



По-добро обучение за по-безопасна храна *Инициатива*

Primož PAJK &
Stephen PARNELL
Juan A. NAVAS-CORTES

Планиране на
наблюдението &
изпълнение

*Изследвания и наблюдения
за здравето на
растенията*

Мюнхен, Германия – 23-26 октомври 2017

Общ преглед - дискусия

Провеждане на целеви наблюдения Въпроси за изпълнението

Целевите наблюдения са
нестатистически проучвателен
метод, при който се избират
проби от областите, където е най-
вероятно да се появи вредителят.
(IPSM 31)



ISPM 6



European
Commission



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



International Plant Protection Convention
Protecting the world's plant resources from pests

ISPM 6

ENG

INTERNATIONAL STANDARD FOR PHYTOSANITARY MEASURES 6

Guidelines for surveillance

Produced by the Secretariat of the
International Plant Protection Convention
Adopted 1997; published 2016

© FAO 1997

Produced by the Secretariat of the
International Plant Protection Convention (IPPC)

Ново
през
2016

ISPM No. 6

Guidelines for surveillance

REQUIREMENTS

1. General Surveillance

1.1 Sources

Within countries there are many sources of pest information. These sources may include: NPPOs, other national and local government agencies, research institutions, universities, scientific societies (including amateur specialists), producers, consultants, museums, the general public, scientific and trade journals, unpublished data and contemporary observations. In addition, the NPPO may obtain information from international sources such as FAO, Regional Plant Protection Organizations (RPPOs), etc.

1.2 Collection, storage and retrieval of information

To utilize data from these sources, it is recommended that NPPOs develop a system whereby appropriate information on the particular pest(s) of concern is collected, verified and compiled.

Components of such a system should include:

- the NPPO or another institution designated by the NPPO acting as the national repository for plant pest records
- a record keeping and retrieval system
- data verification procedures
- communication channels to transfer information from the sources to the NPPO.

Components of such a system may also include:

- incentives to report such as:
 - legislative obligations (for the general public or specific agencies)
 - cooperative agreements (between the NPPO and specific agencies)
- use of contact personnel to enhance communication channels to and from NPPOs
- public education/awareness programmes.

1.3 Use of information

Information gathered through such general surveillance will most often be used:

- to support NPPO declarations of pest freedom
- to aid early detection of new pests
- for reporting to other organizations such as RPPOs and FAO
- in the compilation of host and commodity pest lists and distribution records.

2. Specific Surveys

Specific surveys may be detection, delimiting or monitoring surveys. These are official surveys and should follow a plan which is approved by the NPPO.

The survey plan should include:

- definition of the purpose (e.g. early detection, assurances for pest free areas, information for a commodity pest list) and the specification of the phytosanitary requirements to be met
- identification of the target pest(s)
- identification of scope (e.g. geographical area, production system, season)
- identification of timing (dates, frequency, duration)
- in the case of commodity pest lists, the target commodity
- indication of the statistical basis, (e.g. level of confidence, number of samples, selection and number of sites, frequency of sampling, assumptions)
- description of survey methodology and quality management including an explanation of:
 - sampling procedures (e.g. attractant trapping, whole plant sampling, visual inspection, sample collection and laboratory analysis); the procedure would be determined by the biology of pest and/or purpose of survey
 - diagnostic procedures
 - reporting procedures.

2.1 Pest surveys

Surveys for specific pests will provide information to be used mainly:

- to support NPPO declarations of pest freedom

Целево и случайно вземане на проби

Насоки за наблюдение

"2.3. Целеви и произволни извадки

Наблюденията трябва да бъдат проектирани така, че да **благоприятстват откриването** на конкретни вредители. Планът за наблюдение обаче **трябва да включва и няколко случайни проби с цел засичане на неочаквани събития**.

Трябва да се отбележи, че **ако се изисква количествена индикация за разпространението на вредителя в дадена област, резултатите от целевите наблюдения ще са с отклонения** и няма да дадат точна оценка. "

Целево и случайно вземане на проби

Трябва **да прецизираме ясно целта на нашето изследване**, за да определим дали целевото или произволното вземане на проби е подходящо.

Случайно вземане на проби е подходящо, когато оценките на честотата са обективни (количествени оценки)

Целевото вземане на проби е необходимо, ако искаме да увеличим откриването

*** Утежняващ фактор:** необходим е и някакъв елемент от случайно вземане на проби дори при целеви проучвания, за да се отчетат неочаквани събития.

Целево и случайно вземане на проби

Статистическата основа на вземането на проби предполага **случайно вземане на проби**. Тези изчисления обаче все още предоставят „най-лошия сценарий“, когато данните са събрани с помощта на целеви подход.

Например: ако изчислим средната честота на откриване на 1%, действителната честота на откриване вероятно ще бъде по-ниска, но не и по-висока от тази, в случаите, когато вземането на проби се извършва по целевия начин.

Целево и случайно вземане на проби

Как да установим кое е подходящото наблюдение и как да интерпретираме резултатите от изследването, в зависимост от избрания метод?

Как би могло да осъществим целево проучване, след като подходящият метод е избран?

Насочване на проучването към райони

с риск от вредители.

Насочване на инспекции, основани на опасността

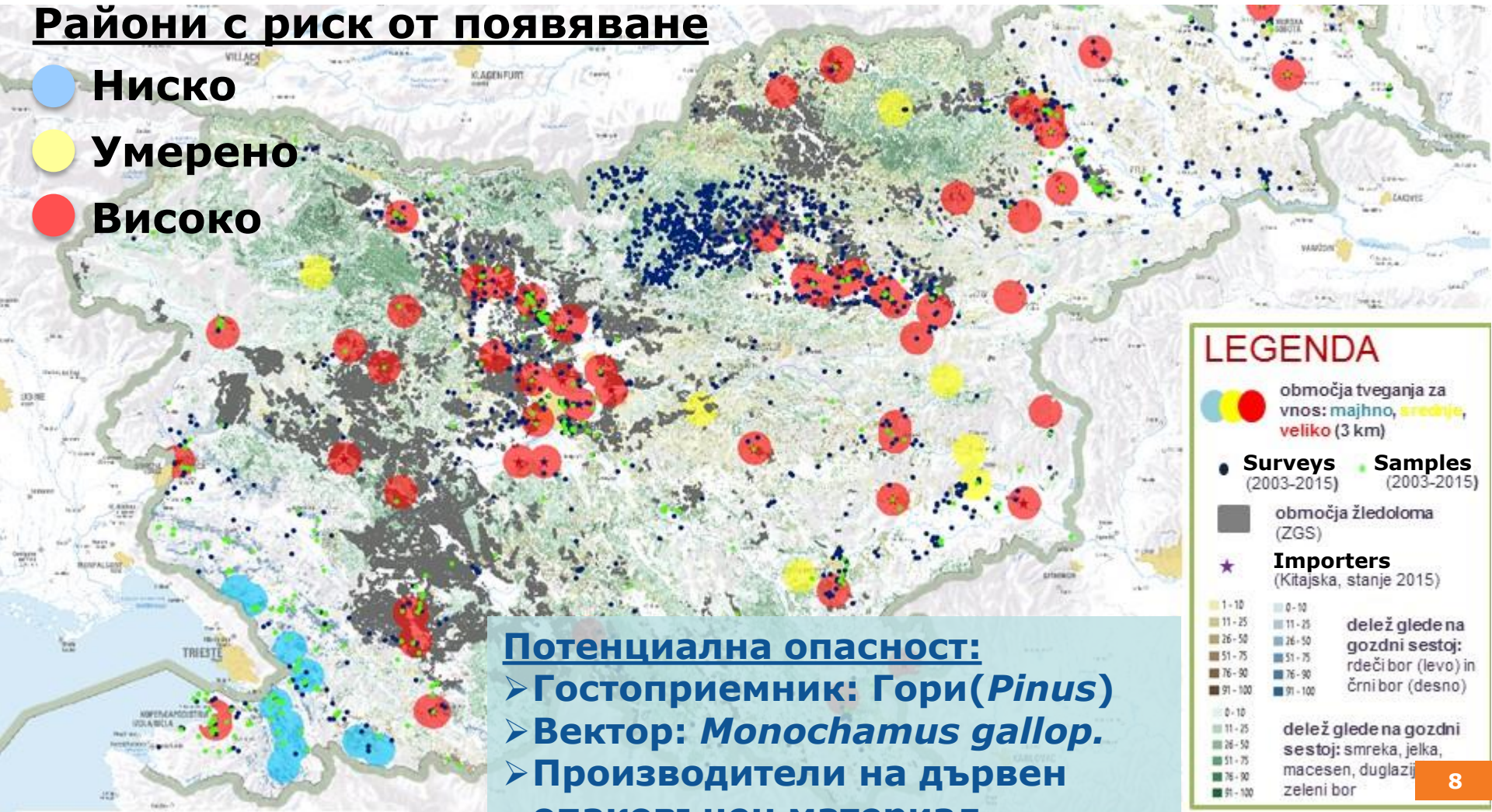
Как да определим конкретния вредител?

