



Szczepy bakterii
wyzolowane
przez naukowców
z INSTYTUTU
OGRODNICTWA

PANTOEA CARE

**Siła nauki
dla lepszej
zdrowotności**

Pantoea Care – bakterie wspierające zdrowotność roślin

Pantoea Care zawiera w swoim składzie wysoką koncentrację unikalnych szczepów bakterii z rodzaju *Pantoea*, które cechuje zdolność do szybkiej kolonizacji nadziemnych części roślin, tworząc naturalną barierę ograniczającą szkodliwość patogenów. Bakterie te zdolne są do wytwarzania aktywnych metabolitów podnoszących naturalną odporność roślin, wpływających na lepszą zdrowotność, rozwój, plonowanie oraz trwałość pozbiorczą owoców i warzyw.

Korzyści wynikające ze stosowania Pantoea Care:



Skład – wyselekcjonowane i sprawdzone bakterie

Pantoea Care zawiera **DWA EFEKTYWNE SZCZEPY BAKTERII Z RODZAJU PANTOEA**, które zostały wyizolowane przez naukowców z Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach – spośród ponad 2700 badanych szczepów.

Bakterie zawarte w Pantoea Care występują w środowisku naturalnym i zostały wyizolowane w Polsce – dzięki czemu doskonale sprawdzają się w naszych warunkach klimatycznych.

Pantoea Care zawiera bakterie *Pantoea* w koncentracji $> 10^9$ jtk/g*

*(10^9 jednostek tworzących kolonie w 1 gramie preparatu)

Mechanizmy działania bakterii *Pantoea* na roślinie

ANTYBIOZA:

Szczepy bakterii zawarte w Pantoea Care są zdolne do syntezy metabolitów o działaniu antybiotycznym takich jak: fenazyne, dzięki czemu blokują możliwość kiełkowania i rozwoju patogenów roślinnych. Produkują białka o właściwościach enzymatycznych, które zdolne są do rozkładu ścian komórkowych grzybów chorobotwórczych.

TRWAŁOŚĆ POZBIORCZA:

Po zastosowaniu produktu Pantoea Care, owoce i warzywa zyskują wydłużoną trwałość pozbiorczą, co poprawia ich właściwości przechowalnicze.

