



# Nowoczesne technologie

## Sztuczna inteligencja – sporo do nadrobienia

Polska ma nową strategię rozwoju sztucznej inteligencji (AI). Przyjęty w połowie stycznia dokument określa ponad 200 zadań, których realizacja jest niezbędna do szerokiego wdrożenia AI w Polsce.

Czy uda się nadrobić „sztucznointeligentne” opóźnienia?

**Z**adania na rzecz sztucznej inteligencji w naszym kraju zostały podzielone na sześć obszarów (firmy, nauka, edukacja, współpraca międzynarodowa, społeczeństwo i sektor publiczny), a w ramach każdego z nich uwzględniono cele krótkoterminowe (do 2023 roku), średnioterminowe (do 2027 roku) i długoterminowe (po 2027 roku).

– Wdrażanie sztucznej inteligencji jest wyzwaniem, ale przyniesie też wiele korzyści, m.in. wyższy o 2,65 pkt proc. wzrost gospodarczy. To czterokrotnie więcej aniżeli wzrost gospodarki niemieckiej przed pandemią, jest to więc ogromna wartość – mówi agencji informacyjnej Newseria Biznes Ju-

styna Orłowska, dyrektor programu GovTech Polska w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów.

Wyzwanie jest duże, bo jak wynika z raportu „Sztuczna inteligencja w Polsce – kompetencje ekspertów AI” opracowanego przez Fundację Digital Poland wraz z Accenture i Microsoft, Polska zajmuje 24. miejsce w zestawieniu nasyconia praktykami AI w Unii Europejskiej (udział specjalistów wśród ogółu pracujących).

Liderem naszego regionu jest Estonia. – W zestawieniu nasyconia praktykami AI w Unii Europejskiej Polska traci aż 70 proc. do Estonii, regionalnego lidera cyfrowego. Takie zestawienie obala mit dużej liczby programistów i ekspertów AI w Polsce. Już dzisiaj potrzebujemy dwa razy więcej specjalistów ICT w polskiej

gospodarce – mówi Piotr Mieczkowski, dyrektor zarządzający Fundacji Digital Poland.

Dodatkowo Unia Europejska pracuje nad pierwszym pakietem przepisów w odpowiedzi na szanse i zagrożenia, jakie niesie ze sobą sztuczna inteligencja. Mają się one koncentrować na budowaniu zaufania do sztucznej inteligencji, w tym na radzeniu sobie z potencjalnym wpływem sztucznej inteligencji na obywateli, społeczeństwo i gospodarkę, zapewniając jednocześnie przyjazne środowisko do rozwoju dla europejskich naukowców, projektantów i firm. Komisja Europejska chce zwiększyć prywatne i publiczne inwestycje w sztuczną inteligencję do 20 mld euro rocznie. © –r.bi.



SHUTTERSTOCK

## Maszyny z wysokim IQ

**Analiza zakupów i potrzeb klienta, wsparcie przy procesach administracyjnych, zwalczanie dezinformacji czy ocena dokumentów medycznych to tylko niektóre czynności, w których coraz lepiej radzi sobie sztuczna inteligencja.**

**S**ztuczna inteligencja (AI) to zdolność maszyn do wykazywania ludzkich umiejętności, takich jak rozumowanie, uczenie się, planowanie i kreatywność. Umożliwia maszynom postrzeganie ich otoczenia, odpowiednie reagowanie na bodźce i rozwiązywanie problemów. Komputer odbiera dane (np. z kamery), przetwarza je i reaguje zgodnie z oprogramowaniem. Co ważne, systemy AI są w stanie dostosować swoje zachowanie do potrzeb, analizując skutki wcześniejszych działań i działając autonomicznie.

– Obecne czasy cechują się przesytem danych. Jesteśmy cywilizacją, która nie potrafi działać bez efektywnego ich przetwarzania. Dzięki zdobyciom sztucznej inteligencji możemy automatycznie poz-

yskiwać informacje oraz wiedzę z tych danych – mówi dr hab. Tomasz Kajdanowicz, prof. uczelni z Katedry Inteligencji Obliczeniowej Wydziału Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej.

