

ИНФОРМАЦИЯ

ТРЕСКА ОТ ДОЛИНАТА РИФТ (RVF) – МОДЕЛИ ЗА ПРОСТРАНСТВЕНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ВЕКТОРИТЕ: ВЕРОЯТНОСТ ЗА НАЛИЧИЕ

27.04.2020 г.

Треска от долина Рифт (RVF)¹ е вирусна зооноза, която засяга предимно животни (домашни и диви преживни животни и камили), но боледуват също и хора. Заболяването е векторно-преносимо и се разпространява, чрез ухапване от широк спектър над 30 вида заразени комари (вектори), особено представители на род *Aedes* и *Culex*, които се считат за основните вектори. Причинителят е РНК вирус, представител на род *Phlebovirus* (семейство *Bunyaviridae*). Характеризира се с висока смъртност при младите животни и аборт, храносмилателни разстройства и хронично възпаление на черния дроб. При хората доста често протича безсимптомно, смъртните случаи са рядкост (под 1%), а след преболедуване организъмът изгражда продължителен имунитет. Болестта е широко разпространена в Африка и се разпространява на Арабския полуостров през 2000 г. – 2001 г.

Актуализация на данните за епидемиологията и риска от навлизането на Треска от долината Рифт (Rift Valley Fever – RVF) в Европа – можете да прочетете на следния електронен адрес: http://corhy.government.bg/?cat=27&news_id=1107



Aedes albopictus (тигров комар, пренася вирусите чикунгуня, денга, източен енцефаломиелит по конете, венецуелски енцефалит по конете, жълта треска, японски енцефалит, вирус на Джеймстаун Каньон, вирус La Crosse, вирус Mayaro, вирус на RVF, вирус на река Рос, ларви на *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.)



Aedes caspius (пренася вирус на миксоматоза, RVF, вирус Тахуна, вирус на Западно Нилска треска, ларви на *Setaria labiataripillosa*)

¹ RVF – Rift Valley Fever – треска от долината Рифт



Aedes (Ochlerotatus) detritus (пренася вирус на миксоматоза, RVF; Западнонилска треска и японски енцефалит – лабораторна компетентност, ларви на *Dirofilaria immitis*)



Aedes japonicus (пренася вирус на източен енцефаломиелит по конете, японски енцефалит, Западнонилска треска, вирус La Crosse)



Sabador Vitanza, Ph.D. Aedes vexans (пренася вирусите на Cache Valley, източен енцефаломиелит по конете, японски енцефалит, вирус на RVF, енцефалит на Сейнт Луис, венецуелски енцефалит по конете, Западнонилска треска, западен енцефаломиелит по конете, вирус Getah, вирус Тахуна, ларви на *Dirofilaria immitis* и *Setaria labiataripillosa*; предполагаем вектор на: вирус Wesselsbron)



Culex pipiens (пренася вирусите на Ilheus, японски енцефалит, RVF, вирус на Сейнт Луис енцефалит, венецуелски енцефалит по конете, Западнонилска треска, западен енцефаломиелит по конете, ларви на *Dirofilaria immitis*, *Dirofilaria repens*, *Setaria digitata* и *Wuchereria bancrofti*)

Culex theileri



Longitudinal lines on forefemur and foretibia



Foretibia



Abdominal tergum

IRD Coll.

Culex theileri (пренася вирусите на треска Синдбис, вирус на RVF, Западнонилска треска)

Повече информация за векторите можете да прочетете на страницата на Центъра за оценка на риска по хранителната верига, на следните електронни адреси:

- “Идентифициране на специфични компетентни вектори в аспекта на извършването на мониторинг на някои екзотични трансгранични векторно-преносими заболявания по животните в България“:
http://corhv.government.bg/?cat=135&news_id=843
- „Резистентност на компетентни вектори от род *Aedes* и *Anopheles* към синтетични инсектициди от групата на пиретроидите“:
http://corhv.government.bg/?cat=27&news_id=950
- „Определяне на компетентни векторни причинители посредством морфологични и молекулярно-биологични методи“:
http://corhv.government.bg/?cat=27&news_id=1024
- „ДНК баркодинга като най-новият метод за таксономично определяне на компетентни вектори“: http://corhv.government.bg/?cat=27&news_id=805

Резюме

През септември 2019 г. Европейският орган за безопасност на храните (ЕОБХ) отправи искане за *ad hoc* техническа помощ към консорциума VectorNet² за количествено определяне на риска от вируса на RVF. Една от дейностите, необходими, за да се извърши тази дейност е да се извърши оценка на разпределението на основните комарни векторни видове (преносители) на RVF в рамките на всяка държава членка. За целта бяха разработени поредица от модели за пространственото разпределение на седем потенциални комарни векторни видове на вируса на треската от долината Рифт, а именно *Aedes albopictus*, *Aedes (Ochlerotatus) caspius*, *Aedes (Ochlerotatus) detritus*, *Aedes japonicus*, *Aedes vexans*, *Culex pipiens* и *Culex theileri*.

В изготвения научен доклад са изложени резултатите от моделирането на вероятността от присъствие на векторите на RVF в Европа чрез използване на модели на пространствено разпределение. Тази първа фаза на моделиране на разпространението е насочена само към оценка на наличието и отсъствието на векторите.

При моделирането са използвани данните от предишни проучвания за ЕОБХ на Avia-GIS относно разпространението на RVF компетентни вектори през 2013 г., данни от архива на VectorNet (към септември 2018 г.), актуализирани с резултатите от литературни търсения на нови данни от 2016 г. насам (данните за разпространението за периода от 2016 г. нататък ще бъдат добавени към архива на VectorNet, когато приключи преместването му към новия сървър за данни в рамките на ECDC). По този начин използваните методи за моделиране силно зависят от наличието на събраните данни от наблюдения (теренни проучвания с вземане на проби от улов на вектори) в различни **географски точки** (локални точки) и **райони на разпространение** (настоящи, отсъстващи, въведени, установени) за административни единици („данни на полигона“).

Моделирането бе осъществено на три етапа:

- I) събиране на данни, сверяване и стандартизиране на данните;
- II) пространствено моделиране за присъствие или отсъствие, както и изчисляване на показателите за наличието им на национално равнище, които да са

² VectorNet е съвместна инициатива на ЕОБХ и Европейския център за превенция и контрол на заболяванията (ECDC), който стартира през май 2014 г. Проектът подпомага събирането на данни за вектори и патогени във векторите, свързани със здравето на животните и хората. <https://vectornet.ecdc.europa.eu/>

съвместими с приложения Метод за интегрирана оценка на риска (MintRisk)³, и

III) пространствено моделиране на най-плътното и масово разпространение на векторите според наличните данни.

Натрупаните данни са достатъчни, за да се изготвят статистически надеждни пространствени модели на вероятността за наличие на всички видове комарни вектори, с изключение на *Ae. detritus*.

Моделирането е приложено при 1 km разделителна способност, обхващаща цяла континентална Европа, като са използвани стандартни техники за моделиране (Boosted Regression Trees and Random Forest), приложени чрез софтуерната програма VECMAP.

Този междинен доклад ще бъде последван от по-подробен документ, който включва и резултатите от моделирането на изобилието на вектори, което трябва да бъде направено през март 2020 г.

Методология

За определяне на разпространението на основните вектори на RVF в рамките на всяка държава-членка се изготвят **пространствени модели на разпространение на векторите** въз основа на методологиите, описани в неотдавнашния Доклад на Европейския център за превенция и контрол на заболяванията (ECDC), озаглавен „Метод на пространствено моделиране при надзор на вектори, а именно Boosted Regression Trees and/or Random Forest modelling”. В процеса на моделирането се оценяват статистическите връзки между проведените наблюдения за присъствие, отсъствие или изобилие на вектори в известни географски точки (локалните географски точки) и поредица от коварианти на прогнозата на серия от примерни места. Тези взаимоотношения след това се използват за изчисляване на прогнозираната вероятност за присъствие (плътност на векторите) за цялата интересуваща ни област с фиксирана резолюция, в случая 1 километър.

Тази първа фаза на моделиране на разпространението се фокусира само върху оценката на присъствието и отсъствието на векторите. По-голямата част от комбинираните данни за **районите на разпространение** (полигони) и **локалните географски точки** са за присъствие на вектори – записите за отсъствие са сравнително малко и редки. Използваните методи разчитат на данни от **тренировъчни проучвания (теренни)**, които се състоят от приблизително еднакъв брой географски точки за присъствие и отсъствие. Това означава, че трябваше да се даде определение за точките на отсъствие. Това често се прави, като се предположи (приеме), че векторите отсъстват във всички области на повече от определено разстояние от известните места на присъствие (псевдо-отсъствие). Целта е да се определи отсъствието въз основа на известни екологични предпочитания за типа местообитание, климата или околната среда (или всъщност всеки друг известен ограничаващ фактор), т.е. **подходящото местообитание**. Известните диапазони на полета на векторите могат да се използват като буфери (ограничители) на подходящите местообитания. Тогава отсъствията на вектори могат да бъдат разпределени на местата, които се считат като **неподходящи местообитания** и са извън обхвата на полета на векторите от подходящите местообитания.

За да се дефинира **пригодността на местообитанията (подходящите местообитания)**, според категориите за земна повърхност, два типа повърхности

³ Методът за интегрирана оценка на риска (MintRisk), разработен от Централния ветеринарен институт (част от Университета Вагенинген, Холандия), оценява и класифицира риска от болести, пренасяни от вектори.

(Corine⁴ и ESA CCI⁵) бяха определени като **първични, вторични или неподходящи**. Те бяха оценени спрямо наличните записи за разпространение на векторите и неподходящите местообитания бяха дефинирани, като се използва оценяването на съответно първичен или първичен плюс вторичен хабитат. Към тях бяха добавени известни климатични ограничения и полетни диапазони. Получените „напластявания/припокривания” са показани в **Приложение А**. След това **отсъствията на вектори** бяха разпределени в цялата зона, която е обект на интерес – дори ако състоянието на разпространение не е известно по друг начин – както и в неподходящи места на полигоните с известно присъствие и в полигоните с известно отсъствие.

Присъстванията са определени:

- от записите на местоположението на **локалните точки** (в които тренировъчно са събирани проби от вектори) и
- областите с подходящи местообитания в **полигоните**, където състоянието на разпространение е определено като налично.

Всички присъствия и отсъствия, различни от известните записи в локалните точки, са разпределени на случаен принцип в определените зони. Разпределените числа са зададени така, че крайния брой на записите за присъствие и отсъствие са приблизително равни.

За някои видове вектори записите за местоположението на локалните точки бяха групирани в клъстери или записите за едно местоположение бяха налични за няколко дати. В опит да се премахнат противоречията, които биха се получили – записите са обединени по местоположение и максимална стойност, изчислена за всяка обобщена точка. По този начин отсъствието (0) беше заменено от присъствие (1). Извършени са три нива на обединяване – точната координата, 0.1 градуса (приблизително 10 км) и 0.01 градуса (приблизително 1 км). Всеки обединен набор от данни беше „балансиран“, чрез използване на произволен подбор на най-голямата категория, така че броят на точките за присъствие и отсъствие е приблизително равен.

Въпреки че ядрото на окончателния набор от данни е съществуващият архив VectorNet, от наборите от данни на Avia-GIS за 2013 г. бяха налични значителни количества данни – значителен брой данни за локални точки и ограничени данни за райони на разпространение (полигони) само за *Aedes vexans*, *Culex pipiens* и *Culex theileri*, и някои данни за полигони бяха налични за *Aedes (Ochlerotatus) caspius*.