- статус и биология
- растенията гостоприемници и разпространение
- изследователски технологии като например:
 - Визуална инспекция
 - капани (феромони, други, ако са налични) друг специален метод (кучета, обучени да откриват вредители)
 - Събиране на проби
 - Лабораторни изследвания и събиране на данни
 - Анализ на данните
 - При необходимост – допълнителни мерки

Разпространение на растения гостоприемници на боровата нематода (*Bursaphelenchus xylophilus*), рискови райони и история на изследването

Райони с риск от появяване

- Ниско
- Умерено
- Високо



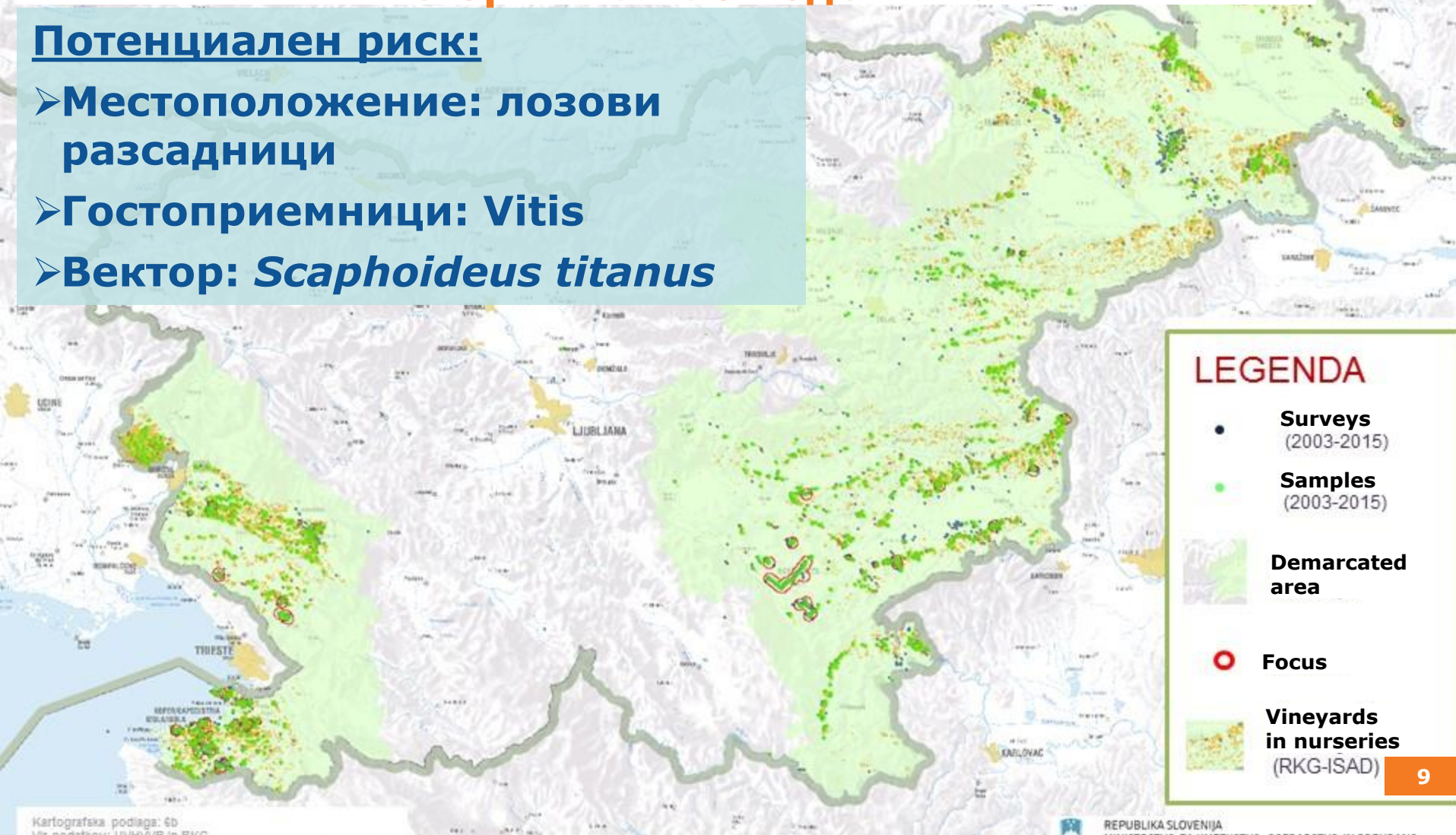
- Потенциална опасност:**
- Гостоприемник: Гори (*Pinus*)
 - Вектор: *Monochamus gallop.*
 - Производители на дървен опаковъчен материал

Kartografska podlaga: Sb
Vir podatkov: UVHVR, ZGS in IGS
GIS analiza in kartografija: Primož Pajk in mag. Matej Knapič
DECEMBER 2015

Демаркационна зона на PHYTOPLASMA Grapevine Flavescence Dorée (златисто пожълтяване на лозата) и история на наблюденията

Потенциален риск:

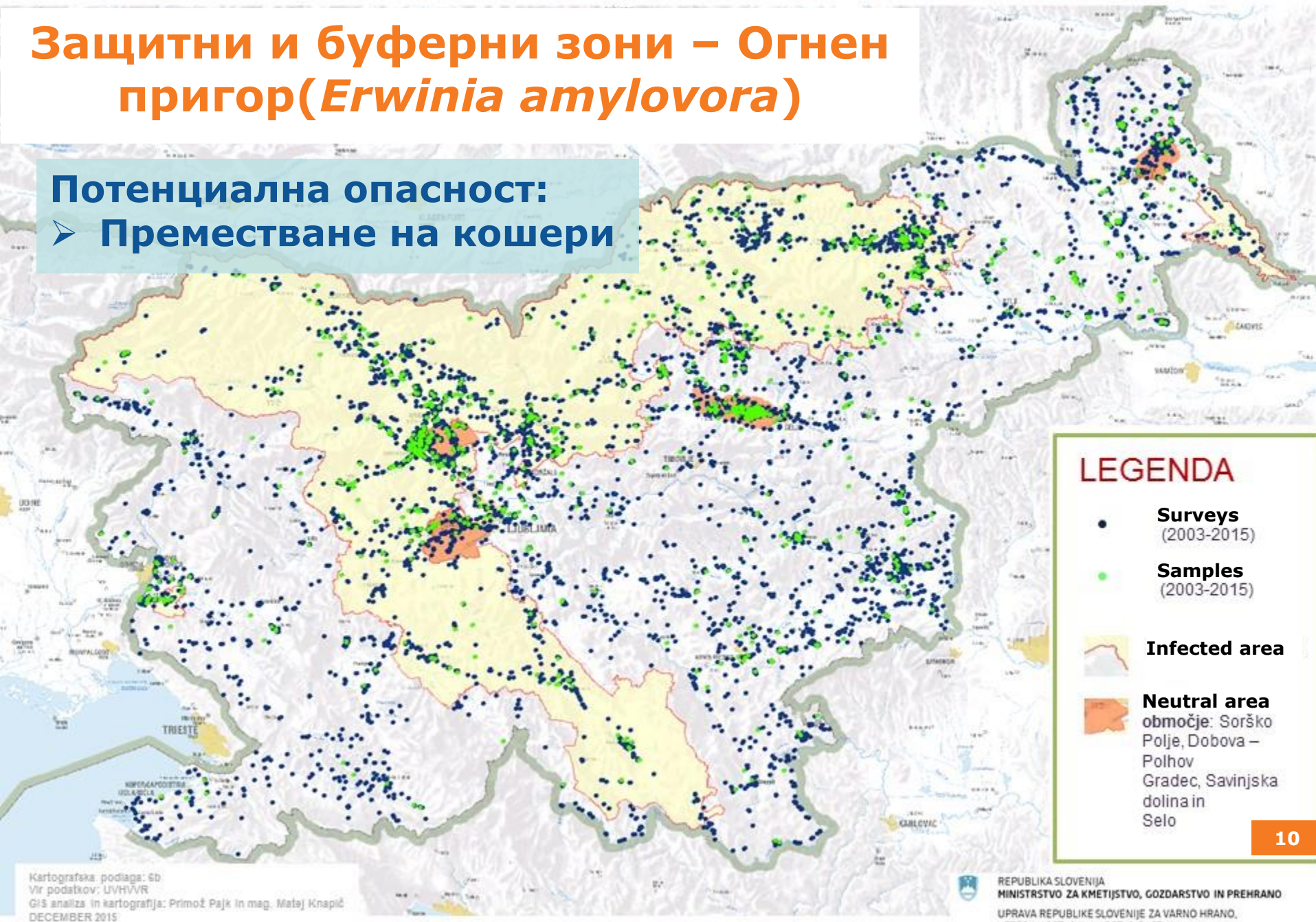
- Местоположение: лозови разсадници
- Гостоприемници: *Vitis*
- Вектор: *Scaphoideus titanus*

