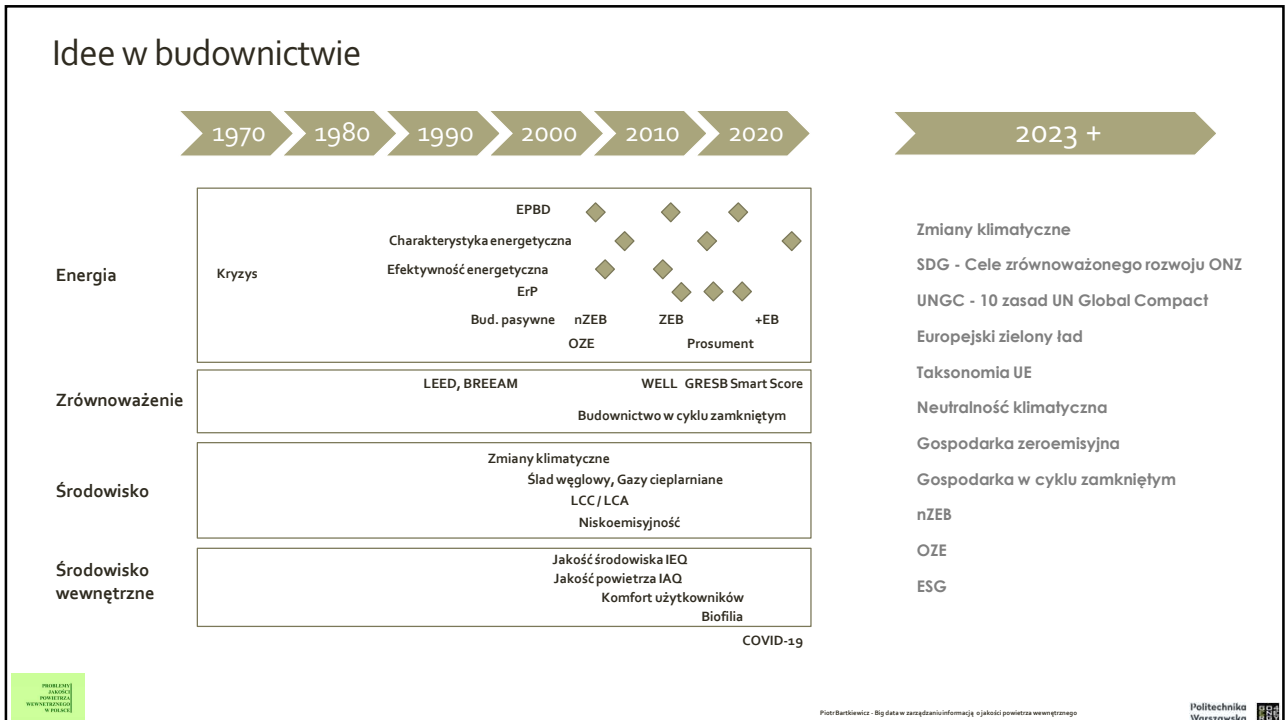






1



2


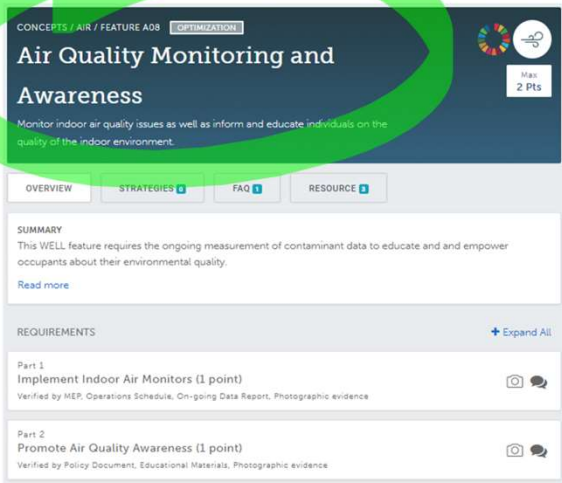



Rosnąca rola ESG – regulacja ESG i kwestie zrównoważonego rozwoju to jeden z najsilniejszych trendów na rynku nieruchomości, a w szczególności na rynku biurowym. Wymogi Unii Europejskiej zobowiązują właścicieli starych biurowców do ich modernizacji m.in. w celu promowania neutralności klimatycznej. Zysk środowiskowy w projektach w dobie zmian klimatycznych jest nie mniej ważny niż zysk finansowy, a ESG staje się coraz ważniejszym uzasadnieniem decyzji biznesowych. Sektor nieruchomości przyczynia się do ok. 40% całkowitej emisji gazów cieplarnianych na świecie. Około 30% z nich jest spowodowane budową projektów, a 70% jest wynikiem eksploatacji budynków. Cała branża nieruchomości i wszyscy gracze rynkowi, w tym indywidualni właściciele domów, powinni zmienić niektóre swoje nawyki lub procesy związane z nabywaniem, posiadaniem, eksploatacją i obecnością w nieruchomości. Integracja obszarów ESG w ramach strategii biznesowej, monitorowanie wskaźników, planowanie i wdrażanie planów i procedur związanych z ESG buduje odporność całej organizacji.

Źródło: zdjęcie - autor: Nieznany autor, licencja: CC BY
Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnętrznego
Politechnika Warszawska

3

ESG - Certyfikacja - IAQ

WELL IAQ

PM 2.5, PM 10, formaldehyd, VOCs, CO, CO2, O3, NO2.