Извършеният преглед на литературата предостави голям брой записи за местоположение на векторите в **географски (локални) точки** и сравнително малко записи на нивото на **разпространение в полигони** за всички видове. Записите за нивото на разпространение в полигони, които са без отбелязани точни координати на пробата, са добавени към файла за въвеждане на данни VectorNet за картата с разпространението в полигони, предоставен с този предварителен доклад и се идентифицират по датата в колоните от вида *.dat (вижте списъка с файлове в

⁴ През 1985 г. в Европейският съюз стартира програмата „Корин“. Corine означава „координация на информацията за околната среда“ и беше прототип на проекта, работещ по много различни екологични проблеми. Базите данни на Corine и няколко от неговите програми бяха поети от ESA. Едно от тях е опис на покритие на земята в 44 класа и представен като картографски продукт в мащаб 1: 100 000.

⁵ ESA – The European Space Agency – Европейската космическа агенция; CCI – Climate Change Initiative – Инициатива за изменение на климата; ESA CCI Land Cover е глобален набор от данни за земната повърхност с 38 класа в класификацията на различните типове земна повърхност; Целта на проекта за CCI Land Cover е да използва наличните данни от сателитни сензори, за да предостави точна класификация на земното покритие, която може да служи на общността за моделиране на климата. Картите предлагат легенда, базирана на FAO/UNEP Система за класификация на земното покритие <http://cci.esa.int/hrlandcover>

Полигоните на разпространение на векторите не са актуализирани с новите данни за локалните точки, които са твърде обширни, за да бъдат обработени в рамките на наличните ресурси. Предвижда се те да бъдат добавени в архива на VectorNet след приключване на текущата миграция към новия склад на данни на ECDC. Както локалните точки на наличие на вектори, така и полигоните на разпространение на всеки вид вектор е илюстрирано в **Приложение В**.

Пространственото моделиране изисква данните от тренировъчното проучване да бъдат сравнително равномерно разпределени в потенциалния обхват на всеки целеви вид. Ако записите са прекалено клъстерирани или твърде оскъдни, тогава моделирането не е възможно. Налични бяха достатъчно данни за всички видове с изключение на *Aedes (Ochlerotatus) detritus*.

Както беше посочено по-горе, **пространственото моделиране** беше приложено с Boosted Regression Trees и Random Forest Techniques, изпълнени чрез софтуерния пакет VESMAP. Моделите бяха приети с минимален метричен показател AUC от 0,85, а резултатите от всеки метод бяха събрани, за да осигурят средно **прогнозиране**. След това тези консенсусни прогнози бяха частично замаскирани (пресяти), като се използват най-слабо ограничените повърхности за пригодност на местообитания, т.е. тези, които използват в своето определение първични и вторични местообитания. Немаскираните резултати за „неподходящи“ области бяха намалени с една четвърт. По този начин моделите са „способни“ да прогнозира присъствие в неподходящи зони, но само в онези, където моделираната вероятност е най-висока. Както маскираните, така и немаскираните прогнози са илюстрирани в **Приложение Г**.

Крайните резултати от маскираното прогнозиране се преобразуват двоично в присъствие или отсъствие, като се използва праг от 0,5 и тези файлове след това се използват за изчисляване на пропорциите за всяка държава-членка на ЕС за всеки вид вектор, за който се очаква да присъства. Предвидени са и две комбинирани мерки: делът на всяка държава-членка, когато сумата или прогнозираните вероятности за всички видове надвишават 80%; и пропорцията на всяка държава-членка, където се предвижда да присъства поне един вид (т.е. когато прогнозираната вероятност за присъствие на поне един вид е повече от 0,5). Тези таблици са предоставени както поотделно, така и обобщени в таблицата за разпространение, придружаваща този доклад. Обобщената таблица е представена в таблица 1 и илюстрирана на фигура 1 по-долу

1. Резултати

- Всички За България, оценката на риска от навлизане и евентуално разпространение на RVFV следва да бъде като за Гърция. Наличието на данни за циркулация на RVFV в Тракия и други области на Анадолска Турция, поставя въпросът за продължаване на съвместните усилия на трите страни по линия на GF-TD's за извършване на допълнителни вирусологични, ентомологични и серологични проучвания за доказване циркулацията RVFV в близост до границите на Р България.

се предоставят в ArcMap 10.4 „пакет“ vnrvfvectormodelsdec19.mpk, който е достъпен за изтегляне на следната връзка:

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg
 тел. 02/4273056

https://drive.google.com/open?id=1SK8tObt50Su6b_Pus1BUDwSvNyeorfDK

Таблица 1: Пропорция за всяка страна с предвидено присъствие на RVF вектори.

Държава	ЕС	всички видове	Сума прогноза >0.8	albo	casp	јаро	rip	thei	vexa
Австрия	ДА	0.805	1.000	0.455	0.003	0.609	0.261	0.000	0.524
Белгия	ДА	0.998	1.000	0.592	0.263	0.572	0.980	0.000	0.924
България	ДА	0.905	1.000	0.468	0.219	0.009	0.367	0.004	0.633
Хърватия	ДА	0.988	1.000	0.897	0.142	0.721	0.690	0.004	0.701
Кипър	ДА	0.741	1.000	0.332	0.393	0.000	0.064	0.563	0.003
Чехия	ДА	0.413	0.996	0.053	0.001	0.098	0.067	0.000	0.303
Дания	ДА	0.473	1.000	0.000	0.075	0.000	0.130	0.000	0.444
Естония	ДА	0.471	0.694	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.477
Финландия	ДА	0.050	0.286	0.000	0.001	0.000	0.096	0.000	0.048
Франция	ДА	0.846	0.996	0.639	0.142	0.267	0.414	0.025	0.485
Германия	ДА	0.888	1.000	0.333	0.033	0.589	0.260	0.000	0.598
Гърция	ДА	0.899	1.000	0.697	0.355	0.000	0.527	0.327	0.194
Унгария	ДА	0.998	1.000	0.140	0.042	0.157	0.162	0.000	0.994
Ирландия	ДА	0.156	1.000	0.000	0.154	0.002	0.358	0.000	0.001
Италия	ДА	0.862	0.989	0.734	0.354	0.149	0.502	0.135	0.376
Латвия	ДА	0.663	0.778	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000	0.669
Литва	ДА	0.963	0.975	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.963
Люксембург	ДА	1.000	1.000	0.875	0.000	1.000	0.987	0.000	0.745
Малта	ДА	1.000	1.000	0.846	0.989	0.000	0.939	0.783	0.133
Нидерландия	ДА	0.984	1.000	0.208	0.325	0.226	0.667	0.000	0.972
Полша	ДА	0.798	0.977	0.012	0.001	0.005	0.026	0.000	0.792
Португалия	ДА	0.917	1.000	0.741	0.378	0.008	0.746	0.776	0.079
Румъния	ДА	0.869	1.000	0.160	0.172	0.093	0.132	0.000	0.802
Словакия	ДА	0.713	1.000	0.151	0.004	0.130	0.085	0.000	0.608
Испания	ДА	0.474	0.993	0.294	0.142	0.060	0.224	0.213	0.043
Швеция	ДА	0.122	0.339	0.000	0.001	0.000	0.036	0.000	0.122
Обединеното	ДА	0.290	0.999	0.004	0.258	0.019	0.497	0.000	0.113
Албания	НЕ	0.942	1.000	0.858	0.278	0.035	0.793	0.102	0.476
Андора	НЕ	0.350	0.950	0.150	0.000	0.007	0.279	0.000	0.248
Босна и Херцеговина	НЕ	0.951	1.000	0.880	0.035	0.647	0.880	0.010	0.751
Фарьорски острови	НЕ	0.031	0.990	0.000	0.004	0.010	0.047	0.000	0.010
Исландия	НЕ	0.003	0.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Косово	НЕ	0.944	1.000	0.785	0.124	0.265	0.804	0.000	0.813
Лихтенщайн	НЕ	1.000	1.000	0.571	0.000	0.938	0.636	0.000	0.669
Северна Македония	НЕ	0.809	1.000	0.448	0.202	0.011	0.554	0.001	0.544
Молдова	НЕ	0.926	0.999	0.000	0.384	0.000	0.035	0.000	0.921
Монако	НЕ	0.000	1.000	0.000	0.235	0.000	1.000	0.000	0.000
Черна гора	НЕ	0.985	1.000	0.672	0.100	0.102	0.763	0.014	0.852
Норвегия	НЕ	0.023	0.171	0.000	0.006	0.001	0.026	0.000	0.016
Сан Марино	НЕ	1.000	1.000	1.000	0.105	0.000	0.848	0.010	0.362
Сърбия	НЕ	0.949	1.000	0.538	0.067	0.404	0.573	0.000	0.845
Словения	НЕ	0.988	1.000	0.947	0.015	0.980	0.838	0.000	0.676
Швейцария	НЕ	0.679	0.982	0.443	0.002	0.554	0.483	0.000	0.536
Гурция	НЕ	0.836	0.998	0.185	0.152	0.001	0.208	0.666	0.313

6Това название не засяга позициите по отношение на статута и е съобразено с Резолюция 1244 на Съвета за сигурност на ООН и становището на Международния съд относно обявяването на независимост от страна на Косово. Настоящата бележка под линия се прилага за всички срокове, посочени в настоящия документ.

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

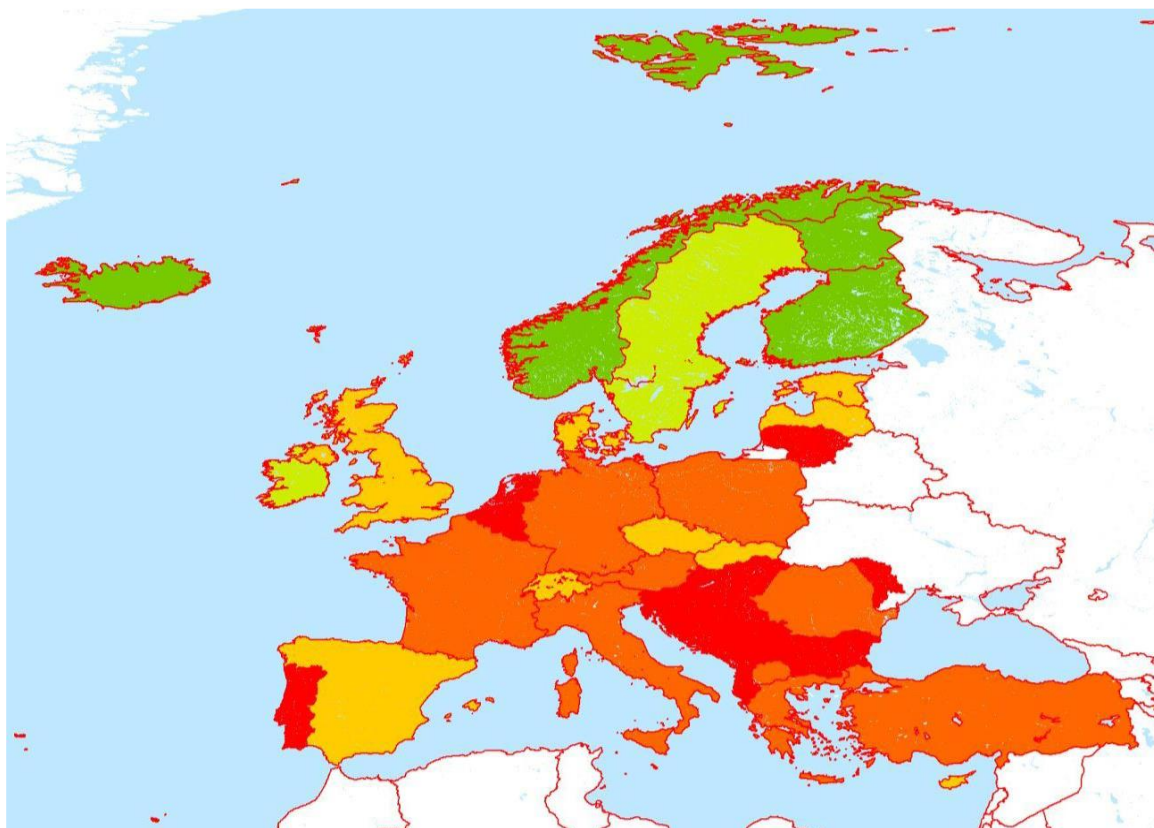
тел. 02/4273056

Легенда: **albo** = *Aedes albopictus*; **casp** = *Aedes caspius*, **japo** = *Aedes japonicus*; **pip** = *Culex pipiens*; **thei** = *Culex theileri*; **vexa** = *Aedes vexans*. **ЕС** = държави-членки на Европейския съюз; **всички видове** = всеки присъстващ вектор; **Сума прогноза >0.8** = сума от прогнозни вероятности за всички видове > 0,8.

