

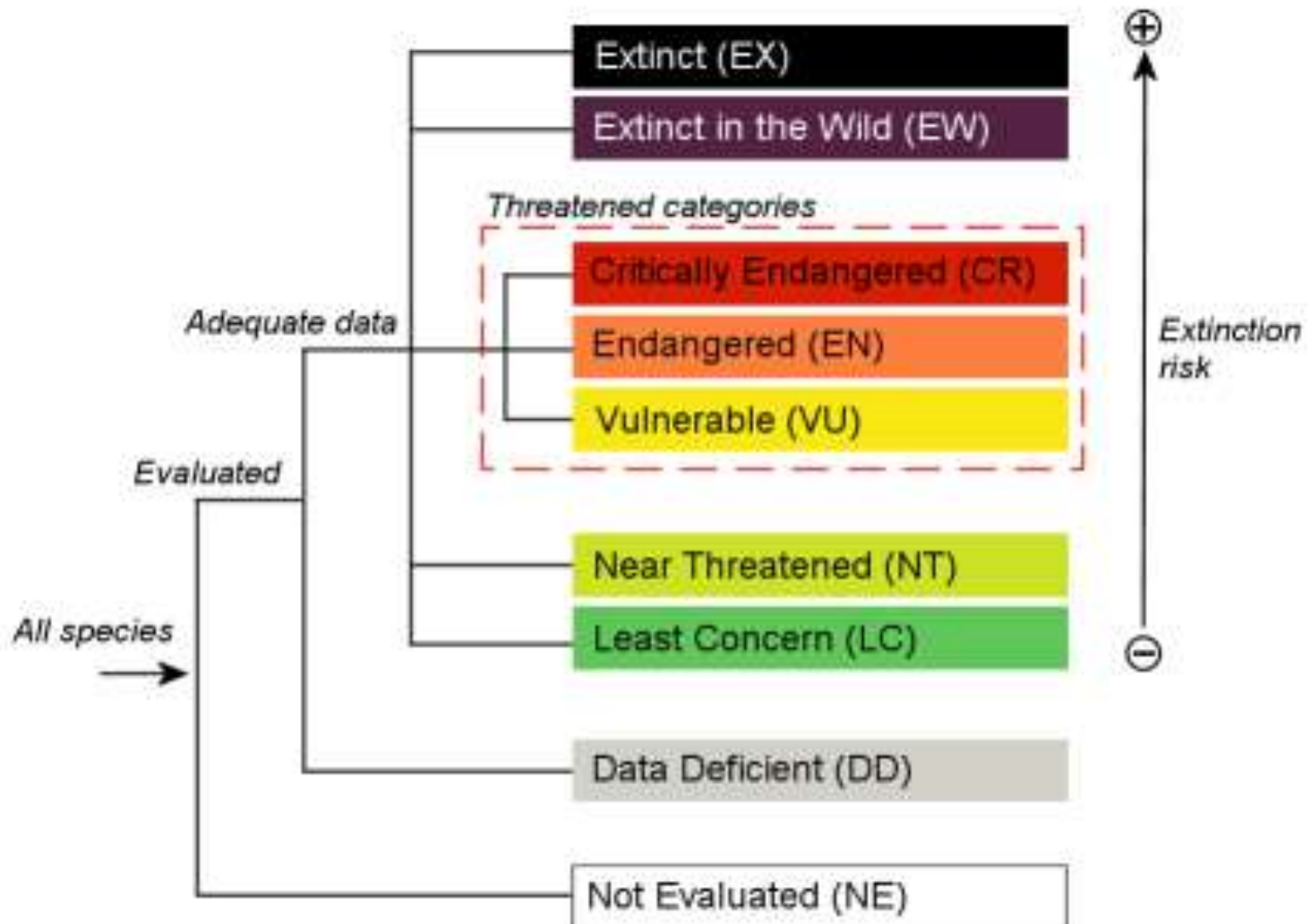
Analiza Trwałości Populacji (PVA) – metody prognozowania dynamiki rozwoju populacji

Ocena Środowiska i Trwałości Populacji- PHVA to wielostronne opracowanie przygotowywane na ogół podczas tworzenia planu ochrony gatunku. Służy ocenie ryzyka wymierania zagrożonego gatunku i tempa strat zmienności genetycznej, ocenie stanu środowiska i jego wydolności, a także roli rozrodu w niewoli, wpływu zagrożeń przez choroby i priorytetów w zakresie badań.

Kategorie w Czerwonej Księdze

- EXTINCT (EX) - wymarłe
- EXTINCT IN THE WILD (EW) - wymarłe na wolności
- CRITICALLY ENDANGERED (CR) - krytycznie zagrożone
- ENDANGERED (EN) - zagrożone
- VULNERABLE (VU) - narażone
- NEAR THREATENED (NT) - bliskie zagrożenia
- LEAST CONCERN (LC) - najmniejszej troski
- DATA DEFICIENT (DD) - dane niedostateczne
- NOT EVALUATED (NE) - nie oceniane

Struktura Kategorii



A. Redukcja wielkości populacji obserwowana w ciągu 10 lat lub trzech pokoleń

przyczyny redukcji	CR	EN	VU
znane i odwracalne i ustające	> 90%	> 70%	> 50%
nieznane lub nieodwracalne lub nieustające	> 80%	> 50%	> 30%

B. Ograniczone rozmieszczenie

	CR	EN	VU
1. zasięg występowania [km ²]	< 100	< 5 000	< 20 000
2. zajmowany areał [km ²]	< 10	< 500	< 2 000

oraz:

- postępujący spadek zasięgu, obszaru występowania, liczby subpopulacji, liczby dorosłych osobników

- fluktuacje zasięgu, obszaru występowania, liczby subpopulacji, liczby dojrzałych osobników

- liczba subpopulacji nie większa niż:

1

5

10

C. Mała populacja i spadek

	CR	EN	VU
Liczba dojrzałych osobników	< 250	< 2 500	< 10 000

oraz:

1. gwałtowne tempo spadku (w ciągu 10 lat lub 3 pokoleń)	> 25%	> 20%	> 10%
2a. spadek i fragmentacja - liczba dorosłych w każdej subpopulacji	< 50	< 250	< 1000
2b % dorosłych osobników w jednej subpopulacji równy co najmniej	90%	95%	100%

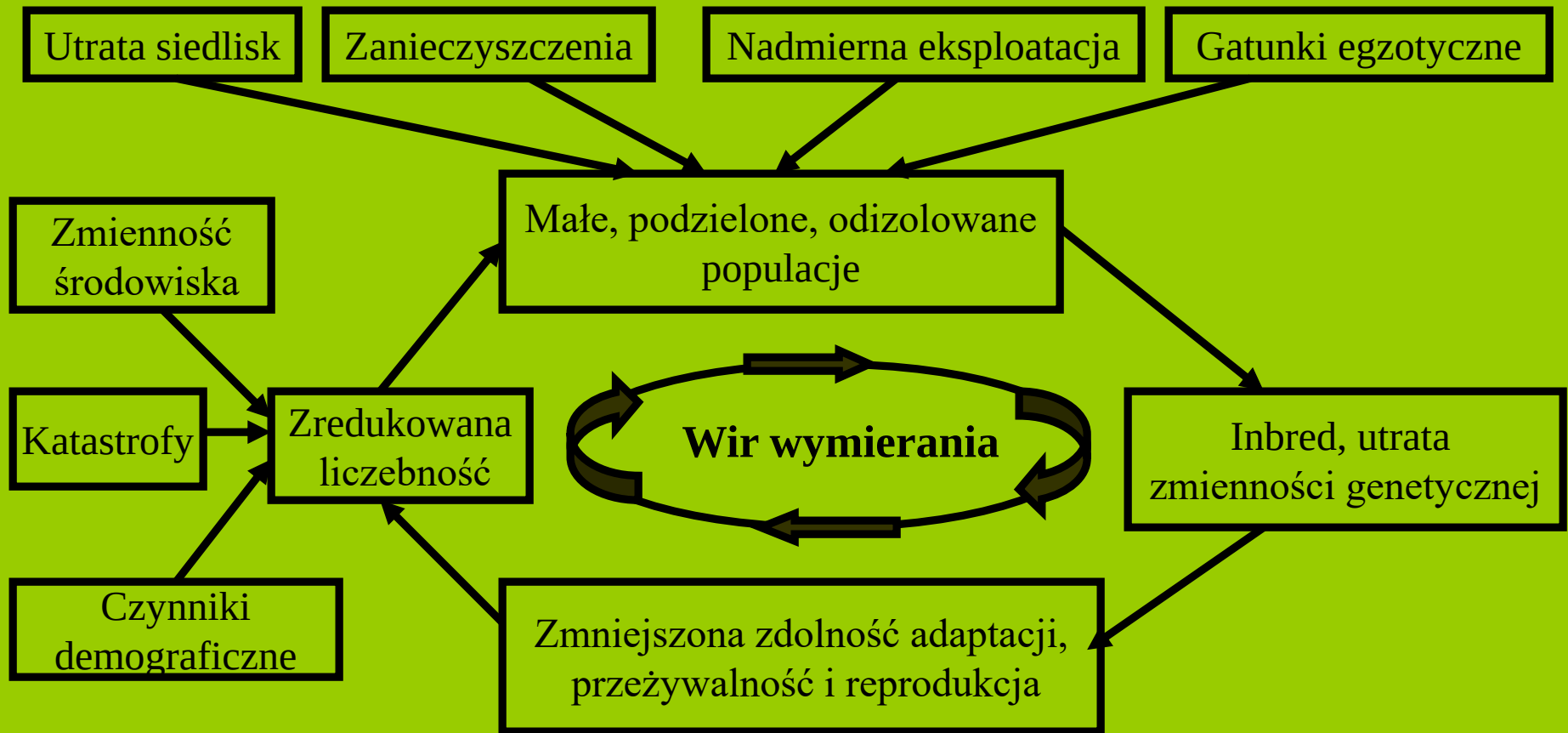
D. Bardzo mała lub ograniczona populacja

	CR	EN	VU
liczba dojrzałych osobników	< 50	< 100	< 1000

E. Analiza ilościowa

	CR	EN	VU
oszacowane prawdopodobieństwo wymarcia populacji	> 25%	> 20%	> 10%
w ciągu	10 lat lub 3 pokoleń	20 lat lub 5 pokoleń	100 lat

Wir wymierania populacji



Istotną częścią tych opracowań są prognozy co do rozwoju populacji. Tworzy się je na podstawie danych o populacjach dzikich, wykorzystując metody symulacji. Wzrost liczebności populacji może być opisany w formie różnych modeli matematycznych:

1. Prostych modeli deterministycznych- przy założeniu konkretnych warunków początkowych, model ma jedno rozwiązanie
2. Macierzowych modeli deterministycznych- macierze Lesliego, gdzie zmiany liczebności oblicza się na podstawie parametrów śmiertelności i rozrodczości w wyróżnionych klasach wieku; mogą być stosowane tylko dla krótkich odcinków czasu, w których założenie to może być spełnione

Najważniejsze dane charakteryzujące gatunek:

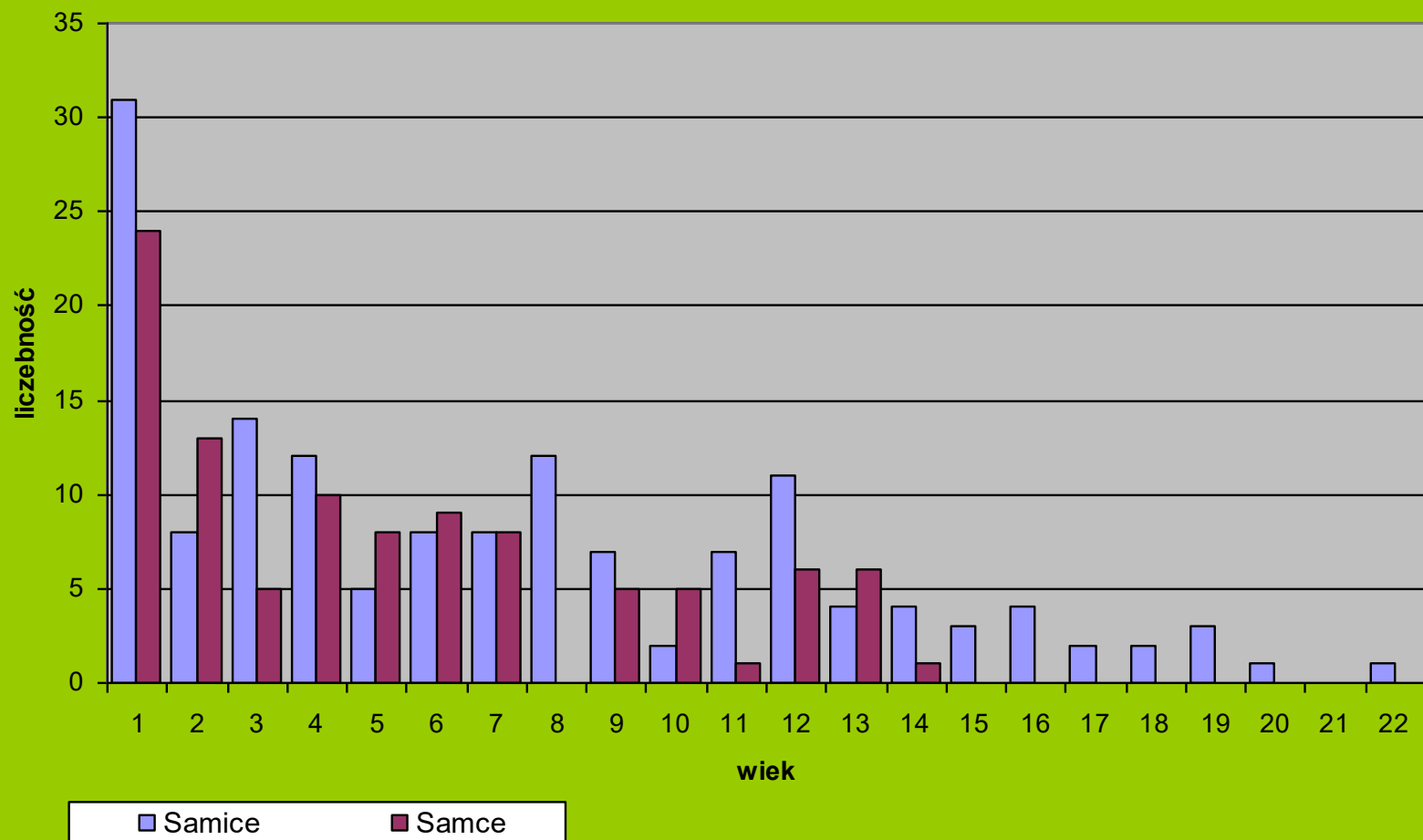
- Śmiertelność - liczba osobników umierających w populacji w określonym przedziale czasu podzielona przez średnią liczebność populacji w tym czasie

Wskaźniki śmiertelności w wolnej populacji żubrów w Puszczy Białowieskiej.

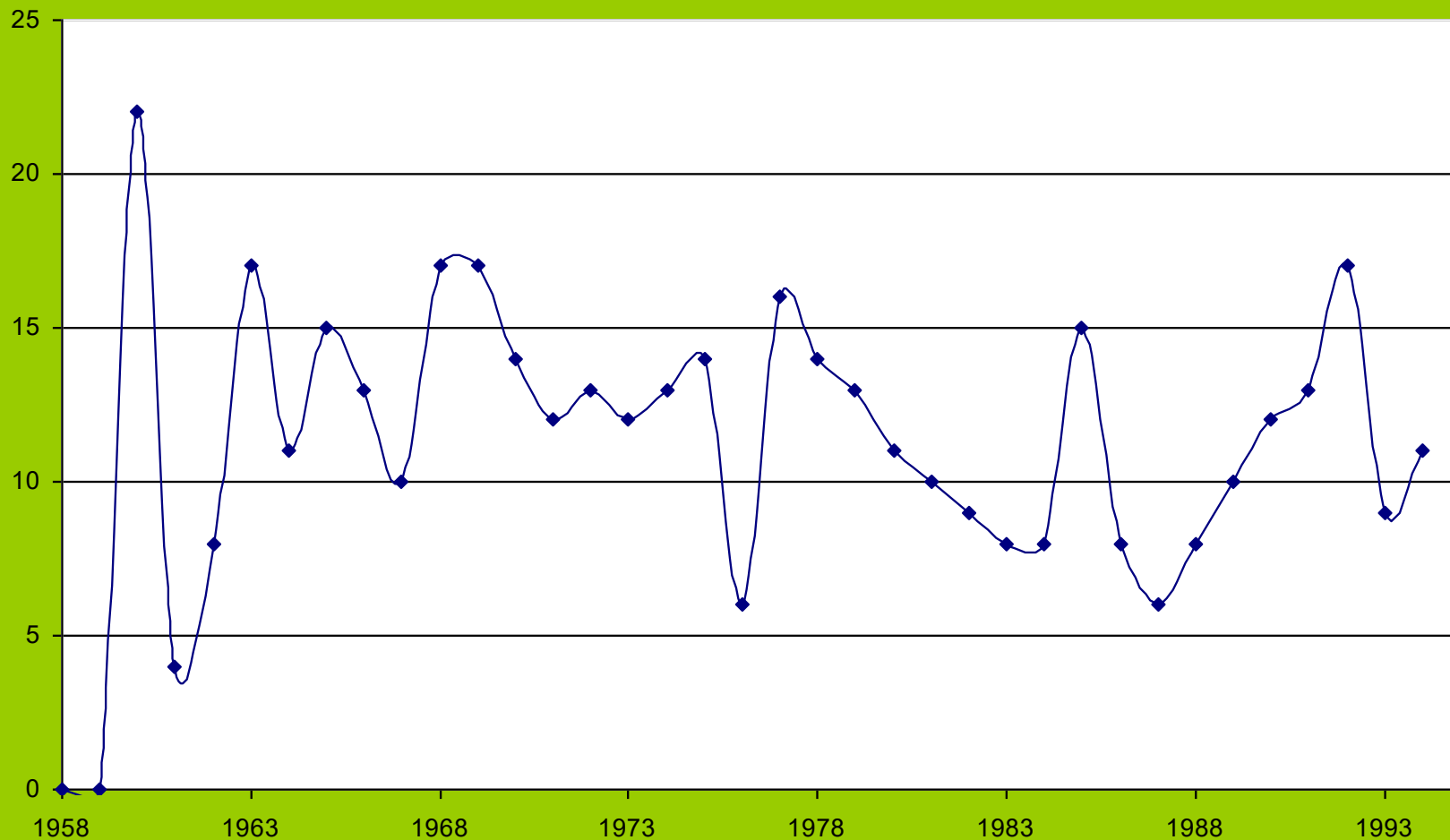
Klasa wieku	Samice % (SD)	Samce % (SD)
0 - 1 rok	10,32 (5,98)	9,40 (6,70)
1 - 2 lata	3,53 (3,00)	7,04 (6,84)
2 - 3 lata	6,55 (5,53)	3,29 (3,72)
3 - 4 lata	3,87 (2,68)	3,66 (5,42)
4 - 5 lat		5,85 (5,87)
Dorośle	3,74 (1,68)	5,19 (2,03)

- Struktura wieku i płci.

Rozkład wiekowy wolno żyjącej populacji żubrów w Puszczy Białowieskiej (1995r.).



Procentowy udział samic 1- 2 letnich w wolnej populacji żubra w Puszczy Białowieskiej w latach 1958-1994.



Rozrodczość- wielkość przyrostu populacji w wyniku tworzenia osobników potomnych.

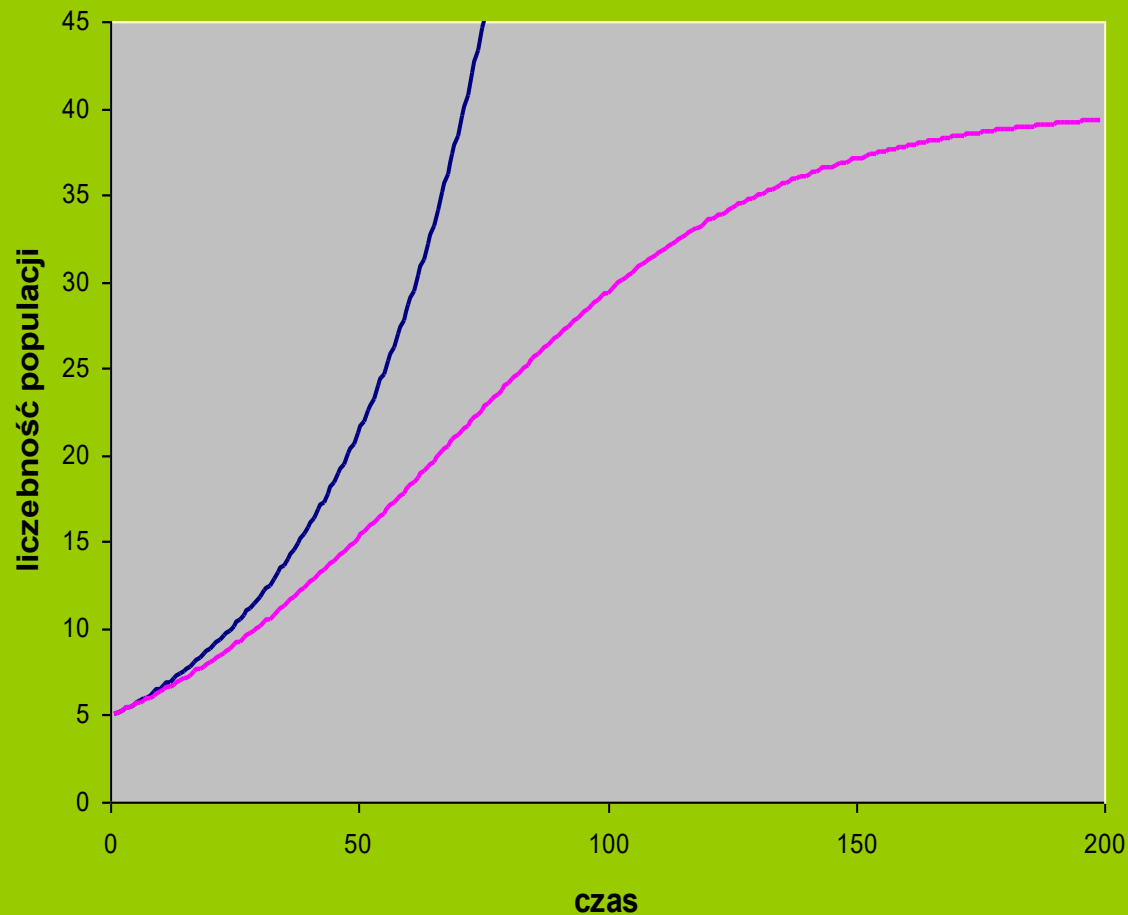
Rozrodczość realizowana- liczba potomstwa urodzonego w populacji w określonym czasie , w przeliczeniu na jedną samicę

1. Wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej/ wiek pierwszego rozrodu
2. System kojarzeń
3. Plenność/ produkcja potomstwa
4. Wiek starości/ zakończenia reprodukcji
5. Proporcje płci przy urodzeniu

3. Modele stochastyczne (probabilistyczne)- opierają się na prawdopodobieństwie zajścia zdarzenia biologicznego w populacji, np.: określonym prawdopodobieństwie tego, że samica urodzi młode w danym sezonie. Zmiany populacji są zatem wypadkową wielu indywidualnych prawdopodobieństw. Może się zatem zdarzyć, że populacje o identycznej liczebności początkowej, rozrodczości i śmiertelności będą wzrastać w różnym tempie. Zdarzenia przypadkowe w populacji mogą też doprowadzić do jej zaniku, co jest niezwykle istotne gdy rozważamy małe populacje.

