

Kadry dla polskiego KDP: od wizji do realizacji – studium przypadku strategii budowania potencjału ludzkiego dla programu inwestycyjnego Port Polska

Human resources for the Polish High-Speed Rail: from vision to implementation – a case study of the human resources strategy for the Port Polska investment program



Dariusz Kowalski

Dr hab., prof. Uniwersytetu SWPS

koordynator ds. projektów edukacyjnych Port Polska

Streszczenie: Artykuł powiązany jest z programem Port Polska jako strategicznej inwestycji, w której kluczową rolę odgrywa rozwój Kolei Dużych Prędkości (KDP). Stwierdzono, że największym wyzwaniem projektu jest niedobór wykwalifikowanych kadr oraz brak specjalistycznych kompetencji potrzebnych do obsługi zaawansowanych technologii. Realizacja KDP wymaga nowych umiejętności w obszarach energetyki, cyfrowych systemów sterowania i pracy z danymi (BIM). Problem pogłębiają niekorzystne trendy demograficzne, dlatego konieczne są działania takie jak przekwalifikowanie pracowników, zwiększenie inkluzywności i wykorzystanie automatyzacji. Stwierdzono, że kluczowe znaczenie ma współpraca edukacji z biznesem oraz aktywne kształtowanie rynku pracy. Port Polska może stać się impulsem rozwoju gospodarczego i stworzyć nowoczesne, atrakcyjne miejsca pracy, pod warunkiem skutecznego rozwiązania problemów kadrowych.

Słowa kluczowe: Program Port Polska; Kadry; Koleje Dużych Prędkości

Abstract: The article is related to the Port Polska program as a strategic investment, in which the development of High-Speed Rail (HSR) plays a key role. It was concluded that the project's greatest challenge is the shortage of qualified personnel and the lack of specialized competencies needed to operate advanced technologies. Implementing HSR requires new skills in the areas of energy, digital control systems, and data management (BIM). Unfavorable demographic trends exacerbate the problem, therefore, actions such as employee retraining, increasing inclusivity, and leveraging automation are necessary. It was concluded that cooperation between education and business and active shaping of the labor market are crucial. Port Polska can become a driver of economic development and create modern, attractive jobs, provided that staffing challenges are effectively addressed.

Keywords: Port Polska Program; Human Resources; High-Speed Railways

Wprowadzenie: Nowy paradygmat w polskim transporcie

Program inwestycyjny Port Polska nie jest jedynie projektem budowlanym o ogromnej skali, lecz zwrotem w stronę nowoczesnej mobilności, którego centralną osią staje się system Kolei Dużych Prędkości (KDP). Przejście od fazy planów do operacyjnej rzeczywistości wymaga jednak zidentyfikowania i zneutralizowania „wąskiego gardła”, jakim jest dostępność wykwalifikowanych kadr. Analizy

prowadzone w ramach projektu Port Polska a które zostały podsumowane w raporcie z badania luk kadrowych i kompetencyjnych dla spółki Centralny Port Komunikacyjny, wskazują że sukces technologiczny inwestycji jest nierozzerwalnie związany z tempem kreowania nowych kompetencji. W tym ujęciu, zasoby ludzkie przestają być statycznym kosztem, a stają się dynamicznym kapitałem, który determinuje przepustowość, bezpieczeństwo i innowacyjność całego sektora transportowego w Polsce.

Metodologia: Wielowymiarowa analiza luki kompetencyjnej

Badanie luki kadrowej i kompetencyjnej przeprowadzone dla spółki CPK opiera się na autorskim modelu diagnostycznym, który wykracza poza proste zestawienia statystyczne. Analiza uwzględnia tzw. „luki twarde”, wynikające z fizycznego braku pracowników na lokalnych rynkach pracy, oraz „luki miękkie”, związane z brakiem specyficznego know-how

niezbędnego do obsługi systemów wysokich prędkości. Przyjęta metodologia zakłada, że kompetencja to nie tylko certyfikat, ale unikalne połączenie wiedzy inżynierskiej z umiejętnością pracy w środowisku wysokiej odpowiedzialności i zaawansowanej automatyzacji. Badanie to uwzględnia również „punkt krytyczny”, po przekroczeniu którego brak specjalistów może realnie zagrozić harmonogramowi oddawania do użytku kolejnych linii kolejowych.

