

# SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

2014-2015 program podstawowy



**dr inż. Paweł Strzeliński**  
**Katedra Urządzania Lasu**  
**Wydział Leśny UP w Poznaniu**



# WYBRANE SYSTEMY INFORMACYJNE ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA W POLSCE

- przyrodniczy system informacyjny CORINE,
- sieci ekologiczne EECONET i ECONET–POLSKA,
- system NATURA 2000,
- System Informatyczny Lasów Państwowych (SILP),
- inne.

W początkach lat osiemdziesiątych rozpoczęto w Europie Zachodniej prace nad systemem informatycznym mającym za zadanie zintegrowanie działań w zakresie ochrony przyrody.

W wyniku tych prac, w roku **1985** Komisja Wspólnot Europejskich rozpoczęła tworzenie przyrodniczego systemu informacyjnego

## **CORINE (COoRdination of INformation on the Environment)**

Celem było zbudowanie przez kraje członkowskie systemu informacji geograficznej zawierającego dane o podziale administracyjnym, sieci komunikacyjnej, hydrografii, numerycznym modelu terenu, pokryciu terenu, glebach, kondycji lasów i innych elementach wpływających na obraz stanu środowiska (Heymann i Steenmans 1993).

Będąc pod nadzorem Europejskiej Agencji Środowiska, CORINE ma stanowić merytoryczne zaplecze dla wszelkich europejskich inicjatyw w zakresie ochrony środowiska.

Jednym z celów programu CORINE jest stworzenie takiego obiegu informacji przyrodniczej, aby można było oczekiwać od wszystkich korzystających z przestrzeni uwzględniania czynnika przyrodniczego zgodnie z ideą rozwoju zrównoważonego (Dyduch-Falniowska i in. 1999).



# CORINE – DZIAŁY TEMATYCZNE

- W Polsce program CORINE realizowany jest w trzech działach tematycznych:
  - **CORINE land cover** – dotyczy użytkowania ziemi i oparty jest o analizę zdjęć satelitarnych,
  - **CORINAIR** – służy rozpoznaniu i monitorowaniu głównych źródeł emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza,
  - **CORINE biotopes** – obejmuje identyfikację, inwentaryzację i opis miejsc, których ochrona jest szczególnie istotna dla zachowania dziedzictwa przyrodniczego Europy.



## CORINE LAND COVER

Regulacje europejskie obligują do wykorzystywania danych CORINE Land Cover w szeroko rozumianej ochronie przyrody, a zwłaszcza przy:

- systemu informacji geograficznej dla części siedliskowej programu Natura 2000,
- charakteryzowaniu zlewni rzek i ocenie spływu wód powierzchniowych i substancji organicznych,
- opracowywaniu europejskiej strategii zintegrowanego zarządzania strefą wybrzeża,
- określaniu zasobów węgla gromadzonego w roślinach.



# CORINE LAND COVER

Źródłem informacji do klasyfikacji użytkowania ziemi i pokrycia terenu w ramach programu CORINE Land Cover jest wizualna interpretacja zdjęć wykonanych przez satelitę **Landsat 5** skanerem **Thematic Mapper**, o rozdzielczości terenowej 30x30 m (jeden piksel obrazuje powierzchnie 900 m<sup>2</sup>), doprowadzonych do postaci ortofotomap w skali 1:100000.

Zdjęcia interpretowane są za pomocą zdjęć lotniczych oraz mapy topograficznej.



# CORINE LAND COVER – POZIOMY OPRACOWAŃ MAPOWYCH

Interpretację zdjęć wykonywano dla różnych form użytkowania ziemi i pokrycia terenu na obszarze całej Europy (3 poziomy):

- 1) Poziom 1 (kontynentalny) - zawiera 5 form użytkowania ziemi (tereny zantropogenizowane, tereny rolne, lasy i ekosystemy seminaturalne, obszary podmokłe, obszary wodne).
- 2) Poziom 2 - zawiera 15 klas, uszczegóławiających formy użytkowania ziemi poziomu 1, i jest przeznaczony do prezentacji przeglądowych w skalach 1:1000000 i 1:500000.
- 3) Poziom 3 - zawiera 44 elementy (w Polsce występuje 31 form użytkowania ziemi) i jest przeznaczony do prezentacji w skali 1:100000.



## CORINE Land Cover (CLC)

START

O PROJEKCIE

KLASY

MAPY

DANE

METADANE

KONTAKT

### Przeglądanie map



### Organizacje zaangażowane w projekt







# CORINE LAND COVER – BAZY DANYCH

Zgodnie za założeniami projektów CLC 2000, jego wyniki są ogólnodostępne dla wszystkich stron zainteresowanych, dla celów niekomercyjnych.

Zgodnie za założeniami projektów CLC 2006, jego wyniki są ogólnodostępne dla wszystkich stron zainteresowanych, dla celów niekomercyjnych i komercyjnych.



# CORINE BIOTOPES

CORINE biotopes – jeden z działów tematycznych systemu CORINE obejmujący typowanie ostoi przyrodniczych o znaczeniu europejskim, sporządzenie opisu bogactwa przyrodniczego kraju, inicjowanie prac nad krajowym systemem informacyjnym ochrony przyrody.

Typowanie ostoi CORINE opiera się na listach gatunków, odzwierciedlających pełny zakres biogeograficznego zróżnicowania przyrody w krajach uczestniczących w programie, a które zostały przygotowane na podstawie Konwencji Berneńskiej i czerwonej księgi IUCN.

Na polskiej liście CORINE znajdują się 53 gatunki roślin występujące w Europie Środkowej oraz 36 - lokalnie występujących w Polsce, 139 zagrożonych gatunków kręgowców i 136 gatunków bezkręgowców.

Wśród gatunków, które były podstawą typowania ostoi przyrody CORINE w skali europejskiej znalazło się jedynie 10% gatunków chronionych w Polsce.

W banku danych CORINE biotopes znajdują się aktualnie informacje o 961 ostojach, które zajmują około 10-12% powierzchni Polski. Często nie są one objęte ochroną prawną.



