony przeprowadzone pilotażowe **wdrożenia ujawniły duży potencjał i potrzebę zaangażowania zarówno kolejnych interesariuszy, jak również innych standardów GS1, które przyczyniłyby się do cyfryzacji środowiska portowego**. Trudność i złożoność procesów wymiany informacji między interesariuszami w obrocie portowym przedstawiona została w poglądowy sposób na rysunku nr 5. Kolorem niebieskim wskazano na tym rysunku te procesy, które wg analiz powinny w pierwszej kolejności zostać zdigitalizowane.





**Rys. 5. Rekomendacja prac wdrożeniowych standardów GS1 w środowisku portowym**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM

Wsparcie wdrożeń elektronicznej wymiany danych w środowisku portowym można wzmocnić poprzez wykorzystanie różnych standardów GS1, które mogą spowodować efekt skali w zakresie korzyści dla poszczególnych partnerów biznesowych. W poniższej

tabeli przedstawiono propozycję zastosowania poszczególnych standardów GS1 wraz ze wskazaniem procesów, które podlegałyby optymalizacji i digitalizacji podczas wdrożeń.

**Tab. 5 Wsparcie elektronicznej wymiany danych w środowisku portowym z wykorzystaniem standardów GS1**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM

Rola biznesowa	Propo- nowany standard GS1	Propozycja zastosowania
Operator Intermodalny	GLN	Identyfikacja lokalizacji miejsc docelowych oraz ich wymagań (np. godzin otwarcia)
	GIAI	Identyfikacja lokomotywy i wagonów
	SSCC	Identyfikacja i śledzenie jednostek logistycznych podczas realizacji procesu transportu, załadunku/wyładunku z pociągu oraz wyładunku/załadunku na statek
	GSIN	Monitorowanie realizowanej wysyłki (realizacji przewozu ładunków pod załadunek na statek)
	EPCIS	Integracja przepływu informacji z partnerami biznesowymi, możliwość monitorowania danych ruchowych (czasy dojazdu, czasy przeładunków) w trakcie transportu oraz przeładunku
	GS1 XML	Przesyłanie komunikatów dotyczących przewozu kontenerów
Terminal Kontenerowy	GLN	Wprowadzanie i zarządzanie lokalizacją miejsca docelowego (stacja końcowa podczas załadunku na statek)
	GIAI	Identyfikacja lokomotywy i wagonów
	SSCC	Identyfikacja i śledzenie jednostek logistycznych podczas realizacji procesu transportu oraz dat dostarczenia do miejsca docelowego
	GSIN	Monitorowanie wysyłki na etapie transportu do terminalu
	EPCIS	Integracja przepływu informacji z partnerami biznesowymi, możliwość monitorowania statusu wskazanych kontenerów w trakcie transportu
	GS1 XML	Przesyłanie komunikatów dotyczących przewozu kontenerów oraz ich składowania na placu
Przewoźnik kolejowy	GIAI	Identyfikacja lokomotywy i wagonów
	GLN	Lokalizacja miejsca docelowego i warunki lokalizacji
	EPCIS	Integracja przepływu informacji z partnerami biznesowymi, możliwość monitorowania statusu pociągów przyjeżdżających lub wyjeżdżających ze stacji portowej
	GS1 XML	Przesyłanie komunikatów dotyczących przewozu kontenerów i ich załadunku na wagony/wyładunku z wagonów
PKP PLK	GIAI	Identyfikacja lokomotywy i wagonów
	GLN	Lokalizacja infrastruktury kolejowej (np. bocznic)
	GS1 XML	Przesyłanie komunikatów dotyczących przewozu kontenerów
Spedytor	GSIN	Identyfikacja jednostek fizycznych przeznaczonych do wysyłki
	EPCIS	Integracja przepływu informacji z partnerami biznesowymi, możliwość monitorowania zleceń spedycyjnych w trakcie transportu oraz przeładunku
	GS1 XML	Przesłanie komunikatu dotyczącego dat i miejsca przekazania ładunku
Służba Celna	GSIN	Identyfikacja przesyłki podlegającej procedurom importowym lub eksportowym
	EPCIS	Integracja przepływu informacji z partnerami biznesowymi, możliwość monitorowania przesyłek w trakcie transportu oraz przeładunku

Przeprowadzone badania pozwoliły wyodrębnić potencjalne korzyści z zastosowania standardów GS1 dla poszczególnych partnerów biznesowych środowiska portowego.