Sztuczna inteligencja posługują się m.in. wirtualni asystenci, oprogramowanie do analizy obrazu, wyszukiwarki internetowe czy systemy rozpoznawania mowy i twarzy. Używają jej też roboty, samochody autonomiczne, drony czy internet rzeczy. Obecnie AI jest m.in. stosowana do rekomendacji podczas zakupów online, np. na podstawie historii wyszukiwań i zakupów lub innych zachowań w sieci. Pomaga w handlu w zakresie optymalizacji produktów, planowania zasobów, logistyki itp. Korzystają z niej w podobny sposób również wyszukiwarki asystenci w smartfonach czy narzędzia do automatycznego tłumaczenia tekstów. Korzystające ze sztucznej inteligencji chatboty mogą znacznie obniżyć koszty operacyjne przy obsłudze klienta

Sztuczna inteligencja może też wykrywać fałszywe wiado-

mości i dezinformację, sprawdzając informacje z mediów społecznościowych, szukając niepokojących słów oraz identyfikując wiarygodne źródła online. Opracowano również program sztucznej inteligencji do odbierania połączeń alarmowych, który ma rozpoznawać zatrzymanie akcji serca podczas połączenia szybciej i skuteczniej niż dyspozytor medyczny.

Coraz częściej AI jest obecna też w naszym życiu „realnym”. Przykładowo pojazdy wykorzystują ją w nawigacjach samochodowych, a inteligentne termostaty uczą się na podstawie naszego zachowania, dzięki czemu oszczędzają energię. AI coraz częściej wkracza do kuchni, salonu czy innych pomieszczeń. Niestety, w życiu codziennym wiążą się z nią również zagrożenia.

– Ludzie ufają AI tak bardzo, że nawet w sytuacji absolutnie kryzysowej, gdy trzeba podjąć decyzję dotyczącą ludzkiego życia, potrafią bezkrytycznie zrobić to, co sugeruje sztuczna inteligencja, mimo że postuluje coś całkowicie absurdałnego – ostrzega prof. UAM dr hab. Michał Klichowski. © –r.bi.

REKLAMA

906211

### **sano** Badania, które zmienią medycynę

**S**ano Centrum Medycyny Obliczeniowej to jednostka naukowa powstała jako odpowiedź na palące problemy opieki medycznej, dzięki programom MAB FNP i Teaming for Excellence EU, realizuje badania naukowe i wdrożeniowe w zakresie medycyny obliczeniowej. Sano obejmuje sześć zespołów badawczych o unikatowych kompetencjach. **Grupa Zdrowie pacjenta:** realizuje badania mające na celu personalizację usług medycznych poprzez adaptację strategii diagnostycznych i terapeutycznych do potrzeb danego pacjenta; **Modelowanie i symulacje:** tworzy modele obliczeniowe do symulacji procesów ważnych dla terapii i opieki zdrowotnej; **Dane i obliczenia wielkoskalowe:** opracowuje metody przetwarzania dużych zbiorów danych z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi obliczeniowych; **Dane kliniczne:** pozyskuje, zarządza i analizuje przydatność danych klinicznych; **Obrazowanie medyczne:** wizualizuje i przetwarza dane do użycia w systemach wspomaganie decyzji; **Informatyka zdrowia:** interdyscyplinarne badania na styku informatyki, socjologii i pokrewnych dziedzin, skupione na profilaktyce i poprawie jakości opieki zdrowotnej.

