



# SPRINT

PREHOD V TRAJNOSTNO VARSTVO RASTLIN:  
CELOSTEN ZDRAVSTVENI PRISTOP

**doc. dr. Matjaž Glavan, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani**

E-pošta: [Matjaz.glavan@bf.uni-lj.si](mailto:Matjaz.glavan@bf.uni-lj.si)

Vera SILVA, Wageningen University, Scientific project manager SPRINT

E-pošta: [Vera.felixdagracasilva@wur.nl](mailto:Vera.felixdagracasilva@wur.nl)

Connect with us:



[sprint@wur.nl](mailto:sprint@wur.nl)



European  
Commission

# Uvod – Sredstva za varstvo rastlin (pesticidi, FFS)

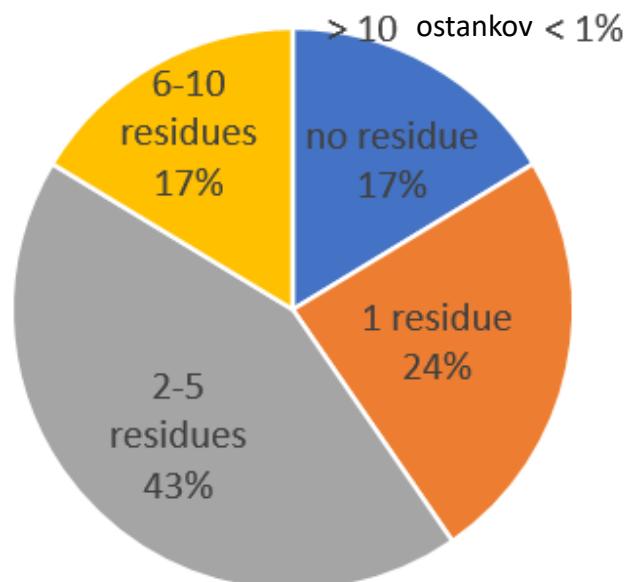
2000 pesticidov na trgu v EU vsebuje skoraj 500 aktivnih substanc

## Ostanki FFS v tleh (Silva et al., 2019)

TLA (analiza ugotovila 76 ostankov)

83% vzorcev vsebovalo ostanke

60% vzorcev vsebuje koktajle do maks. 13 ostankov/vzorec  
166 različnih mešanic

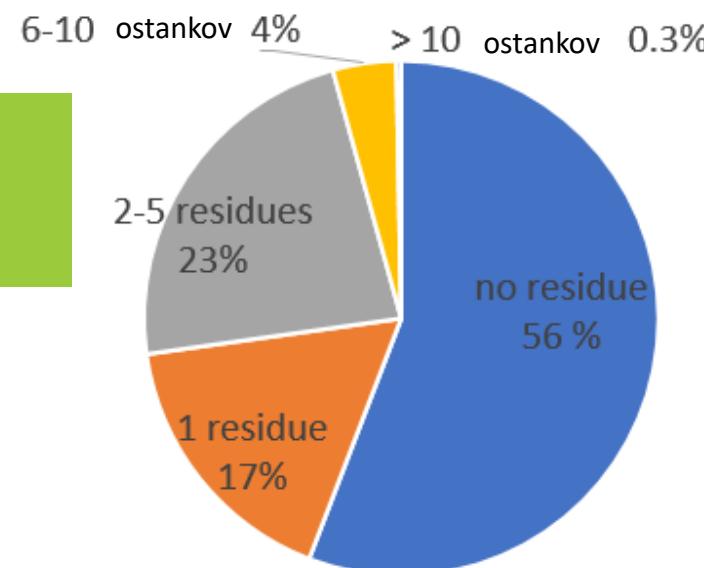


## Ostanki FFS v hrani (EFSA, 2019)

HRANA (analiza ugotovila 182 ostankov)

44% vsebuje ostanke pesticidov

27% vsebuje koktajle do maks. 25 ostankov/vzorec



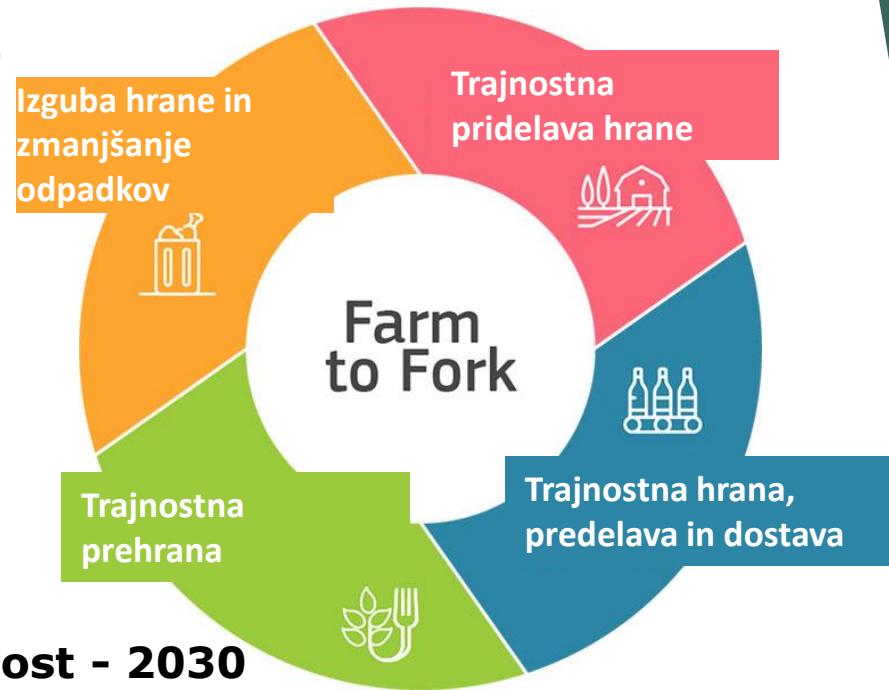
Neznana tveganja  
različnih kombinacij  
ostankov?

# Uvod – Cilji Evropske komisije

## Strategija od vil do vilic - 2030

### Farm to Fork Strategy - 2030

- Zmanjšanje uporabe sintetičnih FFS za 50%
- 20% zmanjšanje porabe gnojil
- Povečanje obsega ekološkega kmetijstva iz 8% na 25%



## Strategija za biotsko raznovrstnost - 2030

### Biodiversity strategy - 2030

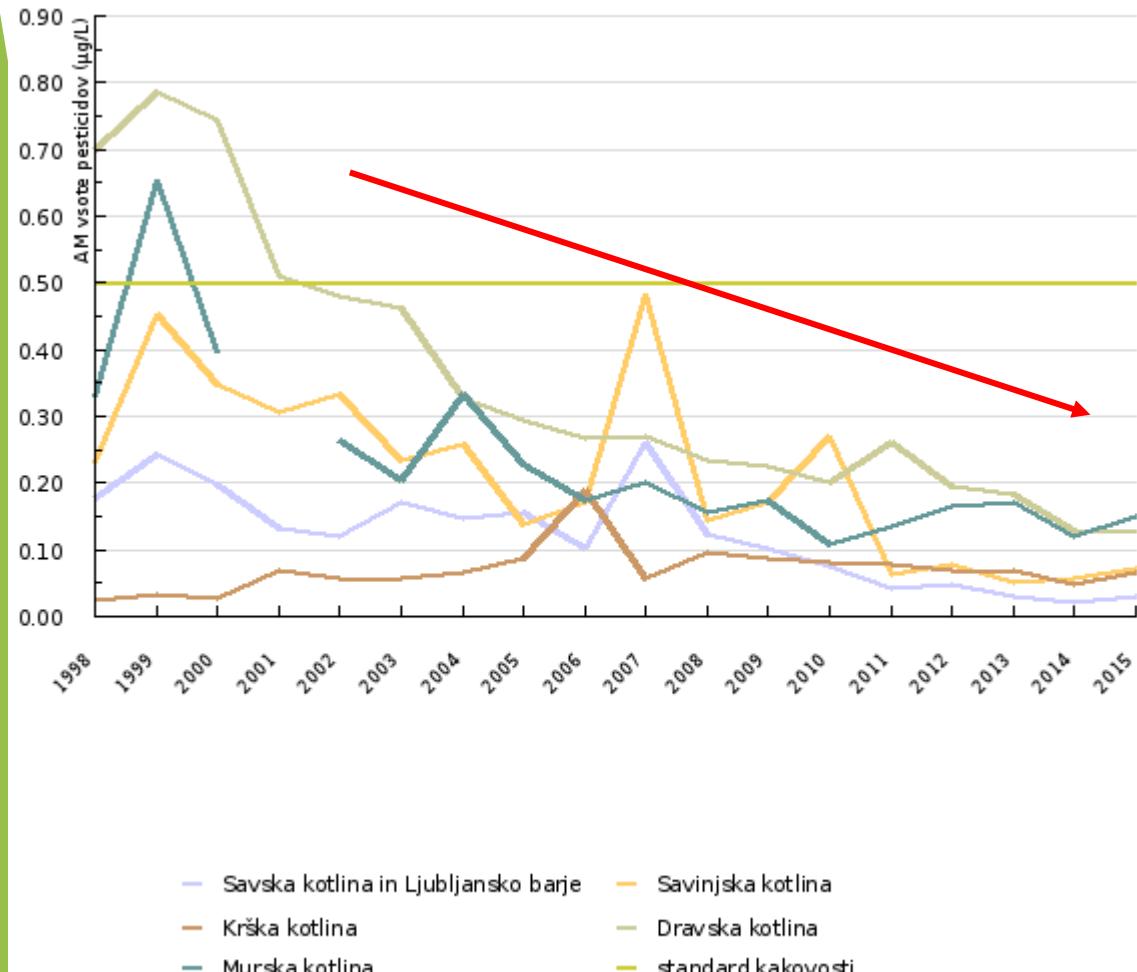
- Dopoljuje strategijo "Od vil do vilic".
- 10% kmetijskih površin preoblikovati v krajine z visoko biotsko raznovrstnostjo in obrniti trend upadnja genetske raznovrstnosti.