- Katastrofy (Zjawiska takie jak powodzie, susze, pożary, epidemie są zjawiskami jednostkowymi, pozostającymi poza normalną zmiennością środowiskową, wpływającą na rozród i przeżywanie. Prawdopodobieństwo ich wystąpienia wynosi na ogół 0,01- 0,05).
- Migracje; pozyskanie i uzupełnianie populacji
- Pojemność środowiska (Określa górną granicę wielkości populacji, powyżej której dodatkowa śmiertelność rozkłada się równomiernie w obrębie klas płci i wieku)
- Wpływ inbredu (w postaci równoważnika letalności LE)

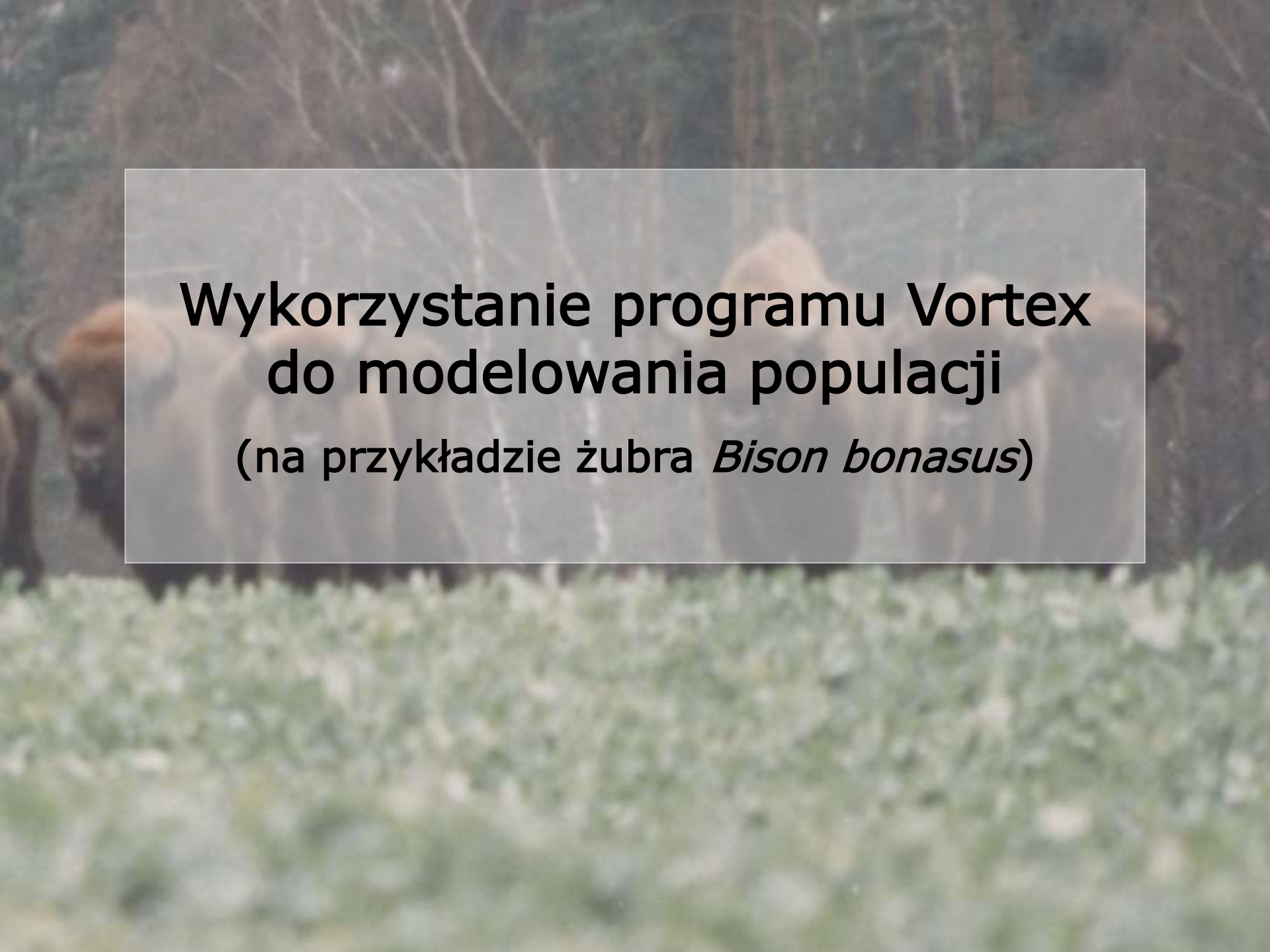
Krzywe wzrostu populacji: wzrost wykładniczy w środowisku o nieograniczonych zasobach i wzrost logistyczny w środowisku o zasobach ograniczonych ($K=40$).



- Depresja inbredowa

Przykładowe wartości depresji inbredowej dla wybranych cech kilku gatunków przy wzroście inbredu o 25 %.

Gatunek	Cecha	Depresja inbredowa [%]
Świnia	wielkość miotu	-11,5
Świnia	m. ciała w wieku 5 mies.	-6,8
Kura	nieśność	-15,5
Przepiórka	płodność	-21
Przepiórka	przeżywalność do 5 tyg.	-10

A photograph of a herd of bison in a grassy field with a forest in the background. The image is slightly blurred and has a semi-transparent text box overlaid in the center.

Wykorzystanie programu Vortex do modelowania populacji (na przykładzie żubra *Bison bonasus*)

Vortex 10

A stochastic simulation of the extinction process

Version 10.0.7.4



[Begin a New Project](#)

Open a Project: [Existing](#) | [Recent](#)

[Quit](#)

Copyright 2014 Chicago Zoological Society

Vortex

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

ST

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Project Name: zaj_biomat

Project Notes and Users

Bison bonasus
sex ratio (M:F) 2:6; adult 5-years old animals; carrying capacity K=200;

Special Options

- ☐ Do not show graphs during iterations
- ☐ Do not show messages during run
- ☐ Do not include last population in metapopulation tally
- ☐ Produce a file with the census for the first 0 iterations
- ☐ Produce a file of all living animals at the end of the first 1 iterations
- ☐ Produce a file of all animals created in each of the first 1 iterations
- ☐ Produce a file with Gene Diversity by year and iteration
- ☐ Produce files with the first 0 GSvars by year and iteration
- ☐ Produce files with the first 0 PSvars by year and iteration
- ☐ Delay 1st year mortality until all annual mortality is done (rather than in Breed)
- ☐ Use "Harvest" to set to 0 ISvar: 1
- ☐ Prioritize breeding based on ISvar: 1 (use negative for dynamic)
- ☐ Include extinct and extant runs in Genetic summary statistics
- ☐ Include extinct and extant runs in GSvar and PSvar summary statistics

☐ Use undocumented options:

Kliknij, aby dodać notatkę

Vortex- ustawienia scenariusza

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6

Scenario Settings

Scenario Settings

Species Description

State Variables

Dispersal

Reproductive System

Reproductive Rates

Mortality Rates

Catastrophes

Mate Monopolization

Initial Population Size

Carrying Capacity

Harvest

Supplementation

Genetics

Copy input values from

this section

to subsequent populations

Copy

Scenario name: 2_6

Number of iterations: 10000

Number of years (timesteps): 50

Duration of each year in days: 365

☐ Run as population-based model

Extinction definition: ☒ Only 1 sex remains ☐ Total N < critical size

Number of populations: 1

	Population 1
Name	Population1

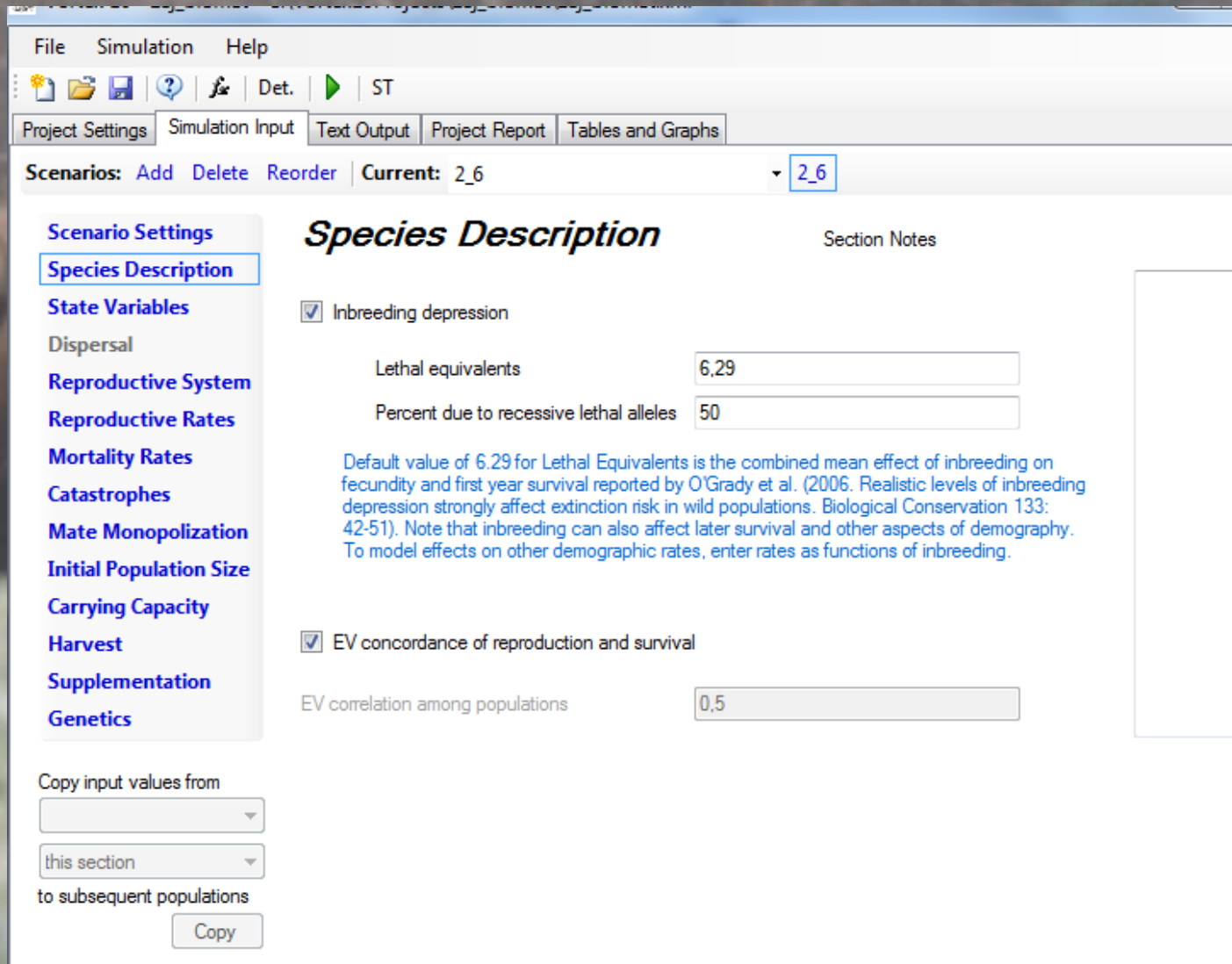
Order of events in a Vortex year

EV
Breed
Mortality
Age
Disperse
Harvest
Supplement
rCalc
Ktruncation

Section Notes

Changing the sequence of events in the simulated year can have complex implications for your model. It is recommended that you become familiar with the standard Vortex model before you try changing the sequence.