Prognozy zapotrzebowania: Architektura zatrudnienia w systemie KDP

Jednym z najistotniejszych komponentów kolejowych jest budowa KDP. W ramach tej części szacujemy, że zatrudnienie znajdzie kilkuset pracowników od 2032 roku, z dalszą perspektywą rozwoju do około tysiąca osób. Poza KDP, będą rozwijane kolejne linie, co również przyczyni się do zwiększenia popytu na pracowników w sektorze kolejowym. Obecnie problemem są widoczne luki kadrowe, wynikające z wieloletnich zaniedbań w rozwoju infrastruktury kolejowej. Analiza zapotrzebowania na kadrę kolei została podzielona na następujące obszary: Infrastruktura, baza utrzymania KDP oraz obsługa taboru.

Infrastruktura - w ramach prowadzonego badania wyodrębniono kilka kluczowych grup zawodów związanych z zarządzaniem infrastrukturą kolejową. W kategorii sterowania ruchem kolejowym ujęto stanowiska, takie jak dyżurny ruchu, nastawniczy, zwrotniczy oraz dyspozytor, których praca jest niezbędna do zapewnienia bezpieczeństwa i płynności transportu. Kolejną grupę stanowią specjaliści odpowiedzialni za kontrolę stanu technicznego i

utrzymanie infrastruktury, w tym torowiska, automatycy i specjaliści ds. sieci trakcyjnej. Ponadto, wyodrębniono również służby ratownicze i służby ochrony, które są kluczowe dla zarządzania sytuacjami awaryjnymi i zapewnienia bezpieczeństwa pasażerom oraz mieniu. Całością systemu zarządza natomiast personel z obszaru zarządzania i administracji.

Baza utrzymania KDP - w ramach prowadzonego badania wyodrębniono również kilka kluczowych grup pracowników niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania bazy utrzymania KDP. Do tej kategorii zaliczono przede wszystkim pracowników pogotowia technicznego, w tym pogotowie torowe, SRK (sterowanie ruchem kolejowym), elektroenergetyczne oraz sieci trakcyjnej. Niezbędny jest także personel odpowiedzialny za konserwację urządzeń rozjazdowych i mechanicy hali, specjalizujący się w hydraulice siłowej, obsłudze maszyn oraz elektrotechnice. Pozostałe, ale równie istotne grupy, to robotnicy na hali, kadra kierownicza i administracyjna, a także pracownicy serwisu sprzętającego i ochrony/monitoringu.

Obsługa taboru - w ramach prowadzonego badania, w grupie obsługi taboru wyodrębniono następujące, kluczowe stanowiska: maszynista; kierownik pociągu oraz konduktorzy/serwis. Dodatkowo, w tej kategorii znajdują się ustawiacz i manewrowy, których praca jest niezbędna do prawidłowego zestawiania składów. Do grupy tej zalicza się także rewident taboru, kontrolujący stan techniczny pociągów oraz pracownik utrzymania taboru,

dbający o ich bieżącą sprawność.

W przewozach pasażerskich wydaje się, że największy spadek zatrudnienia miał miejsce kilka lat temu (lata 2016 – 2021), a obecnie liczba zatrudnionych osób powoli, ale systematycznie wzrasta (Dane Urzędu Transportu Kolejowego - <https://dane.utk.gov.pl/sts/przewozy-pasazerskie>). Jednym z głównych wyzwań kadrowych Spółki w części kolejowej jest konieczność kreowania miejsc pracy, których charakter znacznie odbiega od obecnych standardów. Wynika to z odmienności związanych ze specyfiką KDP. W związku z tym, w pierwszej kolejności niezbędne jest wspólne wypracowanie z interesariuszami rynkowymi, standardów technicznych i edukacyjnych w tym zakresie. Takie prace toczą się między innymi w ramach Forum Dialogu Technicznego.

Wyzwania technologiczne: Bariery wiedzy specjalistycznej

Implementacja Kolei Dużych Prędkości w Polsce stanowi bezprecedensowy skok technologiczny, który wymusza całkowitą redefinicję profilu kompetencyjnego kadr sektora kolejowego. Obecny stan infrastruktury i zasobów ludzkich opiera się w dużej mierze na sprawdzonych, lecz tradycyjnych rozwiązaniach, które w zderzeniu ze standardami KDP okazują się niewystarczające. Raport identyfikuje trzy filary tej technologicznej rewolucji, z których każdy generuje specyficzne, głębokie luki wiedzy.