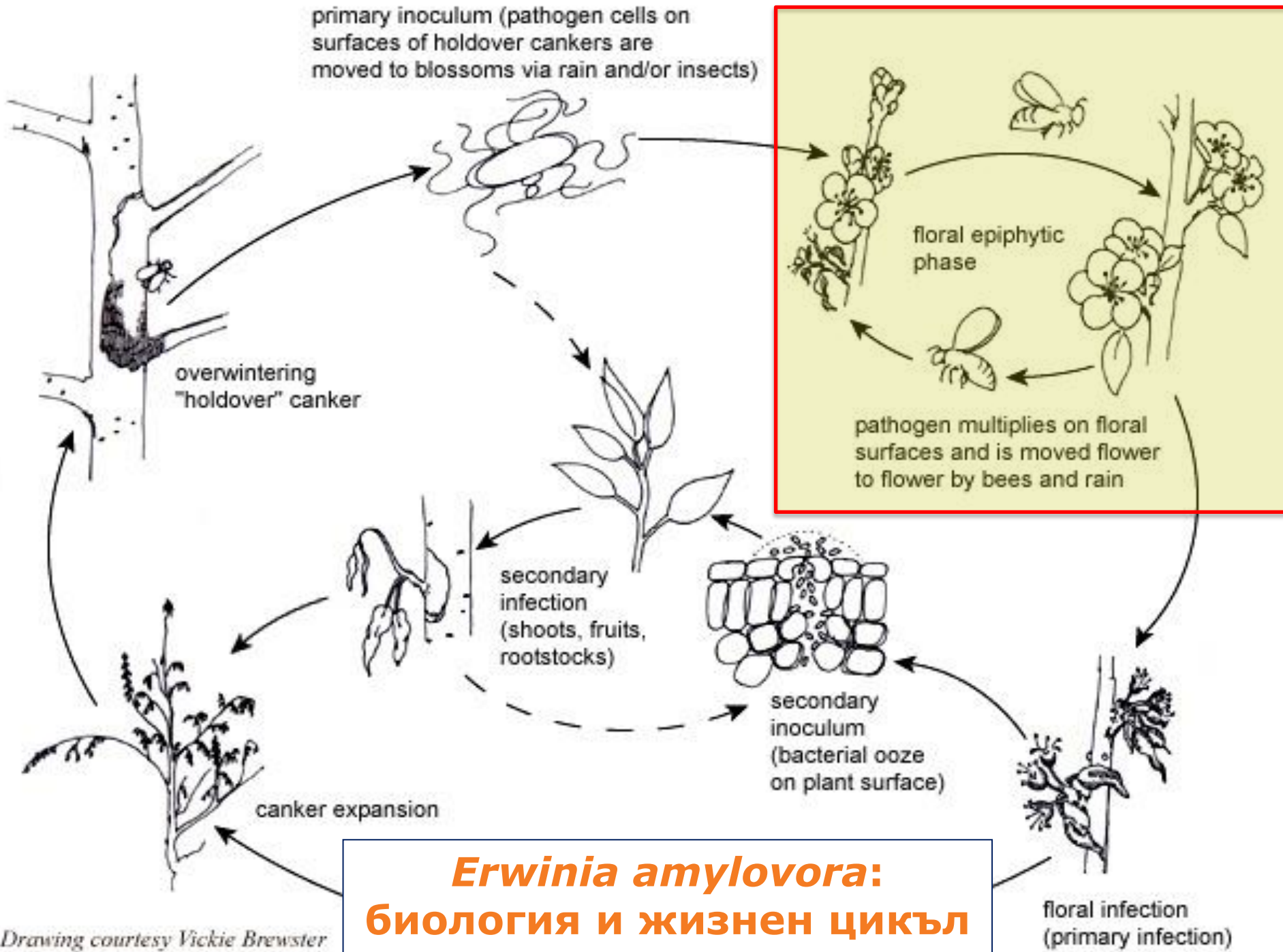


Защитни и буферни зони – Огнен пригор (*Erwinia amylovora*)

Потенциална опасност:

➤ Преместване на кошери





***Erwinia amylovora*:**
биология и жизнен цикъл

Drawing courtesy Vickie Brewster

Official sample

Uradni vzorec UVHVVR



Създаване на уникална
процедура за вземане на
проби (баркод) &
лаборатория



LEGEND

● surveys
(2003-2015)

● samples
(2003-2015)

1 - 10	0 - 10	<i>Pinus sylvestris</i> (brown)
11 - 25	11 - 25	<i>Pinus nigra</i> (blue)
26 - 50	26 - 50	
51 - 75	51 - 75	
76 - 90	76 - 90	
91 - 100	91 - 100	
	0 - 10	<i>Picea, Abies, Larix,</i>
	11 - 25	<i>Pseudotsuga menziesii,</i>
	26 - 50	<i>Pinus strobus</i> (green)
	51 - 75	
	76 - 90	
	91 - 100	

Запис и управление на
база данни

Планиране и синхронизиране на наблюденията: основни инструменти

- ☐ Избиране на статистическа основа: ниво на надеждност, брой на пробите и избрани места, партии ...
- ☐ Откриване на методология: процедури по вземане на проби...
- ☐ Наличие на добре обучени инспектори и оборудване
- ☐ Акредитирани лаборатории
- ☐ Данни за всеки вредител
- ☐ IT система & база данни



Синхронизирането зависи от вероятността за откриване на **видими симптоми („подозрения“)** върху потенциални гостоприемници или от най-подходящото време за вземане на проби за **скрита инфекция**.

Планиране и синхронизиране на наблюденията: Как да съберем информация

- ☐ Информация за разпределението на растенията гостоприемници
- ☐ Статистически данни
- ☐ Предварителни данни за наблюдения за вредители
- ☐ EUROPHYT, TRACES
- ☐ EPPO база данни
- ☐ Получаване на сигнали и информация от други държави членки (явления, установяване)
- ☐ Експертни познания и опит
- ☐ Научни публикации
- ☐ Търговски данни



Планиране и синхронизиране на наблюденията: уникална програма

ОБЩА ЧАСТ

- ✓ Предназначение
- ✓ Обхват и показатели
- ✓ Списък с вредители (например IAII; EPPO Alert)
- ✓ Правно основание
- ✓ **Статус** на вредителя в дадена страна (FAO ISPM 8)
- ✓ **Период** за проучване (например 1 година)
- ✓ Лице за контакт

СПЕЦИФИЧНА ЧАСТ

- ✓ Посочване на **статистическата основа**: ниво на надеждност, брой на пробите, селекция и брой места, честота на вземане на проби
- ✓ Целеви **растения или стоки**
- ✓ **Време на проверката на здравето на растенията и вземането на проби**: дати, честота, продължителност
- ✓ **Проверка на състоянието на растенията и процедури за вземане на проби**: улавяне, вземане на проби от цели растения, визуална проверка, събиране на проби и лабораторни анализи
- ✓ **Диагностични процедури и акредитирани лаборатории**
- ✓ **Записи / отчети** (база данни и IT)

Планиране и синхронизиране на наблюденията: фитосанитарни проверки и вземане на проби

*Plant health check = visual check (including sampling) on **ONE LOCATION** for specific pest on specific **DAY**.*

LOCATION = **POLYGON** or **POINT** →

GPS
ADDRESS
POINT FROM THE MAP

PARCEL OF LAND/
FOREST SECTION



НАБЛЮДЕНИЯ, БАЗИРАНИ НА РИСКА

При вземането на проби,
базирани на риска, изготвянето
на план се основава на
наличните експертни
познания, относно **опасността** и
уязвимостта.

Компоненти на риска

Опасност: потенциална вреда

Уязвимост: възможност да се случи

Риск: възможност за определено ниво на вреда

Риск = Опасност x Уязвимост

$$Risk = \left(\begin{array}{c} \textit{Extent of the problem} \\ \textit{given it occurs} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \textit{likelihood of the} \\ \textit{problem occurring} \end{array} \right)$$

Разработване на план за вземане на проби

За всяка **КЛЕТКА**, i :

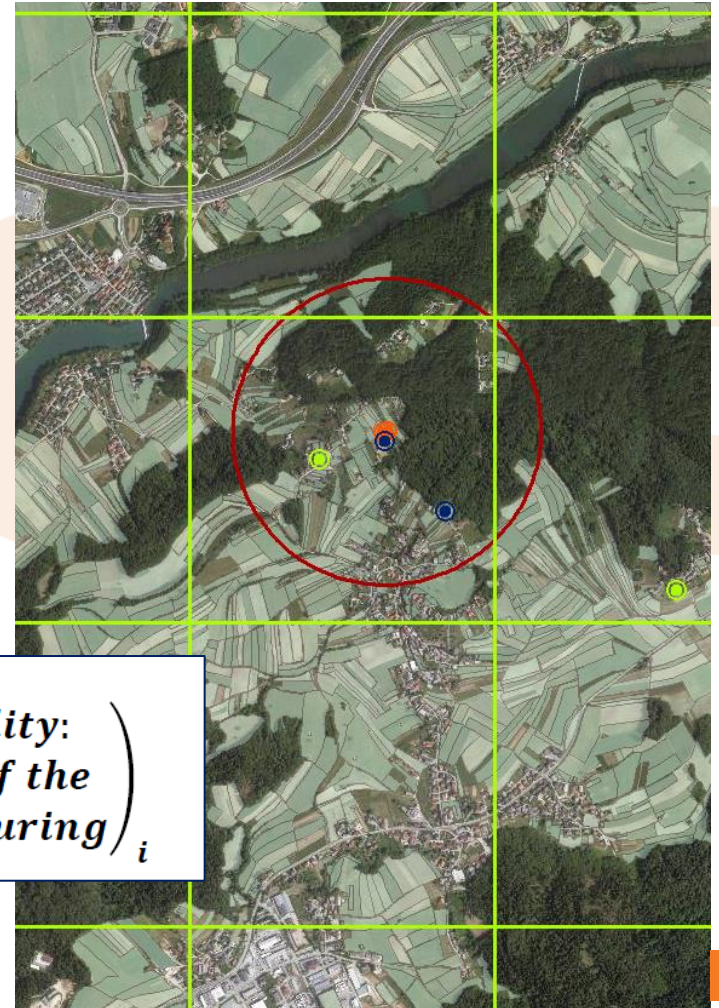
- (i) Определяне на опасността, **H**
- (ii) Определяне на уязвимостта, **V**
- (iii) Оценка на риска, **$R=H \times V$**
- (iv) Поръчване на клетка според риска
- (v) Избор на клетки за проби (дадени ресурси)

