



# Вплив зміни клімату на аквакультуру та рибне господарство у внутрішніх водоймах



# Структура

- 1. Загальна ситуація у ставковому господарстві / рибальстві**
  - a. ЄС / Німеччина
  - b. Види виробництва, структури
- 2. Визначення критеріїв**
  1. В оцінці наслідків зміни клімату
  2. Критерії для аквакультури
- 3. Чи змінюється клімат у Німеччині?**
- 4. Наслідки для водойм**



при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України



# Структура

## 4. Наслідки для рибного господарства

1. Форель
2. Карп

## 5. Заходи у рибному господарстві

1. Для приватних власників
2. Для місцевих органів влади
3. На рівні урядів/ЄС

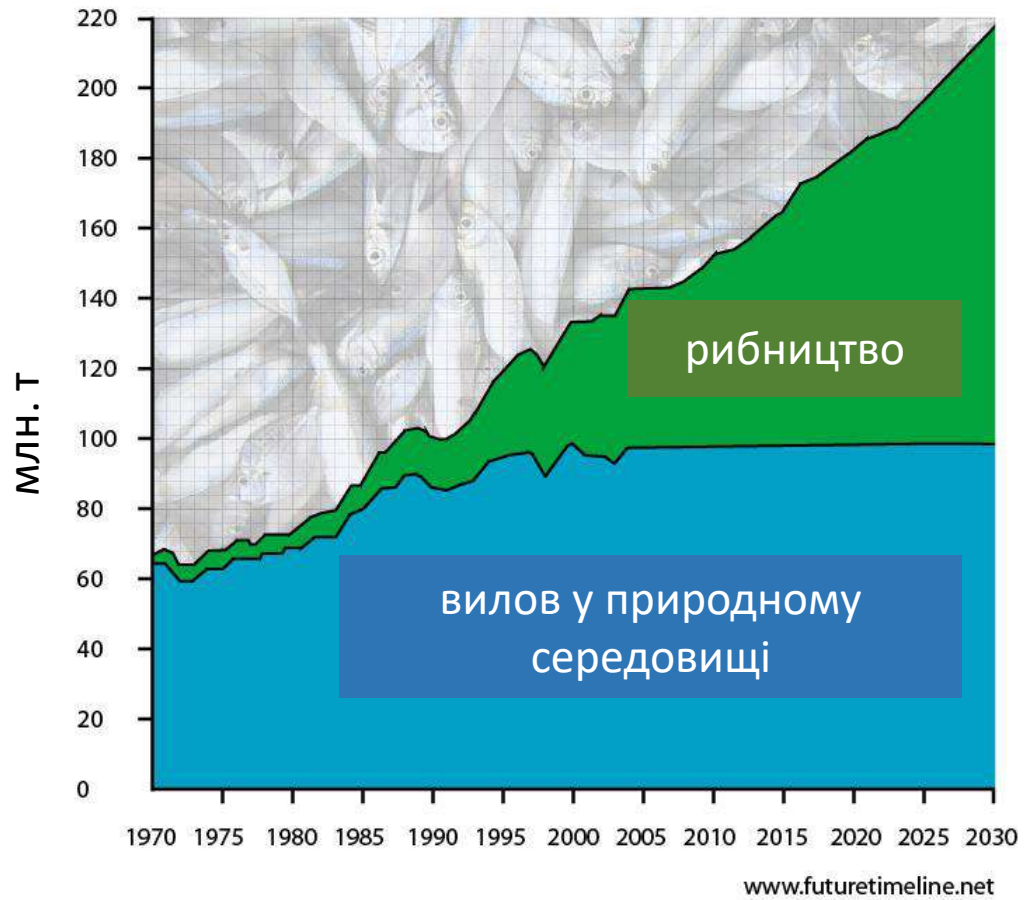
## 6. Довгострокові перспективи



при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України 

### Можливості та завдання аквакультури:

3 млрд. осіб отримують 20% протеїну тваринного походження з риби.  
 400 млн. осіб критично залежать від риби як джерела протеїну.





