

IZKUŠNJE Z ANALIZO TVEGANJA

17. december 2014

Gregor UREK

Kaj je tveganje?

➤ Kombinacija verjetnosti in vpliva

- ✓ Kako verjetno je, da se dogodek zgodi in kakšen učinek ima tak dogodek



- Verjetnost, da te zbije avto, če prečkaš avtocesto je
- Posledica (učinek) prečkanja avtoceste, kjer so hitrosti velike je....



- Verjetnost, da te zbije avto, če prečkaš gorsko pot je
- Posledica (učinek) prečkanja gorske poti, kjer so hitrosti majhne je....

Kaj je tveganje?

➤ Kombinacija verjetnosti in vpliva

- ✓ Kako verjetno je, da se dogodek zgodi in kakšen učinek ima tak dogodek

- ✓ Če se dogodek ne more zgoditi, ni učinka in ni tveganja.
- ✓ Če se dogodek lahko zgodi, a ni učinka, ni tveganja

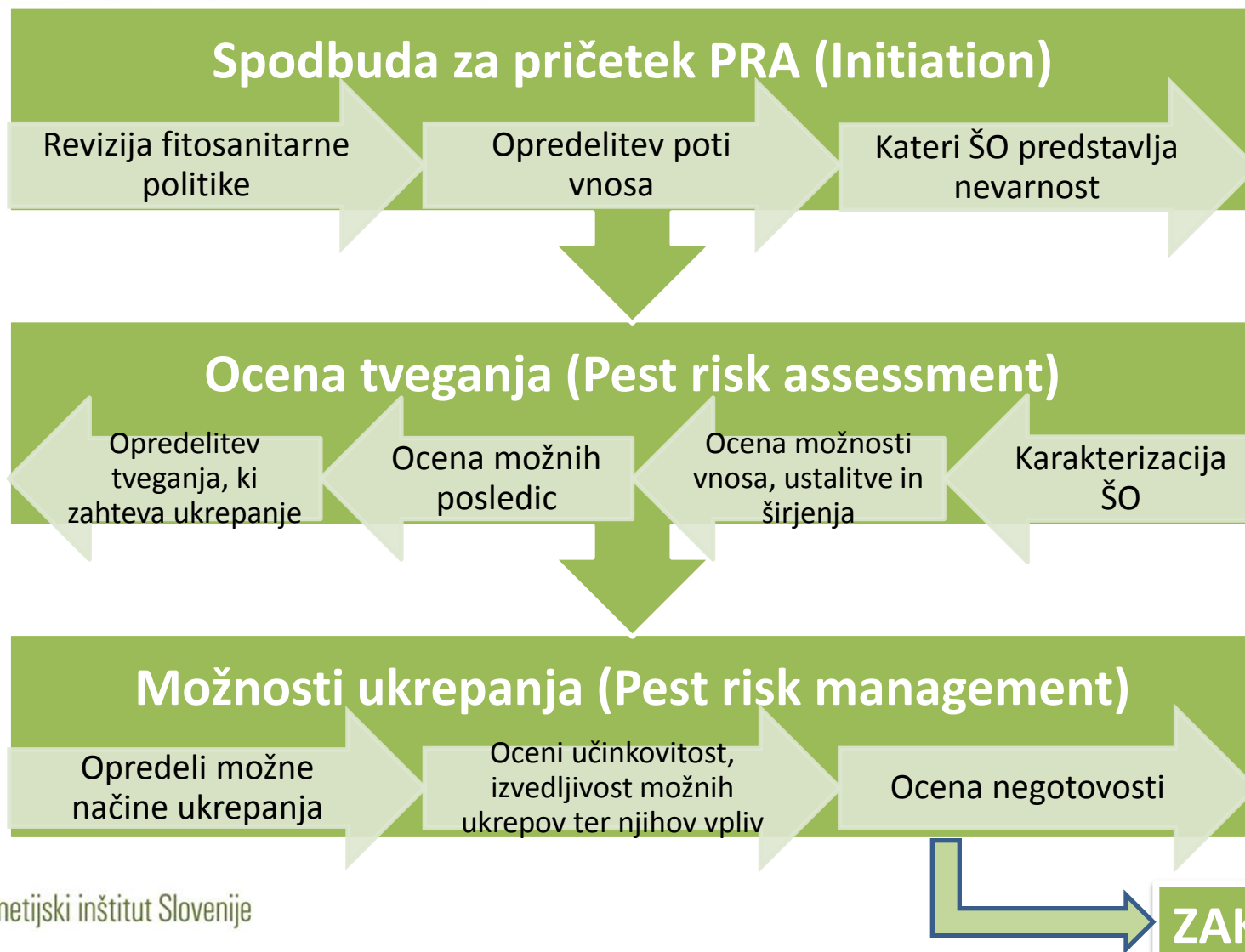
Zelo velik					
Velik					
Srednji					
Majhen					
Zelo majhen					
	Zelo majhna	Majhna	Srednja	Velika	Zelo velika

Kaj je analiza tveganja?

- **Proces**, pri katerem na temelju **bioloških značilnosti ŠO** in na temelju **znanstvenih** dognanj in **ekomomskih** pokazateljev ugotovimo, **ali naj bo ŠO reguliran** in na kakšen način naj bo obvladovan (**kako stroge ukrepe sprejmemo** za obvladovanje tega ŠO) (ISPM 5).



Najpomembnejši segmenti za analizo tveganja (Pest Risk Analysis)



Najpomembnejši segmenti za analizo tveganja (Pest Risk Analysis)

Spodbuda za začetek PRA (Initiation)

- *Opredelitev ŠO, ki bi ga morda morali nadzirati in obvladovati*
- *Določitev poti vnosa ŠO, ki predstavlja tveganje za njegov vnos*
- *Pregled ali revizija obstoječe fitosanitarne politike*



PRIMERI

- *Izbruh ali prestopanje ŠO v nekem območju (npr. *Pomacea spp.* – Španija, Ebro delta (mokrišča))*
- *Novo oziroma predlaganje novega trgovanja z določenimi dobrinami, s katerimi je v neko območje lahko zanesen nek ŠO (npr. lubje - *B. xylophilus*)*
- *Nove informacije glede tveganja v povezavi s ŠO*
- *Revizija fitosanitarnih predpisov, vezanih na ŠO oz. PRA – EU revizija*

Ocena tveganja (PRA) - ravnotežje med tveganjem in potrebo

Ocena tveganja:

- **Opredelitev nevarnosti!** Past se lahko sproži! ŠO je lahko zanesen v neko območje in naredi škodo!
- **Kako velika je nevarnost?** Lahko se ujamem ali pa me celo ubije! Gospodarski vpliv ŠO po vnosu!
- **Ocena nevarnosti?** Kako močna in kako hitra je vzmet? Kakšna je verjetnost vnosa ŠO in njegove naselitve v nekem območju?
- **Kakšno je tveganje?** Verjetnost sprožitve pasti x posledice (me ujame, poškoduje ali celo ubije) Verjetnost vnosa ŠO x gospodarske posledice
- **Sprejemljivost tveganja!** Potreba > tveganja! Potreba po trgovanju > tveganja za rastline

