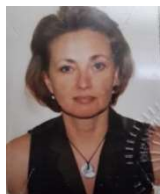


РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПАРК ДЕЛЬТЫ РЕКИ ПО

www.plumatella.it

Posted on 02 december 2023



Содержание:

1. Парк Дельты Реки По, объект Всемирного Наследия ЮНЕСКО и Биосферный Заповедник

1.1. Долина Комаккьо и Наблюдение за птицами

2. ФЛАМИНГО, символ Парка Дельты Реки По

3. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МОЛЛЮСКОВ: филиппинский Петушок, Мидии, Устрицы

4. ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ. ГОЛУБОЙ КРАБ. ДОРАДА

4.1. Ущерб, наносимый экосистеме и экономике

4.2. Массовое распространение Голубого Краба

4.3. Массовое распространение Дорады

4.4. Средиземное Море стало теплее

5. УГОРЬ в Комаккьо

5.1. БИОЛОГИЯ

5.2. Причины снижения численности

5.3. Мировое потребление

5.4. Проект LIFEEL

5.5. Жизненный цикл

5.6. Угорь и магнитная карта

5.7. Попытки разведения Угря в неволе

5.8. Искусственное воспроизводство Угря в Беларуси, 1982 г.

1. Парк Дельты Реки По, объект Всемирного Наследия ЮНЕСКО и Биосферный Заповедник

Река По является пятой рекой **Европы** после **Дуная, Рейна, Роны** и **Днепра**. Самая крупная Река **Италии** длиной **652 км** берет начало на Равнине **Пьян-дель-Ре** у подножия горы **Монвизо**, она пересекает всю **Паданскую Равнину** и впадает в **Адриатическое Море**, образуя **Дельту** с шестью рукавами. (Рисунок 1)

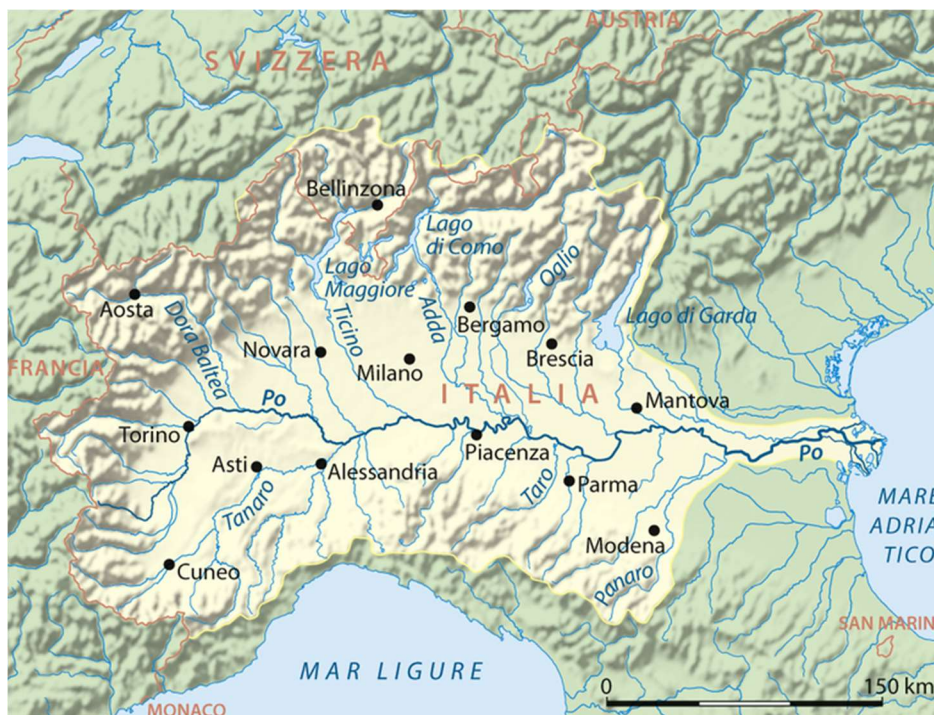


Рисунок 1. Река По, протекающая по Паданской Равнине, google.тар

Вдоль Реки По создано 13 охраняемых природных территорий:

Парк Монвизо

Парк По Торинезе

По Верчеллезе/Парк Алессандрино

Парк По Морбаско

Парк По Голена

Межрегиональный Парк Дельта По

Природный Заповедник Мейсино и Остров Бертоллы

Природный Заповедник Острова Босконе

Природный Заповедник Дюны и Острова Сакка-ди-Горино

Природный Заповедник Гарзайя-ди-Помпонеско

Природный Заповедник По-ди-Волано

Региональный Парк Дельты Реки По Области Эмилия-Романья

Региональный Парк Дельты Реки По Области Венето

Региональный Парк Дельты Реки По Области Эмилия-Романья был основан в **1988** году на площади около **54'000 га**, расположенной между провинциями Феррара и Равенна. (Фигура 2)

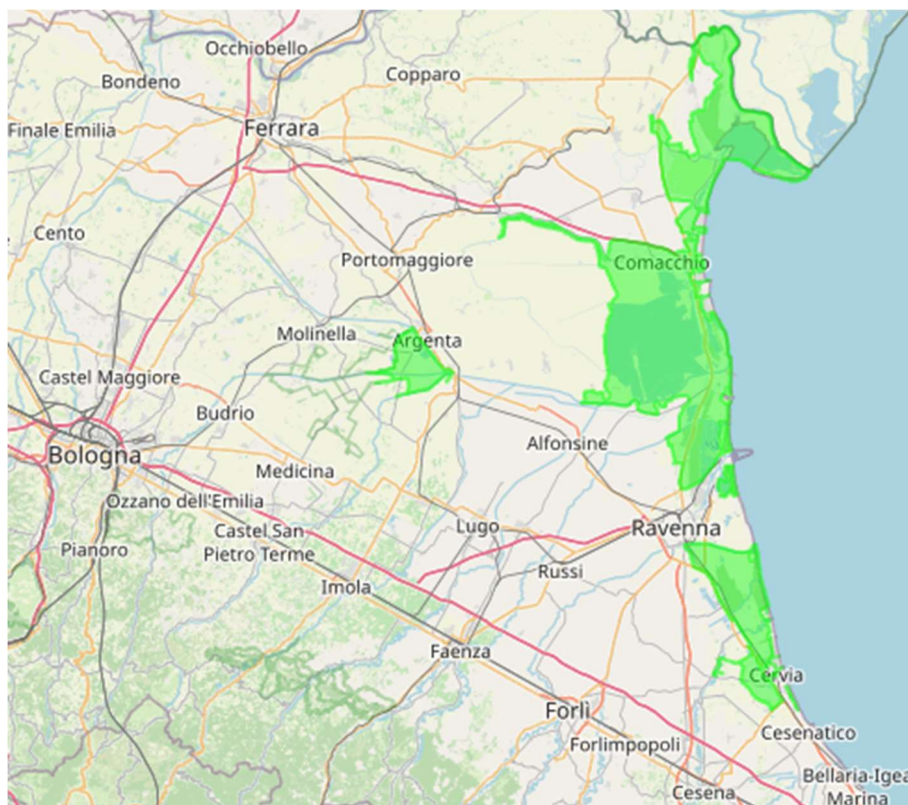


Рисунок 2. Парк Дельты Реки По Области Эмилия-Романья, google.тар

Региональный Парк Дельты Реки По Области Венето был основан в **1997** году. Он простирается от рукава **Реки По-ди-Горо** до **Реки Адидже**. (Рисунок 3)

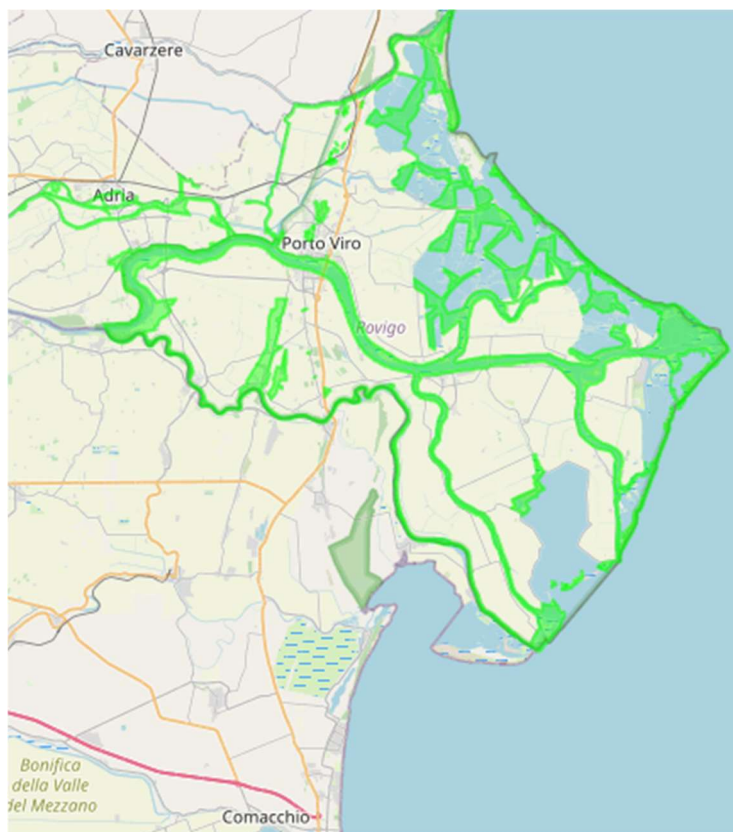


Рисунок 3. Парк Дельты Реки По Области Венето, google.тар

2 декабря **1999** года **Парк Дельты Реки По** стал объектом **Всемирного НАСЛЕДИЯ UNESCO**.

В июне **2015** года **Парк Венето Дельты Реки По** и часть **Парка Дельты Реки По Области Эмилия-Романья** были признаны **БИОСФЕРНЫМ Заповедником** в рамках программы **UNESCO MAB** (Человек и Биосфера). Зона **МАВ Дельты Реки По** простирается на площади около **138'000 га**, из которых **30 %** расположено в Области **Эмилия-Романья**. (Рисунок 4)

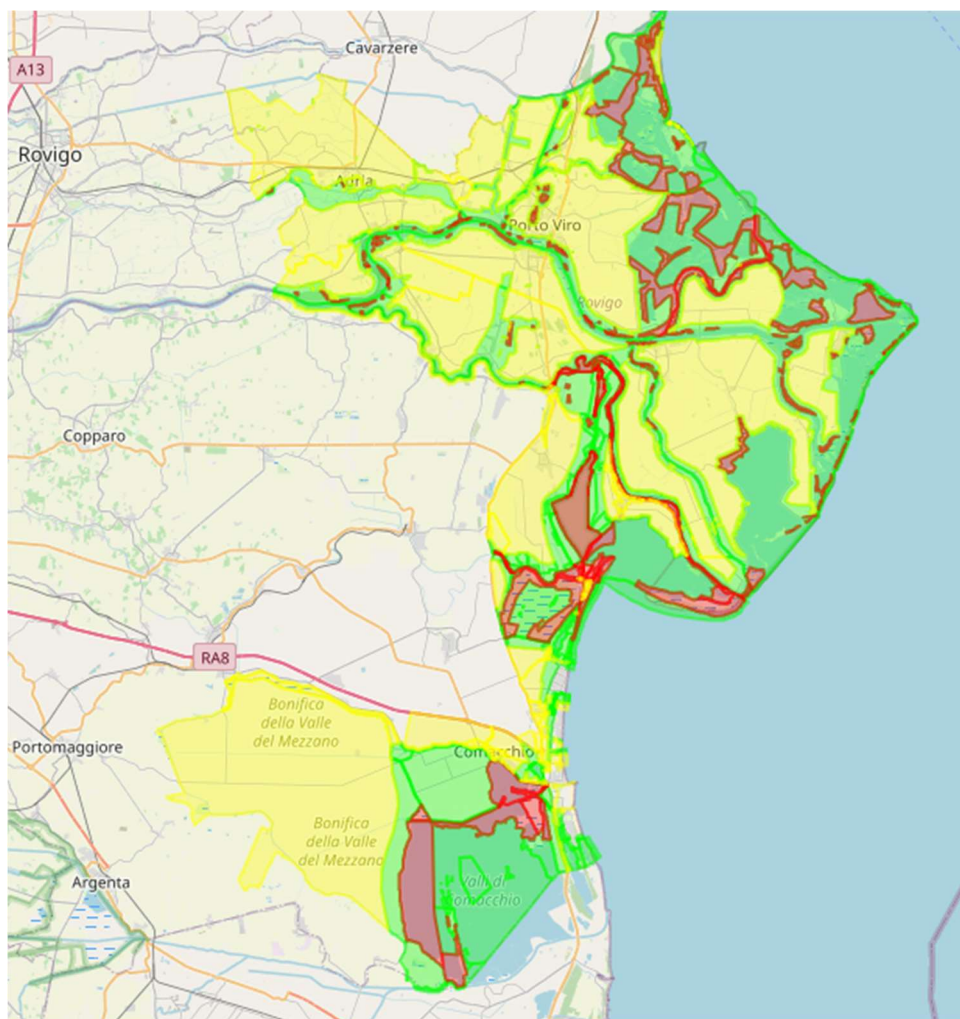


Рисунок 4. Биосферный Заповедник Дельта Реки По, google.тар

Парк Дельта Реки По представляет собой крупнейшее **Водно-Болотное Угодье в Италии** и второе по величине **Водно-Болотное Угодье в Европе**.

На территории **Парка** расположены:

- **11 Водно-Болотных Угодий Международного Значения** (Конвенция Рамсар, 1971 г.);
- **22 Особых Заповедных Зоны (ZSC, Директива 92/43/CEE);**
- **20 Особых Зон для Охраны Птиц (ZPS, Директива 2009/147/CE).**

Флора и Фауна

Флора Парка насчитывает около **1'000** различных видов.

В **Парке** зарегистрировано **489 видов позвоночных животных**, в том числе **370 видов птиц**, из них гнездятся **146 видов** (около 35'000 особей), а **зимует 151 вид** (около 55'000 особей). Присутствие такого большого количества видов птиц делает **Дельту Реки По** важнейшей **орнитологической территорией** в **Италии** и одной из самых известных в **Европе** среди любителей **наблюдения за птицами**.

В **Долине Комаккьо** гнездятся **Большой Фламинго** (или Розовый Фламинго), **Колпица**, имеющая единственные в **Италии** гнездовые колонии, **малый Баклан**, **Ибис Каравайка**, **рыжая Цапля**, **большая Выпь**, **малая Крачка**, **болотный Лунь**, **белошекая болотная Крачка**, **Пеганка**, **бенгальская Крачка**, **белоглазый Нырок** и **луговая Тиркушка**, **серая Цапля**, **малая белая Цапля** и **большая белая Цапля**, **Ходулочник**, **Зимородок**, **Кряква**, **Широконоска**, **Чирок-свистунок**, **Шилохвост**, **серый Гусь**, **Лебедь-шипун** и многие другие виды птиц.

Среди **млекопитающих** насчитывается **61 вид**, в том числе **Волк**, **благородный Олень**, **Лань**, **Косуля**, **Кабан**, **Лисица**, **Дикобраз**, **Хорек**, **Белка** и многочисленные виды **летучих мышей**, в том числе **большой Подковонос**, **длинноухая Ночница** и **курносый Ушан**. **Европейская Выдра** не встречается в **Парке** с **1980-х** годов, в то время как численность **Нутрий** все больше увеличивается.

Рептилии представлены **16 видами**, в том числе **европейская болотная Черепаха** и **балканская Черепаха**, **трехпалый Хальцид**, **головастая морская Черепаха**, **обыкновенный Уж** и др.

Здесь обитают **14 видов амфибий**, 3 из которых являются эндемичными для **Италии**: **Тритон Лауренти**, **Квакша**, редкая **толстоголовая Травянка** и **итальянская Жаба**, обитающая исключительно в **Паданской Долине**.

Здесь обитает **60 видов рыб**, а особое значение имеет **Угорь**, символ **Долины Комаккьо** и традиционная еда этой зоны. В **Парке** обитает множество **эндемичных видов**, таких как крупный **адриатический Осетр**, **итальянская Щука**, **итальянская Красноперка**, **Плотва**, **серый Бычок** и **лагунный Бычок**, **Афаниус корсиканский**.

Парк Дельты Реки По в Эмилии-Романья разделен на **6 станций**:

1. **Вола-Мезола-Горо** (FE), занимающий площадь **13'730 га** и включающий **Лес Мезола**, где обитает редкий подвид **благородного Оленя**, **Долину Бертуцци** и **Лагуну Сакка-ди-Горо**.
2. Исторический Центр **Комаккьо** (FE), площадь которого составляет **6'715 га**.
3. **Долина Комаккьо** (FE) это крупнейшая станция площадью **15'105 га**, где гнездятся колонии **Чаек**, **Крачек** и **Куликов**, а также имеется большая колония **Большого Фламинго**.
4. **Сосновый Лес Сан-Витале и Пьялассе-ди-Равенна** (РА) занимает площадь **7'336 га** и включает большой **Сосновый Лес Сан-Витале**, **Лагуну Пьяласса-делла-Байона**, болотистый комплекс **Альберете** и **Долину Мандриоле**, где гнездятся такие редкие виды, как **Ибис Каравайка**, **Колпица**, **малый Баклан**, **желтая Цапля** и др.

5. **Сосновый лес Класе и Соляные Пруды Червиа** (РА), простирающиеся на **8'286 га**, от чистого устья **ручья Бевано** до **болот Ортаццо** и **Ортаццо** и до **Соснового Леса Класе и Соляных Прудов Червиа**.
6. **Кампотто-ди-Арджента** (FE), площадью **2'481 га**, является местом обитания редкого **белоглазого Нырка** и **белошейной болотной Крачки**, которые здесь гнездятся. (Рисунок 5)

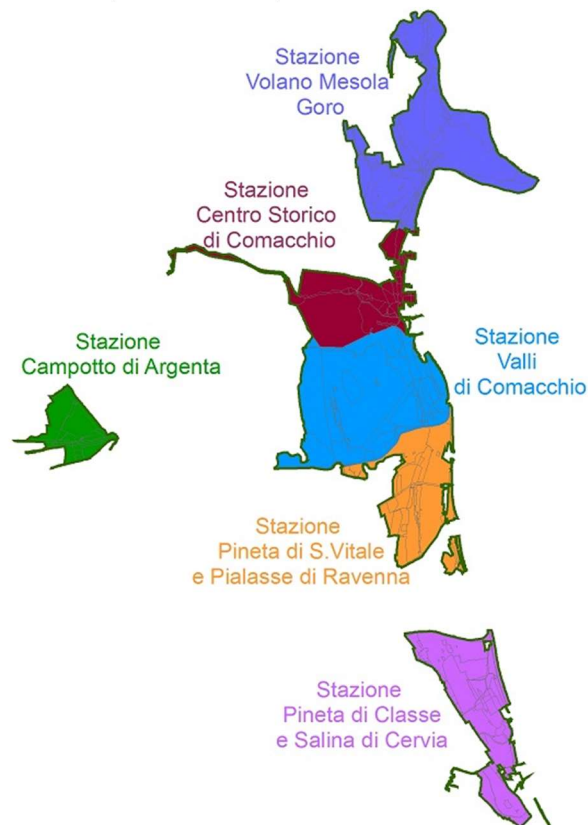


Рисунок 5. Карта станций Парка Дельты Реки По Эмилия-Романья (6)

1.1. Долина Комаккьо и Наблюдение за птицами

Долина Комаккьо является интереснейшей станцией для наблюдения за птицами.

Когда-то **Соляные Пруды Комаккьо** славились обработкой **соли**. Поскольку соль продавалась здесь по более низким ценам, чем на **Венецианских Соляных Прудах**, **Комаккьо** стал ареной войны, объявленной **Венецианской Республикой** в **1482-1484** годах, известной как **Феррарская Война** или **Соляная Война**.

Соляные Пруды Комаккьо приостановили свою производственную деятельность в **1985** году.

Соляные Пруды, занимающие площадь более **500 га**, представляют собой рай для **Чаек** и **Крачек**: здесь регулярно гнездится 9 видов, а многие другие очень редкие виды находят здесь идеальную среду обитания для размножения, зимовки или отдыха во время миграционных перелетов.

6 - <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/parchi/depo/carta-zone>

Соль здесь уже не добывают, но небольшая территория, известная как **Соляной Прудик**, занимает **4 га** в восточной части старых **Соляных Прудов**, где на протяжении веков добывалась **соль** из морской воды, имеющей соленость **30-35 г хлористого натрия** на литр (3-3,5° по шкале Боме (Bè), где 1°Bè соответствует 10 г/л). **Соляной Прудик**, по сути, представляет собой миниатюрную версию **Соляных Прудов**, состоящий из ряда резервуаров, необходимых для **цикла производства соли**.