Vortex- opis gatunku



The screenshot shows the Vortex software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Simulation', and 'Help'. Below it is a toolbar with icons for opening files, saving, help, and simulation controls. A tab bar shows 'Project Settings', 'Simulation Input', 'Text Output', 'Project Report', and 'Tables and Graphs'. The 'Simulation Input' tab is active, and the 'Scenarios' section shows 'Current: 2_6'. On the left, a sidebar lists various settings categories, with 'Species Description' selected. The main area is titled 'Species Description' and contains several settings:

- ☒ Inbreeding depression
 - Lethal equivalents: 6,29
 - Percent due to recessive lethal alleles: 50

Default value of 6.29 for Lethal Equivalents is the combined mean effect of inbreeding on fecundity and first year survival reported by O'Grady et al. (2006. Realistic levels of inbreeding depression strongly affect extinction risk in wild populations. Biological Conservation 133: 42-51). Note that inbreeding can also affect later survival and other aspects of demography. To model effects on other demographic rates, enter rates as functions of inbreeding.
- ☒ EV concordance of reproduction and survival
 - EV correlation among populations: 0,5

At the bottom left, there is a section for copying input values from a dropdown menu (currently set to 'this section') to subsequent populations, with a 'Copy' button.

Vortex- dyspersja

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

ST

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6

Scenario Settings
Species Description
State Variables
Dispersal
Reproductive System
Reproductive Rates
Mortality Rates
Catastrophes
Mate Monopolization
Initial Population Size
Carrying Capacity
Harvest
Supplementation
Genetics

Dispersal Among Populations

Dispersing classes

Age range: Youngest 1 Oldest 5

Dispersing sex(es): ☒ Males ☒ Females

% Survival of dispersers 50

Dispersal modifier function (optional)

☐ Don't allow dispersal into saturated populations

☐ Use Dispersal to move a fixed number of individuals, rather than a percent

Import Rate Matrix Apply multiplier of 2.0

Export Rate Matrix Fill matrix with 1.0

Copy input values from
Population1
this section
to subsequent populations
Copy

Section Notes

Enter percents of individuals in each age-sex class that disperse between each pair of populations each year; Row = Source; Colu

	Population1	Population2
Population1	100	0
Population2	0	100

Vortex- system reprodukcji

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

ST

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6

Scenario Settings
Species Description
State Variables
Dispersal
Reproductive System
Reproductive Rates
Mortality Rates
Catastrophes
Mate Monopolization
Initial Population Size
Carrying Capacity
Harvest
Supplementation
Genetics

Copy input values from
this section
to subsequent populations
Copy

Reproductive System

Section Notes

☐ Monogamous ☒ Polygynous ☐ Hermaphroditic ☐ Long-term monogamy ☐ Long-term polygyny
(Note that "long-term" pairs can be separated under conditions entered in the Genetics input section.)

Age of first offspring females 4 Maximum age of female reproduction 22
Age of first offspring males 5 Maximum age of male reproduction 22
Maximum lifespan 22
Maximum number of broods per year 1
Maximum number of progeny per brood 1
Sex ratio at birth -- in % males 50

	Population1
Density dependent reproduction	☐
% Breeding at low density, P(0)	50
% Breeding at carrying capacity, P(K)	25
Allee parameter, A	1
Steepness parameter, B	2

Vortex- poziom reprodukcji

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6 2_6

Scenario Settings
Species Description
State Variables
Dispersal
Reproductive System
Reproductive Rates
Mortality Rates
Catastrophes
Mate Monopolization
Initial Population Size
Carrying Capacity
Harvest
Supplementation
Genetics

Copy input values from
this section
to subsequent populations
Copy

Reproductive Rates

	Population1
% adult females breeding	47,2
SD in % breeding due to EV	9,7

Distribution of broods per year (enter as percents; last row filled automatically)

	Population1
0 Broods	0
1 Broods	100

Specify the distribution of number of offspring per female per brood

☐ Use normal distribution

	Population1
Mean	2,5
Standard Dev	1

☒ Specify exact distribution (enter as percents; last row filled a

	Population1
1 Offspring	100

Section Notes

string

Vortex- poziom śmiertelności

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder | Current: 2_6

Mortality Rates

Mortality of females as %

	Population1
Mortality from age 0 to 1	10,32
SD in 0 to 1 mortality due to EV	5,98
Mortality from age 1 to 2	3,53
SD in 1 to 2 mortality due to EV	3
Mortality from age 2 to 3	6,55
SD in 2 to 3 mortality due to EV	5,53
Mortality from age 3 to 4	3,87
SD in 3 to 4 mortality due to EV	2,68

Mortality of males as %

Copy values from females

	Population1
Mortality from age 2 to 3	3,29
SD in 2 to 3 mortality due to EV	3,72
Mortality from age 3 to 4	3,66
SD in 3 to 4 mortality due to EV	5,42
Mortality from age 4 to 5	5,85
SD in 4 to 5 mortality due to EV	5,87
Annual mortality after age 5	5,19
SD in mortality after age 5	2,03

Copy input values from

this section

to subsequent populations

Copy

Vortex- katastrofy

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2,6 2,6

Scenario Settings
Species Description
State Variables
Dispersal
Reproductive System
Reproductive Rates
Mortality Rates
Catastrophes
Mate Monopolization
Initial Population Size
Carrying Capacity
Harvest
Supplementation
Genetics

Copy input values from
this section
to subsequent populations
Copy

Catastrophes

Number of types of catastrophes 1

Select for which catastrophe you want to set rates:
Catastrophe 1

Catastrophe Label epidemic

Frequency and extent of occurrence

	Population1
Local	☒
Frequency %	1

Severity (proportion of normal values)

	Population1
Reproduction	0,50
Survival	0,50

The frequency and severity of catastrophes can be difficult to estimate. The review by Reed et al. (2003). The frequency and severity of catastrophic die-offs in vertebrates. Animal Conservation 6:109-114) indicates that severe die-offs (50% or greater decrease in population size) of vertebrate populations occur at a frequency of approximately 14% per generation.

Vortex- monopolizacja kojarzeń

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6

Mate Monopolization

Degree of monopolization of breeding opportunities

	Population1
% Males in breeding pool	100

Calculate from % males siring offspring Calculate from # mates / successful sire

The percent of adult males in the pool of potential breeders can be entered directly, or you can use the buttons below the table to have Vortex calculate it for you from either the % of males that successfully sire offspring (which will generally be greater than the percent in the breeding pool, because some are unlucky) or from the average number of females with which successful males are mated. Vortex makes these calculations based on the assumption that mating success by males is distributed according to a Poisson distribution.

Copy input values from

this section

to subsequent populations

Copy

Vortex- początkowa liczebność populacji

Vortex 10 - Zdj_biomad - C:\Vortex10\Projects\Zdj_biomad\Zdj_biomad.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6 2_6

Scenario Settings
Species Description
State Variables
Dispersal
Reproductive System
Reproductive Rates
Mortality Rates
Catastrophes
Mate Monopolization
Initial Population Size
Carrying Capacity
Harvest
Supplementation
Genetics

Copy input values from
this section
subsequent populations
Copy

Initial Population Size

Note: Stable age distribution may not be meaningful if some demographic rates are functions of other parameters. Also, initial population can be replaced by studbook population imported from a file.

To determine distribution:

☐ Use stable age distribution ☒ Use specified age distribution ☐ Enter proportional values for age distribution

	Population1
Initial Population Size	8

Female age distribution

	Population1
Age 1	0
Age 2	0
Age 3	0
Age 4	0
Age 5	6
Age 6	0
Age 7	0
Age 8	0
Age 9	0
Age 10	0
Age 11	0
Age 12	0
Age 13	0

Male age distribution

	Population1
Age 10	0
Age 11	0
Age 12	0
Age 13	0
Age 14	0
Age 15	0
Age 16	0
Age 17	0
Age 18	0
Age 19	0
Age 20	0
Age 21	0
Age 22	0

Section Notes

Vortex- pojemność środowiska

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6

Scenario Settings

Species Description

State Variables

Dispersal

Reproductive System

Reproductive Rates

Mortality Rates

Catastrophes

Mate Monopolization

Initial Population Size

Carrying Capacity

Harvest

Supplementation

Genetics

Copy input values from

this section

to subsequent populations

Copy

Carrying Capacity

	Population1
Carrying Capacity (K)	200
SD in K due to EV	20

EV in K can be a tricky concept, because K is usually defined as the population size that can be sustained in the habitat over the long term. You can use it to impose fluctuations in habitat quality or extent, but be careful not to double-count EV that is affecting mortality.

	Population1
Future change in K?	☐
Over how many years?	5
% Annual increase or decrease	-10

☐ Implement K based on a limit on some population variable other than N

Population variable to be tested against K =N

☐ During K truncation, remove only individuals meeting criteria: 1

☐ Prioritize K truncation based on ISvar: 0 (use negative for dynamic; 0 for none)

Caution: If you define K other than N, that will h functions which use K.

Caution: Prioritized K truncation can especially if dynamic.

Vortex- pozyskanie/ redukcja osobników

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6

Scenario Settings

- Species Description
- State Variables
- Dispersal
- Reproductive System
- Reproductive Rates
- Mortality Rates
- Catastrophes
- Mate Monopolization
- Initial Population Size
- Carrying Capacity
- Harvest**
- Supplementation
- Genetics

Copy input values from
this section
to subsequent populations
Copy

Harvest

☐ Implement as Translocation?
Percent survival during Translocation 100

	Population1
Population harvested?	☐
First year of harvest	0
Last year of harvest	0
Interval between harvests	0
Optional criteria for harvest	1
Optional criteria for individuals	1

Number of females of each age to be harvested

	Population1
Harvest from age 1 to 2	0
Harvest from age 2 to 3	0
Harvest from age 3 to 4	0
Harvest from after age 4	0

Number of males of each age to be harvested

	Population1
Harvest from age 1 to 2	0
Harvest from age 2 to 3	0

Section Notes

Vortex- uzupełnianie/ dodawanie osobników

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2.6

Supplementation

☐ Implement as Translocation? if: 1

Percent survival during Translocation 100

Optional criteria for individuals to be released

Section Notes

	Population1
Population supplemented?	☐
First year of supplement	0
Last year of supplement	0
Interval between supplements	0
Optional criteria for supplements	1

Number of females of each age to be supplemented

	Population1
Supplement from age 1 to 2	0
Supplement from age 2 to 3	0
Supplement from age 3 to 4	0
Supplement from after age 4	0

Number of males of each age to be supplemented

	Population1
Supplement from age 1 to 2	0

Scenario Settings
Species Description
State Variables
Dispersal
Reproductive System
Reproductive Rates
Mortality Rates
Catastrophes
Mate Monopolization
Initial Population Size
Carrying Capacity
Harvest
Supplementation
Genetics

Copy input values from
this section
to subsequent populations
Copy

Vortex- aspekty genetyczne

Vortex 10 - zaj_biomat - C:\Vortex10Projects\zaj_biomat\zaj_biomat.xml

File Simulation Help

Project Settings Simulation Input Text Output Project Report Tables and Graphs

Scenarios: Add Delete Reorder Current: 2_6

Scenario Settings

- Species Description
- State Variables
- Dispersal
- Reproductive System
- Reproductive Rates
- Mortality Rates
- Catastrophes
- Mate Monopolization
- Initial Population Size
- Carrying Capacity
- Harvest
- Supplementation
- Genetics**

Copy input values from
this section
to subsequent populations
Copy

Genetics

Section Notes

Genetic Input

☐ Read initial population(s) from studbook file: ...
☐ Append studbook to initial population, rather than replacing initial N

Number of neutral loci to be modeled: 1
Loci included in summary statistics: ☒ Locus 1 only ☐ Additional loci only ☐ All loci

Number of loci to be subject to mutation: 0 with a rate of 0

☐ Read initial allele frequencies from file: ...