при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України 

## **Зміна клімату,** наслідки для аквакультури

### **Зміна клімату загрожує існуючій аквакультури та рівню продуктивності**

Саме в ті часи, коли морське рибальство перебуває в стані стагнації, розширення аквакультури ускладнюється зміною клімату. Проте воно не стає неможливим!  
Для багатьох галузей зміни можуть також відкривати нові можливості.





при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України ДОРПАДА

## Зростання важливості аквакультури в майбутньому





## Аквакультура в Німеччині:

Близько **4600** підприємств зі ставковим господарством, у середньому 5 га на підприємство (близько 2000 т коропів вирощується на підприємствах <<5га -> багато тисяч ставків)

Близько **3000 підприємств** з басейнами з циркуляцією води або форельні ставки для аквакультури включно з крабами

**Стан: у кращому разі стагнація**

### Проблеми

Правові рамкові умови

Політичне регулювання федеральними землями

Екологічне право

Водне право

Будівельне право

Викривлення конкуренції країнами, що не належать до ЄС



### Аквакультура в Німеччині:

Близько 4600 підприємств зі ставковим господарством, у середньому 5 га на підприємство  
Близько 3000 підприємств з басейнами з циркуляцією води або форельні ставки для  
аквакультури включно з крабами

### Уже наявна та очікувана **зміна клімату**:

Тоді як у відкритих водах кількість коропових зростатиме,  
а форелей – зменшуватиметься,  
в аквакультурі **втрачають обидві групи**:

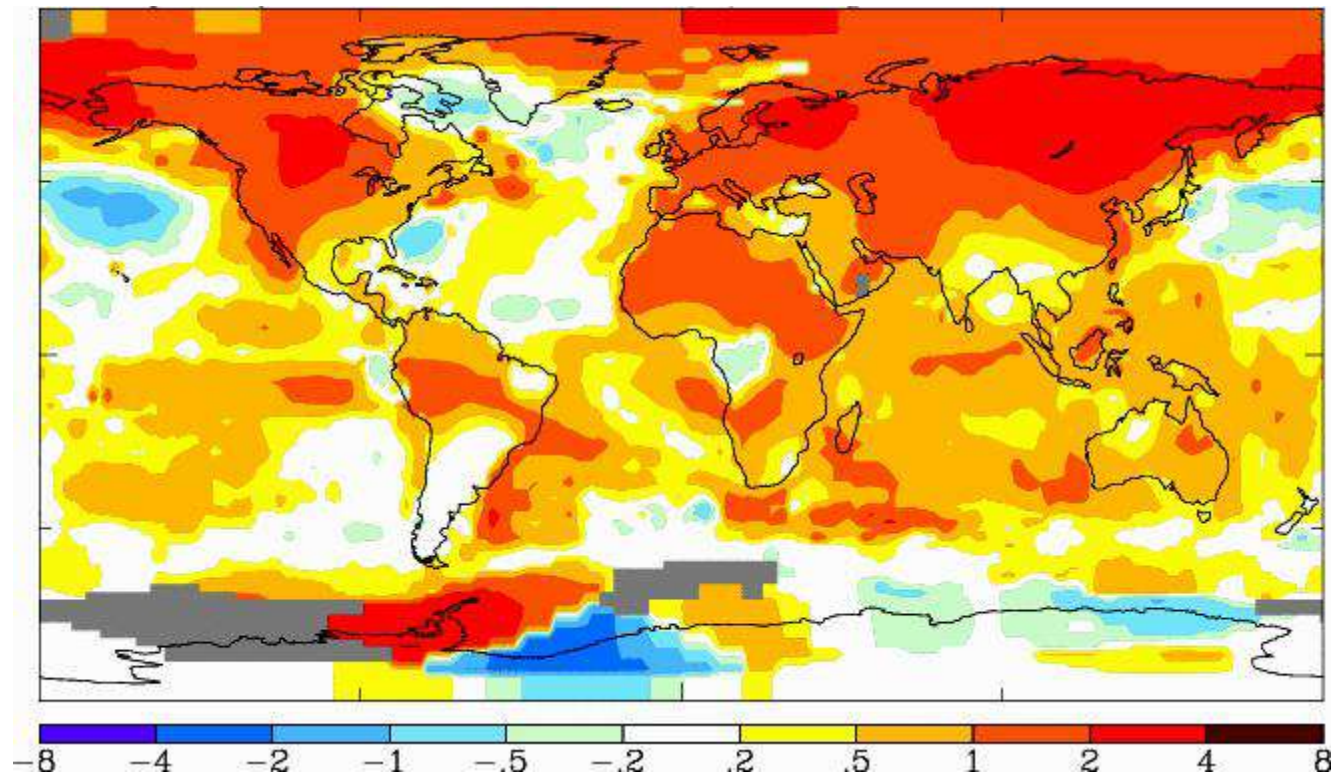
У середньостроковій перспективі **лососеві** інтенсивно витісняються, особливо з існуючих ареалів  
Виробництво **коропів** історично зазвичай відбувалося у бідних водою регіонах.