Spodbuda oz. potreba po:

- hrani
- trgovanju



Ukrepanje-odločitev:

- zavarovanje in tek
- fitosanitarni ukrepi

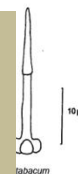
Ocena tveganja (Pest Risk Assessment)

Kategorizacija ŠO

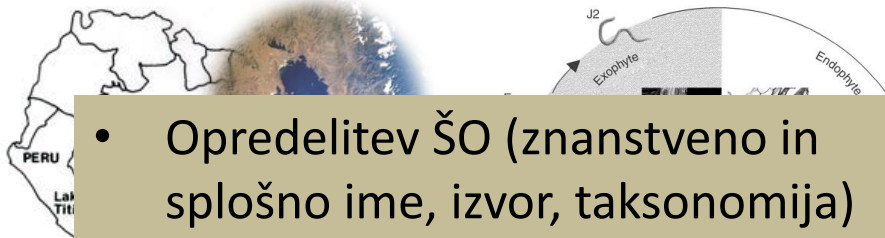
- Opredelitev ŠO (znanstveno in splošno ime, izvor, taksonomija)
- Opredelitev PRA območja
- Razširjenost ŠO – globalna in v PRA območju
- Življenjski krog ŠO
- Detekcija in identifikacija ŠO
- Znotraj vrstna raznolikost
- Epidemiologija
- Regulatorni status ŠO
- Gostiteljske rastline in njihova razširjenost
- Možnost zatiranja
- Možnost preživetja v nekem okolju – podnebne zahteve ŠO
- Sovpadanje življenjskega kroga ŠO s krogom gostiteljev
- Abiotski dejavniki, ki lahko vplivajo na ŠO (tla, tehnologija...)
- Genetska prilagodljivost ŠO



10µm

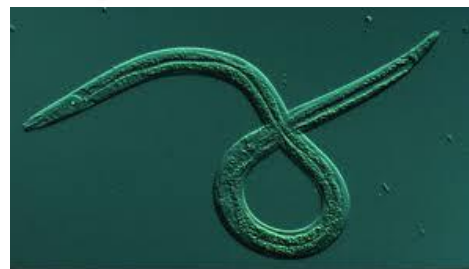
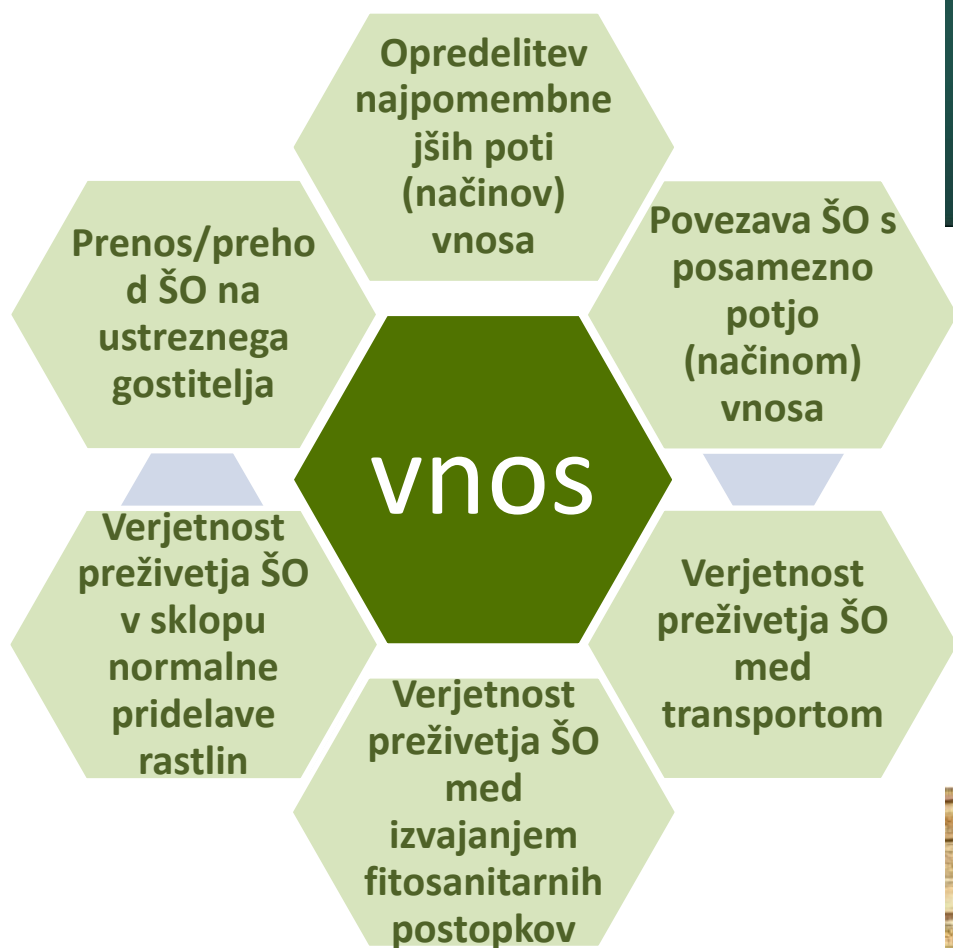


tabacum



Ocena tveganja (Pest Risk Assessment)