Долина Комаккьо является крупнейшей **Станцией Парка** и одним из крупнейших солоноватых комплексов в **Италии**. Речь идет о важном **Биотопе Водно-Болотных Угодий** международного значения, входящим в **Сеть NATURA 2000**, признанным в качестве **SIC (Территория Общоевропейского Значения)**, **ZPS (Особая Заповедная Зона)** и зоны **MAV UNESCO**.

На территории **Долины Комаккьо** регулярно присутствует не менее **37 видов**, представляющих общественный интерес. Среди них гнездование **Колпицы** имеет международное значение благодаря наличию крупнейшей **колонии в Италии**, насчитывающей около **100 пар**. Национальное значение имеют гнездящиеся популяции **большой белой Цапли**, некоторых видов **Ржанкообразных**, таких как **Ходулочник**, **Шилоклювка**, **Зуйка**. Популяция **Атайки** из семейства **Утиных уток** составляет **25-30 %** от общей численности по стране, в то время как популяции **Широконоски**, **серой Утки** и **красноголового Нырка** превышают **50 %** от общей численности по **Италии**.

В **Долине Комаккьо** обитает **Розовый Фламинго**. Его популяция с 3-х особей, встреченных в период с 1991 по 1995 г.г., выросла почти в **900 раз**: в **2010 г.** было зарегистрировано **2'615 особей**. В настоящее время популяция этого вида в **Парке Дельта Реки По** оценивается примерно в **5'000 особей**.

2. РОЗОВЫЙ ФЛАМИНГО, символ Парка Дельты Реки По

Фламинго — одно из символических животных Водно-Болотных Угодий. Эти экосистемы являются одними из самых хрупких и ценных в мире с точки зрения сохранения биоразнообразия.

Пабло Неруда в своем стихотворении "**Фламенко**" так описывает фламинго:

Его тело было из перьев
Его крылья были из лепестков
Это была роза, летящая навстречу прелести.

Розовый Фламинго (*Phoenicopterus roseus* PALLAS, 1811) является самым крупным и широко распространенным видом семейства Фламинго. Его научное название происходит от греческих слов *rhōinix* (красно-фиолетовый) и *pterón* (перо), то есть "**птица с пурпурными крыльями**", из-за ее **розового оперения**, напоминающего цвет легендарного **Феникса** (Жар-Птицы). Арабское название вида произошло от огромного изогнутого клюва **Розового Фламинго**, что переводится как "**морской верблюд**".

ПОПУЛЯЦИЯ

Растущая

Демографический взрыв связан, прежде всего, со строгими мерами защиты этих птиц.

Розовый Фламинго это охраняемый вид в соответствии с *Директивой о Птицах (79/409/ЕЕС)*.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ

Минимальный риск (LC)

Розовый Фламинго занесен в **Красные Книги Казахстана** и **России**.

УГРОЗЫ

Хотя этот вид в настоящее время не считается находящимся под угрозой исчезновения, он подвергается многочисленным угрозам из-за **ухудшения среды его обитания**, из-за **высокого уровня загрязнения, антропогенного беспокойства**, причиненного колониям, особенно в период **гнездования**. **Хищничество яиц и птенцов** другими животными снижает выживаемость. Во многих странах южной части Средиземноморского бассейна эти очаровательные птицы вылавливаются и **продаются на местных рынках**.

Помимо **охоты** на них, популяции диких **Розовых Фламинго** подвергаются угрозам, связанным с **бактериями** и **токсинами**. Во французском **Парке Камарге** в **1997** году было обнаружено несколько видов насекомых-вшей (отряд **Anoplura**), паразитирующих на разных перьях **Розового Фламинго**, таких как *Colpocephalum*, *Anatoecus*, *Anaticola*, *Trinoton*. Кроме того, в различных частях **пищеварительной системы** этих птиц были обнаружены такие внутренние паразиты, как *Flamingolepis liguloides*, *F. caroli*, *F. flamingo*, *Gynandrotaenia*.

Фламинго принадлежат к одному из **древнейших видов птиц** с точки зрения **эволюции**: первые окаменелости датируются более **50 миллионами лет тому назад**. Сегодня считается, что глобальная популяция **Фламинго** составляет около **800'000** особей и она постоянно растет. **Международная Программа Переписи Водоплавающих Птиц (International Waterbird Census)** проводит учет **Розовых Фламинго** с **1960-х** годов. По ее оценкам, в **Европе** насчитывается примерно от 45'000 до 62'400 пар, т.е. от **89'900** до **125'000** взрослых особей.

Розовый Фламинго имеет очень большой **ареал**, простирающийся по всей **Европе, Азии, Африки** и **Океании**.

Места гнездования выявлены в **Объединенных Арабских Эмиратах**, в **Алжире** на охраняемом **Водно-Болотном Угодье Дайет-Эль-Ферд** на плато **Тлемсен**.

В штате **Гуджарат (Индия)** **Фламинго** можно наблюдать в **Заповеднике Птиц Нал-Саровар**, в **Заповеднике Птиц Хиджадия**, в **Заповеднике Птиц Тол**, где эти птицы остаются в течение всего зимнего сезона.

Розовые Фламинго встречаются в **России**, где не гнездятся, но регулярно наблюдаются во время миграций. Российский **орнитолог Александр Чельцов-Бебутов** обнаружил одну из гнездящихся колоний в **Казахстане**.

“Временами казалось, что полнеба занято живыми бело-розовыми облаками, живописно освещавшимися косыми лучами заходящего солнца”, — такими поэтическими словами описывал орнитолог колонии этих великолепных птиц. Этот вид также обитает в озерах **Южного Афганистана** на высоте до **3'000 м.**

Можно говорить о реальном **возрождении** популяции **Фламинго** в **Италии**, поскольку этот вид начал вновь гнездиться после **400 лет** отсутствия. В **1993** году он впервые гнезвился на **Сардинии** в районе **Соляных Прудов Монтеларгиус.**

В конце **1990-х** годов **Розовые Фламинго** появились на **Соляных Прудах Червия** и **Комаккьо** в **Дельте Реки По.** Сегодня этот вид регулярно гнездится в Областях **Эмилия-Романья, Венето, Апулия, Сардиния, Сицилия** и **Тоскана.**

В отчете **ISPRA** (Высший Институт Охраны Окружающей Среды и Исследований) за **2014** год сообщается о переписи **10'900 особей** на 29 участках **Италии** в период с **1991** по **1995** годы, а в период с **2006** по **2010** годы их число достигло **32'530** на 71 участке. Перепись **Розовых Фламинго**, проведенная **7 декабря 2021** года, указывает, что на **Водно-Болотных Угодьях** в Областях **Венето, Эмилия-Романья** и **Фриули-Венеция-Джулия** общая численность **популяции Фламинго** составила **31'677 особей** по сравнению с **24'889** особями, зарегистрированными в **2020** году. (16)

Розовый Фламинго живет примерно до **30-50 лет**, в неволе может превышать даже **80 лет.**

Эта изящная птица достигает высоты 130-140 см, имеет размах крыльев примерно 240 см и длину до 190 см, измеряемую от кончика клюва до кончиков ног. Оба пола имеют схожее оперение, но имеется выраженный **половой диморфизм**: самец может весить **от 4 до 5 кг**, а самка весит **2-3 кг.** Эта элегантная птица способна развивать максимальную скорость около **60 км/ч.**

Розовые Фламинго организуют крупные гнездовые колонии численностью до **20'000 пар**, а в **Индии** – до **200'000 пар.** В **Италии** зимуют **15'000 - 25'000** птиц.

ДИЕТА

Рацион Розового Фламинго довольно разнообразен и включает в себя продукты как растительного, так и животного происхождения. Медленно идя по мелководью, с перевернутым клювом или погруженной головой, птица питается, всасывая воду в клюв и **фильтруя** ее благодаря тонким **роговым пластинкам**, расположенным по бокам на клюве. Эту систему питания можно сравнить с системой питания **китообразных**, подчеркнув биологическую аналогию между пластинками клюва **Фламинго** и **китовым усом**, роговыми пластинками у **китов.** С помощью этого специального фильтрующего аппарата вода, перекачиваемая языком, который действует как поршень, проходит через клюв, а затем выходит наружу, оставляя внутри только **пищу.**

Розовый Фламинго имеет разнообразный рацион, включающий **планктон, ракообразных** (*Artemia*, *Gammarus*, *Copepoda*), **моллюсков** (*Cerithidea*, *Cerithium*, *Cochliopidae*, *Neritina*, *Gemma*, *Macoma*), **кольчатых червей** (*Nereis*) и **насекомых**, включая **личинки** и **куколок двукрылых** (*Ephydra*, *Chironomus*, *Thinophilus*), и **гребляков** (*Sigaria*, *Micronecta*). Иногда они питаются **семенами** и **листьями** водных растений (*Ruppia*, *Scirpus*, *Juncus*, *Cyperus* и др.), **водорослями** *Dunaliella salina*, **сине-зелеными** и **диатомовыми водорослями**, мелкой **рыбой**. Изредка могут поедать взрослых насекомых, особенно **жуков** и **муравьев, крабов** (*Dotilla*). Иногда они поглощают **грязь**, из которой извлекают **органические вещества**, главным образом **бактерии**. Размеры пищи варьируются **от 1 до 10 мм**. Основу рациона составляет ***Artemia salina***, часто называемая “морской обезьяной”, богатая **бета-каротином**, красно-оранжевым **пигментом**, который откладывается в развивающихся **перьях**, придающий им характерный **розовый цвет**, а также в **яйцах**. Пигменты нестабильны во времени, и перья, выпадающие во время линьки, быстро теряют свой типичный розовый цвет.

Фламинго обычно кормятся рано утром, ближе к вечеру или ночью.

Солевая железа

Как и у всех птиц, обитающих в морской или солоноватой среде, у **Фламинго** есть **солевая железа**, расположенная возле глаз под кожей, которая позволяет **соли**, излишне поступившей во время кормления, выбрасываться через ноздри.

ПОВЕДЕНИЕ

Колонии очень шумные, особенно в брачный период. **Фламинго** издают звуки, похожие на **крики**, почти гнусавого тона, которые могут напоминать звук **трубы** или крик **гусей**. Другие вокализации представляют собой **ворчание**, издаваемое во время кормления, или своего рода **хрюканье**, имеющее угрожающую функцию.

Фламинго общаются на основе “**симпатий и антипатий**”, чтобы увеличить свои шансы на выживание. Связи между ними могут длиться десятилетиями.

В период с **2012** по **2016** год исследователи под руководством **Доктора Пола Роуза**, поведенческого эколога из **Эксетерского Университета** в **Великобритании**, собрали данные о 4-х стадах **Фламинго**, содержащихся в неволе. Эти группы были родом из **Карибского** бассейна, **Чили**, **Анд**, а малые **Фламинго** - из Центра Водно-Болотных Угодий Слимбридж в Глостершире. Стаи насчитывали более **140 особей** и считались похожими на дикие группы. Исследование было опубликовано в июне **2020** года в журнале **Behavioural Processes**.

За **5-летний** период исследований **Доктор Роуз** заметил, что **Фламинго** поддерживают **стабильные и избирательные дружеские отношения**, которые проявляются в первую очередь в том, что они стоят рядом друг с другом, и что эти связи могут длиться десятилетиями. “*Тот факт, что они настолько долговечны*”, — сказал Пол, — *говорит о том, что эти отношения важны для их выживания в дикой природе*”.

Подобно людям, эти **“длинноножки”** избегают определенных людей. Ученый объясняет, что исключение может помочь **избежать споров**: “Один из способов уменьшить стресс и конфликты — **избегать птиц, с которыми вы не ладите**”. В ходе своего исследования **Доктор Роуз** фотографировал **стаи Центра Водно-Болотных Угодий** ежедневно, в установленное время, 4 раза в день весной и летом и 3 раза осенью и зимой. Идентификация птиц облегчалась благодаря **кольцам**, нанесенным на их лапы.

Колония Фламинго представляет собой оживленную массу птиц, которые питаются, часто чистят перья и иногда дерутся. Если одна птица подходит слишком близко к другой, атака длинной **шеей** и впечатляющим **клювом** дает понять, что гость нежелателен, иногда птицы также сражаются за то, чтобы показать, чей **клюв** длиннее.

Поэтому **Доктор Роуз** определил длину шеи как **меру дружелюбия**: птицы, находящиеся “на расстоянии меньше одной шеи друг от друга”, считались **друзьями**. Некоторые птицы продемонстрировали настолько сильное дружеское поведение за 5 лет исследований, что **Доктор Роуз** сказал, что может легко предсказать, кто из них в конечном итоге окажется вместе.

“Там были две очень близкие “старые” самки, которые все делали вместе, от **ухаживаний до строительства гнезда**, и их всегда сопровождал самец на двадцать лет моложе”, — говорит **Роуз**.

Для установления дружбы между **Фламинго** фундаментальную роль играют как **личность**, так и **окраска**, так же, как это происходит между людьми.

“Похоже, это связано с возможностью найти особь **со схожим характером, с которым не придется конфликтовать**”, — объясняет он. - **Стаи** эти шумные и оживленные, и птицы, вероятно, не хотят дополнительного стресса. Наличие друга всегда полезно для собственного благополучия”.

Роуз также заметил, что некоторые птицы с **ярко-розовым оперением**, как правило, часто собирались вместе. **Розовые Фламинго** способны придавать своим перьям более яркий цвет благодаря своей привычке **прихорашиваться клювом**, что потенциально делало их более желанными **друзьями** или **компаньонами**. (20)

РАЗМНОЖЕНИЕ

Согласно исследованию, проведенному **IUCN** (Всемирный Союз Охраны Природы), **Розовый Фламинго** размножается в нескольких регионах, включая **Францию** (Камарг), **Испанию** (Фуэнте-де-Пьедра, Маринас-дель-Гвадалквивир, Лагуна Салада, Салине-де-Санта-Пола, Дельта Эбро), **Тунис**, **Италия** (Дельта Реки По, пруд Молентаргиус, пруд Санта-Джилла, Лагуна Орбетелло). Единственное место, которое, похоже, постоянно гарантирует **благоприятные условия для гнездования**, — это **Камарг** в устье Реки **Рона**.

20 - L'amicizia selettiva dei fenicotteri è una questione di sopravvivenza
<https://www.nationalgeographic.it/amicizia-selettiva-dei-fenicotteri-e-questione-di-sopravvivenza>, 24-02-2023

Хищники Розовых Фламинго

У взрослых **Розовых Фламинго** мало естественных **хищников**. Однако на **яйца** и **птенцов** могут охотиться **хищные птицы, вороны, чайки** и **марабу**. Подсчитано, что половина хищничества яиц и птенцов приходится на **средиземноморскую чайку** (*Larus michahellis*).

Ухаживание

В начале репродуктивного периода **Фламинго** совершают **брачные парады**, совершая ритмичные движения, синхронные взмахи крыльев, вздутие перьев и непередаваемые крики.

Каждая особь вытягивает шею вверх и несколько раз поворачивает голову из стороны в сторону синхронно с другими членами группы. Птица **приветствует крыльями**: раскрывает их полностью, обнажая красно-черное оперение нижних кроющих крыльев, и, наконец, **кланяется**, вытянув шею вперед.

Интенсивные парады служат для формирования групп птиц, находящихся в сходном физиологическом состоянии, которые впоследствии могут **синхронизировать откладку яиц**.

Молодняк кормят из клюва в клюв, пока им не исполнится 2 месяца. Примерно через **70-78 дней** после вылупления **птенцы** начинают учиться летать.

Розовые Фламинго — **моногамный вид**, но с годами они могут менять партнеров. Наблюдались также однополые пары.

Взрослые **Фламинго** линяют **2 раза** в год.

Во время вылупления птенцы издают специфические звуки, родители отвечают на зов только своих птенцов, что делает этот обмен важным для узнавания на протяжении всего периода роста в **“яслях”**.

ГНЕЗДОВАНИЕ

В колониях **Фламинго** в процессе **гнездования** создаются тысячи гнезд, построенных на расстоянии 20-30 см друг от друга. Пара строит гнездо, куда самка откладывает яйцо размером примерно 90 x 55 мм. Примерно через **28-30 дней** инкубации рождается **птенец** с мягким серовато-белым пухом. Примерно в 2-недельном возрасте птенцы собираются в **“ясли”** под присмотром взрослых, чтобы защитить птенцов от хищников. Партнер, не участвующий в высиживании потомства, посвящает себя **поискам пищи**, удаляясь от гнезда на расстояние до **150 км**.

Оба родителя кормят **птенца** своеобразным **“молочком”**, вырабатываемым железами **Фламинго**. Эта драгоценная питательная жидкость, выработку которой стимулирует гормон **пролактин**, содержит **жиры, белки, эритроциты и лейкоциты**. **Розовые Фламинго** достигают **половой зрелости** в **2-3 года**, тогда как взрослыми особями с окончательным оперением они становятся в возрасте **от 3 до 4 лет**.

МИГРАЦИИ

“Экологические часы”, руководящие **миграцией**, по-видимому, были запущены еще в доисторические времена в связи с климатическими сменами времен года. Основной фактор, вызывающий миграционные движения, вероятно, связан с **фотопериодом**.

Согласно исследованию, проведенному в **Алжире** и опубликованному в *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering* в **2015** году, наличие **нужного количества воды** в Лагунах также влияет на миграцию этих птиц.

Группа исследователей, в том числе **Сара Бертоцци, Федерико Морелли** и **Эльвио Моретти** из **Университета Урбино**, опубликовала в **2012** году статью под названием **“Реконструкция перемещений Фламинго в Средиземноморье”**. В этой работе исследователи указывают, что **Flamingo Atlas Project** (www.flamingoatlas.org) собрал данные наблюдений за перемещениями **Фламинго** во всем Средиземноморском бассейне. Международная координация проекта возложена на **Биологическую Станцию Тур-дю-Вала (Франция)**, которая за прошедшие годы создала надежную базу наблюдений, содержащую более **312'560 данных**, относящихся к **53'321 окольцованным особям**. В **Италии** проект координирует **Доктор Никола Баччетти** из **Института ISPRA**.

Всего было зарегистрировано более **5'400'000 км** маршрутов, проделанных в Средиземноморском бассейне **7'481** особями **Фламинго**, окольцованных в **Италии** до **2009** года. Наиболее посещаемыми местами **Фламинго** в **Долине Комаккьо** в период гнездования были **Соляные Пруды Червиа, Дельта Реки По Венето, Венецианская Лагуна**, некоторые **Водно-Болотные Угодья**, такие как **Пруд Фангасье в Камарге (Франция)** и озеро **Эзземуль (Алжир)**. (Рисунок 7) (22)

22 - Ricostruzione degli spostamenti dei fenicotteri nel Mediterraneo Sara Bertozzi, Federico Morelli, Elvio Moretti, Università degli Studi di Urbino “Carlo Bo” DiSBeF Dipartimento di Scienze di Base e Fondamenti. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, Università degli Studi di Urbino “Carlo Bo” DISTeVA Dipartimento di Scienze della Terra della Vita e dell’Ambiente. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, 2012.
https://www.researchgate.net/publication/263464703_Ricostruzione_degli_spostamenti_dei_fenicotteri_nel_Mediterraneo

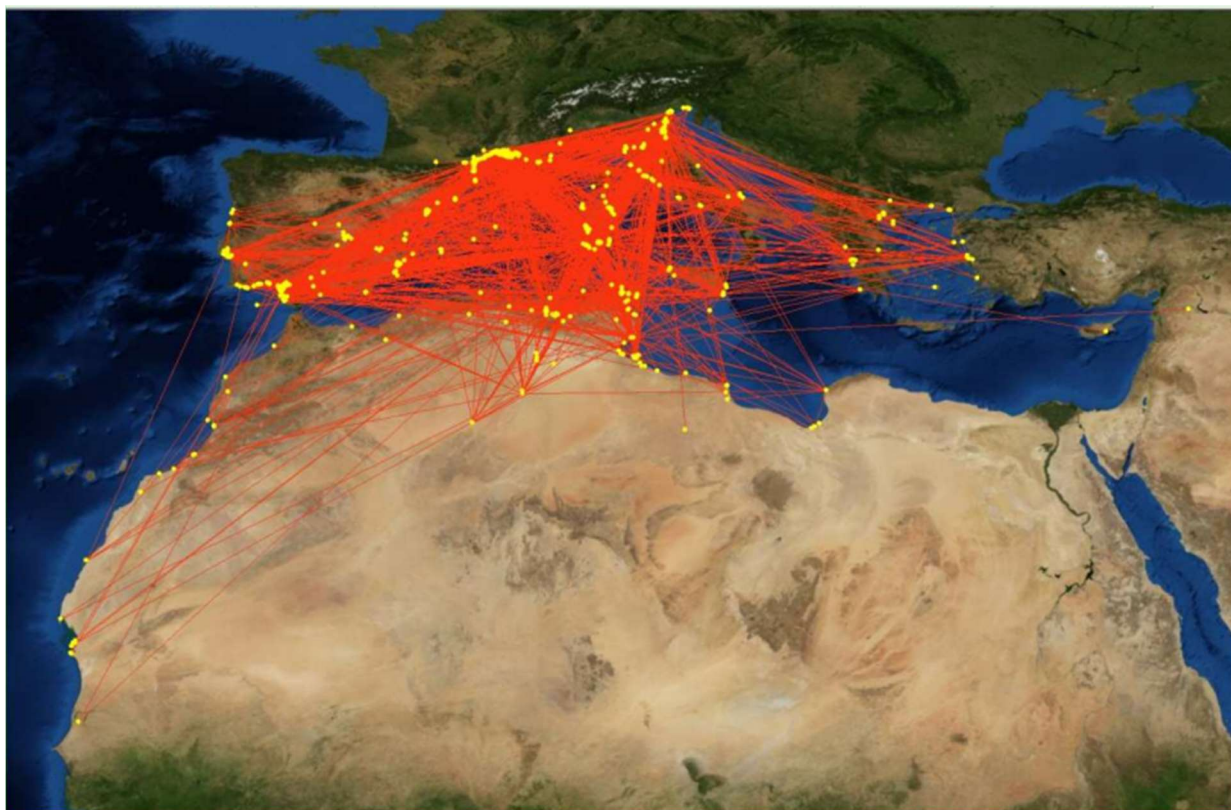


Рисунок 7. Миграционные маршруты окольцованных Фламинго, состоящие из более чем 17'000 перемещений, введенных в систему GIS.
(Geographic Information System) (22)

Фламинго, неутомимые летуны, передвигаются преимущественно **ночью** и способны преодолевать расстояние до **700 км** менее чем за **24 часа**.