Там скорочується кількість опадів узимку, які в наступному сезоні мають наповнювати ставки.





при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України 

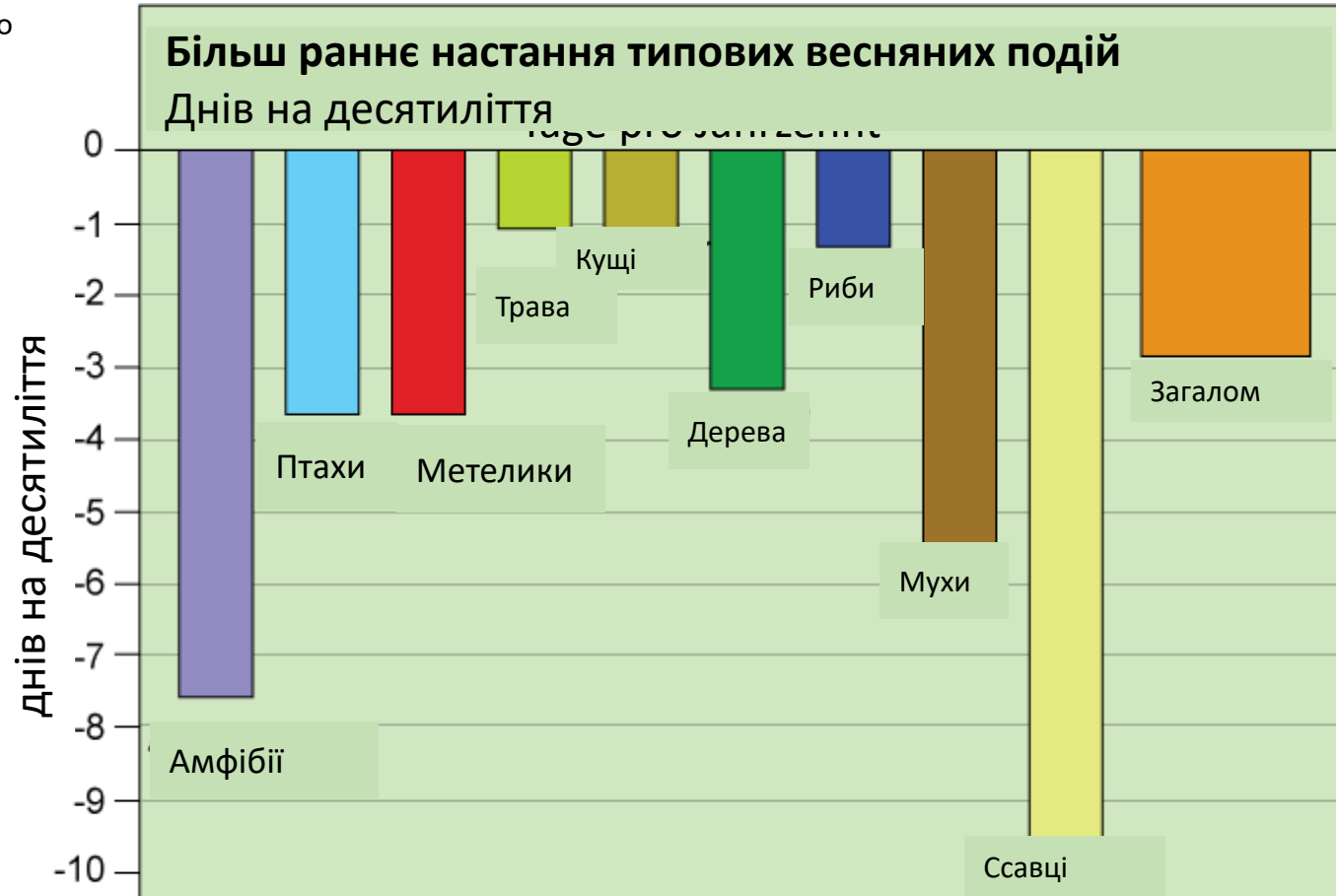


Зміна температури поверхні навесні у 1950-2007

Освітній сервер Wiki зі  
зміни клімату, Climate  
service Center



при Національній асоціації сільсько



Wiki Bildungsserver  
 Klimawandel, Climate service  
 Center



при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України 