Изводи:

- За България, оценката на риска от навлизане и евентуално разпространение на RVFV следва да бъде като за Гърция. Наличието на данни за циркулация на RVFV в Тракия и други области на Анадолска Турция, поставя въпросът за продължаване на съвместните усилия на трите страни по линия на GF-TD's за извършване на допълнителни вирусологични, ентомологични и серологични проучвания за доказване циркулацията RVFV в близост до границите на Р България.
- Наличието/отсъствието за България на компетентните вектори *Ae.Albopictus*, *Ae.Japonicus*, *Ae. Vaxans* и *C.Pipiens*, повишава оценката на риска от навлизане и евентуално разпространение не само на RVFV, но и на Западно Нилска треска, Миксоматоза по зайците и висцерална лайшманиоза по кучетата и хората (в много ограничени хабитатни региони в Югозападна България), като тези оценки силно се влияят от общата сума на валежите и са естествено определени от сезонността на проявление.

Фигура 1: Пропорция за всяка страна с прогнозно присъствие на вектори на RVF.



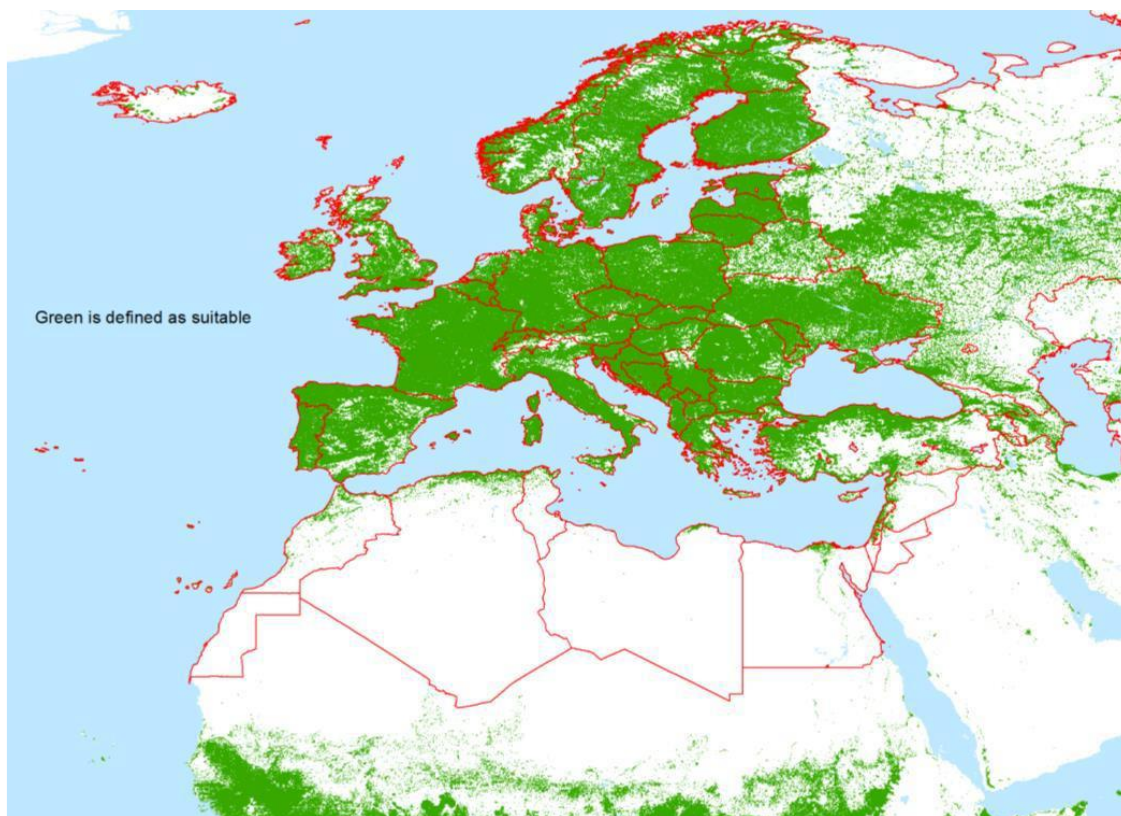
Следват приложенията с прогнозните карти на разпространение на векторите:

МОДЕЛИ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ВЕКТОРИТЕ НА RVF

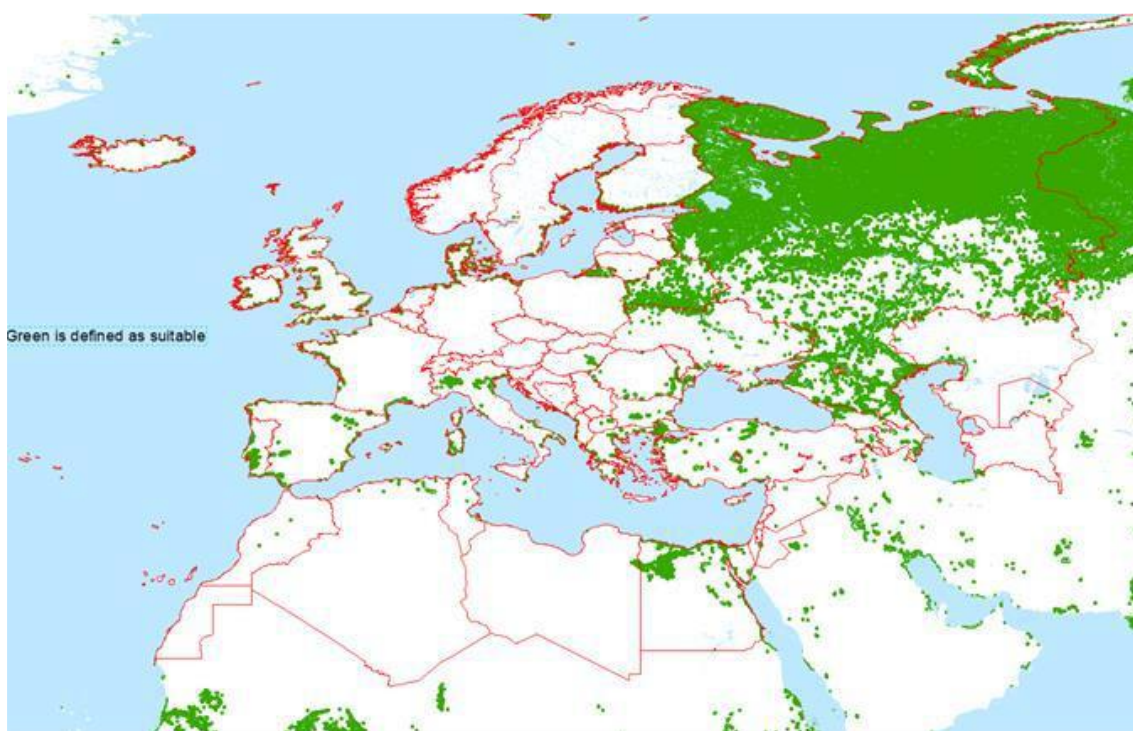
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Комбинирани маски/за местообитание (хабитатни маски), използвани при определяне на отсъствието на компетентните вектори

Зеленият цвят на картите определя подходящите местообитания за съответния вид компетентен вектор

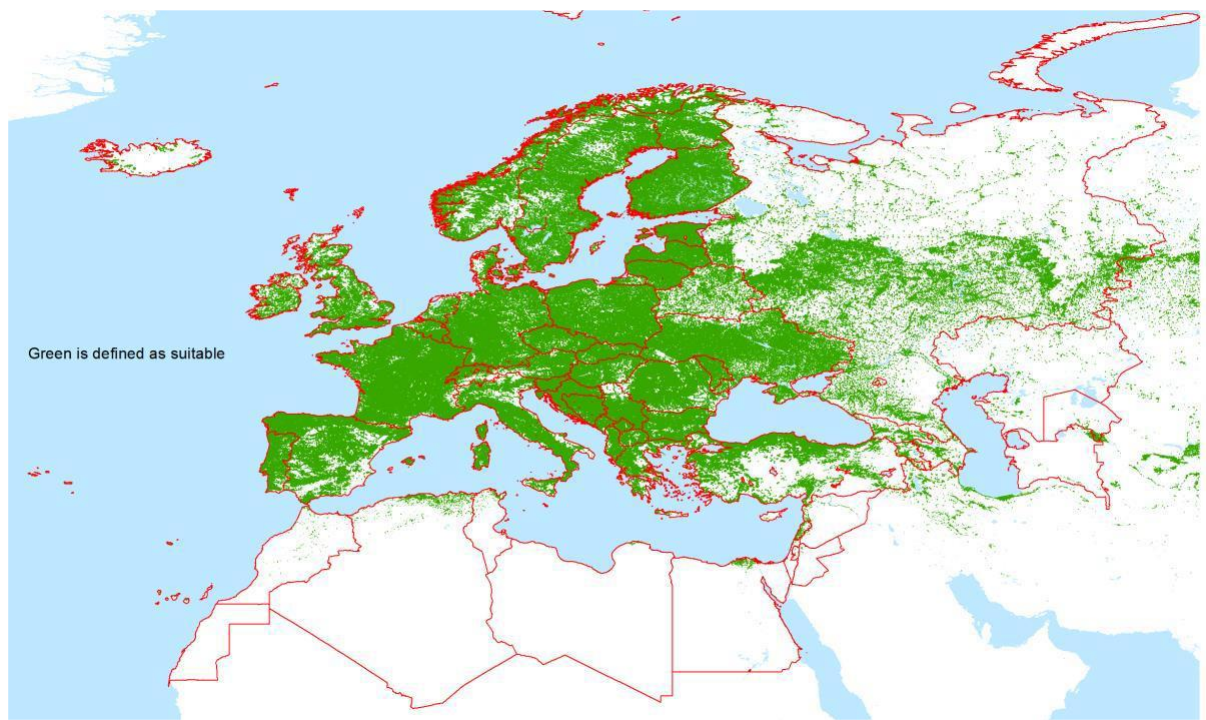
Маски/сита на местообитания за определяне на отсъствието на *Ae. albopictus* (първични и вторични)



