





Rozwiązanie

**Wyzwania związane z ochroną ptaków na FW:**

**Redukcja ryzyka kolizji i śmiertelności ptaków**

**Rosnące wymagania władz środowiskowych**

**Rosnąca presja ze strony opinii publicznej i NGOs**

**Ryzyko kar finansowych i trwałych wyłączeń turbin**







2016

- Pierwszy prototyp zamontowany w północnej Polsce
- Monitoring potwierdza brak ofiar pod turbiną

2017

- Kolejna wersja prototypu zainstalowana w południowej Polsce (orlik krzykliwy)
- Monitoring potwierdza brak ofiar pod turbiną

2018

- Otrzymanie grantu na dalszy rozwój systemu z NCBiR
- Instalacja prototypu w Niemczech
- Stworzenie platformy do rejestrowania zdarzeń

2019

- Udział w niezależnych testach w Niemczech w ramach NatForWinSent
- Uruchomienie sprzedaży systemu ochrony ptaków (BPS) na Farmy Wiatrowe

2020

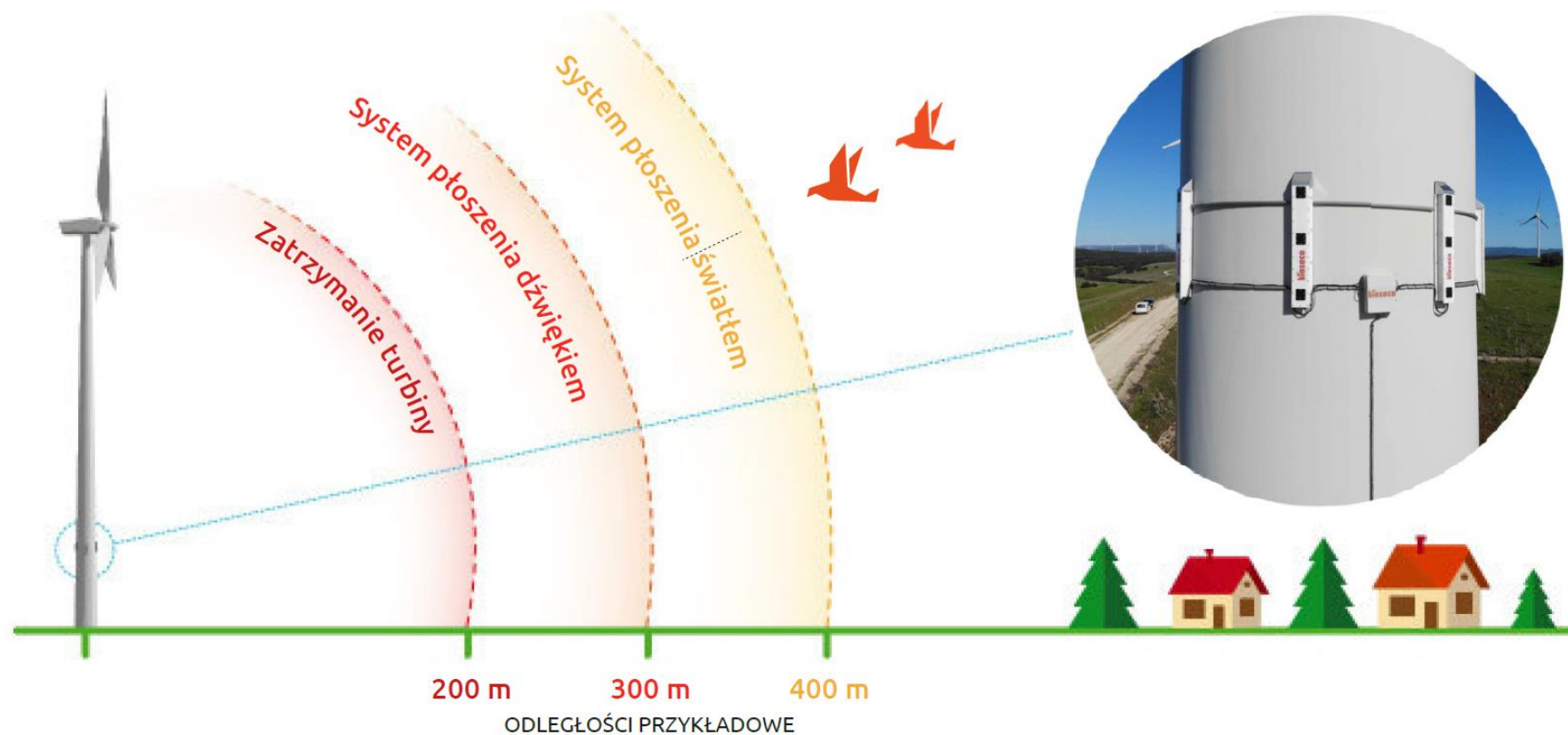
- Rozpoczęcie projektu pilotażowego z PGE EO
- Pierwsze komercyjne wdrożenia w Niemczech, Francji i Hiszpanii
- Rozpoczęcie sprzedaży wersji Premium