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$



European
Commission

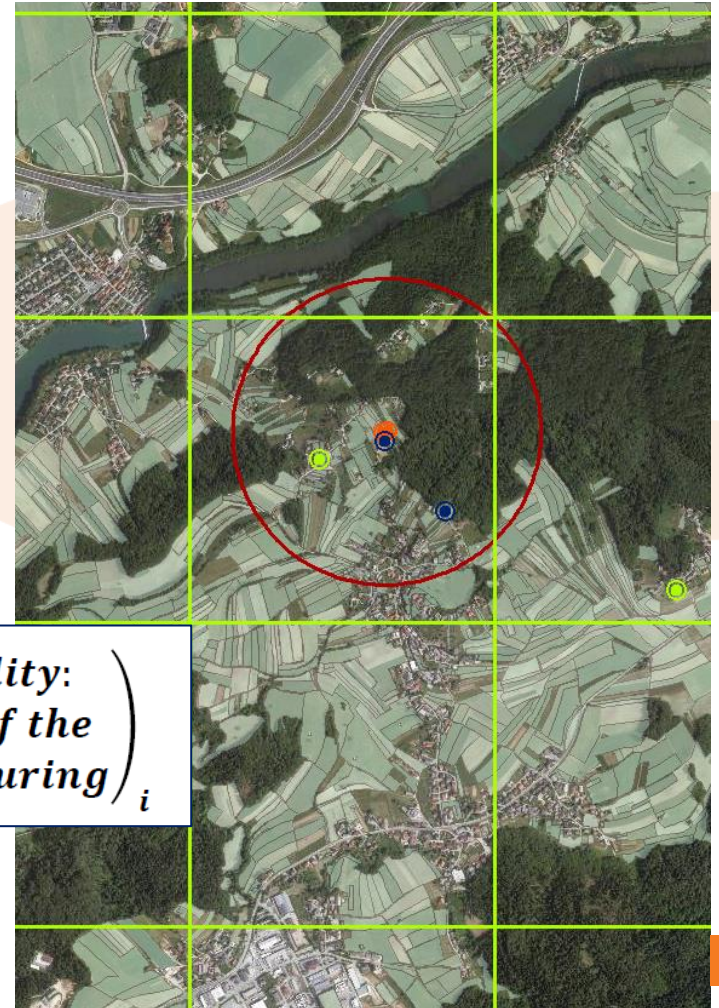
Cell number	Coordinates	Hazard	Vulnerability	Risk
1		2	0.54	1.08
2		8	0.02	0.16
3		3	0.07	0.21
4		1	0.61	0.61
5		7	0.53	3.71
6		9	0.10	0.90
7		2	0.01	0.02



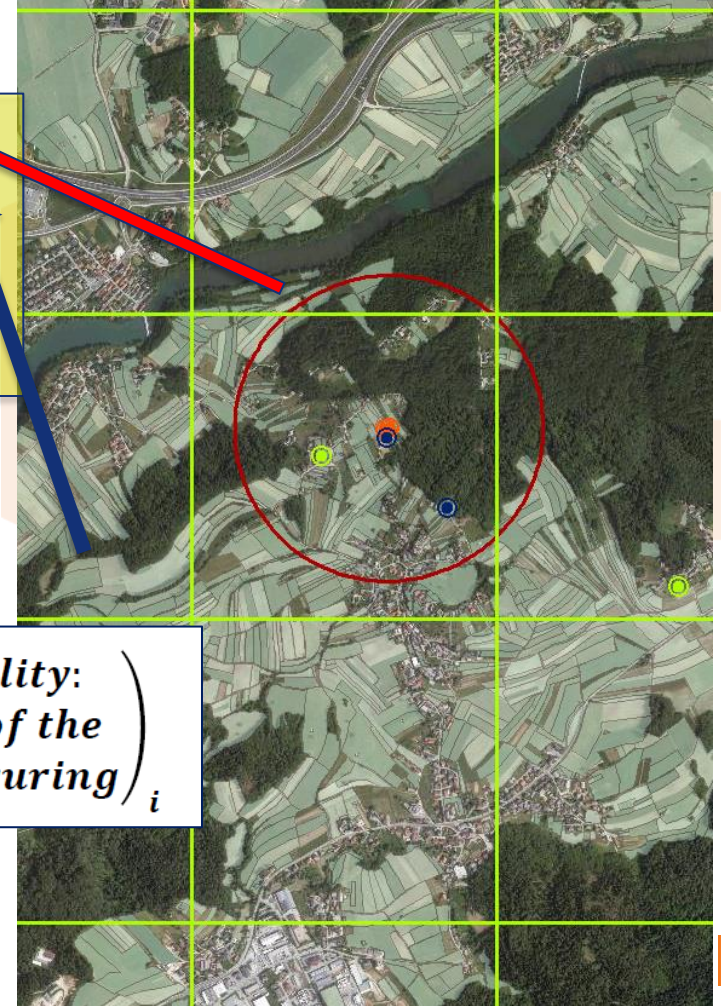
$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \textbf{Hazard:} \\ \textit{Extent of the problem} \\ \textit{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \textbf{Vulnerability:} \\ \textit{likelihood of the} \\ \textit{problem occuring} \end{array} \right)_i$$

Cell number	Coordinates	Hazard	Vulnerability	Risk
5		7	0.53	3.71
1		2	0.54	1.08
6		9	0.10	0.90
4		1	0.61	0.61
3		3	0.07	0.21
2		8	0.02	0.16
7		2	0.01	0.02

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$



Cell number	Coordinates	Hazard	Vulnerability	Risk
5		7	0.53	3.71
1		2	0.54	1.08
6		9	0.10	0.90
4		1	0.61	0.61
3		3	0.07	0.21
2		8	0.02	0.16
7		2	0.01	0.02



$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(i) Определяне на опасността, Н

Задача: Размери на проблема, ако възникне.

Въпрос: Ако вредителят се разположи в клетка i , каква ще е опасността, която ще представлява това разполагане?

Потенциални размери:

- ☐ Брой полета гостоприемници, заразени след 2 години.
- ☐ Загуба на добив първата година след установяването на вредителя в клетка i .
- ☐ Епидемичен растеж в клетка i .
- ☐ Основен възпроизвеждащ номер, R_0 , в клетка i .

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(i) Определяне на опасността, Н

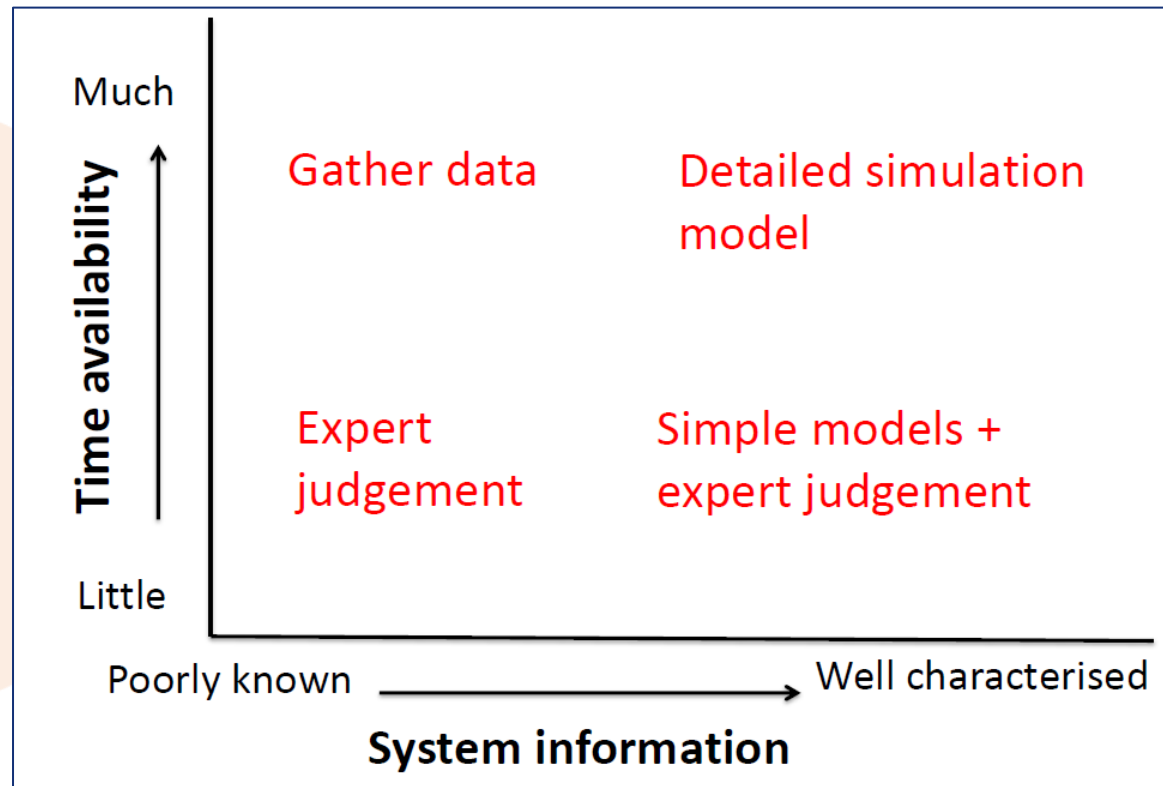
Различни нива на информация и наличност на данни