**Toda kako naj dosežemo ta ambiciozen načrt?  
Ali smo ga v Sloveniji že dosegli?**

# Uvod – FFS v podzemni vodi v Sloveniji

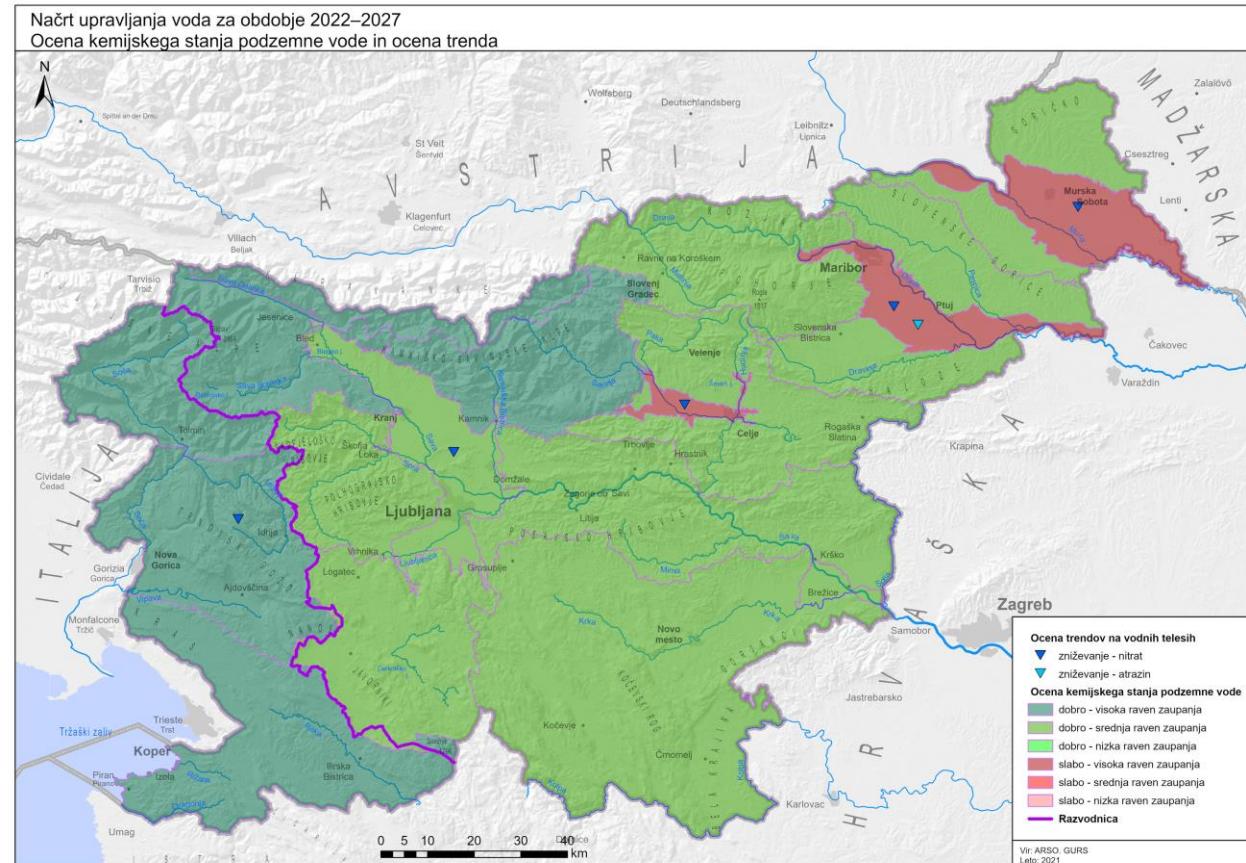
Smo na pravi poti?

Povprečne letne vrednosti (AM) vsote pesticidov v vodnih telesih podzemne vode z aluvialnimi vodonosnik



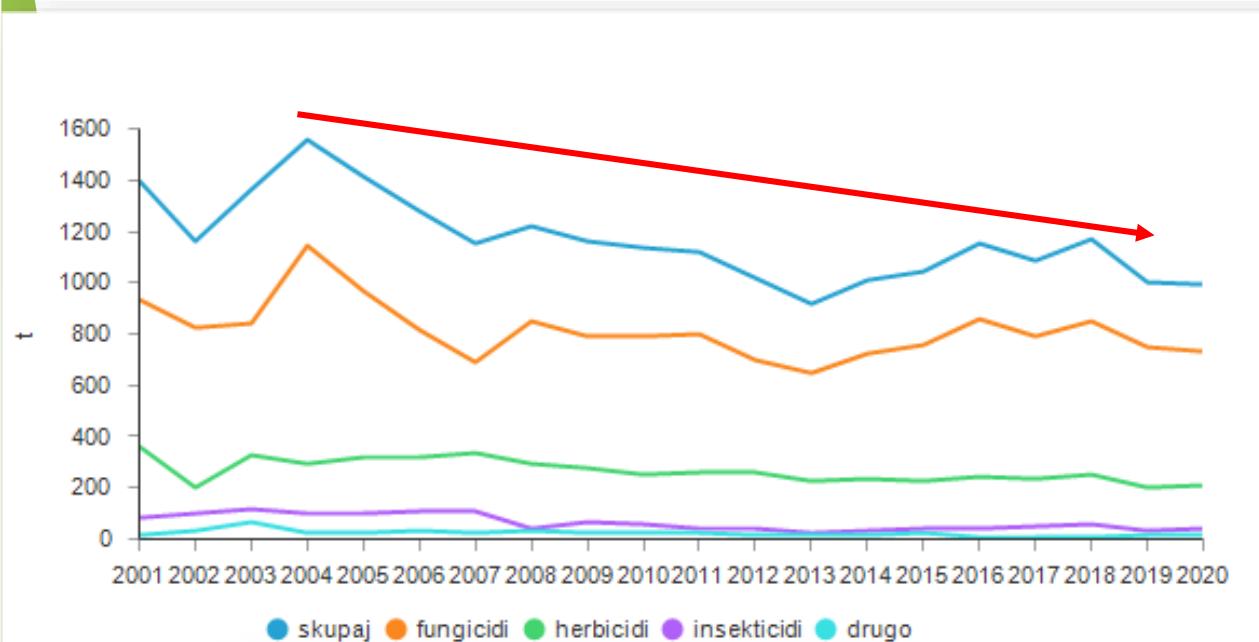
Viri: Agencija RS za okolje, 2016

Kemijsko stanje podzemne vode z ravnjo zaupanja za obdobje tretjega načrta upravljanja 2022 – 2027 ter statistično značilni dolgoročni trendi parametrov