2021

- Kolejne wdrożenia w Polsce, Hiszpanii, Niemczech
- Zaprojektowanie ulepszonej wersji Long-Range i rozpoczęcie testów prototypu
- Rozpoczęcie prac nad rozpoznawaniem gatunków

Stereowizja jest podstawą działania systemu.

Pary kamer dokonują wykrycia obiektu, oszacowania jego odległości oraz klasyfikują wielkość. Dzięki oszacowaniu odległości system może dostosować odpowiednie działanie do poziomu zagrożenia kolizją.





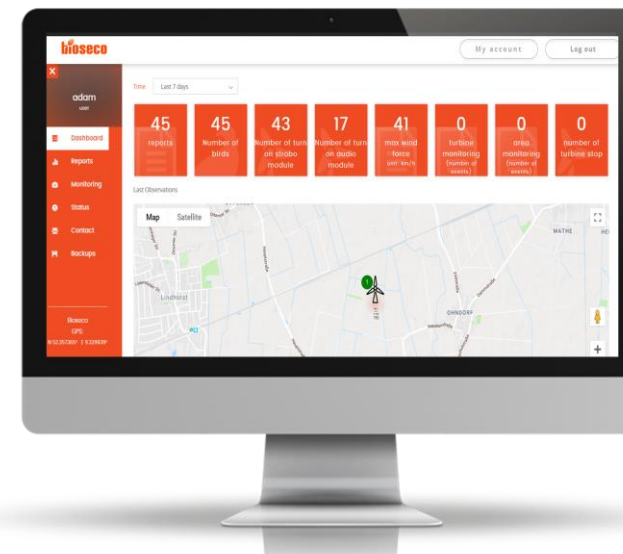
System ostrzegania światłem

System ostrzegania dźwiękiem

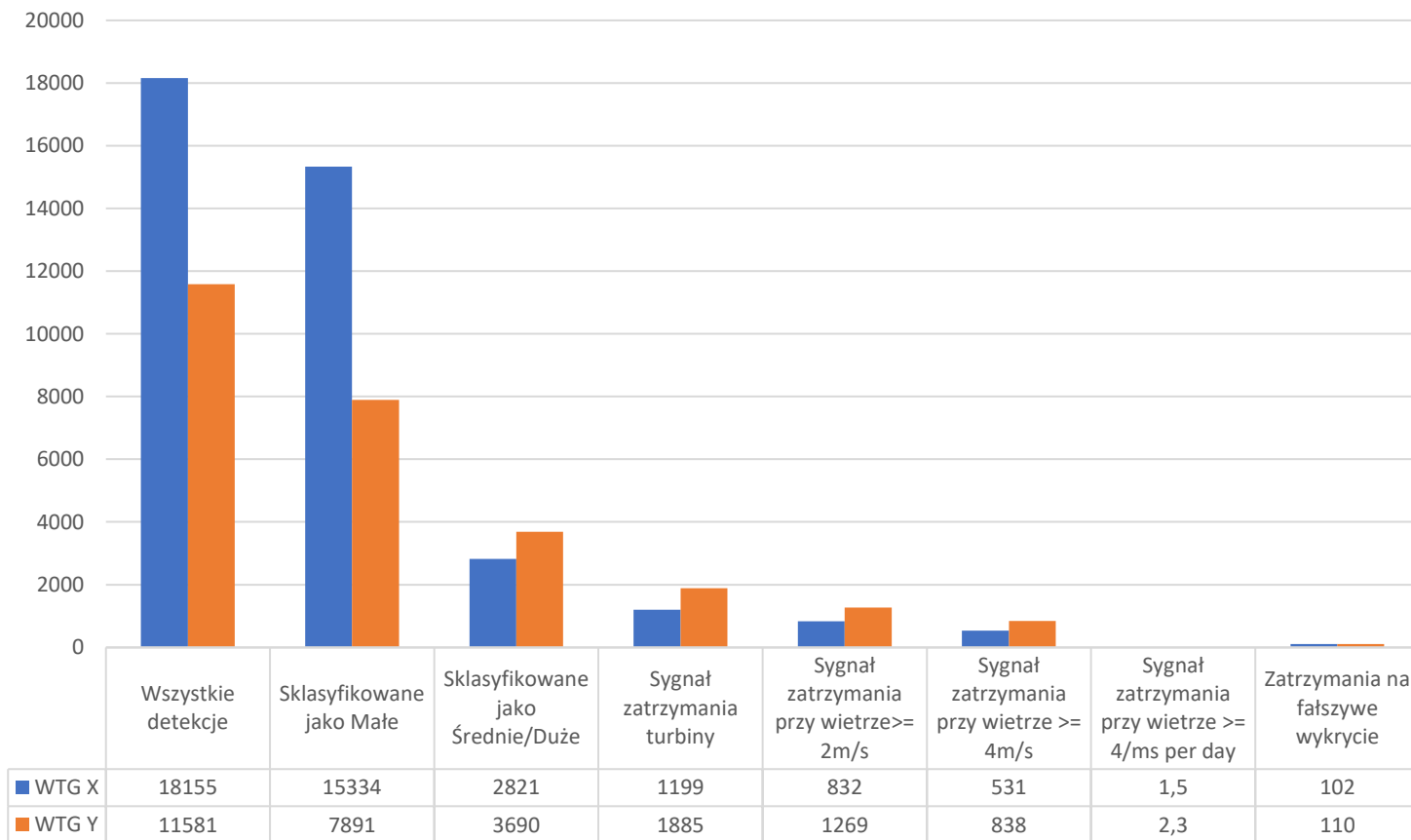
2 kamery detekcji w układzie stereo

Pełna weryfikacja poprzez nagrania HD