Вредители и епидемиология

- ☐ Добре характеризирани: Използвайте динамичния модел на гостоприемния за епидемия ландшафт.
- ☐ Частично характеризирани: Обикновен модел + експертни познания
- ☐ Нехарактеризирани: Използвайте експертни познания

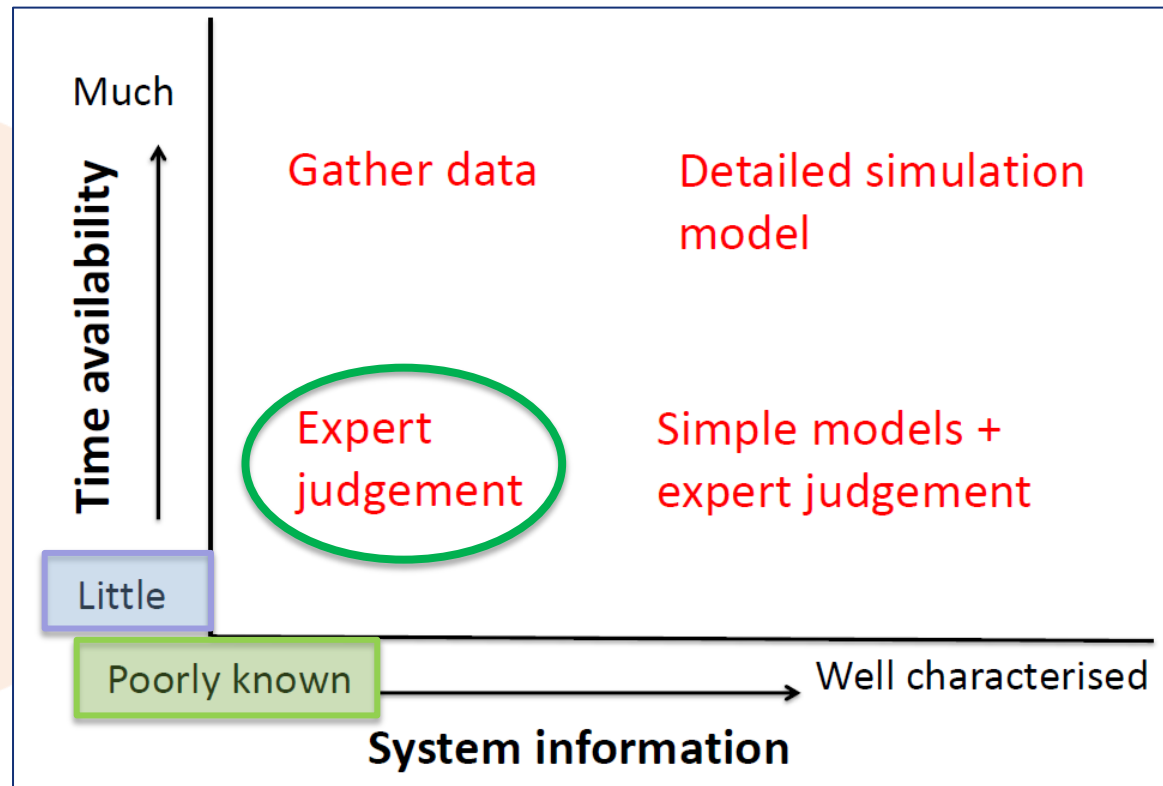
$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(i) Определяне на опасността, Н



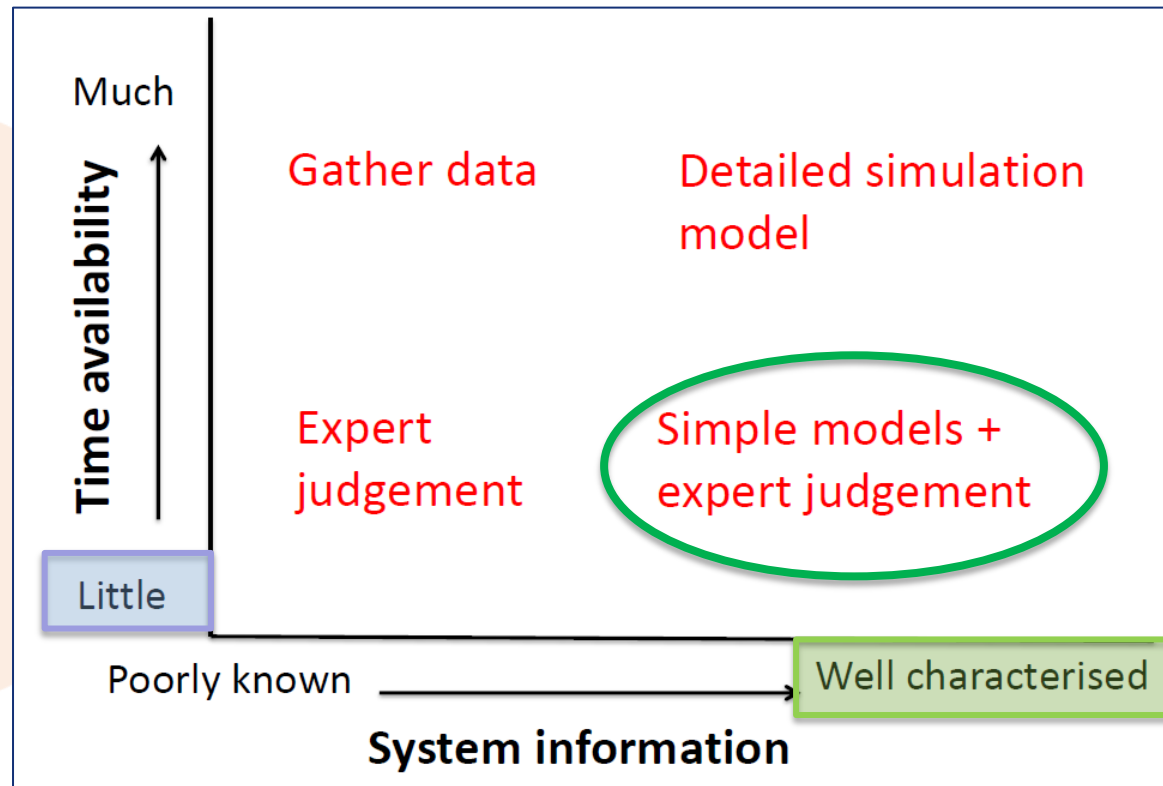
$$Risk_i = \left(\text{Hazard: Extent of the problem given it occurs} \right)_i \times \left(\text{Vulnerability: likelihood of the problem occurring} \right)_i$$

(i) Определяне на опасността, Н



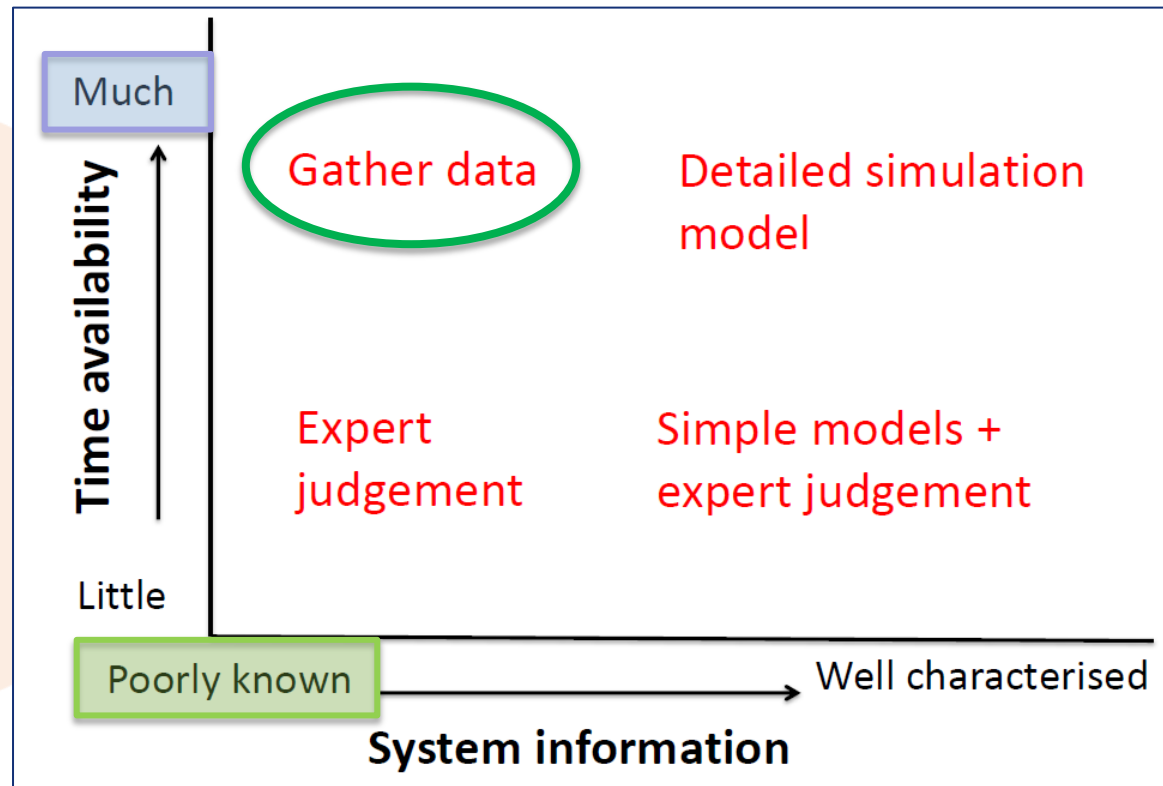
$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(i) Определяне на опасността, Н