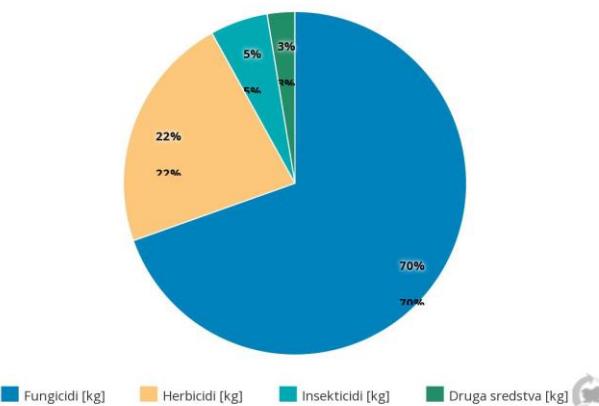


# Uvod – Stanje porabe FFS v Sloveniji

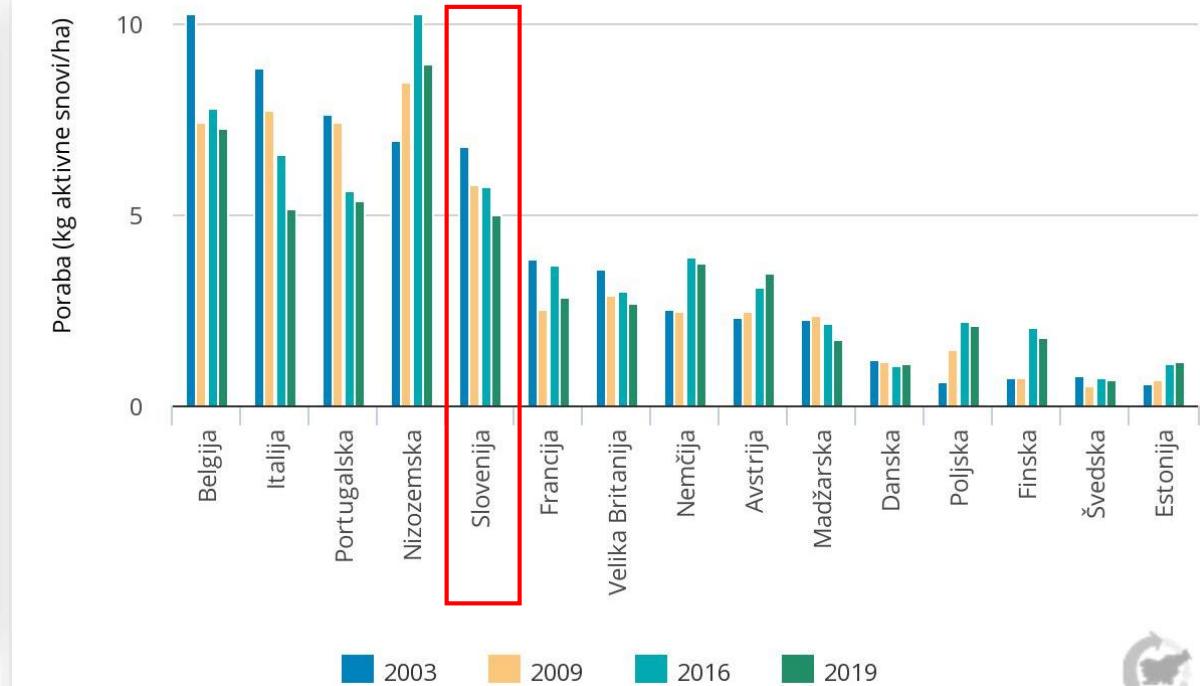
## Površine zemljišč z ekološkim kmetovanjem v Sloveniji



Vir: SURS, ARSO



## Poraba FFS na hektar obdelovalnih zemljišč v letih 2003, 2009, 2016 in 2019



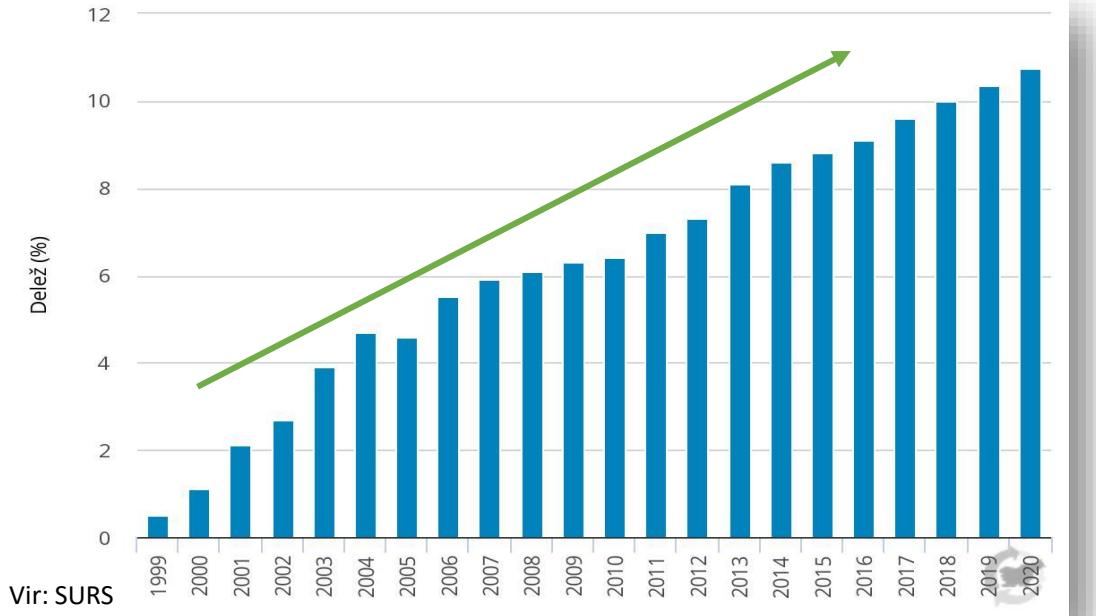
Viri: Eurostat, 2021; UVHVVR, 2021



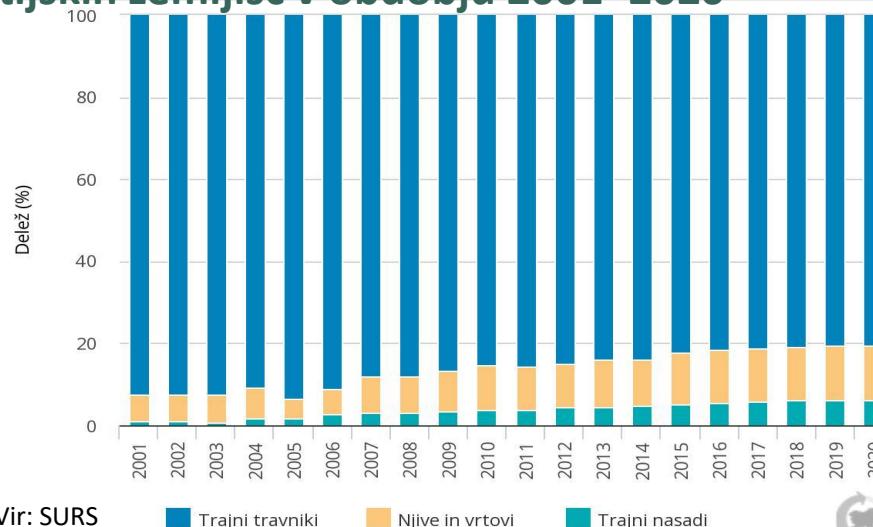
# Uvod – Ekološko kmetijstvo v Sloveniji

Smo na pravi poti?

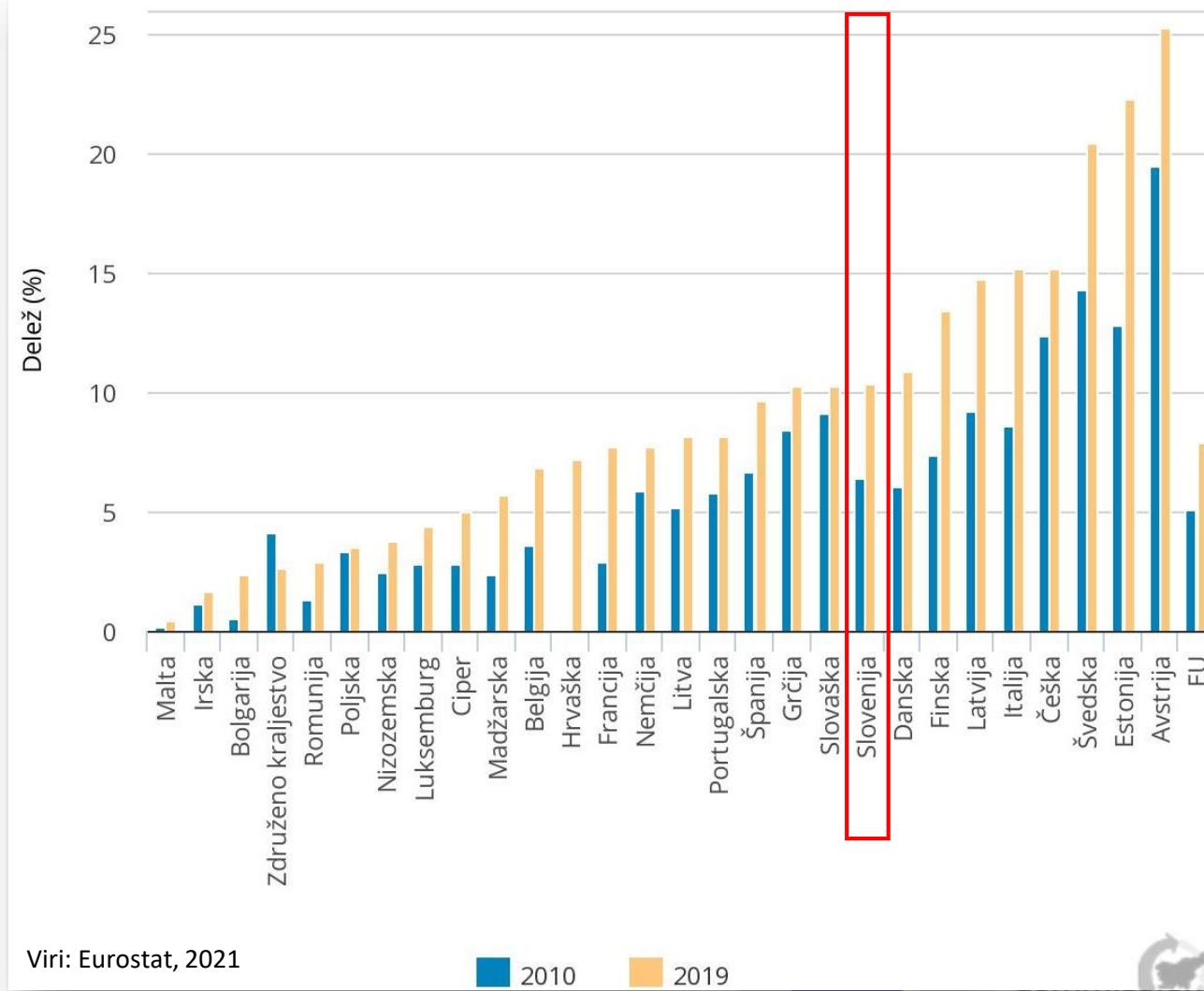
## Površine zemljišč z ekološkim kmetovanjem v Sloveniji