Tab. 1. Szacunki zatrudnienia w części kolejowej (KDP)

Grupa pracowników	2032 r.	2042 r.
Zatrudnienie u zarządcy infrastruktury	0,44 tys.	0,57 tys.
Baza utrzymania KDP	0,16 tys.	0,18 tys.
Obsługa taboru KDP	1,19 tys.	1,52 tys.
suma	1,79 tys.	2,27 tys.

Źródło: opracowanie własne na podstawie szacunków grupy: Kadry dla KDP w ramach forum dialogu technicznego

Kluczowym elementem warunkującym efektywność KDP jest zmiana standardu zasilania. Przejście z powszechnego w Polsce systemu 3 kV DC na system zasilania trakcyjnego 2x25 kV AC jest niezbędne, aby pociągi mogły stabilnie przekraczać barierę 250 km/h, a docelowo 350 km/h. Eksploatacja tak zaawansowanego układu wymaga od inżynierów i techników unikalnych umiejętności w zakresie elektroenergetyki wysokich napięć, których dotychczas nie nauczano w kontekście trakcyjnym na polskich uczelniach.

Wyzwanie to obejmuje nie tylko samą budowę podstacji zasilających, ale przede wszystkim ich utrzymanie w warunkach ekstremalnych obciążeń dynamicznych. Inżynierowie muszą posiadać wiedzę z zakresu analizy jakości energii, kompensacji mocy biernej oraz ochrony przed przepięciami w systemach o dużej zmienności obciążenia. Od personelu wymaga się biegłości w obsłudze aparatury rozdzielczej i systemów zabezpieczeń, które pracują w standardach przesyłowych, a nie rozdzielczych, co de facto zbliża kompetencje pracownika kolei do specjalisty pracującego przy krajowej sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć.

Kolejnym obszarem generującym krytyczną lukę kompetencyjną jest pełna digitalizacja systemów sterowania ruchem kolejowym (SRK). Wprowadzenie standardu ERTMS/ETCS Poziom 2 oznacza całkowitą rezygnację z tradycyjnej sygnalizacji przytorowej (semaforów) na rzecz cyfrowej transmisji danych bezpośrednio do kabiny maszynisty poprzez dedykowaną sieć radiową (GSM-R lub docelowo FRMCS).

Taka zmiana paradygmatu przesuwająca profil zawodowy tradycyjnego automatyka kolejowego w stronę specjalisty IT i telekomunikacji. Kadry odpowiedzialne za ruch muszą płyn-

nie poruszać się w obszarach protokołów transmisji danych, diagnostyki sieciowej oraz – co niezwykle istotne – cyberbezpieczeństwa. Zarządzanie ruchem staje się procesem niemal w całości opartym na algorytmach i transmisji bezprzewodowej, co wymaga od dyspozytorów i personelu technicznego umiejętności szybkiej interpretacji danych systemowych oraz reagowania na błędy logiczne oprogramowania, a nie tylko na usterki mechaniczne urządzeń. Bezpieczeństwo pasażerów spoczywa teraz na stabilności łączy danych i odporności systemów na próby ingerencji zewnętrznej (hacking).

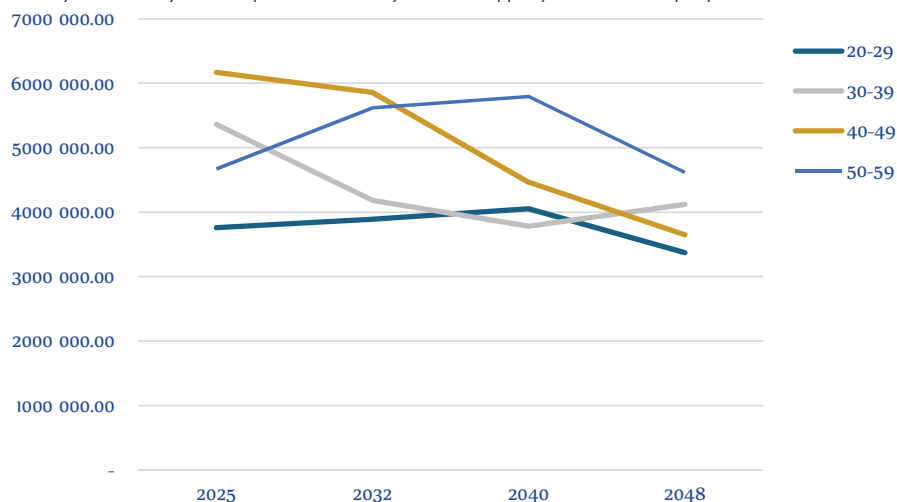
Trzecim filarem transformacji jest powszechne wdrożenie metodologii BIM (Building Information Modeling). W projekcie Port Polska BIM nie jest jedynie narzędziem projektowym, ale fundamentem zarządzania całym cyklem życia inwestycji – od koncepcji, przez realizację, aż po eksploatację i późniejsze rozbiórki. Wymaga to od projektantów, inspektorów nadzoru oraz przyszłych zarządców obiektów biegłości w pracy na „cyfrowych bliźniakach” (Digital Twins) infrastruktury.

