



**DOBRY KLIMAT
DLA POWIATÓW**



**INSTYTUT
NA RZECZ
EKOROZWOJU**



**COMMUNITY
ENERGY PLUS**

PPNR – diagnoza

obszar: tereny wiejskie

Paweł Wiśniewski
Uniwersytet Gdański, Instytut Geografii

Powiatowy Program Niskowęglowego Rozwoju – warsztaty, Starogard Gdański, 29.01.2015



Projekt realizowany przy wsparciu finansowym instrumentu finansowego
LIFE+ Komisji Europejskiej oraz Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej



Plan prezentacji

- Wprowadzenie:
 - obszary wiejskie – nowe wyzwania
 - rolnictwo jako źródło gazów cieplarnianych
 - wpływ zmian klimatycznych na rolnictwo w Polsce
 - rola rolnictwa w ochronie klimatu – szanse i możliwości w warunkach polskich
- Diagnoza dla powiatu starogardzkiego:
 - elementy powiatowego programu niskowęglowego rozwoju w obszarze „tereny wiejskie”
 - potencjalne kierunki działań
 - mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia (analiza SWOT)



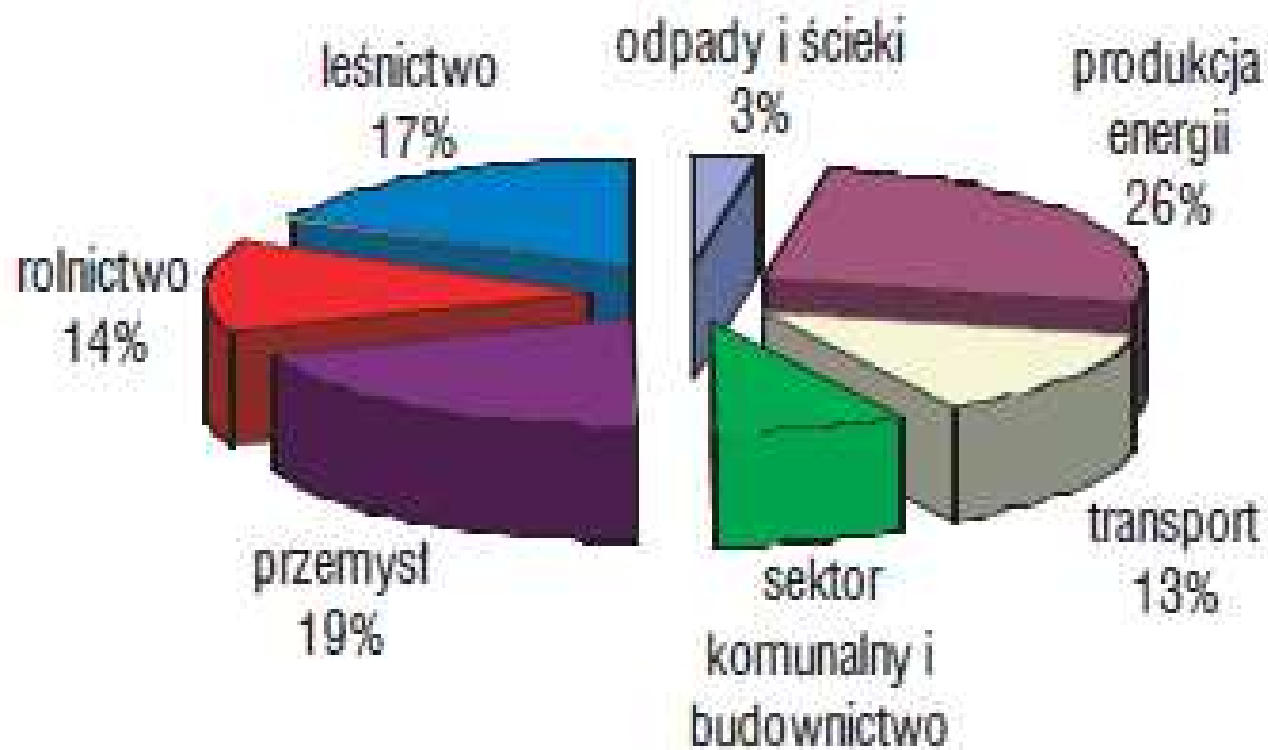
Obszary wiejskie – nowe wyzwania

- **zmiany klimatyczne**
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców
- zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego
- wzrost konkurencyjności gospodarstw rolnych
- zielone technologie, rośliny energetyczne
- postęp biologiczny i agrotechniczny
- zmiany nawyków żywieniowych
- ruchy migracyjne ludności
- wielofunkcyjność obszarów wiejskich