#### **Potencjalne korzyści zastosowania standardów GS1 przez Operatora intermodalnego:**

- optymalizacja procesu transportu kontenerów do i z terminalu poprzez minimalizację nieporozumień związanych ze specyfiką lokalizacji nadania lub odbioru,
- usprawnienie procesu identyfikacji właściciela wagonów i lokomotywy, co ma bezpośredni wpływ na sprawność organizacji przejazdu pociągu do miejsca docelowego,
- możliwość bieżącego monitorowania konkretnych kontenerów podczas realizacji transportu oraz przeładunku (monitorowanie statusów kontenerów),
- możliwość bieżącego monitorowania danej wysyłki, przeznaczonej na konkretny statek (eksport) lub z konkretnego statku (import),
- możliwość bieżącej aktualizacji danych ruchowych (np. prognozowanego czasu przyjazdu pociągu, rzeczywistego czasu przyjazdu pociągu),
- usprawnienie przepływu komunikatów między partnerami biznesowymi i minimalizacja błędów podczas ich przetwarzania i przepisywania.

#### **Potencjalne korzyści zastosowania standardów GS1 przez Terminal Kontenerowy:**

- skrócenie czasu oczekiwania na informację o przybyciu danym pociągiem kontenerów przeznaczonych do przeładunku na konkretnym terminalu, co wpływa na skuteczność prac przeładunkowych na placu,
- możliwość uzyskania dokładnych informacji o kontenerach na wagonach, co wpływa na usprawnienie procesów planowania i realizacji przeładunku,
- możliwość uzyskania informacji o specyficznych wymaganiach dotyczących przeładunku lub składowania kontenerów,
- możliwość prowadzenia analizy zmian danych ruchowych pociągów w trasie w czasie rzeczywistym i bieżącego zarządzania podstawieniami w terminalu,
- usprawnienie przepływu komunikatów między partnerami biznesowymi i minimalizacja błędów podczas ich przetwarzania i przepisywania.

#### **Potencjalne korzyści zastosowania standardów GS1 przez Przewoźnika kolejowego:**

- usprawnienie procesu monitorowania lokalizacji i statusu lokomotyw i wagonów,
- usprawnienie procesu planowania dostawy kontenerów do miejsca docelowego,
- możliwość prowadzenia analizy zmian danych ruchowych pociągów w trasie w czasie rzeczywistym i bieżącego zarządzania przyjazdami i wyjazdami ze stacji portowej oraz podstawieniami w terminalu,
- usprawnienie przepływu komunikatów między partnerami biznesowymi i minimalizacja błędów podczas ich przetwarzania i przepisywania.

#### **Potencjalne korzyści zastosowania standardów GS1 przez PKP PLK:**

- usprawnienie procesu monitorowania lokalizacji i statusu lokomotyw i wagonów,
- usprawnienie procesu monitorowania przejazdu pociągów do miejsca docelowego,
- możliwość prowadzenia analizy zmian danych ruchowych pociągów w trasie w czasie rzeczywistym i bieżącego zarządzania niezbędną infrastrukturą kolejową do realizacji procesu przyjazdu pociągu,
- usprawnienie przepływu komunikatów między partnerami biznesowymi i minimalizacja błędów podczas ich przetwarzania i przepisywania.