Pracownicy muszą odejść od tradycyjnej dokumentacji. Taka zmiana wymusza naukę obsługi zaawansowanego oprogramowania inżynierskiego oraz zrozumienie procesów zintegrowanego zarządzania danymi.

Dzięki BIM zarządca infrastruktury może przewidywać awarie i planować konserwację na podstawie predykcyjnych modeli cyfrowych, co drastycznie obniża koszty, ale wymaga od personelu wysokich zdolności analitycznych i informatycznych. To całkowite przeobrażenie warsztatu pracy inżyniera budownictwa w kierunku analityka danych przestrzennych.

Kontekst demograficzny i społeczna odpowiedzialność (ESG)

Współczesna strategia kadrowa sektora transportowego w Polsce musi mierzyć się z bezprecedensowymi, niekorzystnymi trendami demograficznymi, które wykraczają poza ramy zwykłej fluktuacji kadr. Starzenie się społeczeństwa oraz postępujące kurczenie się zasobów siły roboczej stawiają pod znakiem zapytania ciągłość operacyjną dużych projektów infrastrukturalnych. Raport z badania luk kadrowych dla spółki CPK jednoznacznie wskazuje, że tradycyjna „walka o pracownika” między spółkami skarbu państwa czy firmami budowlanymi jest strategią o sumie zerowej. Rozwiązaniem nie jest jedynie podbieranie ekspertów konkurencji, lecz radykalne rozszerzenie puli dostępnych kadr poprzez wdrożenie



1. Szacunki demograficzne w podziale na grupy wiekowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS: Prognoza ludności na lata 2023-2060

zaawansowanych polityk inkluzywności oraz kompleksowej strategii ESG (Environmental, Social, and Governance).

Kluczowym elementem tej strategii jest przełamywanie barier kulturowych i płciowych w zawodach historycznie uznawanych za męskie. Promowanie zawodów transportowych – od inżynierii KDP po operacje lotniskowe – wśród kobiet stanowi ogromny, niewykorzystany dotąd potencjał. Inicjatywy te muszą wykraczać poza hasła marketingowe, oferując realne programy wsparcia, elastyczne modele pracy oraz kulturę organizacyjną opartą na merytokracji. Kolejną szansą na zniwelowanie luki ilościowej jest stworzenie systemowych mechanizmów „szybkiego przekwalifikowania” (reskilling) dla osób zatrudnionych w sektorach schyłkowych, takich jak tradycyjny przemysł wydobywczy czy ciężki. Dzięki programom pomostowym, pracownicy ci mogą przenieść swoje doświadczenie techniczne do nowoczesnego sektora Kolei Dużych Prędkości, co stanowi nie tylko odpowiedź na braki kadrowe, ale również realizację społecznego wymiaru sprawiedliwej transformacji energetycznej i gospodarczej.

Równolegle do działań społecznych, kluczową rolę w mitygacji ryzyka demograficznego odgrywa postęp technologiczny. Automatyzacja oraz rozwój sztucznej inteligencji (AI) nie są w tym kontekście postrzegane jako zagrożenie dla miejsc pracy, lecz jako niezbędne narzędzia wspierające, bez których system transportowy przyszłości nie mógłby funkcjonować. Wdrożenie AI w procesach diagnostyki predykcyjnej taboru i infrastruktury pozwala na przejęcie przez systemy algorytmiczne najbardziej powtarzalnych, nużących i obciążonych ryzykiem błędów zadań monitorujących. Dzięki temu wykwalifikowani pracownicy mogą zostać

przesunięci do zadań o wyższej wartości dodanej – ról decyzyjnych, nadzorczych i analitycznych. Taka ewolucja charakteru pracy drastycznie podnosi prestiż zawodów transportowych, przekształcając je w profesje wysokotechnologiczne, a jednocześnie znacząco zwiększa bezpieczeństwo całego systemu, minimalizując wpływ tzw. „czynnika ludzkiego” w momentach krytycznych. W efekcie, synergia inkluzywności społecznej i zaawansowanych technologii tworzy nowoczesną tarczę kadrową, zdolną oprzeć się presji demograficznej nadchodzących dekad.