źródło: Mioduszewski W., 2014: Gospodarka wodna na obszarach wiejskich w świetle nowych wyzwań, Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie, 1, 2-9.



Rolnictwo jako źródło gazów cieplarnianych



Udział poszczególnych sektorów gospodarki w światowej emisji gazów cieplarnianych

(źródło: Karaczun Z., Wójcik B., 2009: *Dobry klimat dla rolnictwa?*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa.)



Rolnictwo jako źródło gazów cieplarnianych

- Źródła emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa:
 - fermentacja jelitowa zwierząt gospodarskich – emisja CH_4
 - spadek w latach 1988-2011 w Polsce o 40,7% (spadek pogłowia zwierząt)
 - ponad 90% pochodzi z fermentacji jelitowej bydła
 - odchody zwierzęce – emisja CH_4
 - spadek w latach 1988-2011 w Polsce o 17,7% (wzrost o 28% w przypadku bydła ze względu na rozwój bezściółkowych systemów utrzymania zwierząt)
 - 58,1% emisji generowanej przez trzodę chlewną
 - odchody zwierzęce – emisja N_2O



Rolnictwo jako źródło gazów cieplarnianych

- użytkowanie gleb rolnych – emisja N_2O
 - spadek na początku lat 90., wzrost od 2006 r.
 - wpływ na zmiany mają: ilość stosowanych nawozów mineralnych, pogłowie zwierząt gospodarskich, powierzchnia i rodzaj zasiewów, użytkowanie gleb

- użytkowanie gleb rolnych – emisja CO_2 i CH_4
 - wzrost temperatury, orka, mieszanie różnego rodzaju biomasy z powierzchniową warstwą gleby lub usuwanie z niej nadmiaru wody, nawożenie azotem, wapnowanie sprzyjają procesom utleniania C-org. oraz mineralizacji i są źródłem CO_2 emitowanego do atmosfery

- spalanie resztek roślinnych – emisja CH_4 i N_2O



Rolnictwo jako źródło gazów cieplarnianych

- Sumaryczny udział emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa w Polsce wynosi 8,6% (wg Krajowego Raportu Inwentaryzacyjnego 2013 KOBiZE) – stosunkowo niski udział na tle krajów europejskich jest wynikiem oparcia polskiej gospodarki na węglu i roli energetyki w emisji gazów cieplarnianych
- Rolnictwo w Polsce (wg Krajowego Raportu Inwentaryzacyjnego 2013 KOBiZE) jest źródłem ok. 34% całkowitej emisji metanu oraz 79,3% ogólnej emisji podtlenku azotu (gleby rolne – 65%, odchody zwierzęce – 18,8%)