В полете они принимают **V**-образное строение, держа длинную шею вперед, а ноги назад, напоминая **летающие копы** в небе. Взлет происходит после небольшого разбега по поверхности воды.

Благодаря **базе данных** удалось задокументировать, что некоторые из **Фламинго** старше 10 лет преодолели общее расстояние, превышающее **9'000 км**. Некоторые из самых длинных одиночных путешествий одной и той же особи превышали **3'500 км** по прямой. Другие **Фламинго** совершали очень быстрые перемещения: особь **МКJS**, окольцованная в **Соляных Прудах Маккиаредду** на **Сардинии** в 2004 году, была обнаружена **3 сентября 2005** года в **Соляных Прудах де-ла-Пальме** в **Лангедоке** во **Франции** и на следующий день была замечена в **Лагуне Орбетелло** в Тоскане, преодолев расстояние более **670 км** менее чем за **24 часа**.

Фламинго ILDN, окольцованный в **Комакьо** **12 июля 2007** года, за несколько месяцев удалился более чем на **2'300 км** от своей родной колонии, но, к сожалению, был убит на озере **Сабхат-аль-Джаббуле** в **Сирии**. (23)

23 - Dipartimento di Scienze di Base e Fondamenti. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo" DISTeVA Dipartimento di Scienze della Terra della Vita e dell'Ambiente. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, 2012.
https://www.researchgate.net/publication/263464703_Ricostruzione_degli_spostamenti_dei_fenicotteri_nel_Mediterraneo

Полет **по ветру** может увеличить скорость на **30 %**. **Без ветра** птица пролетает **800-850 км от Камарга до Туниса** за 14-15 часов и только за 10-11 часов **по ветру**. **Розовые Фламинго** были замечены радаром на высоте от **2'000** е **6'000 м** над засушливыми районами, а над **водой** они летают на высоте около **50 м**, иногда почти касаясь ее. Размеры стаи варьируют от десятков до нескольких сотен особей, но обычно состоят из **20-60 птиц**.

Истории о Фламинго

Молодой **Фламинго**, родившийся и окольцованный на **Сицилии** в **2021** году, через 3 месяца, в ноябре, был обнаружен в **Объединенных Арабских Эмиратах** на расстоянии **4'500 км** от места рождения.

“Это первый экземпляр центрально-западного бассейна Средиземноморья, — подчеркивает **Директор Заповедника Соляные Пруды Приоло Фабио Чилеа**, — о котором имеется свидетельство очень **длительного перелета**. Никогда прежде не было известно о таких длинных перелетах среди птиц, рожденных во Франции, Испании, Тунисе или Алжире”.

Другие **133** молодые **Фламинго**, окольцованные в **Приоло 7 июля 2021** года, разлетелись в разных направлениях: от **Тосканы** до **Болгарии**.

В **феврале 2018** года в **Сиракузском Заповеднике** была идентифицирована самка, родившаяся и окольцованная в **1979** году во **Франции**, в **Буш-дю-Рон**.

38-летняя Фламинго Амели — одна из самых долгоживущих особей, встречающихся в природе. За свою долгую жизнь **Амели** сначала перелетела на **Сардинию**, потом в **Тунис**, затем вернулась во **Францию**, оставаясь там в течение многих лет, прежде чем снова улететь в **Испанию**, на **Сардинию** и, наконец, на **Сицилию**. Наиболее старый **Фламинго**, которого называли **Greater** из **Зоопарка Аделаиды в Австралии**, умер в возрасте не менее **83 лет**. Его точный возраст неизвестен, поскольку он был уже взрослой птицей, когда прибыл в г. **Аделаида** в **1933** году. (24)

Торговля Розовыми Фламинго

Торговля оружием и наркотиками является одним из самых прибыльных незаконных видов торговли.

Розовые Фламинго также не застрахованы от такого рода **преступной деятельности**.

Об этой тревожной проблеме сообщал репортаж, опубликованный в авторитетной газете **The Guardian** 1 марта 2021 г. (*‘Looking for a flamingo?’: bird trafficking in Iraq, 1 marzo 2021*).

В зимние месяцы с октября по февраль, когда птицы мигрируют, чтобы добраться до **Водно-Болотного Угодья Ахвар** в **Ираке**, признанного зоной **UNESCO**, их уже поджидают браконьеры. Они ловят **Фламинго** и продают на близлежащем **рынке Амара**. Этот **незаконный рынок** приносит хорошие деньги, чтобы удовлетворить богатых арабских покупателей, которые хотят украсить свои частные сады этими очаровательными птицами.

Документальный фильм рассказал о динамике рынка, примерно в **35 км** от границы с **Ираном**, в регионе **без законов**, где **Розовые Фламинго** считаются товаром, который продается **от 17 до 23 евро**.

Мустафа Ахмед Али уже **30 лет** продает птиц в небольшом магазине на **рынке Амара**. В число клиентов входят богатые иракцы и иностранцы из соседних стран Персидского Залива. *“Они приезжают сюда из таких стран, как Кувейт, Саудовская Аравия или даже Катар. Я также снабжаю многих иракских покупателей. Люди хотят, чтобы Фламинго украшали их сады или размещают их в частных зоопарках”,* — рассказал он.

На крыше своего дома он поставил большую клетку, полную шумных **Розовых Фламинго**. Торговец признает, что пик продаж - от одного до десяти экземпляров в день - приходится на зимние месяцы. *“Я продаю их и живыми, и мертвыми, потому что есть люди, которые едят мясо фламинго”,* - подчеркнул **Али**.

По словам **Самира Абуда**, главы **Департамента Окружающей Среды Майсана**, не существует специального законодательства, защищающего **Фламинго**. Тем не менее несколько международных соглашений, ратифицированных **Ираком**, защищают перелетных птиц и запрещают браконьерство на болотах, но их реализация остается ограниченной. *“Поскольку районы браконьерства находятся на границе между Ираном и Ираком, они подпадают под юрисдикцию пограничных сил, что затрудняет нашему полицейскому управлению контроль над этим районом или проведение операций по аресту”,* — сообщил **Абуд**.

“Каждый год на болотах ловят тысячи птиц. Я хорошо знаю охотничьи угодья, поэтому иногда предоставляю информацию полиции, чтобы помочь ей в работе. В противном случае они не смогли бы ее провести”, - поделился **Ахмед Салех**, известный как **Доктор Хамуди, экологический активист из Амары**, создатель кампании гражданского общества, которая побудила правительство провинции издать **указ о запрете продажи Фламинго на рынках. Хамуди**, который покупает птиц только для того, чтобы выпустить их на свободу, часто подвергается угрозам со стороны браконьеров, но он продолжает борьбу за спасение **Розовых Фламинго**. (25)

Сохранить Фламинго означает обеспечить этому виду спокойные и безопасные условия для размножения, зимовки и кормления.

Одним из таких драгоценных мест является **Парк Дельты Реки По**.

3. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МОЛЛЮСКОВ:

филиппинский Петушок, Мидии, Устрицы

Дельта Реки По всегда была плодородным местом международного значения и славилась своим обильным **биоразнообразием**.

В **Дельте Реки По** развито **Рыбоводство**, а также среди **Моллюсков** культивирование **филиппинского Петушка, Мидий и Устриц**.

25 - <https://gruppodinterventogiuridicoweb.com/2021/03/14/ladri-di-fenicotteri/#more-25924>, Fenicotteri, un traffico che rende come armi e droga. La Stampa, 8 marzo 2021

Лагуна Сакка-ди-Горо, расположенная в устье **Реки По**, простирается примерно на **26 км²**. Глубина ее от 60 см до 2 м. С 1970-х годов **Моллюск** *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) семейства **Veneridae** выращивают здесь на водной поверхности площадью около **10 км²**. Здесь собирают около **80'000 центнеров Моллюсков** и **50'000 центнеров Мидий**. Примерно **50-70 % моллюсков**, предназначенных для **Италии**, и **40 %** для **Европы** выращивают в **Сакка-ди-Горо**. Этой традиции в зоне уже около **50 лет**.

Моллюск **филиппинский Петушок** отличается очень быстрым развитием и высоким содержанием **фосфора, кальция, калия, железа, магния, йода, витаминов А, С, В1, В2 и РР**. Мидию *Mytilus Galloprovincialis*, называемую здесь также "**Золотом**" Дельты, разводят на площади **1'100 га** в **Лагунах Сакка-ди-Горо** и **Сакка-дельи-Скардовари**. Низкая соленость лагунных вод позволяет получать продукт с мягкой мякотью со значительно меньшим содержанием **соли**, чем у **двустворчатых моллюсков**, выращенных в море. (Рисунок 8)

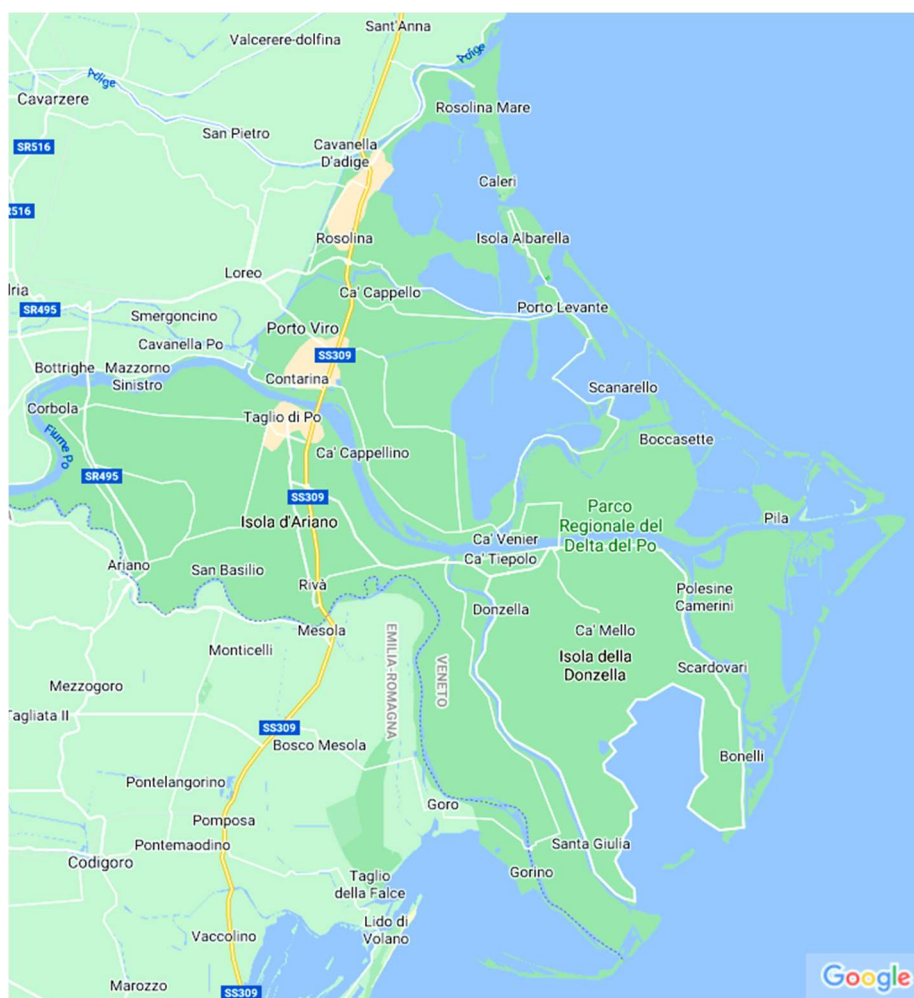


Рисунок 8. Лагуны Сакка-ди-Горо и Сакка-ди-Скардовари, территории наибольшего выращивания моллюсков филиппинский Петушок, Мидий и Устриц, google.map

Розовые Устрицы Скардовари

С **2015** года в **Лагуне Скардовари** культивируют **розовую Устрицу Tarbouriech**, также называемую “**Жемчужиной Дельты**”.

Эта **Устрица** отличается светлой мясистой кремовой мякотью и бархатистым вкусом, сочетающим в себе йодированный и слегка солоноватый вкус в балансе между соленостью и мягкостью. У нее почти хрустящий и свежий вкус, чувствуется привкус моря, аромат овощей и сухофруктов. Разница между **розовыми Устрицами Скардовари** и устрицами из других регионов связана со средой, в которой они растут, что позволяет им созревать гораздо быстрее, чем во **Франции, Ирландии** или **Голландии**: на созревание уходит менее **полутора лет** по сравнению со средними данными по другим странам в 3-4 года. Весь цикл в **Лагуне Сакка-ди-Скардовари** может длиться **18-24 месяцев**, что намного короче, чем во **Франции**. **Розовая Устрица** также имеет превосходное качество, поскольку срок ее хранения после сбора составляет до **30 дней**, по сравнению с **французскими устрицами Gran Crù**, которые сохраняют свежесть около **2 недель**.

Розовая Устрица из **Дельты Реки По** содержит очень мало калорий и жиров, низкое содержание холестерина, является важным источником **цинка, железа и кальция**, содержит большое количество **витаминов А и С**.

По оценкам журнала **Ristorazione Italiana Magazine**, общий объем производства **Устриц** в **Италии** увеличился на **150 %** в **2021** году, достигнув **170 т в год**, по сравнению с производством во **Франции**, которое составляет **120'000 т**.

4. ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ. ГОЛУБОЙ КРАБ. ДОРАДА

Биоинвазии становятся все более распространенным явлением в **Средиземном Море**. Исследование, проведенное **Университетом г. Пиза**, выявило **42 чужеродных вида**, в основном среди **ракообразных, многощетинковых червей, моллюсков** и других **беспозвоночных**, которые ставят под угрозу местное морское биоразнообразие. Согласно другому исследованию, в **Средиземноморье** обитает более **1'000 чужеродных видов**.

Голубой Краб является десятиногим ракообразным, который обычно обитает вдоль побережья **Атлантического Океана**. Это **чужеродный вид**, который в последние годы начал распространяться и в **Европе**, в частности в **Адриатике**, угрожая **выращиванию Моллюсков филиппинский Петушок, Мидий и Устриц**.

Его распространение рискует поставить под угрозу баланс экосистемы Дельты Реки По (Рисунок 9).



Рисунок 9. Голубой Краб (*Callinectes sapidus*) (30)

Голубой королевский Краб или просто **Голубой Краб** (*Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896) — аборигенный вид, обитающий вдоль побережий всего американского континента, от Новой Шотландии до Аргентины, а также распространяющийся по руслам рек, так как способен переносить **соленость** ниже **3-х промилле**. В **США**, в **Чесапикском Заливе**, куда впадают **Реки Потомак** и **Саскуэханна**, и в **Дельте Миссисипи** лов **Голубых Крабов** имеет значительную коммерческую ценность. Только в **2021** году было выловлено более **53 тысяч тонн Голубого Краба** на сумму 240 миллионов долларов. Его экономическое и кулинарное значение велико на восточном побережье **Соединенных Штатов**, особенно в штатах **Луизиана, Мэриленд, Северная Каролина** и **Нью-Джерси**.

Многочисленные исследования выявили его появление, завезенное кораблями, в **Средиземном Море** в **1949** г. *C. sapidus* был зарегистрирован в **Южной Италии** (январь 2006 г.), в **Национальном Парке Гаргано** (Флорио, 2008 г.), в **Абруццо** (Кастриота, 2012 г.), в **Лагуне Акватина** и в бассейне Торре-Колимена в **Апулии** (Mancinelli, 2013). В **2008** г. **Голубой Краб** появился в **Турции** (Tuncer, 2008), затем в **Албании** (Beqiraj, 2010), **Хорватии** (Dulcic, 2010, 2011), вдоль побережья **Средиземного Моря** (Castejón, 2013), в **Тунисе** и **Алжире**, затем в **Эгейском Море, Адриатическом Море, Северном Море, Балтийском Море, Черном Море, Желтом Море**. (32)

Недавно **чужеродный вид Голубой Краб** вторгся в **Лагуну Сакка-ди-Горо**, крупнейшего производителя **моллюсков филиппинский Петушок, Мидий и Устриц** в **Италии**. Первое сообщение о присутствии **Голубого Краба** в **Сакка-ди-Горо** относится к **2007** году. В **2008** году его видели в Области **Базиликата**, в устьях рек вдоль побережья **Ионического Моря**, на Адриатическом побережье Области **Абруццо** и **Апулии**, а также почти во всех остальных провинциях **Италии**.

30 - <https://www.internazionale.it/essenziale/notizie/guia-baggi/2023/05/15/granchio-blu-mediterraneo>, Che fare con il granchio alieno che invade il Mediterraneo, 15 maggio 2023

32 - First occurrence of *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) within the Sacca di Goro (Italy) and surroundings, [www.biotaxa.org](http://dx.doi.org/10.15560/11.3.1640), Volume 11, Number 3, Article 1640, April 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.15560/11.3.1640> ISSN 1809-127X ©2015 Chiara Manfrin e Piero G. Giulianini del Department of Life Sciences, University of Trieste, Edoardo Turolla dell'Istituto Delta Ecologia Applicata di Ferrara e J. Sook Chung dell'Institute of Marine and Environmental Technology, University of Maryland Center for Environmental Science, USA)

За последние три года производители **моллюска филиппинский Петушок** в **Лагуне Сакка-ди-Горо** заметили ненасытный аппетит **Голубого Краба**, который поедает практически все, но проявляет особое пристрастие к **моллюскам**. **Голубой Краб** питается мелкими моллюсками, которых кладут на морское дно, чтобы стимулировать их рост.

Этот вид быстро распространился в **Долине Комаккьо**, где спокойные мелководные воды оказались **идеальной средой обитания** для его размножения и роста.

Голубой Краб обычно живет **3–4 года** и достигают зрелости через **12–18** месяцев. На скорость **роста** влияет **температура** воды: в более **теплой воде** он растет быстрее. Это вид, который выживает в широком диапазоне **температур** от **2-3°C** до более **40°C** и **солености** от **2** до **48 ‰**. Вид очень устойчив к дистрофическим кризам и низким показателям **кислорода**. **Голубой Краб** обычно весит около 150 г. Самый крупный экземпляр, пойманный в **Чесапикском Заливе**, весил **500 г**.

Размеры **Голубого Краба** примерно **15 см** в длину и **23 см** в ширину. По сравнению с местным Крабом **Голубой Краб** в три раза больше.

Он имеет высокую **репродуктивную способность**: самка, в зависимости от размера, может отложить до **8 миллионов яиц**. Самка может спариваться только один раз в жизни, сохраняя **сперматофоры** до года и впоследствии самооплодотворяться. Самка оплодотворяет яйца и может откладывать их несколько раз в течение периода **от 2 до 12 месяцев**. Пока **самцы** ищут другого партнера, **самки** мигрируют в более **соленые воды** нижней части **Чесапикского Залива** и прячутся в иле.