Genetic Management

Select a population to manage: Population1 Apply to All Populations

(Optional) Criteria for Genetic Management of population

☐ Breed to maintain the population at K
☐ Pair according to mean kinships ☐ Use a dynamic MK list ☐ Use a static MK list

The following options can model either management by humans, or natural breeding constraints:

☐ Prevent matings with kinships (inbreeding) greater than 1
Start population with all inbreeding and kinships set to: 0

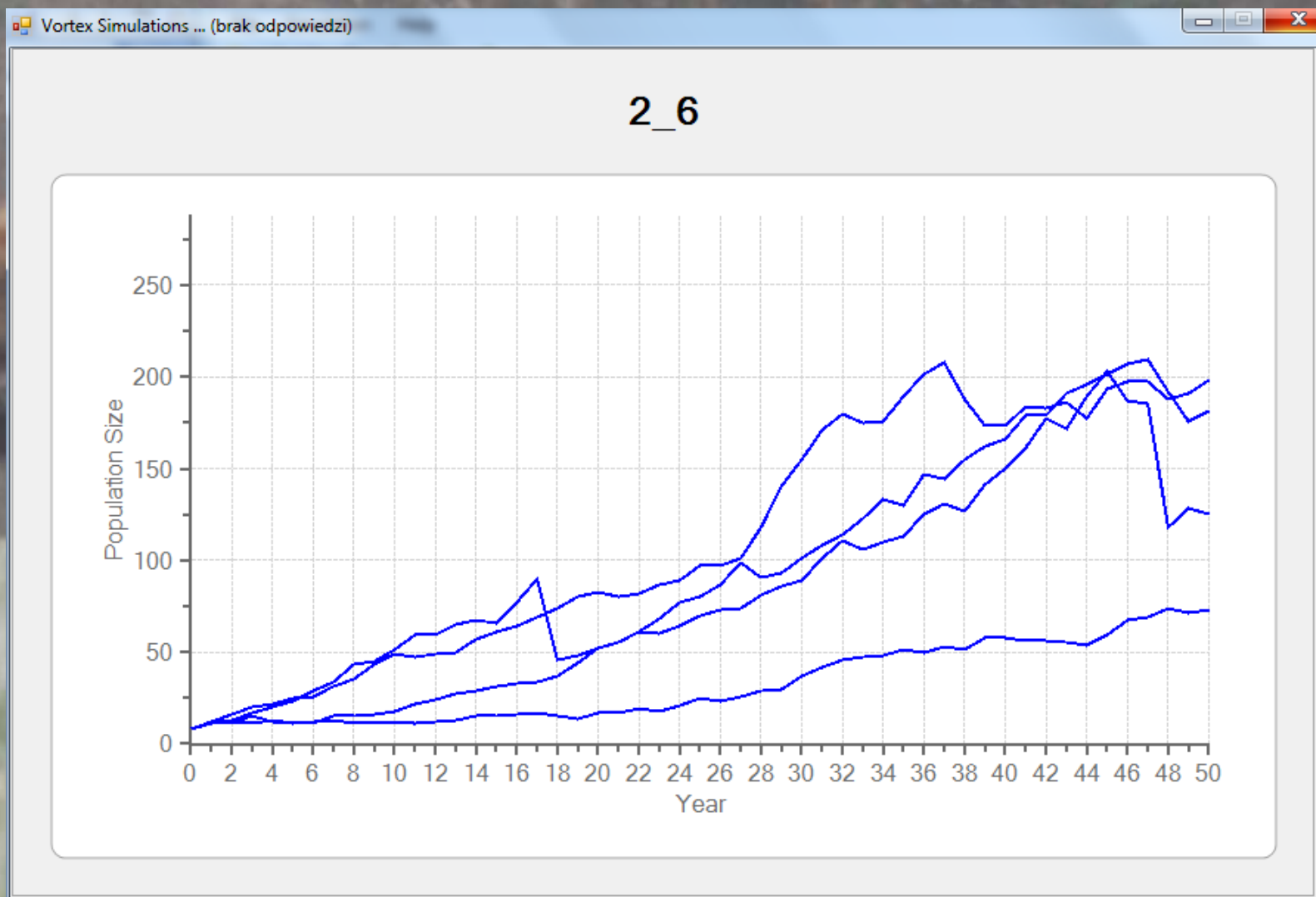
Maximum number of female mates (blank or 0 for unlimited): 10

(Optional) Criteria for acceptable mates

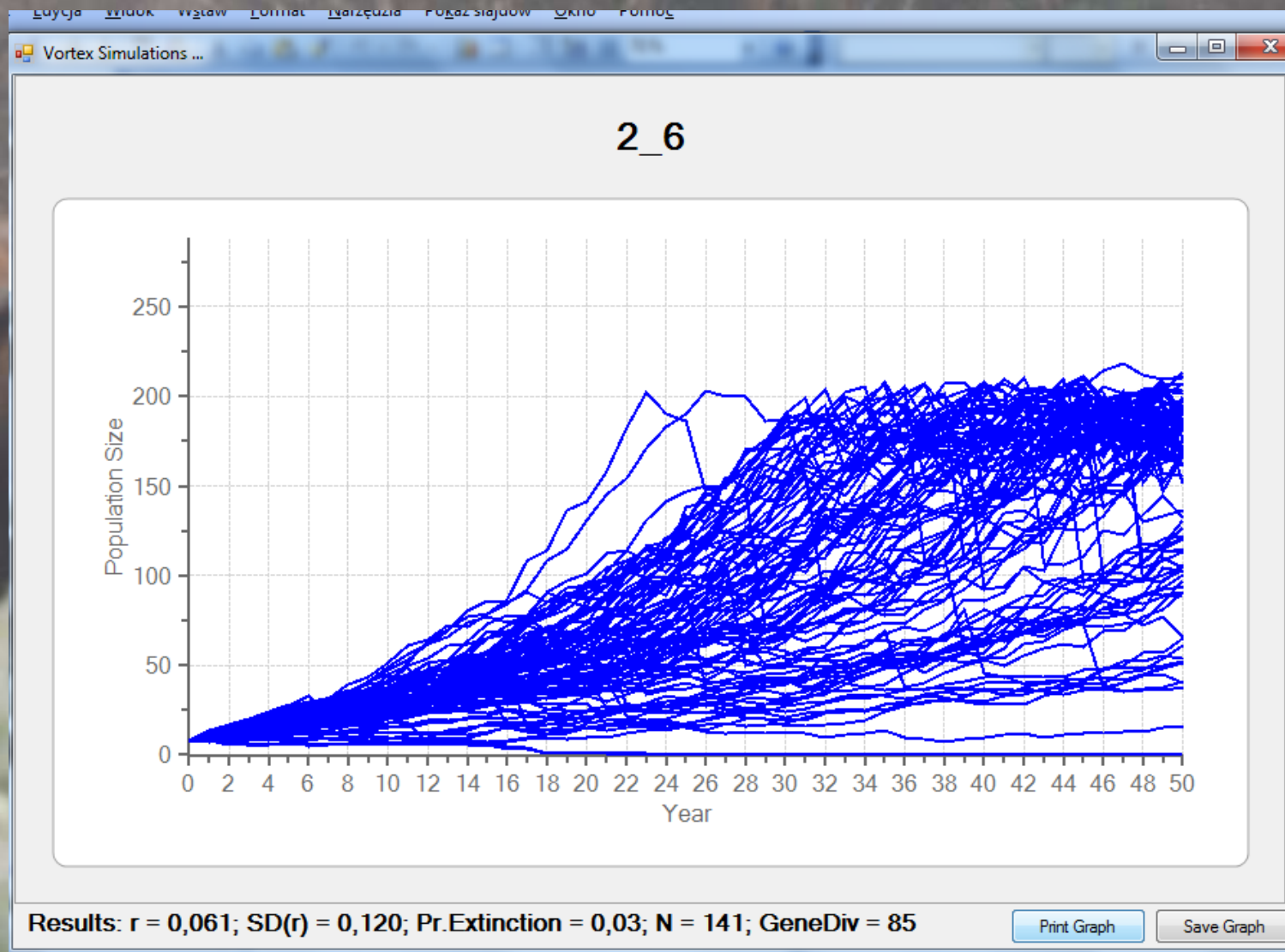
Number of times to try to find a mate: 10

Normally, initial individuals are assumed to be non-inbred and unrelated, but you