Intuicyjna aplikacja umożliwiająca przeglądanie historii działania systemu



## Dane z 2 Systemów BPS w Hiszpanii (4Q2020-3Q2021)



### Podsumowanie:

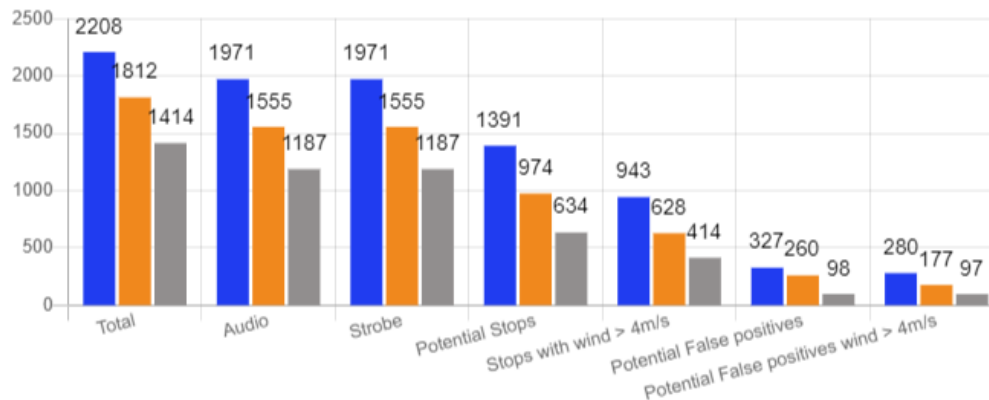
- ✓ Pomiędzy 32-50 wykrycia dziennie
- ✓ Pomiędzy 68-84% ptaków sklasyfikowane jako Small <1,0m rozpiętości skrzydeł
- ✓ Pomiędzy 7-16% wykryć spełnia parametry wyłączenia (ptak > 1m, bliżej niż 300m),
- ✓ 40% wykryć przy wietrze <2m/s (brak produkcji)
- ✓ Tylko 40% wykryć z wyłączeniem >4m/s,
- ✓ Średnia liczba zatrzymań w czasie produkcji ok. 1,5-2,3 na dzień tj. około 30-40h na rok czyli <0,5% czasu dostępności turbiny
- ✓ Fałszywe wykrycia <1% wszystkich wykryć (średnio ok. 0,3-0,4 dziennie)