Вылупление яиц происходит в водах с **соленостью** более **20 ‰**. Для развития **личинкам** необходима температура не ниже **15°C**. Самка выпускает **личинки** в течение **2-х недель**, их размер на стадии **зоеа** составляет менее **1/1000 дюйма**, они имеют один **большой глаз** и **хвост**. **Зоэа** питается **планктоном** и линяет до **8 раз** за **31-49 дней**, продолжая расти. Затем она превращается в **мегалопу**, эта стадия длится **от 6 до 20 дней** и представляет собой последнюю **личиночную линьку**. **Мегалопа** начинает походить на **Краба**, у нее есть передние лапки, а хвост похож на хвост **омара**. Ширина молодых **Голубых Крабов** всего **1/100 дюйма**.

“**Самки предпочитают более соленую воду**, они выходят в открытое море, чтобы отложить **икру**. **Самцы** же любят более **пресную воду**. Они укрываются в заливах, устьях рек и лагунах”, — объясняет **морской биолог Лукреция Клиенти** из **IRBIM** (Институт Биологических Ресурсов и Морских Биотехнологий CNR, Национальный Исследовательский Совет), эксперт в **Италии** по **Голубым Крабам**.

Естественными **хищниками Голубого Краба** являются крупные **Угри**, **Горбылевые** рыбы *Sciaenidae*, **Окунь**, **Форель**, некоторые **Акулы**, **Скаты** *Rhinoptera bonasus* и **Скаты-хвостоколы** *Dasyatidae*, крупные **Черепахи** и **Птицы**. Между тем в **Средиземноморье** у него мало естественных хищников, что способствует его **неконтролируемому распространению**.

Голубой Краб — всеядный агрессивный хищник. Он питается всем, что может поймать: разными **моллюсками**, **включая устриц, мидий**, мелкими **ракообразными**, **кольчатыми червями**, **мальками рыб**, **свежемёртвой рыбой**, **падалью**, **растениями**, **икрой**, растительными и животными остатками, более **мелкими голубыми крабами**, демонстрируя склонность к **каннибализму**. Питается **Краб от 30 до 40 % брюхоногими и двустворчатыми моллюсками**, **от 15 до 20 % десятиногими ракообразными** или **бокоплавами**, **от 15 до 20 % мелкой рыбой** и менее **5 % червями и медузами**. (34)

4.1. Ущерб экосистеме и экономике

Голубой Краб является **инвазивным чужеродным видом**, наносящим значительный ущерб экосистеме и экономике. Его **высокая репродуктивная способность** привела к **быстрому распространению**, нанося **ущерб рыбоводству и выращиванию моллюсков**. Кроме того, этот Краб легко может испортить клешнями **рыболовные сети** и проникать на фермы по выращиванию рыбы и моллюсков.

Обитает он на глубине от нескольких метров до **90 м**, предпочитая илистое или песчаное дно. Эстуарии - излюбленные места для **размножения**, которое происходит **весной** или **осенью**. Молодые особи используют водорослевые дуга в качестве места нагула.

На **Крабе** паразитирует нескольких видов **усоногих ракообразных**, таких как *Loxothylacus texanus* и *Octolasmis muelleri*, которые поражают его **жабры**. Сопутствующая эпифауна включает **мшанок, гидроидов и мидий**. Он также может быть хозяином хищного **немертинового червя** *Carcinonemertes carcinophila*, поедающего **яйца Краба**.

Летом **2023** года, из-за **наводнения** и избытка **пресной воды** в Лагуне, численность **Голубого Краба** выросла в экспоненциальной зависимости в районах, где разводят моллюсков - в **Сакка-ди-Горо, Сакка-дельи-Скардовари** и в **Канарин**. Популяция **Голубого Краба** увеличилась на **2'000 %**.

“В этом году в Горо можно увидеть только крабов. Они съели буквально все: это беспрецедентная ситуация”, - говорит **Фаусто Джанелла**, президент одного из самых важных кооперативов в этом районе по выращиванию **Моллюсков**.

Фаусто Джанелла и его коллеги предполагают, что это связано с **наводнением**, обрушившимся на **Эмилию-Романью** в середине мая, когда **соленость** воды в Лагуне внезапно **снизилась** из-за притока речной воды в море.

В **Сакка-ди-Горо** большой приток пресной воды, **изменивший соленость**, спровоцировал подъем популяции **моллюска филиппинского Петушка** к поверхности, что подвергло ее опасности нападения **Голубого Краба**. В **50 кооперативах** популяции выращиваемых двустворчатых моллюсков подверглись нападению со стороны **чужеродного вида**. (37, 38)

Тот факт, что **Голубой Краб** предпочитает питаться моллюсками, подтверждается его биологией, поскольку именно моллюски составляют до **40 %** его **рациона**. Наличие **высокой плотности выращиваемых моллюсков** на мелководных участках **Лагуны Сакка-ди-Горо** может представлять собой **оптимальный вариант кормления** для *C. sapidus*.

Но не только **инвазивный Голубой Краб** наносит ущерб экономике. Негативно воздействовать на производство **моллюсков** в этом районе также могут уже присутствующие **инвазивные виды**, о которых сообщается в Таблице 1 (Turolla, 2006), обновленной по состоянию на **2011** год (Crocetta, 2011), считают исследователи **Кьяра Манфрин, Пьеро Джулианини, Эдоардо Туrolла** и **Сук Чунг** из Университета г. Триесте, Института Прикладной Экологии Дельты Реки По г. Феррара и Института Морских и Экологических Технологий Центра Экологических Наук Университета Мэриленда в США в статье **“Первое появление *Callinectes sapidus* (Rathbun), 1896 в Сакка-ди-Горо (Италия) и окрестностях”**, опубликованной в **2015** году в журнале **Biotaxa**. (Таблица 1)

Таблица 1. Список инвазивных видов, присутствующих в Лагуне Сакка-ди-Горо (32)

Вид	Первое нахождение	Библиография
Crassostrea gigas (Thunberg, 1793)	1964	Matta, 1968; 1969; Ghisotti, 1971
Устрица		
Scapharca inaequivalvis (Bruguière, 1789)	1969	Rinaldi, 1972; Ghisotti, 1973; Ghisotti and Rinaldi, 1976
Скафарка неравностворчатая		
Rapana venosa (Valenciennes, 1846)	1973	Ghisotti, 1974; Cesari & Pellizzato, 1985
Венотная рапана		
Musculista senhousia (Benson in Cantor, 1842)	1993	Lazzari e Rinaldi, 1994; Turolla, 1999a
Мидия азиатская		
Xenostrobus securis (Lamarck, 1819)	1993	Lazzari e Rinaldi, 1994; Turolla, 1999a
Мидия		
Anadara demiri (Piani, 1981)	2000	Morello e Solustri, 2001
Моллюск		
Mercenaria mercenaria (Linné, 1758)	2006	Turolla, 2006
Вонгола американская		
Mya arenaria (Linné, 1758)	2008	Crocetta & Turolla, 2011
Мия песчаная		
Callinectes sapidus (Rathbun, 1896)	2007	Current publication
Голубой американский Краб		

37 - Sacca di Goro invasa dal 'granchio blu', vongole a rischio

<https://www.estense.com/?p=1024255/06.06.2023>

38 - Allarme granchio blu, ha invaso il delta del Po: è strage di vongole

<https://quifinanza.it/green/allarme-granchio-blu-ha-invaso-delta-po-strage-vongole/727284/11 Luglio 2023>

Говорит **Франческо Тиралонго, Профессор Зоологии** и исследователь **Университета Катании**, изучающий инвазивные и термофильные виды более 10 лет:

“Через несколько месяцев после начала 2023 года, с наступлением весны,... на национальном уровне высветилось существование реального **вторжения Голубого Краба**, который начал пожирать практически все живое, находящееся в пределах досягаемости его клешней. ... Это чрезвычайно инвазивный вид, быстрорастущий и способный откладывать по два миллиона и более яиц на каждую самку.

...За короткое время огромная популяция **Крабов** взяла верх, пожирая **моллюсков**... Ситуация критическая, во многих районах **хищничество** составляет **100 %**, нет ни одного здорового моллюска, а в акватории сотни рыбаков рискуют остаться без работы в ближайшие месяцы. ... Единственным решением на данный момент для борьбы с этим чужеродным видом будет выловить его и убрать из окружающей среды. Это проблема, которая затрагивает наши побережья с севера на юг”.

“Проблема носит не только экономический, но и **экосистемный характер**. Фактически, этот вид наносит ущерб целым экосистемам в различных регионах Италии, с юга на север”, - заключает **Тиралонго**, который в настоящее время проводит исследования этого вида также в **Природном Заповеднике Вендикари** и в **Оазисе Симето**. (39)

На юге **Италии** наблюдается значительный рост популяции другого похожего краба, **африканского Голубого Краба**, известного как **Portunus segnis**.

“Из того, что мы знаем, лучший способ контролировать неместные виды, которые можно употреблять в пищу, — это ловить их”, — говорит **Мигель Бернал**, исполнительный секретарь **Генеральной Комиссии по Рыболовству в Средиземноморье (GFCM)**, которая является частью **Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации Объединенных Наций (FAO)**.

Комиссия **FAO**, которую возглавляет **Бернал**, работает над определением к **2024** году руководящих принципов ловли этих двух видов Крабов, колонизирующих **Средиземное Море**.

“Мы не знаем точного размера их популяций в этом районе, — говорит **Бернал**, — но у **обоих видов она растет**”. Они появляются во всех субрегионах **Средиземноморья**, особенно большая популяция наблюдается в **Испании, Тунисе и Египте**. **Portunus segnis**, типичный для **Индийского Океана**, встречается главным образом в юго-восточном бассейне **Средиземного Моря**, **Callinectes sapidus**, выходец с атлантического побережья, - на северо-западной стороне. (30)

39 - Il granchio reale blu all'attacco dell'ecosistema e del settore pesca
<https://www.unictmagazine.unict.it/il-granchio-reale-blu-allattacco-dellecosistema-e-del-settore-pesca>, 6 Agosto 2023

Всего за несколько лет в **Тунисе** развилась процветающая промышленность, связанная с переработкой **Голубого Краба**. В **2021** году компания экспортировала **7'560 тонн** на сумму 22,7 миллионов евро. Товар поставляется в **Азию, Океанию и США**.

Единственный способ превратить эту проблему в ресурс — развивать цепочку поставок **Голубого Краба**: от вылова до продажи на итальянских рыбных рынках и экспорта за границу.

17 августа 2023 года в **США** начался сбыт инвазивных **Крабов**, выловленных в **Эмилии-Романье** в **Лагуне Сакка-ди-Горо**. Во **Флориду** отправился первый 15-тонный контейнер с полуфабрикатами из Крабов. С **17 августа 2023** года **Министерство Сельского Хозяйства** дало добро на использование рыболовных ловушек и сетей с целью ловли **Голубого Краба**.

4.2. Распространение Голубого Краба

Опустошив **Дельту Реки По**, **Голубой Краб** начал продвигаться вверх по **рекам** и уже проник во внутренние районы полуострова примерно на **100 км**. Обычно он обитает вдоль побережий, в море или в солоноватых водах устья и лагун. Оказалось, что **Голубой Краб** уже добрался до **Реки Панаро**, впадающей в **Реку По**, примерно в **100 км** от **Дельты** по прямой линии, и был замечен в районе, ранее не заселенном этим видом. (Рисунок 10)

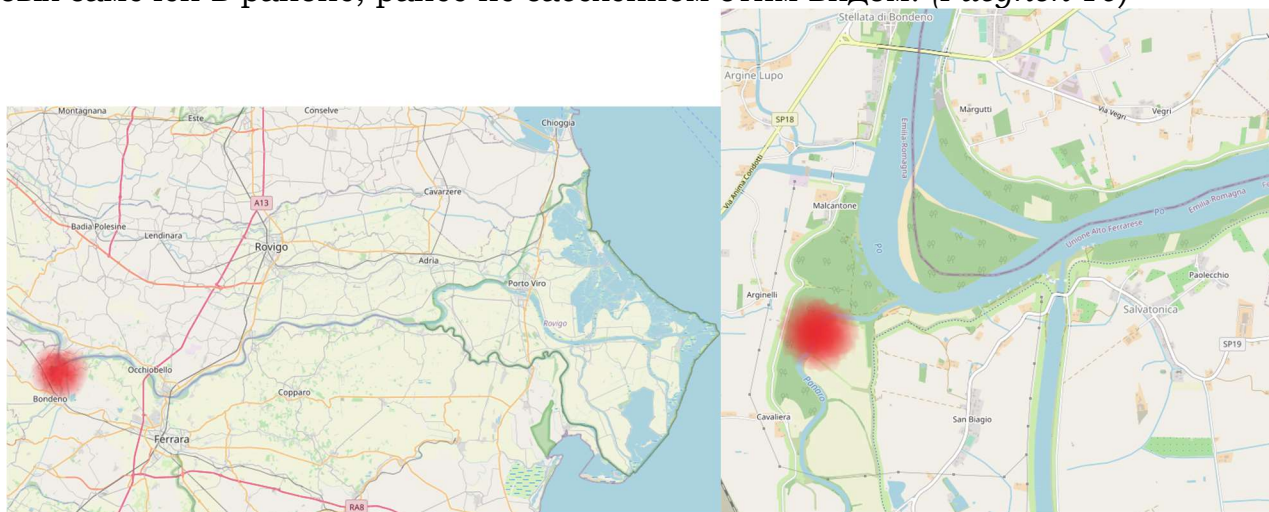


Рисунок 10. Впадение Реки Панаро в Реку По, где был замечен Голубой Краб, openstreetmap

Голубой Краб также был пойман в г. **Повельяно-Веронезе**, на **Реке Тартаро**, которая ниже по течению является частью водного пути **Канальбьянко**, соединяющего г. **Мантуя** с **Адриатикой**. От **Повельяно-Веронезе** до моря более **100 км** по прямой, еще больше по воде. (Рисунок 11)

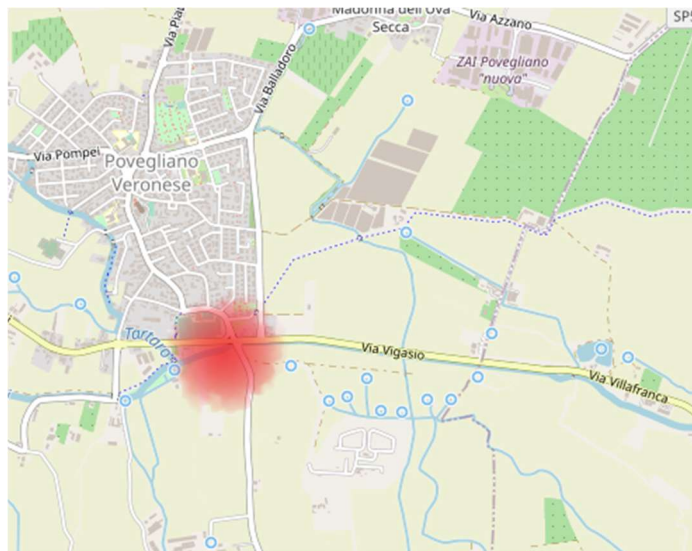


Рисунок 11. Река Тартаро возле г. Повельяно-Веронезе, где был замечен Голубой Краб, впадающая в канал Канальбьянко, а затем в Адриатику, openstreetmap

Причина пребывания **Голубого Краба** так далеко от берега, в **пресной воде**, неясна. Несмотря на способность переносить большие **колебания солености**, этот вид не встречается в пресной воде, а если и заплывает, то неnamного. Когда он достиг **6 км** от побережья, как это произошло на **Сицилии** в **2022** году, этот факт был настолько исключителен, что попал в научную литературу.

Обнаружить **Голубого Краба** в **Европе** в **100 км** от побережья – **необъяснимый факт**. Никто не знает причину такого изменения в его повадках.

Не исключено, что **Голубой Краб** вторгся в **Реки По, Панаро и Тартаро** в поисках **пищи**, ведь в **Дельте** и на побережье **Адриатики** этот вид так расплодился, что он съел все, что можно было есть. Это также может быть связано с повышением **солености** рек. За последние **20 лет соленая вода Адриатического Моря**, имеющая среднюю **соленость 3,8 ‰**, поднялась почти на **30 км** вдоль устья **Дельты (соляной клин)**. Но летом **2022** года **соль** проникла в **Дельту** на расстояние до **40 км** от берега: гораздо меньше, чем примерно **100 км**, пройденные **Голубым Крабом**. Известно, что *S. sapidus* является сильным **осморегулятором** и может переносить **широкий диапазон солености**.

В **Лигурийском Море** в г. **Леричи** **Голубой Краб** был пойман в **2016** году. В **2019** году он был замечен на **Острове Пальмария** в **Лигурийском Море**. В **2023** году его заметили на побережье **Виареджо** и **Ливорно**, а также в **Озере Массачукколи**.

Летом **2023** года рыбаки в **Лагуне Санта-Джилла** недалеко от г. **Кальяри** на **Сардинии** также сообщили о вторжении **Голубого Краба**, который опустошил популяцию рыбы, особенно **морского Языка** из **Камбалобразных**.

Сообщения поступили из г. **Ревере**, г. **Боргокарбонара**, г. **Пьеве-ди-Кориано**, а также из районов г. **Сермиде** и г. **Фелоника**, которые находятся на расстоянии до **115 км** от устья **Реки По**.

Голубой Краб встречается и дальше, в **Тирренском Море**, в **Кастильоне-делла-Пескайя** (Гроссето). Мэр города **Елена Наппи** обеспокоена: “Биоразнообразие **Природного Заповедника Диаччия-Ботрона** рискует оказаться под угрозой из-за присутствия этого **инвазивного чужеродного вида** с высокой устойчивостью... Фактически, мы можем найти **Голубого Краба** как в пресной воде, так и в солоноватой, и в соленой...”

В **августе 2023** года в **Дельте Венето** началась “**война**” против инвазивного ракообразного: начался **мониторинг** в сотрудничестве с **ARPA**, консорциумом **Agricoltura Венето** и **Университетом** г. **Падуя**, чтобы определить распределение популяции и оптимизировать вылов самок.

16 августа 2023 года во время пресс-конференции в **Палаццо Бальби Президент Области Люка Заяя** заявил, что “**Это трагедия**, мы очень обеспокоены. Уже было выделено 80 тысяч евро на первые исследования, и правительство выделило еще почти 3 миллиона евро...”

В **2023** году в **Венето** выловили **326 т Голубого Краба**. Только в августе в **Горо** и в **Комакьо** было выловлено **160 т**, в **Скардовари** — **84 т**, в **Пила** — **29 т**.

Омар из кооператива **Сан-Марко** в **Бурано** подтверждает: “В прошлом году мы ловили 6 или 7 Голубых Крабов в неделю, теперь мы ловим **200** в день. Через 4-5 дней рыболовные сети приходится заменять, так как они уже повреждены Крабом. Основная проблема – их использование, их слишком много”. (48)

Лагуна Орбетелло и все побережье **Тосканы** заселены **Голубыми Крабами**. Их распространение наносит ущерб **фермам по выращиванию Дорады**, ставит под угрозу культивирование **Лаврака, филиппинского Петушка** и **Мидий**. Это вторжение на побережье, которое наносит ущерб как морской экосистеме, так и рыболовному хозяйству, вынудило тосканских рыбаков объявить **чрезвычайное положение**.

“Они едят все, что находят. Выращиваемая рыба рискует быть уничтоженной в течение короткого времени, но и все побережье также находится под большим риском. **Они разрушают среду обитания...**”, — говорит вице-президент тосканского кооператива **Fedagripesca Андреа Бартоли**.

Явление за короткий период приняло **катастрофические размеры**. Президент рыболовного кооператива **Лагуны Орбетелло Пьерлуиджи Пиро** говорит, что “Год назад их было всего несколько сотен, а сейчас – центнеры. **Они нападают на нашу рыбу и рыболовные объекты**. Они едят более мелкую **Дораду**, а также моллюсков **филиппинский Петушок** и **Мидий**, которые являются пищей для Дорады, создавая **короткое замыкание в цепи питания**. Даже вылов **Угря** уже снизился на **30 %**, потому что они перерезали все сети... В своей жизни я никогда не был

48 - Granchio blu, scoperto come è arrivato in Veneto. A Castiglione della Pescaia riserva naturale a rischio

https://www.ilmessaggero.it/italia/granchio_blu_allarme_come_e_arrivato_come_combatterlo_predatori-7578248.html, 17 Agosto 2023

свидетелем такого явления... Если мы неотреагируем быстро, они разрушат нашу окружающую среду и нашу экономику... Нам нужны срочные ответы от **Министерства Сельского Хозяйства...**”

Кооператив **Fedagripesca** обратился с призывом:

“Мы просим принять срочные меры по сдерживанию этого чужеродного вида, обитателя Атлантики, у которого нет других хищников в природе, кроме человека, и который угрожает экосистеме и рискует поставить на колени **цепочку поставок двустворчатых моллюсков**. Необходимо не допустить, чтобы ситуация стала неуправляемой и чтобы, как только **Мидии, моллюски Петушки и Устрицы** будут съедены, **Голубой Краб** не нацелился на другие виды, распространившись также и на других итальянских побережьях”. (49, 50)

В **сентябре 2021** года **Голубой Краб** был впервые замечен между г. **Фреджене** и г. **Фочене** в **Области Лацио**. Ходят слухи о том, что это вторжение может поставить под угрозу промысел **моллюсков Теллин**, одного из лучших продуктов питания, культивируемых на побережье Лацио в **Тирренском Море**. Рыбаки часто находят на пляжах “**подпись их убийцы**”: **Теллины разорваны на части и съедены**.