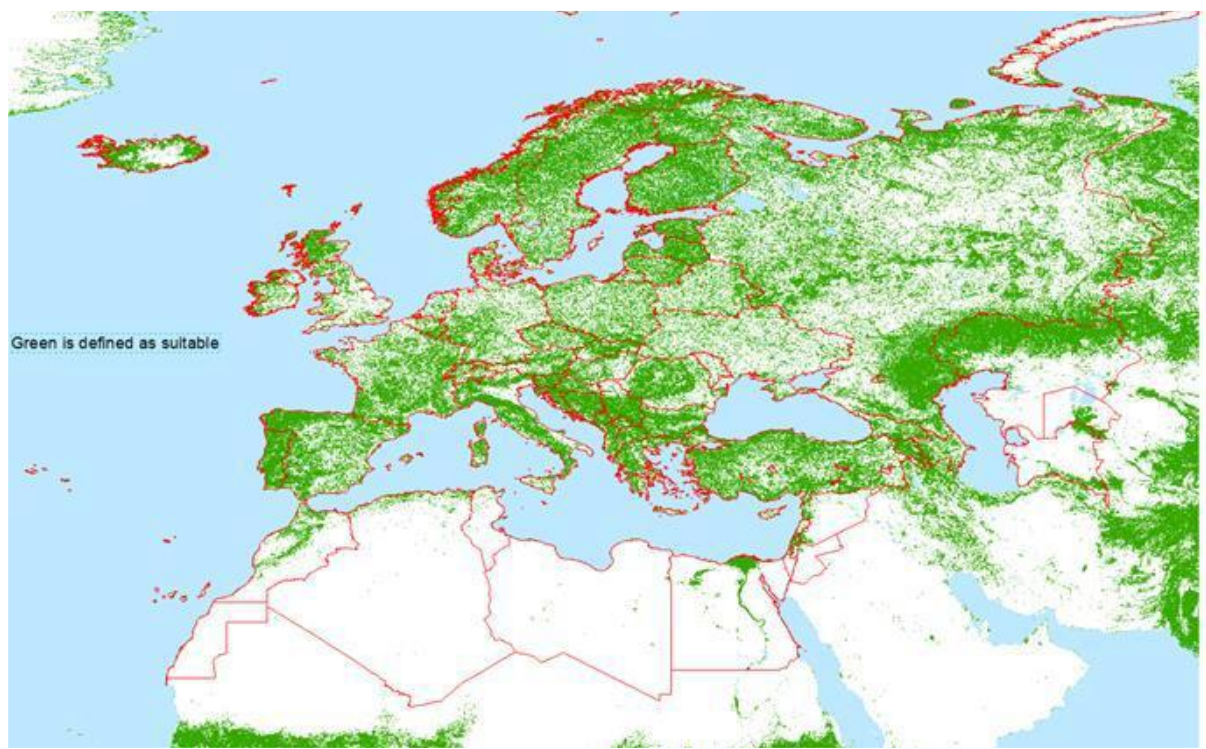
Маски за местообитания, които се използват за определяне на отсъствията за *Ae. caspius* (първични).



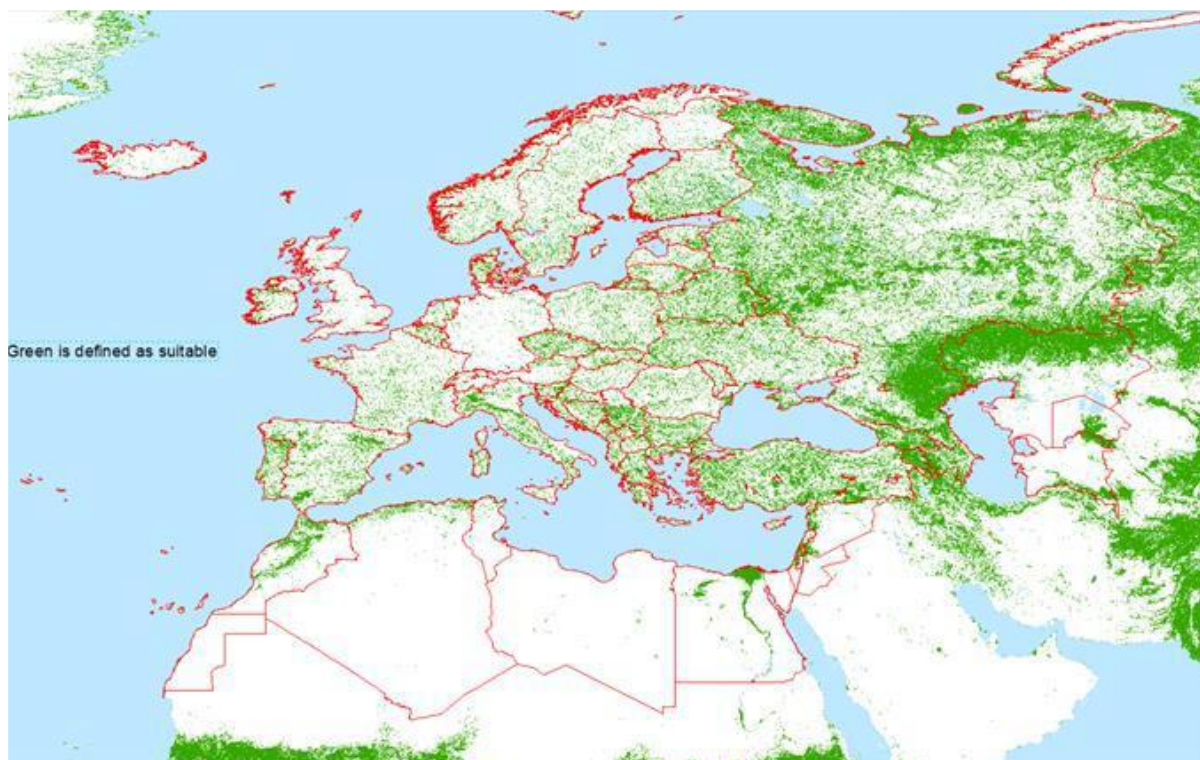
Маски за местообитания, които се използват за определяне на отсъствията за *Ae. japonicus* (първични).



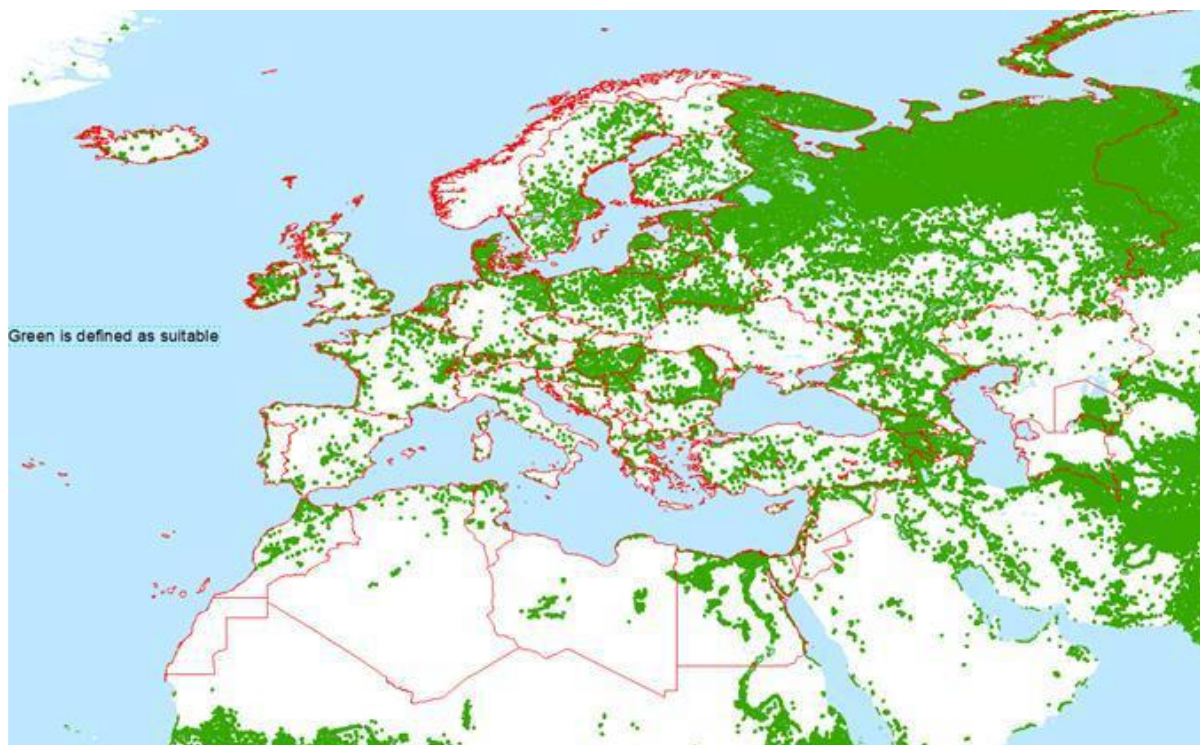
Маски за местообитания, които се използват за определяне на отсъствието за *Cx. pipiens* (първични и вторични).



Хабитатни маски, използвани за определяне на отсъствия за *Cx. theileri* (първични и вторични).

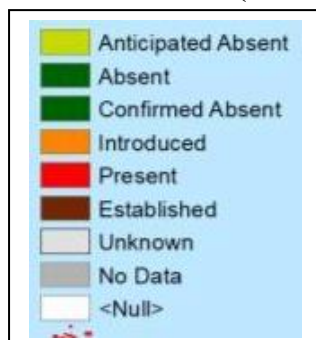


Хабитатни маски, използвани за определяне на отсъствия за *Ae. vexans* (първични).



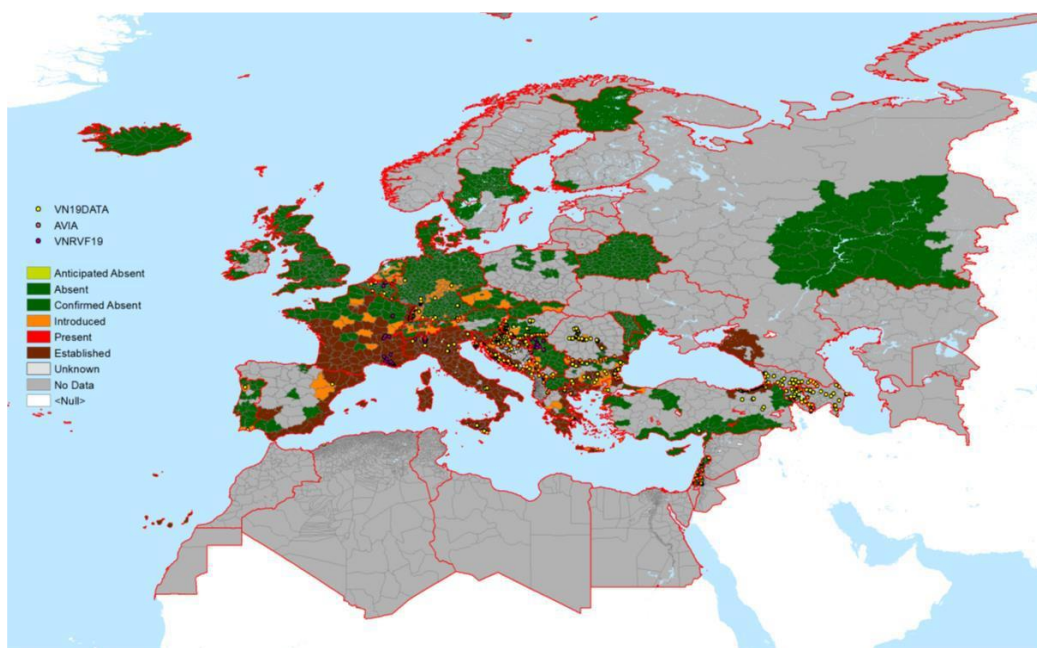
Приложение В

ДАНИИ ЗА ЛОКАЛНИТЕ ТОЧКИ НА НАЛИЧИЕ НА ВЕКТОРИ И ПОЛИГОНИТЕ (РАЙОНИ) НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ВСЕКИ ВИД ВЕКТОР