# CORINE BIOTOPES

Wytypowane miejsce staje się ostoją CORINE jeżeli między innymi:

- jest obszarem występowania nie więcej niż 1% europejskiej populacji gatunku lub biotopu z listy CORINE;
- jest jednym z co najwyżej 5 miejsc występowania gatunku lub biotopu z listy CORINE w regionie;
- jest jednym ze 100 najważniejszych miejsc występowania gatunku z listy CORINE w Europie;

Ostoje pod względem rangi dzielą się na: międzynarodowe, krajowe i regionalne.

Program CORINE biotopes obejmuje kilka innych szczegółowych działów:

- SOIL EROSION RISK (dotyczy zagrożenia erozją gleb),
- COASTAL EROSION RISK (dotyczy zagrożenia abrazją),
- CORINEUAU (dotyczy zasobów wodnych).

źródło: [http://pl.wikipedia.org/wiki/CORINE\\_biotopes](http://pl.wikipedia.org/wiki/CORINE_biotopes)

**CORINAIR** – jeden z działów tematycznych systemu CORINE obejmujący inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Baza CORINAIR zawiera informacje o ilości emitowanych gazów:

- dwutlenek siarki,
- tlenki azotu,
- niemetanowe lotne związki organiczne,
- metan,
- tlenek węgla,
- dwutlenek węgla,
- podtlenek azotu,
- amoniak.

- Obecnie program CORINE stanowi podstawę dwóch sieci terenów chronionych:
  - ⊙ **NATURA 2000**
  - ⊙ **Emerald.**
- Wraz z sukcesywnym kończeniem programu CORINE, powstawał nowy europejski system informacji o przyrodzie **EUNIS** (European Network Information System).

Pierwsze koncepcje utworzenia kontynentalnej sieci ekologicznej pojawiły się już w latach 80. w Holandii. Jednak dopiero lawinowy rozwój Internetu spowodował, że w **1992** roku powstała (Miś i in. 2001):

Europejska Sieć Ekologiczna

**EECONET** (European Ecological Network)

Był to przyjęty przez Kraje Wspólnoty Europejskiej projekt systemu ochrony przyrody naszego kontynentu. Polska sieć powstała w oparciu o koncepcję (z 1993 roku) rozszerzenia EECONETu na państwa Europy Środkowej i Wschodniej. Jednocześnie opracowano propozycję krajowych sieci ekologicznych i planów ochrony przyrody w poszczególnych państwach .

Projekt sieci ekologicznej **ECONET-POLSKA** powstał w oparciu o koncepcję (z **1993** roku) rozszerzenia EECONETu na państwa Europy Środkowej i Wschodniej.

Jednocześnie opracowano propozycję krajowych sieci ekologicznych i planów ochrony przyrody w poszczególnych państwach.

Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA została opracowana w latach 1995 i 1996 jako projekt badawczy National Nature Plan (NNP) w ramach Programu Europejskiego Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) (Liro i Jakubowski 1998).

**ECONET-POLSKA** można określić jako „wielkoprzestrzenny system obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów przyrodniczych kraju, wzajemnie ze sobą powiązanych korytarzami ekologicznymi, które zapewniają ciągłość więzi przyrodniczych w obrębie tego systemu”

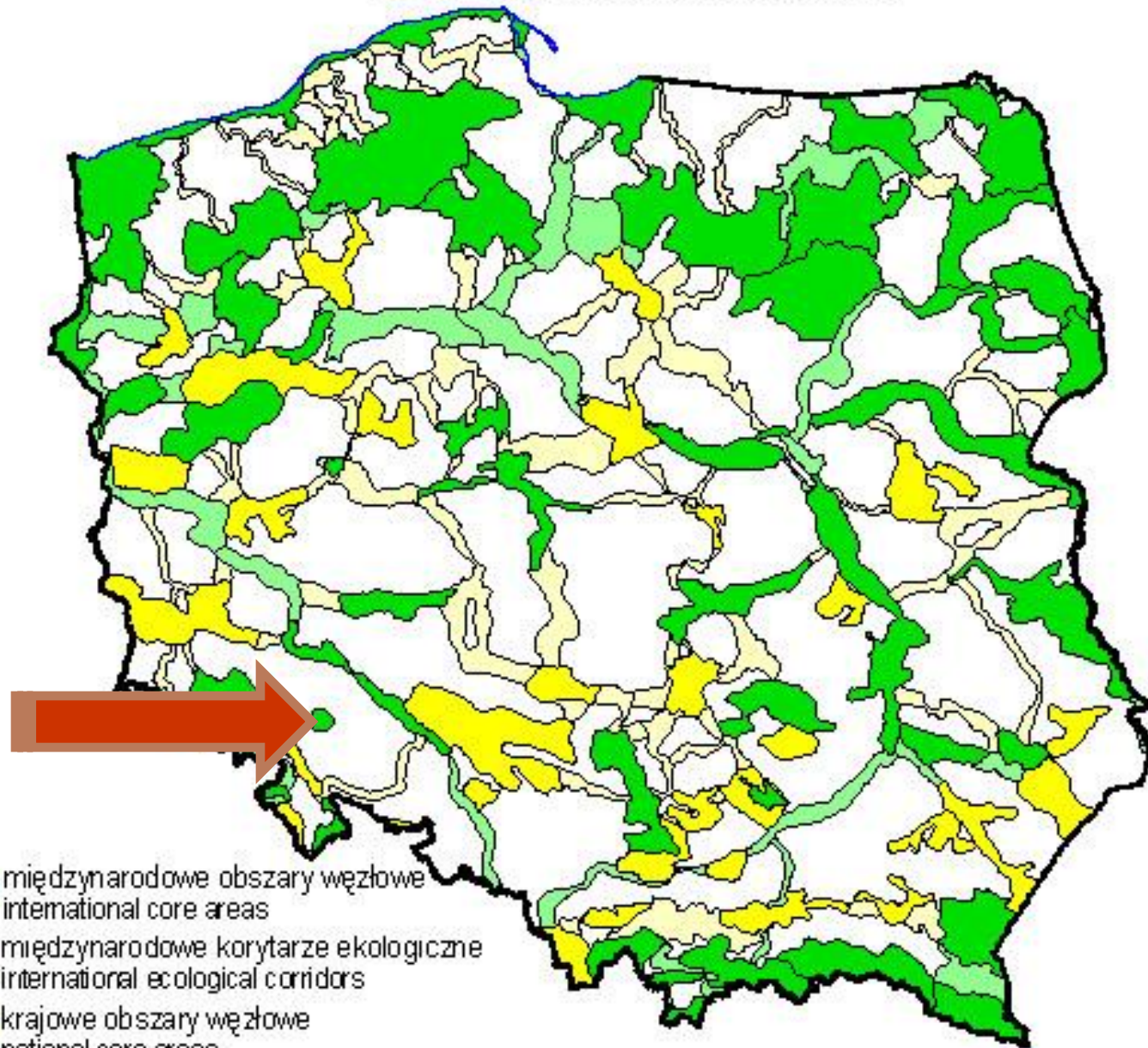
Przy wyznaczaniu Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-POLSKA wzięto pod uwagę typowe siedliska dla poszczególnych regionów fizyczno-geograficznych, istniejące obszary ochrony przyrody, tereny o dużej różnorodności biologicznej, rzadkość występowania siedlisk poszczególnych gatunków oraz stopnia ich zagrożenia degradacją.