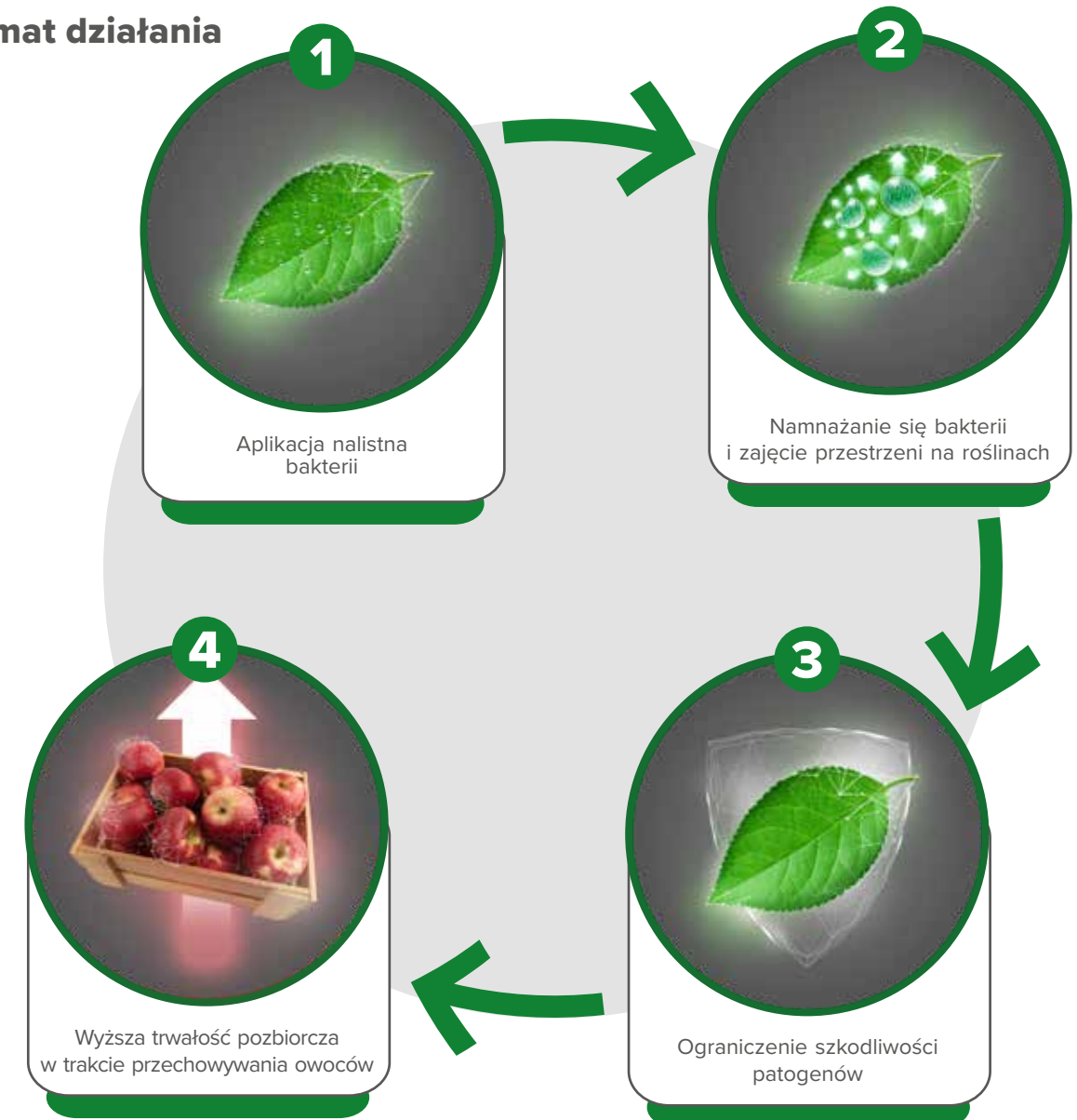
KONKURENCJA:

Bakterie zajmują przestrzeń oraz syntezują związki wiążące żelazo, ograniczając możliwość rozwoju patogenów. Posiadają zdolność metabolizmu różnych związków będących źródłem węgla – im więcej dany szczep jest w stanie metabolizować tym lepiej przeżywa w środowisku i jest większym konkurentem dla innych mikroorganizmów w tym patogenów. Ponadto bakterie syntezują laktony homoserynowe, a więc substancje dzięki którym komórki bakteryjne się komunikują i aktywniej zasiedlają m. in. tkanki roślinne. Bakterie *Pantoea* posiadają również geny związane z osmoprotekcją, ochroną przed promieniowaniem UV i ułatwioną przyczepnością do powierzchni, są więc przystosowane do życia na tkankach roślinnych. Dzięki tym właściwościom bakterie zamieszkują organy i tkanki roślin, przez co skutecznie konkurują i wypierają patogeny.

BIOSTYMULACJA:

Szczepy z rodzaju *Pantoea* posiadają geny kodujące substancje fitohormonalne, dzięki którym mają zdolność do biostymulacji roślin, optymalizując tym samym ich wzrost i rozwój, a także zwiększając plonowanie.

Schemat działania



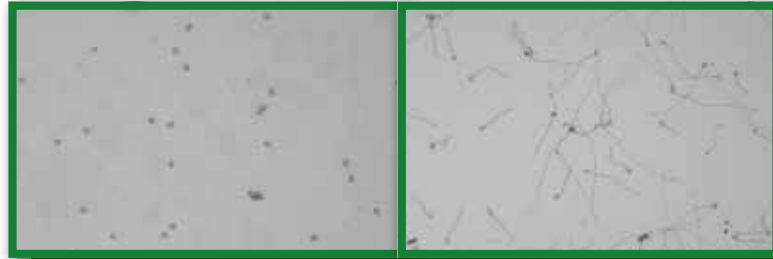
Najważniejsze cechy Pantoea Care:



Doświadczenia laboratoryjne przeprowadzone przez Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach wykazały, że bakterie zawarte w produkcie Pantoea Care podnoszą odporność roślin uprawnych na takie choroby jak m.in.: szara pleśń, zaraza ogniowa, antraknoza.