Budowa pomostów między nauką a biznesem

Aby zapewnić stały i przewidywalny dopływ wykwalifikowanych kadr, Spółka musi przyjąć rolę aktywnego kreatora otoczenia edukacyjnego, odchodząc od pasywnego modelu konsumowania doraźnych efektów kształcenia ogólnego. Raport postuluje budowę trwałego, zintegrowanego ekosystemu wiedzy, w którym wiodące ośrodki akademickie przestają być jedynie dostawcami dyplomowanych teoretyków, a stają się strategicznymi partnerami w procesie współtworzenia unikatowych programów studiów podyplomowych, specjalistycznych modułów dydaktycznych oraz innowacyjnych studiów dualnych. Taki model pozwala na precyzyjne wszczęcie specyfiki operacyjnej Spółki już na etapie akademickim, co eliminuje konieczność wielomiesięcznego wdrażania absolwentów i pozwala na budowę kadr o wysokim stopniu specjalizacji w obszarach takich jak inżynieria transportu, prawo gospodarcze czy zarządzanie wielkoskalowymi inwestycjami.

W tej wielopoziomowej strukturze kluczową rolę odgrywają również szkoły na poziomie średnim, w tym

w szczególności szkolnictwo techniczne oraz nowopowstałe Branżowe Centra Umiejętności (BCU). Dzięki systemowemu wsparciu finansowemu i merytorycznemu ze strony Spółki, placówki te zostaną przekształcone w nowoczesne huby technologiczne, wyposażone w zaawansowane symulatory kolejowe, тренаżery systemów sterowania ruchem oraz tabor ćwiczebny odwzorowujący standardy Kolei Dużych Prędkości (KDP).

Inwestycja w infrastrukturę dydaktyczną bezpośrednio w otoczeniu szkół średnich i techników pozwala na zaszczerpienie u uczniów praktycznych nawyków operacyjnych jeszcze przed wejściem na rynek pracy. Wypracowana w ten sposób synergia między sektorem nauki a biznesem nie tylko drastycznie skraca czas adaptacji pracownika (tzw. time-to-autonomy), ale przede wszystkim gwarantuje, że profil kompetencyjny absolwentów jest ściśle i nierozdzielnie powiązany z unikalnymi, rygorystycznymi wymaganiami technologicznymi polskiego KDP, czyniąc z nich fundament bezpieczeństwa i efektywności przyszłego systemu transportowego.

Port Polska jako katalizator rozwoju gospodarczego przekładający się na nowoczesne i atrakcyjne miejsca pracy

Realizacja Programu Port Polska stanowi bezprecedensowy impuls dla gospodarki, przekształcając Polskę w globalny hub transportowy i logistyczny, co bezpośrednio generuje popyt na zupełnie nowe miejsca pracy. Według analiz zawartych w raporcie, inwestycja ta pełni rolę katalizatora modernizacji zatrudnienia, oferując stabilne i wysokospecjalistyczne miejsca pracy w sektorach o najwyższej wartości dodanej. Rozwój infrastruktury Kolei Dużych Prędkości (KDP)

oraz nowoczesnego portu lotniczego nie tylko zwiększa PKB poprzez nakłady inwestycyjne, ale przede wszystkim stymuluje powstawanie nowoczesnych ekosystemów biznesowych wokół węzłów przesiadkowych. W efekcie powstaje rynek pracy odporny na wahania koniunkturalne, oferujący atrakcyjne ścieżki kariery dla inżynierów, analityków danych oraz specjalistów ds. zarządzania systemami zintegrowanymi, co znacząco podnosi konkurencyjność polskiej gospodarki w skali międzynarodowej.