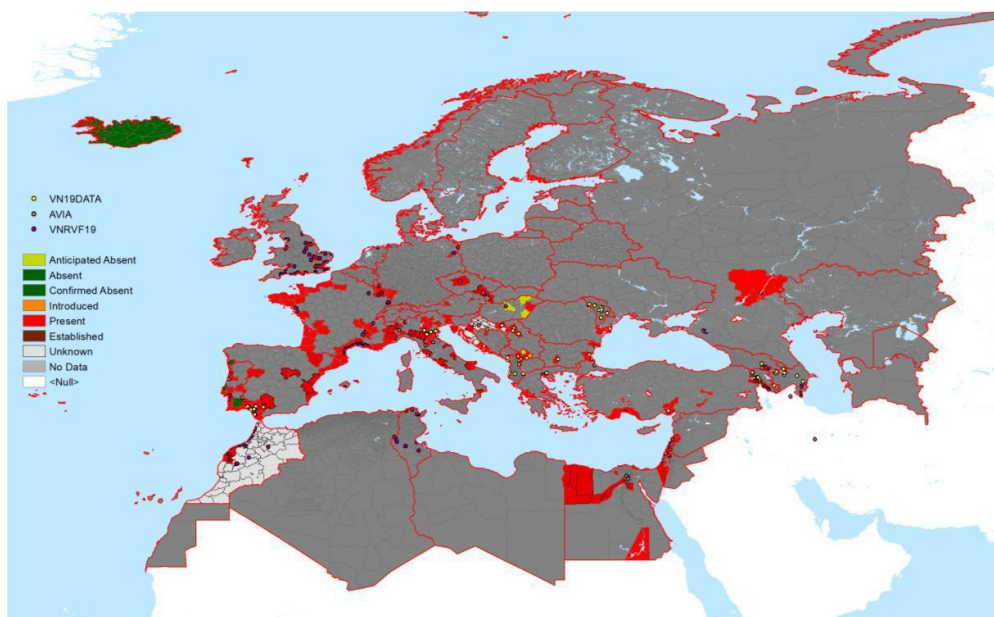


Жълто – очаквано отсъствие
 Зелено – отсъствие
 Зелено – потвърдено отсъствие
 Оранжево – въведени/принесени
 Червено – наличие/присъствие
 Кафяво – трайно присъствие
 Светло сиво – неизвестно
 Сиво – няма данни
 Бяло – отсъствие

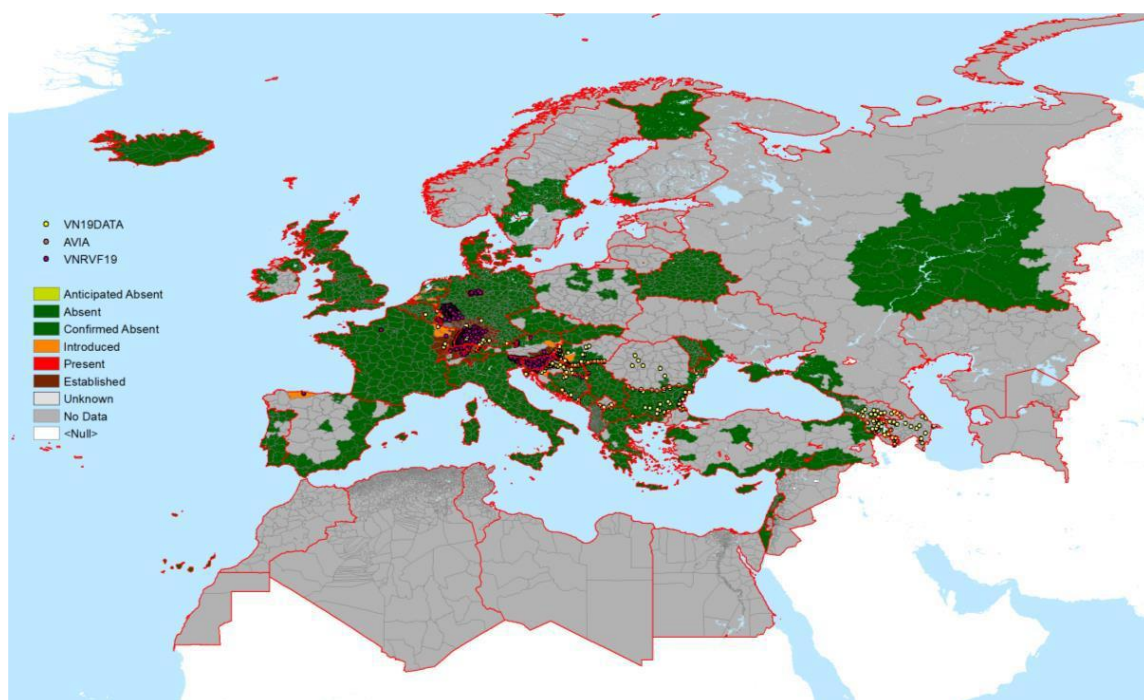
Данни за локалните точки на наличие на вектори и полигоните (районите) на разпространение на *Ae. albopictus*



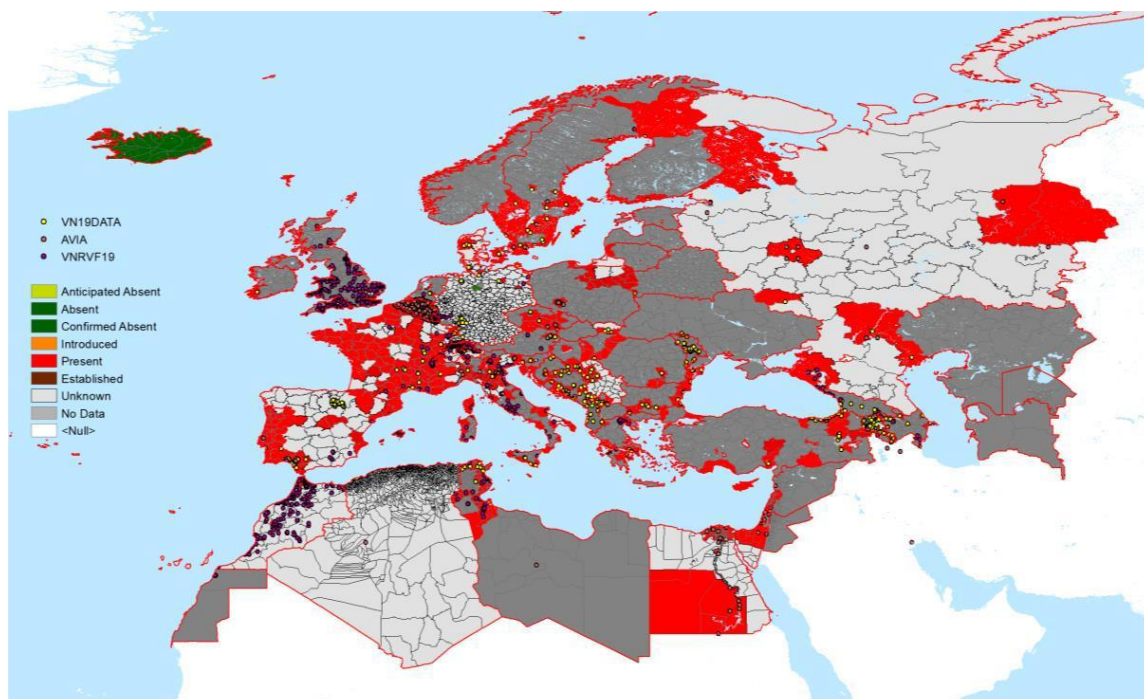
Данни за локалните точки на наличие на вектори и полигоните (районите) на разпространение на *Ae. caspius*.



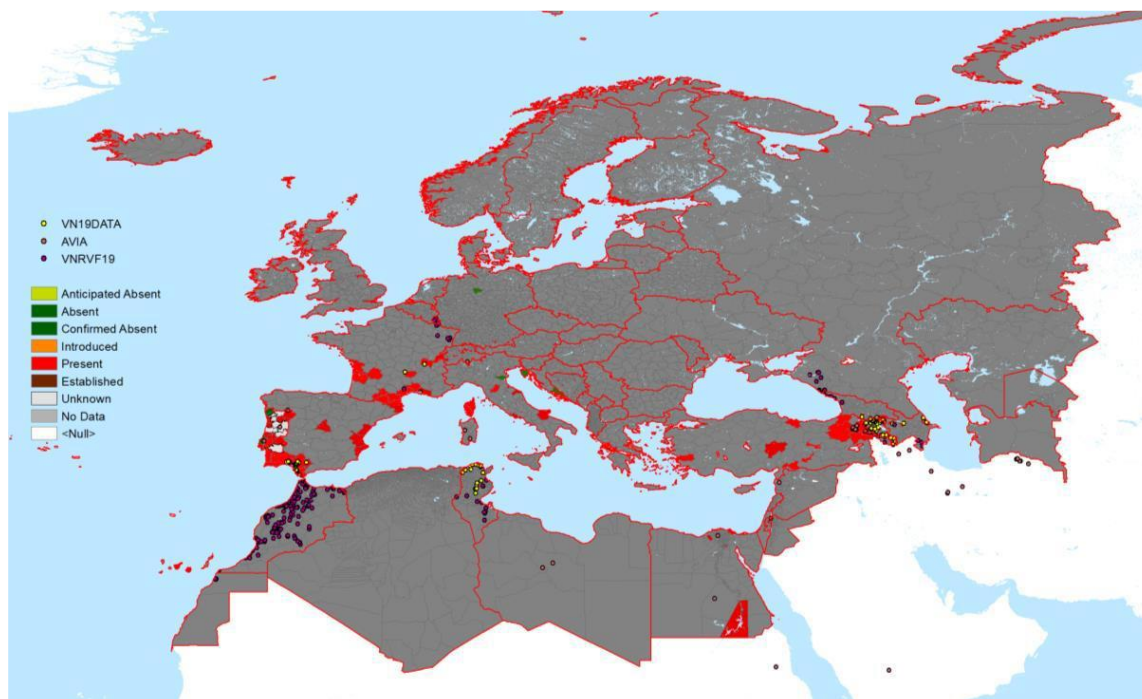
Данни за локалните точки на наличие на вектори и полигоните (райони) на разпространение на *Ae. japonicus*.



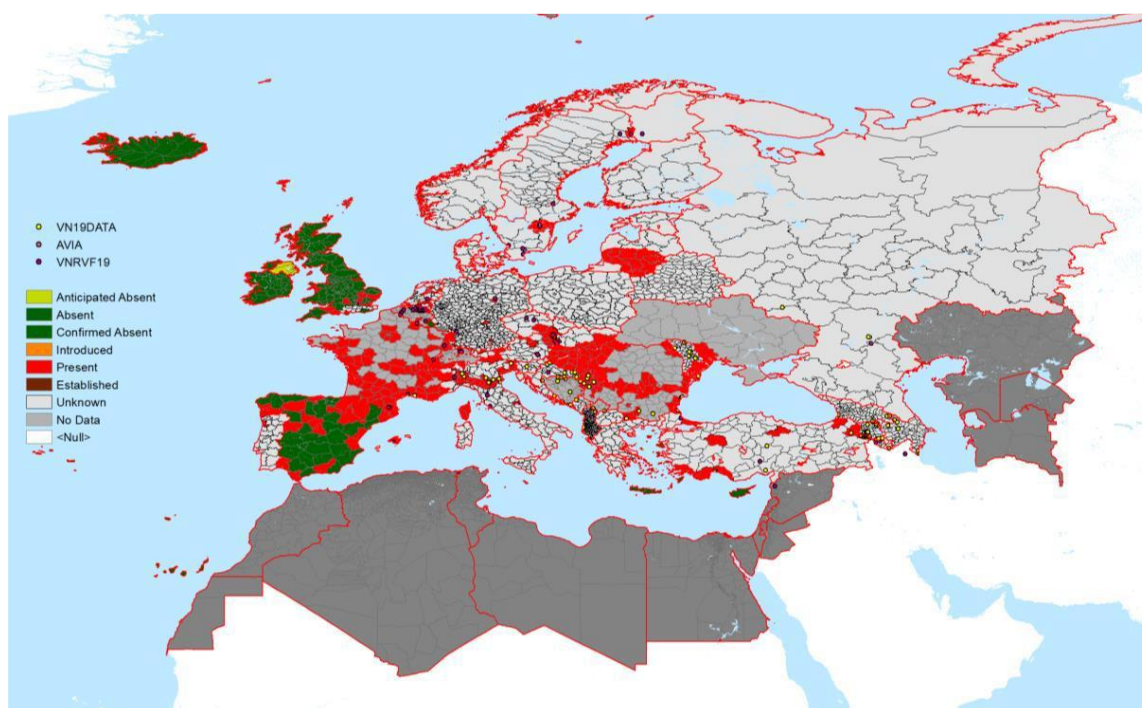
Данни за локалните точки на наличие на вектори и полигоните (райони) на разпространение на *Cx. pipiens*.