## Struktura ekološkega kmetovanja po vrstah rabe kmetijskih zemljišč v obdobju 2001–2020



## Površine zemljišč z ekološkim kmetovanjem v državah EU





# SPRINT

SUSTAINABLE PLANT PROTECTION TRANSITION:  
A GLOBAL HEALTH APPROACH

H2020 Project  
2020-2025

28 partnerjev



University of Ljubljana



université  
de BORDEAUX

# Uvod – projekt SPRINT

## Cilj

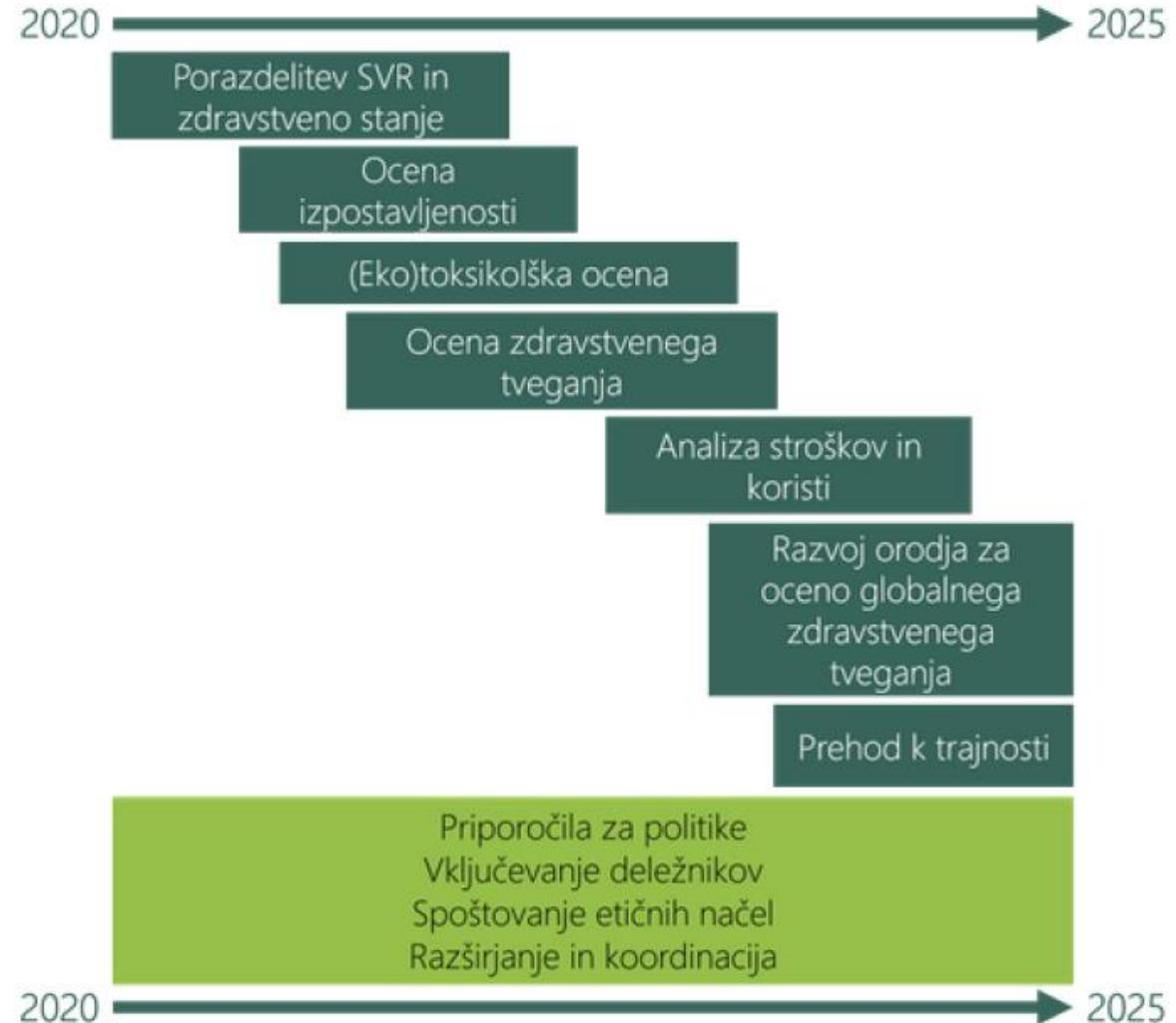
- Razviti orodje za oceno globalnega zdravstvenega tveganja (Global Health Risk Assessment Toolbox)
- Ocena učinkov FFS na okolje in zdravje ljudi
- Poti prehoda k trajnostnemu varstvu rastlin

## Trajanje projekta 9/2020 – 8/2025

- 11 raziskovalnih območij
- terensko delo



## ČASOVNICA KLJUČNIH REZULTATOV



# Uvod - SPRINT pristop

## Teren

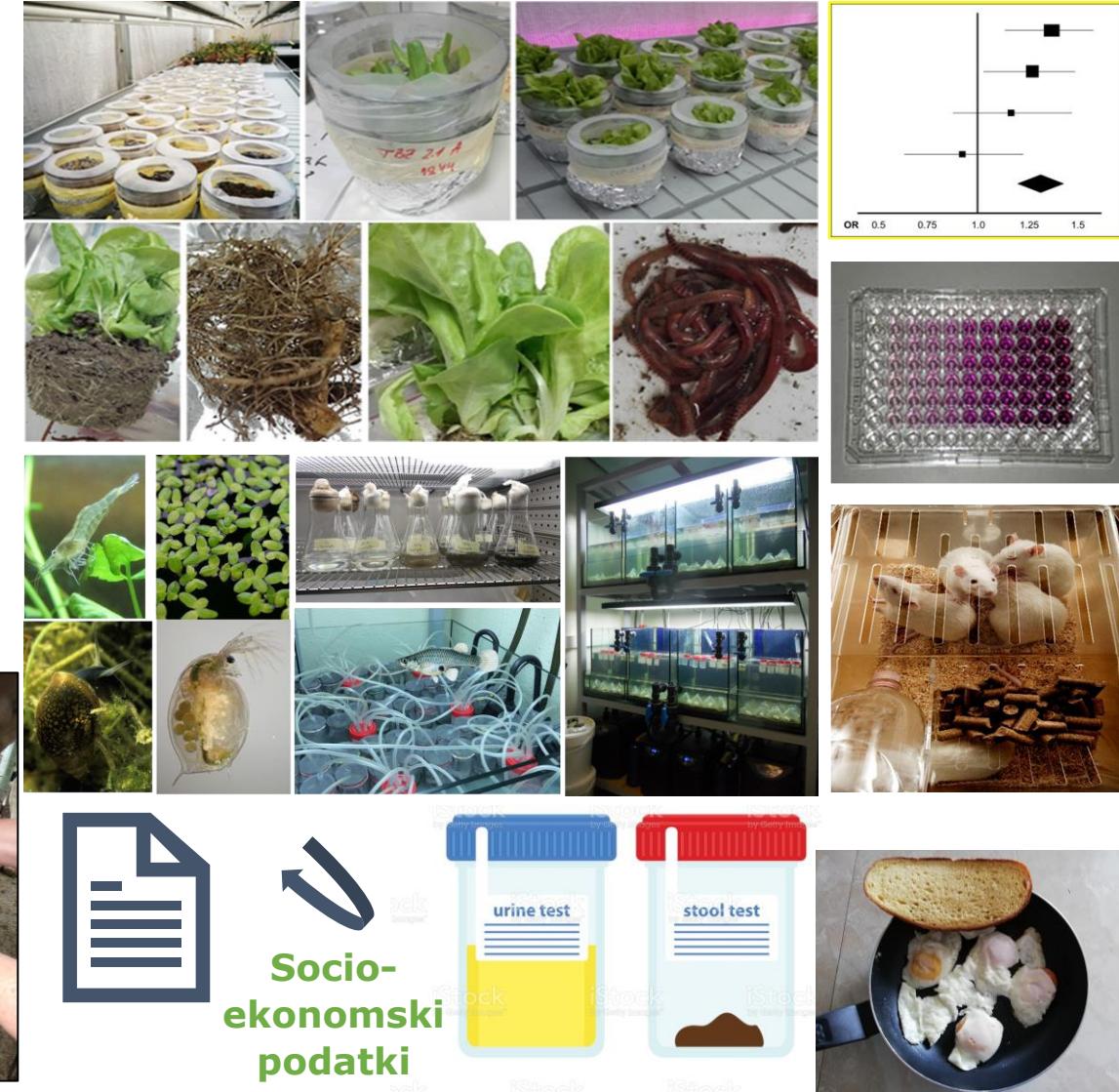
ostanki pesticidov, sestava mešanic in razširjenost  
=> izpostavljenost