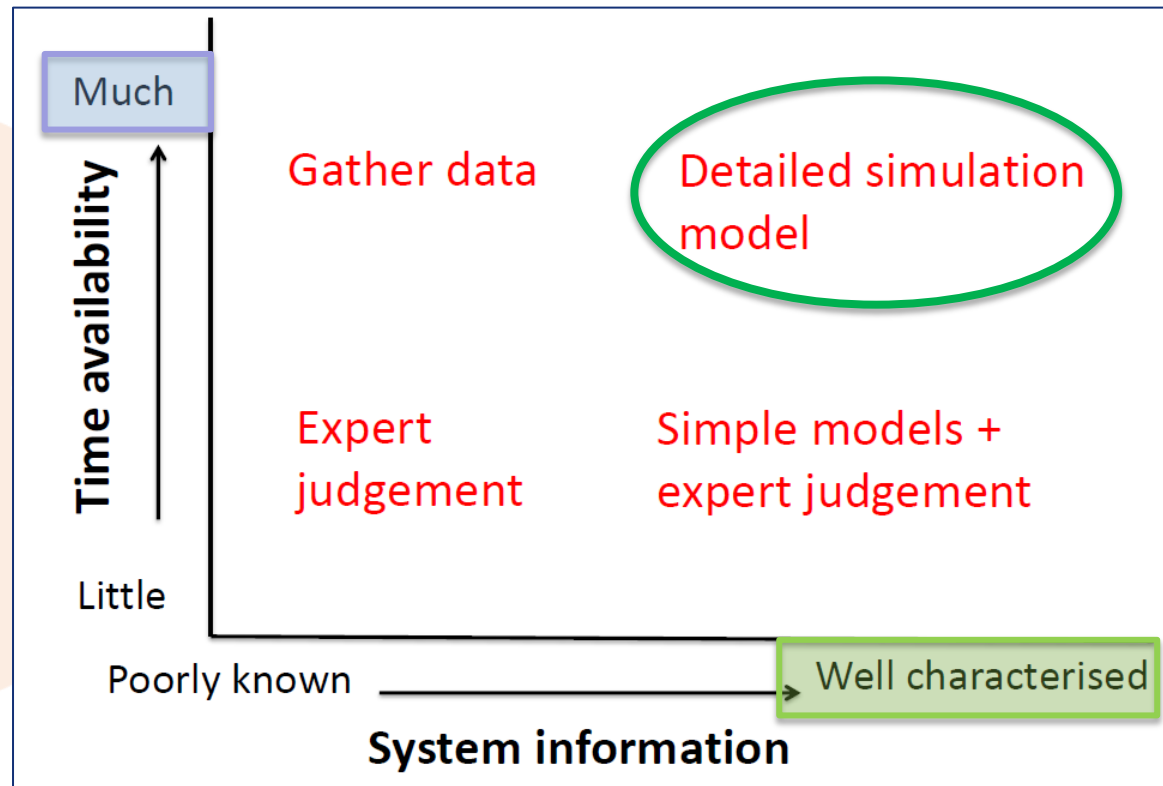
$$Risk_i = \left(\text{Hazard: Extent of the problem given it occurs} \right)_i \times \left(\text{Vulnerability: likelihood of the problem occurring} \right)_i$$

(i) Определяне на опасността, Н



$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(i) Определяне на опасността, Н



$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(ii) Определяне на уязвимостта, V

Задача: Определете количествено вероятността за заразяване на клетка.

Присъствие на вредител:

☐ ... **ПРИСЪСТВА.**

☐ ... **ЛИПСВА.**

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

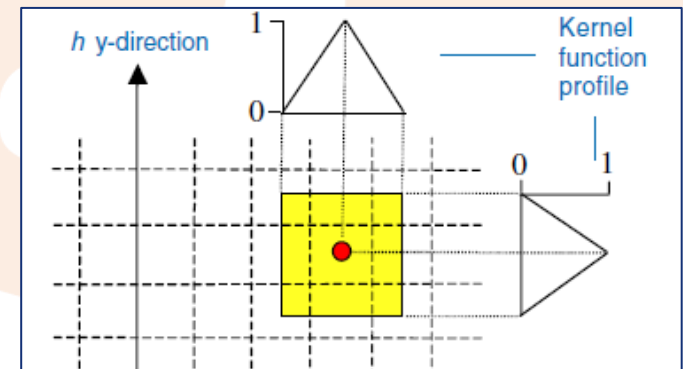
(ii) Определяне на уязвимостта, V

Вредителят присъства:

Разпределената в пространството вероятна плътност на зараза около източника.

Включва, също така разпространение при търговия и пътуване.

Разпръскващо ядро

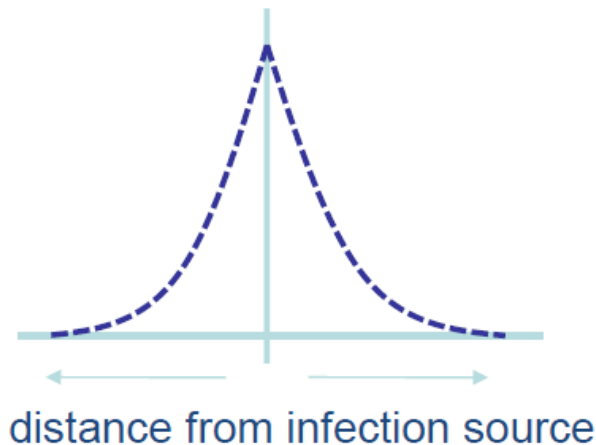


Разстояние от
заразения източник

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(ii) Определяне на уязвимостта, V

Dispersal Kernel:



$$K(d_{ij}) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2}} e^{\left(\frac{|d_{ij}| \sqrt{2}}{\sigma}\right)}$$

σ Determines the steepness of the disease gradient.

Mean dispersal distance = !!!!!

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(ii) Определяне на уязвимостта, V

The total amount of inoculum deposited at cell i is found by adding up all contributions for sources j . $\sum_{all\ j} K(d_{ij})$

The probability, P_i , that cell i gets infected is found from the first term of the Poisson density,

$$P_i = 1 - e^{-\beta \sum_{all\ j} K(d_{ij})}$$

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

(ii) Определяне на уязвимостта, V

ВРЕДИТЕЛЯТ ОТСЪСТВА:

1. Присъства в съседните райони. Разстояние до познати заразени зони, например *Cassava Brown Streak Disease*.
2. Не присъства в съседните райони. Опасност от входна карта, например Huanglongbing болест по цитрусовите плодове

$$Risk_i = \left(\begin{array}{c} \text{Hazard:} \\ \text{Extent of the problem} \\ \text{given it occurs} \end{array} \right)_i \times \left(\begin{array}{c} \text{Vulnerability:} \\ \text{likelihood of the} \\ \text{problem occurring} \end{array} \right)_i$$

Cassava Brown Streak Disease



BILL & MELINDA
GATES *foundation*



UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE

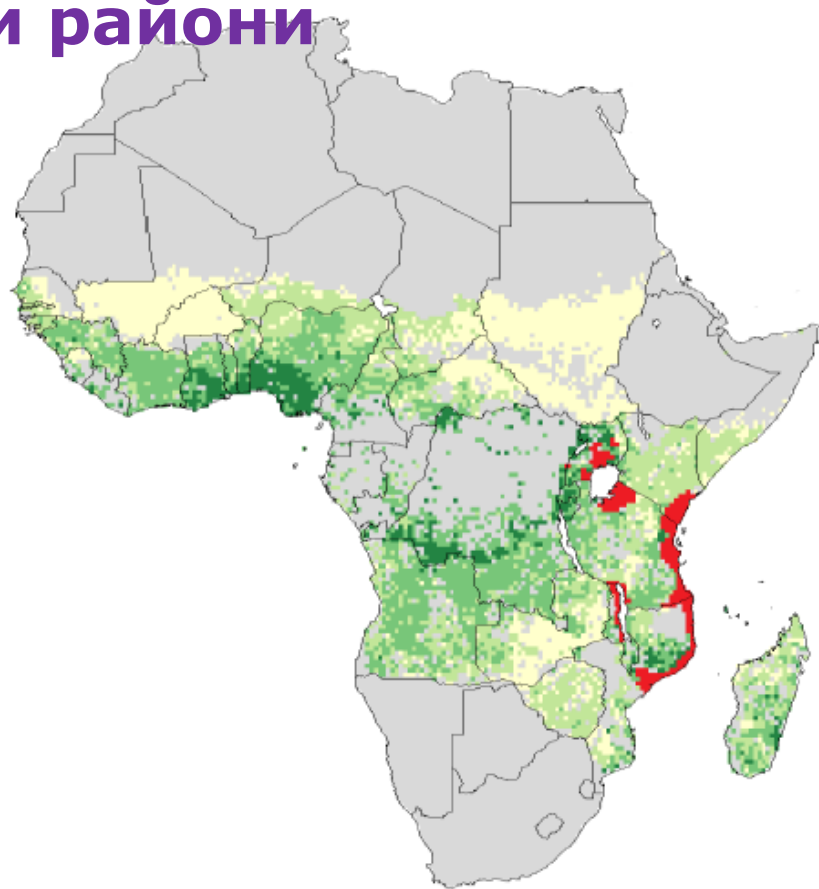
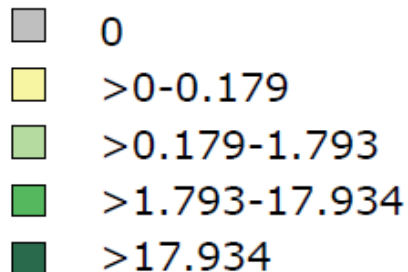