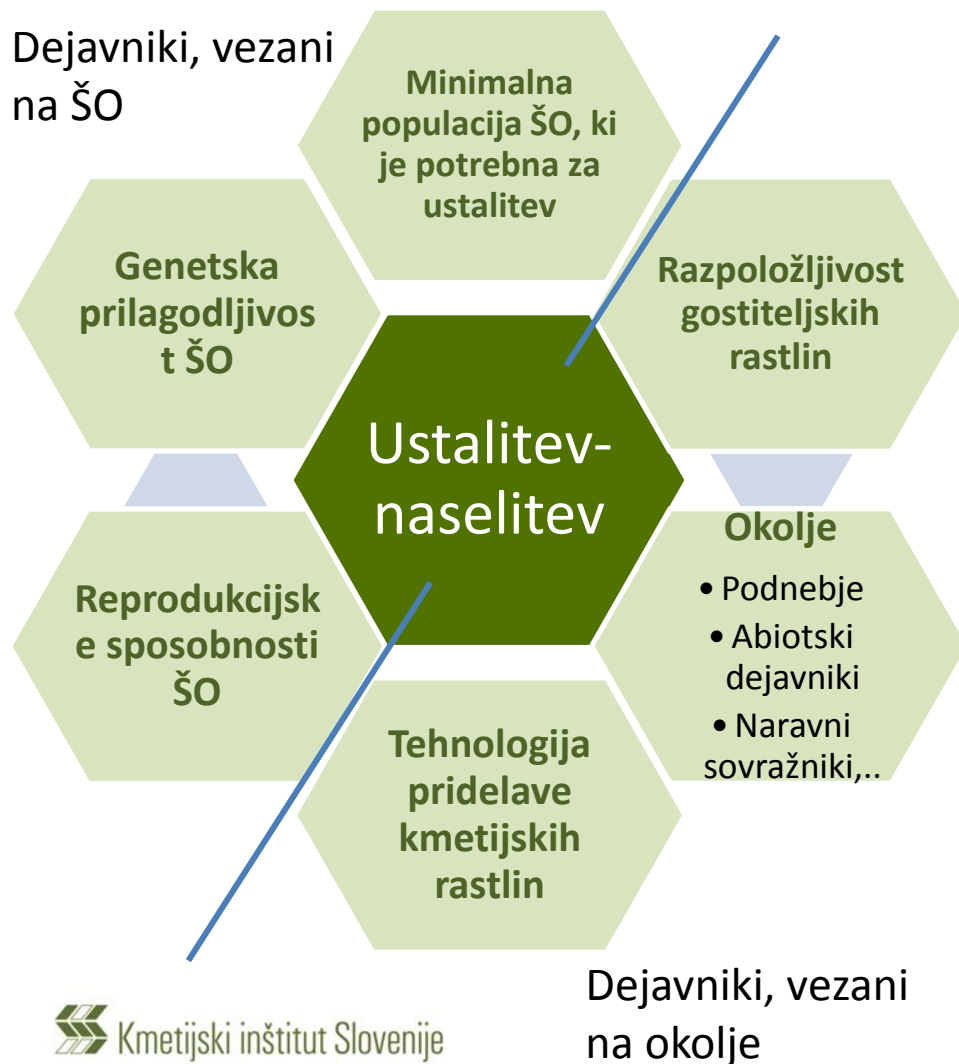
Vnos, naselitev, širjenje



Ocena - vnos	Opis
Zelo malo verjetno	<p>Verjetnost vstopa v PRA območje je zelo majhna ker ŠO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ni, ali je izjemno redko povezan s potjo vnosa; • ali/in ne more preživeti med transportom ali med skladiščenjem • ali/in ne more preživeti izvajanih ukrepov obvladovanja ŠO v PRA območju; • ali/in ne more biti prenesen na ustreznega gostitelja v PRA območju.
Malo verjetno	<p>Verjetnost vstopa v PRA območje je majhna ker je ŠO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zelo redko povezan s potjo vnosa • ali/in je preživitvena sposobnost ŠO med transportom ali med skladiščenjem zelo majhna • ali/in je preživitvena sposobnost ŠO ob izvajanih ukrepov obvladovanja ŠO v PRA območju zelo majhna; • ali/in obstajajo precej velike omejitve pri prenosu ŠO na ustreznega gostitelja v PRA območju.
Zmerno verjetno	<p>Verjetnost vstopa v PRA območje je zmerna ker je ŠO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lahko včasih povezan s potjo vnosa • ali/in lahko v določenem obsegu preživi med transportom ali med skladiščenjem; • ali/in je lahko preživitvena sposobnost ŠO zmerna ob izvajanih ukrepov obvladovanja ŠO v PRA območju; • ali/in obstajajo določene omejitve pri prenosu ŠO na ustreznega gostitelja v PRA območju.
Verjetno	<p>Verjetnost vstopa v PRA območje je velika ker je ŠO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • večkrat povezan s potjo vnosa • ali/in lahko večinoma preživi med transportom ali med skladiščenjem; • ali/in je lahko preživitvena sposobnost ŠO ob izvajanih ukrepih obvladovanja ŠO v PRA območju precejšnja; • ali/in obstajajo le malo omejitev pri prenosu ŠO na ustreznega gostitelja v PRA območju.
Zelo verjetno	<p>Verjetnost vstopa v PRA območje je zelo velika ker je ŠO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • navadno povezan s potjo vnosa • ali/in lahko navadno preživi med transportom ali med skladiščenjem; • ali/in izvajani ukrepi obvladovanja ŠO v PRA območju ne vplivajo na preživitveno sposobnost ŠO; • ali/in ne obstajajo nikakršne omejitve pri prenosu ŠO na ustreznega gostitelja v PRA območju.

Ocena tveganja (Pest Risk Assessment)