Źródło: WELL Building Institute, Go4Energy

Problemy Jakości Powietrza Wewnętrznego w Polsce 2019, Warszawa 28 listopada 2019
Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnętrznego
Politechnika Warszawska

4

ESG - Raportowanie a IAQ



7	S – Social
7.1	Kierunki zaangażowania Social.....
7.2	Opis ESG dla najemcy (green lease)
7.3	Opis bezpieczeństwa budynku dla najemcy (pożar).....
7.4	Opis IEQ i IAQ – ważność dla najemcy.....
7.5	Opis działań IEQ i IAQ – projekt i realizacja
7.6	Opis działań IEQ i IAQ – eksploatacja
7.7	Opis działań dot. komfortu (akustyka, światło).....
7.8	Opis działań COVID-19
7.9	Opis udogodnień dla najemców
7.10	Opis działań dla najemców

Technologie



The office sector in real estate industry, particularly in the European market, is aligning with the Paris Agreement's energy consumption reduction targets.



The growing importance of ESG criteria influences all sector participants, with a focus on green certifications and Smart Score certifications for new and renovated buildings.



The CEE-12 office markets have recorded a service charge increase in the past year reaching 10% - 50% depending on the market. The main reasons for that were growing costs of utilities, waste disposal and wages of maintenance staff.



Technology enables extension of the lifespan and relevance of ageing office buildings in mature CEE markets, providing cost-effective solutions for building owners, improved experiences for occupants, and a more sustainable approach to real estate development.

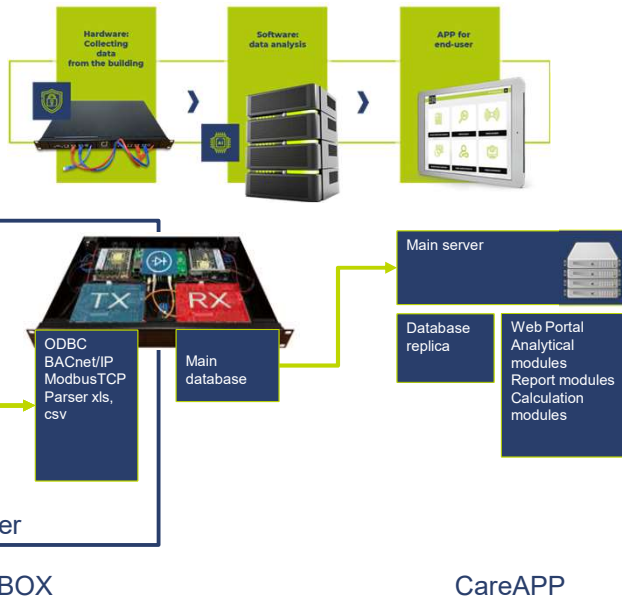
Technologie w dyrektywie



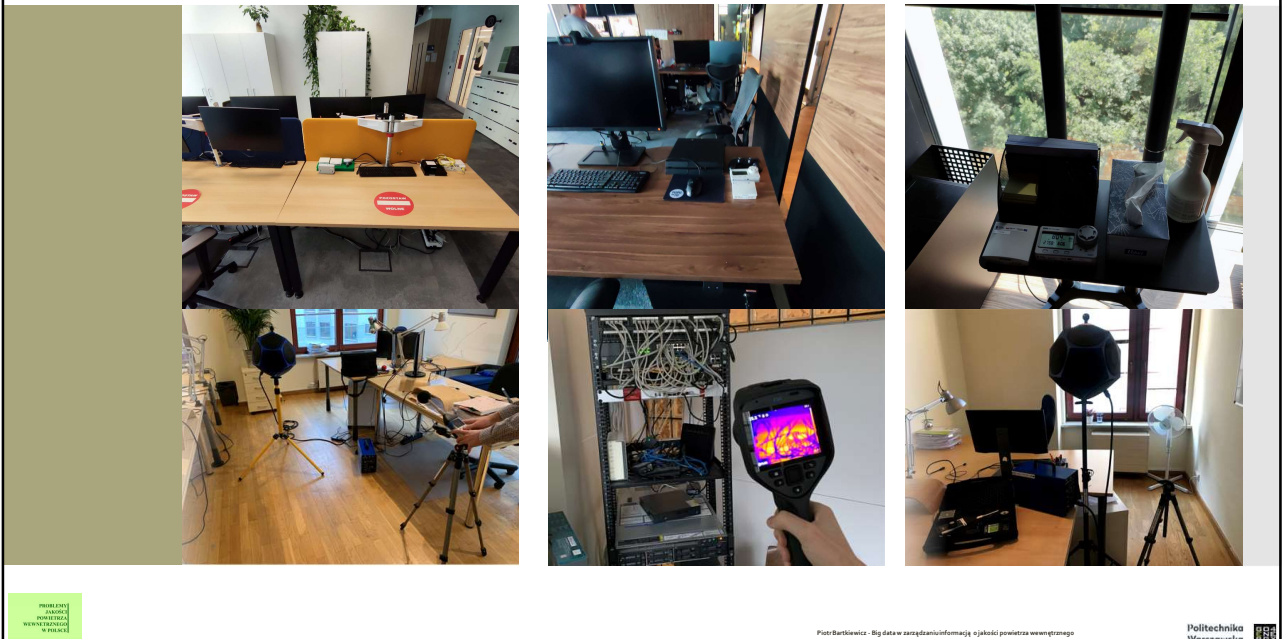
Automatyka budynków i elektroniczne monitorowanie systemów technicznych budynku okazały się skutecznymi środkami zastępczymi dla przeglądów, w szczególności w przypadku dużych systemów, i **mają ogromny potencjał** oszczędności energii uzyskania znacznych oszczędności energii zarówno dla konsumentów, jak i dla przedsiębiorstw. Instalację takich urządzeń należy uznać za **najbardziej opłacalną** alternatywę dla przeglądów w dużych budynkach niemieszkalnych ...