Antybioza bakterii Pantoea względem *Botrytis cinerea* (szara pleśń)



Obraz spod mikroskopu, z lewej: **hamowanie kielkowania zarodników *Botrytis cinerea* przez bakterie Pantoea – mechanizm działania antybioza, nadparaszytnictwo**, z prawej: **zarodniki *B. cinerea*, kielkujące w wodzie destylowanej bez dodatku zawiesiny bakterii (obserwacja po 24 h).**



Ograniczenie zarazy ogniowej na powierzchni plasterków gruszek **zapravianych zawiesiną bakterii Pantoea, po 7 dniach od zakażenia – z prawej; kontrola z lewej.**



Ograniczenie *B. cinerea* na kwiatach jabłoni odm. Najdared opryskiwanych bakteriami Pantoea – **mechanizm działania konkurencja, antybioza.** Z lewej: **kwiaty zakażone i wyłożone na pożywcę – nieopryskiwane**, z prawej: **zakażone i opryskiwane bakteriami.**



Doświadczenie na kwiatach jabłoni odm. Najdared. Z lewej kombinacja kontrolna, z prawej kwiaty opryskiwane zapobiegawczo bakteriami *Pantoea*, a następnie zakażane bakteriami *Erwinia amylovora*.

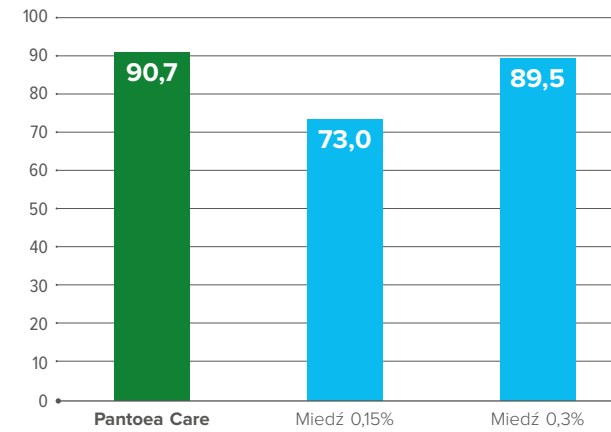


Doświadczenie na jabłoniach, wierzchołki pędów opryskiwane wodą (kontrola z lewej) oraz bakteriami *Pantoea* (z prawej) a następnie zakażano bakteriami *Erwinia amylovora*

Doświadczenia polowe przeprowadzone przez Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach wykazały, że bakterie zawarte w produkcie Pantoea Care zwiększają odporność roślin uprawnych na choroby takie jak m. in.: szara pleśń, zaraza ogniowa, antraknoza, brunatna zgnilizna drzew pestkowych, mączniak prawdziwy, alternarioza, czerń krzyżowych.

Porównanie ograniczenia zarazy ogniowej (*E. amylovora*) na zawiązkach owoców gruszy (%) – ocena po 7 dniach od zabiegu.

Lokalizacja i rok doświadczenia: Skierniewice, 2020

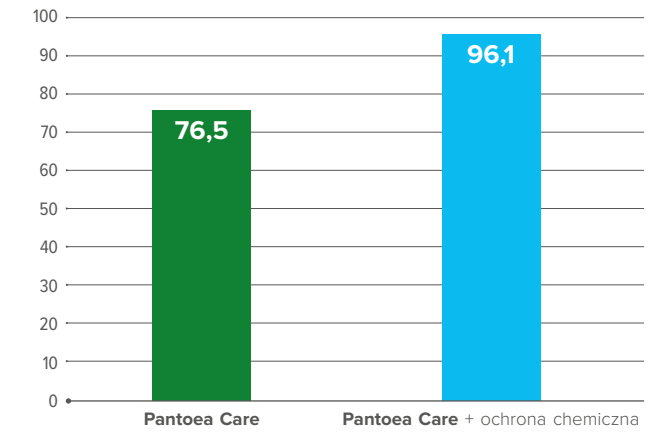


Zastosowanie Pantoea Care korzystnie wpływa na zdrowotność gruszy.

