

Produktywność i eksploatacja biocenoz
Wykład 8 / 05-04-2012

Plan zajęć z ekosystemów lądowych

Zaliczenie: referaty (prezentacje)

Następne zajęcia (12.04) terenowe – w Sękocinie (przy głównej bramie IBL). Ocena produktywności drzew w zależności od wieku. Zapoznanie się z terminologią, ocena wieku rębności drzewostanów.

19.04 zajęcia w Alejach, opracowywanie wyników z Sękocina, wykład i referaty dotyczące produktywności w skali świata.

26.04 rezerwat przyrody Las Bielański pod bramą od Podleśnej. Ocena produktywności geofitów wczesnowiosennych w różnych typach zbiorowisk.

10.05 produktywność lasów i łąk – referaty, opracowanie wyników z geofitów.

17.05 Park Kampinoski – przegląd zbiorowisk leśnych w zależności od siedliska. Gatunki wskaźnikowe.

24.04 opracowanie wyników z Kampinosu, liczby Zarzyckiego.

31.05 – test i papa.

W referatach uwzględniamy – wartość produktywności, czynniki ograniczające, przystosowania.

Wykład wstępny

Produktywność – ilość biomasy wytworzona na określonym obszarze w określonym czasie.

Nie mylić ze stanem biomasy. Jednostki mogą być wagowe (masa sucha roślin) lub energetyczne (cal), czasami też jednostki objętości, np. w leśnictwie, może być w kwintalach na ha – w rolnictwie; powierzchnia może być w ha albo m², czas – może być na rok, sezon, etc.

Produktywność jest miarą intensywności i szybkości produkcji biomasy.

Produktywność pierwotna vs. wtórna. 99% biomasy na Ziemi to rośliny. Produkcja brutto i netto (pozostająca po spożyciu energii na procesy życiowe głównie oddychanie, czyli plon). Natura dąży do uzyskania do maksymalnej produkcji brutto, a człowiek – do uzyskania maksymalnej produkcji netto.

Przestrzenny rozkład produktywności na kuli ziemskiej. Różnice są zwłaszcza w produktywności pierwotnej, mogą być 100-krotne różnice między ekosystemami. Ekosystemy wodne w otwartych wodach 1000, estuaria najbardziej produktywne 20000 (kcal/m²).

Ekosystemy wodne zajmują 2/3 ziemi to 43,6% produkcji brutto globalnej.

Strefa głębinowa (abisal) – głębokość 3000-6000m w głąb, całkowity brak światła, niska temperatura, bardzo wysokie ciśnienie, brak roślinności, produktywność – 0. Ryby głębinowe ślepe, wrażliwe na dotyk, albo o bardzo dobrym wzroku „świecą oczami” oświetlając teren w okół. Trupojady albo drapieżniki. Wyjęte na brzeg pękają. Lol. Czynniki ograniczające: ubóstwo składników pokarmowych, asymilacja CO₂ w czystych wodach zachodzi do głębokości ponad 100m.

Strefy przybrzeżne – wzrost ilości składników pokarmowych,

Strefy prądów głębinowych – ciepłe wody znad równika podążają do biegunów, ochładzają się, opadają na dno i powracają w stronę równika jako prądy głębinowe, następuje znaczny wzrost w nich składników mineralnych. Tam gdzie są wynoszone następuje znaczny wzrost produktywności.

Estuaria – lejkowate ujścia rzek do mórz, również tereny okresowo zalewane, wysoka żyzność, stale dostarczane składniki mineralne (przyływy, odpływy). Do niedawna uważane za nieużytki, obecnie się je używa do hodowli ryb, małż i innych.

Rafy koralowe – charakterystyczne dla mórz ciepłych, płytkich i silnie zasolonych. Ponad 20000 kcal produktywność na rok, oraz największa różnorodność gatunkowa. Liczne glony wapienne otaczają i wnikają w koralowce, co ma duży udział w produktywności raf.

Ekosystemy lądowe

1/3 powierzchni w skali świata, ale ponad 57% produktywności. Znaczne zróżnicowanie między ekosystemami (ponad 100-krotne), najmniej pustynie i tundry (to aż 23% powierzchni lądów), najwięcej lasy równikowe (porównywalne do estuariów i raf). Wszystkie lasy to 30%. Obszary trawiaste – 19%. Agrocenozy – 11%.

Największe pustynie świata – Sahara, Arabska; piaski na Saharze to tylko 1/9 powierzchni, większość to pustynie skaliste.