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków – Recast 2018

BMSCare



BMSCare – Dodatkowe czujniki




PROJEKTOWY
KONCEPCJE
INŻYNIERIA
BUDOWLANIA
WYKONANIE

Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnątrz

Politechnika
Warszawska

9


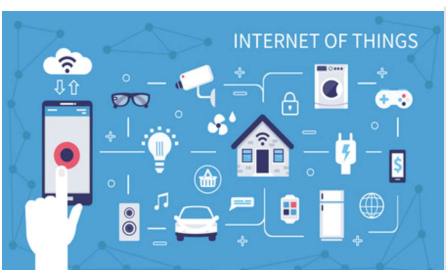
BMSCare – Dane zewnętrzne

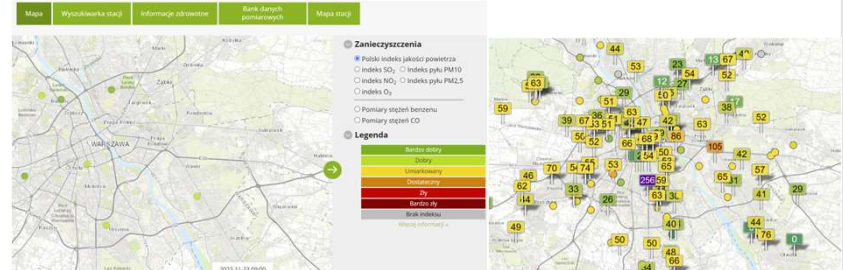


**BMS i
automatyka urządzeń**

**Czujniki dodatkowe
IoT**

**Dane z serwisów
zewnętrznych**



Źródło: Internet rzeczy - Nieznany autor, licencja: CC BY-NC, GIOS: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/element>, Zanieczyszczenie powietrza w Warszawie. Mapa wizualna jakości powietrza w czasie rzeczywistym <https://ajacis.org/map/warsaw/pl/>