Дженнаро Дель Прете, президент кооператива **Pesca Romana** и областной координатор **Federpesca**, говорит: “Это может поставить под угрозу производство культивируемого моллюска романскую **Теллину**. В **Фоцене** наблюдали большой процент гибели Теллин, мы видели, как они были **разбиты надвое**”. (51)

Популяция **Голубого Краба** значительно размножилась, и в последние годы его **биомасса стала огромной**. А когда проблема из **экологической** становится **экономической**, в то же время она становится предметом широкого освещения в **средствах массовой информации**.

В **Средиземноморье** нет хищника, способного регулировать эту популяцию, и в результате **Голубой Краб** бесконтрольно размножается.

Перенаселение **Голубого Краба** в **Средиземном Море** отрицательно влияет на производство нескольких видов, в том числе на

культивируемого моллюска филиппинский Петушок

культивируемого моллюска Мидии

культивируемого моллюска Устрицу

культивируемую рыбу Дорада

культивируемого моллюска Теллину

культивируемую рыбу Лаврак.

49 - Granchi alieni nei mari toscani, strage di orate, cozze e vongole,
<https://www.toscanamedianews.it/orbetello-granchi-alieni-laguna-strage-orate-stato-emergenza.htm>, 26.07.2023

50 - Allarme invasione granchio blu in Italia, dimezza produzione cozze e vongole,
<https://tg24.sky.it/ambiente/2023/07/27/invasione-granchio-blu-italia>, 27 lug 2023

51 - Granchio blu, è invasione a Fregene e Focene: «Strage di vongole e telline»
L'animale si è stanziato alla foce del fiume: l'unico modo per contenerlo è pescarlo
https://www.ilmessaggero.it/roma/news/granchio_blu_costo_fregene_focene_prezzo_comestibile_ricette_news-6952279.html, 27 Settembre 2022

Когда **экосистема** теряет свое **равновесие**, природа выставляет счет **массовым развитием видов**. В данном случае это **Голубой Краб**.

4.3. Массовое распространение Дорады

Другим примером **нарушенного равновесия** в экосистеме является массовое развитие рыбы **Дорады**, что привело к опустошению культивируемых популяций моллюсков **филиппинских Петушков**, **Мидий** и **Устриц**.

В **Бретани** (Франция) рыба **Дорада** так расплодилась в море, что создала серьезную проблему для фермеров, выращивающих **моллюсков**. В сентябре **2014** года **косяк Дорад** съел более **160 т Мидий**, выращенных на одной ферме в г. **Брест**. Благодаря своим мощным зубам **Дорада** способна дробить раковины **Мидий** и **Устриц**, чтобы питаться моллюсками, нанося ущерб **аквакультуре**. Чтобы защитить фермы по разведению **моллюсков**, исследователи из **IFREMER** (Французский Институт Морских Исследований) создали проект "**ХИЩНИК**" — экспериментальный прототип **акустического репеллента**, защищающий от атак **Дорад**. Низкочастотный звуковой сигнал, эффективный уже на расстоянии **200-300 м** от места установки, не беспокоит виды рыб, но отпугивает хищников от ферм.

Также и на побережье **Хорватии**, в небольшом городке **Станьо Пикколо** (Mali Ston), расположенном на берегу **Адриатического Моря**, разведение **моллюсков**, которое представляет собой основной вид экономической деятельности в этом месте, терпит серьезный ущерб из-за **массового развития популяции Дорады**.

Дорады повреждают культивации **Мидий** и **Устриц**, успевая без проблем и за короткое время раздробить раковины. По словам фермера, в октябре **2014** года **косяки Дорад** съели около **1,5 т Мидий** за одну ночь, и, по его словам, "каждый год они уничтожают **30 %** моего урожая".

Марио Радибратович, Президент Консорциума Производителей Двустворчатых моллюсков Коммерческой Палаты в **Хорватии**, говорит, что урон, нанесенный **Дорадой**, сократил количество заводчиков в **Станьо Пикколо с 90 до 40**.

"Климат становится все жарче, — добавил он, — в **Станьо Пикколо** у них нет естественных врагов... Мне рассказали, что пару дней назад местные рыбаки поймали в свои сети **307 кг Дорад**. Морские биологи подтвердили мне, что популяция **Дорады** в водах восточной Адриатики становится все более многочисленной". (54)

Дорады кишат в водах **Залива Ла Специя**, где очень развито разведение **Мидий**. Здесь, в **Заливе Поэтов**, уже несколько лет говорят об "**убийце**", пожирающем **Мидий** и **Устриц**: это рыбы **Дорада**.

Чтобы проводить **мониторинг** присутствия **Дорады**, фермеры, выращивающие **Мидий** в **Заливе Ла Специя**, попросили выдать разрешение на ловлю рыбы в пределах волнолома. **Андреа Луккези**, рыбак из г. **Леричи**, -

54 - L'assalto delle orate alle cozze distrugge la mitilicoltura

<https://ilpiccolo.gelocal.it/trieste/cronaca/2014/10/14/news/l-assalto-delle-orate-a-cozze-e-ostriche-1.10114519>, 14 Ottobre 2014

единственный, кто имеет специальное разрешение, выданное **Министерством Сельскохозяйственной Политики**.

“Проблема существует уже много лет, — говорит **Андреа Луккези**, — но в последнее время количество рыбы **Дорада** сильно увеличилось, и они питаются только **моллюсками**. Это особи весом **от 2 до 7 кг**, то есть это очень крупные рыбы, которые разрушают фермы по выращиванию **мидий**”.

Массимилиано Пинца, администратор фермы по выращиванию **Мидий** в **Ла Специя**, говорит, что “в начале **2000-х** годов у нас были члены кооператива, которые потеряли всю свою продукцию, сегодня благодаря этому специальному разрешению проблема находится под контролем... Однако мы вынуждены защищать питомники с моллюсками **сетями**, чтобы попытаться решить проблему”. (55)

Паоло Варрелла, Президент **Кооператива по выращиванию Мидий**, говорит: “**Нас беспокоит Голубой Краб**, но мы переживаем полное опустошение из-за рыбы **Дорада**. Хрупкая экосистема, ставшая также хрупкой из-за чрезмерного рыболовства, может стать триггером **экологических бомб**, которые сегодня зовутся **Дорады**, а завтра могут стать **Голубым Крабом**. Сегодня наша экономика по выращиванию **Мидий** стоит на коленях из-за **Дорады**. Мы заметили, что в последние зимы вода недостаточно остывает и поэтому **Дорады** не впадают в спячку. Мы теряем **75 %** наших доходов каждый год, и это происходит уже в течение двух лет”. (56)

4.4. Средиземноморье стало теплее

Средиземноморье постепенно нагревается, и это привело к замене **местных видов тропическими видами**.

В последние годы итальянские сети все меньше и меньше вылавливают такую рыбу, как **Ромб**, **Камбала**, **Сардина**, **Анчоус**, **Треска** — виды, предпочитающие **менее теплые воды**.

Мидия *Pinna nobilis* попала в список видов, находящихся под **угрозой исчезновения**.

Напротив, наблюдается увеличение количества видов, которые процветают в **теплых водах**, как рыбы **Барракуда** и прожорливый **Луфарь**.

В **Калабрии**, **Апулии** и на **Сицилии** в **2023** году была замечена **рыба Скорпион**, тоже **тропического происхождения**, опасная в обращении из-за ядовитых шипов, но пригодная для еды. **Рыба Скорпион** также имеет высокую скорость распространения в водах **Средиземного Моря**.

55 - Gli allevamenti di molluschi devastati: troppe orate. Pescati 30 quintali in 10 giorni, <https://www.lanazione.it/la-spezia/cronaca/pesca-orate-1.4543827>, 15 aprile 2019 Parla il pescatore di Lerici che ha il permesso speciale del ministero per poter pescare all'interno della diga foranea

56 - Muscoli della Spezia, i mitilicoltori: "Granchio blu? Il problema sono le orate", <https://www.primocanale.it/attualit%C3%A0/30149-muscoli-spezia-mitilicoltori-granchio-blu-problema-sono-orate.html>, 21 agosto 2023

Для мониторинга **чужеродных рыб IRBIM CNR** и **ISPRA** в сотрудничестве с Проектами **ALIENFISH** и **USEIT** начали кампанию оповещения под названием “**Остерегайтесь этих 4-х**”. Из **1’700 видов**, присутствующих в **Средиземноморье**, **неместные виды превышают 1’000**, среди них более **100 видов** это **рыбы**, которые прибыли из **тропических морей** через **Суэцкий Канал**, открытый в **1869** году.

“Средиземноморье - это часть Атлантики, — говорит **биолог CNR Эрнесто Аззурро**. - Пять с половиной миллионов лет тому назад, при чередовании ледниковых и межледниковых периодов, это море было колонизировано многими атлантическими видами, приспособленными к умеренным температурам, которые сегодня чувствуют себя не очень хорошо”.

“Все более частые тепловые явления являются причиной **массовой гибели животных**. Жертвами становятся **горгонии, кораллы, ежи, губки...** Погружаясь в Греции, на Кипре и в Турции встречаются пейзажи, напоминающие **подводные пустыни**. Камни обрастают почти только одними **водорослями**, и они тоже имеют вид минералов. Море кажется **безжизненным**. А поскольку природа не любит пустоты, **вместо аборигенных видов распространились тропические виды и медузы, пожиратели икры и личинок сардин и анчоусов**”, - заключает **морской биолог. (57)**

Результаты исследований, проведенных в северной части **Адриатического Моря**, показывают, что виды, населяющие его, претерпели радикальные изменения с **1940-х** годов по сегодняшний день.

“**Изменения климата**, в частности **повышение температуры** поверхностных вод, а также высокая промысловая нагрузка, способствуют изменению состава фауны верхней части **Адриатического Моря**”, - говорит **Камилла Сгуотти**, научный сотрудник **Кафедры Биологии Университета г. Падуа**.

Для исследований была использована **База Данных CLODIA**, содержащая официальные статистические данные по рыбе, представленной на Рыбном Рынке г. **Кьеджиа** с **1945** года по сегодняшний день. В г. **Кьеджа** расположен главный пункт причала рыболовных судов в верхней Адриатике, и один из важнейших портов **Средиземноморья**.

В результате анализа данных выяснилось, что с течением времени улов существенно не изменился с точки зрения **количественных данных**, но изменилось **разнообразие видов**. Некоторые виды сократились до полного их **исчезновения**.

Например, **Сардина**, обитающая в более **теплых водах**, сегодня является **доминирующим мелким видом**, находясь в основании **пищевой цепи**, влияя на все высшие **трофические уровни**.

57 - Non solo granchi blu: dallo scorpione al palla maculato, tutti i pesci che il riscaldamento climatico ci porta in tavola. E quelli che fa scomparire,
https://www.repubblica.it/cronaca/2023/08/23/news/invasione_pesci_granchi_blu_pesce_scorpione_pesce_palla_maculato_conchiglia_arca-412012339/, 23.08.2023

“Мы поняли, что понемногу, с годами, **доминирующие виды в рыбном сообществе заменились**, обозначилось **упрощение**, то есть, увеличилось количество более мелких и более оппортунистических видов, таких как некоторые **плоские виды рыб**, например, **морской Язык** из Камбаловых”, — объясняет **Сзуотти**.

Больше всего страдают более крупные виды, крупные хищники, находящиеся на вершине **пищевой цепи**. Численность **Акул**, включая **голубых Акул** и **Акул-собак**, резко сокращается и находится под **угрозой исчезновения** по всему **Средиземноморью**.

“Подобная закономерность **упрощения** рыбных сообществ наблюдается также на американском и канадском побережьях Атлантики. Увеличение численности **плоских мелких видов рыб** наблюдается и в **Северном Море**”, — комментирует **Камилла Сзуотти**. (58)

Потепление вод открывает новые возможности для **инвазивных чужеродных видов**, типичных для **тропических вод**, которые находят подходящие условия для процветания.

Столкнувшись с чрезвычайной ситуацией, созданной в связи с массовым развитием **Голубого Краба**, особенно ощущаемой в Северной Адриатике, итальянское Правительство обратилось к **Европейскому Союзу** с просьбой разрешить экспериментальное **траление** в пределах 3 миль от побережья. **Запрет на траление** в пределах 3 миль был введен **ЕС** в **2006** году, учитывая сильное воздействие этого метода лова рыбы.

Ассоциации **WWF**, **Greenpeace Italia**, **Legambiente**, **Marevivo** и **MedReAct** предупреждают в совместном заявлении, что речь идет в данном случае о том, что “**лекарство хуже, чем болезнь: последствия как для экосистемы, так и для рыболовства будут разрушительными**” и выражают сильную обеспокоенность, поскольку подобное решение не оправдывает **возврат к прошлому**.

Такую же озабоченность выразило **и национальное научное сообщество** в совместном письме, направленном в **Европейскую Комиссию**.

Ассоциации и научное сообщество выразило свое несогласие с **негативными последствиями**, которые может вызвать использование **траления** для **прибрежной экосистемы** и для всего рыболовного сектора.

Чрезвычайная ситуация, созданная массовым развитием **Голубого Краба**, была решена в других странах **Средиземноморья**, таких как **Тунис**, **Испания**, **Греция**, **Италия в Лагуне Лезина**, не прибегая к **тралению**, используя **ловушечный садковый промысел** и открывая новые сети сбыта.

Сегодня в **Тунисе 2 инвазивных вида Голубого Краба** (*Callinectes sapidus* e *Portunus segnis*) стали важным ресурсом для тунисских рыбаков, **80 %** которых используют **садковые ловушки**, в то время, как еще в **2014** году весь флот ловил рыбу **сетями**. С тех пор девизом тунисских рыбаков стал лозунг: “**De l'horreur a l'or**” (От кошмара к богатству).

58 - Anguille: l'oro blu dell'Adriatico che rischia di scomparire,
<https://www.scienzainrete.it/articolo/anguille-loro-blu-delladriatico-che-rischia-di-scomparire/laura-scillitani/2022-12-26>

Основным покупателем **Голубого Краба** является **азиатский рынок**, затем **Италия, Испания, США** и страны **Персидского Залива**.

Садковые ловушки являются избирательным методом: они ловят только **Крабов, не нанося вреда** морскому дну или другим видам. **Садок** служит не менее **2 лет**, а рыболовная сеть — около **6 месяцев**, потому что **Голубой Краб** ее разрезает клешнями.

На некоторых фермах по выращиванию **Мидий** на **острове Пеллестрина**, недалеко от **Венеции**, летом **2023** года также произошла гибель одной трети производства **Мидий**, причем потери не были вызваны **Голубым Крабом**.

Доктор Джузеппе Арканджели, директор **Центра Рыбного Хозяйства**, в состав которого входит национальный справочный центр по изучению и диагностике болезней рыб, моллюсков и ракообразных, прокомментировал этот факт тем, что “**Поздняя летняя жара, нехватка фитопланктона и паразиты, развившиеся на Мидиях, уже подвергшихся стрессу первых двух факторов**”, вызвали гибель этих моллюсков в **Пеллестрине**.

“Чтобы справиться с последствиями **изменения климата** в сфере рыболовства и культивирования морских организмов, необходимо создать сеть, объединяющую **рыбаков, ветеринаров и исследователей**, и как можно шире использовать данные, поступающие со **спутников**”, - добавил **Арканджели**.

Необходимо начать использовать **спутниковые данные**, чтобы немедленно получать информацию о **температуре, мутности воды** и количестве **хлорофилла**. (60)

5. УГОРЬ в Комаккьо

Долина Комаккьо имеет важнейшее значение, поскольку издавна была одним из главных центров **разведения Угря** в **Дельте Реки По**.

Организация Управления Парками и Биоразнообразием **Дельты Реки По** в Области **Эмилия-Романья** управляет рыболовной деятельностью на территории **SIC-ZPS IT4060002 Долины Комаккьо**, где **Угорь** ловится уже не менее **500 лет**.

Европейский Угорь (*Anguilla anguilla*, SCHRANK, 1798) принадлежит к семейству **Anguillidae**. (Рисунок 12)

Как **Европейский Угорь** (*A. anguilla*), так и **Американский Угорь** (*A. rostrata*), эти два вида размножаются в **Саргассовом Море**.



Рисунок 12. Европейский Угорь *Anguilla anguilla*. (61)

5.1.БИОЛОГИЯ

Размеры. **Угри** имеют змеевидное тело, в среднем **115** позвонков (от 111 до 119) и могут весить до **2,5 кг**, самки превышают **45 см** в длину и весят от **250 г** до **1'500 г**, тогда как самцы редко достигают **40 см** и весят от **150 г** до **200 г**. Встречаются гигантские **Угри** весом более **6 кг**, длиной до **150 см** и окружностью **26 см**. Обычно это **самки**, которые не смогли добраться до моря для размножения.

Угорь — плохой пловец.

Возраст Угрей определить очень сложно.

Распределение. **Угри** распространены на большей части европейских побережий, а также во внутренних водах до высоты более **1'000 м над уровнем моря**.

Естественная среда. Они очень устойчивы к изменениям **температуры, солености** и концентрации **кислорода**.

Ни один взрослый **Угорь** не вернулся в **Европу** после размножения.

Диета. **Угорь** - ночной хищник, питающийся водными **беспозвоночными, личинками насекомых, кольчатыми червями, моллюсками, ракообразными**, иногда утонувшими млекопитающими и птицами, мелкой **рыбой, икрой, лягушками, головастиками и червями**.

Половая зрелость. **Самцы** достигают половой зрелости через **6-12 лет** (30-50 см), а **самки** через **9-12 лет** у (свыше 45 см). За время роста **Угорь** увеличивает свой вес до **20 раз** в год.

Поведение. Европейский **Угорь** — скрытная рыба, активная в ночное время, имеет очень развитое обоняние и всю жизнь ведет одиночный образ жизни. Плотность популяции у этой рыбы считается уже высокой, когда на **1 м²** проживают **2-3 особи**.

Сезон размножения: март и апрель.

Плодовитость: **от 1 до 12 миллионов**, период инкубации около 1-2 месяцев.

Продолжительность жизни: от 8 до 12 лет (самцы), от 12 до 18 лет (самки) в естественной среде, **85 лет в неволе**.

За последние **40 лет** численность **европейского Угря** сократилась на **99%**.

В **2008** году **Угорь** был внесен в **Красный Список IUCN** (Международный Союз Охраны Природы), как “**находящийся под угрозой исчезновения**”. В рамках **Постановления Европейского Совета №. 1100/2007** популяция **Европейского Угря** подвержена защите и ее разумному использованию.

С **13 марта 2009** года, согласно **Вашингтонской Конвенции** (CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) **Угорь** вошел в число **охраняемых видов**.

Между тем, **Европейская Комиссия** решила продлить вылов **Угря** до **3-х месяцев, с ноября по январь**. Несмотря на то, что это **исчезающий вид**, **ЕС не прекращает рыболовство**.

5.2. Причины снижения численности

Угри находятся под угрозой исчезновения по ряду причин.

Загрязнение воды вызывает **бионакопление РСВ, DDT, тяжелых металлов, пестицидов и диоксинов** в **жировой ткани Угрей** во время пребывания в загрязненной среде и обуславливает снижение **плодовитости, уродства** потомства, изменяет **обмен веществ, губительно для молодняка**, ослабляет взрослых особей во время миграции.

Хищничество: **Угрем** питаются **Бакланы, Цапли, Лаврак, Сом**. Очень сильное воздействие оказывают **Бакланы**, популяция которых значительно увеличилась в **Дельте Реки По**.

Глобальное изменение климата приводит к повышению **температуры** и **кислотности** воды. Недавно было показано, что **ослабление Течения Гольфстрим**, вызванное последствиями **глобального потепления**, снижает вероятность достижения **лептоцефалами** европейских побережий.