Sieć ECONET-POLSKA składa się z obszarów chronionych o uznanej randze międzynarodowej oraz ostoji przyrody o znaczeniu europejskim (Liro i Jakubowski 1998):

- pokrywa 46% kraju,
- 78 obszarów węzłowych (46 międzynarodowych i 32 krajowe, które razem obejmują 31% powierzchni kraju),
- 110 korytarzy ekologicznych (38 międzynarodowych i 72 krajowe, które razem obejmują 15% powierzchni kraju).,
- zawiera również:
  - obszary prawnie chronione (parki narodowe i krajobrazowe oraz rezerваты),
  - ostoje przyrody CORINE,
  - ważne ostoje ptaków (które najczęściej są „wbudowane” w najcenniejsze fragmenty obszarów węzłowych jako tzw. biocentra - regionalne i lokalne).

# KRAJOWA SIEĆ EKologiczna ECONET - POLSKA NATIONAL ECOLOGICAL NETWORK



-  międzynarodowe obszary węzłowe  
international core areas
-  międzynarodowe korytarze ekologiczne  
international ecological corridors
-  krajowe obszary węzłowe  
national core areas
-  krajowe korytarze ekologiczne  
national ecological corridors

Natura 2000 realizuje decyzję powziętą na spotkaniu Rady Europy w Goeteborgu w czerwcu 2001 o powstrzymaniu *erozji bioróżnorodności* krajów członkowskich do roku 2010, co wymaga m.in.:

- 1) dobrego rozpoznania stanu różnorodności biologicznej w kraju,
- 2) znacznych nakładów finansowych
- 3) sprawnie funkcjonującego systemu ochrony przyrody.

Selekcja elementów sieci ekologicznej NATURA 2000 podlega określonym procedurom, celem których jest uporządkowanie, synchronizacja i pełna koordynacja prac w krajach członkowskich.

Procedury te regulują:

- wyłanianie i weryfikację proponowanych przez kraje członkowskie obszarów do sieci,
- terminy realizacji kolejnych etapów tworzenia sieci,
- mechanizmy kontrolowania tego procesu przez Wspólnotę.

- ❑ **Priorytetowy status siedliska lub gatunku**
- ❑ **Rzadkość i wysokie zagrożenie siedliska lub gatunku w kraju**
- ❑ **Zasięg geograficzny typu siedliska lub gatunku**
- ❑ **Szczególna odpowiedzialność kraju za zachowanie typu siedliska lub gatunku**
- ❑ **Występowanie większej liczby typów siedlisk i/lub gatunków**
- ❑ **Położenie obszaru** (jeśli obszar położony jest na szlakach migracji określonych gatunków z lub w strefie przygranicznej, stanowiąc część ekosystemu ciągnącego się po obu stronach granicy krajów członkowskich, podnosi to jego rangę)

Zgodnie z decyzją Komisji opis obszaru włączonego do systemu NATURA 2000 powinien zawierać:

- identyfikator, położenie i opis obszaru,
- dane ekologiczne,
- status ochronny i relację do bazy CORINE - ostoje przyrody,
- informacje dotyczące istniejącej na danym obszarze i w jego otoczeniu działalności człowieka i jej wpływu na dany obszar,
- mapę obszaru i dokumentację fotograficzną.



# NATURA 2000 – ZARZĄDZANIE

W Unii Europejskiej na zarządzanie siecią NATURA 2000 mają wpływ dwie główne organizacje:

- Komisja Europejska
- Europejska Agencja Ochrony Środowiska (European Environmental Agency, EEA) i jej Główne Centrum Ochrony Przyrody ( European Topic Centre on Nature Conservation, ETC/NC)

Zgodnie z Dyrektywą Siedliskową państwa wprowadzają:

- odpowiednie instrumenty prawne
- zarządzanie obszarami ochronionymi zgodnie z Dyrektywami Ptasią i Siedliskową,
- system kontroli i egzekwowania zasad ochrony, w tym system ocen oddziaływania na środowisko uwzględniający zalecenia wymienionych wyżej dyrektyw,
- monitoring i system zarządzania informacją o miejscach włączonych do sieci
- sprawozdawczość zgodną z uzgodnionym schematem.



## NATURA 2000 – CEL NADRZĘDNY

Sieć ma, w założeniu, pełnić kluczową rolę w ochronie różnorodności biologicznej terytorium Wspólnoty poprzez zabezpieczenie zagrożonych rodzajów siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk zagrożonych i rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

Natura 2000 realizuje ten sposób decyzję powziętą na spotkaniu Rady Europy w Goeteborgu w czerwcu 2001 o powstrzymaniu erozji bioróżnorodności krajów członkowskich

do roku 2010.

Do tej pory podjęto w Polsce następujące działania:

## **1. Opracowanie koncepcji Sieci Natura 2000 w Polsce (Phare 1996)**

Projekt ten był realizowany w latach 2000-2001.