Cassava Brown Streak Disease in Zambia

ОТСЪСТВИЕ НА ВРЕДИТЕЛИ:

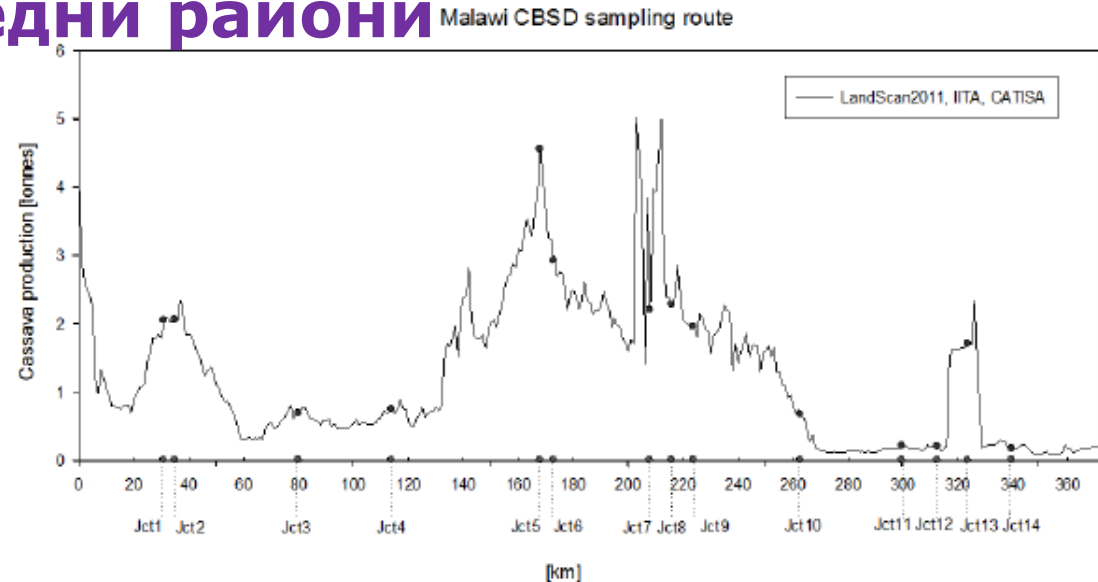
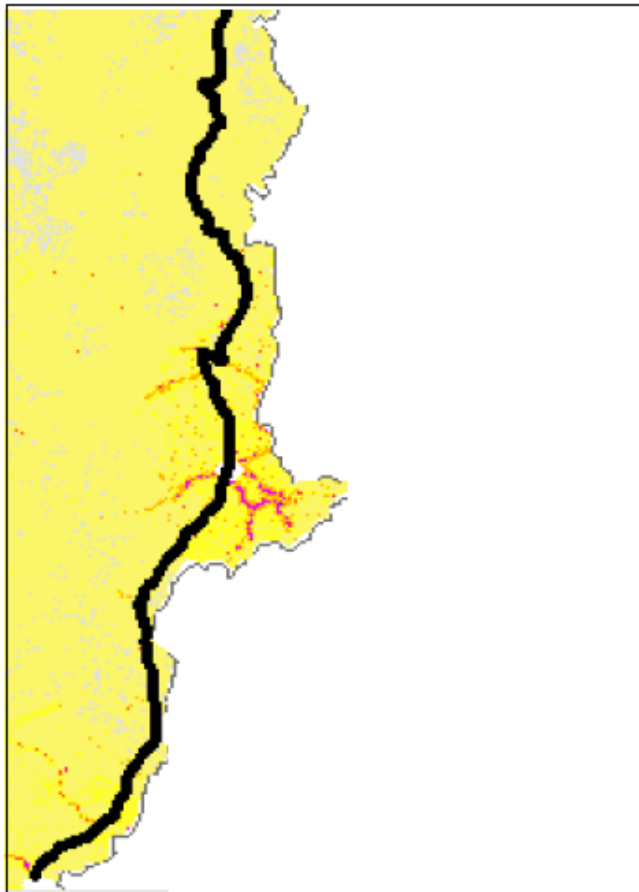
1. Наличие в съседни райони

Crop production (tonnes per km²)



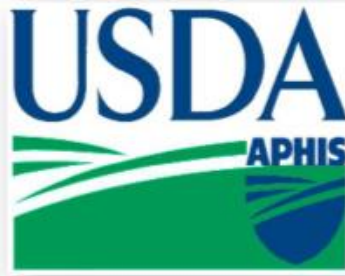
ОТСЪСТВИЕ НА ВРЕДИТЕЛИ:

1. Наличие в съседни райони



Recommended stratification of the survey area and weighted allocation of sample numbers per strata, depending on host density and distance from known infected areas