**N**aukowcy Centrum opracowują zaawansowane algorytmy, metody modelowania, symulacje komputerowe i narzędzia sztucznej inteligencji, które wesprą lekarzy w procesie diagnostycznym i leczniczym. Jest to bardzo cenne z punktu widzenia pacjenta, gdyż dzięki spersonalizowanej terapii, redukuje się czas i koszty leczenia, więc za te same środki leczonych może być więcej osób. Nowoczesne technologie rozwijane w Sano znajdują także zastosowanie w laboratoriach badawczych firm farmaceutycznych i biotechnologicznych, gdzie przyspieszą opracowanie nowych leków i technologii. Centrum Sano zachęca do kontaktu i współpracy ośrodki kliniczne oraz firmy.

Więcej informacji na [www.sano.science](http://www.sano.science)



Projekt otrzymał dofinansowanie w ramach programu Horyzont 2020 – ramowego programu Komisji Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji – umowa grantowa nr 857533 oraz z Programu Międzynarodowe Agencji Badawcze Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.



Fundusze Europejskie  
Inteligentny Rozwój



Rzeczpospolita  
Polska



Fundacja na rzecz  
Nauki Polskiej



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego

# Pandemia przyśpieszyła cyfryzację miast, ale niektóre projekty mogą się opóźniać

Inteligentne miasta oferują mieszkańcom najwyższą jakość życia przy minimalnym wykorzystaniu zasobów, co w dobie pandemii ma szczególne znaczenie.

**W** rozwoju smart city pomagają technologie cyfrowe, ale samo ich zastosowanie to zbyt mało, bo kluczowe jest też zasięganie opinii mieszkańców i zaspokajanie ich potrzeb, w tym przede wszystkim poprawa jakości życia.

## Rozwiązania cyfrowe na ulicach

Nowe technologie cały czas wdrażane są w polskich miastach. Warszawa kilka dni temu wprowadziła nowatorskie rozwiązanie promujące – priorytet w sygnalizacji świetlnej dla autobusów. Teraz sygnalizacja „widzi” autobus i daje mu zielone światło, co usprawni przejazd i pomoże pokonać trasę punktualnie. Założeniem było wykorzystanie systemów, w które autobusy są wyposażone. Pojazdy na bieżąco wysyłają do centralnego systemu różne dane, m.in. swoją pozycję, prędkość, numer linii, liczbę pasażerów.

– Przygotowana w ZTM aplikacja zbiera dane z pojazdów, analizuje warunki ruchu na drodze i przekazuje odpowiednie informacje do systemu sygnalizacji świetlnej, a stąd do sterownika na konkretnym skrzyżowaniu. Wszystko to dzieje się w czasie rzeczywistym – mówi Karolina Gałęcka, rzecznik stołecznego ratusza.

Stołeczni urzędnicy podkreślają, że przyszość komunikacji miejskiej należy do takich systemów, bo dzięki nim możliwe będzie regulowanie rozkładów jazdy kolejnych autobusów na danej linii, żeby jechały zgodnie z rozkładem i rozkładowymi przerwami.

Z kolei w Rzeszowie pod koniec ub.r. uruchomiono ułatwie-

nie dla kierowców pojazdów uprzywilejowanych. W mieście od 2015 roku działa Inteligentny System Transportowy, który obejmuje 66 skrzyżowań z sygnalizacją świetlną.

Jak to działa? System odbiera sygnał GPS wskazujący pozycję pojazdu i przesyła do centrum sterowania ruchu drogowego żądanie nadania priorytetu. Po przejechaniu przez skrzyżowanie sterowanie sygnalizacją wraca do normy.

Dzięki temu ma się zmniejszyć liczba wypadków z udziałem pojazdów uprzywilejowanych, gdy pojazd jadący na sygnale miał czerwone światło, a ruch przecinający – zielone.

Oprócz tego, jeśli pojazdy jadące w tym samym kierunku co pojazd uprzywilejowany będą miały zielone światło, to łatwiej będzie utworzyć tak zwany korytarz życia.

## Zielone przystanki, słupy solarne

Naturalnym kierunkiem rozwoju miast w duchu smart city jest ekologia. Na ulice wielkich metropolii coraz częściej wkracza zieleń.