PROJEKTOWY
KONCEPCJE
INŻYNIERIA
BUDOWLANIA
WYKONANIE

Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnątrz

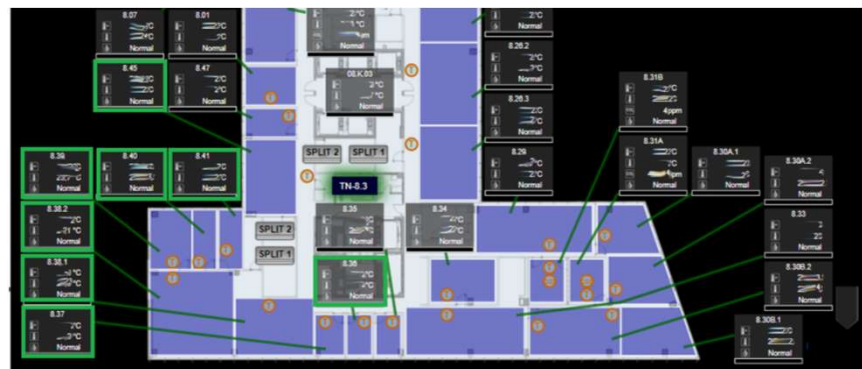
Politechnika
Warszawska

10

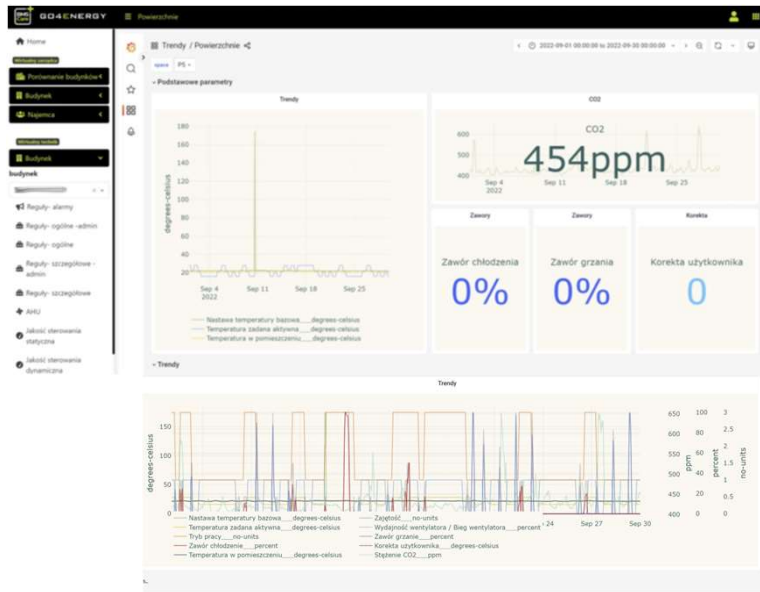
Analiza danych – 3D



Analiza danych BMS – 3D

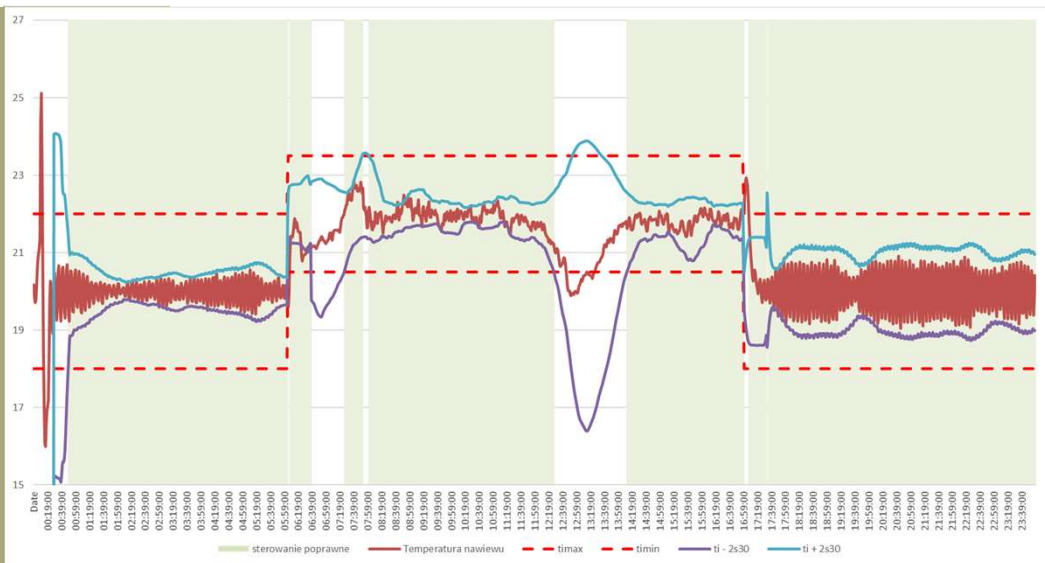