## Laboratorijski pristop

Pristop osnovan na posameznih komponentah, v več vzporednih testiranjih

EFSA testi + novi SPRINT indikatorji  
(vključno z avtohtonimi vrstami)



Testi na  
+200 FFS



Socio-  
ekonomski  
podatki

## Vzorčevanje (z vprašalniki): 2021

**Study protocol:** Silva et al. 2021



### Environmental samples:

10 x conventional, 10 x organic fields (from 12-20 farms) per case study site



### Biological samples:

6 x conventional, 6 x organic fields (from 12-20 farms) per case study site



### Human subjects:

#### Farmers:

12 conventional, 12 organic

#### Neighbours:

12 conventional, 12 organic

#### Consumers:

12 conventional, 12 organic



Nasal swab  
- 1 per participant



Blood samples  
- 1 per participant



Urine samples  
- 1 per participant



Stool samples  
- 1 per participant



Food and drink sample  
- 1 per participant



Wristbands  
- 1 per participant

# SPRINT lista analiziranih FSS (junij2021)

LC-MS/MS ESI pos	Acetamiprid	Dimoxystrobin	Haloxyfop	Metolachlor (S)	Propamocarb	Spirotetramat
	<i>Acetamiprid-N-desmethyl</i>	Dinotefuran	Imazalil	Metrafenone	Propaquizafop	<i>Spirotetramat-enol</i>
	Ametoctradin	Diuron	Imidacloprid	Metribuzin	Propiconazole	<i>Spirotetramat-enol-glucoside</i>
	Atrazine	Emamectin	<i>Imidacloprid (5-hydroxy)</i>	Metsulfuron-methyl	Propoxur	<i>Spirotetramat-keto-hydroxy</i>
	Azoxystrobin	Epoxiconazole	<i>Imidacloprid (desnitro-)</i>	Myclobutanil	Propyzamide	<i>Spirotetramat-mono-hydroxy</i>
	<i>Azoxystrobin-O-demethyl</i>	Ethofumesate	Indoxacarb	Napropamide (M)	Prosulfocarb	Spiroxamine
	Bixafen	Famoxadone	iprovalicarb	Nicosulfuron	<i>Prothioconazole destho</i>	Tebuconazole
	Boscalid	Fenbuconazole	Isoproturon	Oryzalin	Pymetrozine	Terbutylazine
	Carbendazim	Fenhexamid	Isoxaben	Oxadixyl	Pyraclostrobin	<i>Terbutylazine-desethyl</i>
	Chlorantraniliprole	Fenoxy carb	Isoxaflutole	Oxyfluorfen	Pyraflufen-ethyl	Terbutryn
	Chlorotoluron	Fenpropidin	Lenacil	Penconazole	Pyrethrin I	Tetraconazole
	Clomazone	Fenpropimorph	Linuron	Pencycuron	Pyrethrin II	Thiabendazole
	Clothianidin	Flazasulfuron	Mandipropamid	Pendimethalin	Pyrimethanil	Thiacloprid
	Cyantraniliprole	Flonicamid	Metalaxyl (M)	penoxulam	<i>Pyrimethanil_M605F002</i>	Thiamethoxam
	Cyflufenamide	Florasulam	<i>Metalaxyl CGA 62826</i>	Phosmet	Pyriofenone	Thiencarbazone-methyl
	cymoxanil	Flufenacet	Metamitron	<i>Phosmet oxon</i>	Pyriproxyfen	Thiophanate-methyl
	Cyproconazole	Fluopicolide	<i>Metamitron-desamino</i>	Phoxim	Pyroxulam	<i>Tolylfluanid DMST</i>
	Cyprodinil	Fluopyram	Metazachlor	Piperonyl butoxide	Quinoxifen	Tri-allate
	<i>Cyprodinil CGA304075</i>	<i>Fluopyram benzamide</i>	Metconazole	Pirimicarb	Quinalofop	Tricyclazole
	Difenoconazole	Fluoxastrobin	Methabenzthiazuron	Pirimiphos-methyl	Rimsulfuron	Trifloxystrobin
	Diflufenican	Flupyradifurone	Methiocarb	<i>Pirimiphos-methyl DEAMPY</i>	Sedaxane	<i>Trifloxystrobin CGA 321113</i>
	<i>Diflufenican AE-B107137</i>	Flusilazole	<i>Methiocarb sulfon</i>	<i>Pirimiphos-methyl-N-desethyl</i>	Spinetoram	zoxamid
	Dimethenamid (P)	Flutolanil	<i>Methiocarb sulfoxide</i>	Prochloraz	Spinosyn A	
	Dimethoate	Fluxapyroxad	Methoxyfenozide	<i>Prochloraz BTS 44596</i>	Spinosyn D	
	Dimethomorph	Foramsulfuron	Metobromuron	Prometryn		
LC-MS/MS ESI neg	2,4-D (free)	<i>Chlorothalonil 4-OH</i>	Fipronil	Fludioxonil	Meptyldinocap	<i>Pirimicarb desmethyl-</i>
	Bentazone	<i>Chlorpyrifos-/methyl: TCPy</i>	<i>Fipronil sulfone</i>	Fluroxypyr	<i>Meptyldinocap phenol</i>	<i>Pirimiphos-methyl-desmethyl</i>
	<i>Bixafen desmethyl</i>	<i>chlорpyrifos-methyl-desmethyl</i>	Fluazifop	MCPA	<i>Metolachlor ESA</i>	
	Bromoxynil		Fluazinam	Mecoprop	<i>Metolachlor OA</i>	
GC-MS/MS	bifenthrin	Cyfluthrin (beta-cyfluthrin)	DDE, o,p'	Dieldrin	lambda-Cyhalothrin	
	captan THPI (1,2,3,6-tetrahyd	Cypermethrin	DDT o,p'	Esfenvalerate	Lindane (gamma-HCH)	
	Chlorpropham	DDD o,p'	DDT p,p'	Fenvalerate	Permethrin	
	Chlorpyrifos	DDD p,p'	Deltamethrin	folpet PHI (Phthalimide, CAS: 85-4 tau-Fluvalinate		
	Chlorpyrifos-methyl	DDE p,p'	Dicloran	Hexachlorobenzene	Tetramethrin	
SRM	glyphosate	AMPA				