A wszystko dzięki ekologicznym meblom miejskim zaaranżowanym tak, aby współgrać z przestrzenią. Zielone dachy przystanków, słupy solarne, budki dla ptaków na nośnikach reklamowych.

I tak np. w ub. r. na warszawskim Żoliborzu pojawiła się pierwsza wiata z dachem pokrytym zielenią. Dach ekowiaty to 9 mkw. powierzchni zieleni, która pomoże schłodzić przestrzeń, oczyścić powietrze oraz pozwoli zmagazynować nawet 90 l wody w czasie deszczu. Dzięki roślinom zapylenie powietrza w okolicach wiaty zmniejsza się o 15–20 proc. Zainstalowana zieleń może po-

chłoniąc 7,3 kg dwutlenku węgla rocznie, a dodatkowo w upalne dni obniżyć temperaturę pod dachem wiaty o 3–5 st. C.

Zielony jest też przystanek tramwajowy „Rynek” przy ulicy Kazimierza Wielkiego we Wrocławiu. Pojawiły się tam m.in. donice z zielenią i ławy. Zazieleśniło się też w Rybniku na placu Wolności, bo przystanek został przyozdobiony krzewami.

Sprawną komunikacją publiczną czy ekologią to tylko niektóre z elementów smart city, czyli takiego zarządzania miastem, które zapewnia przede wszystkim: powszechny dostęp do informacji o mieście, planach jego rozwoju, sprawne załatwianie spraw w urzędach, korzystne warunki do inwestowania w mieście, dbałość o stan środowiska, bezpieczeństwo mieszkańców czy aktywny ich udział w ulepszaniu miasta poprzez współpracę z administracją.

Poprawianie usług miejskich i jakości życia w smart cities to główne założenia normy ISO 37120. Jest ona pierwszą międzynarodową normą w zakresie zrównoważonego rozwoju miast. Została opracowana przez Global City Indicators Facility wraz z ponad 250 miastami członkowskimi na całym świecie, a opublikowana w maju 2014 r. przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną w Genewie. Certyfikat ISO 37120 posiada obecnie kilka miast z Polski, m. in.: Gdynia, Kielce i Warszawa, Lublin i Gdańsk.

Ponad rok temu Warszawa otrzymała najwyższy, platynowy, certyfikat zgodności z normą.

– Stolica dobrze plasuje się w rankingu innowacyjnych miast wdrażających ideę smart cities, wśród miast inteligentnych, dbających o zrównoważony rozwój – uważa Rafał Trzaskowski, prezydent Warszawy.



Podkreśla, że wdrożenie normy ISO pozwoliło zidentyfikować silne strony miasta, ale także umożliwiło porównanie się na arenie międzynarodowej z innymi miastami posiadającymi certyfikat. A dzięki temu Warszawa ma szansę na wymianę najlepszych praktyk i rozwiązań.

## Pandemia przyspiesza inteligentny rozwój

Katalizatorem koncepcji smart city stała się pandemia. W jej efekcie wprowadzono w życie wiele rozwiązań ułatwiających funkcjonowanie mieszkańcom, które często spełniają kryterium budowy inteligentnego miasta.

W Polsce podjęto próby z innowacyjnymi rozwiązaniami. Dron Hermes w ramach testów na kilkukilometrowym odcinku przewiózł między warszawski-

mi placówkami medycznymi próbkami z wymazami do badań (docelowo ma odciążać tzw. karetki wymazówki), a bezzalógowiec firmy Spartaqs w Katowicach wykonał dezynfekcję przestrzeni publicznej.

Przykładów innowacyjnych działań samorządów z Polski w ostatnim roku jest więcej. Na ulicach miast pojawiły się maseczkomaty czy też urządzenia do dezynfekcji rąk. Tak jest m.in. w Nowej Soli. Automaty są też w komunikacji miejskiej, choćby w Poznaniu czy Białymostku.