## Прогноз для Німеччини

**Німеччина:**

**Максимальні значення температур**



**Температура води**



**Літня посуха**



**Висихання малих джерел води**



**Загроза лісових пожеж**



**Посушливі області**



European Environment Agency 2012

**Німеччина: Альпійський регіон**

Зростання температури – вище середнього

**Танення льодовиків**  
 (почасти велика кількість води, короткостроково)

**Ерозія ґрунту через розморожування вічної мерзлоти**

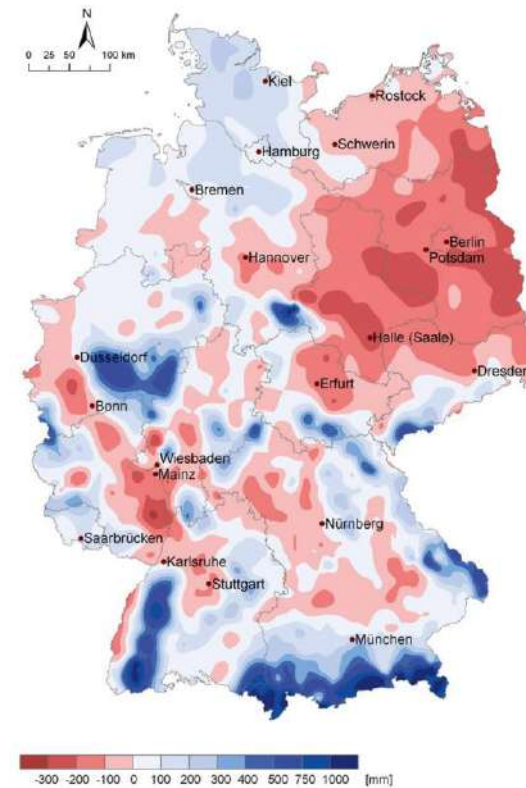
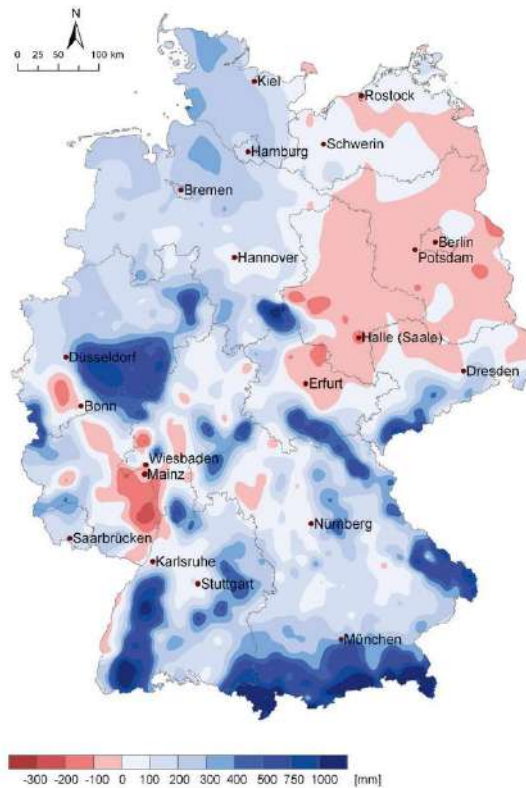
**Міграція видів рослин і тварин угору**