Данни за локалните точки на наличие на вектори и полигоните (райони) на разпространение на *Cx. theileri*.



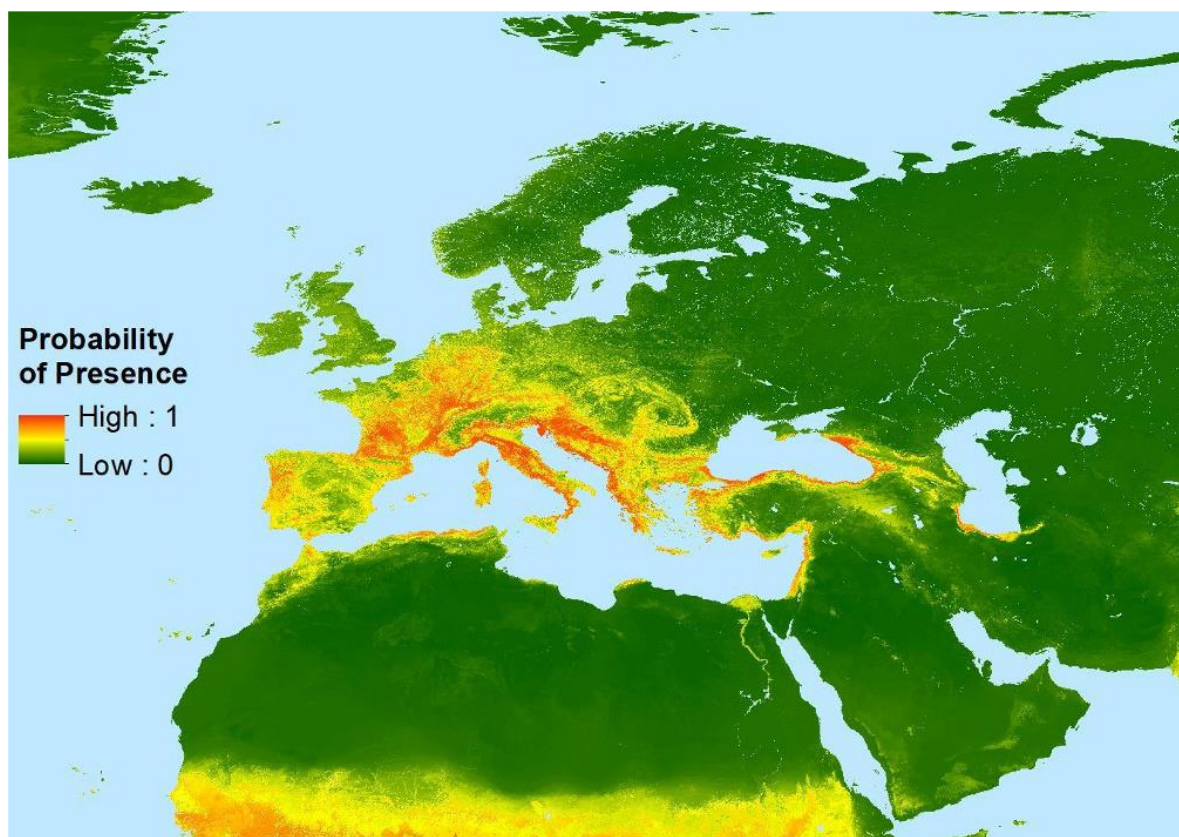
Данни за локалните точки на наличие на вектори и полигоните (райони) на разпространение на *Ae. vexans*.



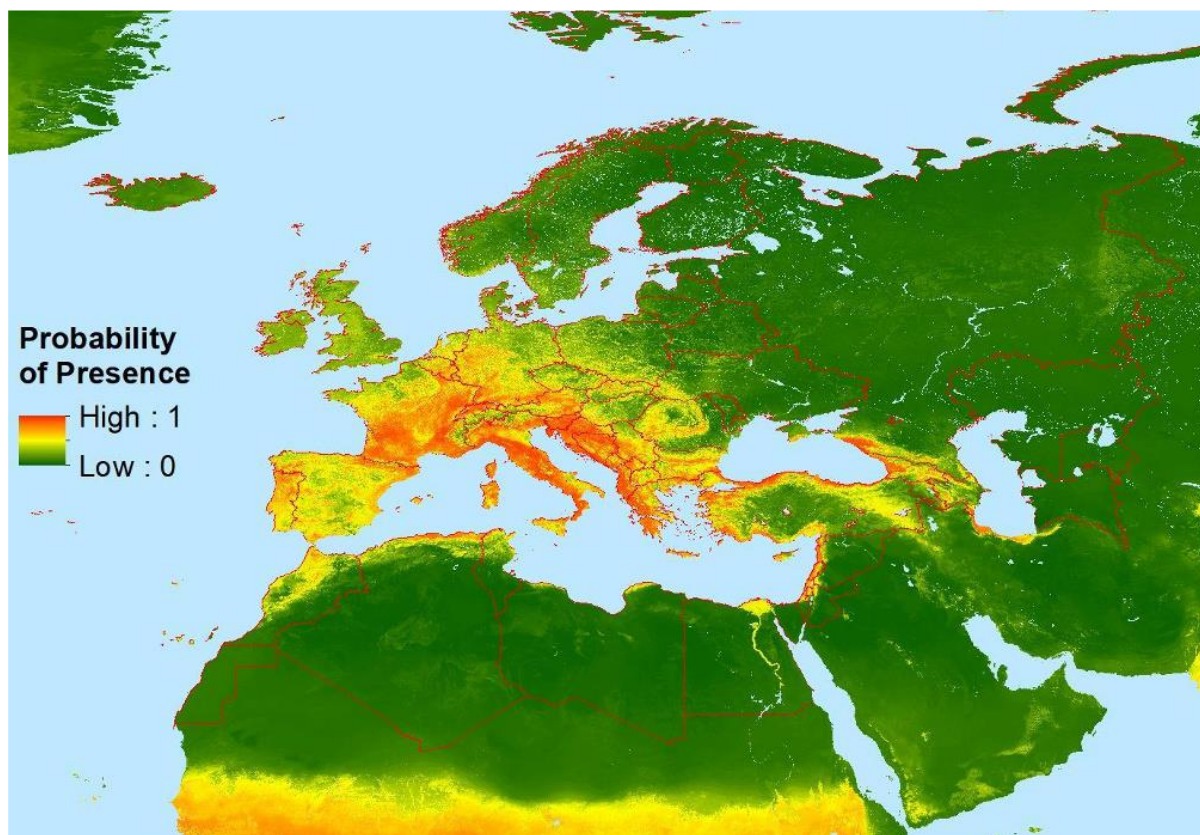
ПРИЛОЖЕНИЕ Г - МАСКИРАНИ И НЕМАСКИРАНИ ПРОГНОЗИ

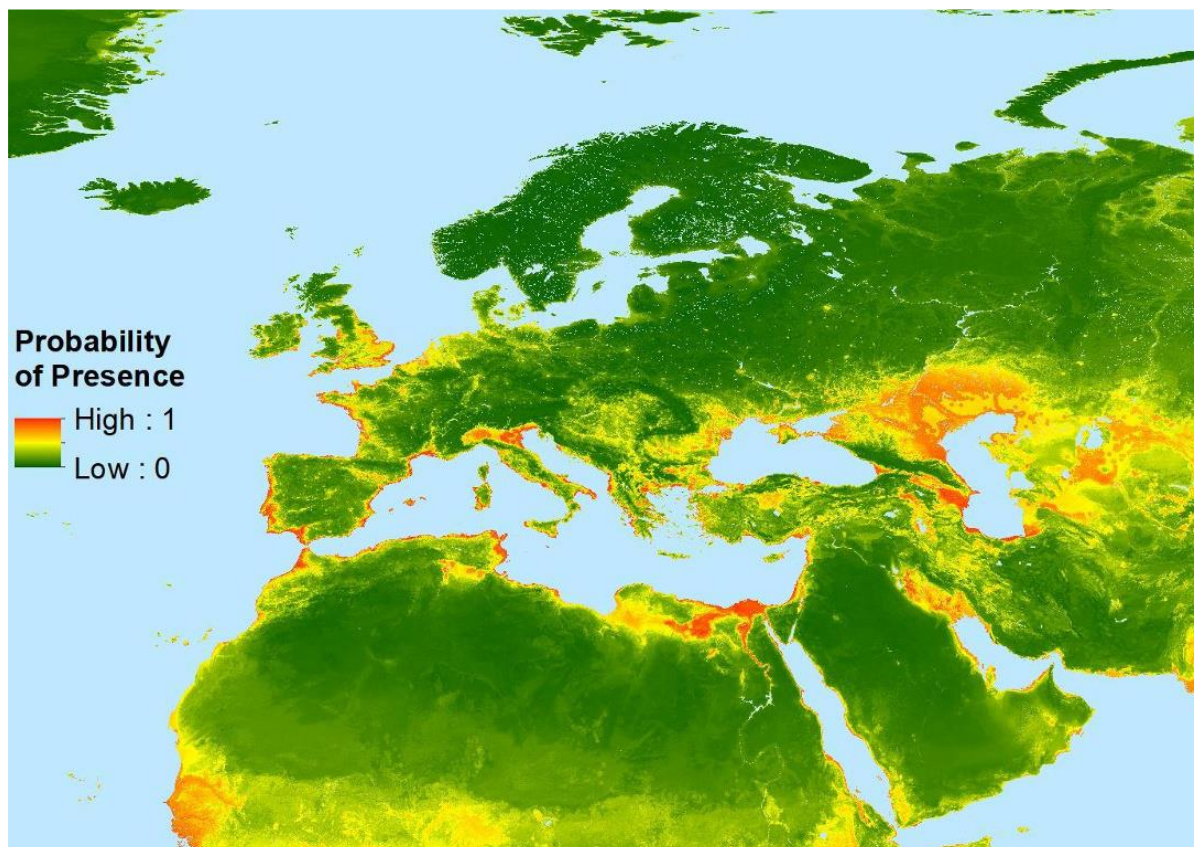
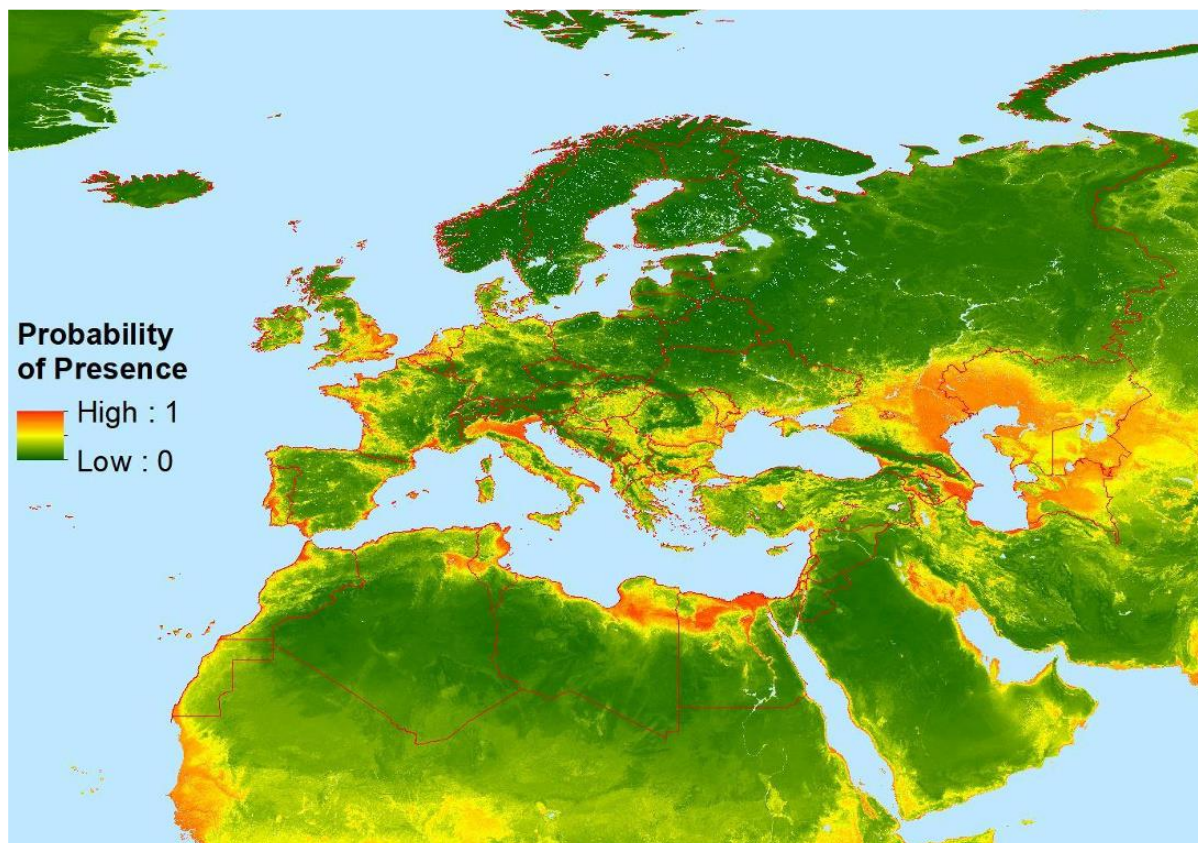
червеното е висока вероятност на присъствие, към **зеленото** – нула или липса на вектори