Use risk of entry maps



Travel Census Model

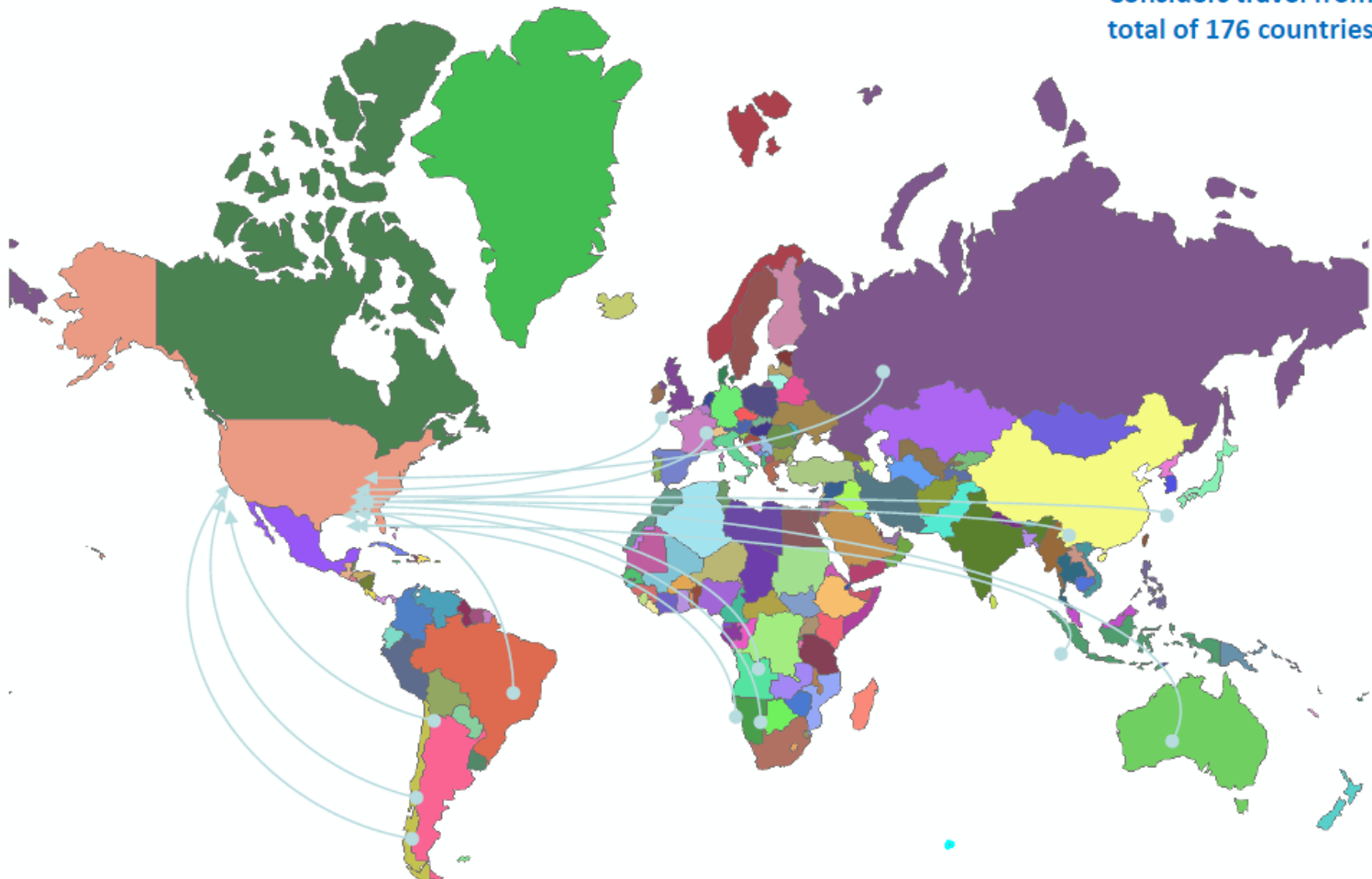




European
Commission

ОТСЪСТВИЕ НА ВРЕДИТЕЛИ: 2. НЕ ПРИСЪСТВА В СЪСЕДНИ РАЙОНИ

Considers travel from a
total of 176 countries



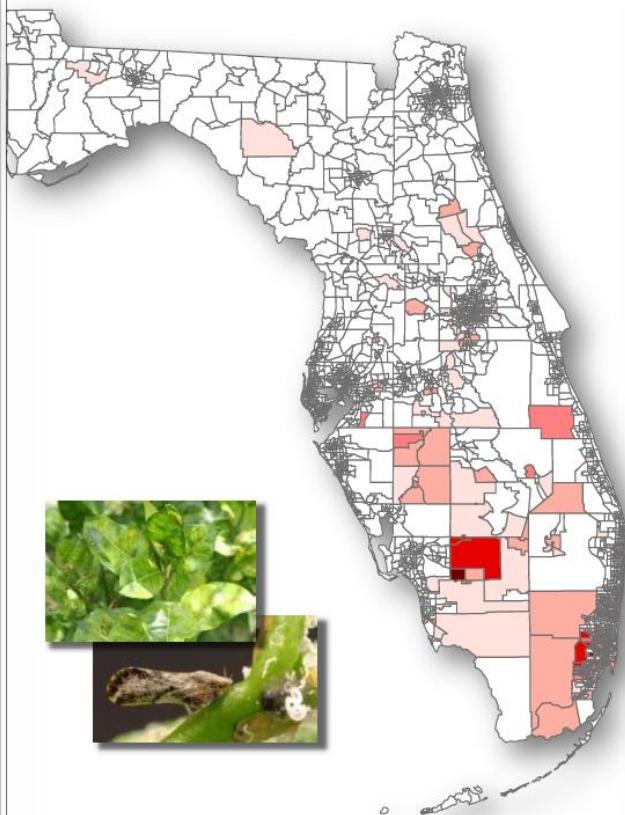
ОТСЪСТВИЕ НА ВРЕДИТЕЛИ:

2. ОТСЪСТВАТ ОТ СЪСЕДНИТЕ РАЙОНИ

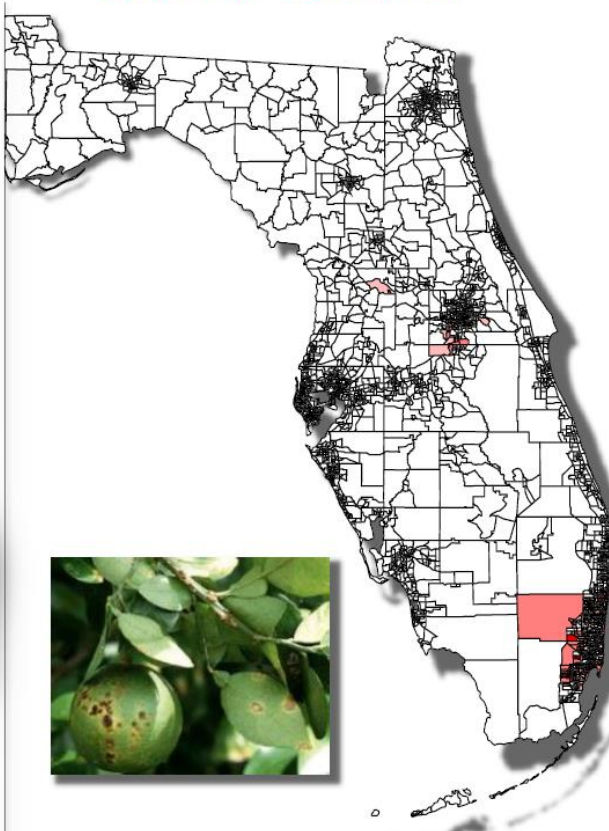
European
Commission

(iv) Поръчване на клетка, според риска

Huanglongbing



Citrus Canker



(v) Избор на клетки за проби

Не вземайте само най-високите N рискови клетки:

1. Изчисленията за опасност и уязвимост може да са недостатъчни
2. Може да има повече източници на инокулум, отколкото знаете
3. Пространствено съотношение на състоянието на инфекцията
4. Възможни причини за разпределяне на усилията за вземане на проби

План за вземане на проби

Разработване на план за вземане на проби:

1. Случайно претеглено вземане на проби от N брой клетки
2. Произволно претеглено вземане на проби
3. Въвеждане на случайни инфекциозни събития

(По-реалистични) епидемични модели



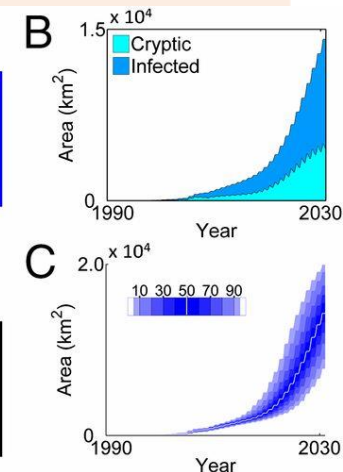
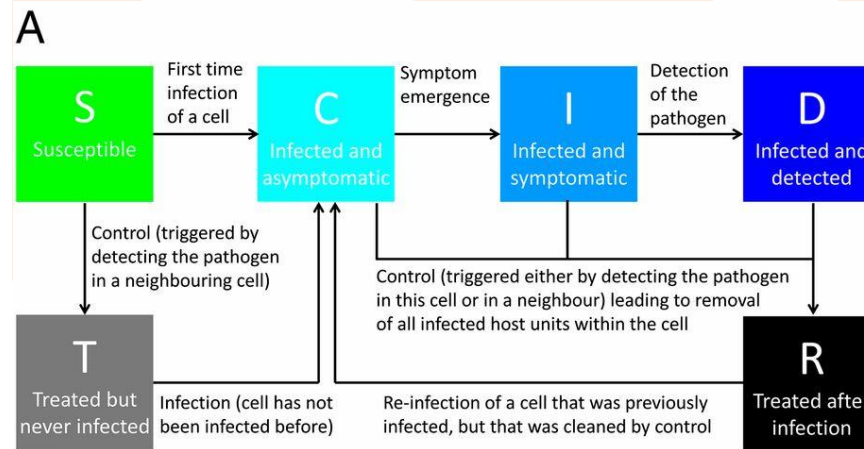
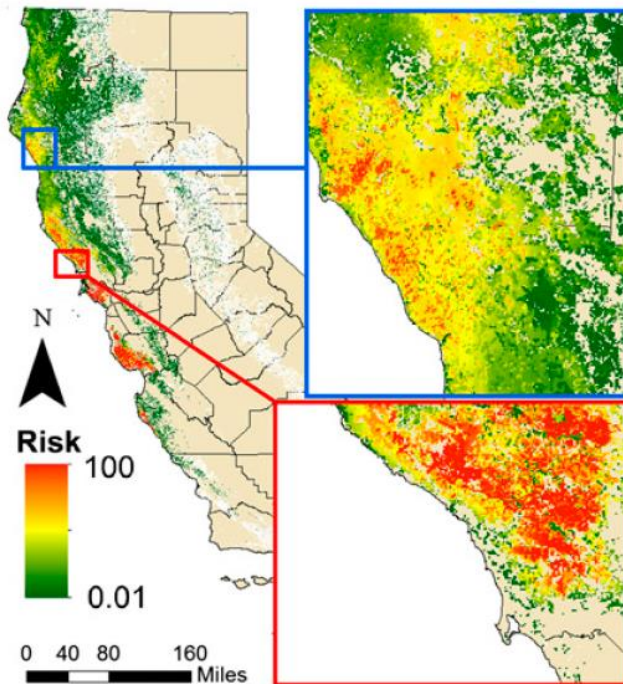
Dr Nik Cuniffe, Cambridge University
Sudden oak death example

Cuniffe et al PNAS - doi: 10.1073/pnas.1602153113

Modeling when, where, and how to manage a forest epidemic, motivated by sudden oak death in California

Nik J. Cuniffe^{a,1}, Richard C. Cobb^b, Ross K. Meentemeyer^c, David M. Rizzo^b, and Christopher A. Gilligan^a

^aDepartment of Plant Sciences, University of Cambridge, Cambridge CB2 3EA, United Kingdom; ^bDepartment of Plant Pathology, University of California, Davis, CA 95616-8751; and ^cDepartment of Forestry and Environmental Resources, North Carolina State University, Raleigh, NC 27607-8002



Разпространение на епидемия - модели

Предимства

Може да се използва, за да се направят прогнози за риска, които отразяват много различни фактори.

Могат да се използват т. нар „симулационни двигатели“ за тестване на различни сценарии за проучване

Недостатъци

Изискват се много епидемични данни.

Експертиза, необходима за стартиране на модели (въпреки все достъпните интерфейси за потребителите)



Благодаря Ви за вниманието!!

AENOR Consortium

AENOR Consortium

6, Génova street. 28205. Madrid SPAIN

Tel: +34 91 432 59 35

Mail: coopera@aenor.es

www.btsf-aenor.es

Better Training for Safer Food
BTSF

• *European Commission
Consumers, Health and Food Executive Agency
DRB A3/042
L-2920 Luxembourg*