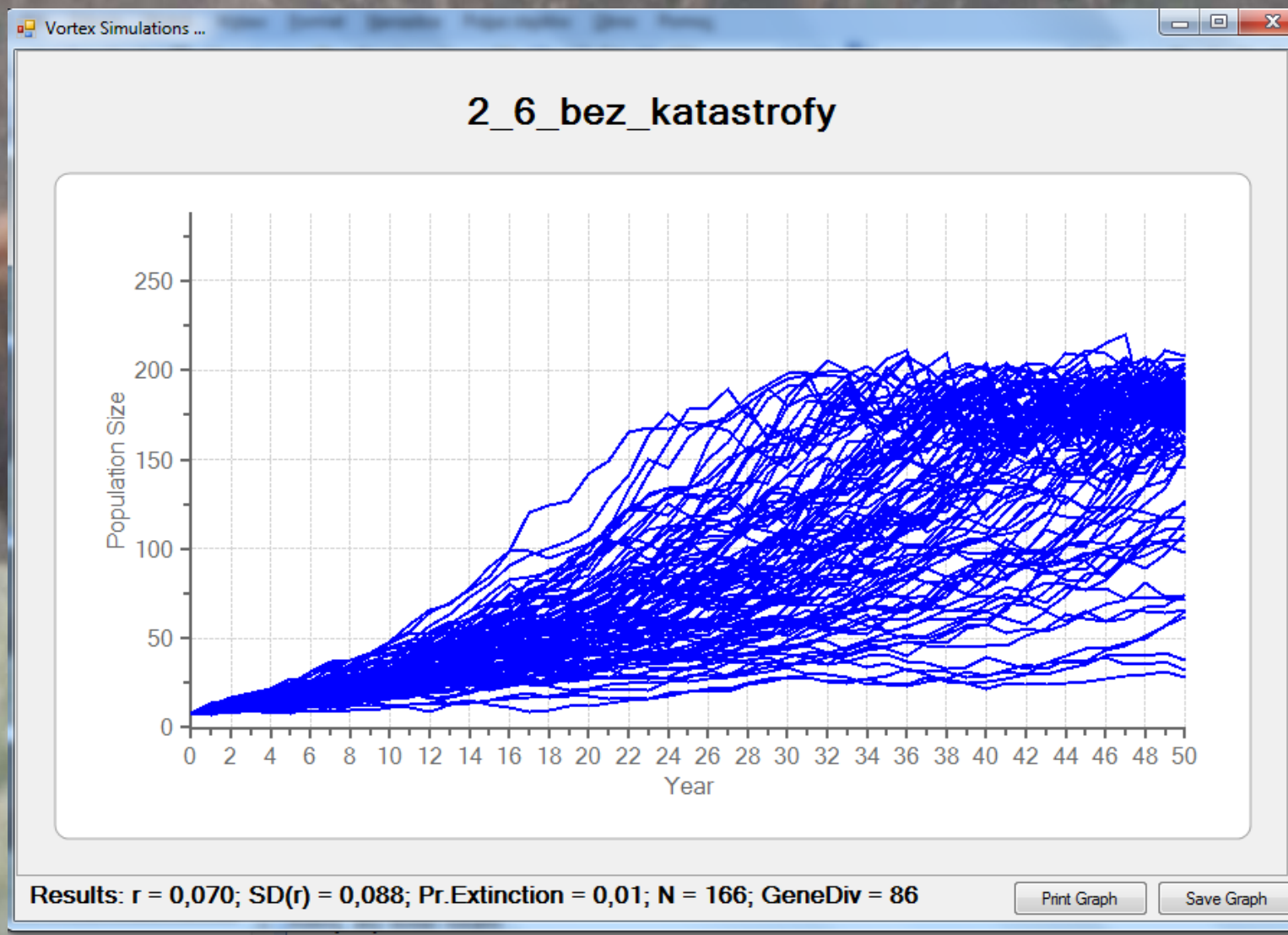
Vortex- przebieg symulacji



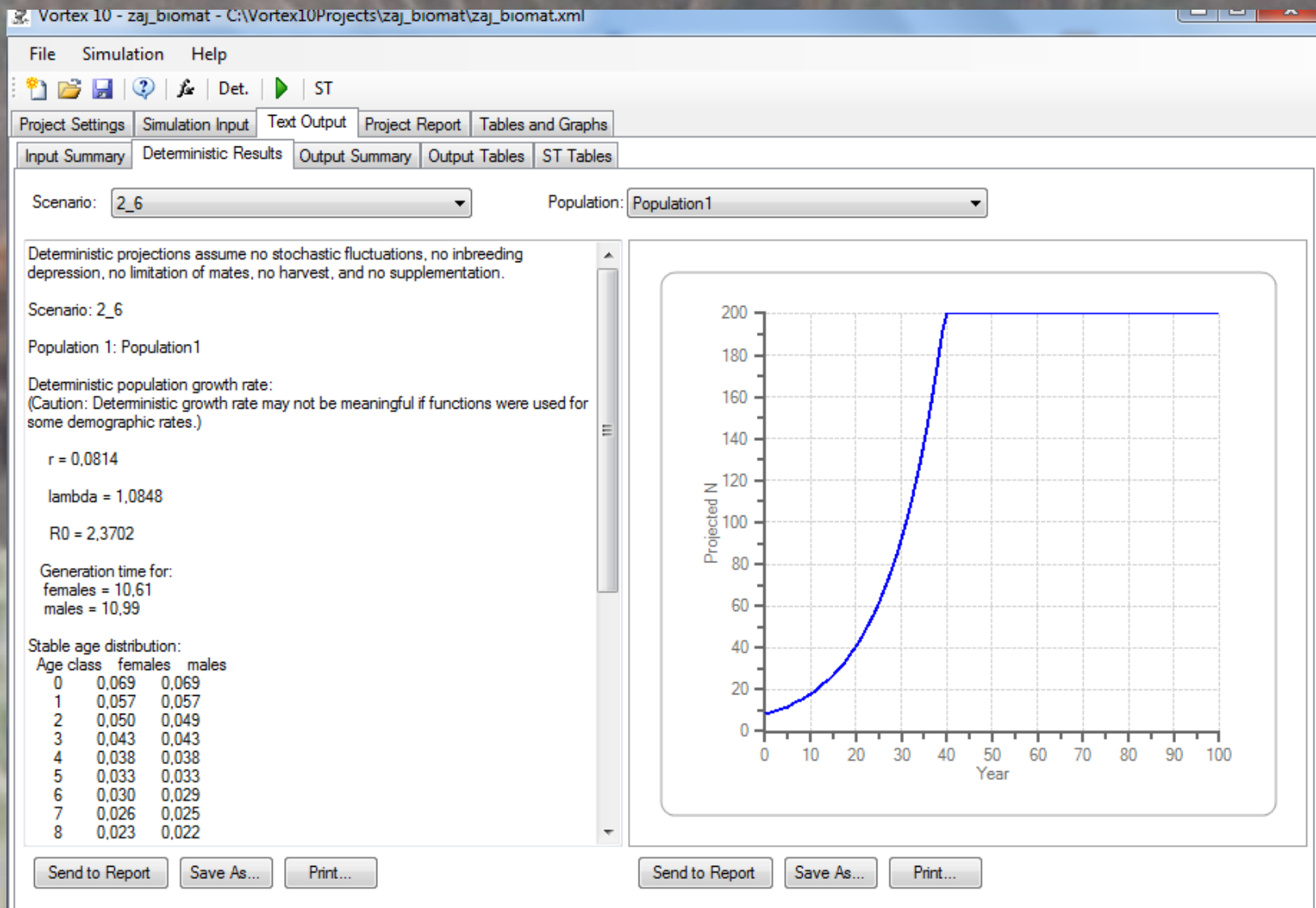
Vortex- wyniki symulacji



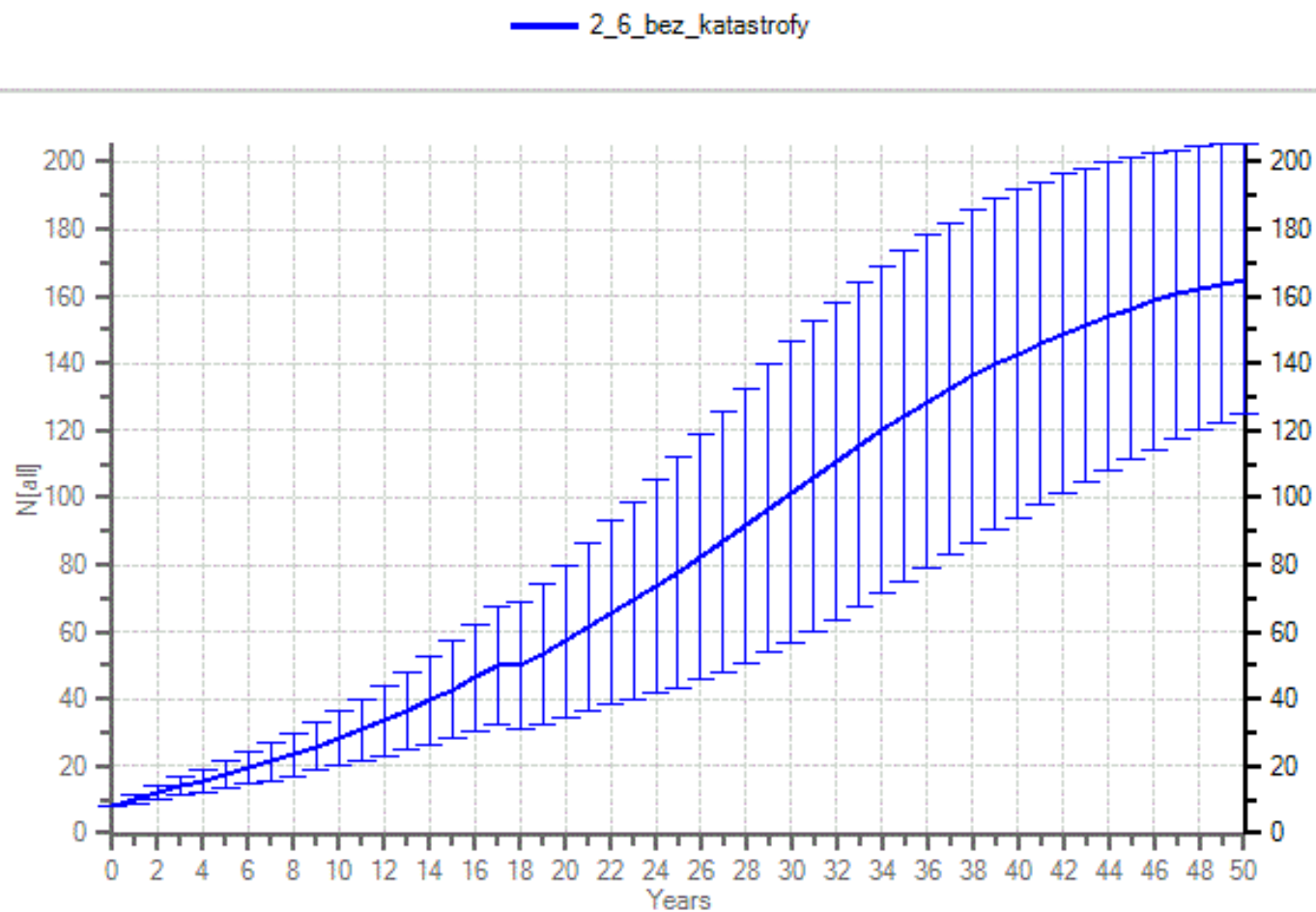
Vortex- wyniki symulacji



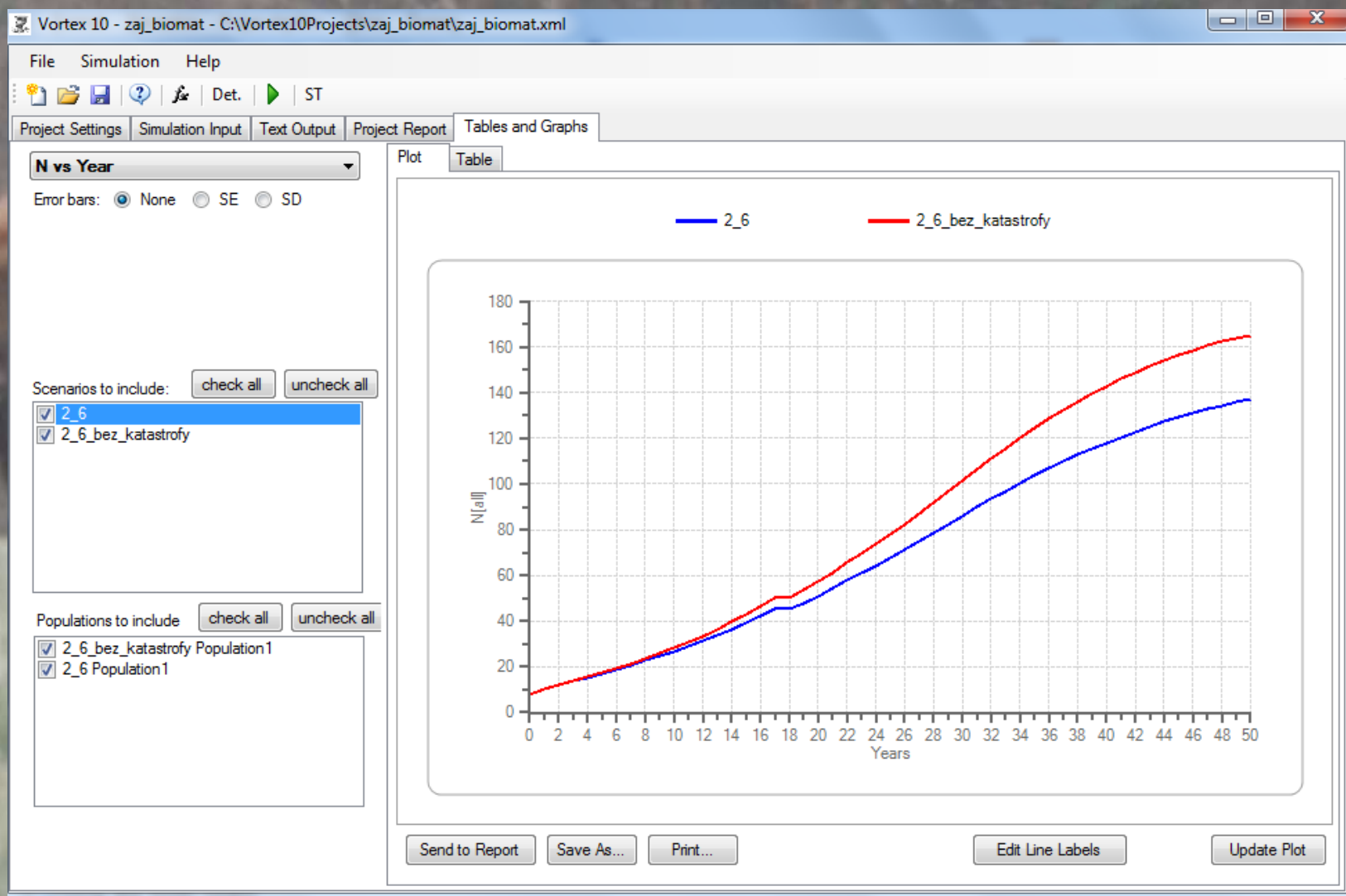
Vortex- wyniki



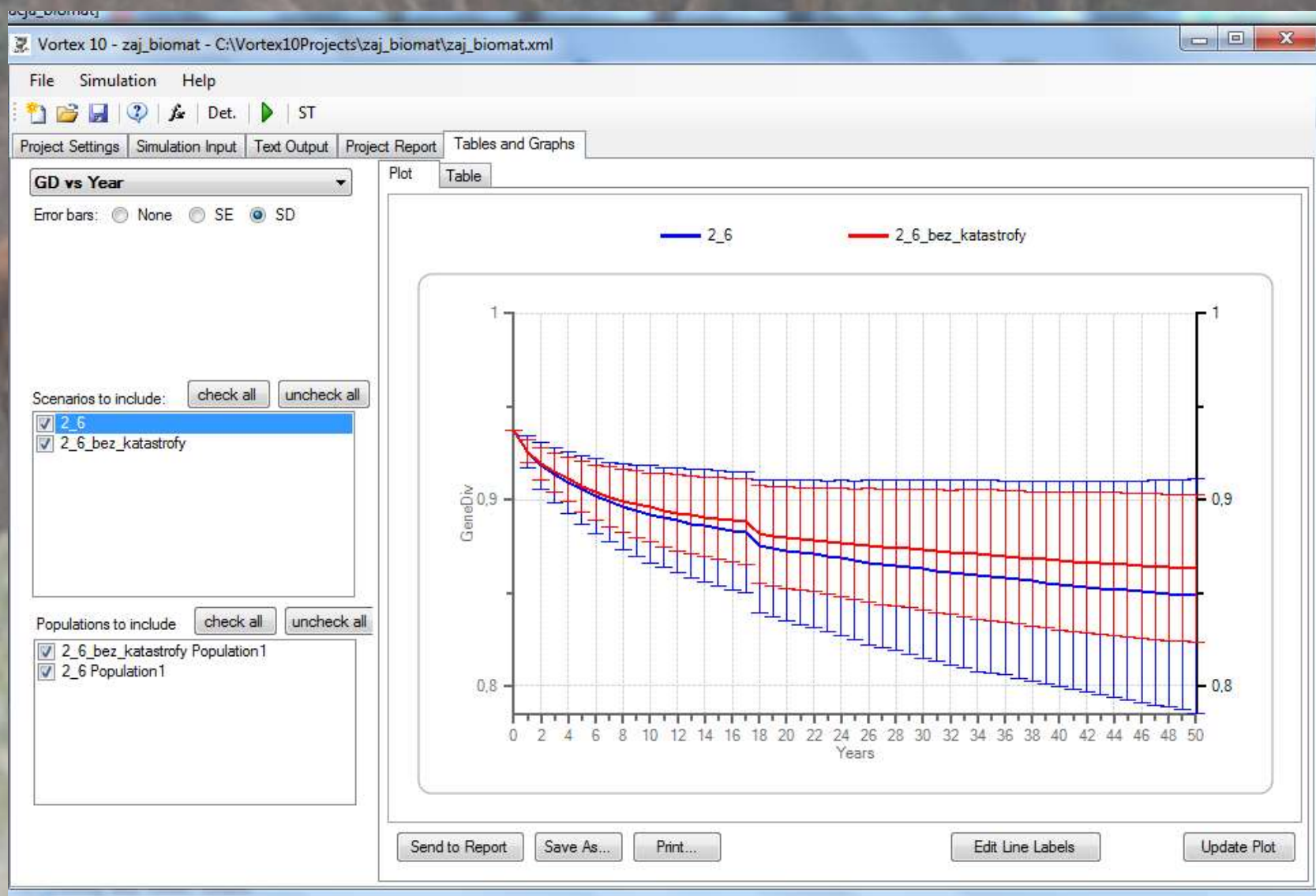
Vortex- wyniki



Vortex- wyniki



Vortex- wyniki

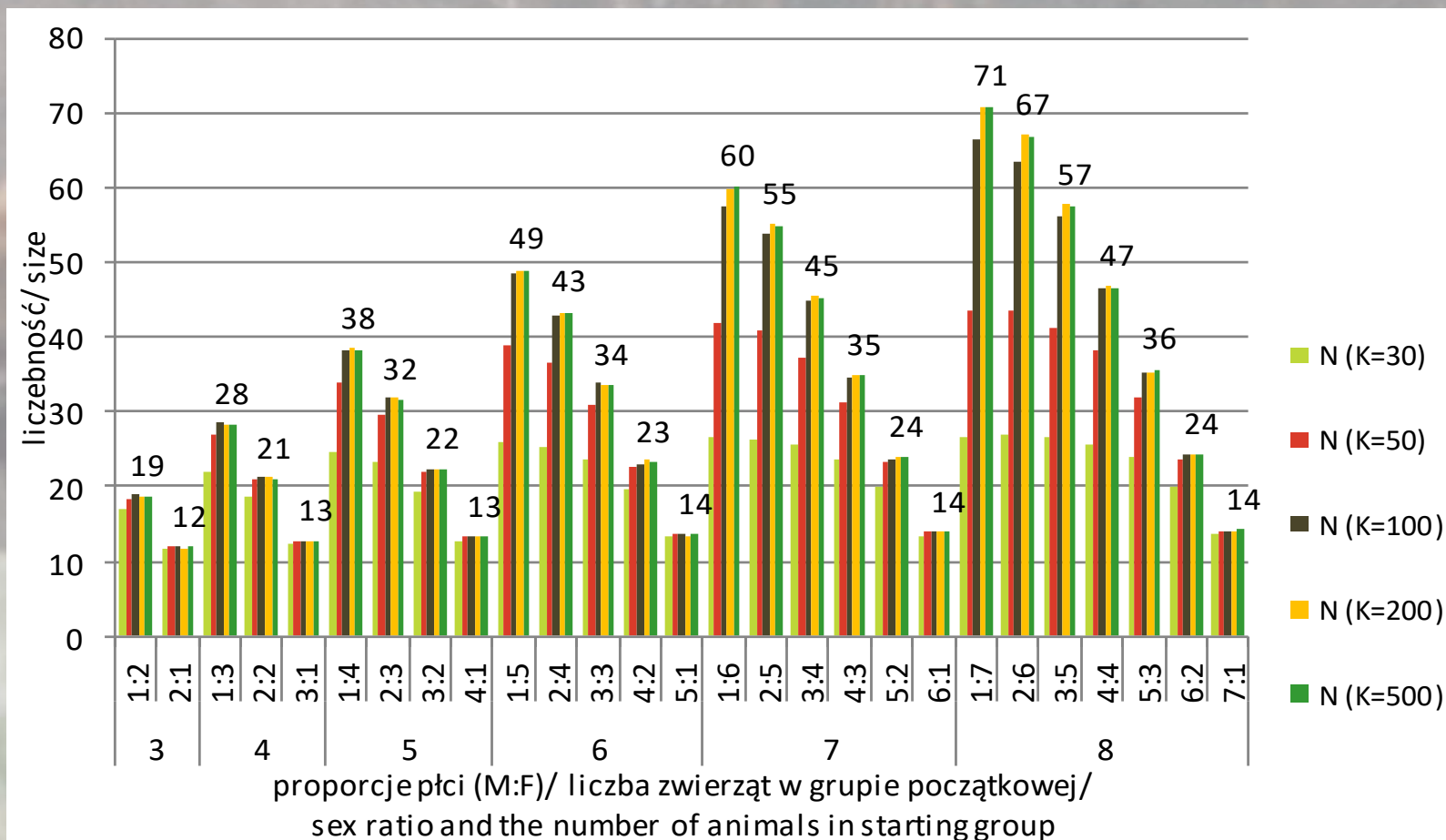


Vortex- opracowania

N ₀ (M:F)	H ₀	EH (sd) dla K=30	EH (sd) dla K=50	EH (sd) dla K=100	EH (sd) dla K=200	EH (sd) dla K=500
3 (1:2)	83,3	72,3 (7,3)	72,3 (7,5)	72,3 (7,4)	72,2 (7,4)	72,4 (7,2)
3 (2:1)		69,5 (8,9)	69,5 (8,9)	69,6 (9,0)	69,7 (8,9)	69,4 (9,0)
4 (1:3)	87,5	76,9 (6,0)	77,2 (5,9)	77,4 (5,8)	77,4 (5,8)	77,4 (5,6)
4 (2:2)		77,2 (6,9)	77,2 (6,8)	77,1 (7,1)	77,3 (7,0)	77,2 (6,8)
4 (3:1)		72,9 (8,2)	72,9 (8,3)	72,9 (8,3)	72,9 (8,1)	73,0 (8,2)
5 (1:4)	90,0	79,7 (5,0)	80,5 (4,7)	80,5 (4,7)	80,5 (4,7)	80,5 (4,7)
5 (2:3)		81,3 (5,2)	81,7 (5,1)	81,8 (5,1)	81,7 (5,2)	81,7 (5,3)
5 (3:2)		79,8 (6,2)	80,0 (6,4)	80,0 (6,3)	80,0 (6,4)	80,0 (6,4)
5 (4:1)		75,0 (7,8)	75,1 (7,9)	75,1 (8,0)	75,0 (7,9)	75,1 (7,8)