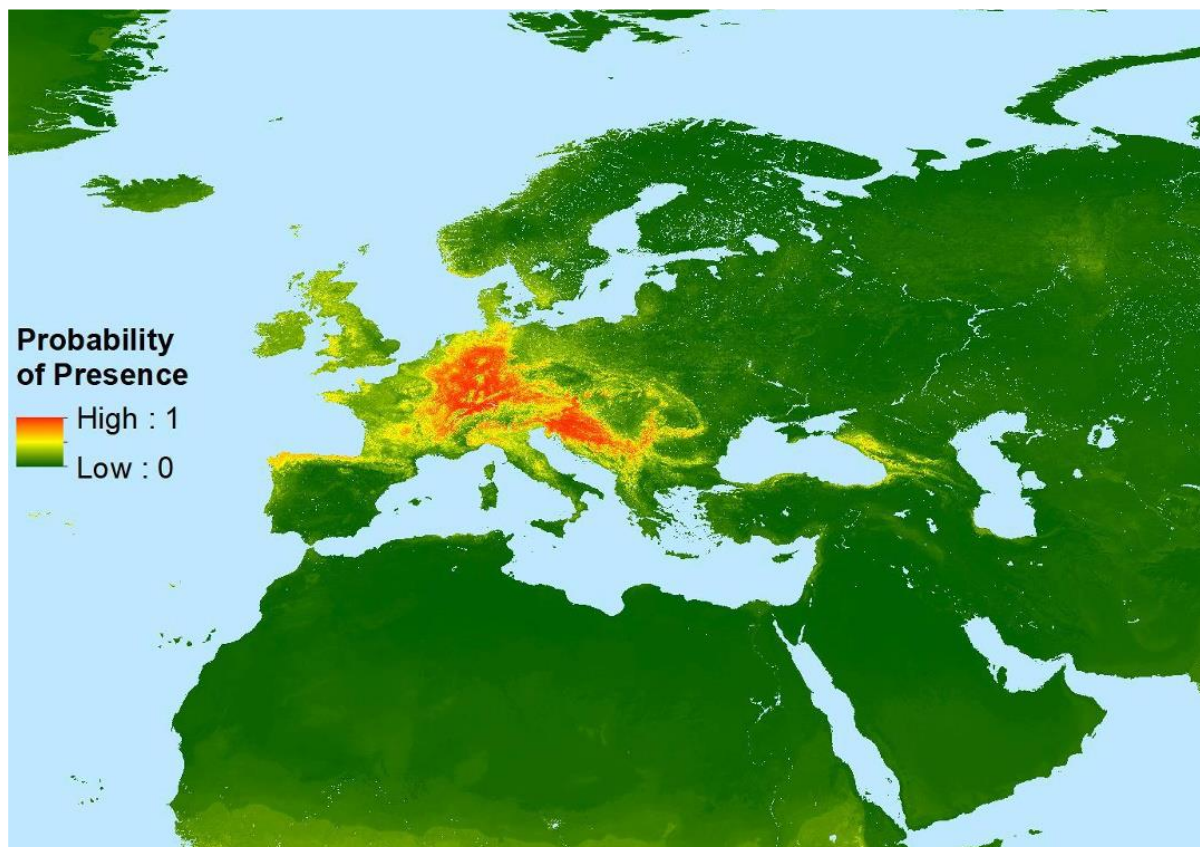
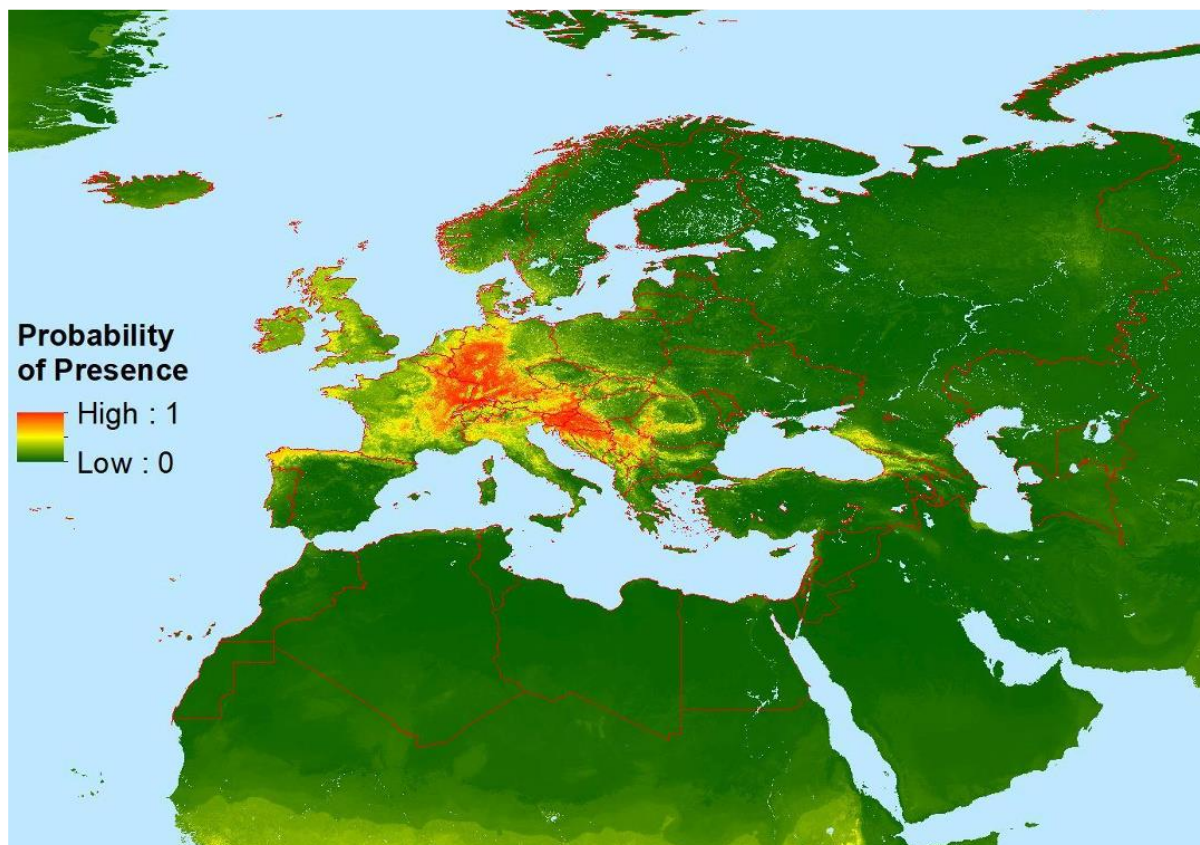
Маскирана прогноза за *Ae. albopictus*.

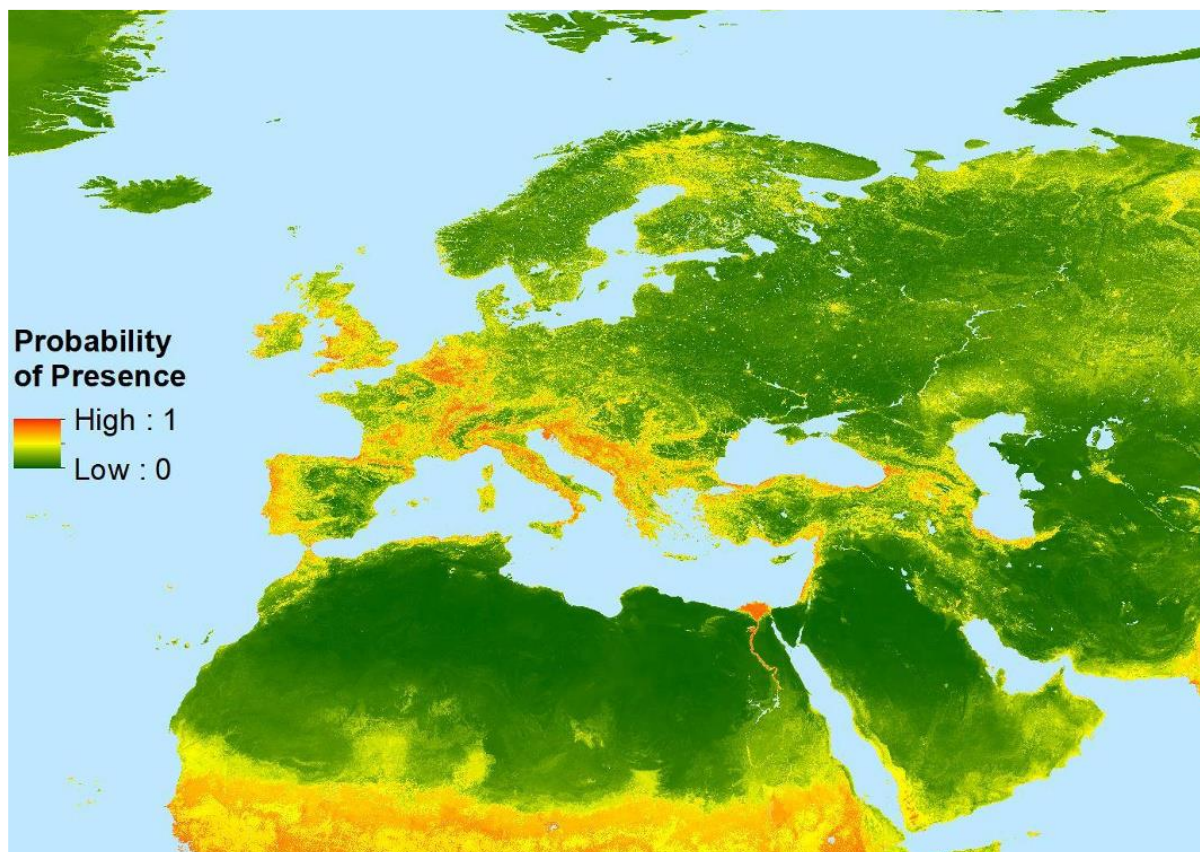
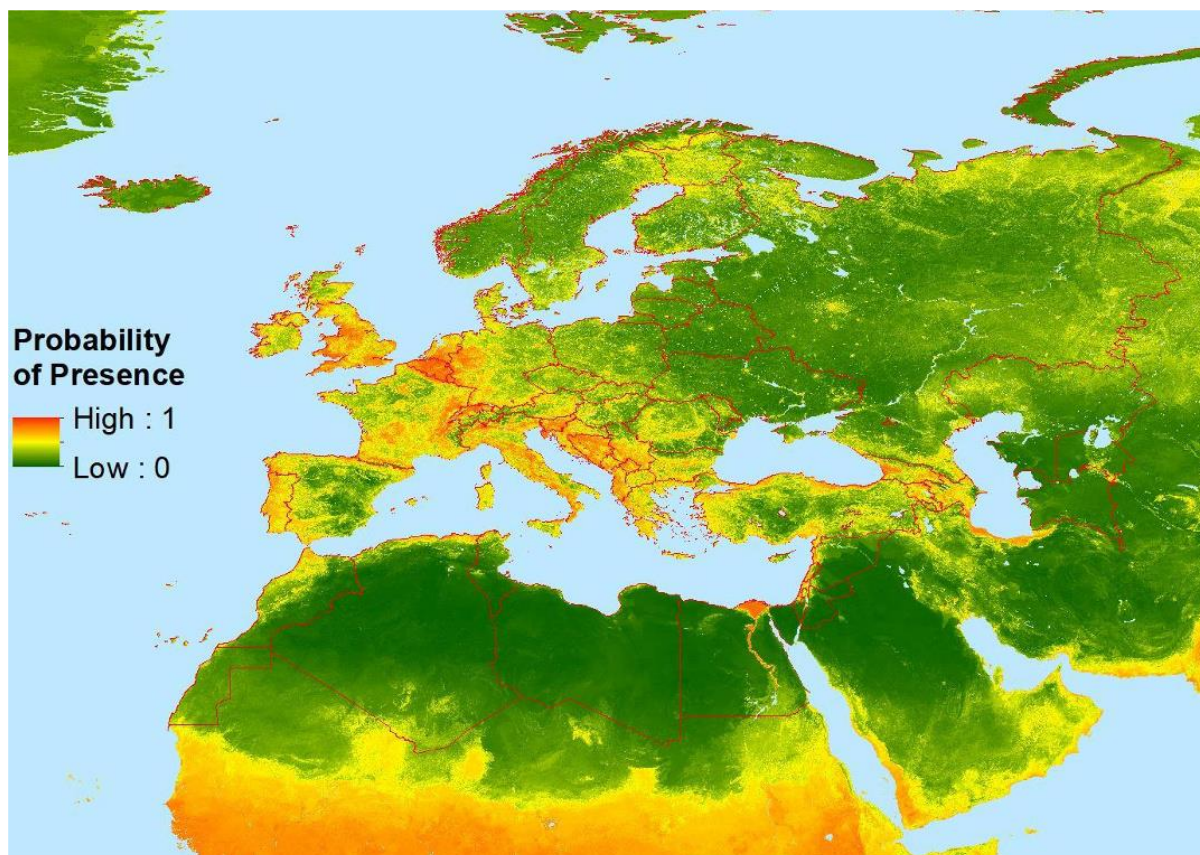