BMSCare - IAQ



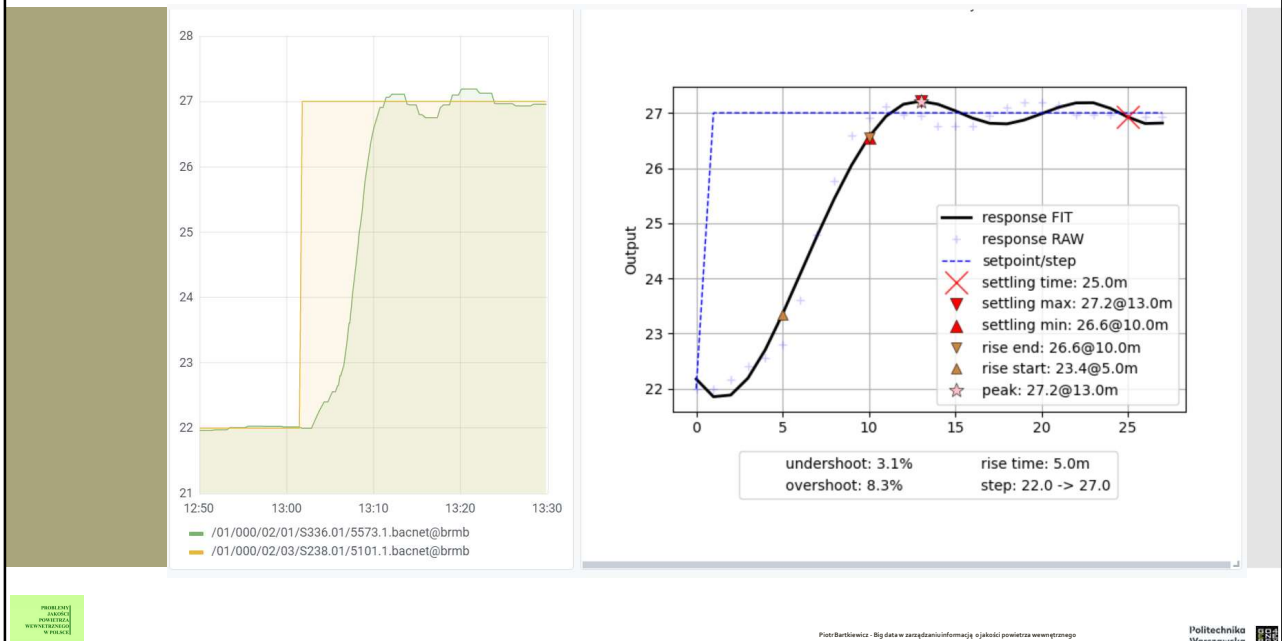
13

BMSCare – Analiza IEQ i IAQ



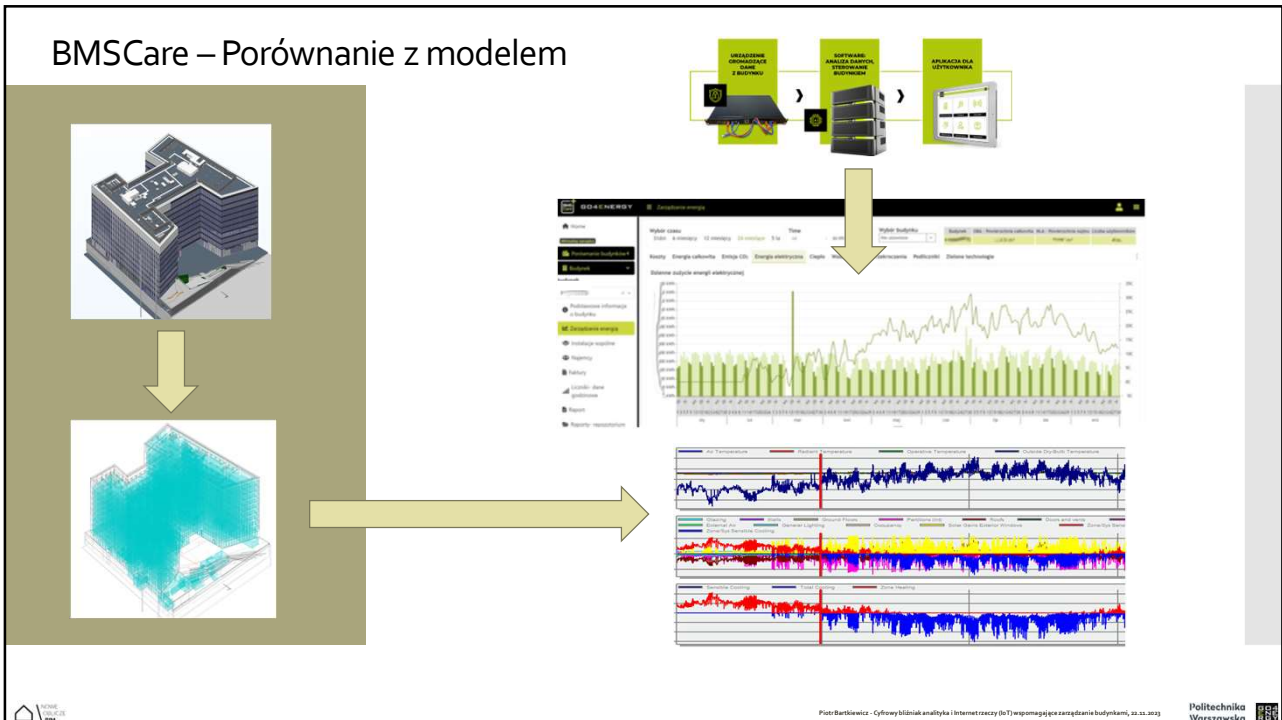
14

BMSCare – Analiza sterowania



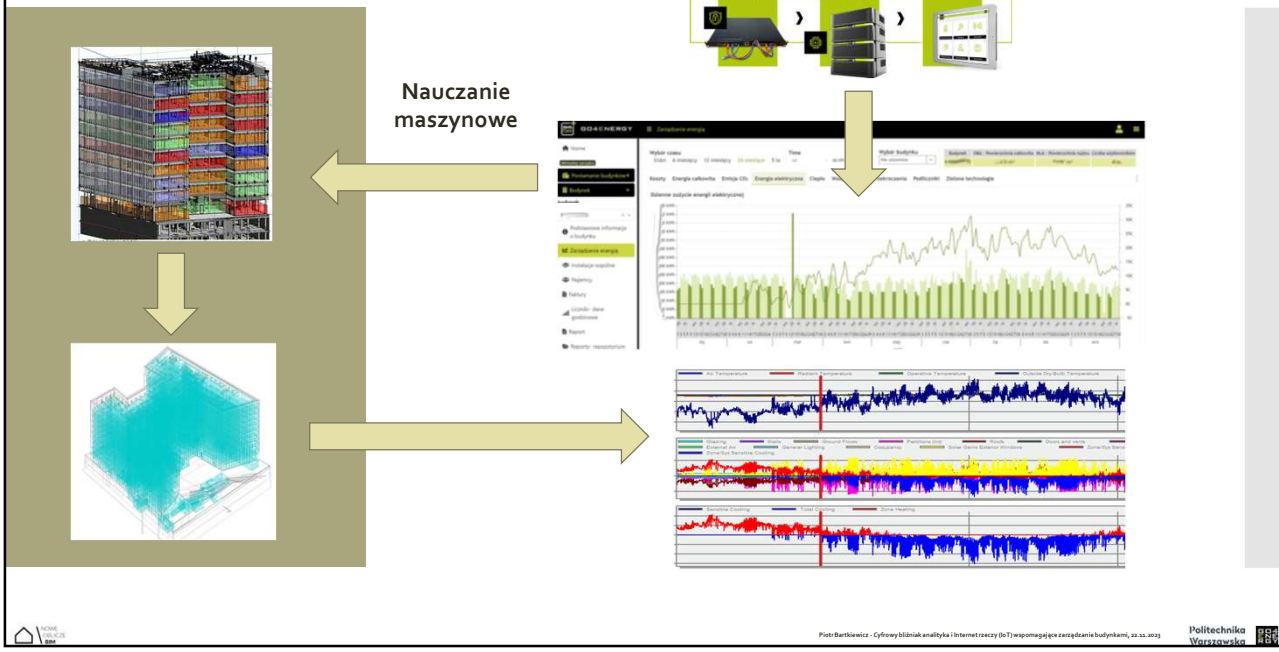
15

BMSCare – Porównanie z modelem

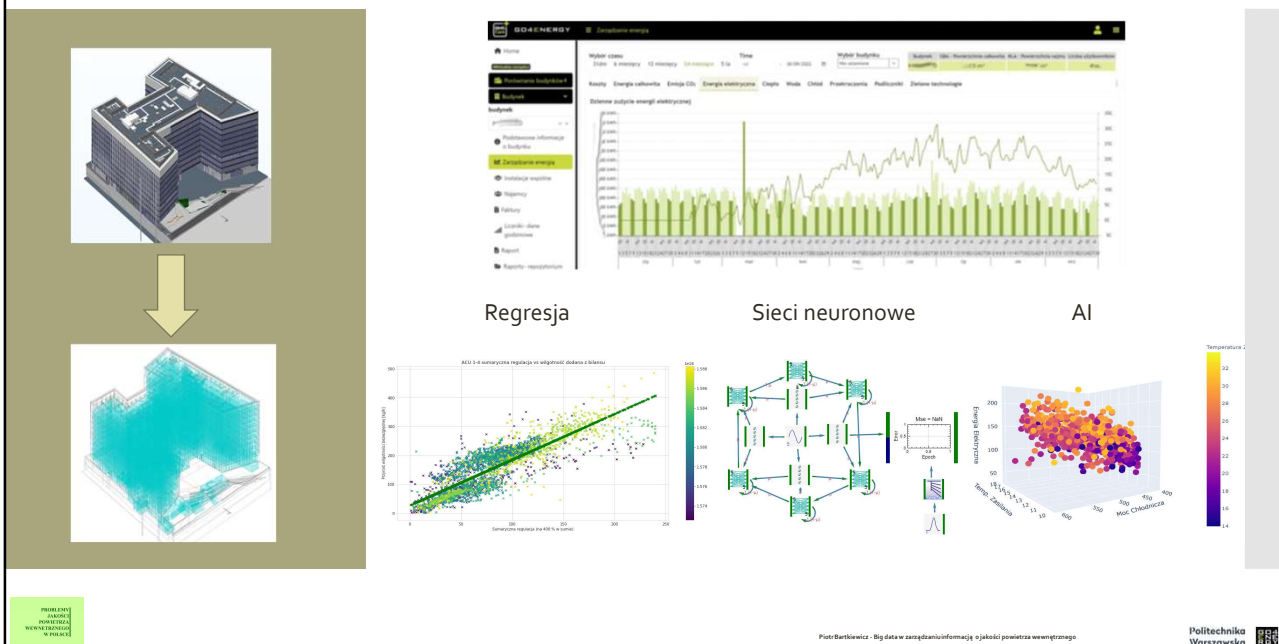


16

BMSCare – Nauczenie maszynowe