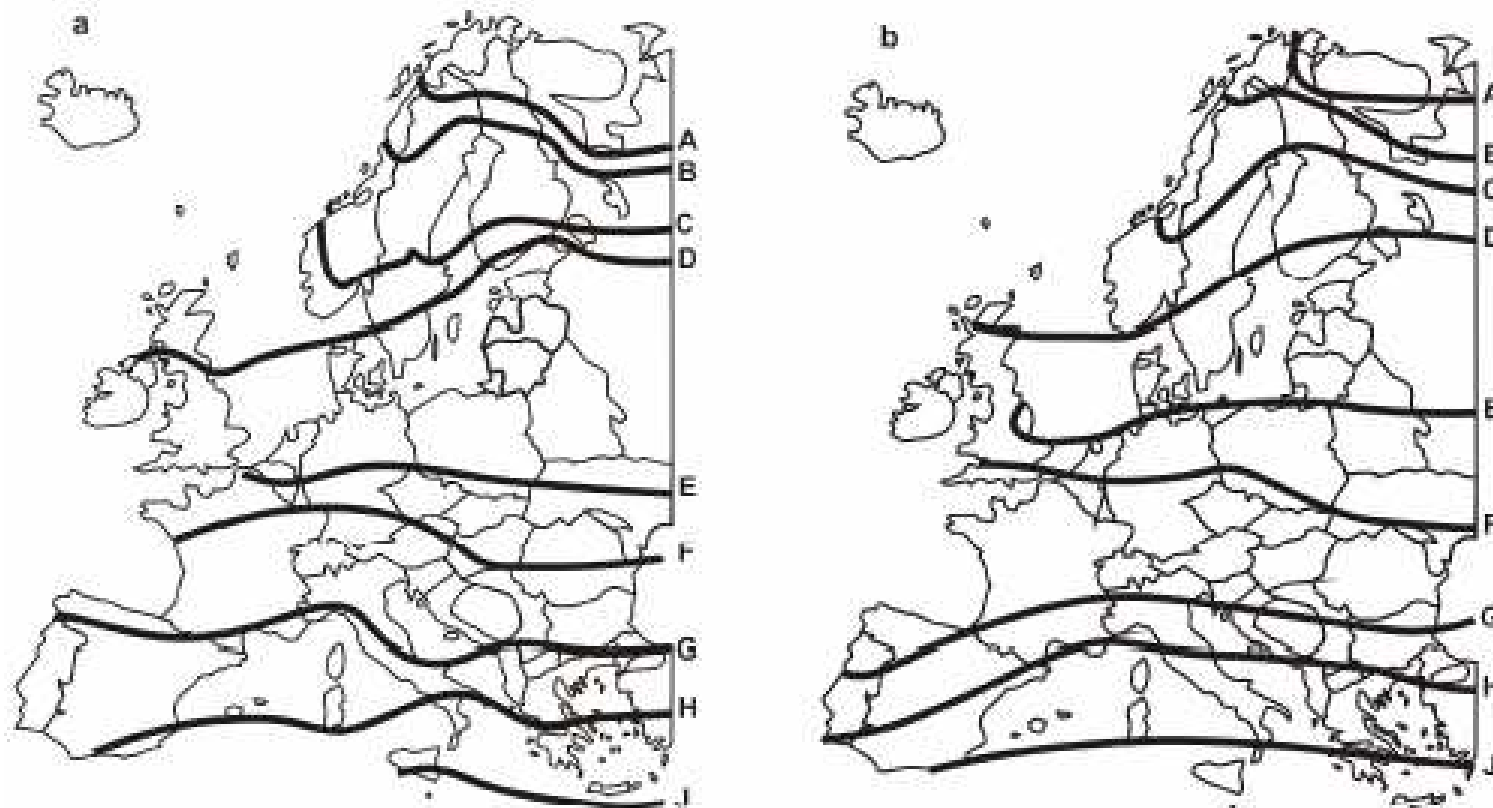


Wpływ zmian klimatycznych na rolnictwo w Polsce

- Zaburzenie gospodarki wodnej
 - prawdopodobny wzrost ilości opadów zimowych przy ich spadku w okresie wegetacyjnym, zagrożenie suszą rolniczą
- Przesunięcie faz rozwoju roślin
 - przyspieszenie wiosennego wzrostu roślin i procesów kwitnienia oraz ich narażenie na późnowiosenne przymrozki (na Pomorzu notowano je 20-30 VI, a wczesnojesienne przymrozki 31 VIII - 20 IX)
- Zmiany kierunków upraw (czy na pewno wzrost produktywności?)
- Nasilenie procesów erozji i degradacji gleb (wymywanie i wywiewania cząstek glebowych)



Wpływ zmian klimatycznych na rolnictwo w Polsce



Północne granice zasięgu upraw niektórych roślin uprawnych w roku 1975 (a) i 2075 (b): A – ziemniaki, B – jęczmień jary, C – pszenica ozima, D – buraki cukrowe, E – kukurydza, F – winorośl, G – oliwki, J – bawełna (źródło: Kędzióra A., 1999: *Podstawy agrometeorologii*, PWRiL)