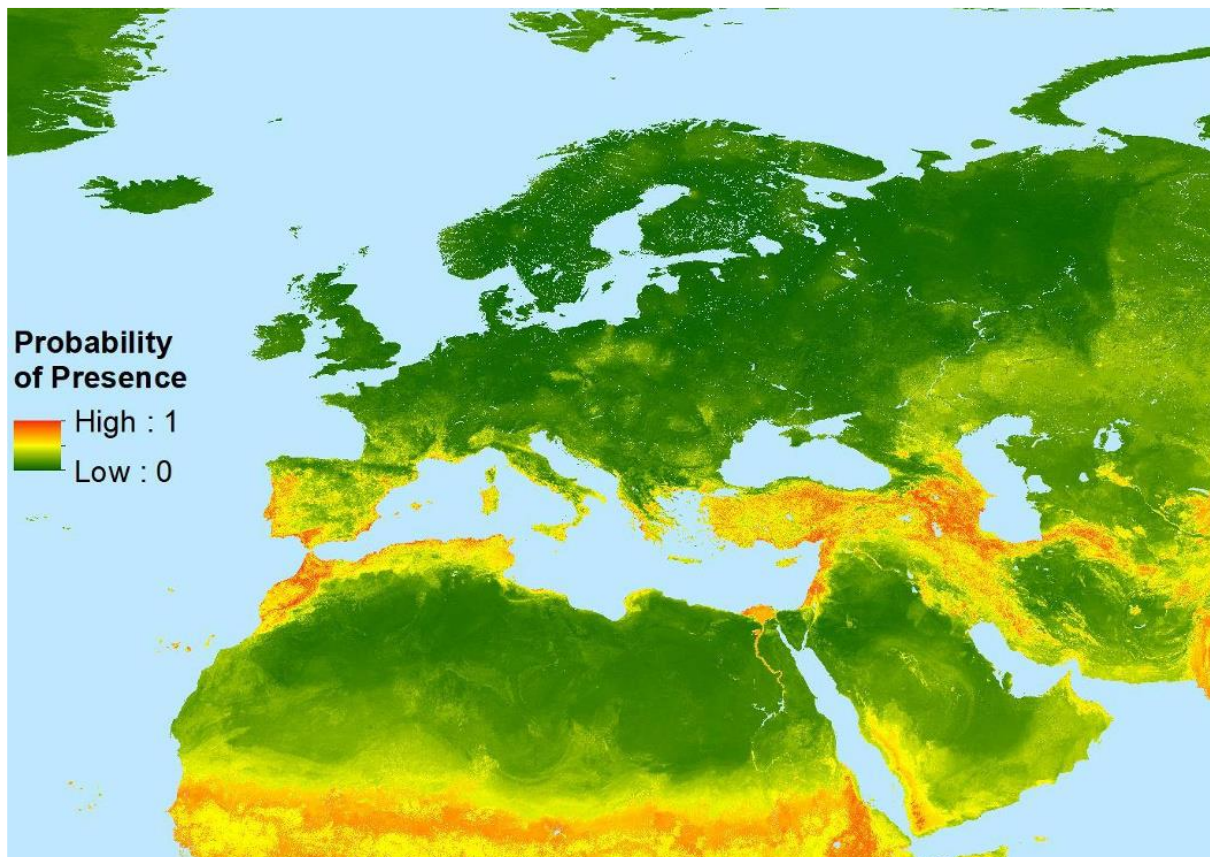
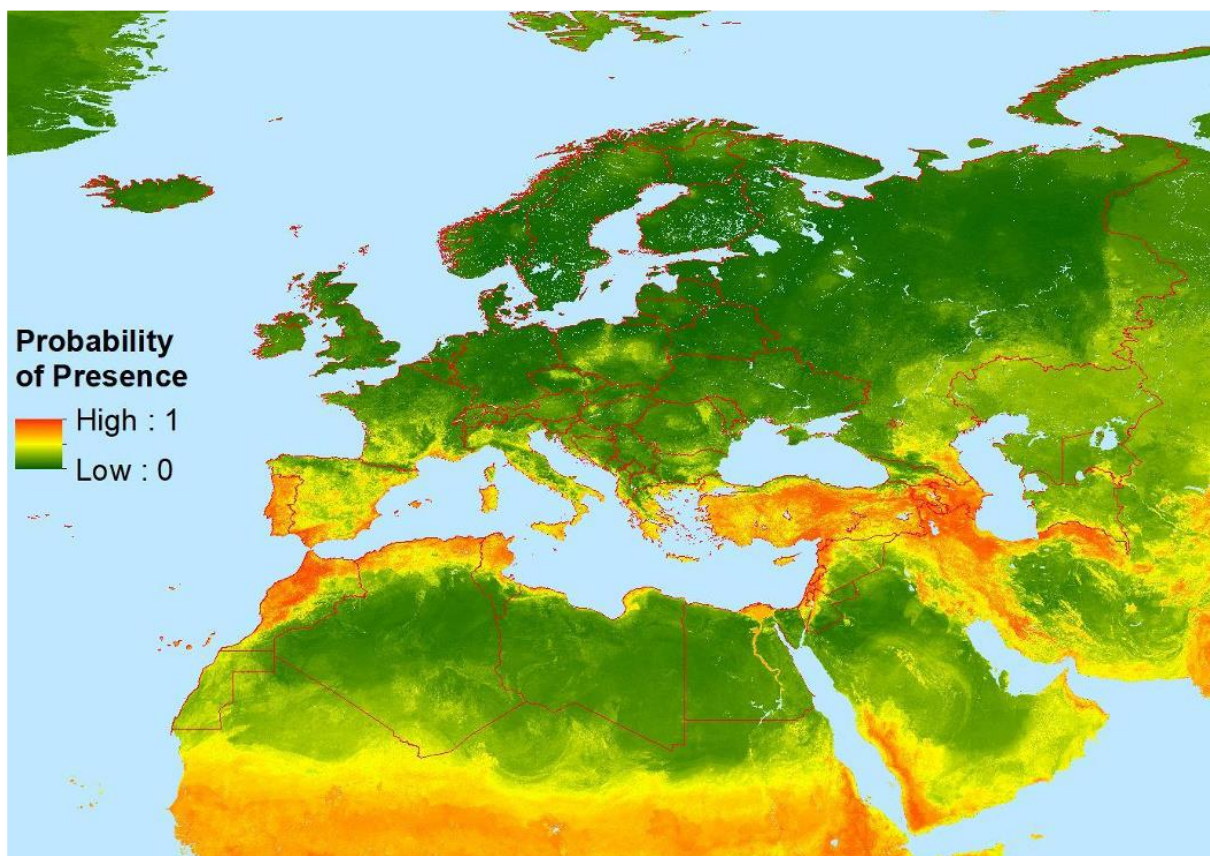
Немаскирана прогноза за *Ae. albopictus*.



Маскирана прогноза за *Ae. caspius*.**Немаскирана прогноза за *Ae. caspius*.**

Маскирана прогноза за *Ae. japonicus*.**Немаскирана прогноза за *Ae. japonicus*.**

Маскирана прогноза за *Cx. pipiens*.**Немаскирана прогноза за *Cx. pipiens*.**

Маскирана прогноза за *Cx. theileri*.**Немаскирана прогноза за *Cx. theileri*.**

Използвана литература:

1. Wint W, Van Bortel W, Schaffner F, 2020. RVF vector spatial distribution models: Probability of presence. EFSA supporting publication 2020:EN-1800. 30 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1800;
<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1800>
2. Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Depner K, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Rojas JLG, Schmidt CG, Michel V, Chueca MAM, Roberts HC, Sihvonen LH, Stahl K, Calvo AV, Viltrop A, Winckler C, Bett B, Cetre-Sossah C, Chevalier V, Devos C, Gubbins S, Monaco F, Sotiria-Eleni A, Broglia A, Abrahantes JC, Dhollander S, Van Der Stede Y and Zancanaro G, 2020. Rift Valley Fever – epidemiological update and risk of introduction into Europe. EFSA Journal 2020;18(3):6041, 72 pp.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6041>
3. <https://www.vectorbase.org/ontology-browser?cv=VSMO&t=VSMO%3A0002251>
4. http://www.mosquitocatalog.org/taxon_descr.aspx?ID=17494
5. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/95862>



Други научни становища и актуална информация от областта на здравето, хуманното отношение и благосъстоянието на животните, антимикробната резистентност, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига:

<http://corhv.government.bg/>

<http://corhv.government.bg/?cat=27>

<http://corhv.government.bg/?cat=71>

<http://corhv.government.bg/?cat=28>

Изготвил:**Д-р Мадлен Василева**

Център за оценка на риска по хранителната верига

27.04.2020 г.