**-> вимирання альпійських видів літня посуха**





при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України



Джерело: PiK Potsdam, брошура „Klimafolgen für Deutschland“

## Середньорічна сума опадів в Німеччині



## Форель:

### Три головних тенденції через зміну клімату:

1. Температура водойм зростає
2. Обсяг постійно доступної води зменшується
3. Зливи загрожують, наприклад, потраплянням з водою речовин із зовнішнього середовища до установок





## Форель:

При зростанні температури води збільшується потреба  
**риб у високій концентрації кисню  $O_2$ ,**

- a. оскільки у воді вивільнюється менше  $O_2$ , летальний поріг досягається швидше
- b. риби споживають більше кисню



при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України 

## Форель:

При меншій доступності води та високій температурі:

Зменшується щільність риб -> економічна шкода

Часто погіршується якість води, наприклад збільшується концентрація суспензій та шкідливих речовин

Зростають витрати на компенсацію

**Зростає загроза хвороб**

**Зменшується діапазон температури, потрібний для стабільного виробництва**



## Форель:

### Можливі рішення на окремому підприємстві:

1. Прямі та проактивні заходи
2. Постійний кваліфікований супровід обладнання
3. Режим годування та якість корму
4. Режим контролю води
5. Проактивні дії (погода, вода, температура, транспорт, дезінфекція...)



при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України 

**Форель:**

**Можливі рішення на окремому підприємстві:**

**З презентації «Енергоефективність у розведенні форелі»**



## Форель:

## Можливі рішення на окремому підприємстві:

Прямі та проактивні заходи:

1. Постійний кваліфікований супровід обладнання
2. Режим годування та якість корму
3. Режим контролю води
4. **Щоденні проактивні дії** (погода, вода, температура, транспорт, дезінфекція...)
5. **Планування заздалегідь:** Запобігання стресу в конструкційних рішеннях, найкраще – часткова циркуляція  
застосування стійких риб, постійне підвищення кваліфікації персоналу,  
добрі контакти з супроводжуваними інституціями та ветеринарами.  
Розробити **плани дій на випадок надзвичайних ситуацій:** → перейти до презентації «План дій у надзвичайній ситуації»





## Ситуація з коропами

1. Ситуація в Німеччині, історія, форми утримання, збут
2. Фізіологічні особливості
3. Наслідки для утримання
4. Наслідки для зміни клімату
5. Висновки для рибницьких підприємств/органів влади



при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України



## Ситуація з коропами

Ситуація в Німеччині, історія,  
форми утримання, збут  
Розведення коропів - близько 800 років,  
зазнало сильного впливу християнства:  
цистерціанські монастирі, піст...