Poza tym nad wieloma miejscowościami zawisły drony do automatycznej detekcji skupisk ludzi, wdrożono tzw. urzędowe paczkomaty czy zewnętrzne okienka z bezkontaktowymi dziennikami podawczymi.

Samorządy zdecydowały się też na mobilne punkty obsługi poprzez wideokonferencje, a sesje rady miast prowadzone są w trybach online.

Stale spotkania live dla mieszkańców w mediach społecznościowych organizowane są choćby przez prezydentów Wrocławia Jacka Sutryka i Poznania Jacka Jaśkowiaka. Ich śladem idą inni, bo technologie, których wdrażanie ciągnęło się latami, w wielu miastach zostały uruchomione w ciągu tygodni, a nawet dni.

Znalazły się dodatkowe pieniądze na działania podnoszące poziom bezpieczeństwa i zdrowia mieszkańców

Eksperti uważają, że Covid-19 przyspieszy wiele działań związanych ze smart city. Ich zdaniem budżety miejskie będą się teraz koncentrować na inwestycjach w cyfryzację i rozwiązania smart, aby zwiększyć odporność mieszkańców na zagrożenia, ale z powodu braku pieniędzy część projektów może być zagrożona. ©

–blik

# Przekuć zagrożenie w przewagę

Dalszy rozwój usług cyfrowych, rosnąca rola sztucznej inteligencji, postępująca automatyzacja i coraz więcej zagrożeń cybernetycznych – to najbardziej przewidywalne kierunki postępu technologii przyszłości.

**J**ak wynika z raportu Deloitte „Trendy Technologiczne 2021”, dzisiejsza technologia jest dla jednych źródłem nowych form przewagi konkurencyjnej, dla innych zaś zagrożeniem bytu i możliwości dalszego działania. W efekcie różnica między biznesową strategią przedsiębiorstwa a strategią technologiczną zaciera się – muszą współistnieć i współdziałać.

Specjaliści zgodnie twierdzą, że nadal rozwijał się będzie rynek usług cyfrowych. Dla przedsiębiorców – ale również dla zwykłych użytkowników –

normą staje się już, że dostęp do swoich zasobów (np. informacji bankowych czy plików osobistych) mogą uzyskać z każdego miejsca podłączonego do sieci. Będzie się to wiązało z dalszym rozwojem pracy zdalnej, a także outsourcingu – czynności, które obecnie wykonuje księgowy czy asystent, mogą zostać zlecone specjalistycznej firmie, która wykona je lepiej i taniej.

W dalszym ciągu rosla będzie też automatyzacja i wykorzystanie robotów w przemyśle. Wprawdzie Polska jest obecnie na szarym końcu, jeśli chodzi o współczynnik robotyzacji, ale rząd chce wpro-

dzić tzw. ulgę na robotyzację. – Robotyzacja to dziedzina, w której nasz kraj ma jeszcze wiele do nadrobienia. Nie tylko w porównaniu np. z Koreą Południową czy Niemcami, ale też z Węgrami, Czechami czy Słowacją. W 2018 r. na 10 tys. osób pracujących w przemyśle w Niemczech przypadało ich 338, na Słowacji – 165, w Czechach – 135, na Węgrzech – 84, a w Polsce tylko 42 – mówiła w zeszłym roku ówczesna wicepremier Jadwiga Emilewicz.

Ulgę miała działać od początku tego roku, ale prace nad nią się przeciągnęły. Obecnie planowane jest wprowadzenie jej od połowy 2021 r.

Rosło będzie też wykorzystanie sztucznej inteligencji, a także zaawansowanych narzędzi informatycznych. Już teraz wiele przedsiębiorstw opracowuje platformy zapewniające obsługę klienta zbliżoną do bezpośredniej w formie daleko idącej personalizacji kontaktów we wszystkich kanałach, zarówno cyfrowych jak i fizycznych.