### Wniosek:

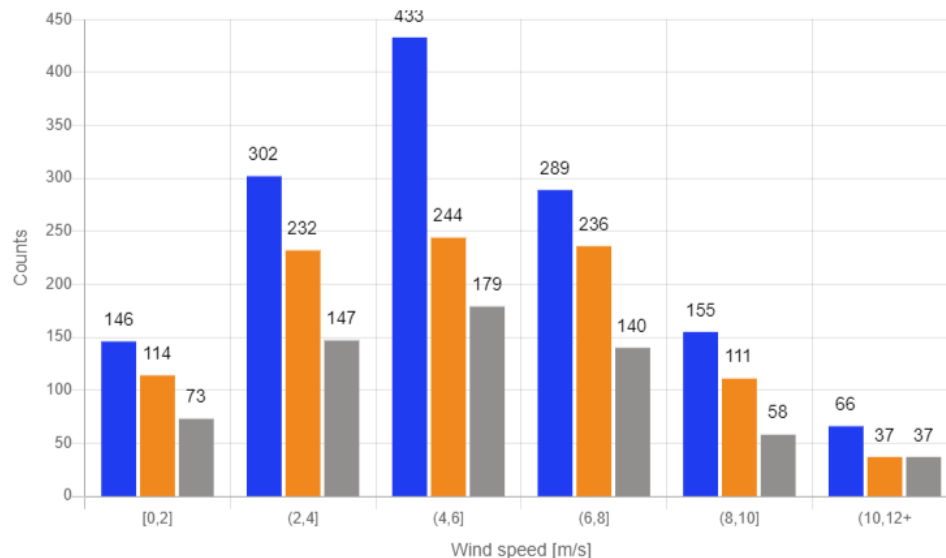
**Efektywna ochrona zagrożonych gatunków możliwa przy niewielkim wpływie na działanie turbin i minimalnej utracie produkcji**

**Fałszywe wykrycia zminimalizowane do 1%**

## Dane z 3 Systemów BPS w Polsce (2021)



Turbine stops vs wind speed [m/s] per turbine



### Podsumowanie:

- ✓ Pomiędzy 4-6 wykrycia dziennie
- ✓ Około 90% załącza odstraszenie ptaków
- ✓ Pomiędzy 45-62% wykryć spełnia parametry wyłączenia (ptak > 1,2m bliżej niż 150m),
- ✓ Ok. 35% wykryć przy wietrze < 4m/s (brak produkcji)
- ✓ Tylko 65% wykryć z rzeczywistym wyłączeniem > 4m/s,
- ✓ Średnia liczba zatrzymań w czasie produkcji ok. 1-2,5 na dzień tj. około 25-55h na rok czyli < 1% czasu dostępności turbiny
- ✓ Ok 25% przy prędkości wiatru powyżej 8m/s czyli łączne zatrzymanie w zakresie 5,5 a 13h/rok
- ✓ Fałszywe wykrycia < 10% wszystkich wykryć (średnio ok. 0,3-0,8 dziennie)

### Wniosek:

Efektywna ochrona zagrożonych gatunków możliwa przy niewielkim wpływie na działanie turbin i minimalnej utracie produkcji



Część turbin na danej farmie jest objęta przymusowymi wyłączeniami 4 h dziennie (2h po świcie i 2h przed zmierzchem) w okresie 1.09-10.10. czyli łącznie 160h/rok, co powoduje wymierne straty finansowe w wyniku ograniczenia produkcji energii dla operatora.

Z obserwacji ornitologicznych wynika jednak, że wyłączenia te jedynie częściowo redukują ryzyko kolizji, bo ptaki są aktywne również poza godzinami wyłączeń.

Celem projektu pilotażowego było m.in. zbadanie czy zastosowanie aktywnej ochrony z pomocą systemu Bioseco można będzie ograniczyć czas wyłączeń. Dla celów porównania przyjęto następujące scenariusze dla wyłączenia turbiny przez system Bioseco dla miesiąca września.

- a) Symulacja wyłączeń turbiny na ptaki sklasyfikowane jako Duże (L) wykryte poniżej 150m od turbiny
- b) Symulacja wyłączeń turbiny na ptaki sklasyfikowane jako Duże (L) wykryte poniżej 200m od turbiny
- c) Symulacja wyłączeń turbiny na ptaki sklasyfikowane jako Duże (L) wykryte poniżej 250m od turbiny
- d) Symulacja wyłączeń turbiny na ptaki sklasyfikowane jako Duże (L) wykryte poniżej 300m od turbiny
- e) Symulacja wyłączeń turbiny na ptaki sklasyfikowane jako Duże (L) wykryte poniżej 300m od turbiny w czasie przymusowych wyłączeń (2 godziny po wschodzie słońca i 2 godziny przed zmierzchem).