BMSCare – Analiza danych – Wybór scenariusza sterowania



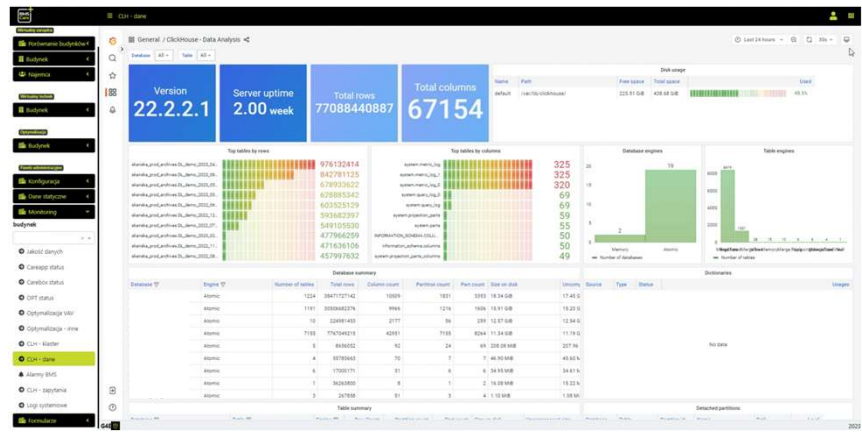
BMSCare – Big Data

15 tyś punktów

3 tyś wiodące

1000 sterowników

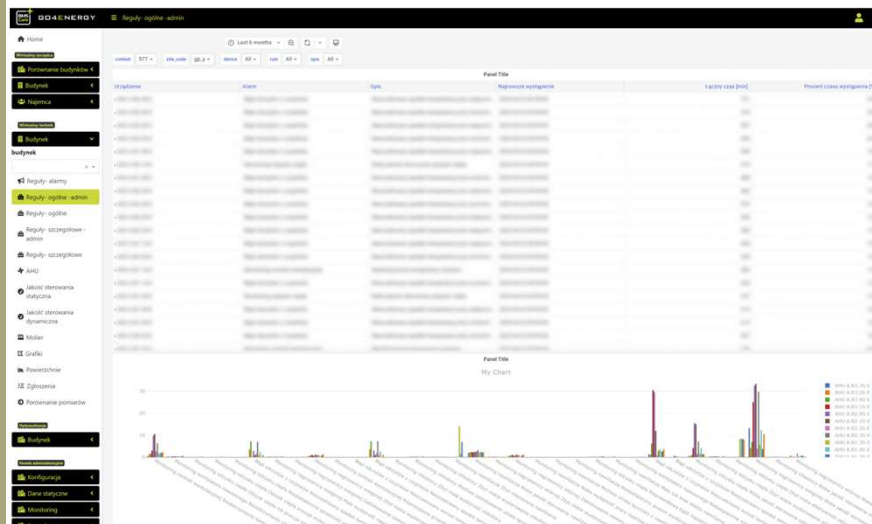
to nawet max. 50 mln /h



BMSCare – Big Data - AI

Wykrycie anomalii

Nie / Typowe funkcjonowanie budynku ?