Фрагментация речных местообитаний. В **Европе** насчитывается **1,2 миллиона плотин**, примерно одна плотина на каждые **400 м** водотока. **Угри**, мигрирующие на огромные дистанции, страдают от барьеров и плотин, которые нарушают **непрерывность рек**. Во время миграции к **Саргассову Морю** большое количество **Угрей** погибает в турбинах **гидроэлектростанций**, а наибольшее количество жертв наблюдается в тех странах, где имеется их наибольшее количество.

Кроме того, в **Саргассовом Море** океанские течения концентрируют большое количество **пластиковых отходов**, которые влияют на репродуктивную среду обитания **Угрей**, причем пока непонятным образом.

Чрезмерный вылов рыбы, зачастую незаконный. Прозрачная как **стекло молодь Угря** является главной **жертвой браконьерства**. **Мальки** или **эльверы** пользуются большим спросом на **нелегальном рынке**, оборот которого оценивается в **50 миллионов евро** в год. Этот промысел наносит ущерб морской экосистеме, сокращая популяцию новорожденных **Угрей**.

исчезающего вида, охраняемого международными и национальными конвенциями, направленными на защиту морской фауны.

5.3. Мировое потребление

Все мировое потребление **Угря** основано на **натуральных запасах**.

Чтобы защитить этот вид и ограничить его эксплуатацию, **Постановлением Европейской Комиссии № 1100 от 18 сентября 2007 г.** установлены меры по восстановлению **запасов европейского Угря**. Целью **Постановления** является снижение смертности, вызванной человеком, и получение высокой вероятности возвращения в море не менее **40 % биомассы Угря**, что в **Италии** составляет примерно **680 т**.

Подращивание Угря основано на ловле в дикой природе **стекловидных Угрей**. **Три четверти потребляемых в Европе Угрей** поступают с ферм, а остальная часть вылавливается в море. (Рисунок 13)

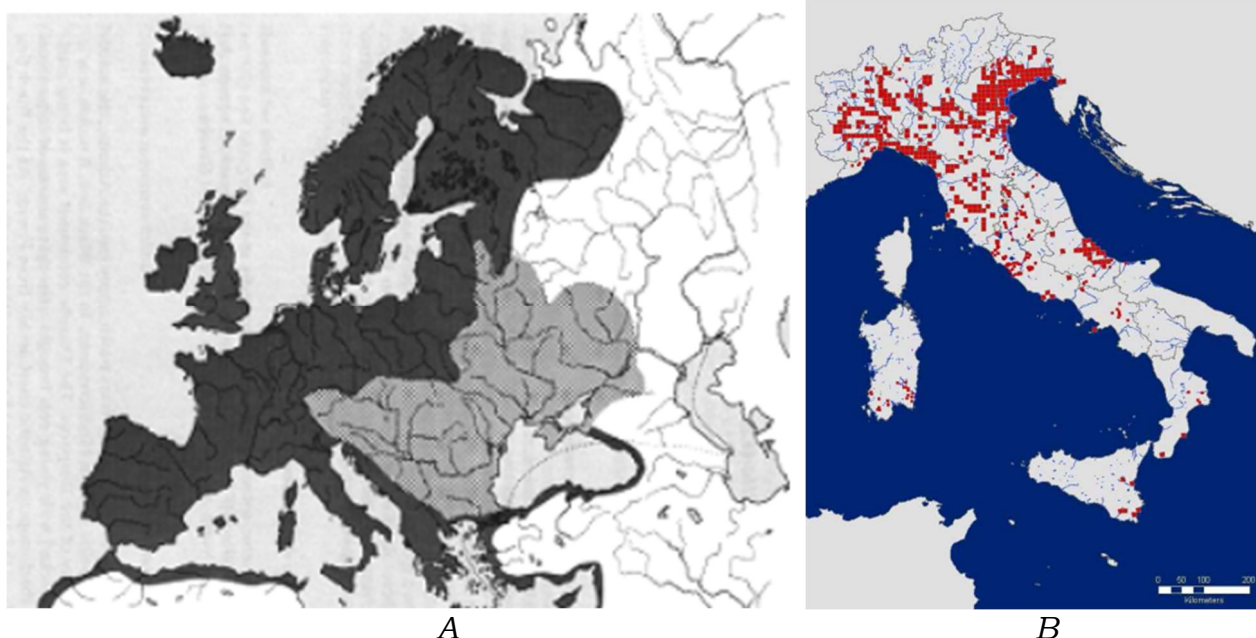


Рисунок 13 А – Распространение Угря в Европе. Темно-серый цвет – естественное присутствие, светло-серый – вселенные популяции.

Б – распространение Угря в Италии. (75)

В **Европе** насчитывается около **6'000** ферм по выращиванию **Угря**. В **Китае, Таиланде** и **Японии** их **250'000**. По оценкам **FAO**, каждый год на европейском континенте вылавливается **два миллиарда молодых Угрей**, предназначенных для подращивания в азиатских странах.

Угорь – популярный деликатес в **Китае, Корее, Тайвани, Японии** и других странах Восточной Азии. В **Японии** ежегодно потребляется **100 миллионов кг** по сравнению с **25 миллионами** в **Европе**. Японская традиция гласит, что питательное блюдо **unagi** помогает поддерживать

75 - Cosolo M., Fonzo A., Bortolo M., L'anguilla. Aspetti ecologici, biologici e gestionali in Friuli Venezia Giulia, Udine, 2012, 22 pp

устойчивость к воздействию жары, поэтому около половины годового потребления **Угря** происходит в летние месяцы. **Япония** потребляет более **70 %** мирового улова.

Единственная опасность **Угрей** заключается в их **крови**, содержащей **токсичный белок гемохтиотоксин**, который при контакте с кровью человека и животных способен разрывать мембраны **эритроцитов**, **разрушая их**. Последствиями для организма человека являются **сенсорный и моторный паралич, блокировка дыхания** и даже **смерть**. Но **токсин термолабилен**, то есть **нейтрализуется под действием тепла**, поэтому **мясо Угря, Конгера и Мурены съедобно в приготовленном виде**. С питательной точки зрения **Угорь** – это рыба, высокая **жирность** которой (более **25 % массы**) обеспечивает более **300 ккал** на 100 г. Мясо **Угря** содержит **витамин Е, ретинол (витамин А), белок и кальций**.

Для борьбы с торговлей видами, находящимися под угрозой исчезновения, а также для ликвидации **организованных преступных группировок, EUROPOL** и **INTERPOL** запустили **Операцию “LAKE”**, в которой приняли участие **Албания, Болгария, Венгрия, Чехия, Франция, Германия, Македония, Португалия, Испания и Швейцария**.

По данным **EUROPOL**, около **350 миллионов Угрей** ежегодно незаконно вывозится из **Европейского Союза** в **Японию, Китай, Корею**, что составляет **четверть стекловидных Угрей**, которые ежегодно попадают в устья европейских побережий. Объем этой **незаконной торговли** оценивается примерно в **3 миллиардов евро**. После покупки **стекловидных Угрей** азиатские фермеры выращивают рыбу до достижения веса **0,5-1 кг**, а затем продают ее по **9'000 евро** за кг.

На территории **Евросоюза** с **2009** года вылов **стекловидного Угря** регулируется, а реализация его в третьи страны запрещена. С **2016** года в рамках **Операции ОЗЕРО**, координируемой **EUROPOL**, и направленной на борьбу с контрабандой, было арестовано более 500 человек и около **18 тонн эльверов** было изъято и возвращено в естественную среду.

5.4. Проект LIFEEL

Угорь из **Комаккьо** является объектом международного исследовательского **Проекта LIFEEL**, финансируемого **Европейским Сообществом** в сумме **5,5 миллионов евро**, действующего с **1 октября 2020** года по **31 декабря 2024** года. Целью Проекта является охрана вида от риска исчезновения и защита популяций **Угря** в **Парке Дельта Реки По**, вдоль всего Адриатического побережья Областей **Венето, Эмилия-Романья** и **Марке**, в **Национальном Парке Восточной Македонии** и в провинции **Фракия в Греции**.

Помимо Области **Ломбардия**, которая руководит Проектом, в него вовлечены Области **Эмилия-Романья**, Управление **Парка Дельта По Эмилия-Романья**, Управление **Парка Дельта По Венето**, **Университет г. Феррара UNIFE**, **Университет г. Болонья UNIBO**, **Парк Ломбардии Валле дель Тичино**, компания **GRAIA Srl**, сельскохозяйственные организации

Demeter и Научно-Исследовательский Институт Рыболовства в Греции.

Джузеппе Кастальделли, Профессор Кафедры Наук о Жизни и Биотехнологий Университета г. Феррара и руководитель **Проекта UNIFE**, объясняет, что “Официальные оценки показали, что с периода до 1980-х годов по сегодняшний день популяция европейского Угря *Anguilla anguilla* сократилась на **99 %**. Не только в Италии, но и во всех регионах, которые представляют собой среду обитания этого вида”. (69)

LIFEEL — это первый проект по сохранению **Угря**, задуманный в масштабах бассейна **Реки По** и **Паданской Равнины**, который заслуживает быть тиражируемым по всему европейскому ареалу. Целью Проекта является сохранение одного из самых загадочных и символических видов не только для **Реки По** и **Италии**, но и для всей **Европы**. Проект участвует в программе сохранности **биоразнообразия** в бассейне **Реки По**.

“Увеличение репродуктивной миграции угрей превосходного сертифицированного качества является стратегией противодействия различным явлениям, которые привели к снижению популяции вида, включая незаконный вылов, особенно молодых стадий (**стекловидные Угри**), незаконно продаваемых для аквакультуры за пределами Европы, - действия, запрещенные Европейскими Нормативами по защите видов”, - объясняет **Профессор Джузеппе Кастальделли**.

Для снижения летального воздействия **турбин ГЭС** на **Угрей**, спускающихся по водным путям, на таких **ГЭС** будет создана система **фотоэлектрических барьеров**.

“Мы спроектируем и промониторим рядом с гидроэлектростанцией Крева, на реке Треза, демонстрационную установку отпугивающего устройства, предотвращающего попадание мигрирующих серебристых Угрей в турбины”, - заключил **Профессор**. (69)

Проект LIFEEL был также задуман для выпуска в природу половозрелых **Угрей**, так называемых “**серебристых**”, поскольку они темные на спине и серебристо-белые на животе, готовых к размножению, снабженных **меткой**, позволяющей отслеживать их путь в сторону **Саргассова Моря**. Инициатива выпускать зрелых особей направлена на сохранение вида и восстановление популяции **европейского Угря**, обитающего в **Долине Комакьо**.

С **2017** года каждый год **Парк Дельта Реки По** выпускает в море поголовье **Угрей** репродуктивного возраста с целью поддержки их воспроизводства и пополнения популяции вида.

В рамках Проекта в **2021** году в **Долине Комакьо** было выпущено **500 меченых Угрей**, из которых 50 были оснащены **передатчиками**, подключенными к приемным буям, расположенным между **Дельтой Реки По** и г. **Червия**. Передатчики зафиксировали проход **Угрей** в

69 - Via al piano per salvare le anguille dall'estinzione nel Po

https://www.ilgazzettino.it/nordest/rovigo/piano_salvare_anguille_estinzione_bacino_po_taglio_di_po-6284056.html, 27 Ottobre 2021

Гибралтарском Проливе. В 2022 году для размножения в **Саргассовом Море** было выпущено **2'640 серебристых Угрей**, из них **640** были оснащены метками.

Исследователь из Университета г. Феррара и руководитель **Проекта LIFEEL Маттиа Ланцони** объясняет, что “Речь идет об этикетках длиной два сантиметра, которые удерживаются иглой, которая проникает всего на два миллиметра и которая вводится под анестезией. Угри **LIFEEL** весят более килограмма и имеют толстую мышечную ткань. Эти метки беспокоят их не больше, чем любой паразит”. (70)

Благодаря таким меткам удалось проследить путь меченых животных в сторону **Саргассова Моря** в течение первых **40 км**. “Далее угри плывут в толще воды и отследить их невозможно... Существует еще много аспектов их миграции, которые предстоит изучить”, - сказал **Ланцони**. (69)

Исследование “Первое прямое свидетельство миграции взрослых европейских угрей к местам размножения в Саргассовом Море” (“First direct evidence of adult European eels migrating to their breeding place in the Sargasso Sea”), опубликованное в 2022 году в журнале **Scientific Reports** международной группой исследователей под руководством **Роз Райт** из **Агентства по Охране Окружающей Среды Великобритании**, в сотрудничестве с **Зоологическим Обществом Лондона (ZSL)**, **Отделом Окружающей Среды, Продовольствия и Сельского хозяйства (DEFRA)**, **Центром по вопросам Окружающей Среды, Рыболовства и Аквакультуры (CEFAS)**, организацией **Natural England**, **Азорским Университетом** и **Датским Технологическим Университетом (DTU)**, представили первые прямые доказательства того, что **европейские Угри** проплыли последний **2'500-километровый** участок своей миграции в **Саргассовом Море**. До сих пор в **Саргассовом Море** не было обнаружено ни **яиц**, ни **Угрей**, что могло бы подтвердить, что это именно то место, где они размножаются.

В декабре 2018 и 2019 годов на **Азорских Островах** исследователи поставили **спутниковые метки** на **26 самках европейского Угря** и выпустили их в **Атлантический Океан**. Известно, что **Азорские Острова** расположены на миграционном пути **Угрей**. Исследователи подчеркивают, что “данные, передаваемые этими метками, показывают, что Угри неуклонно мигрировали в сторону **Саргассова Моря** и, что примечательно, это путешествие к местам их размножения длится более года”.

После **нереста Угрей** в **Саргассовом Море** их **личинки** возвращаются в европейские воды, переносимые океаническими течениями **Северной Атлантики**, а затем мигрируют в реки в виде **молоди, стекловидных Угрей**.

Исследователи отмечают, что “Разгадка механизмов миграции, пройденных маршрутов и определение мест размножения Угрей имеют

70 - Risolto l'antico mistero della migrazione delle anguille europee
<https://greenreport.it/news/aree-protette-e-biodiversita/risolto-lantico-mistero-della-migrazione-delle-anguille-europee/> 17 Ottobre 2022

фундаментальное значение для понимания причин резкого снижения их популяции и принятия целевых мер по сохранению этого глобально важного вида”.

Один из авторов исследования, **Мэтью Голлок** из **ZSL** и Президент **Группы Специалистов IUCN** по **Угрям**, подчеркнул, что “Популяция **европейских Угрей** находится на рекордно низком уровне, и чем лучше мы понимаем историю их жизни, тем лучше мы сможем разработать меры по сохранению этого вида”.

По словам соавтора **Хосе Мануэля Н. Азеведо** с **Факультета Наук и Технологий Университета Азорских Островов**, “Это открытие подчеркивает роль **Азорских Островов** в жизненном цикле **Угрей**. Это поможет ученым и защитникам природы найти меры по восстановлению среды обитания **Угрей** по всему архипелагу”. (70)

5.5. Жизненный цикл

Репродуктивный цикл Угря остается одним из самых сложных и интригующих в животном мире. Еще **Плиний Старший** и **Аристотель** интересовались воспроизведением этого вида рыб, и даже сегодня, более **2'500 лет спустя**, многие этапы этого процесса все еще неизвестны.

Путь **европейского Угря** к местам размножения в **Саргассовом Море** составляет около **10'000 км**. **Угри** начинают это путешествие только при наличии определенных условий: понижении температуры, ветре с севера, фазе новолуния.

Саргассово Море это морская акватория между **Азорскими Островами** и архипелагом **Больших Антильских Островов**, где откладываются тысячи миллионов **икринок европейского Угря**. Район ограничен с севера **Течением Гольфстрим**, а с юга тропическими течениями, а это означает, что его воды движутся гораздо медленнее, чем окружающие. Этот факт заметил еще **Христофор Колумб** во время своего первого путешествия. С физической точки зрения образуются 2 слоя воды, различающиеся по **температуре** и **плотности**: масса более теплой и легкой воды покрывает гораздо более холодные воды. **Водоросли** рода **Sargassum** развиваются в поверхностном теплом слое воды.

В течение своей жизни **Угри** проходят **4 стадии метаморфоза**.

Жизненный цикл **Угрей** начинается в **Саргассовом Море**, где откладываются **икринки**, **от 1 до 12 миллионов**, диаметром **0,1–0,3 см**, из которых примерно через 2 месяца при температуре выше **20 С** вылупляются **личинки**, называемые **лептоцефалами**.

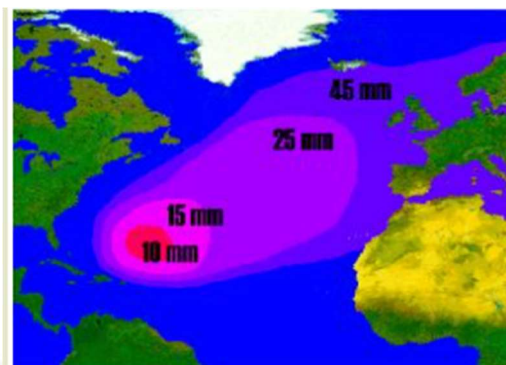
1 – в момент рождения в **Саргассовом Море** это мелкие **прозрачные личинки**, не способные плавать, размером **0,4–0,5 см**, которые переносятся **Течением Гольфстрим** и **Северо-Атлантическим Течением**. **Личинки** достигают европейских побережий после путешествия продолжительностью **7–24 месяцев**. Во время миграции к берегам **Европы личинки** увеличиваются в размерах примерно в **10 раз** с момента вылупления из яиц, тратя на это путешествие, по одним данным, **0,5-1 год**, а по другим - **2,5-3 года**.

2 - у берегов **лептоцефалы** претерпевают метаморфоз, становясь **стекловидными Угрями** (*cieche, glass eel*) размером **4-8 см** (0,2-0,5 г), еще не пигментированными, но уже умеющими плавать. На этой стадии мальки **Угря** могут колонизировать внутренние воды, устья рек или оставаться в прибрежных водах, в соответствии с недавними исследованиями относительно соотношения **Ca/Sr** в **отолитах** взрослых особей. Затем они становятся молодыми пигментированными **Угрями** размером **8-15 см** (50 г, *elver, эльвер или ragani*).

3 - молодь, определяемая как **желтые Угри** размером **15-40 см**, начинает подниматься в реки, где проводит до **25 лет**. В **Адриатическое Море Угорь** поднимается в **феврале** и **марте** и колонизирует все основные реки и многочисленные второстепенные воды.

4 - через в среднем 10 лет **Угорь** достигает **половой зрелости** (**серебристые Угри**, более **40 см**), развиваются **половые органы**, он претерпевает метаморфоз в последний раз, когда решает вернуться в **Саргассово Море** для размножения. Во время миграции, которая продлится примерно **4-6 месяцев**, на протяжении около **10'000 км** они плавают на глубине **от 100 до 200 м** со скоростью **от 3 до более 40 км** в день. Пищеварительная система деградирует, потому что они **перестают питаться**, **глаза** становятся больше, чтобы лучше ориентироваться в океанских глубинах. (75)

По прибытии в **Саргассово Море Угри** начинают процесс поиска партнера и спаривания. В **1922 г.** впервые было установлено, что **размножение Угрей** происходит на глубине около **400 м** в **Саргассовом Море**, где температура почти постоянна на уровне **16-17°C** и соленость **37 г/л**. По другим данным, **Угри**, вероятно, спариваются на глубине до **1'000 м**. **Об этой фазе их жизни почти ничего не известно**. И жизненный цикл **Угрей** повторяется. Прожив в реках **от 5 до 25 лет**, они начинают миграцию обратно в **Море**. (Рисунок 14 А, Б, Таблица 2)



А

Б

Рисунок 14 А – Жизненный цикл Угря, по часовой стрелке:
океаническая фаза (около 2 лет, выделена голубым цветом):
 серебристый Угорь, размножение (нерест), икра, лептоцефалы;
континентальная фаза (5-50 лет, желтый цвет): стекловидный Угорь (glass eel или cieca), эльвер (elver или ragano), желтый Угорь, серебристый Угорь.

Рисунок Salvor Gissurardottir, 2006 г. (75, 79)

Б - Карта миграции лептоцефала европейского Угря и размеры личинок, **океаническая фаза**, рисунок Uwe Kils, Университет Рутгерса (75, 91)

Fase	Dimensioni (cm)	Peso (g)	Età (anni)
Larva leptocefala	1-3	-	0-2
Ceca	4-8	0,2-1	2
Ragano	8-15	1-5	>2
Anguilla gialla	15-40	5-150	>3
Anguilla argentina	>40	>150 fino a 3000	>5 fino a 25

Таблица 2. Характеристики разных возрастных стадий Угря. (75)

По вертикали, стадия, сверху вниз: личинка лептоцефал, стекловидная личинка (cieca или glass eel), личинка эльвер (elver или ragano), желтый Угорь, серебристый Угорь.

По горизонтали: размеры (см), вес (g), возраст (годы).