Wpływ zmian klimatycznych na rolnictwo w Polsce

- **Rozwój oraz pojawienie się nowych chorób i szkodników roślin uprawnych**
 - wcześniejsze występowanie szkodników zbóż, np. skrzyplonek, powodujących potrzebę większego zużycia środków ochrony roślin i większe ryzyko strat w plonach
 - pojawienie się nowych szkodników kukurydzy, np. ploniarki zbożówki oraz omacnicy prosowianki uszkadzającej w Wielkopolsce ok. 30% roślin, w południowej Polsce nawet do 100%
- **Zwiększenie częstotliwości zjawisk ekstremalnych**
 - największe straty plonów przy groźnych zjawiskach pogodowych w okresach krytycznych dla plonowania roślin (np. susze w fazie kwitnienia i wypełniania ziarna)



Wpływ zmian klimatycznych na rolnictwo w Polsce

- stagnowanie wody na polach, większe nasilenie chorób i szkodników roślin uprawnych oraz trudności w terminowym i precyzyjnym wykonywaniu zabiegów agrotechnicznych w latach z nadmiarem opadu atmosferycznego
 - bezpośrednie zniszczenia roślin lub plonu w fazie dojrzewania oraz przyspieszona erozja gleb w efekcie intensywnych opadów, burz, opadów gradu, silnych wiatrów, itp.
 - znaczne ograniczenie plonowania w wyniku działania w okresach krytycznych na rośliny niskiej, jak i wysokiej temperatury, związanej z późnymi przymrozkami i falami upałów





Wpływ zmian klimatycznych na rolnictwo w Polsce

- wg prognoz, w przypadku dwukrotnego wzrostu koncentracji CO₂ w atmosferze produkcja podstawowych upraw w Polsce może zmniejszyć się o ok. 25%, nastąpi spadek plonów ziemniaków (do 60%), pszenicy i żyta, obniży się produktywność trwałych użytków zielonych, ciągłość pastwiskowego żywienia zwierząt będzie możliwa jedynie na obszarach nawadnianych





Rola rolnictwa w ochronie klimatu – szanse i możliwości w warunkach polskich

- Zwiększenie efektywności wykorzystania nawozów azotowych → ulepszone technologie stosowania azotu, dostosowanie zaopatrzenia do zapotrzebowania roślin, maksymalizacja wykorzystania odchodów zwierzęcych, pozostawianie resztek roślinnych na polu, zmniejszanie zużycia nawozów azotowych
- Stosowanie właściwych płodozmianów i wsiewek międzyplonowych → zwiększenie wiązania węgla w biosferze, ograniczenie zapotrzebowania gleb na nawozy mineralne
- Stosowanie uprawy bezorkowej lub uproszczonej → zmniejszenie strat węgla z gleby i ograniczenie emisji N₂O





Rola rolnictwa w ochronie klimatu – szanse i możliwości w warunkach polskich

- Zwiększenie ilości substancji organicznej w glebach (zwłaszcza lekkich) przez stosowanie nawozów organicznych i kompostu, przyorywanie resztek poźniwnych, stosowanie w płodozmianie roślin motylkowych, nawożenie obornikiem
- Wspieranie małej retencji, kształtowanie krajobrazu poprawiającego warunki wilgotnościowe gleb (zadrzewienia śródpolne), poprawa efektywności technik nawaniania i irygacji, likwidacja melioracji wyłącznie odwadniających
- Zwiększenie wiązania węgla przez biomasę poprzez zwiększanie zawartości próchnicy w glebach użytków rolnych, wspieranie upraw wieloletnich, wprowadzenie nowych i ochrona istniejących zadrzewień śródpolnych, użytków ekologicznych, TUZ