6 (1:5)	91,7	81,6 (4,4)	82,4 (4,2)	82,6 (4,1)	82,6 (3,9)	82,6 (4,0)
6 (2:4)		83,7 (4,0)	84,4 (3,9)	84,6 (4,0)	84,5 (4,1)	84,6 (4,0)
6 (3:3)		83,6 (4,5)	84,1 (4,6)	84,2 (4,7)	84,2 (4,6)	84,1 (4,7)
6 (4:2)		81,6 (5,9)	81,9 (5,8)	81,9 (5,9)	81,8 (6,0)	81,9 (5,9)
6 (5:1)		76,5 (7,7)	76,7 (7,6)	76,6 (7,5)	76,8 (7,6)	76,7 (7,5)
7 (2:5)	92,9	85,1 (3,6)	86,1 (3,4)	86,4 (3,3)	86,4 (3,4)	86,5 (3,3)
7 (3:4)		85,7 (3,5)	86,5 (3,5)	86,8 (3,4)	86,7 (3,5)	86,8 (3,6)
7 (4:3)		85,0 (4,2)	85,6 (4,3)	85,7 (4,2)	85,7 (4,3)	85,7 (4,3)
7 (5:2)		82,8 (5,6)	83,1 (5,6)	83,1 (5,5)	83,1 (5,6)	83,2 (5,6)
7 (6:1)		77,7 (7,4)	78,0 (7,1)	77,9 (7,1)	77,9 (7,2)	77,7 (7,3)
8 (1:7)	93,8	83,5 (3,9)	84,8 (3,3)	85,3 (3,1)	85,3 (3,1)	85,3 (3,1)
8 (2:6)		86,0 (3,2)	87,3 (2,8)	87,8 (2,8)	87,8 (2,8)	87,8 (2,8)
8 (3:5)		86,9 (2,9)	88,0 (2,8)	88,4 (2,7)	88,4 (2,7)	88,4 (2,9)
8 (4:4)		86,9 (3,2)	87,9 (3,0)	88,1 (3,2)	88,1 (3,1)	88,0 (3,2)
8 (5:3)		86,1 (3,9)	86,6 (4,0)	86,7 (4,1)	86,7 (4,1)	86,7 (4,0)
8 (6:2)		83,8 (5,2)	84,0 (5,5)	84,0 (5,6)	84,0 (5,5)	84,0 (5,4)
8 (7:1)		78,9 (6,9)	78,7 (7,2)	78,7 (7,1)	78,7 (7,1)	78,6 (7,2)