Wraz z rozwojem techniki rosło będzie również zagrożenie ze strony cyberprzestępców. Już dziś liczba ataków rośnie lawinowo. Przestępcy poszukują nowych narzędzi i nowych sposobów na złamanie zabezpieczeń systemowych, bardzo

ważnym wyzwaniem będzie więc zapewnienie bezpieczeństwa działań w sieci. Niezbędne jest również stworzenie bezpiecznego internetu rzeczy (IoT), składającego się już z 80 mld połączonych ze sobą urządzeń, których szybko przybywa. Niezapewnienie odpowiedniego bezpieczeństwa procesowi ich wdrażania i brak odpowiednich aktualizacji czyni IoT szczególnie podatnym na ataki.

Do zmian na rynku próbują się też dopasować polskie uczelnie. Przykładowo Politechnika Warszawska ruszyła z kształceniem m.in. w kierunku aplikacji i rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji.

– Mimo że z technologią jesteśmy za pan brat, to mamy świadomość, że wkraczamy w nowy etap. Od początku przyświeca nam jednak jeden cel – przygotować naszych studentów do tego, by w zawodowym życiu mogli odkrywać i zdobywać cele, na których im zależy. By mogli piąć się po szczeblach kariery w przekonaniu, że dostali edukację na miarę czasów, a to, czego nauczycieli się na studiach, mogą teraz zastosować w pracy – mówi Włodzimierz Dąbrowski, prodziekan ds. studiów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. ©

–r.bi.

# Szybsze i bezpieczne podróże pociągami po kraju i Europie z nowoczesnym systemem zarządzania ruchem kolejowym

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na najważniejszych liniach kolejowych wdrażają Europejski System Zarządzania Ruchem - ERTMS. Co to oznacza dla pasażerów? Bezpiecznie, szybsze oraz sprawniejsze podróże koleją po kraju i Europie.

W ostatnich latach podróże koleją między miastami są coraz szybsze. Mieszkańcy aglomeracji oraz miejscowości położonych wzdłuż linii kolejowych zyskują lepszy dostęp do pociągów. Linie kolejowe w Polsce dostosowywane są do europejskich standardów. Na kluczowych trasach wdrażany jest również Europejski System Zarządzania Ruchem - ERTMS. Otwiera to zupełnie nowe możliwości, zarówno dla przejazdów pasażerskich, jak i przewozu towarów - pozwala tworzyć kolej bez granic i ograniczeń. ERTMS umożliwia swobodne poruszanie się pociągów na liniach kolejowych poszczególnych państw. Przełoży się to bezpośrednio na krótszy czas przejazdu oraz uproszczenie kolejowej logistyki. Wspólna, dobrze rozwinięta sieć połączeń kolejowych w Europie, to gwarancja lepszych podróży i efektywny przewóz towarów.

wie systemu cyfrowej łączności GSM-R i przebudowie ETCS pociągi na Centralnej Magistrali Kolejowej pojadą z prędkością przekraczającą 200 km/h.

## Investycje zmieniają kolej

Budowa Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Kolejowym - ERTMS obejmuje najważniejsze linie i korytarze transportowe w Polsce. W ramach jednego z realizowanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. projektu „Zabudowa ERTMS/ETCS na liniach sieci bazowej TEN-T” system jest wdrażany na prawie 1000 km linii kolejowych obejmujących międzynarodowe korytarze transportowe, przebiegające przez całą Polskę - E20 od Kunowic przez Poznań, Warszawę do Terespolu, E30 od Zgorzelca do Węglinca oraz z Krakowa do Rzeszowa i E59 z Poznania do Wrocławia.