#### **Potencjalne korzyści zastosowania standardów GS1 przez Spedytora:**

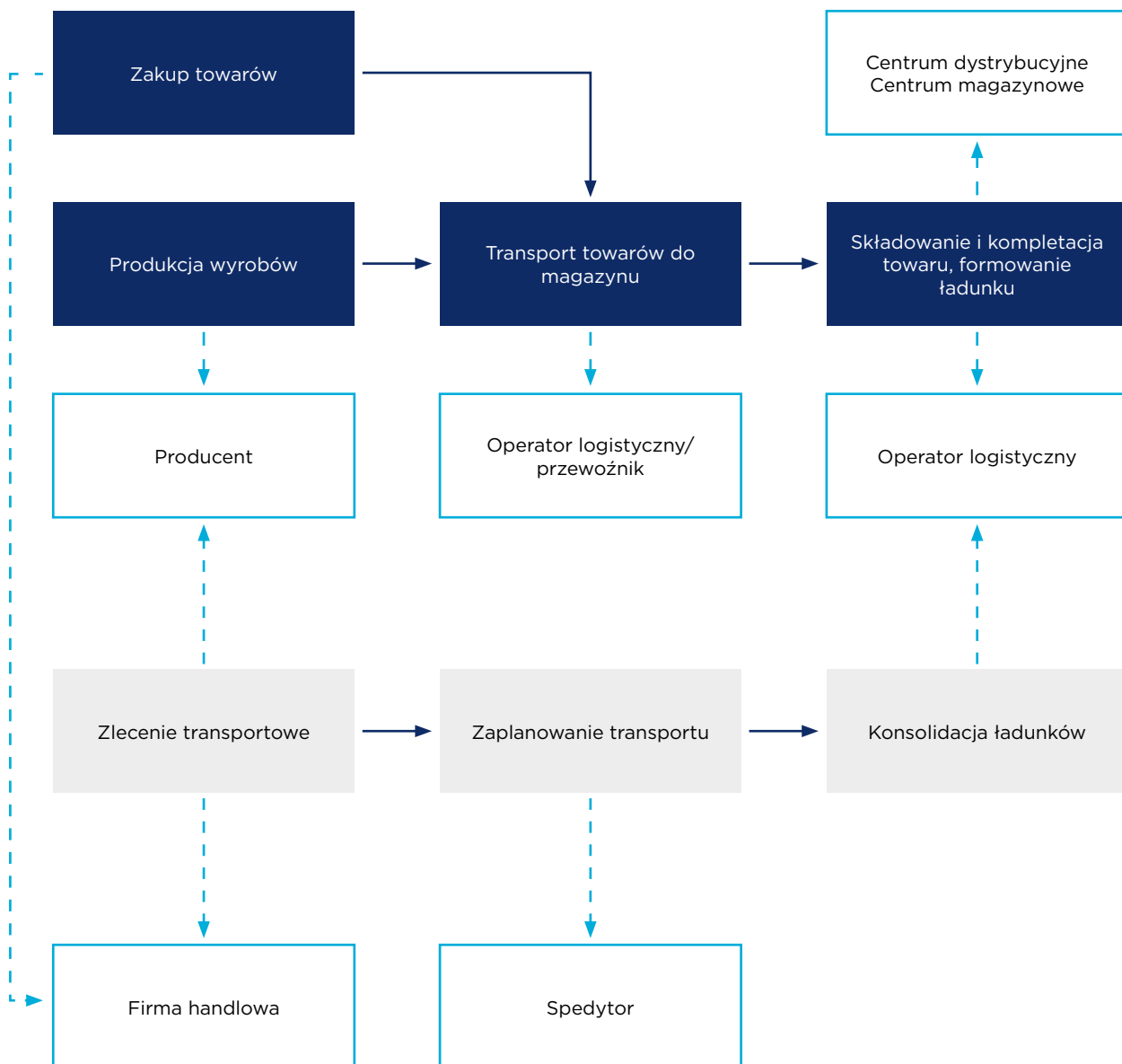
- minimalizacja błędów poprzez zautomatyzowanie przekazywania zleceń spedycyjnych do realizacji poszczególnym operatorom,
- usprawnienie procesu monitorowania statusu realizacji zlecenia spedycyjnego,
- usprawnienie przepływu komunikatów między partnerami biznesowymi i minimalizacja błędów podczas ich przetwarzania i przepisywania.