W ograniczaniu zarazy ogniowej na gruszy zaleca się zastosowanie produktu Pantoea Care co 4-5 dni; 2 zabiegi na początku kwitnienia oraz kolejne 2 zabiegi w pełni kwitnienia (BBCH 60-65).

Porównanie ograniczenia szarej pleśni (*B. cinerea*) na winorośli (%).

Lokalizacja i rok doświadczenia: Skierniewice, 2022
Winorośl odmiana Solaris

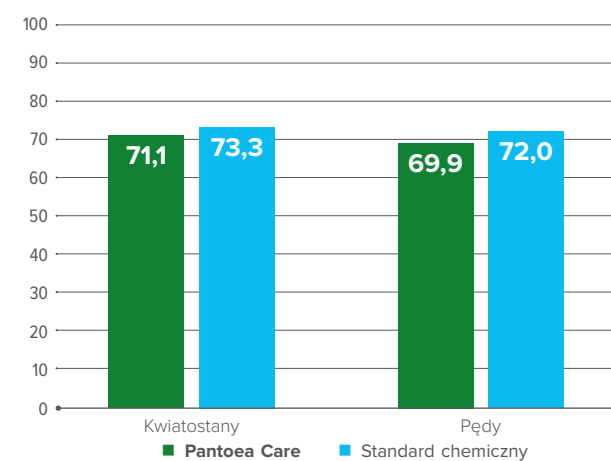


Włączenie Pantoea Care do programu ochrony winorośli pozytywnie wpływa na podniesienie zdrowotności chronionej plantacji.

W doświadczeniu wykonano 6 zabiegów produktem Pantoea Care, oraz 2 zabiegi zarejestrowanymi środkami chemicznymi. Ochronę rozpoczęto na początku kwitnienia, a zakończono zabiegiem pozbiornym w postaci drenchingu (BBCH 61-89).

Porównanie ograniczenia brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (*Monilinia laxa*) na kwiatostanach i pędach wiśni (%).

Lokalizacja i rok doświadczenia: Józefatów, 2021
Wiśnia odmiana Łutowka

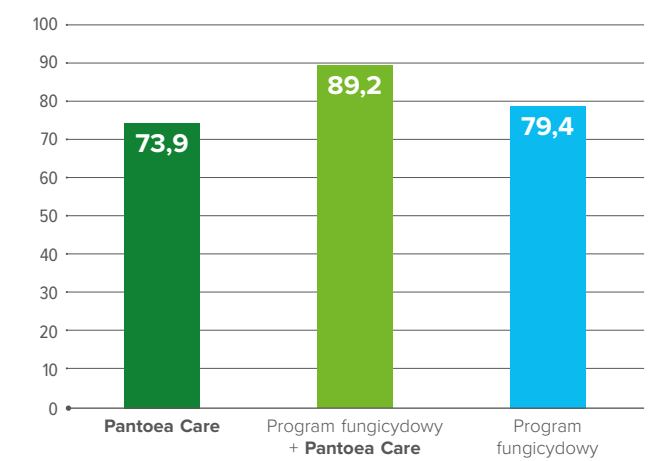


Zastosowanie Pantoea Care korzystnie wpływa na zdrowotność wiśni – na poziomie zbliżonym do chemicznych środków ochrony roślin.

W ograniczaniu tej choroby zalecane jest wykonanie 5 zabiegów w okresie kwitnienia (BBCH 60-69) produktem Pantoea Care, lub stosowanie Pantoea Care na początku (BBCH 60-61) i na końcu kwitnienia (BBCH 67-69) oraz środka chemicznego – w pełni kwitnienia (BBCH 65).