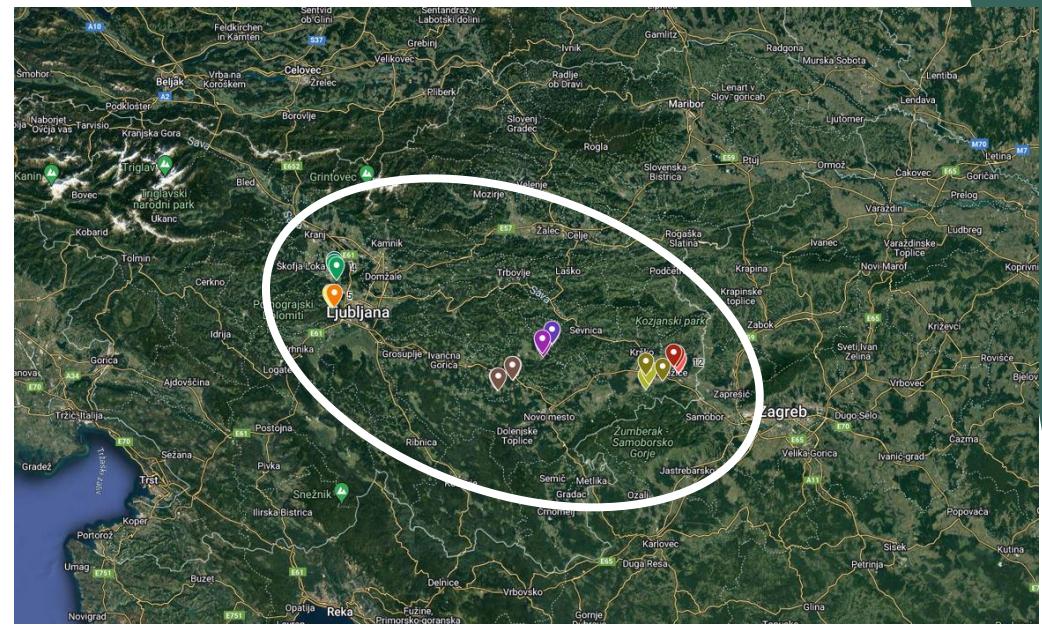
**164 pesticidov  
43 metabolitov**

*Italic: metabolites*

# Raziskovalno območje Osrednja Slovenija – Koruza



- 12 kmetij (6 konvencionalnih in 6 ekoloških)
  - ✓ tla – sedimenti – voda – zrak
  - ✓ krave – mačke – netopirji – insekti – ribe
  - ✓ deževniki – nevretenčarji
  - ✓ krma za krave
  - ✓ pridelki
- Kmetje, sosedje, potrošniki (n=72, 36 moških in 36 žensk)
  - ✓ kri – blato – urin – bris nosne sluznice – zapestnice
  - ✓ Hišni prah
  - ✓ hrana 24 ur (n=6)
  - ✓ vprašalniki (obnašanje, prepričanja, delovanje)



# Tla – na ravni projekta

Delni rezultati – celoten projekt

201 vzorcev (EU),  
208 pest/metab. testiranih  
105 pest/metab. odkritih

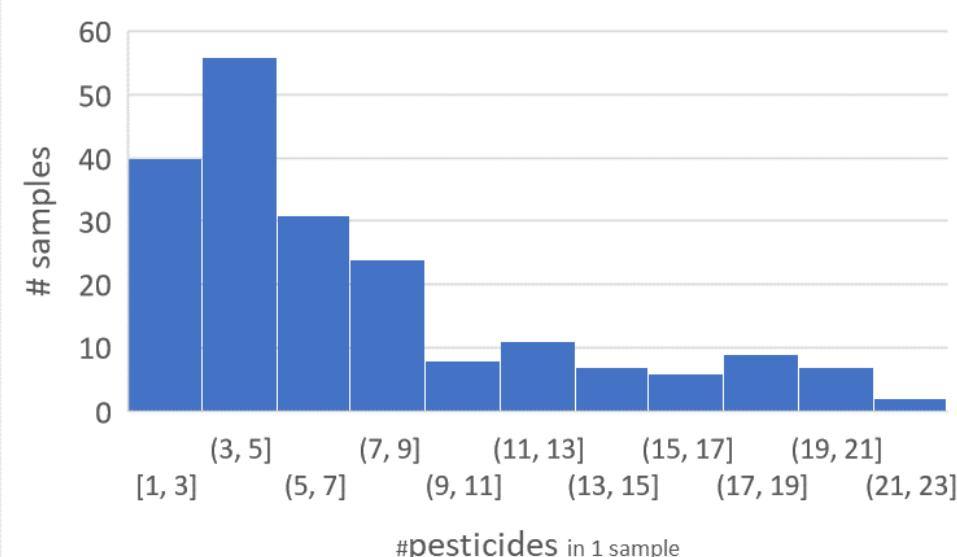
## Top 10 po pojavljanju (excl. OCPs)

PPP	det.fr. (%)	median µg/kg
DDE p,p'	96%	4.0
captan THPI	95%	119.9
Hexachlorobenzene	44%	4.0
AMPA	41%	91.0
Chlorpyrifos	39%	1.4
DDT p,p'	25%	58.9
Boscalid	24%	23.7
Glyphosate	24%	54.4
DDT o,p'	18%	5.0
DDD p,p'	16%	3.3
Azoxystrobin	16%	10.2
Tebuconazole	16%	23.4
Difenoconazole	15%	4.7
Metalaxyl (M)	14%	21.3
Fluopyram	13%	7.1
lambda-Cyhalothrin	13%	5.5

## Najvišje koncentracije (mediana in det. fr.>10%)

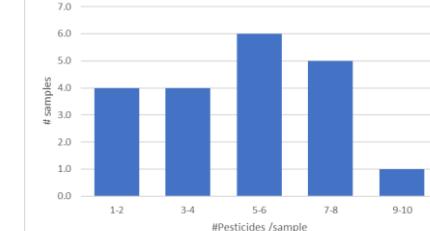
PPP	det.fr. (%)	median µg/kg
captan THPI	95%	120
AMPA	41%	91
DDT p,p'	25%	59
Glyphosate	24%	54
Metolachlor OA	10%	30
Boscalid	24%	24
Tebuconazole	16%	23
Metalaxyl (M)	14%	21
Fluopicolide	11%	20
Epoxiconazole	10%	17
Azoxystrobin	16%	10

## Mešanice (1-22 a.s. /vzorec)



## FFS prisotnih v vzorcih od 207 aktivnih snovi in metabolitov testiranih

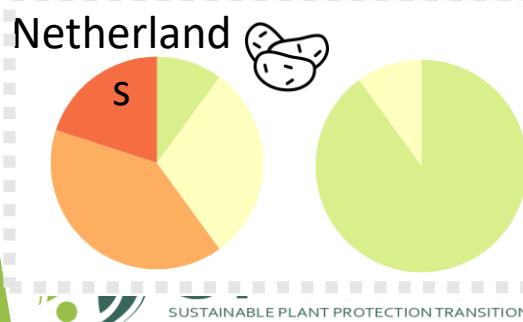
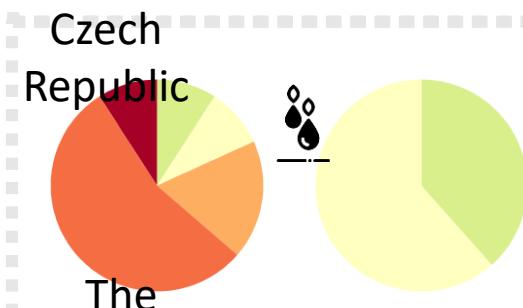
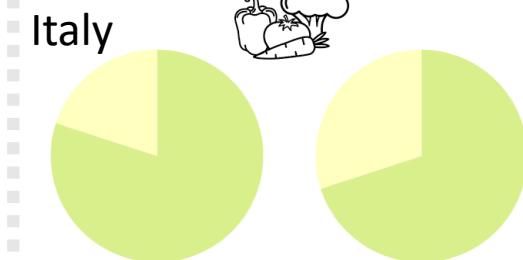
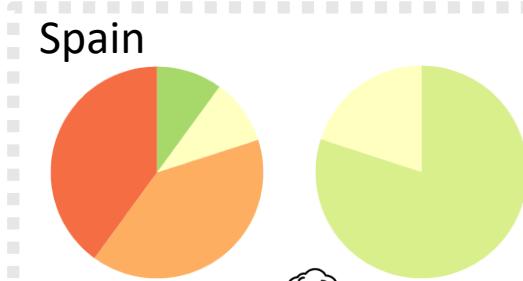
Kmetij a	Vrsta kmetijstva	Matrik a	Glyphosa te	AMPA - glypho sate by- - Metol achlor	Metoethane lachlor produ ct	Pendi meth azine	Terb uthyl	Thien azine	carba zone-	Bixafer - desetmeth hyl	Captap e(listne bolezni)	captan THPI (1,2,3,6- tetrahydro phthalimid	Epo Chlor othal onil	Fenp xico naz ole	Fenp ropid in	Fluxa Fluop pyram	Hexa chlor benzo zole	Tebu conca pyrif os	Cyan Chlor tranil iprol	DDD o,p'	DDD o,p'	DDE, o,p'	DDT o,p'	DDT p,p'			
<b>herbicid</b>																											
1ekološko	Tla	-	69.7	-	-	-	-	-	-	-	-	117.4	-	6.4	-	7.0	-	-	-	-	-	0.2	-	-			
1ekološko	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145.5	-	5.5	-	-	2.7	-	-	-	4.6	55.6	-	45.1			
3ekološko	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-			
3ekološko	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	361.3	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-			
5ekološko	Tla	-	14.7	-	-	-	-	-	-	-	-	123.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-			
5ekološko	Tla	-	20.2	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	144.5	-	3.9	-	-	0.9	-	-	-	5.6	-	-		
9ekološko	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	141.0	-	-	-	-	-	-	-	45.2	0.2	2.0	57.2		
9ekološko	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107.6	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-		
11ekološko	Tla	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	184.6	-	7.2	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	-		
11ekološko	Tla	-	-	22.0	4.9	-	3.3	2.1	-	-	-	-	110.4	-	-	-	-	5.5	-	-	-	11.1	-	-	-		
4konvencionalno	Tla	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	120.6	-	-	-	-	5.9	8.9	-	-	-	-	-	-		
4konvencionalno	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.2	-	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6konvencionalno	Tla	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-	95.2	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	1.1	7.6	-	0.7		
6konvencionalno	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.5	-	-	124.3	-	3.0	-	-	11.3	7.8	4.7	1.2	10.0	-	17.3
8konvencionalno	Tla	-	-	24.4	-	-	-	-	-	-	-	-	35.9	-	106.2	-	2.7	-	3.6	-	6.7	6.6	-	-	0.3	-	-
8konvencionalno	Tla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.4	-	87.0	-	-	-	-	0.4	-	-	-	1.3	-	-	
10konvencionalno	Tla	-	-	90.1	6.0	-	10.3	5.7	-	-	-	-	150.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.4	-	-		
10konvencionalno	Tla	-	-	91.8	-	-	6.9	3.0	-	-	-	-	98.6	-	2.9	2.4	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-		
12konvencionalno	Tla	-	-	9.9	-	-	2.0	-	-	-	-	-	330.6	-	2.1	-	-	0.3	-	-	-	-	8.6	-	-		
12konvencionalno	Tla	-	-	40.5	8.2	-	3.6	2.2	-	-	-	-	94.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

