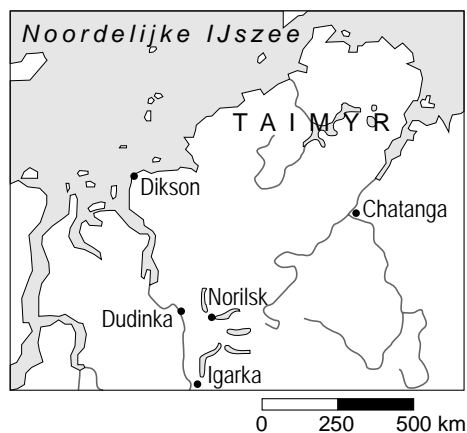


Leven op het Taimyr-schiereiland

In de zomer van 2002 zijn tien biologen vertrokken naar het uitgestrekte Taimyr-schiereiland, in Siberië (zie afbeelding 1), zo'n duizend kilometer ten oosten van Nova Zembla.

afbeelding 1



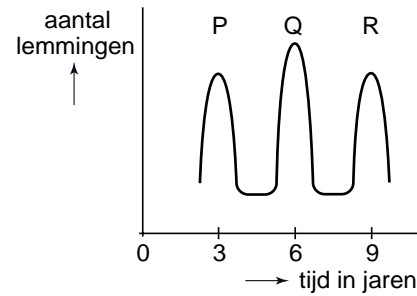
Doel van deze onderzoeksexpeditie was het vaststellen van de populatiedichtheden van lemmingen, poolvossen, sneeuwuilen en rotganzen. Sneeuwuilen en poolvossen blijken zich vooral voort te planten in zogeheten lemming-piekjaren, die eens in de drie jaar voorkomen. In deze piekjaren blijken ook veel jonge rotganzen, graseters bij uitstek, zo voorspoedig op te groeien, dat ze in staat zijn naar hun winterkwartier te vliegen. Lemmingen voeden zich met gras. Het zijn kleine knaagdieren ter grootte van een hamster. Lemmingen dienen als hoofdvoedsel voor poolvossen en sneeuwuilen. Poolvossen blijken ook in het lemming-piekjaar nog jonge rotganzen of ganzeneieren te pakken. Hoewel sneeuwuilen in jaren zonder of met weinig lemmingen de broedende volwassen rotganzen kunnen doden, doen ze dat niet in een lemming-piekjaar. Er wordt dan vaak waargenomen dat rotganzen juist vlakbij een sneeuwuilennest gaan broeden. Omdat ook sneeuwuilkuikens op het menu van de poolvossen staan, verdedigt een sneeuwuil zijn nest met jongen fel tegen poolvossen. Zo biedt hij tegelijkertijd bescherming aan de bij hem in de buurt broedende rotganzen.

- 2p **39** Wat wordt bedoeld met de populatiedichtheid van de poolvos in het onderzochte gebied?
- A het aantal poolvossen in een bepaald jaar
 - B het aantal poolvossen in het gebied
 - C het aantal poolvossen over een groot aantal jaren gemeten
 - D het aantal poolvossen per oppervlakte eenheid
- 2p **40** Teken het voedselweb van de in de tekst genoemde organismen van het schiereiland. Verbind de organismen door pijlen in de richting van de energieoverdracht.

- Op het schiereiland is de hoeveelheid beschikbaar voedsel meestal schaars. Bij schaarste treedt er voedselconcurrentie op.
- 2p **41** Geef twee voorbeelden van voedselconcurrentie tussen verschillende soorten organismen die in de tekst genoemd worden.
- 2p **42** Hoe noem je de beschreven relatie tussen de sneeuwuilen en de broedende rotganzen in een lemming-piekjaar?
- A commensalisme
 - B coöperatie
 - C mutualisme
 - D predatie
- Rotganzen leggen tussen de 3 en 6 eieren per keer. Niet alle jongen zullen volwassen worden. Gemiddeld kunnen er 3,5 jongen per nest de tocht naar het winterkwartier aan. Een gans is na 1 jaar volwassen en kan dan gaan broeden. In een bepaald jaar overwinterden in Nederland ongeveer 200.000 rotganzen. Dit zijn zowel de jongen als hun ouders.
- 2p **43** Hoeveel ganzen, die in dat bepaalde jaar in Nederland overwinterden, waren voor het eerst vanuit Siberië naar Nederland gevlogen?
- A tussen de 80.000 en 100.000
 - B tussen de 100.000 en 120.000
 - C tussen de 120.000 en 140.000
 - D tussen de 140.000 en 160.000

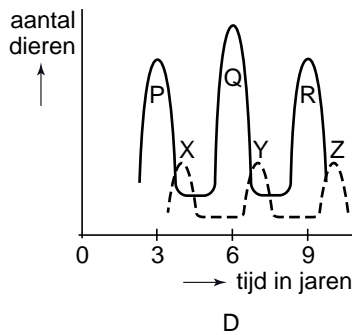
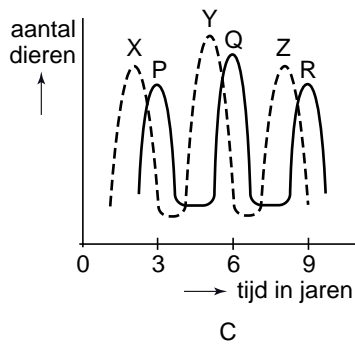
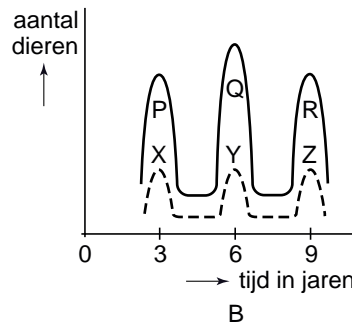
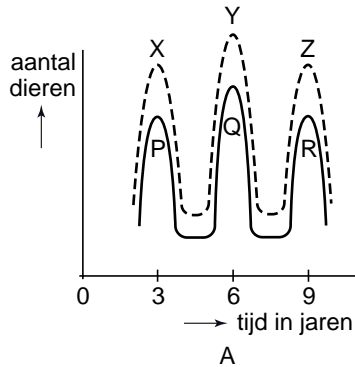
In afbeelding 2 wordt aangegeven hoe het aantal lemmingen dat op het schiereiland voorkomt, verandert in de loop van een aantal jaren. Zowel tussen de toppen P en Q als tussen de toppen Q en R zit een termijn van drie jaar.

afbeelding 2



In dezelfde periode werd ook het aantal poolvossen op het schiereiland bepaald. In hetzelfde assenstelsel kunnen die aantallen weergegeven worden. Ook dan worden drie toppen in de grafiek waargenomen (X, Y en Z).

2p **44** Welke grafiek geeft de juiste ligging van deze toppen X, Y en Z weer?



Legenda:
 ---- poolvossen
 — lemmingen

- A grafiek A
- B grafiek B
- C grafiek C
- D grafiek D