Porównanie ograniczenia szarej pleśni (*B. cinerea*) na owocach truskawki (%).*

Lokalizacja i rok doświadczenia: Nowomichowska, 2023
Truskawka odmiana Malling Allure



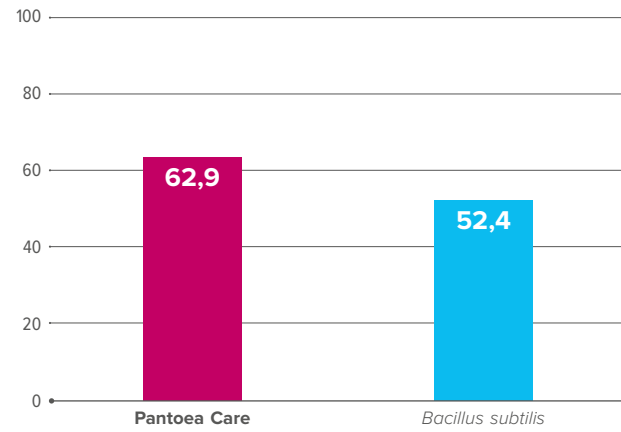
Najlepszą zdrowotność truskawek uzyskano w kombinacji w której włączono Pantoea Care do programu ochrony fungicydowego.

W ograniczaniu tej choroby zalecane jest wykonanie 5 zabiegów w okresie od kwitnienia do zbiorów owoców (BBCH 60-85) produktem Pantoea Care, lub wykonanie 2 pierwszych zabiegów środkami chemicznymi oraz 3 kolejnych zabiegów z wykorzystaniem produktu Pantoea Care.

*Doświadczenie przeprowadzone przez Fertico Sp. z o.o.

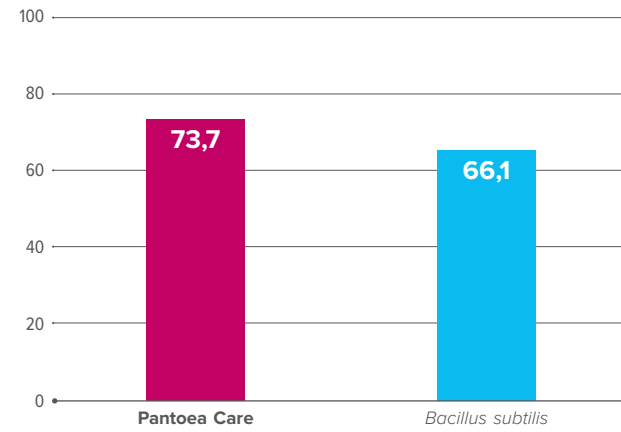
Porównanie ograniczania alternariozy (*Alternaria dauci*) naci marchwi (%).

Lokalizacja i rok doświadczenia: Skierniewice, 2019
Marchew odmiana Perfekcja



Porównanie ograniczania mączniaka prawdziwego (*Erysiphe heraclei*) naci marchwi (%).

Lokalizacja i rok doświadczenia: Skierniewice, 2019
Marchew odmiana Perfekcja



Wyższą zdrowotność marchwi uzyskano w kombinacji w której zastosowano Pantoea Care.

W celu podniesienia odporności marchwi na alternariozę oraz mączniaka prawdziwego naci marchwi zalecane jest stosowanie 5 zabiegów Pantoea Care w fazach BBCH 45-48 (korzeń osiąga od 50% do 80% typowej średnicy).



Kontrola



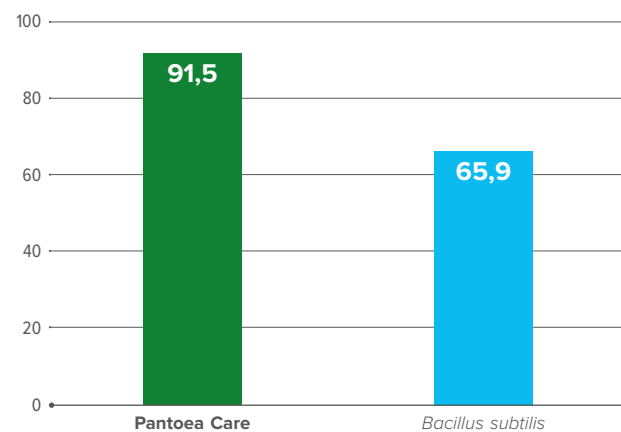
Pantoea Care



Bacillus subtilis

Porównanie ograniczania czerni krzyżowej (*Alternaria spp.*) na kapuście białej głowiastej (%).