Vnos, ustalitev, širjenje

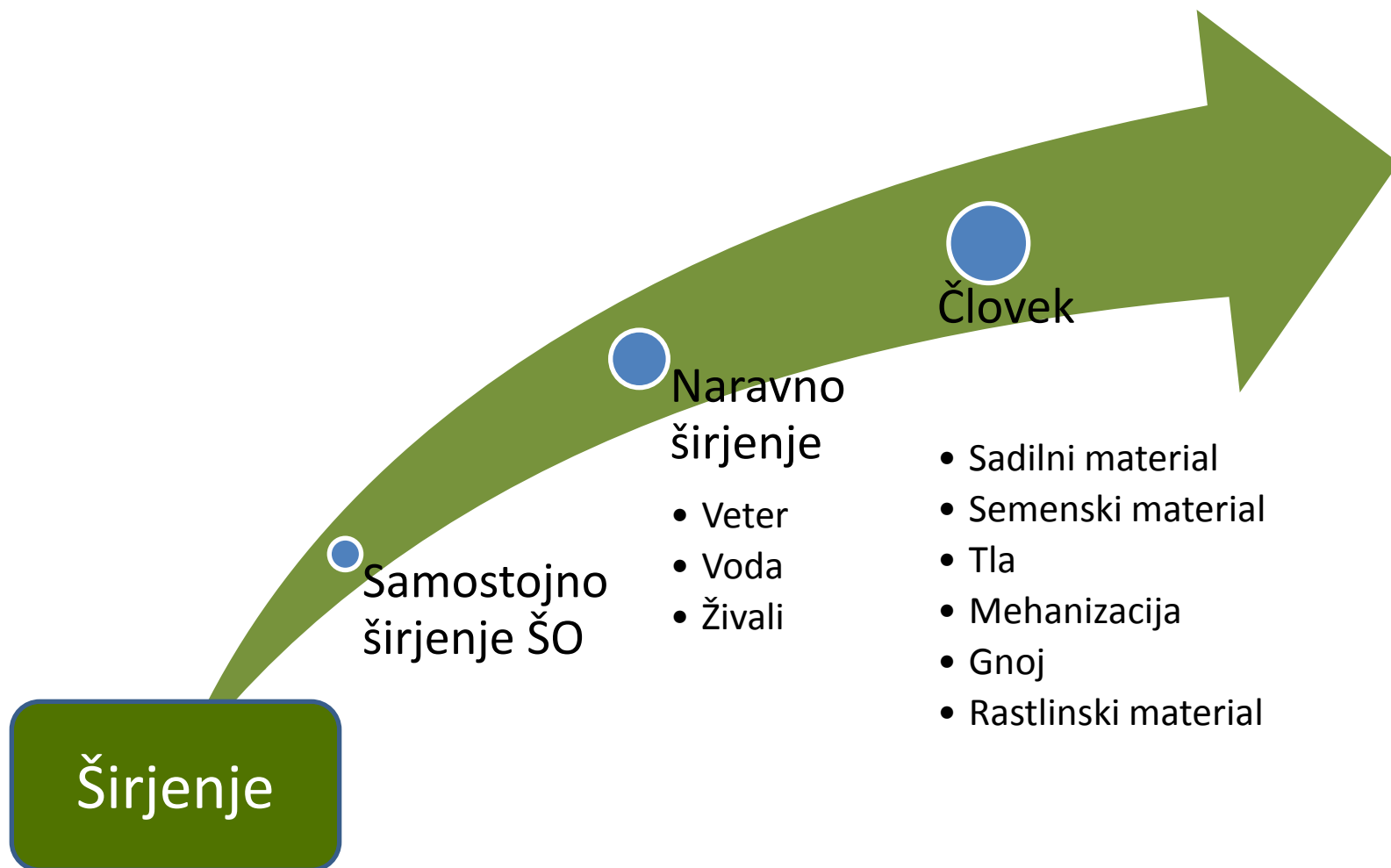


Območje morebitne naselitve ŠO = območje, kjer so navzoče gostiteljske rastline ali ustrezni habitati in so ekološki dejavniki primerni za naselitev in širjenje ŠO.

Ocena - ustalitev	Opis
Zelo malo verjetno	Verjetnost ustalitve je zelo majhna, saj so okoljske razmere neprimerne za razvoj ŠO, četudi so gostiteljske rastline v PRA območju navzoče in/ali so gostiteljske rastline za napad/okužbo dovzetne le kratko obdobje v letu; ali obstajajo drugi omejitveni dejavniki za ustalitev ŠO.
Malo verjetno	Verjetnost ustalitve je majhna, saj so okoljske razmere v glavnem neprimerne za razvoj ŠO, četudi so gostiteljske rastline v PRA območju navzoče in/ali so gostiteljske rastline za napad/okužbo dovzetne kratko obdobje v letu; ali obstajajo drugi omejitveni dejavniki za ustalitev ŠO.
Zmerno verjetno	Verjetnost ustalitve je zmerna, saj so okoljske razmere velikokrat neprimerne za razvoj ŠO, četudi so gostiteljske rastline v PRA območju navzoče in/ali so gostiteljske rastline za napad/okužbo dovzetne le kratko obdobje v letu; ali obstajajo drugi omejitveni dejavniki za ustalitev ŠO.
Verjetno	Verjetnost ustalitve je velika, saj so gostiteljske rastline v PRA območju navzoče in za napad/okužbo dovzetne le dlje časa v letu; in ne obstajajo drugi omejitveni dejavniki za ustalitev ŠO.
Zelo verjetno	Verjetnost ustalitve je zelo velika, saj so gostiteljske rastline v PRA območju navzoče in so za napad/okužbo dovzetne le dlje časa v letu; okoljske razmere za razvoj ŠO so ugodne preko celega leta in ne obstajajo drugi omejitveni dejavniki za ustalitev ŠO. Druga možnost: ŠO je že ustaljen v PRA območju.

Ocena tveganja (Pest Risk Assessment)

Vnos, ustalitev, širjenje



Ocena - širjenje	Opis
Zelo malo verjetno	<p>Verjetnost širjenja ŠO je zelo majhna ker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ima ŠO le eno specifično pot širjenja (npr. specifični vektor), ki pa ni navzoča v PRA območju; • In/ali obstajajo zelo učinkovite prepreke, ki onemogočajo širjenje ŠO; • In/ali gostiteljske rastline niso navzoče oz. so zelo redke v PRA območju • In/ali so okoljske razmere za razvoj ŠO neugodne v PRA območju.
Malo verjetno	<p>Verjetnost širjenja ŠO je majhna ker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ima ŠO le eno specifično pot širjenja (npr. specifični vektor), ki pa je v PRA območju navzoča le občasno; • In/ali obstajajo zelo učinkovite prepreke, ki onemogočajo širjenje ŠO; • In/ali gostiteljske rastline niso pogoste v PRA območju • In/ali so okoljske razmere za razvoj ŠO večinoma neugodne v PRA območju.
Zmerno verjetno	<p>Verjetnost širjenja ŠO je zmerna ker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obstaja nekaj poti širjenja ŠO (npr. specifični vektorji), ki so v PRA območju limitirane; • In/ali obstajajo zelo učinkovite prepreke, ki onemogočajo širjenje ŠO; • In/ali gostiteljske rastline so zmerno razširjene v PRA območju • In/ali so okoljske razmere za razvoj ŠO pogostokrat neugodne v PRA območju.
Verjetno	<p>Verjetnost širjenja ŠO je visoka ker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obstaja nekaj poti širjenja ŠO (npr. specifični vektorji), ki so navzoče v PRA območju; • In/ali ni učinkovitih preprek, ki bi onemogočale širjenje ŠO; • In/ali gostiteljske rastline so navadno navzoče v PRA območju • In/ali so okoljske razmere v PRA območju pogostokrat ugodne za razvoj ŠO .
Zelo verjetno	<p>Verjetnost širjenja ŠO je zelo visoka ker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obstaja veliko nespecifičnih poti širjenja ŠO v PRA območju; • In/ali ni učinkovitih preprek, ki bi onemogočale širjenje ŠO; • In/ali gostiteljske rastline so široko razširjene v PRA območju • In/ali so okoljske razmere v PRA območju večinoma ugodne za razvoj in širjenje ŠO .

Ocena tveganja (Pest Risk Assessment)

Vpliv/učinek (Impact)

➤ Neposredni vplivi

- Velikost pridelka
- Kakovost pridelka
- Stroški obvladovanja nekega ŠO (FFS, obdelava,...)



➤ Posredni stroški

- Prizadet je dostop na trge, kjer je določen ŠO nezaželen
- Vpliv na okolje
- Stroški zatiranja, raziskav in svetovanja v zvezi s ŠO
- Drugi stroški (prizadet turizem)



Ocena vpliva

Ocena - vpliv	Opis
Zanemarljiv	Vpliv na pridelavo je minimalen, zdravstveno stanje rastlin ni prizadeto; ukrepanje proti ŠO ni potrebno
Majhen	Pridelek je redkokdaj prizadet, varstveni ukrepi so le redkokdaj potrebni.
Zmeren	Pridelava gojenih rastlin je občasno prizadeta, pridelek je deloma reduciran; varstveni ukrepi so občasno potrebni.
Velik	Pridelek je pogostokrat prizadet, škoda je lahko precejšnja; varstveni ukrepi so pogostokrat nujni.
Ogromen	Pridelava gojenih rastlin je vedno oz. skoraj vedno prizadeta; škoda je lahko zelo velika; ukrepanje je vedno potrebno.