W torze instalowane są baliśy, czyli specjalne czujniki w kształcie prostokąta przekazujące informację do kabiny maszynisty m.in. o położeniu pociągu oraz niezbędne dane potrzebne dla prawidłowej pracy systemu. Montowane są także nowe urządzenia sterowania ruchem kolejowym. Równocześnie, wzdłuż linii kolejowych, w całej Polsce, budowane są elementy systemu GSM-R, które odpowiadają za przesyłanie aktualnych informacji niezbędnych do prowadzenia ruchu pociągów. Nastawnie i lokalne centra sterowania ruchem kolejowym wyposażane są w nowoczesne urządzenia. Przed uruchomieniem systemu niezbędne będzie również przeszkolenie personelu odpowiadającego za zarządzanie ruchem kolejowym.



AUTOR: KRÓTKIE FORMY. ŹRÓDŁO: PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

## Nowoczesne technologie na torach

Od grudnia 2020 r. podróże najszybszymi pociągami z Warszawy do Gdańska zajmują około 2,5 h. Umożliwiła to zabudowa nowoczesnego systemu ERTMS/ETCS poziomu 2, dzięki któremu prędkość pociągów wzrosła do 200 km/h. System zwiększa poziom bezpieczeństwa w prowadzeniu ruchu pociągów i wspiera pracę maszynistów. Pierwszą w Polsce linią kolejową, na której uruchomiono system ETCS/ERTMS była Centralna Magistrala Kolejowa. Dzięki instalacji ETCS poziomu 1 pociągi na tej linii jeżdżą z prędkością nawet do 200 km/h. Po zabudo-

## Jak działa system?

Składają Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Kolejowym (ERTMS) stanowi cyfrowy system łączności GSM-R, który odpowiada za przesyłanie informacji niezbędnych do prowadzenia ruchu kolejowego np. przesyłanie zezwoleń na jazdę do pociągów oraz ETCS (Europejski System Sterowania Pociągami), który odpowiada za wypracowanie bezpiecznego „zezwolenia na jazdę”.

Informacje o aktualnej sytuacji na odcinku linii kolejowej pozyskiwane z urządzeń sterowania ruchem przesyłane są do lokalnych centrów sterowania (LCS), gdzie za pomocą Centrum Sterowania Radiowego (RBC) poddawane są analizie.

Uzyskane w ten sposób informacje pozwalają na wypracowanie zezwolenia na jazdę dla poszczególnych pociągów. Następnie, dzięki łączności GSM-R, informacje przekazywane są do kabiny maszynisty.

## Nowe możliwości kierowania ruchem pociągów

Dzięki systemowi maszynista nie opiera się już tylko na własnej interpretacji mijanych po drodze wskaźników i sygnałów, które przy dużej prędkości jazdy mogą być utrudnione. Sytuacja oceniana jest przez komputer, dzięki czemu możliwe jest m.in. prowadzenie pociągu jadącego z prędkością powyżej

130 km/h przez tylko jednego maszynistę. Komputer porównuje prędkość pociągu z jego położeniem i przygotowuje komunikaty dla kierującego, a w razie potrzeby hamuje. Zmniejsza to możliwość popełnienia przez niego błędu i ryzyka wypadku.

## Kolej bez granic

ERTMS będzie zintegrowany z europejskimi kolejami, a to oznacza, że pociągi przejadą szybko przez granicę, bez zbędnych postojów związanych m.in. z wymianą lokomotywy. Wzrośnie także przepustowość linii, pozwoli to na uruchomienie nowych połą-

czeń, a to z kolei sprawi, że podróżni jeszcze łatwiej dojadą w wybrane miejsce. Sprawniejsze zarządzanie ruchem kolejowym pozytywnie wpłynie na punktualność pociągów. Wzrost bezpieczeństwa, szybkość i komfort podróży, sprawi, że transport kolejowy stanie się jeszcze bardziej atrakcyjną alternatywą dla emitujących dużo zanieczyszczeń samochodów. Wpłynie to pozytywnie na środowisko.

**Projekt „Zabudowa ERTMS/ETCS na liniach sieci bazowej TEN-T” jest współfinansowany przez Unię Europejską z Instrumentu „Łącząc Europę” (CEF).**

**Materiał powstał we współpracy z PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.**



ŹRÓDŁO: PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.