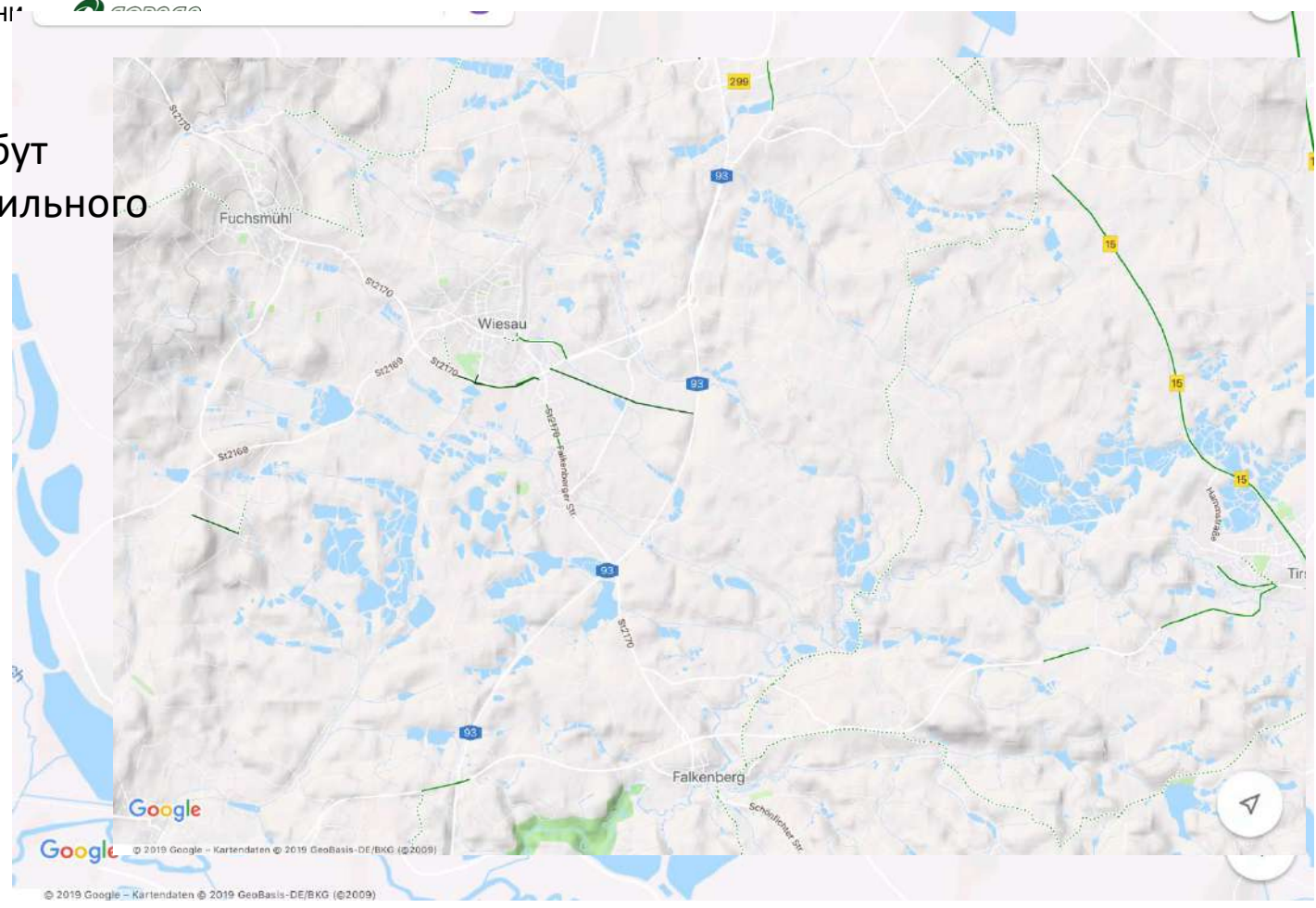




при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України\*

## Ситуація з коропами

Ситуація в Німеччині, історія, форми утримання, збут  
Розведення коропів - близько 800 років, зазнало сильного  
впливу християнства: монастирі, піст...