metab  
olitmetabolit  
(urin)

Mešanice (1-9 a.s. /vzorec)

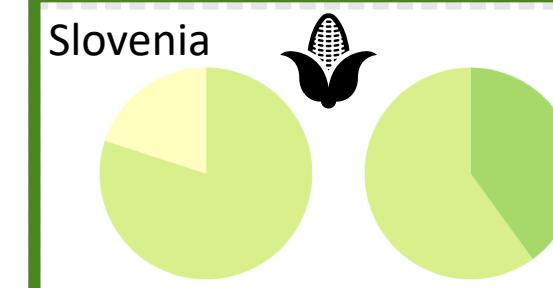
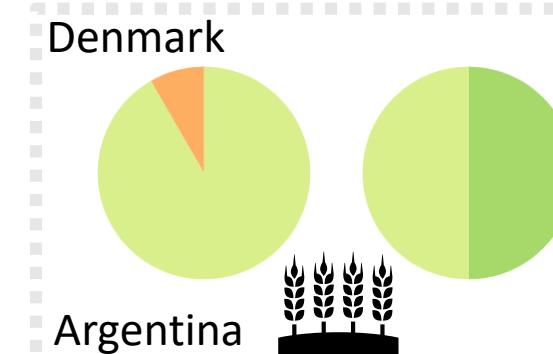
# Okolje – TLA – Raven projekta

konvencionalno ekološko



konvencionalno ekološko

konvencionalno ekološko



- V Evropi tla v ekološki pridelavi vsebujejo manj FSS
- V obeh sistemih se pojavljajo ostanki.
- V ekoloških tleh je veliko "starih" ostankov.

Category

>17 Compound detected
14-17 Compound detected
10-13 Compound detected
6-9 Compound detected
2-5 Compound detected
1 Compound detected
0 Compound detected