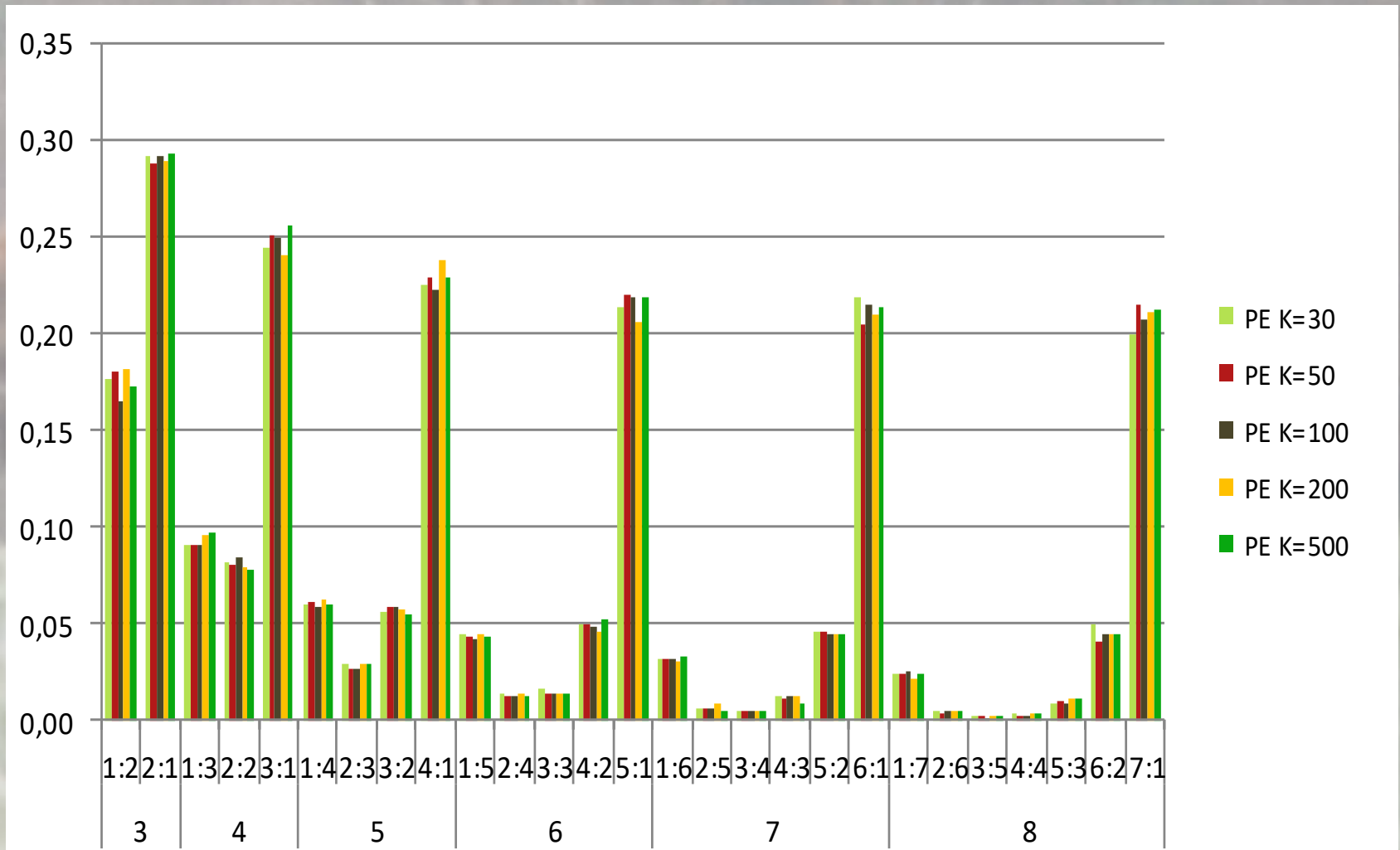
Oczekiwany poziom heterozygotyczności EH (sd) [%] zachowanej w populacji żubra w ciągu 20 lat od jej utworzenia, w zależności od liczebności początkowej N₀ i stosunku poligamii w stadzie założycielskim oraz pojemności środowiska K.

Vortex- opracowania



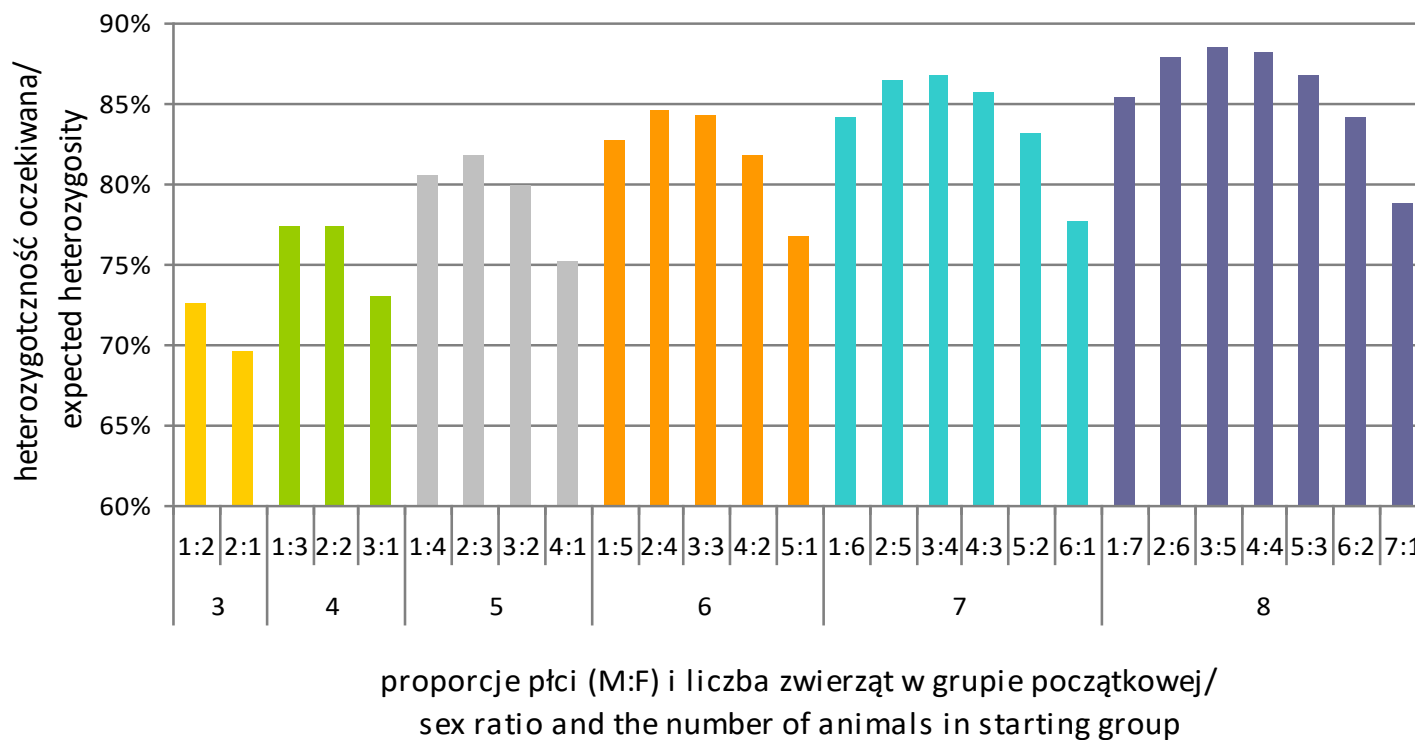
Przewidywana liczebność osiągnięta przez populację żubra w ciągu 20 lat, w zależności od liczebności N_0 i stosunku poligamii w stadzie początkowym oraz dostępnej pojemności środowiska K .

Vortex- opracowania



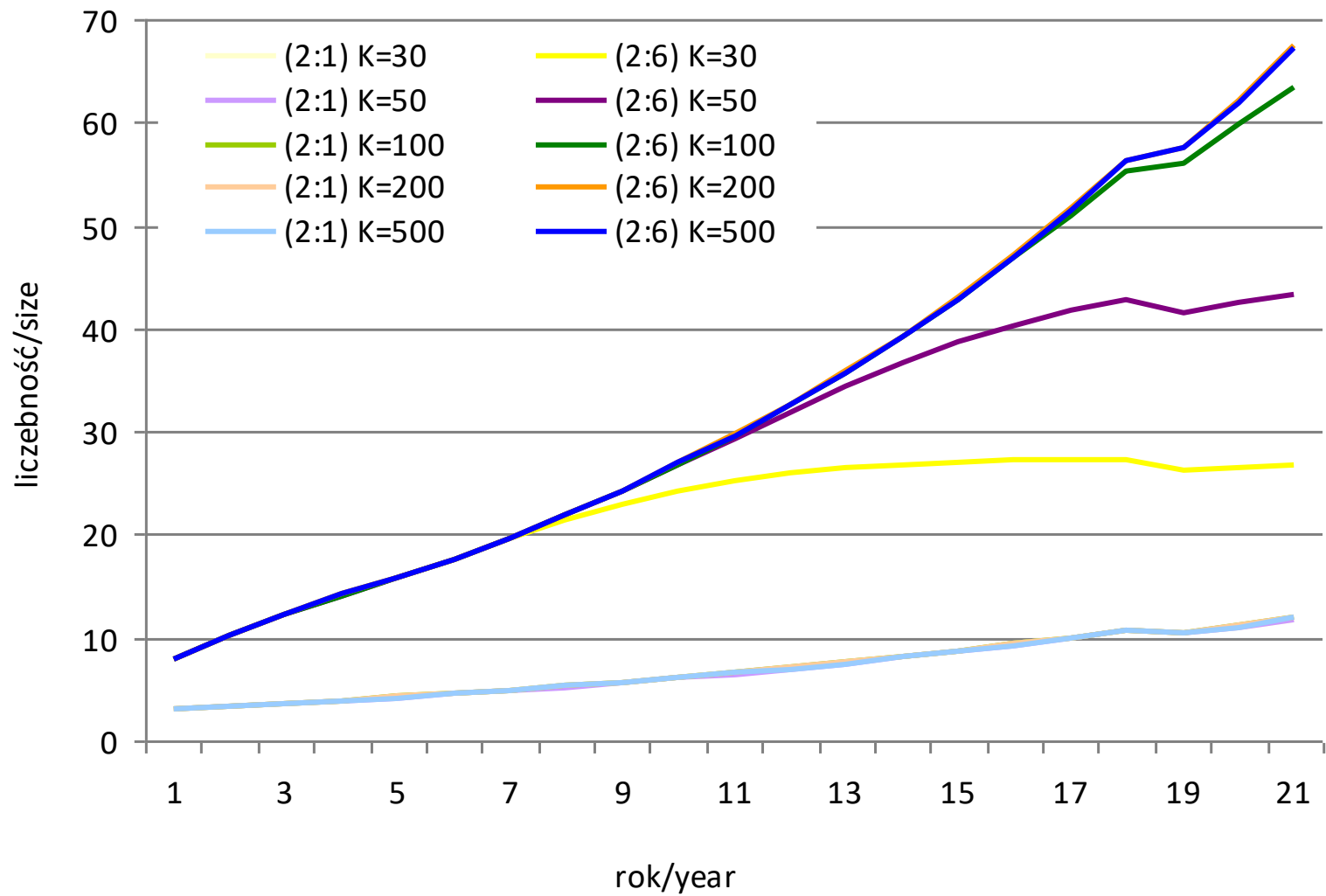
Prawdopodobieństwo wymarcia (PE) tworzonych populacji w ciągu 20 lat od ich utworzenia w zależności od wielkości i stosunku poligamii w grupie początkowej oraz pojemności środowiska (K).

Vortex- opracowania



Wpływ liczebności i stosunku poligamii w grupie założycielskiej na poziom zmienności genetycznej (heterozygotyczności) zachowanej w populacji w okresie 20 lat (K=100).

Vortex- opracowania



Wzrost liczebności populacji utworzonej z 3 (2:1) oraz z 8 (2:6) zwierząt w okresie dwudziestu lat w zależności od pojemności środowiska (K).

Vortex- opracowania

Wiek	PE [%]	N	H [%]
1	10,0	81,9	78,4
2	7,3	83,4	79,1
3	4,9	85,8	80,1
4	3,1	87,5	80,9
5	1,7	88,9	81,8
6	1,6	88,7	81,6
7	1,7	88,6	81,4
8	2,1	88,0	81,1
9	1,8	87,3	80,8
10	2,1	86,8	80,6

Wpływ wieku wypuszczanych zwierząt na wybrane wskaźniki żywotności populacji (przy liczebności początkowej 6 (2:4))

A photograph of a herd of bison in a grassy field with a forest in the background. The text "Dziękuję za uwagę" is overlaid on the image.

**D z i ę k u j ę
z a
u w a g ę**