Rola rolnictwa w ochronie klimatu – szanse i możliwości w warunkach polskich

- Ochrona gleb oraz ich zrównoważone użytkowanie, unikanie degradacji i przeznaczania na cele nierolnicze (zwłaszcza gleb organicznych)
- Poprawa technik karmienia zwierząt – lepsze zbilansowanie dawek pokarmowych, eliminowanie z nich zbędnej ilości aminokwasów, dodawanie preparatów wiążących związki azotowe
- Doskonalenie systemów utrzymania zwierząt gospodarskich – dodawanie do odchodów i ściółek preparatów biotechnologicznych ograniczających emisję N_2O lub powodujących zmniejszenie powierzchni parowania odchodów z legowisk i ściółek





Rola rolnictwa w ochronie klimatu – szanse i możliwości w warunkach polskich

- Obniżanie emisji CH₄ z przechowywanych obornika i gnojowicy – obniżanie temperatury składowanych odchodów przez odzysk i kumulację energii cieplnej lub budowę instalacji do odzysku biogazu z fermentacji gnojowicy
- Promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii → rolnictwo jako źródło surowców odnawialnych do produkcji energii (uprawy energetyczne, biopaliwa), wykorzystanie OZE jako źródło energii w produkcji rolniczej
- Wdrażanie inwestycji energooszczędnych w rolnictwie
- Wprowadzanie wodooszczędnych technologii produkcji rolnej, upraw o zmniejszonym zapotrzebowaniu na wodę, unikanie upraw o dużym zapotrzebowaniu na wodę





Rola rolnictwa w ochronie klimatu – szanse i możliwości w warunkach polskich

- Poszukiwanie nowych, bardziej odpornych na zmienione warunki klimatyczne odmian roślin uprawnych – o wyższej tolerancji na zmiany termiczne i zapotrzebowanie na wodę, większej odporności na szkodniki i choroby
- Analiza możliwości zmian technologii produkcji
- Dostosowanie doboru gatunków roślin na użytkach zielonych do zmienionych warunków klimatycznych
- Zwiększenie lesistości
- Ograniczenie pożarów i wypaleń





Rola rolnictwa w ochronie klimatu – szanse i możliwości w warunkach polskich

- Zagospodarowanie odchodów zwierzęcych i innych odpadów rolniczych – np. utylizacja odchodów zwierzęcych w biogazowniach
- Edukacja w szkołach na temat dostosowania polskiego rolnictwa do zmian klimatycznych oraz niskiej emisji w rolnictwie
- Działalność doradcza (ODR)
- Poprawa systemu planowania przestrzennego – niedopuszczanie do zabudowy terenów zagrożonych powodzią, osuwiskami itp., ochrona cennych siedlisk glebowych





Diagnoza dla powiatu starogardzkiego - elementy PPNR i kierunki działań

- Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂
 - zwiększenie dopływu masy organicznej do gleb
 - zwiększenie lesistości
- Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb
 - zmniejszenie strat węgla w glebie
 - zmniejszenie zużycia nawozów azotowych i wapniowych
 - poprawa techniki karmienia zwierząt





Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

Mocne strony:

- Możliwość wykorzystania obornika i nawozów organicznych (komposty, przyorywanie nawozów zielonych)
- W pn. i wsch. części powiatu występują bardziej zasobne w materię organiczną gleby płowe i brunatne utworzone z piasków i glin zwałowych (1,2-2,5% wag. próchnicy, 36-75 t/ha)
- Stosunkowo duży udział użytków rolnych (szczególnie w pn. i wsch. części) - 48% powierzchni powiatu (od 17% w gm. Osiek, 18% w gm. Osieczna do 81% w gm. Bobowo, 76% w gm. Skórcz)
- Korzystne warunki klimatyczne (średnia roczna suma opadów ok. 530 mm, średnia roczna temp. pow. 7°C)
- Korzystne ukształtowanie powierzchni





Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

- Wysoka lesistość powiatu (43%) na tle średniej lesistości województwa (36,3%) i kraju (29,4%) – od 12% w gm. Bobowo, 16% w gm. Skórcz, 18% w gm. Smętowo Graniczne do 76% w gm. Osieczna, 71% w gm. Osiek, 70% w gm. Kaliska
- Zasoby glebowe, realizacja zalesień i zadrzewień, w szczególności na terenach o słabych glebach piaszczystych, podatnych na erozję
- Na Pojezierzu Starogardzkim (obszary morenowe w pn. i wsch. części powiatu) dominują lasy bukowo-dębowe





Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

Słabe strony:

- Nieodpowiedni dobór roślin w zmianowaniu, brak stosowania międzyplonów
- Brak wzrostu znaczenia roślin o dodatnim wskaźniku reprodukcji glebowej materii organicznej (np. strączkowe, trawy, motylkowate, mieszanki)
- Często niewłaściwa agrotechnika
- Zaniechanie uprawy roślin wieloletnich (traw lub ich mieszanek z roślinami motylkowatymi pozostawiających dużą ilość biomasy w formie resztek roślinnych)
- Zaniechanie uprawy międzyplonów z przeznaczeniem na zielony nawóz
- Brak stosowania obornika w gospodarstwach bezinwentarzowych





Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

- Niedostateczna odporność lasów poprzez nieodpowiednią pielęgnację nowo założonych upraw leśnych, zbyt rzadkie wprowadzanie gatunków domieszkowych i biocenotycznych w zalesieniach, zbyt słabe zapobieganie fragmentacji kompleksów leśnych
- Ze względu na stosunkowo duży udział gruntów okresowo i stale suchych w ogólnej powierzchni użytków rolnych (>60%) w pd.-zach. części powiatu istnieje pilna potrzeba wprowadzania zadrzewień w celu poprawy stosunków wodnych w agroekosystemach





Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

Szanse:

- Rozwój upraw roślin energetycznych
- Wzrost znaczenia uprawy uproszczonej
- Tworzenie leśnych korytarzy ekologicznych



Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

Zagrożenia:

- Średnia zawartość materii organicznej w wierzchnich (0-20 cm) warstwach gleb rdzawych i bielcowych utworzonych z piasków, występujących w pd.-zach. części powiatu jest stosunkowo niska – zawartość próchnicy wynosi ok. 0,6-1,8% wag., 18-54 t/ha
- Ok. 39% pow. (głównie w pd.-zach. części) stanowią gleby orne słabe i najłabsze (V i VI klasy bonitacyjnej) ubogie w materię organiczną
- Zmiana stosunków wodnych gleb spowodowana melioracjami i zmianami klimatu
- Uproszczenie zmianowań





Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

- Nasilenie czynników stresowych oddziałujących na środowisko leśne:
 - anomalie pogodowe
 - pogarszanie się warunków wodnych w glebach
 - niewłaściwa struktura drzewostanów (niezgodność z siedliskiem)
 - szkodniki, grzybowe choroby infekcyjne
 - zanieczyszczenia powietrza
 - pożary lasu
 - szkodnictwo leśne (kłusownictwo i kradzieże, nadmierna rekreacja, masowe grzybobrania)





Utrzymanie lub wzrost zdolności do pochłaniania CO₂

- Niedostateczna przebudowa drzewostanów w celu poprawy warunków wodnych gleb, poprawy funkcji glebochronnych i glebotwórczych. Na obszarach sandrowych (Bory Tucholskie) występują bory sosnowe (>80% drzewostanu stanowią lasy sosnowe z domieszką brzozy, dębu i osiki)
- W strukturze własnościowej dominują lasy publiczne, pozostające w zarządzie PGL Lasy Państwowe (85%), lasy prywatne stanowią 13%
- Zagrożenie suszą rolniczą bardzo lekkich gleb piaszczystych w okresie letnim (większość gmin)



Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb

Mocne strony:

- Średnia zawartość węgla w glebach występujących na terenie powiatu waha się od 0,35-1,04% wag. (10,5-31,2 t/ha) w przypadku gleb rdzawych i bielcowych utworzonych z piasków (w pd.-zach. części powiatu) do 0,87-1,45% wag. (26,1-43,5 t/ha) w przypadku gleb płowych i brunatnych utworzonych z piasków i gliny zwałowej (w pn. i wsch. części powiatu)
- Wzrost obsady zwierząt hodowlanych ogółem w przeliczeniu na ha użytków rolnych



Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb

Słabe strony:

- Zbyt słabe wiązanie (sekwestracja) węgla w glebie poprzez:
 - niedostateczne przeciwdziałanie erozji
 - brak zachowania właściwej struktury i zasobności gleby w składniki nawozowe
- Pogarszanie się warunków wodnych w glebach użytkowanych rolniczo
- Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW): gminy Bobowo, Kaliska, Lubichowo, Osieczna, Osiek, Skarszewy, Starogard Gdański, Zblewo
- Wzrost emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa w powiecie (o 3% w latach 2005-2010)



Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb

- W latach 2005-2010 nastąpił wzrost zużycia nawozów azotowych (w skali województwa o 8%) oraz wapniowych (w skali województwa o 32%)
- Wzrost udziału gleb zakwaszonych, o małych zdolnościach retencyjnych, małej zawartości próchnicy, sprzyjających zmniejszeniu akumulacji węgla
- Niebezpieczne wykorzystywanie nawozów azotowych fizjologicznie kwaśnych, zwłaszcza przy niedostatecznych dawkach ekologicznych i naturalnych nawozów zawierających wapń – wpływa na wzrost zakwaszenia gleb
- Wzrost kosztów hodowli



Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb

Szanse:

- Wnoszenie materii organicznej do gleby przy jednoczesnym zmniejszaniu jej strat poprzez:
 - zwiększenie produkcji biomasy
 - stosowanie nawozów organicznych
 - nawodnienia
 - zalesianie, wprowadzanie użytków zielonych
 - stosowanie odpowiednich praktyk rolniczych (mulczowanie, orka zachowawcza lub brak orki, utrzymywanie okrywy roślinnej gleby lub pozostawienie na niej resztek roślinnych)
- Szansa na dostosowanie zaopatrzenia w azot do zapotrzebowania roślin
- Możliwość wdrożenia ulepszonej technologii stosowania azotu
- Szansa na stosowanie nawozów organicznych



Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb

- Ewentualne dostosowanie systemów produkcji do maksymalnego wykorzystania odchodów zwierzęcych w uprawie roślin
- Pozostawianie resztek roślinnych zawierających azot na polu
- Uprawa międzyplonów
- Nawadnianie i drenowanie
- Szansa na lepsze zbilansowanie dawek pokarmowych, zapewniające lepsze wykorzystywanie pasz
- Eliminowanie z dawek pokarmowych zbędnej ilości aminokwasów oraz dodawanie do paszy preparatów wiążących związki azotowe



Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb

Zagrożenia:

- Zagrożenie suszą rolniczą bardzo lekkich gleb piaszczystych w okresie letnim (większość gmin)
- Zagrożenie gleb procesami erozyjnymi (w skali województwa 13,9% gleb użytkowanych rolniczo zagrożonych jest erozją wietrzną, 41% gruntów rolnych i leśnych zagrożonych jest erozją wodną powierzchniową, 27,1% erozją wąwozową). Na obszarze powiatu użytki rolne zagrożone są procesami erozyjnymi głównie w stopniu średnim, a nawet silnym (w pn. i wsch. części)
- Coraz większe ryzyko wystąpienia suszy rolniczej
- Tendencja do specjalizacji gospodarstw w kierunku oddzielenia produkcji roślinnej od zwierzęcej, bez praktyk sekwestrujących węgiel



Ograniczenie emisji z rolnictwa i gleb

- Nasilenie procesów erozji gleb
- Zagrożenie nadmiernego zakwaszenia gleb powiatu – 21% gleb o odczynie bardzo kwaśnym, 33% o odczynie kwaśnym, 24% o odczynie lekko kwaśnym, 20% o odczynie obojętnym i 2% o odczynie zasadowym
- We wszystkich gminach powiatu w latach 2004-2010 nastąpił wzrost obsady bydła w przeliczeniu na ha UR (średnio o 29%, maks. w gm. Bobowo – o 75%) oraz trzody chlewnej (średnio 7-krotnie, maks. w gm. Lubichowo – 18-krotnie)
- Zagrożeniem może być brak pomocy, np. ze strony doradztwa rolniczego (działalność PODR)



Dziękuję za uwagę!



Projekt realizowany przy wsparciu finansowym instrumentu finansowego LIFE+ Komisji Europejskiej oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