Ocena tveganja (Pest Risk Assessment) Vpliv/učinek (Impact)

Opredelitev ogroženega območja

- Ogroženo območje = območje, kjer so ekološke razmere ustrezne za naselitev/ustalitev ŠO, katerega navzočnost lahko rezultira v gospodarsko pomembne škode



- Naselitev/ustalitev ŠO je mogoča
- Razmere so zelo ugodne za naselitev in širitev ŠO
- Lahko je dosežena velika populacijska gostota ŠO oz več rodov ŠO
- Populacija ŠO lahko preseže gospodarski prag
- Gostiteljske rastline so dovzetne za napad in imajo veliko gospodarsko vrednost



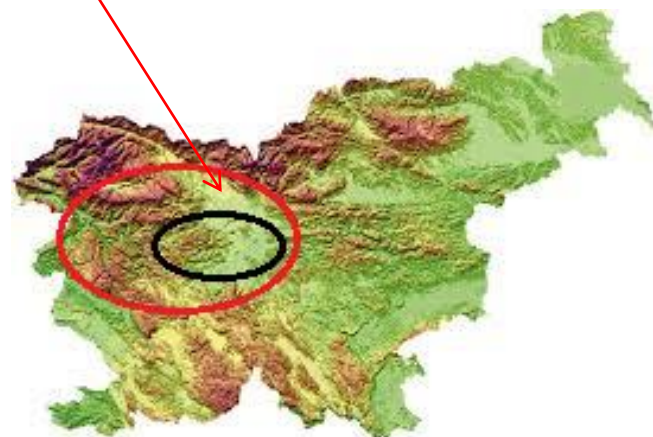
Ocena tveganja (Pest Risk Assessment) Vpliv/učinek (Impact)

Zakaj je pomembno opredeliti ogroženo območje?

- Dokažemo, da je PRA območje primerno za naselitev oz. ustalitev ŠO.
- Ugotovimo, kakšen del PRA območja je še posebno ogrožen
- Dobimo informacijo, kje lahko pričakujemo signifikanten vpliv ŠO
- Pomen najdbe ŠO za točno določene lokacije

Opredelitev nam pomaga:

- Opredeliti lokacije, kjer moramo izvajati nadzor, monitoring
- Opredeliti ustrezne preventivne ukrepe
- Izvajati eradikacijo in ukrepe zadrževanja
- Opozarjati uporabnike na nevarnost ŠO



Možnosti ukrepanja (Pest Risk Management)

Opredelitev in izbor ukrepov za zmanjšanje tveganja

- **na mestu izvora oziroma v državi izvoznici** (ukrepi uničenja ŠO na mestu pridelave; izogibanje pridelave na lokacijah, kjer je določen ŠO navzoč;
- **na mestu vstopa** (vedeti je treba, ali je ŠO mogoče zaznati z vizualnim pregledom; ali je mogoče ŠO odstraniti iz obravnavane pošiljke; možno je saniranje pošiljke z dezinfekcijo ali uničenje napadene/okužene pošiljke;...
- **v državi uvoznici oziroma v napadenem območju** (ukrepi eradikacije; ukrepi zadrževanja).



Ocena učinkovitosti obvladovanja ŠO

Ocena	Opis
Zanemarljiva	Varstveni ukrepi brez praktičnega učinka glede vstopa, ustalitve ali širjenja ŠO; brez učinka glede morebitnih škodljivih posledic delovanja ŠO.
Nizka	Varstveni ukrepi le deloma omejujejo ustalitev in širjenje ŠO oz njegov vpliv na pridelavo oz zdravstveno stanje rastlin.
Zmerna	Varstveni ukrepi zmerno omejujejo ustalitev in širjenje ŠO oz njegov vpliv na pridelavo oz zdravstveno stanje rastlin.
Visoka	Varstveni ukrepi precej omejijo ustalitev in širjenje ŠO oz njegov vpliv na pridelavo oz zdravstveno stanje rastlin.
Zelo visoka	Varstveni ukrepi preprečijo ustalitev in širjenje ŠO oz njegov vpliv na pridelavo oz zdravstveno stanje rastlin.

Ocena tehnične izvedljivosti obvladovanja ŠO

Ocena	Opis
Zanemarljiva	Ukrepi obvladovanja ŠO v PRA območju niso v uporabi; številne tehnične težave (npr. spreminjanje ali opuščanje nekaterih ustaljenih praks) preprečujejo njihovo uporabo v praksi.
Nizka	Ukrepi obvladovanja ŠO v PRA območju niso v uporabi; številne tehnične težave (npr. spreminjanje ali opuščanje nekaterih ustaljenih praks) resno zavirajo implementacijo njihove uporabe v prakso.
Zmerna	Ukrepi obvladovanja ŠO v PRA območju niso v uporabi, a se jih lahko s precej napora uvede v prakso.
Visoka	Ukrepi obvladovanja ŠO v PRA območju niso v uporabi, a se jih lahko z nekaj napora uvede v prakso.
Zelo visoka	Ukrepi obvladovanja ŠO v PRA območju niso v uporabi, a se jih lahko brez težav uvede v prakso.

Pomen in opredelitev negotovosti

- Opredelitev negotovosti - pomemben element ocene tveganja:
 - Informacije velikokrat niso na voljo, so nepopolne ali pa so si nasprotujoče
 - Prihodnost je nepredvidljiva – točno napovedovanje nekega dogodka ni odvisno le od natančnosti napovedovalnega sistema, ampak tudi od redkosti dogodka (Smith *et al.*, 1999. *Biological Invasions* 1:89–96)



Znane znanke	Nekaj, kar vemo/poznamo
Znane neznanke	Obstaja nekaj, za kar vemo, da ne vemo/poznamo
Neznane neznanke	Obstaja nekaj, za kar ne vemo, da ne vemo/poznamo

Donald Rumsfeld: "Known and Unknown", tiskovna konferenca, 12. 02. 2002

Pomen in opredelitev negotovosti

- Spremenljivost:

- Razlike v populacijah gostiteljev – gostiteljskih rastlin so vezane na določena podnebna območja; primer: gostitelji mediteranskega območja/centralne Evrope
- Razlike v patogenosti ŠO; primer: biološke rase *Globodera rost.*+ *G. pallida* + netipične populacije+nova spoznanja (medvrstna križanja ŠO?), biološke rase *Ditylenchus dipsaci*, *B.xylophilus*: Japonska-ZDA

- Nezanesljivost:

- Vrzeli v poznavanju ŠO: primer: *Trialeurodes ricini*, *Meloidogyne ethiopica*
- Spremenljivost (variabilnost) podatkov: primer: *Xiphinema americanum* sensu lato
- Dodatni podatki **LAHKO** prispevajo k zmanjšanju nezanesljivosti

Spremenljivost in/ali nezanesljivost pri oceni tveganja mora biti nakazana oziroma opredeljena.