Atrakcyjność miejsc pracy tworzonych w ramach Portu Polska wynika z ich unikalnego nasycenia technologiami przyszłości, które redefiniują tradycyjne postrzeganie zawodów transportowych. Raport wskazuje, że praca przy eksploatacji najnowocześniejszych systemów sterowania ruchem, automatyzacji procesów logistycznych czy zarządzaniu energią wpisuje się w dynamikę czwartej rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0). Nowoczesne stanowiska pracy projektowane są z myślą o wysokim komforcie i bezpieczeństwie, gdzie rutynowe i uciążliwe czynności diagnostyczne zostają zastąpione przez nadzór nad systemami sztucznej inteligencji i cyfrowymi bliźniakami (Digital Twins). Taka transformacja sprawia, że sektor transportowy staje się atrakcyjny dla młodego pokolenia profesjonalistów, którzy poszukują pracy łączącej sens społeczny wynikający z budowy narodowej infrastruktury z dostępem do najbardziej zaawansowanych narzędzi inżynierskich na świecie.

Wymiar gospodarczy inwestycji przejawia się również w systemowym niwelowaniu luk kompetencyjnych i tworzeniu trwałych więzi między biznesem a nauką, co raport definiuje jako klucz do zrównoważonego rozwoju. Port Polska nie tylko „konsumuje” dostępne kadry, ale ak-

tywnie je kreuje, wymuszając podniesienie standardów kształcenia na uczelniach technicznych i w branżowych centrach umiejętności. Poprzez ścisłą współpracę z ośrodkami akademickimi i wdrożenie programów studiów dualnych, inwestycja staje się poligonem doświadczalnym dla nowych metodologii zarządzania i technologii, które z czasem przenikają do innych gałęzi przemysłu.

Rekomendacje strategiczne: Od analizy do wdrożenia

Celem prowadzonych w Porcie Polska działań analitycznych jest wypracowanie rekomendacji strategicznych pozwalających na wyznaczenie kierunku prowadzenia działań edukacyjnych których celem będzie kreowanie kompetentnej kadry dla KDP. Bez przejścia do fazy aktywnego kształtowania rynku pracy, Spółka może stać się biernym odbiorcą deficytów kadrowych, co w perspektywie dekady zagrazi wydajności całego systemu Port Polska.

Niezbędne jest zainicjowanie wielokoszałowych, długofalowych kampanii wizerunkowych o charakterze edukacyjno-promocyjnym. Ich głównym celem jest głęboki rebranding sektora kolejowego i „odczarowanie” anachronicznego obrazu kolei jako branży tradycyjnej, kojarzonej z przestarzałą infrastrukturą. Nowoczesna komunikacja musi ukazać transport szynowy jako lidera innowacji technologicznych, stojącego na równi z sektorem lotniczym czy IT. Prezentacja systemów autonomicznych, zaawansowanej diagnostyki opartej na sztucznej inteligencji oraz ekologicznego wymiaru KDP ma przyciągnąć przedstawicieli pokolenia „Z” oraz „Alpha”, dla których prestiż zawodowy jest nierozdzielnie związany z nowoczesnością i sensem społecznym wykonywanej pracy.

Kluczowe znaczenie dla powodzenia całego procesu ma również ścisła i proaktywna współpraca z regulatorem rynku – Urzędem Transportu Kolejowego (UTK). Celem tej kooperacji powinno być wypracowanie i wdrożenie zupełnie nowych standardów certyfikacji oraz szkolenia maszynistów, dyspozytorów i personelu technicznego dedykowanego wyłącznie systemom KDP. Obecne ramy prawne i procedury egzaminacyjne, skrojone pod potrzeby kolei konwencjonalnej, mogą stanowić barierę wejścia dla nowoczesnych kadr. Modernizacja tych przepisów nie tylko ułatwi przepływ wykwalifikowanych pracowników między różnymi podmiotami, ale przede wszystkim skróci czas osiągnięcia pełnej gotowości operacyjnej przez nowych pracowników.

Dopiero tak zintegrowane, kompleksowe i wielowymiarowe podejście pozwoli na stworzenie trwałego zaplecza kadrowego. Ma ono za zadanie chronić proces realizacji inwestycji przed fluktuacjami rynku pracy, zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo i wysoką jakość przyszłej eksploatacji programu Port Polska. W obliczu globalnej konkurencji o talenty, budowa własnego zaplecza kompetencyjnego staje się nie tylko potrzebą operacyjną, ale racją stanu dla sukcesu największego projektu infrastrukturalnego w tej części Europy.