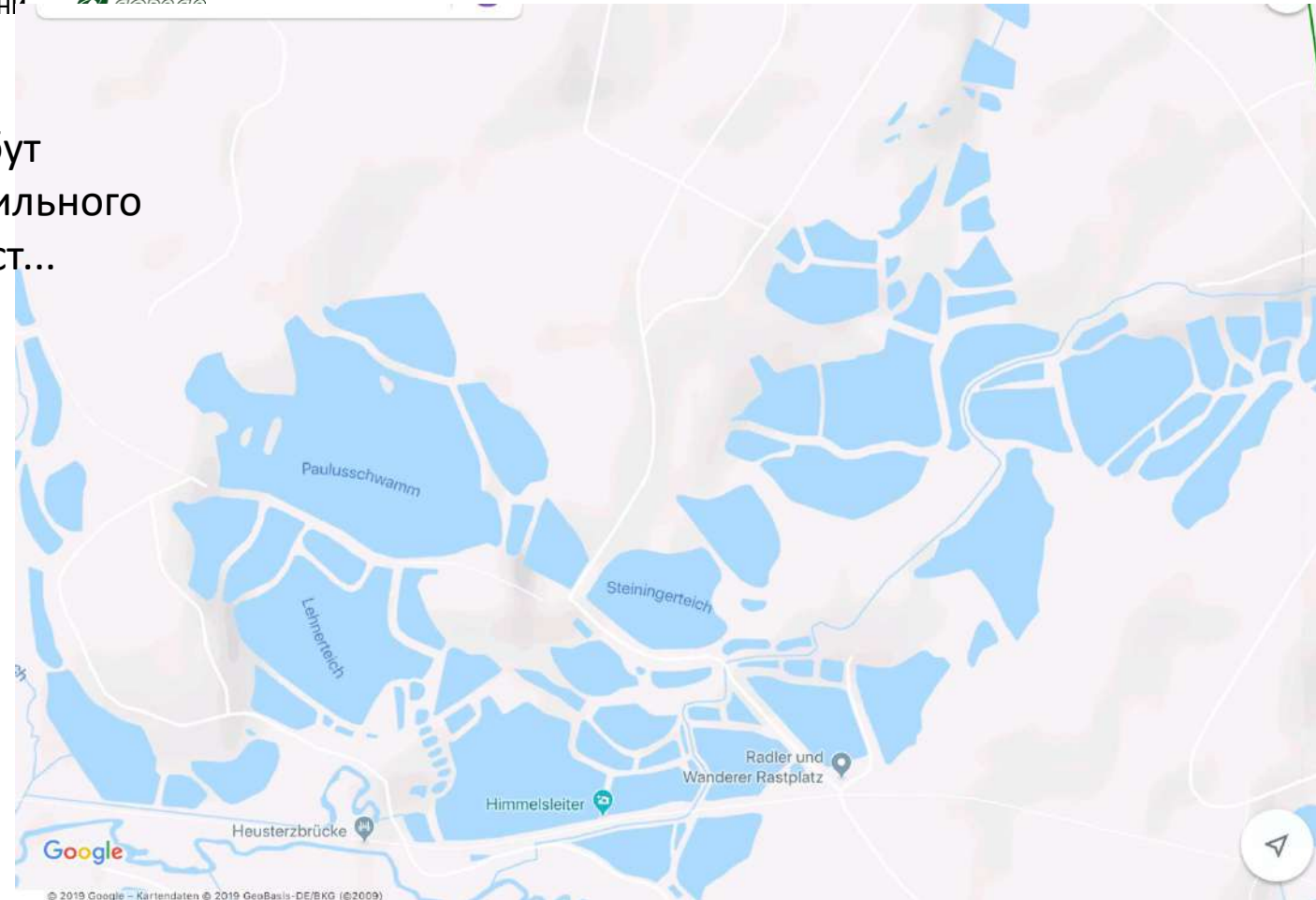




при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України

## Ситуація з коропами

Ситуація в Німеччині, історія, форми утримання, збут  
 Розведення коропів - близько 800 років, зазнало сильного впливу християнства: цистерціанські монастирі, піст...





## Ситуація з коропами

### Фізіологічні особливості:

залежно від виду, витримують різну температуру води

(райдужна форель - 0,5 – 25° C)

коропи 0,5 – 33° C

### Оптимальна температура

(райдужна форель - 12 – 18° C)

коропи 23 – 28° C

Приблизно з 1980 р. період нересту починається приблизно на 1-1,3 дні раніше, ніж 10 років тому. Якщо ставки у липні/серпні містять достатньо води, зміна клімату покращує ситуацію для виробництва коропів! (Але оскільки це відбувається радше в бідних на воду регіонах, виробництво коропів виграє лише незначно).