W ramach tego projektu dokonano:

- ❑ wstępnej analizy obszarów chronionych pod kątem ich zgodności z kryteriami obowiązującymi w programie Natura 2000,
- ❑ wytypowano obszary kwalifikujące się do włączenia do sieci z terenów leżących poza obszarami chronionymi, wyznaczonymi na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Obszary te szczegółowo opisano zgodnie ze Standardowym Formularzem Danych. Ich wyznaczenie zostało przeprowadzone na podstawie istniejących baz danych przestrzennych, takich jak CORINE Biotopes i CORINE Land Cover.



## 2. Wdrażanie koncepcji Sieci NATURA 2000 w Polsce

Projekt ten rozpoczęto w roku 2001 i jego I etap zakończono 30 kwietnia 2004 r.

2001-2003 r. - weryfikacja wstępna listy obszarów. Analizy dokonywane były przez zespoły realizacyjne utworzone przy Wojewódzkich Konserwatorach Przyrody. W skład tych zespołów wchodził przedstawiciele: administracji samorządowej, środowisk naukowych, organizacji pozarządowych i innych zainteresowanych jednostek (np. Lasów Państwowych, regionalnych zarządów gospodarki wodnej). Prace miały na celu skorygowanie listy obszarów Natura 2000, przedstawionych w koncepcji Sieci, wskazanie tzw. korytarzy ekologicznych, łączących główne obszary sieci, wraz z wytycznymi do ich funkcjonowania. Ponadto, została przygotowana pełna dokumentacja obszarów proponowanych do sieci NATURA 2000 wraz z materiałem kartograficznym.

## 2. Wdrażanie koncepcji Sieci NATURA 2000 w Polsce – c.d.

Projekt ten rozpoczęto w roku 2001 i jego I etap zakończono 30 kwietnia 2004 r.

2004 r. - Ministerstwo Środowiska, w wyniku uzgodnień międzyresortowych oraz konsultacji społecznych, opracowało listę obszarów specjalnej ochrony ptaków oraz listę proponowanych obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) wymagających objęcia ich ochroną w formie specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Ograniczenie sieci Natura 2000 wywołało niezadowolenie środowisk eksperckich i organizacji pozarządowych zaangażowanych wcześniej w jej tworzenie. Efektem tego była publikacja w grudniu 2004 r. opracowania zawierającego krytyczny przegląd zatwierdzonego projektu oraz propozycje uzupełnienia sieci Natura 2000 adekwatnie do kryteriów unijnych (Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – „**Shadow List**”).

2009 r. - Polska dostosowała listę do wymogów i oczekiwań.

## 2. Wdrażanie Koncepcji Sieci NATURA 2000 w Polsce – c.d.

Obecnie w Polsce sieć Natura 2000 zajmuje prawie 1/5 powierzchni lądowej kraju.

W jej skład wchodzi:

- ⊙ **845** obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty (obszary "siedliskowe" - przyszłe **specjalne obszary ochrony siedlisk**)
- ⊙ **145 obszarów specjalnej ochrony ptaków.**



# NATURA 2000 – PRZYKŁAD PROCEDURY

## Procedura przygotowania krajowej listy obszarów proponowanych do sieci Natura 2000 na przykładzie Danii:

1. **Pierwsza wersja listy przygotowana w ministerstwie** (600 ostoi) - w latach 1992-1994 - na podstawie: monitoringu, literatury, wiedzy ekspertów i uczonych
2. **Konsultacje specjalistyczne listy** - czerwiec 1994 - udział brały: władze regionalne, inne ministerstwa, organizacje, eksperci, uczelnie
3. **Druga wersja listy przygotowana przez ministerstwo** (175 ostoi) - w latach 1994-1995 - uwzględnienie komentarzy wynikających z konsultacji specjalistycznych
4. **Konsultacje polityczne** - marzec 1995 - udział brały: powiaty, inne ministerstwa, organizacje społeczne, eksperci, władze gminne, uczelnie
5. **Trzecia wersja przygotowana przez ministerstwo** (171 ostoi + 25/30 nowych ostoi) - 1996 - ponowne **konsultacje polityczne** - wiosna 1997
6. **Wersja ostateczna listy (2006!)** - zatwierdzenie przez Ministra, przekazanie Komisji.

Oficjalna strona internetowa portalu Natura 2000:

<http://natura2000.gdos.gov.pl/>

<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Ciekawym i bogatym w dokumenty oraz opracowania związane z siecią Natura 2000 w Polsce i Europie jest strona internetowa w ramach portalu Klubu Przyrodników:

<http://www.kp.org.pl/n2k>

Oficjalna strona z mapą interaktywną obszarów Natura 2000 w Europie:

<http://natura2000.eea.europa.eu>

# NATURA 2000 - INTERNET

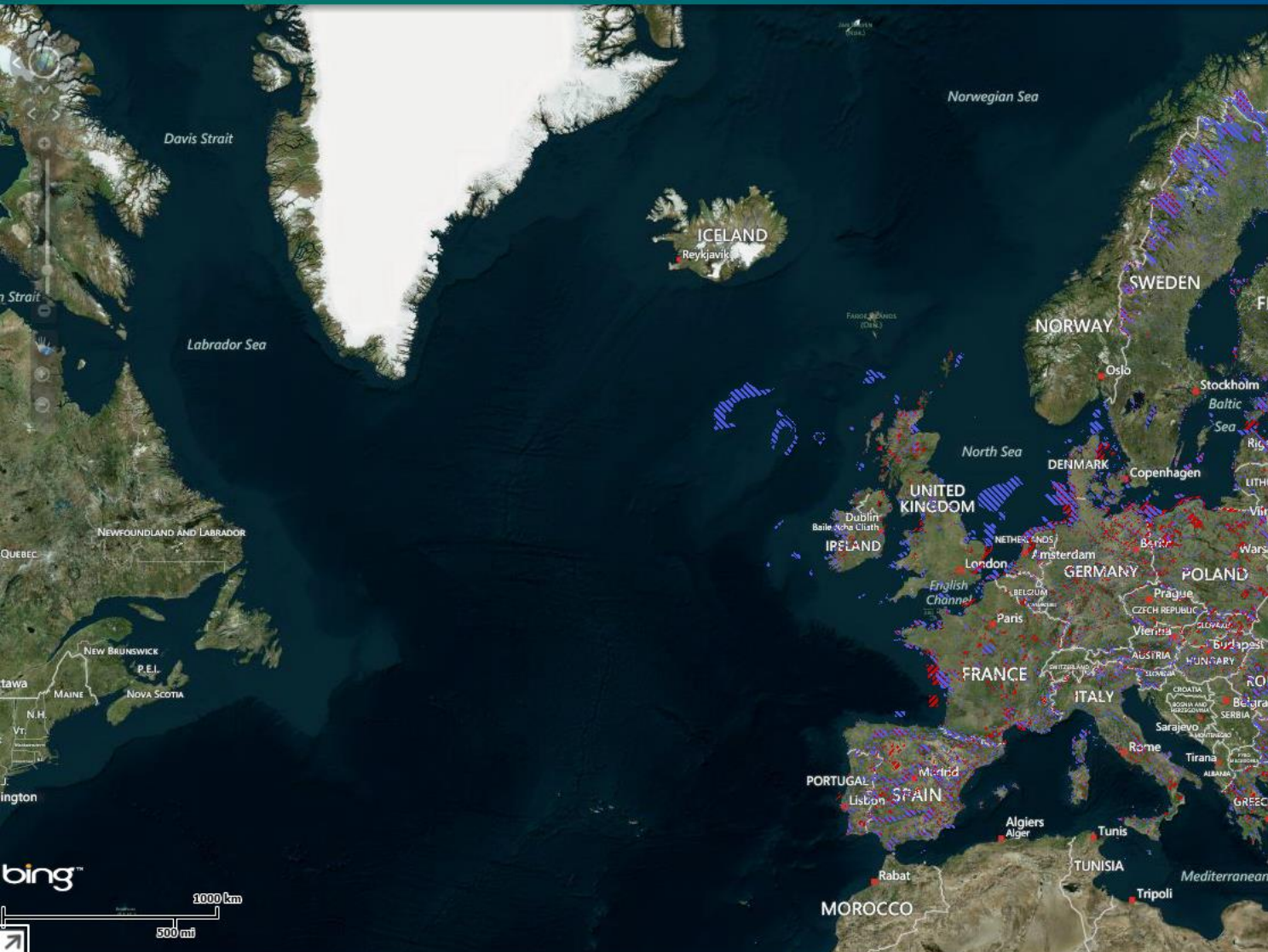
Natura 2000 Network Viewer

enter a location



about Natura 2000

English



**LEGEND**

**Natura 2000 sites**

Scale under 1:10,000,000

- Habitats Directive Sites (SCI)

Scale under 1:10,000,000

- Birds Directive Sites (SPA)

**LAYERS**

- Natura 2000 sites**
- Nationally designated areas (CDDA)**
- LIFE projects**
- Corine land cover 2006**
- Biogeographical regions**