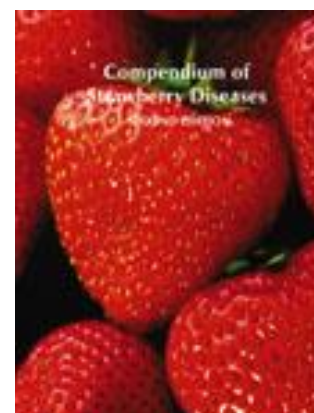
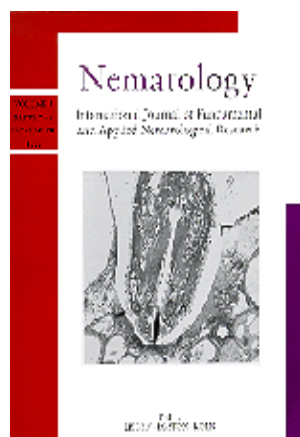
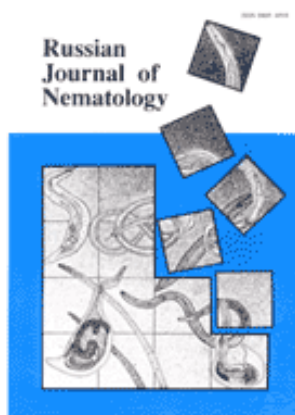
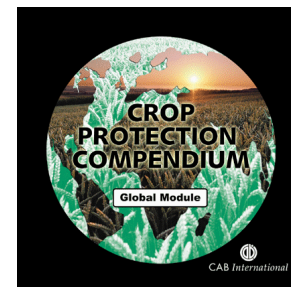
Pomen in opredelitev negotovosti

- PRA sheme:
 - temeljijo na strokovni presoji ekspertov
 - So v glavnem kvalitativne (nekatero dele ocen lahko tudi kvantificiramo)
 - Opredeljujejo stopnjo tveganja (nizka, srednja, visoka, itn.)
- Stopnja negotovosti se opredeli v sklepnem delu ocene tveganja, in sicer posebej za oceno vnosa, možnost naselitve, širjenja in vpliva kot tudi za oceno učinkovitosti ukrepov obvladovanja ocenjevanega ŠO.

Stopnja negotovosti	Opis
Nizka	Večina informacij/podatkov je na voljo. Podatki so večinoma popolni, dosledni in ne-nasprotujoči si. Ocena temelji na objektivnosti presoje. Neobjavljeni podatki se ne uporabljajo.
Srednja	Nekaj informacij/podatkov manjka; so deloma nepopolni, včasih nedosledni in nasprotujoči si. Pri oceni se lahko uporabi tudi z dokazi podprta subjektivna presoja. Včasih se lahko uporabijo tudi neobjavljeni podatki.
Visoka	Večina informacij/podatkov manjka, so nepopolni, nedosledni in nasprotujoči si. Pri oceni se lahko uporabi tudi subjektivna presoja, ki ni podprta z dokazi. Pogostokrat se uporabljajo tudi neobjavljeni podatki.

PRA viri

- Razpoložljiva znanstvena in strokovna literatura
- Publikacije (revije)
- Quarantine Pests for Europe, CABI & EPPO
- Crop Protection Compendium
- Podatki o razširjenosti gostiteljskih rastlin



PRA viri

- Podatkovne baze: CAB, AGRIS, AGRICOLA – iskanje člankov po ključnih besedah
- Internet
- Nacionalne baze podatkov – otežen dostop!

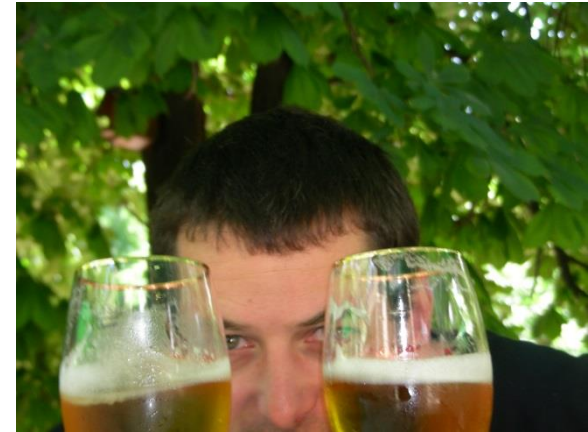


National Agricultural Library **AGRICOLA**
Article Citation Database



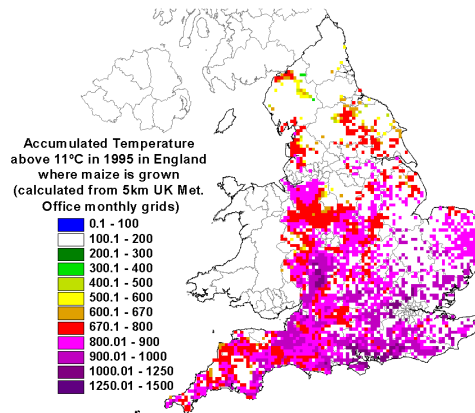
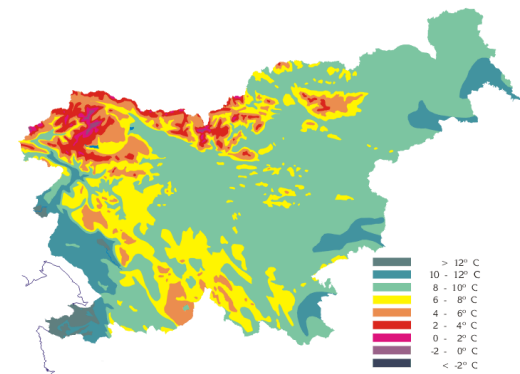
PRA viri

- Znanje, izkušnje, podatki področnih ekspertov
- Obstoječa strokovna mnenja, ekspertize



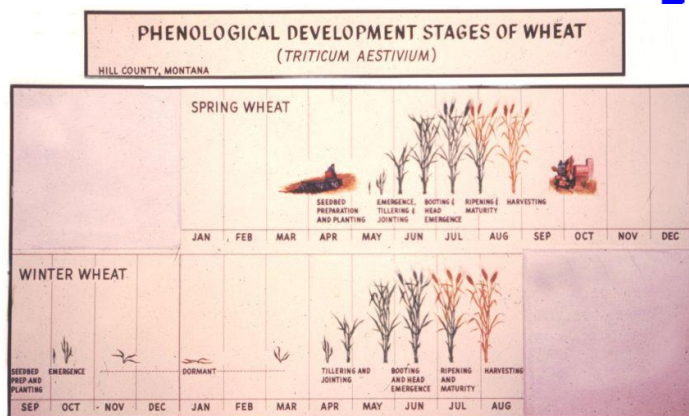
PRA viri

- Statistični podatki držav izvoznic/uvoznic
- Statistični podatki SLO – Statistični urad
- Statistični podatki Svet – FAO
- Klimatski podatki – Slovenija
- Klimatski podatki – Evropa, svet