#### **Potencjalne korzyści zastosowania standardów GS1 przez Służbę Celną:**

- usprawnienie procesu identyfikacji przesyłki podlegającej procedurom importowym lub eksportowym,
- usprawnienie procesu monitorowania przesyłek w trakcie transportu oraz przeładunku.

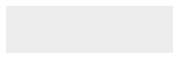



Wart podkreślenia jest fakt, że digitalizacja środowiska portowego wymaga **zaangażowania pełnego łańcucha dostaw**, funkcjonującego w branży TSL, a nie jedynie jego ostatniej mili, występującej w portach, jako węzle intermodalnego transportu. Monitorowanie danych i informacji oraz ich przepływ powinien dotyczyć zatem całego łańcucha, rozpoczynając od producenta/dystrybutora. Na rysunku nr 6 przedstawiono ulokowanie poszczególnych partnerów biznesowych, w ujęciu ich zaangażowania również w realizację procesów logistycznych, z perspektywy środowiska portowego.

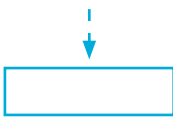


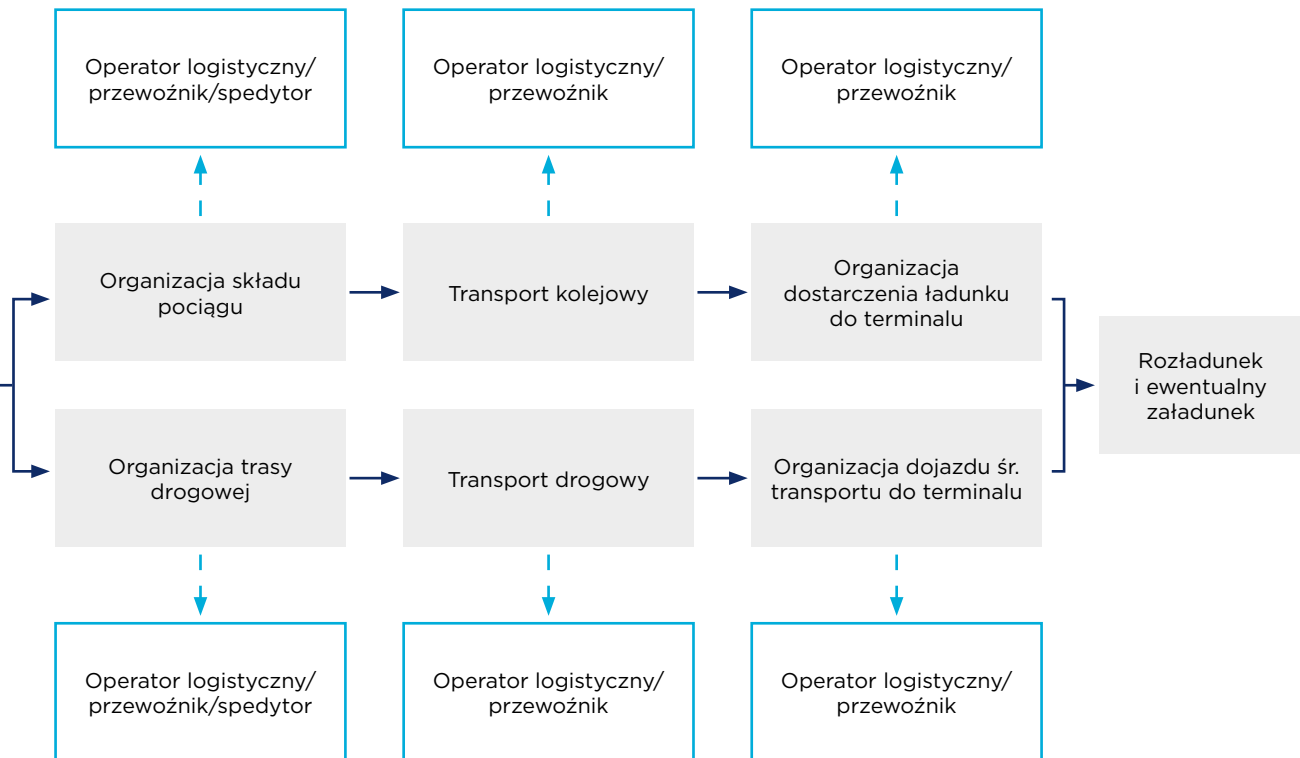
**Rys. 6. Rola branży TSL w środowisku portowym**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM

 → Główny proces realizowany w środowisku portowym

 → Pomocniczy proces logistyczny, zasilający towarowo etap konsolidacji ładunków

 → Firma z branży TSL wspierająca realizację procesów



Mając na uwadze towarzyszący przepływ informacji w ramach realizowanych procesów logistycznych, w poniższym zestawieniu przedstawiono możliwości

zastosowań standardów GS1 dla następujących ról biznesowych, biorących udział w procesach realizowanych w branży TSL.

**Tab. 6. Możliwości zastosowań standardów GS1 w branży TSL**

Źródło: Opracowanie własne Ł-ILiM

Rola biznesowa	GTIN	SSCC	GLN	GRAI	GIAI	GSIN	GINC	eCom	O2C	EPCIS
Producent/ Firma handlowa	X	X	X			X	X	X	X	X
Przewoźnik/ Spedytor	X	X	X		X	X	X	X		X
Operator logistyczny	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Potencjalne korzyści biznesowe z wykorzystania standardów GS1:**

- **dla producenta/firmy handlowej:**
  - redukcja kosztów dostaw materiałowych,
  - wzrost efektywności procesów dystrybucyjnych,
  - redukcja kosztów zaopatrzenia,
  - zwiększenie przepustowości magazynu zaopatrzeniowego,
  - poprawa wydajności pracy stanowisk produkcyjnych,
  - zmniejszenie liczby przestojów spowodowanych nieterminową dostawą materiałów do produkcji.
- **dla przewoźnika/spedytora:**
  - redukcja kosztów transportu,
  - zwiększenie przepustowości transportowej,
  - bardziej efektywna obsługa klienta (ograniczenie błędów, skrócenie czasu dostawy),
  - wzrost efektywności procesów transportowych.
- **dla operatora logistycznego:**
  - redukcja kosztów dostaw,
  - zwiększenie przepustowości floty transportowej,
  - bardziej efektywna obsługa klienta (ograniczenie błędów, skrócenie czasu dostawy),
  - wzrost efektywności procesów dystrybucyjnych,
  - redukcja kosztów magazynowania,
  - zwiększenie przepustowości magazynowej,
  - poprawa wydajności pracy magazynierów,
  - wzrost efektywności procesów magazynowych.

Zastosowanie standardów GS1 w digitalizacji środowiska portowego oraz w szerszej perspektywie również przedsiębiorstw, będących uczestnikami intermodalnych łańcuchów dostaw, nie tylko usprawni i przyspieszy procesy logistyczne, ale również wygeneruje szereg korzyści biznesowych. Niniejsze korzyści można podzielić z perspektywy zarówno obecnych, jak również przyszłych Uczestników Systemu GS1.

**Korzyści dla obecnych Uczestników Systemu GS1:**

- zwiększenie liczby partnerów biznesowych stosujących standardy identyfikacyjne i komunikacyjne, co usprawni realizację procesów biznesowych,
- minimalizacja czasu realizacji procesów biznesowych (logistycznych i administracyjnych),
- minimalizacja liczby błędów w relacji z danym partnerem,
- oszczędność kosztów spowodowana minimalizacją błędów komunikacyjnych i towarzyszących im działań operacyjnych w procesach logistycznych (np. dostawa w terminach niedogodnych dla terminalu i konieczność czekania na rozładunek lub ponowny przyjazd),
- możliwość uzyskiwania niezbędnych informacji o przesyłce kolejowej w czasie rzeczywistym i z wykorzystaniem elektronicznych dokumentów.