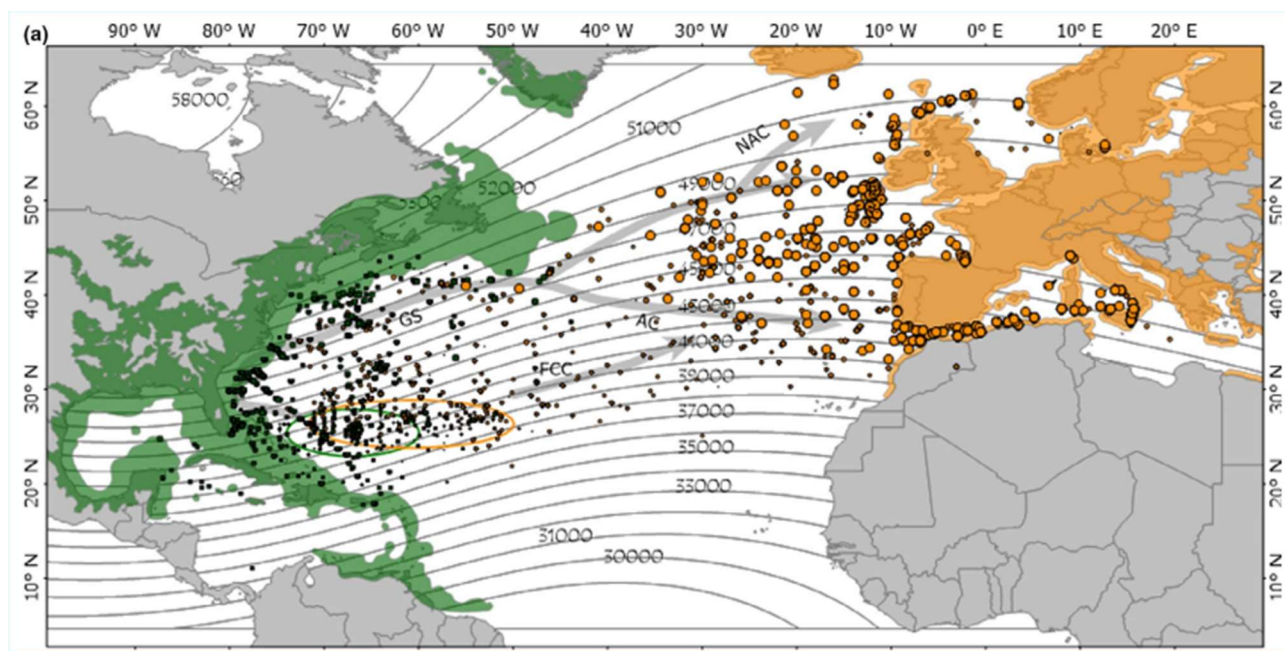
5.6. Угорь и магнитная карта

До сих пор остается загадкой, как **Угри** ориентируются, следуя по **Канарскому** и **Северноэкваториальному Течению** к **Саргассову Морю**, но предполагается, что они способны воспринимать **магнитное поле Земли**.

91 - <https://aquavitro.org/2014/07/19/europejskij-ugor-fao/> Европейский угорь.
 FAO 19.07.2014 by Артём

В **2022** году группа ученых в составе Кэролайн М.Ф. Дуриф, Анн Берит Скифлесвик, Алессандро Креши, Ховард И. Броуман из **Группы Экосистемной Акустики Института Морских Исследований** и **Исследовательской Станции Аустеволл** в **Сторебё, Норвегия**, Ханс Хаген Штокхаузен из **Института Морских Исследований** в **Бергене, Норвегия**, Даниэль Нюквист с **Кафедры Окружающей Среды, Землепользования и Инженерной инфраструктуры Политехнического Института в Турине, Италия**, опубликовала в журнале **Fish and Fisheries** статью “Объединяющая гипотеза нерестовых миграций угрей умеренного пояса”, в которой выдвинула гипотезу об использовании **Угрями магнитного поля Земли** во время репродуктивной миграции, наблюдая за **магниточувствительностью** этих рыб и ориентацией по **компасу**.

Чтобы проверить эту гипотезу, ученые сравнили **миграционные пути 5 видов Угрей**, мигрирующих на длинные расстояния, с **геомагнитным полем** мест их распространения/размножения. Исследователи обнаружили, что у всех **пяти** исследованных **видов**, несмотря на то, что их пути на разных стадиях жизни различаются, **личинки** этих видов всегда шли по путям с **возрастающим магнитным наклоном и интенсивностью**, в то время как **градиент следования взрослых особей** был **обратным**. Спустя годы **взрослые особи** следовали по **магнитному пути по уменьшающемуся градиенту интенсивности**, используя ориентацию по **компасу**, чтобы добраться до места размножения. (Рисунок 15 а и б)



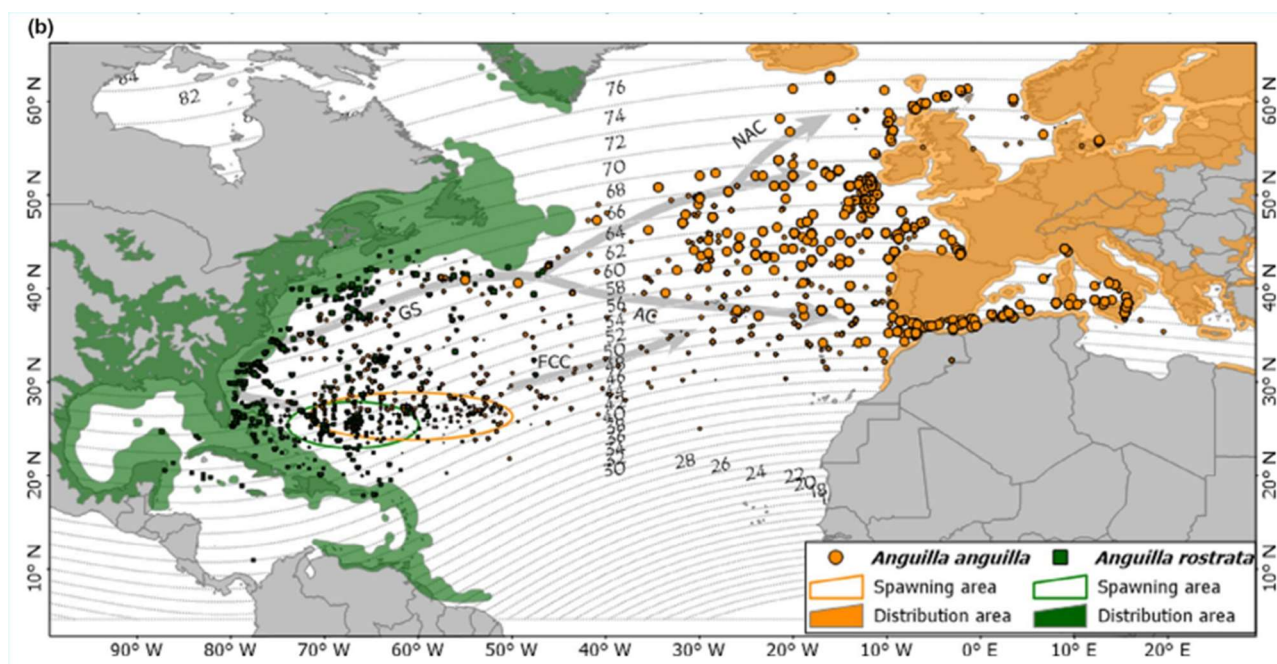


Рисунок 15 (а) Изолинии суммарной геомагнитной интенсивности (каждые 500 NT) и (b) наклон (каждые 2°), рассчитанные для 2014 г.

Географическое распространение (источник = IUCN) и нерестилища обозначены **оранжевыми** и **черными** кружками для *Anguilla anguilla* и *A. rostrata*, соответственно. Точки представляют собой личинки лептоцефалов (источник данных: база данных ICES Eggs and Larvae).

Размер точек пропорционален длине личинок (3–88 мм).

Угорь *A. rostrata* был зарегистрирован в Южной Америке, но он встречается редко (Benchetrit & McCleave, 2015). Серые стрелки обозначают основные течения в Атлантическом океане (AC – Азорское Течение; FCC – Фронтальные противотечения; GS – Течение Гольфстрим; NAC – Североатлантическое Течение). (83)

Использование **магнитных карт** было продемонстрировано у многих животных, включая **птиц, бабочек, тритонов, омаров, лосося и морских черепах** (Boles & Lohmann, 2003; Freake et al., 2006; Lohmann et al., 2007; Mouritsen, 2018; Munro et al., 1997; Phillips et al., 2002), но не у **Угрей**. (83)

5.7. Разведение Угрей в неволе

Еще одна цель **Проекта LIFEEL** заключается в **воспроизводстве Угрей в неволе**. До сих пор этого еще никому не удалось достичь. Фермы по выращиванию **Угрей** обычно отбирают молодые особи и занимаются исключительно их **подращиванием**.

Угорь это единственная выращиваемая рыба, **контролируемое воспроизводство** которой пока невозможно.

В последние годы эксперименты по **размножению Угря в неволе** проводили исследователи из **Дании, Франции, Италии**, а до этого, в **1982** году – **ихтиологи Беларуси**.

83 - Durif, C. M. F., Stockhausen, H. H., Skiftesvik, A. B., Cresci, A., Nyqvist, D., & Browman, H. I. (2022). A unifying hypothesis for the spawning migrations of temperate anguillid eels. *Fish and Fisheries*, 23, 358–375. <https://doi.org/10.1111/faf.12621>

В **2010** году в **Техническом Университете Дании** в рамках **Проекта PRO-EEL** удалось получить **личинки европейского Угря**, которые успешно пережили стадию **желточного мешка** и прожили в течение **21 дня**.

Личиночная стадия (лептоцефал) длится около **1 года**, но до сих пор было проведено недостаточно исследований для определения диеты личинок, условий и технологии выращивания в этой фазе. (Рисунок 16)

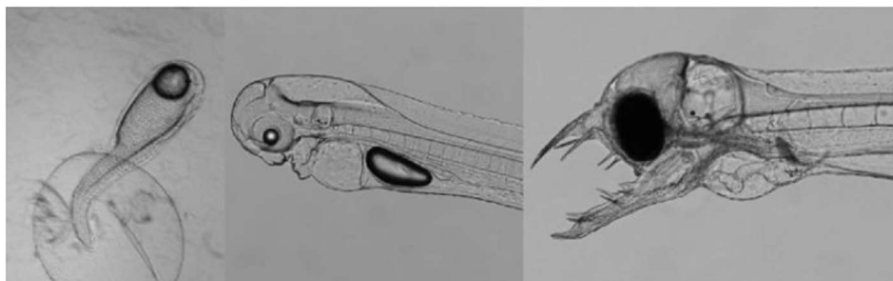


Рисунок 16. Личинка Угря, слева направо, фото Peter Lauesen (слева), европейский Угорь на 5-й день после вылупления, фото Jopna Tomkiewicz (в центре), личинка на 12-й день развития, готовая к кормлению, фото Christian Graver (справа), Датская Ассоциация по Разведению Угря. (92)

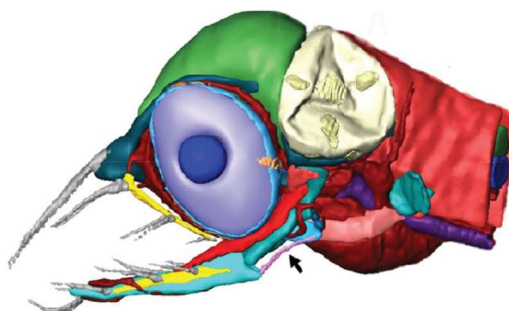


Рисунок 17. Голова личинки, 3D (94)

В **2011** году группе ученых из **Центра Морских Исследований (CRM)** г. **Чезенатико** под руководством **Аттилио Ринальди**, в сотрудничестве с **Факультетом Ветеринарной Медицины Болонского Университета**, удалось в лаборатории произвести на свет **лептоцефальных Угрей**, которые прожили в течение **12 дней**, достигнув длины 4-6 мм.

В результате экспериментов со **100 Угрями** весом от **700 г** до **2 кг**, выловленными в **Комакьо**, путем **гормональных процедур самки** смогли произвести до **800'000 икринок**.

Однако, число полученных таким образом **яиц**, оплодотворенных **семенной жидкостью самцов**, было еще слишком низким: **около 50—100'000 яиц на особь**.

92 - Воспроизводство Европейского угря в фокусе большинства институтов Европы, <https://aquavitro.org/2010/12/03/vosproizvodstvo-evropejskogo-ugrya-v-fokuse-bolshinstva-institutov-evropy/03.12.2010> by Артем

94 - <https://aquavitro.org/2013/12/30/pryzhok-navstrechu-tehnologiyam-razvedeniya-evropejskogo-ugrya-v-nevole/>Прыжок навстречу технологиям разведения Европейского угря в неволе, 30.12.2013 by Артем

Был разработан **репродуктивный метод**, который позволил **обработанным Угрям** получить **синхронную овуляцию**, то есть примерно **90 % самок** произвели **яйца**, из которых затем через **16 недель** **вылупились личинки молодых Угрей**, проживших **12 дней**.

Исследования, проведенные в **2011** году в **Центре Чезенатико**, подтвердили, что **техника искусственного размножения Угрей** должна быть значительно усовершенствована, поскольку в их **репродуктивном цикле** еще много **неизвестных величин**, чтобы добиться условий, которые происходят в природе и имитировать **температуру, давление, соленость, питание и ферменты**, необходимо изучить методы **инкубации и выживания личинок** в аквариуме. (79)

10 лет спустя, **2 апреля 2021** года, в **Чезенатико** в лаборатории исследователя **Оливера Морденти** вновь были проведены эксперименты и был получен **1 миллион яиц** от одной репродуктивной **самки Угря**.

“С момента первого размножения прошло ровно 10 лет, и тогда это было накануне Пасхи, и снова случилось так, что в пятницу 2 апреля первая **самка Угря** “родила” более **миллиона яиц**. Эмоции всегда одни и те же. Мне нравится думать, что она избежала плавания длиной в 7'000 км и уберегла себя от многих опасностей”, - сказал **Морденти**.

Прошло **10 лет** исследований **биологии** и морфологии **европейских Угрей**, изучения методов воссоздания морских и химико-физических условий **Саргассова моря**.

“Мир изменился по сравнению с тем, каким он был 10 лет назад. Если раньше мы добились получения **100'000 оплодотворенных яиц**, то теперь мы достигли **одного миллиона на особь**. Яйца переносят в специальный инкубатор, в котором специально нами были созданы условия, благоприятные для вылупления. Теперь **Угри** размножаются в аквариумах сами, без особой гормональной индукции. Это что-то немыслимое еще некоторое время назад. Размножающуюся самку помещают в резервуар с 4-мя самцами на 12 часов, после чего следуют фазы ухода за яйцами и оплодотворение. Через **15-20 недель** вылупляются **личинки**. **Раньше они выживали без еды около десяти дней, питаясь желточным мешком. Сейчас как минимум месяц**”, — говорит **Морденти**.

Ученые ищут способ вырастить **Угря** до взрослого состояния. Лаборатория **Профессора Морденти** все еще работает в этом направлении, и по этой причине в лаборатории содержатся **40 племенных самок и 70 самцов**. Но **Формула** победы все еще остается **секретной**.

Найдя **формулу для питания стекловидных лабораторных Угрей**, можно будет думать о заселении **Угрем** озер, рек и морей.

79 - Anguille riprodotta 'in cattività',
<http://www.romagnagazzette.com/2011/07/22/anguille-riprodotta-in-cattivita/>.
22 LUGLIO 2011

Пока что в экспериментах по **искусственному размножению** ученые достигают **30 дней от вылупления**, но потом непонятно, как **личинка** может перейти в фазу **молодого Угря**. (80)

Даже если в **Японии** некоторым **Университетам** и **Исследовательским Центрам** удалось добиться **размножения Угря** *Anguilla japonicus* в неволе, их численность невелика и **промышленное производство** не может быть на них основано.

5.8. Искусственное воспроизводство Угрей в Беларуси, 1982 г.

Проблема **искусственного разведения европейского Угря** давно интересовала и **ихтиологов Беларуси**.

До **1950-х** годов **Угорь** естественным образом заходил в **Беларусь**, небольшую страну, расположенную между **Польшей, Литвой, Латвией, Украиной** и **Россией**, из **Балтийского Моря** по Рекам **Западная Двина** и **Неман** и их притокам, прежде чем сток этих рек был зарегулирован **плотинами**. После строительства **Кегумской ГЭС** в **1940-х** годах **Угорь** перестал заходить в Реку **Западная Двина**, а с **1956** года, после строительства **плотины** на **Каунасской ГЭС**, может весьма ограниченно заходить в **Беларусь по Реке Неман**, и скатываться обратно на нерест.

Доктор Владимир Колтунов, научный сотрудник **Научно-Практического Центра Биоресурсов Национальной Академии Наук Беларуси**, бывшего **Института Зоологии Академии Наук Беларуси**, сообщил, что в **1956** году, а затем в период **1985-1998** годов, в **2003, 2005, 2006** и **2008** годах начались регулярные **вселения стекловидных Угрей**, завезенных из **Франции** и **Англии**, в озера **Беларуси**. Около **60 миллионов молодых Угрей** было выпущено в более чем **70 водоемов** общей площадью около **50'000 га**. В **2014-2015** годах было установлено, что процент возвращения **Угрей**, выращенных в **Беларуси**, для размножения в **Саргассовом Море** составил не менее **60 %**. Пополнение **личинками** водоемов, где исторически водился **Угорь**, это единственный способ сохранить эту рыбу в **Беларуси**, считает **Доктор Колтунов**.

В настоящее время в **Беларуси европейский Угорь** обитает преимущественно в **Нарочанской озерной системе**, расположенной в бассейне **Реки Неман**, и в **Браславской озерной системе**, расположенной в бассейне **Реки Западная Двина**.

Миграция **Угря** из водоемов **Нарочанской группы озер** происходит по Рекам **Нарочанка** и **Страча**, притокам **Реки Вилии**, впадающей в **Реку Неман** после **плотины Каунасской ГЭС**, а затем в **Балтийское Море**.

80 - Cesenatico, un milione di piccole anguille riprodotte in "nursery",
<https://www.corriereromagna.it/cesenatico-un-milione-di-piccole-anguille-riprodotte-in-nursery/> 6 Apr 2021

Миграция **Угря** из водоемов **Браславской группы озер** происходила по **Рекам Друйка и Дрисвятка**, впадающим в **Реку Западная Двина** (Даугава). В настоящее время миграция по **Реке Западная Двина** невозможна, так как в **Латвии** река регулируется **3-мя плотинами, Рижской ГЭС, Кегумской ГЭС и Плавинской ГЭС**. По этой причине по **Реке Западная Двина молодь Угря** не может вернуться в естественную среду обитания в **Беларуси**. (Рисунок 18 А, Б, С)



Рисунок 18. Республика Беларусь.

А – расположение Беларуси на европейском континенте, google.map;
 Б – голубым цветом слева – Гродненская область, Минская область, Витебская область (96)
 С – сверху слева: река Неман (Нямунас по-литовски), река Вилия (приток Немана), река Западная Двина (Даугава по-латышски), google.map

В **2011** году научный сотрудник **Института Зоологии АН БССР**, Доктор Биологических Наук **Владимир Петухов** дал интервью газете “**Народная воля**”, в котором заявил:

“В **50-е** годы Доктор Биологических Наук **Серафим Васильевич Кохненко** разработал биологические основы угреводства в СССР. Еще в **30-е** годы исследователи пытались решить проблему искусственного разведения угря. Однако успехов достичь не удалось по ряду причин. Основная из них: трудно “довести” угря до половой зрелости даже с использованием гормональных стимуляторов. Кроме того, нужно смоделировать комплекс факторов среды. Это прежде всего соленость и температура воды, которые характерны во время миграции рыбы в Саргассово Море”.

В **1982** году впервые в европейской и мировой экспериментальной практике, в **Минске в Беларуси**, в **Институте Зоологии АН БССР**, в **Лаборатории Ихтиологии**, созданной **Доктором Профессором С.В. Кохненко**, в искусственных условиях, имитирующих условия **Саргассова Моря**, были получены **личинки Угря**. Полученные **личинки** по возрасту и стадии развития еще не были пригодны для внедрения в водоемов. Работы были прерваны из-за отсутствия средств.