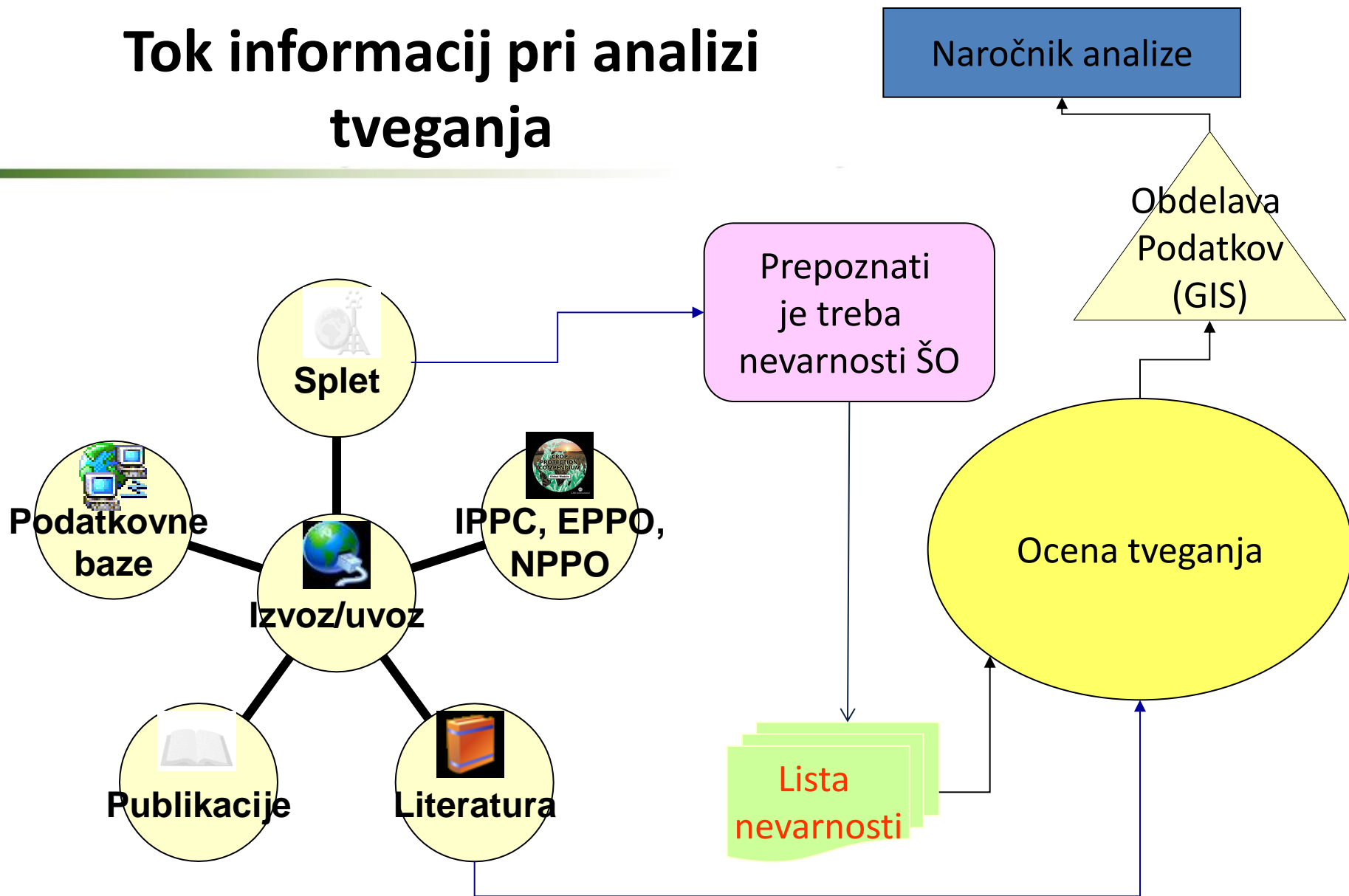


PRA orodja

- Geoinformacijski sistem (GIS)
- CLIMEX
- HMZ - Agencija RS za okolje
- Fenološki modeli



Tok informacij pri analizi tveganja



POSLEDICE

- Poročanje na MKGP
- Poročanje v EU
- Sprejemanje ustreznih ukrepov – sprememba
- predpisov

UVHVVR

Ukrepi?

Prepoznati in oceniti tveganje

Strokovna podpora neodvisnih strokovnjakov

ZAKAJ

- Izbruh ali prestopanje ŠO v nekem območju
- Novo oziroma predlaganje novega trgovanja z določenimi dobrinami, s katerimi je v neko območje zanesen nek ŠO
- Nove informacije glede tveganja v povezavi s ŠO
- Revizija fitosanitarnih predpisov, vezanih na ŠO oz. PRA

PODPORA

- Strokovnost
- Transparentnost
- Neodvisnost

Izkušnje pri delu na EFSA

- Zdravje in zaščita živali (AHAW Panel)
- Biološka tveganja (BIOHAZ Panel)
- Onesnaževalav prehranski verigi (CONTAM Panel)
- **Zdravje rastlin (PLH Panel)**
- Dodatki in snovi, ki se uporabljajo v živalski krmi (FEEDAP Panel)
- Dietetični izdelki, prehrano in alergije (NDA Panel)
- Prehranski dodatki in hranilne snovi, dodane v hrano (ANS Panel, CEF Panel)
- Gensko spremenjeni organizmi (GMO Panel)
- Fitofarmacevtska sredstva in njihovi ostanki (PPR Panel)



Pričetek delovanja: *Uredba EU komisije 575/2006*

Zakaj: Zdravstveno varstvo rastlin je pomemben člen pri zagotavljanju zdrave hrane.

Predmet: Organizmi, ki predstavljajo tveganje za zdravje rastlin; organizmi, ki ogrožajo kmetijsko pridelavo rastlin in ogrožajo biodiverzitetu = ŠO:

- patogeni mikroorganizmi (virusi, bakterije, glive in drugi zaenkrat še nedefinirani patogeni organizmi)
- škodljivci (žuželke, pajkovci, ogorčice)
- parazitske rastline
- pleveli

Naloga: zagotavljati ekspertna mnenja, ki se nanašajo na tveganje, ki ga predstavljajo ŠO za zdravje rastlin - pomagati pri zagotavljanju varnosti v prehranjevalni verigi.