**ground layer**

- AERIAL**
- ROAD**
- AERIAL WITH LABELS**

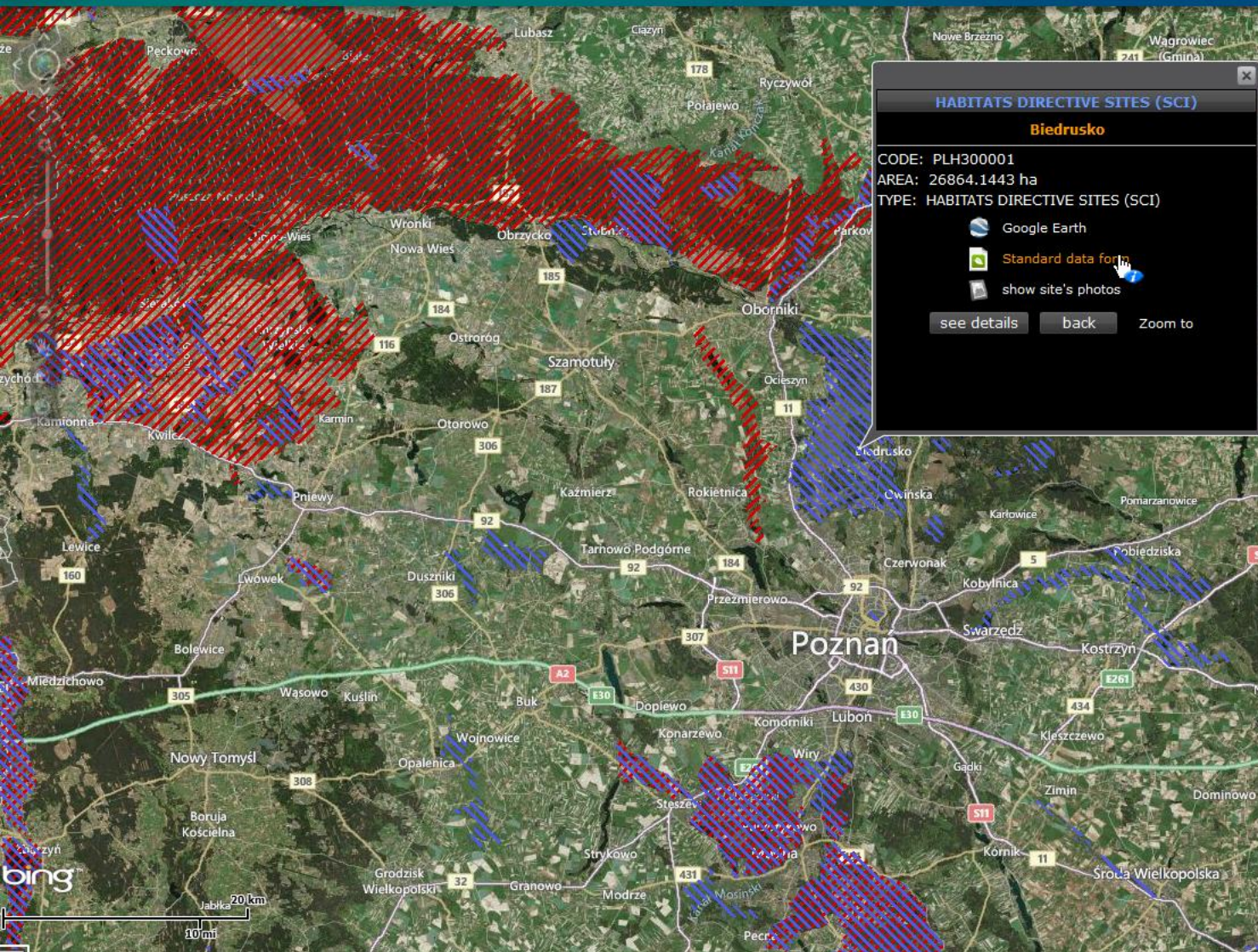
# NATURA 2000 – INTERNET

Natura 2000 Network Viewer

enter a location

about Natura 2000

English



**HABITATS DIRECTIVE SITES (SCI)**

**Biedrusko**

CODE: PLH300001  
AREA: 26864.1443 ha  
TYPE: HABITATS DIRECTIVE SITES (SCI)

Google Earth  
 Standard data for map  
 show site's photos

**LEGEND**

Natura 2000 sites

Scale between 1:100,000 and 1:10,000,000

**LAYERS**

- Natura 2000 sites
- Nationally designated areas (CDDA)
- LIFE projects
- Corine land cover 2006
- Biogeographical regions

**ground layer**

- AERIAL
- ROAD
- AERIAL WITH LABELS

**Biedrusko**

**SITE INFO**

code: **PLH300001**  
type: **HABITATS DIRECTIVE SITES (SCI)**

**PROTECTED SPECIES**  
**HABITATS**

# NATURA 2000 – INTERNET



geoserwis  
mapy

Drukuj Link Pomoc Zaloguj



Mapa  
ortofotomapa GUGIK

GENERALNA DYREKCYJA OCHRONY ŚRODOWISKA

**Legenda**

- Ortofotomapa
- Obszary chronione
  - Rezerваты
  - Parki Krajobrazowe \*
  - Parki Narodowe \*\*
  - Obszary Chronionego Krajobrazu \*
  - Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe \*
  - Natura 2000 - obszary ptasie
  - Natura 2000 - obszary siedliskowe
- Konsultacje społeczne Natura 2000
- Inne dane środowiskowe
- Atrakcje turystyczne
- Dla podróżnych
- Multimedia
- Dane katastralne GUGIK
- Państwowy Rejestr Granic
- Państwowy Rejestr Nazw Geogr.

więcej...

\* - dane w weryfikacji  
\*\* - dane w aktualizacji

geoserwis.gdos.gov.pl

Obszary chronione Podział administracyjny Nazwy geograficzne

wprowadź nazwę lub kod obszaru... Szukaj



WGS84 λ: niedostępne, φ: niedostępne  
PL-1992 x: niedostępne, y: niedostępne

źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>



# FOREMMS

## *System Monitorowania i Zarządzania Środowiskiem Leśnym*

materiał przygotowany w oparciu o referat  
„Projekt FOREMMS (5PR) - nowe technologie geoinformatyczne w lasach  
Europy” wygłoszony na I Krajowej Konferencji „System Informacji  
Przestrzennej w Lasach Państwowych” Rogów 3-5 grudnia 2001 r.  
- dr inż. Piotr Wężyk, Laboratorium GIS i Teledetekcji, AR w Krakowie



## **CEL GŁÓWNY PROJEKTU FOREMMS**

**Zaprojektowanie i demonstracja zaawansowanego systemu informatycznego dla celów monitorowania i zarządzania ekosystemami leśnymi w Europie.**

**Projekt będzie wnosił wkład w założenia *Programu „Information Society Technologies (IST)”*, a w szczególności do akcji kluczowej *Inteligentnego systemu monitoringu i zarządzania środowiskiem*.**



## SKRÓCONY OPIS PROJEKTU

Podstawowym zadaniem *FOREMMS* będzie ciągłe monitorowanie ekosystemów leśnych na trzech Poziomach (L1,L2 oraz L3), tj.:

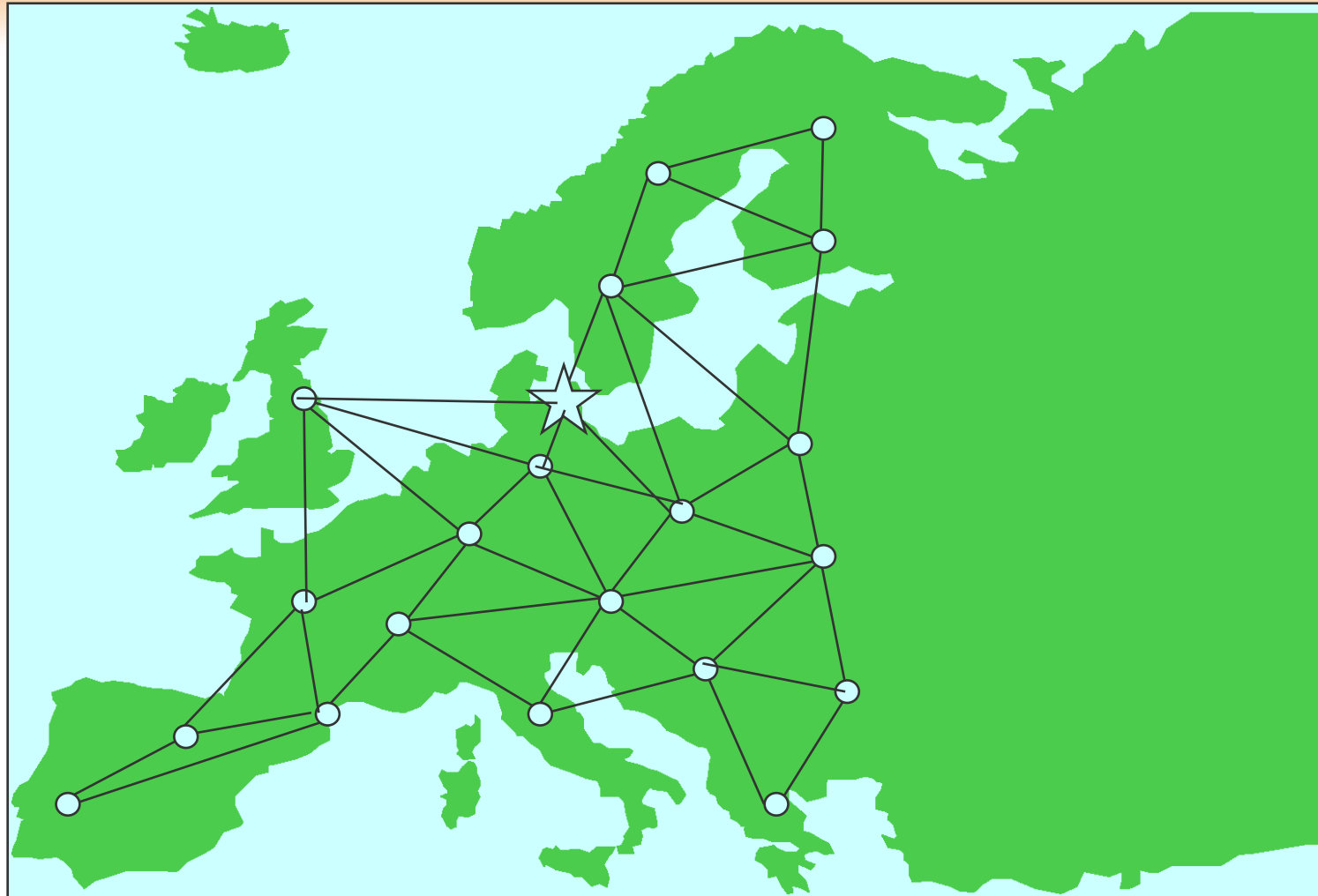
**L1** - wybranych niewielkich powierzchniach wzorcowych (węzłach systemu) - biotopach leśnych (obszary około 20 km<sup>2</sup>); monitoring w pełnym zakresie dokonywany za pomocą automatycznych stacji pomiarowych, szczegółowych badań terenowych oraz z użyciem technik teledetekcyjnych dostarczających danych o wysokiej rozdzielczości terenowej (użycie samolotów bądź śmigłowców wyposażonych w odpowiednią aparaturę pomiarową);

## SKRÓCONY OPIS PROJEKTU – CD.

**L2** - ustalonych (włączając w to obszary Poziomu L1) oraz losowo wybranych obszarach leśnych; analizowane one będą przy zastosowaniu wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych (np. pokrycie około 10% powierzchni lasów europejskich za każdym razem);

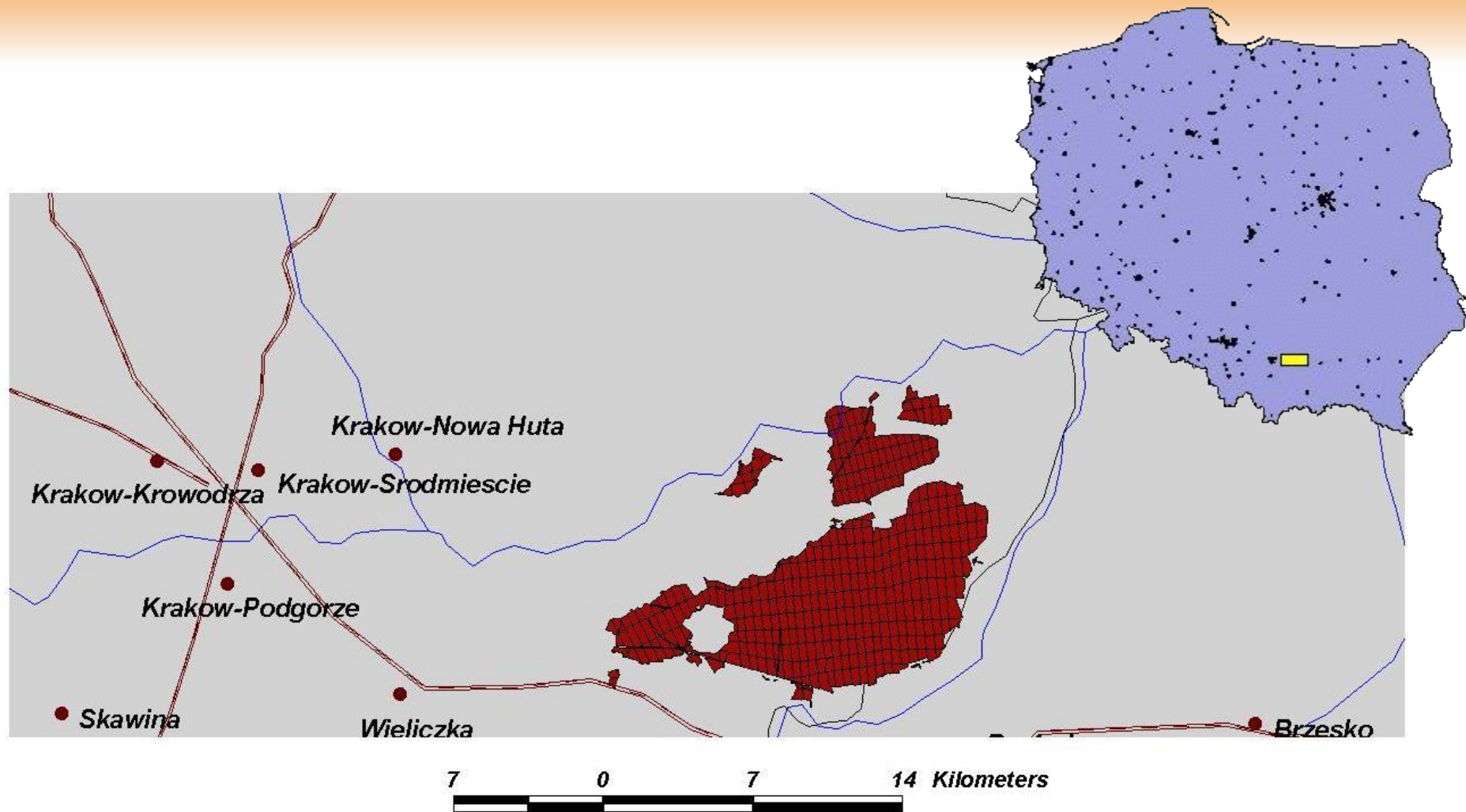
**L3** - dla wszystkich obszarów leśnych Europy następować będzie określanie parametrów statystyki przestrzeni w oparciu o: dane satelitarne średniej rozdzielczości terenowej, dane z Poziomu L2, a także informacje pochodzące z wcześniej prowadzonych badań na tych obszarach oraz dane meteorologiczne.