96 -

<https://gurkov2n.jimdofree.com/%D1%80%D1%8B%D0%B1%D1%8B/%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BF%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5/%D1%83%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C/> ФАУНА БЕЛАРУСИ. ПОЗВОНОЧНЫЕ. УГОРЬ РЕЧНОЙ (*Anguilla anguilla*)

Прошло чуть больше **40 лет**, и сегодня **Лаборатория Ихтиологии Научно-Практического Центра Биоресурсов Национальной Академии Наук Беларуси** вновь работает над решением этой проблемы. Работой руководит **Владимир Колтунов**. Усилия исследователей направлены на создание в Лаборатории условий, позволяющих **личинкам Угря** мигрировать из **Саргассова Моря** к европейским побережьям: **соленость, температура, рацион питания**.

Решение проблемы **искусственного воспроизводства европейского Угря** имеет принципиальное значение для всей **Европы**. (97)

02.12.2023

*Dr. Tatiana Mikhaevitch
Ph.D. in Ecology
Academy of Sciences of Belarus
Member of the Italian Ecological Society (S.I.T.E.)
Member of the International Bryozoological Society (I.B.A.)
Member of the International Society of Doctors for the Environment (I.S.D.E.)
info@plumatella.it
tatianamikhaevitch@gmail.com*

Статья 2011 года (97) и информация о получении личинок угря в экспериментальных условиях в 1982 году в Минске были любезно предоставлены мне Ольгой Кохненко, дочерью С.В.Кохненко.

97 - Неразгаданные тайны угря, газета Народная Воля, 25.01.2011, <http://nv-online.info>

Bibliografia e sitografia:

1. https://it.wikipedia.org/wiki/Po#Aree_naturali_protette
2. https://it.wikipedia.org/wiki/Parco_regionale_veneto_del_Delta_del_Po
3. <http://www.parcodeltapo.it/it/pagina.php?id=18>
4. *Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia-Romagna*
https://it.wikipedia.org/wiki/Parco_regionale_del_Delta_del_Po_dell'Emilia-Romagna
5. https://it.wikipedia.org/wiki/Parco_regionale_veneto_del_Delta_del_Po
6. <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/parchi/depo/carta-zone>
7. <https://comune.comacchio.fe.it/contenuti/122274/valli-comacchio>
8. http://www.storico.org/umanesimo_rinascimento/guerra_sale.html
9. *Guerra del sale*, <https://www.salinadicomacchio.it/la-salina/storia/>
10. https://it.wikipedia.org/wiki/Phoenicopterus_roseus
11. <https://www.salinadicomacchio.it/la-salina/fauna/avifauna/fenicottero-2/>
12. <https://www.wwf.it/specie-e-habitat/specie/fenicottero/>
13. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
14. *I Fenicotteri rosa del Delta del Po (Phoenicopterus roseus)*
15. <https://adria.italiani.it/i-fenicotteri-rosa-del-delta-del-po/> 7 Settembre 2020
16. *Il fenicottero rosa: una presenza sempre più diffusa in Italia*
<https://www.metropolitano.it/fenicotteri-rosa-italia/> 18 Gennaio 2022
17. <https://animalia.bio/it/greater-flamingo>
18. <https://www.wwf.it/specie-e-habitat/specie/fenicottero/>
19. <https://www.kodami.it/il-fenicottero-rosa-phoenicopterus-roseus/>
20. *L'amicizia selettiva dei fenicotteri è una questione di sopravvivenza*
<https://www.nationalgeographic.it/amicizia-selettiva-dei-fenicotteri-e-questione-di-sopravvivenza>, 24-02-2023
21. *Principali colonie di nidificazione*
<https://www.margheritadisavoia.com/fenicotteri-rosa/principali-colonie-di-nidificazione.html>
22. *Ricostruzione degli spostamenti dei fenicotteri nel Mediterraneo* Sara Bertozzi, Federico Morelli, Elvio Moretti, Università degli Studi di Urbino “Carlo Bo” DiSBeF Dipartimento di Scienze di Base e Fondamenti. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, Università degli Studi di Urbino “Carlo Bo” DISTeVA Dipartimento di Scienze della Terra della Vita e dell’Ambiente. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, 2012.

- https://www.researchgate.net/publication/263464703_Ricostruzione_degli_spostamenti_dei_fenicotteri_nel_Mediterraneo
23. Dipartimento di Scienze di Base e Fondamenti. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo" DISTeVA Dipartimento di Scienze della Terra della Vita e dell'Ambiente. Campus Scientifico E. Mattei, Urbino, 2012.
https://www.researchgate.net/publication/263464703_Ricostruzione_degli_spostamenti_dei_fenicotteri_nel_Mediterraneo
 24. *Il fenicottero rosa: una presenza sempre più diffusa in Italia*
<https://www.metropolitano.it/fenicotteri-rosa-italia/> 18 Gennaio 2022
 25. <https://gruppodinterventogiuridicoweb.com/2021/03/14/ladri-di-fenicotteri/#more-25924>
 26. *Fenicotteri, un traffico che rende come armi e droga.* La Stampa, 8 marzo 2021
 27. *Cozze e vongole del Delta Del Po, un'eccellenza italiana*
<https://crespino.italiani.it/cozze-e-vongole-del-delta-del-po-uneccellenza-italiana/> 21 Luglio 2020
 28. <https://www.albarella.it/it/le-ostriche-rosa-di-scardovari/> 2 Settembre 2021
 29. <https://www.ohga.it/emergenza-granchi-blu-nel-delta-del-po-come-gestire-la-specie-invasiva-che-uccide-gli-allevamenti-di-vongole-e-cozze/> 12 Luglio 2023
 30. <https://www.internazionale.it/essenziale/notizie/guia-baggi/2023/05/15/granchio-blu-mediterraneo>
Che fare con il granchio alieno che invade il Mediterraneo, 15 maggio 2023
 31. Wikipedia/ *Callinectes sapidus*
 32. *First occurrence of Callinectes sapidus (Rathbun, 1896) within the Sacca di Goro (Italy) and surroundings,* www.biotaxa.org, Volume 11, Number 3, Article 1640, April 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.15560/11.3.1640> ISSN 1809-127X ©2015 Chiara Manfrin e Piero G. Giulianini del Department of Life Sciences, University of Trieste, Edoardo Turolla dell'Istituto Delta Ecologia Applicata di Ferrara e J. Sook Chung dell'Institute of Marine and Environmental Technology, University of Maryland Center for Environmental Science, USA
 33. <https://www.fisheries.noaa.gov/species/blue-crab>
GRANCHIO BLU, MINACCIA O OPPORTUNITÀ? Edoardo Turolla, FLAG Costa dell'Emilia-Romagna **3 pp.**,
 34. *GRANCHIO BLU, Il giornale dei marinai,* agosto 2021
 35. *Come si riproduce e quante uova fa un granchio blu?*
<https://www.tag24.it/747841-quante-uova-fa-un-granchio-blu/> 18.08.2023
 36. http://www.csmon-life.eu/pagina/dettaglio_specie/ 10
 37. *Sacca di Goro invasa dal 'granchio blu', vongole a rischio*
<https://www.estense.com/?p=1024255/> 06.06.2023

38. *Allarme granchio blu, ha invaso il delta del Po: è strage di vongole*
<https://quifinanza.it/green/allarme-granchio-blu-ha-invaso-delta-po-strage-vongole/727284/> 11 Luglio 2023
39. *Il granchio reale blu all'attacco dell'ecosistema e del settore pesca*
<https://www.unictmagazine.unict.it/il-granchio-reale-blu-allattacco-dellecosistema-e-del-settore-pesca>, 6 Agosto 2023
40. *Il granchio blu? Ora diventa business e viene esportato verso gli Usa*
<https://www.ilsole24ore.com/art/il-granchio-blu-ora-diventa-business-e-viene-esportato-gli-usa-AFOUtMa>, 17 agosto 2023
41. *Devastato il delta, il granchio blu risale il Po. E' già a 100 chilometri dalla costa*
<https://www.ilgiornaledelpo.it/granchio-blu-risale-il-fiume-po/>
 20 Luglio 2023
42. <https://greenreport.it/news/acqua/lacqua-del-mare-e-risalita-per-30-km-lungo-il-delta-del-po/>
43. *La Spezia, è allarme per il granchio blu: "Fa strage di vongole"*
https://www.ilsecoloxix.it/la-spezia/2023/06/15/news/spezia_allarme_granchio_blu_strage_vongole-12859277/ 15 Giugno 2023
44. *L'invasione dei granchi blu a Viareggio: pochi esemplari ma monitoriamo*
<https://www.lanazione.it/viareggio/cronaca/linvasione-dei-granchi-blu-a-viareggio-pochi-esemplari-ma-monitoriamo-1a395380>, 22.08.23
45. *Allarme nel lago di Massaciuccoli: avvistato il granchio blu*
<https://www.lanazione.it/viareggio/cronaca/allarme-nel-lago-di-massaciuccoli-avvistato-il-granchio-blu-1ccc7755>, 22.8.23
46. *Cagliari, la laguna di Santa Gilla devastata dal granchio blu: «Distrugge le reti e mangia i pesci, siamo disperati», 26.08.2023*
<https://www.unionesarda.it/news-sardegna/cagliari/cagliari-la-laguna-di-santa-gilla-devastata-dal-granchio-blu-distrugge-le-reti-e-mangia-i-pesci-siamo-disperati-la6bbij2>
47. *Il granchio blu sta risalendo il fiume Po: avvistato anche nel Mantovano*
<https://www.fanpage.it/milano/il-granchio-blu-sta-risalendo-il-fiume-po-avvistato-anche-nel-mantovano/> 18 AGOSTO 2023
48. *Granchio blu, scoperto come è arrivato in Veneto. A Castiglione della Pescaia riserva naturale a rischio*
https://www.ilmessaggero.it/italia/granchio_blu_allarme_come_e_arrivato_come_combatterlo_predatori-7578248.html, 17 Agosto 2023
49. *Granchi alieni nei mari toscani, strage di orate, cozze e vongole*
<https://www.toscanamedianews.it/orbetello-granchi-alieni-laguna-strage-orate-stato-emergenza.htm>, 26.07.2023
50. *Allarme invasione granchio blu in Italia, dimezza produzione cozze e vongole,*
<https://tg24.sky.it/ambiente/2023/07/27/invasione-granchio-blu-italia>, 27 lug 2023

51. *Granchio blu, è invasione a Fregene e Focene: «Strage di vongole e telline» L'animale si è stanziato alla foce del fiume: l'unico modo per contenerlo è pescarlo,*
https://www.ilmessaggero.it/roma/news/granchio_blu_costo_fregene_focene_prezzo_commistibile_ricette_news-6952279.html, 27 Settembre 2022
52. *Alberto Luca Recchi: stiamo attenti, perché il granchio blu è un avvertimento che il mare ci manda,* <https://www.rainews.it/articoli/2023/08/alberto-luca-recchi-stiamo-attenti-perche-il-granchio-blu-e-un-avvertimento-che-il-mare-ci-manda-a17590b1-a19c-406c-8443-98e48f259b9f.html>, 18/08/2023
53. *Allevatori Di Cozze Contro Le Orate. Arriva PREDATOR*
https://www.ilgiornaledemarina.it/un-repellente-acustico-orate-francia-ifremer-predator/?expand_article=1#google_vignette, Giugno 3, 2015
54. *L'assalto delle orate alle cozze distrugge la mitilicoltura*
<https://ilpiccolo.gelocal.it/trieste/cronaca/2014/10/14/news/l-assalto-delle-orate-a-cozze-e-ostriche-1.10114519>, 14 Ottobre 2014
55. *Gli allevamenti di molluschi devastati: troppe orate. Pescati 30 quintali in 10 giorni,* <https://www.lanazione.it/la-spezia/cronaca/pesca-orate-1.4543827>, 15 aprile 2019 *Parla il pescatore di Lerici che ha il permesso speciale del ministero per poter pescare all'interno della diga foranea*
56. *Muscoli della Spezia, i mitilicoltori: "Granchio blu? Il problema sono le orate",*
<https://www.primocanale.it/attualit%C3%A0/30149-muscoli-spezia-mitilicoltori-granchio-blu-problema-sono-orate.html>, 21 agosto 2023
57. *Non solo granchi blu: dallo scorpione al palla maculato, tutti i pesci che il riscaldamento climatico ci porta in tavola. E quelli che fa scomparire*
https://www.repubblica.it/cronaca/2023/08/23/news/invasione_pesci_granchi_blu_pesce_scorpione_pesce_palla_maculato_conchiglia_arca-412012339/, 23.08.2023
58. *Anguille: l'oro blu dell'Adriatico che rischia di scomparire,*
<https://www.scienzainrete.it/articolo/anguille-loro-blu-delladriatico-che-rischia-di-scompare/laura-scillitani/2022-12-26>
59. *Granchio blu: il rimedio è peggio del male (rivistanatura.com),* 02.10.2023
60. *A Venezia c'è una moria di cozze, e il granchio blu non c'entra nulla (dissapore.com),* 11 Settembre 2023
61. *Lifeel", il network europeo per salvare l'anguilla del Po*
<https://www.ilgiornaledelpo.it/lifeel-il-network-europeo-per-salvare-languilla-del-po/> 23 Aprile 2021
62. *Perché un servizio televisivo sull'anguilla di Comacchio,*
<https://www.biosferadeltapo.it/2017/12/servizio-televisivo-anguilla-comacchio/> 15 Dicembre 2017
63. *Il Delta del Po e l'anguilla*
<https://www.pubblicitaitalia.com/pesce/prodotti/il-pesce/2014/1/13034>
64. *Anguilla europea: Biologia, habitat e identificazione*

<https://www.pianetagreen.com/altri-animali/pesci/anguilla-europea-biologia-habitat-e-identificazione/> GIUGNO 16, 2020 ·

65. *Atlante dei prodotti agroalimentari tradizionali del Veneto, PREPARAZIONI DI PESCI, MOLLUSCHI E CROSTACEI E TECNICHE PARTICOLARI DI ALLEVAMENTO DEGLI STESSI, ANGUILLA DEL DELTA DEL PO, pagina 365.*
66. *LA SUA POPOLAZIONE È CROLLATA DEL 90% NEGLI ULTIMI ANNI*
[HTTPS://WWW.WWF.IT/PANDANEWS/ANIMALI/CRIMINI-DI-NATURA/IL-DECLINO-DELLANGUILLA-VITTIMA-DELLA-PESCA-ILLEGALE/](https://www.wwf.it/pandaneWS/animali/crimini-di-natura/il-declino-dellanguilla-vittima-della-pesca-illegale/) 7 Marzo 2022
67. *Anguille a rischio estinzione ma l'UE non ferma la pesca*
<https://www.innaturale.com/anguille-a-rischio-estinzione-ma-ue-non-ferma-la-pesca>, 16/12/2022
68. *Anguille di Comacchio. Tra tradizione e salvaguardia di una specie a rischio di estinzione*, <https://www.unife.it/it/notizie/2020/scienza/lifeel-anguille>, 07/08/2021
69. *Via al piano per salvare le anguille dall'estinzione nel Po*
https://www.ilgazzettino.it/norddest/rovigo/piano_salvare_anguille_estinzione_bacino_po_taglio_di_po-6284056.html, 27 Ottobre 2021
70. *Risolto l'antico mistero della migrazione delle anguille europee*
<https://greenreport.it/news/aree-protette-e-biodiversita/risolto-lantico-mistero-della-migrazione-delle-anguille-europee/> 17 Ottobre 2022
71. <https://www.msn.unipi.it/it/lincredibile-viaggio-delle-anguille/>
L'incredibile viaggio delle Anguille
72. *Anguilla (zoologia)*
[https://it.wikipedia.org/wiki/Anguilla_\(zoologia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Anguilla_(zoologia))
73. *Le anguille sono a rischio estinzione, l's.o.s. degli esperti*
<https://www.orizzontenergia.it/2022/12/17/anguille-sono-rischio-estinzione-s-o-s-esperti/> 17.12.22
74. *La misteriosa vita delle anguille*
<http://www.ocean4future.org/savetheocean/archives/50686>, 17/03/2021
75. *Cosolo M., Fonzo A., Bortolo M., L'anguilla. Aspetti ecologici, biologici e gestionali in Friuli Venezia Giulia, Udine, 2012, 22 pp*
76. *Il contrabbando di anguille vale oro: Sigmund Freud ha fallito, la polizia europea no*, <https://www.ilsole24ore.com/art/il-contrabbando-anguille-vale-oro-sigmund-freud-ha-fallito-polizia-europea-no>, 11 febbraio 2020
77. *Corbari L., Mezzani G., Rossi R. (2001), Anguillicoltura, pagg. 508-518, in: Cataudella S., Bronzi P. (Eds.), Acquacoltura responsabile – verso le produzioni acquatiche del terzo millennio, Unimar Uniprom, Roma.*
78. *Gelli F., Savorelli F. (2012), La vallicoltura per la salvaguardia ambientale, Ecoscienza, 5: 88-89.*

79. *Anguille riprodotte 'in cattività*
<http://www.romagnagazzette.com/2011/07/22/anguille-riprodotte-in-cattivita/22> LUGLIO 2011
80. *Cesenatico, un milione di piccole anguille riprodotte in "nursery"*
<https://www.corriereromagna.it/cesenatico-un-milione-di-piccole-anguille-riprodotte-in-nursery/> 6 Apr 2021
81. *Formulata una nuova ipotesi imprinting/retracing sulla migrazione delle anguille*
<https://www.pesceinrete.com/formulata-una-nuova-ipotesi-imprinting-retracing-sulla-migrazione-delle-anguille/> 29 Marzo 2022
82. *Tracciare le anguille con il QR code*, <https://www.ilgiornaledelpo.it/tracciare-le-anguille-con-il-cr-code/> 21 Dicembre 2021
83. Durif, C. M. F., Stockhausen, H. H., Skiftesvik, A. B., Cresci, A., Nyqvist, D., & Browman, H. I. (2022). A unifying hypothesis for the spawning migrations of temperate anguillid eels. *Fish and Fisheries*, 23, 358–375.
<https://doi.org/10.1111/faf.12621>
84. *Anguille calate del 90% in Europa: l'UE ne vieterà la pesca?*
<https://www.innaturale.com/anguille-calate-del-90-in-europa-lue-ne-vietera-la-pesca>, 27/12/2021
85. *Anguille dal Mar dei Sargassi al Delta del Po. Alla foce del Po le anguille si pescano e si marinano sin da epoca remota*,
<https://www.turismo.it/gusto/articolo/art/anguille-dal-mar-dei-sargassi-al-delta-del-po-id-20730/> 30.07.2019
86. *Liberazione delle Anguille*, <https://www.parcodeltapo.it/it/news-dettaglio.php?id=62572>, 09 Dicembre 2020
87. *L'anguilla del Delta del Po e la valorizzazione delle antiche tradizioni del territorio*, <https://www.pesceinrete.com/languilla-del-delta-e-la-valorizzazione-delle-antiche-tradizioni-del-territorio/> 15 Aprile 2021
88. *Prodotti IGP Italia Ricette di pesce anguille delta Po*
L'anguilla del delta del Po: dal cinema all'IGP,
<https://www.turismo.it/gusto/articolo/art/languilla-del-delta-del-po-dal-cinema-alligp-id-7044/> 15.10.2014
89. *Le anguille di Comacchio geolocalizzate per 6mila km*
<https://initalia.virgilio.it/anguille-comacchio-geolocalizzate-6mila-chilometri-55643>
90. *Anguille: l'oro blu dell'Adriatico che rischia di scomparire*
<https://www.scienzainrete.it/articolo/anguille-loro-blu-delladriatico-che-rischia-di-scomparire/laura-scillitani/2022-12-26>
91. <https://aquavitro.org/2014/07/19/evropejskij-ugor-fao/>
Евponeйский угоръ. FAO 19.07.2014 by Артем

92. *Воспроизводство Европейского угря в фокусе большинства институтов Европы*, <https://aquavitro.org/2010/12/03/vosproizvodstvo-evropejskogo-ugrya-v-fokuse-bolshinstva-institutov-evropy/> 03.12.2010 by Артем
93. <https://aquavitro.org/2013/12/30/pryzhok-navstrechu-tehnologiyam-razvedeniya-evropejskogo-ugrya-v-nevole/>
94. <https://aquavitro.org/2013/12/30/pryzhok-navstrechu-tehnologiyam-razvedeniya-evropejskogo-ugrya-v-nevole/>
Прыжок навстречу технологиям разведения Европейского угря в неволе, 30.12.2013 by Артем
95. *Угорь: как и зачем экологи спасают от смерти деликатесную рыбу*.
<https://ecoidea.me/ru/article/3979>, 03.04.2019
96. <https://gurkov2n.jimdofree.com/%D1%80%D1%8B%D0%B1%D1%8B/%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BF%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5/%D1%83%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C/> ФАУНА БЕЛАРУСИ. ПОЗВОНОЧНЫЕ. УГОРЬ РЕЧНОЙ
(*Anguilla anguilla*)
97. *Неразгаданные тайны угря*, газета Народная Воля, 25.01.2011,
<http://nv-online.info>