**Korzyści dla potencjalnych Uczestników Systemu GS1, zainteresowanych zastosowaniem standardów GS1 w środowisku portowym:**

- zwiększenie liczby potencjalnych zagranicznych partnerów biznesowych stosujących standardy GS1 w realizacji procesów logistycznych z innymi europejskimi/światowymi portami,
- możliwość usprawnienia przepływu aktualnych informacji o ruchach pociągów między zainteresowanymi stronami,
- możliwość monitorowania statusów kontenerów przeznaczonych do załadunku na konkretny statek,
- minimalizacja czasu realizacji procesów biznesowych (logistycznych i administracyjnych),
- minimalizacja liczby błędów w relacji z danym partnerem.



## Podsumowanie

Przedstawiony raport definiuje złożoność środowiska portowego oraz wielość komunikatów i informacji, jakie wymieniane są między podmiotami zaangażowanymi w obrót portowy. Prace badawcze i wdrożeniowe realizowane przez Ł-ILiM na zlecenie GS1 Polska zdiagnozowały wysoki potencjał działań usprawniających, pozwoliły na określenie kierunków dalszych prac zmierzających do digitalizacji łańcuchów dostaw w środowisku portowym oraz udowodniły szereg korzyści, jakie niesie implementacja standardów GS1. Do najważniejszych priorytetowych działań wspierających digitalizację procesów portowych należy zaliczyć:

- elektroniczną wymianę dokumentów i danych między przewoźnikiem, operatorem intermodalnym a terminalem kontenerowym,
- elektroniczną procedurę awizacji miejsca kontenerowego,
- wprowadzenie standardów identyfikacyjnych GS1 umożliwiających szybkie uzyskanie interoperacyjności między systemami informatycznymi w całym łańcuchu dostaw.

Istotne jest podkreślenie faktu, że skala efektów, uzyskanych z wdrażania elektronicznej komunikacji między uczestnikami obrotu portowego, warunkowana jest zaangażowaniem wielu podmiotów.

Zastosowanie standardów identyfikacyjnych i komunikacyjnych ma szczególne znaczenie przy wymianie danych między środowiskami portowymi różnych krajów. Podjęta międzynarodowa inicjatywa budowy platformy GLDP wskazuje, jak istotną kwestią jest łatwy i cyfrowy dostęp do wiarygodnych danych logistycznych związanych z transportem morskim i śródlądowym.

GS1 Polska oraz Ł-ILiM zakładają kontynuację działań w zakresie cyfryzacji środowiska portowego w oparciu o standardy GS1, zapraszając tym samym do współpracy reprezentantów wszystkich typów firm współtworzących intermodalne łańcuchy dostaw.

## Kim jesteśmy?

GS1 – międzynarodowa organizacja not for profit, działająca w 114 krajach, od początku istnienia wspiera handel. W tym celu wdrożyła standardowy kod kreskowy znany i używany dziś na całym świecie. Przez wiele lat koncentrowała się na działalności w sprzedaży offline, pomagając firmom usprawniać ich procesy logistyczne. Dziś, gdy każda firma przenosi część swojej działalności do sieci, swoimi działaniami wspiera również handel online za sprawą współpracy z firmą Google. Kod kreskowy to wg BBC jedna z 50 rzeczy (zaraz za iPhone'em), które w największym stopniu przyczyniły się do powstania nowoczesnej gospodarki. Nie bez powodu, ponieważ aktualnie na świecie skanowanych jest 6 miliardów produktów dziennie.

### GS1 Polska

ul. E. Estkowskiego 6  
61-755 Poznań  
biuro@gs1pl.org  
+48 61 851 77 54

[www.gs1pl.org](http://www.gs1pl.org)