Sestava panela (3 letni mandat):

- 21 stalnih članov
- Člani panela so izbrani na temelju javnega razpisa
- Zunanji eksperti – vabljeni pri obravnavi specifičnih vsebin

Pogoji delovanja:

- Neodvisnost
- Znanstvena odličnost
- Preglednost in odprtost
- Odzivnost
- Ocenjevanje tveganja je ločeno od načinov/možnosti ukrepanja



Kako deluje Panel

➤ **Delovne skupine:** izdelava osnutkov dokumentov: strokovnih mnenj

➤ **Plenarni sestanki:** diskusije in sprejem v okviru delovnih skupin

pripravljenih dokumentov

Policy makers:
odločanje,
ukrepanje
predpisovanje

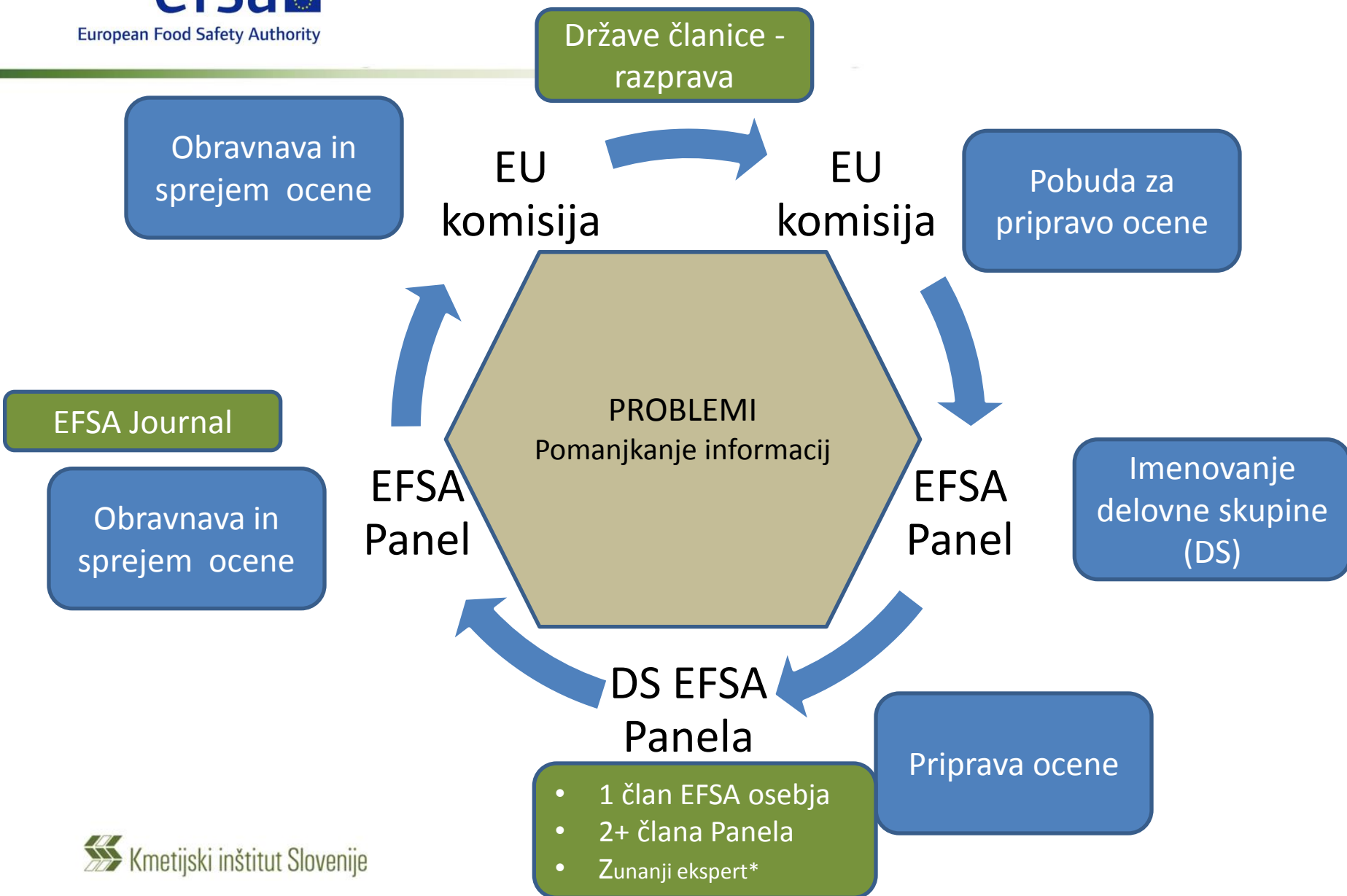
➤ **Orodja:** zakonodajni,
proceduralni in znanstveni
dokumenti

vprašanja

EFSA:
neodvisnost,
transparentnost,
strokovna odličnost

Odgovori, ocene, mnenja

Neodvisni strokovnjaki –
znanstvena odličnost



Negotovost vezana na pomanjkanje informacij – karakterizacijo ŠO

- Podatki o razvoju ŠO, ki temeljijo le na laboratorijskih opazovanjih.
- Kombinacija dejavnikov (v naravi: T in vlaga), ki lahko vplivajo na razvoj in smrtnost ŠO v določenem okolju
- Obnašanje ŠO: dormanca, diapavza, toleranca na T stres, mesto prezimovanja...
- Razpoložljivost podatkov (stara literatura, študije razvoja v teku,...)

- Abiotski dejavniki, ki niso vezani na podnebje: onesnaženje okolja, slanost in pH vode in tal.
- Razširjenost gostiteljskih rastlin, hrane (za predatorske organizme),....
- Navzočnost naravnih sovražnikov, kompetitorjev, vektorjev,....
- Značilnosti upravljanja z okoljem.
- Izvajanje oziroma učinkovitost ukrepov, ki se nanašajo na eradikacijo oz. zadrževanje ŠO.

- Monitoringi (čas, intenzivnost, natančnost,...).
- Natančnost poročanja (nepravilna identifikacija ŠO, revizija taksonomske razvrstitve ŠO, prestopanje ŠO, ki je bilo opredeljeno kot naselitev ŠO v določenem območju,...).
- Mikroklimatske razmere
- Ali se ŠO še širi.
- Fizične prepreke, ki lahko vplivajo na širjenje ŠO (morje, gore,...).

Negotovost vezana na pomanjkanje informacij – širjenje ŠO

- Pomanjkanje podatkov, nepravilni podatki
- Mreža razpoložljivih meteoroloških postaj (število in geografska razporeditev)
- Odstopanja podnebnih podatkov od večletnega (30) povprečja
- Točnost podatkov:
- CLIMEX - 1931-1960
- Podnebne spremembe
- Interpolacija

HVALA ZA POZORNOST