Рішенням могло би бути використання нових площ, але в Німеччині цього досягти неможливо.





## Ситуація з коропами

### Фізіологічні особливості:

залежно від виду, витримують різну температуру води

(райдужна форель - 0,5 – 25° C)

коропи 0,5 – 33° C

### Оптимальна температура

(райдужна форель - 12 – 18° C)

коропи 23 – 28° C

Наразі з міркувань охорони довкілля надається тим більше допомоги, чим менше обсяг виробництва. Тому часто здорові ставки для досягнення якнайкращого результату з погляду охорони довкілля залишають. На жаль, не дуже розуміють, що цієї високої екологічної цінності можна досягти лише шляхом використання!  
Заростання травою та комишем збільшує втрати води через випаровування та знижує якість біотопу.



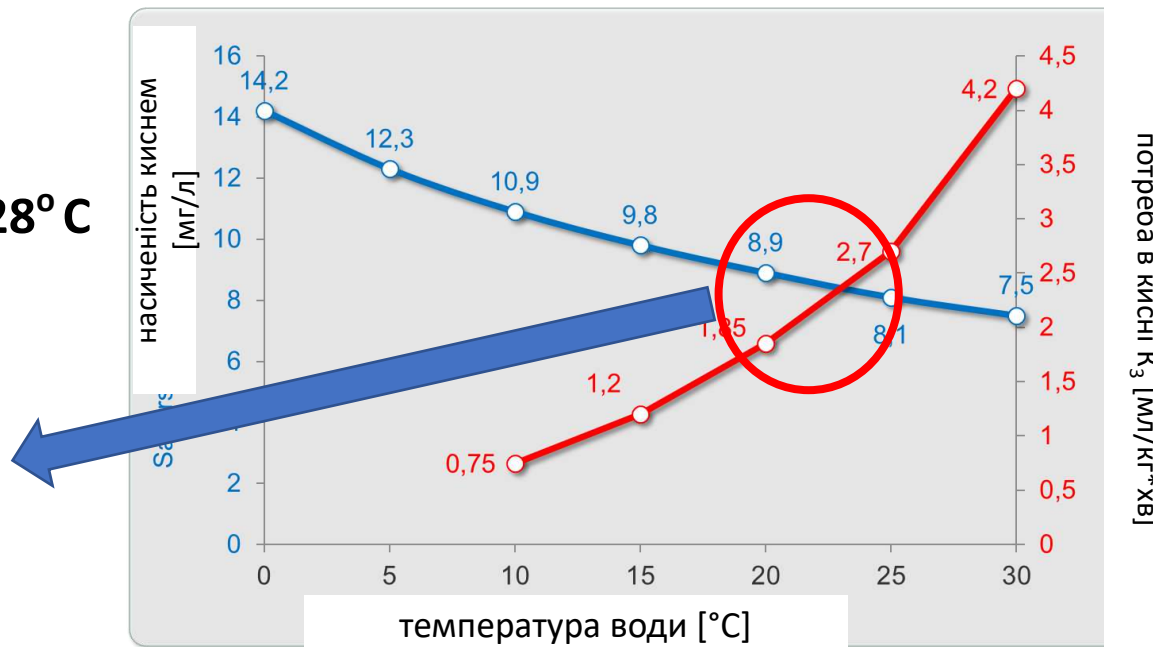
при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України

## Ситуація з коропами

Фізіологічні особливості:

Потреба в кисні  $K_3$   
 комфортна темп. для коропів **23 – 28°С**

Починаючи з **25°С**,  
 корми та догляд  
 потрібно ретельно адаптувати  
 залежно від температури



Джерело: Herausforderung Klimawandel in Sachsen, Füllner /Pfeifer 2019



при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України



## Перший льодовик в Ісландії повністю розтанув



«Очікується, що в наступні 200 років це очікує всі наші льодовики. Ця меморіальна дошка засвідчує, що ми знаємо, що відбувається і що потрібно робити. Тільки ви знаєте, чи ми це зробили»

Цитата з «Листа в майбутнє» на меморіальній дошці