# SKRÓCONY OPIS PROJEKTU – CD.



Sieć węzłów projektu FOREMMS

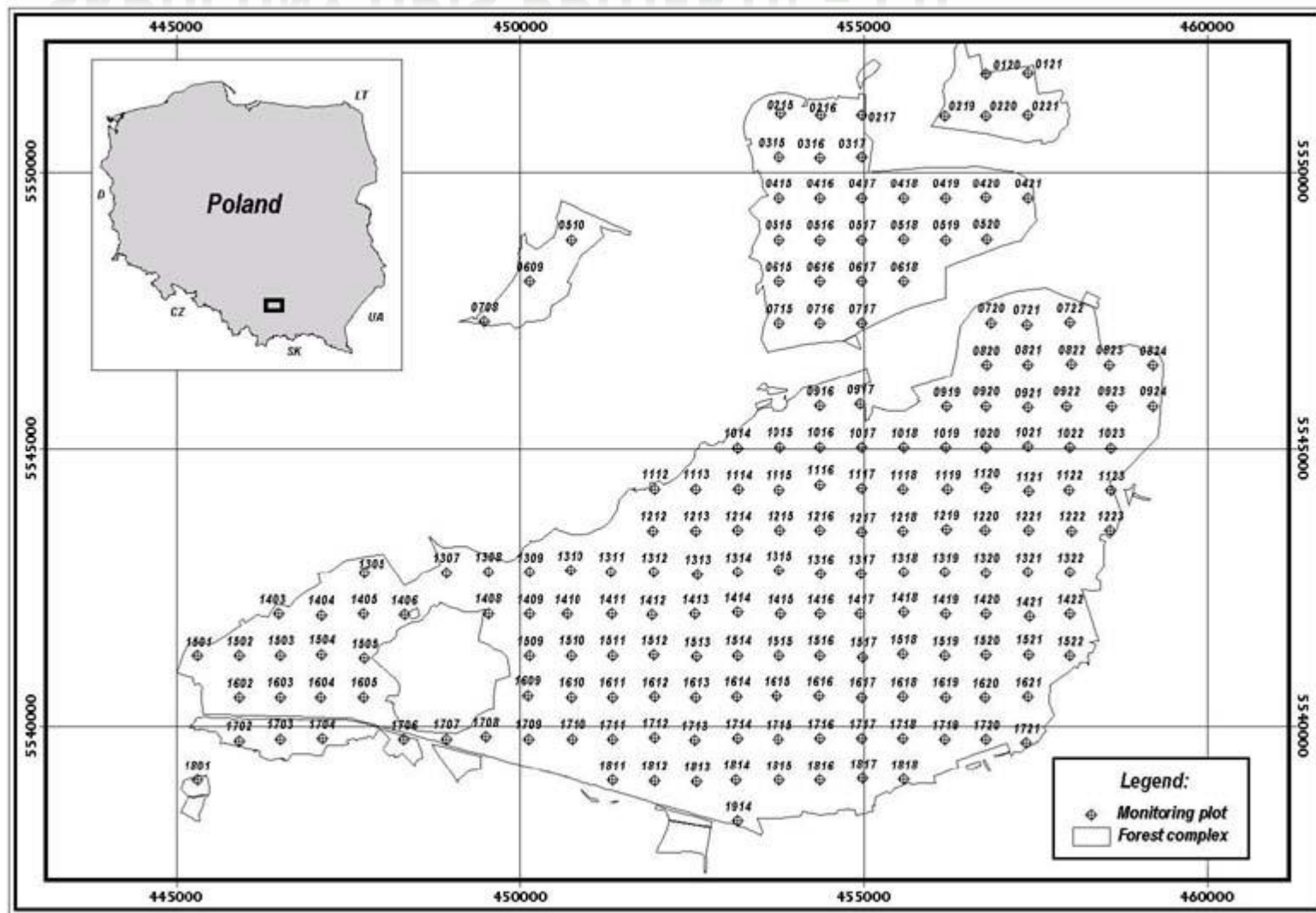
# SKRÓCONY OPIS PROJEKTU – CD.



Puszcza Niepołomicka – polski poligon FOREMMS.

źródło: <http://www.nr.no/nb/projects/demonstration-site-poland>

# SKRÓCONY OPIS PROJEKTU – CD.



źródło: Socha J. , Wężyk P. 2004. Empirical formulae to assess the biomass of the above-ground part of pine trees. EJPAU 7(2), #04.

<http://www.ejpau.media.pl/volume7/issue2/forestry/art-04.html>



## ZNACZENIE

Monitoring rozumiany jest jako pomoc w procesie zarządzania lasami a także jako środek do wykrywania wolno zachodzących zmian w ekosystemach leśnych np. pod wpływem zanieczyszczeń przemysłowych.

- Nowoczesne techniki wspomaganie decyzji będą pomocne w podejmowaniu uzasadnionych kroków przez użytkownika.
- Wyniki mogą być zastosowane w planowaniu kształtowaniu środowiska na szczeblu lokalnym i międzynarodowym. Stwarza to nadzieję na wykorzystanie projektu w celu zachowania, a nawet zwiększenia zasobów leśnych w Europie.
- Wydajny system monitoringu może przyczynić się do lepszego zarządzania lasem w niektórych częściach Europy, co przyniesie zadawalające ekonomicznie skutki.
- Zachowanie środowiska leśnego i wykrywanie wpływu zanieczyszczeń może być pomocne w przeciwdziałaniu obniżania jakości życia i zdrowia ludzi.