Scenariusz	Liczba zatrzymań turbiny wiatrowej	łączy czas zatrzymania* (min)	łączy czas zatrzymania* (h)	Średni dzienny czas zatrzymania (h)
a)	418	1254	20,9	0,7
b)	534	1602	26,7	0,9
c)	711	2133	35,5	1,2
d)	1182	3546	59,1	2,0
e)	547	1641	27,4	0,9

### Podsumowanie:

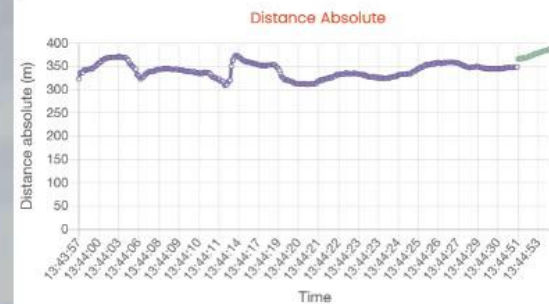
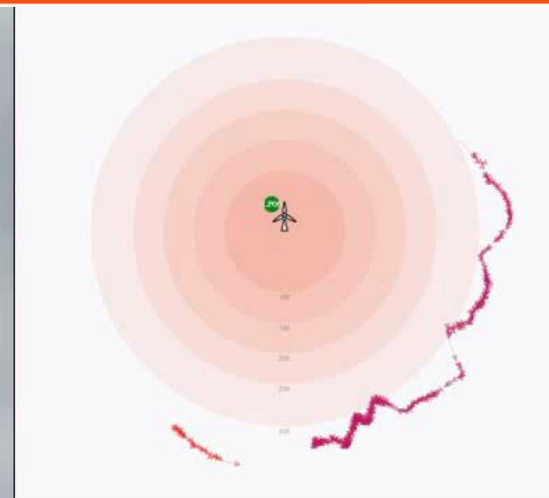
- W miesiącu wrześniu przymusowe wyłączenia trwają ok 120h.
- W najmniej restrykcyjnym scenariuszu a) ograniczenie wyłączenia sięga 80% czasu (99,1h) przy aktywnym systemie w ciągu całego dnia.
- W restrykcyjnym scenariuszu d) wyłączeń aktywnych przez cały dzień na ptaki duże do 300m od turbiny - redukcja sięga 50% czasu (60,9h).
- Zastąpienie trwałego zatrzymania turbin 4h dziennie poprzez zastosowanie systemu BPS z aktywnym zatrzymywaniem turbin w tym w okresie zapisanych wyłączeń (scenariusz e) wg symulacji pozwoliłoby ograniczyć czas wyłączenia o ponad 77%.
- W czasie testów nie były aktywne systemy ostrzegania światłem ani dźwiękiem, które również redukują ryzyko kolizji i liczbę aktywacji zatrzymań.



	BPS Standard	BPS Standard Plus	BPS Premium	BPS Long range Prototyp w testach
Moduły detekcji	6	6	8	8
Sensory	3 kamery UHD na moduł (18 kamer)	3 kamery UHD na moduł (18 kamer)	2 kamery 4K na moduł (16 kamer na system)	4 kamery 4K na moduł (32 kamery na system)
Odległość wykrywania >80% (Kania Ruda)	300m	300m	400m	500m
Procesory Ilość danych /sec	3x CPU na moduł (18 w sumie) 3Gb	3x CPU na moduł (18 w sumie) 3Gb	2x (CPU + GPU) na moduł (16 w sumie) 7Gb	4x (CPU + GPU) Na moduł (32 w sumie) 15Gb
Szacowanie odległości	✓	✓	✓	✓
Klasyfikacja wielkości	-	✓	✓	✓
Fałszywe wykrycia	<20%	<15%	<10%	<10%



\* Fałszywe wykrycie = zatrzymanie turbiny na obiekt nie będący ptakiem / wszystkie wykrycia







## System Ochrony Ptaków - wdrożenia







## Bioseco Sp. z o. o.

**realizuje projekt dofinansowany z Funduszy Europejskich:**

**Realizacja prac B+R, prowadzących do wdrożenia nowego rozwiązania  
– MULTIREJESTRATOR PLUS dla monitorowania i kontroli systemu  
elektroenergetycznego pod kątem efektywności eksploatacji, wydłużenia czasu życia i  
optymalizacji oddziaływania na otoczenie farm wiatrowych.**

Celem projektu jest przeprowadzenie prac B+R prowadzących do opracowania prototypu systemu radiowo wizyjnego, który pozwoli podnieść sprawność i wydajność pracy turbin wiatrowych.

**Dofinansowanie projektu z UE: 3 021 687.62 PLN**



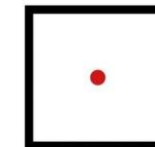
Adam Jaworski CEO

**Telefon**

+ 48 668 283 024

**E-mail**

adam.jaworski@bioseco.com



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

Zapraszamy na

[www.bioseco.com](http://www.bioseco.com) ; [info@bioseco.com](mailto:info@bioseco.com)