Przykład wykorzystania systemów wspomagających sterowanie



PROJEKTY
INŻYNIERIA
ENERGETYKA
WYKONANIE
WYKONANIE

Zródło: Granlund

Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnątrz

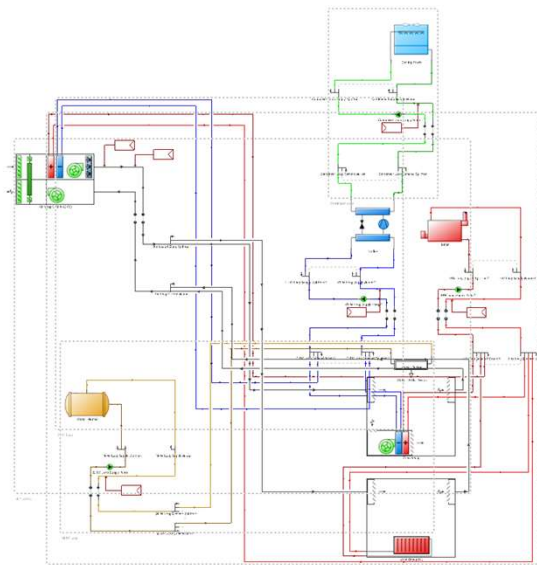
Politechnika
Warszawska

21

Wyzwania – Elastyczność rozwiązań systemowych

Elastyczność
systemów
HVAC

Implementacja
BMS, BEMS



PROJEKTY
INŻYNIERIA
ENERGETYKA
WYKONANIE
WYKONANIE

Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnątrz

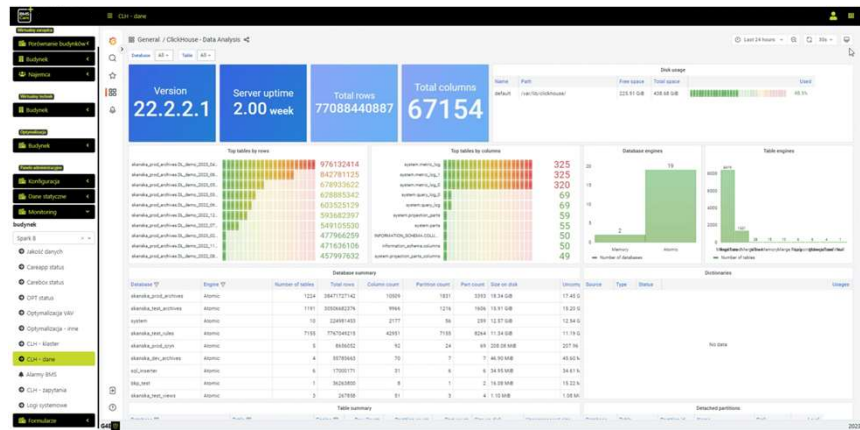
Politechnika
Warszawska

22

Wyzwania – Jakość danych

Jakość danych

Wiarygodność danych



Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza w województwie

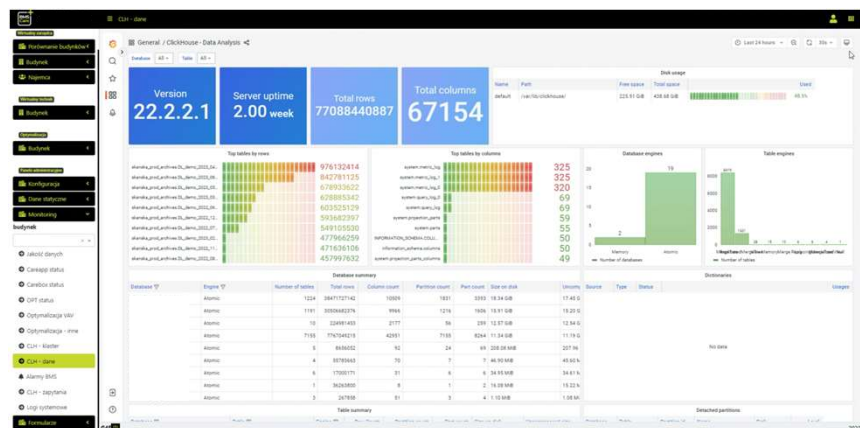
Politechnika Warszawska

Wyzwania – Ilość informacji

Separacja sieci

Przepustowość

Różne formy danych (obrazy)



Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza w województwie

Politechnika Warszawska

Wyzwania - Prywatność



Źródło: autor: Nieznany autor, licencja: CC BY-SA 4.0

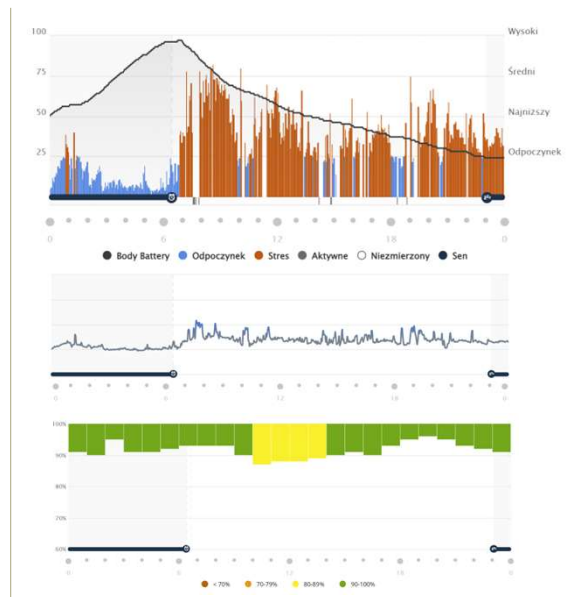
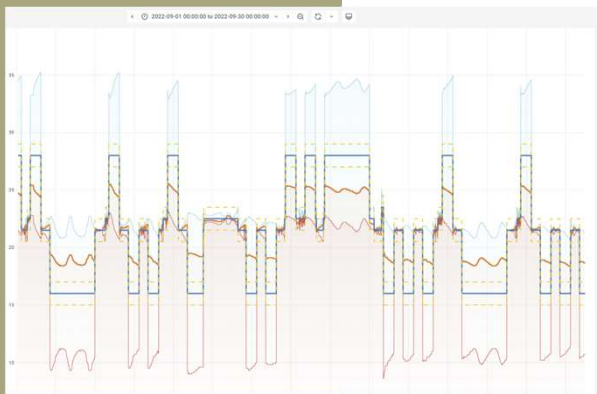
PROJEKT
INICJATYWA
OPRACOWAŁ
WYKONAŁ
WYKONAŁ

Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnątrz

Politechnika
Warszawska

25

Wyzwania - Prywatność

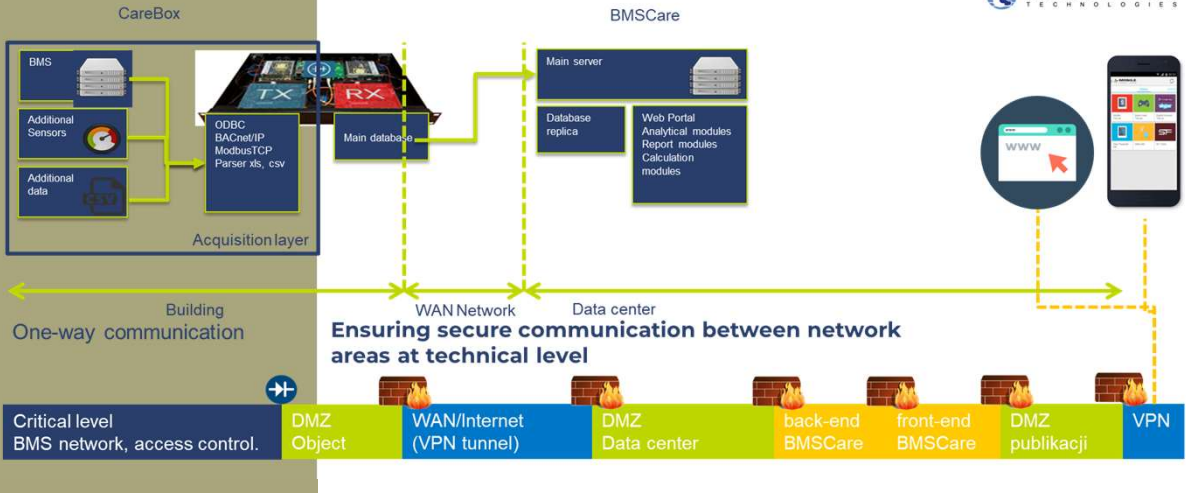


Piotr Bartkiewicz - Big data w zarządzaniu informacją o jakości powietrza wewnątrz

Politechnika
Warszawska

26

Wyzwania - Cyberbezpieczeństwo



27

Zamiast podsumowania - SmartScore



User Functionality					
Individual & Collaborative Productivity	Health & Wellbeing	Sustainability	Communities & Services	Maintenance & Operations	Safety & Security
UF11 Building Access	UF21 Air Quality	UF31 Energy Reporting	UF41 Events and Services	UF51 Building Cleaning	UF61 Building Security
UF12 Visitor Experience	UF22 Disease Risk Mitigation	UF32 Energy Optimization	UF42 Access Local Information	UF52 Maintenance Cost Reporting	UF62 Building Utilization
UF13 Wayfinding	UF23 Wellbeing Reporting	UF33 Water Reporting	UF43 Delivery Management	UF53 System Alarms	UF63 Building Compliance Management
UF14 Person Locating	UF24 Tenant Comfort Control	UF34 Waste Reporting	UF44 Amenity Space Booking	UF54 Work Order Management	UF64 Emergency Alerts
UF15 Lift Optimization	UF25 Comfort Optimization	UF35 Carbon Footprint Engagement	UF45 Feedback Collection	UF55 Fault Detection and Diagnosis	UF65 Third Party Access
		UF36 e-Mobility Charging		UF56 Predictive Maintenance	

Technological Foundation					
tenant Digital Connectivity	Building Systems	Landlord Integration Network	Governance	Cybersecurity	Data Sharing
TF11 Physical Diversity of Tenant Connectivity Routers	TF21 Building Automation and Control System BMS	TF31 Network Infrastructure	TF41 Smart Building Strategy	TF51 Cybersecurity Policy	TF61 Data Ontology
TF12 Choice of Fiber and Wired/Wireless Service Providers	TF22 Tenant Software Platform	TF32 Building Systems Internet Connection	TF42 Tenant Smart Functionality Integration Guide	TF52 Cybersecurity Policy Implementation	TF62 Data Aggregation and Accessibility
TF13 User Wi-Fi in Common Areas	TF23 Operations Software Platform FM	TF33 Open Protocols	TF43 Smart Functionality Effectiveness	TF53 Ongoing Cybersecurity Assessments	TF63 Data Sharing
	TF24 Extended Systems Integrated into the Operations Platform	TF34 Wireless Networks			
	TF25 Asset Information Management BIM				

Digital Innovation
INI1 Innovation Credits

Minimum Requirements				
<table border="1"> <tr> <td>Certified</td> <td>Silver</td> <td>Gold</td> <td>Platinum</td> </tr> </table>	Certified	Silver	Gold	Platinum
Certified	Silver	Gold	Platinum	

*Projects must meet all minimum requirements up to the level targeted. For example, if a project is targeting Gold, it must meet all criteria for Silver, and so on.

28



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

BIG DATA
W ZARZĄDZANIU INFORMACJĄ
O JAKOŚCI POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO

Piotr Bartkiewicz
Politechnika Warszawska
Go4Energy

Warszawa, 23 listopada 2023

PROBLEMY
JAKOŚCI
POWIETRZA
WEWNĘTRZNEGO
W POLSCE