Tundra – roślinność bezleśna, krótki okres wegetacji jest czynnikiem ograniczającym, tylko 2-3 miesiące, oraz słabo wykształcone gleby. Podbiegunowa strefa klimatyczna.

Ekosystemy trawiaste – pastwiska i łąki, ważne są zabiegi pielęgnacyjne od których zależy wartość produktywności, może być gospodarka tradycyjna albo intensywna (ale wtedy zawsze więcej wkładamy energii niż uzyskujemy w postaci plonów).

Sawanna – okres suszy ogranicza rozwój drzew.

Agrocenozy – uprawa ekstensywna, obecnie stosuje się ją w niektórych Parkach, żeby chronić coraz rzadsze rośliny np. maki, kankole. Uprawa intensywna – różnica w plonie jest ponad 3-krotna. Wysoki stosunek produkcji netto do brutto.

Suche lasy – mała ilość opadów;

Tajga – główny „spichlerz” drewna, są ciemne i jasne, niska temperatura, krótki dość okres wegetacji, występują na dużej powierzchni, Kanada, Alaska, Rosja, Skandynawia.

Lasy strefy umiarkowanej – w zależności od żyzności i wilgotności lasy liściaste lub iglaste.

Wiecznie zielone lasy równikowe – najlepsze warunki dla produkcji roślinnej. Ogromna biomasa skupiona głównie w drzewach. Na kilku arach więcej gatunków niż w całej Europie, gatunki ze sobą nie sąsiadują, bo nasiona z danego gatunku są od razu zjadane w okolicy drzewa. Jedno drzewo może być równocześnie w różnych fazach rozwojowych. Gleby są bardzo ubogie (biomasa rozkłada się momentalnie i jest z powrotem pobierana), szybko po wycięciu zachodzi erozja i lasy nie mogą się odnawiać. Niski stosunek produkcji netto do brutto.

Czynniki ograniczające produktywność:

Genetyczne – mała wielkość ciała, niskie tempo wzrostu, nieefektywny aparat asymilacyjny, mała tolerancja na warunki środowiska, podatność na choroby i mała zdolność regeneracji.

Klimatyczne – temperatura i opady, światło i wiatr (strefy klimatyczno-roślinne, a więc widać jakie znaczenie ma klimat). Długość okresu wegetacji mierzy się średnią temperaturą miesiąca.

Glebowe – złe warunki troficzne, brak tlenu, erozja, toksyny, nieodpowiednia struktura.

Biotyczne – wiek, nadmierna konkurencja, przegęszczenie roślinożerców, allelopatia.

Antropogeniczne – rabunkowa eksploatacja, uprawa niezgodna z siedliskowymi wymaganiami gatunku, zanieczyszczenia, deptanie, zrywanie, etc.

Formy życiowe Raunkiaera (sposób zabezpieczenia pączków spoczynkowych na niekorzystny okres roku – różna ich lokalizacja);

Fanerofity – jawnopączkowe (powyżej 50cm) – makro- i nanofanerofity (drzewa i krzewy);

Chamefity – niskopączkowe (do 50cm);

Hemikryptofity – na powierzchni ziemi;

Geofity – pączki ukryte w ziemi (kłączone i cebulowe);

Helofity – błotnopączkowe;

Hydrofity – wodnopączkowe.

W strefie równikowej – głównie fanerofity, u nas ich mniej, epifity tylko w lasach równikowych, w równikowej nie ma geofitów, terofitów (jednoroczne) i hemikryptofitów.

Plantacje trzciny cukrowej, mają największą produktywność pierwotną netto 4000 w g/m²/rok. Rąfy tylko 2500.

Leśny potencjał produkcyjny (CVP) – jeżeli drzewa rosną w zgodzie ze swoim siedliskiem, to największy wpływ na produktywność mają czynniki klimatyczne. Największy wśród nich ma temperatura i opady.

Wskaźnik Pattersona:

$$CVP = (T_v \times P \times G \times E) / (T_a \times 12 \times 100)$$

T_v – średnia temp miesiąca najcieplejszego

T_a – amplituda między miesiącami

P – średnia roczna suma opadów

G – długość wegetacji (w miesiącach)

E – ewapotranspiracja (100R_p/R_s – wartość promieniowania na biegunie przez wartość promieniowania w danej lokalizacji)

Mapka interpolacyjna – rysujemy.