Lokalizacja i rok doświadczenia: Skierniewice, 2020
Kapusta biała głowiasta odmiana Jaguar F1



Przeprowadzone badania wykazały że zastosowanie Pantoea Care bardzo korzystnie wpływa na zdrowotność kapusty białej głowiastej.

W celu ograniczenia czerni krzyżowej na kapuście białej głowiastej zalecane jest wykonanie 5 zabiegów produktem Pantoea Care w fazach BBCH 41-46 (początek tworzenia główki – główka osiąga 60% typowej wielkości).



Informacje dotyczące dawkowania:

- Dawka jednorazowa produktu: 0,5 kg/ha (stosować zapobiegawczo)
- Zalecana ilość cieczy roboczej: 400-750 l/ha
- Rekomendowana liczba zabiegów: 2-6
- Optymalny odstęp czasowy między aplikacjami mieści się w zakresie od 7 do 14 dni
- Okres karencji i prewencji: nie dotyczy

Zalecenia dotyczące stosowania:

- Produkt przeznaczony jest do stosowania w formie oprysku nalistnego – zabieg drobno – lub średnio-kroplisty.
- Stosować wodę niechlorowaną o pH w przedziale 6,2-7,2.
- Należy unikać zabiegów w pełnym nasłonecznieniu, zabiegi powinny być wykonywane rano lub wieczorem.
- Nie należy łączyć produktu z preparatami na bazie miedzi i srebra.
- Przed zastosowaniem produktu należy dokładnie umyć opryskiwacz (zanieczyszczenia po chemicznych środkach ochrony oraz nawozach mogą powodować dezaktywację bakterii).
- Całą zawartość opakowania należy zużyć bezpośrednio po otwarciu.
- Należy przechowywać w temperaturze od 5 do 25°C, nie wystawiać na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Zastosowanie:

GRUPA UPRAWOWA	REKOMENDOWANE TERMINY APLIKACJI
WARZYWA KORZENIOWE	Zalecana liczba: 2-4 zabiegi przed rozpoczęciem oraz podczas trwania presji organizmów chorobotwórczych.
WARZYWA KAPUSTNE I LIŚCIASTE	Zalecana liczba: 2-4 zabiegi przed rozpoczęciem oraz podczas trwania presji organizmów chorobotwórczych. Warzywa wytwarzające naturalną warstwę woskową – zalecane dodanie adiuwantu.
ROŚLINY JAGODOWE	Zalecana liczba: 3-6 zabiegów od momentu pojawienia się pierwszych pąków kwiatowych (BBCH 57) do końca zbiorów (BBCH 85).
DRZEWA PESTKOWE I ZIARNKOWE	Zalecana liczba: 2-5 zabiegów przed rozpoczęciem oraz podczas trwania presji organizmów chorobotwórczych.





Dlaczego warto wybrać Pantoea Care?

Uniwersalność

1

Produkt może być stosowany, zarówno w uprawach sadowniczych jak i warzywniczych.

Wszechstronność

2

Zawarte w produkcie bakterie wykazują wielokierunkowy mechanizm działania – brak pojawienia się odporności patogenów.

Polski produkt

3

Zawarte w produkcie bakterie zostały wyizolowane przez Polskich Naukowców.

Ekologia

4

Wyizolowane szczepy bakterii naturalnie występują w Polskich warunkach klimatycznych.



Nazwa produktu:

Pantoea Care

Skład:

***Pantoea agglomerans* T16/8**

***Pantoea allii* T14/15**

10⁹ jednostek tworzących kolonię w 1 gramie preparatu

Dostępne opakowania:

500 g

Stosowanie:

oprysk



Produkt Pantoea Care powstał w ramach projektu **BioSafeFood**, którego celem było opracowanie nowoczesnej technologii wspierającej zdrowotność upraw, przy wykorzystaniu unikalnych właściwości mikroorganizmów. Badania zostały przeprowadzone przez **Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach** i ukierunkowane były na stworzenie produktu, dzięki któremu możliwa będzie produkcja owoców i warzyw bez pozostałości środków ochrony roślin oraz negatywnego wpływu na środowisko naturalne.



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