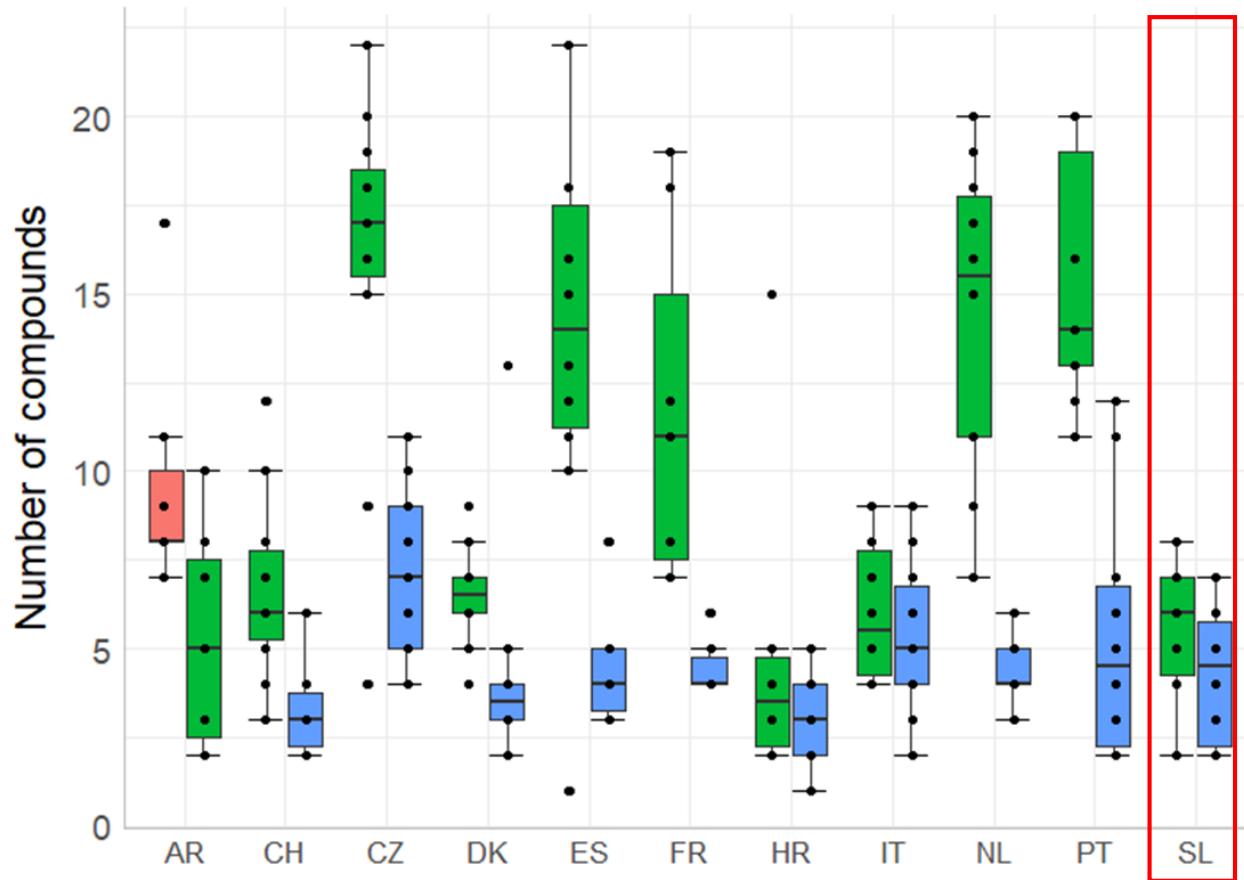
# Preliminrni rezultati - TLA

Courtesy Dennis Knuth

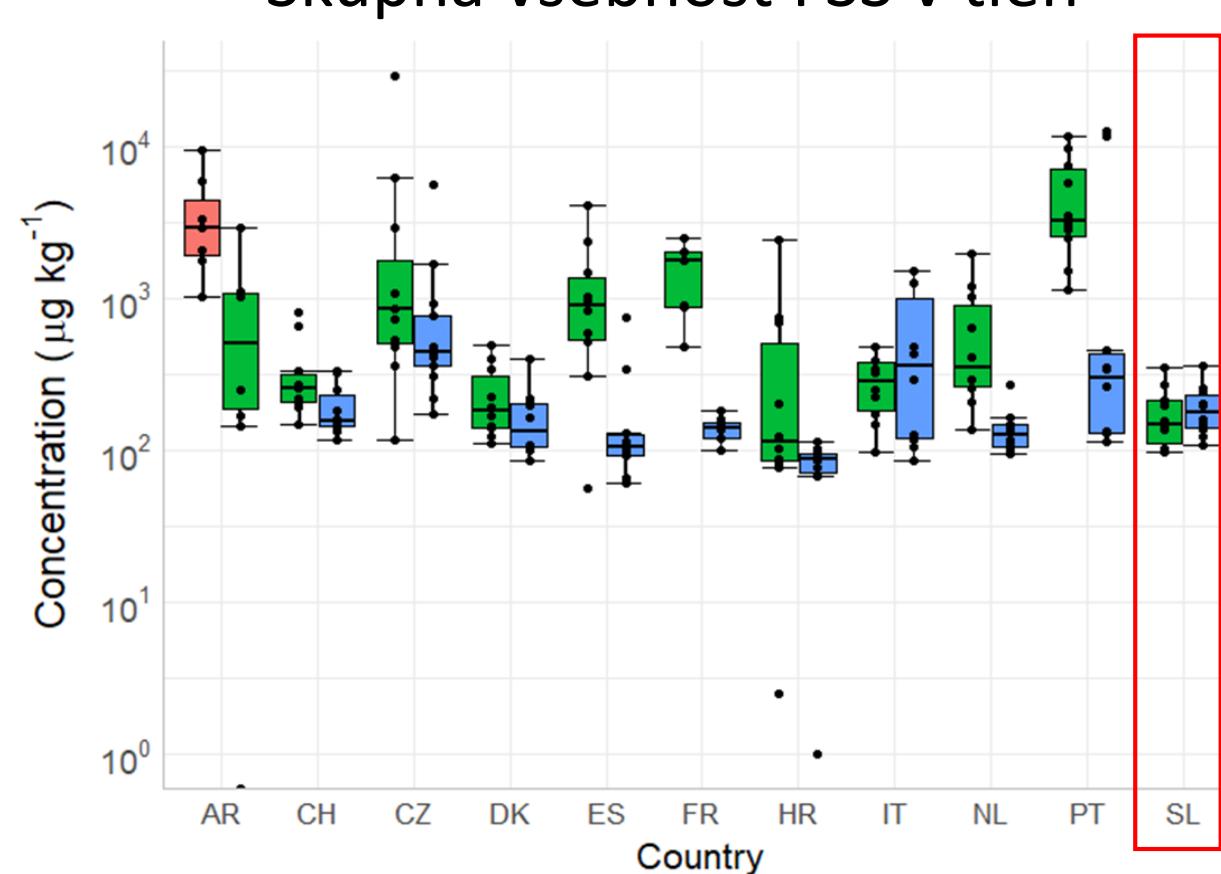
Način gospodarjenja

- Konvencionalno - zunaj EU (AR)
- Konvencionalno – v EU (integrirano)
- Ekološko

## Število snovi v tleh



## Skupna vsebnost FSS v tleh



# Površinske vode - projekt

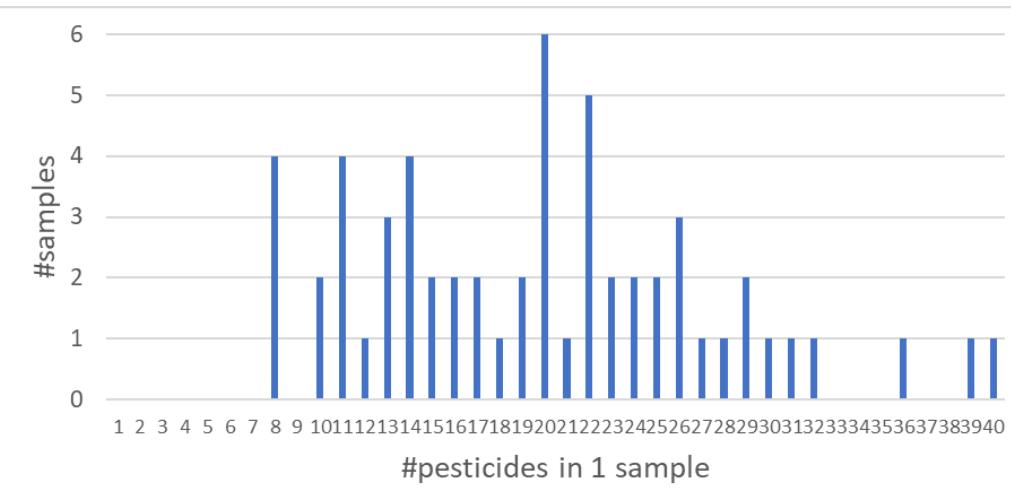
## Top 10 po pojavljanju (excl. OCPs)

PPP	det.fr. (%)	median µg/L
Hexachlorobenzene	100%	0.000063
Lindane (gamma-HCH)	100%	0.00065
Dieldrin	98%	0.000083
Glyphosate	98%	0.097
DDE p,p'	95%	0.000042
AMPA	79%	0.0040
DDD p,p'	76%	0.000047
DDT p,p'	76%	0.000064
Terbutylazine	72%	0.0022
DDD o,p'	71%	0.000040
DDT o,p'	66%	0.000026
DDE, o,p'	60%	0.000027
Tebuconazole	48%	0.0056
Piperonyl butoxide	43%	0.0010
Terbutylazine-desethyl	43%	0.0088
Terbutryn	41%	0.0021
Trifloxystrobin CGA 321113	41%	0.0047
Fluopyram	40%	0.0052
Atrazine	33%	0.0033

## Najvišje koncentracije (mediana in det. fr.>10%)

PPP	median µg/L	det.fr. (%)
Glyphosate	0.097	98%
MCPA	0.029	14%
Fluopicolide	0.029	28%
Dimethomorph	0.027	31%
Prothioconazole desthio	0.016	10%
Metalaxyl CGA 62826	0.015	21%
Azoxystrobin	0.014	26%
Bentazone	0.012	19%
Metalaxyl (M)	0.012	31%
Fludioxonil	0.012	12%

## Mešanica (8-40 aktivnih snovi/vzorec)



## FFS prisotnih v vzorcih od 207 aktivnih snovi in metabolitov testiranih

Kmetij	Vrsta kmetovanja	Vodotok	Matrika	FFS prisotnih v vzorcih od 207 aktivnih snovi in metabolitov testiranih																																
				Glyphosate	AMP-A	Atrazine	Bentazone	Mecoprop-P	Metzachlor	Metoazone	Clomazone	Terbuthylazine	Terbutylazin	Azoxystrobin	Carbendazim	Chlorothalonil	Fluodioxon	Fluopyram	Hexachlorobenzene	Metalexyl (M)	Metabolite 6282	Metabolite 6	Trifloxystrobin	Trifloxystrobin	DDD	DDD	DDE	DDE	DDT	DDT	Dieldrin	Lindane (gamma-HCH)	Piperonylbutoxide	Pirimicarb desmethyl	Propiconazole	
				herbicid												fungicid												insecticid								
5 organic	Sava – Medvode (11 FFS)	Voda		3.74	5.84	5.01	-	-	-	-	-	0.60	-	0.37	-	-	-	-	0.08	-	-	-	-	-	0.04	-	-	0.07	0.08	0.52	-	-	2.46			
3 organic	Gradaščica – Dobrova (8 FFS)	Voda		3.39	2.12	0.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	-	-	-	-	0.05	-	-	0.13	0.05	0.49	-	-	-			
1 organic	Sromljica – Brežice (20 FFS)	Voda		189	141	11.76	-	-	2.74	9.90	4.02	1.65	-	11.26	13.69	-	-	9.58	4.39	0.11	2.90	-	4.31	-	-	0.06	0.04	-	-	0.08	0.64	0.56	1.72	-	-	-
2 conventional	Gabernica – Brežice (17 FFS)	Voda		82.0	112	3.78	-	-	-	-	-	0.76	1.31	1.30	5.20	-	-	-	0.18	-	-	-	-	0.27	0.28	0.35	0.33	0.22	0.21	0.33	0.67	1.00	-	-	-	
10 conventional	Pritok Mirne – Mokronog (16 FFS)	Voda		3.20	3.18	4.29	-	-	-	1.69	-	-	-	-	0.21	-	2.07	0.18	1.23	-	-	-	0.12	0.16	0.14	0.10	0.04	0.05	0.14	0.81	-	-	-			
11 organic	Temenica – Trebnje (23 FFS)	Voda		145	131	2.53	13.67	20.11	1.59	-	-	2.51	-	4.43	-	6.58	-	-	2.55	0.12	-	11.84	1.82	7.30	0.11	0.14	0.12	0.10	0.03	0.04	0.15	0.62	1.76	-	-	-

Površinski vodotoki, ki tečejo ob poljih. Zbirajo vnose iz številnih razpršenih in točkovnih virov, tudi urbanih.



Kmetija	Vrsta kmetovanja	Matrika	FFS prisotnih v vzorcih od 208 aktivnih snovi in metabolitov testiranih																	
			Glyphosate	AMPA	Pendim ethalin	Prosulfo carb	Terbuth ylazine	Terbuth ylazine	Terbuth ylazine-desethyl	Metolachlor	Fenprop imorph	folpet	folpet	Metalax yl (M)	Prothioc onazole	Tebucon azole	Tetraco nazole	Pirimicarb	Spirotet ramat	
			herbicid									fungicid								
1ekološko	Delci v zraku/veter		47.3	-	32.3	23.3	22.4	12.5	209.2	-	36.1	77.5	-	-	-	-	-	-	-	-
6konvencionalno	Delci v zraku/veter		25.0	8.1	87.4	-	21.9	15.7	176.1	28.9	189.0	92.2	14.6	44.9	24.2	13.0	33.7	12.3		

## Hišni prah - kmetije 153 FFS/metabolitov || Mešanice (48-95 a.s./vzorec)

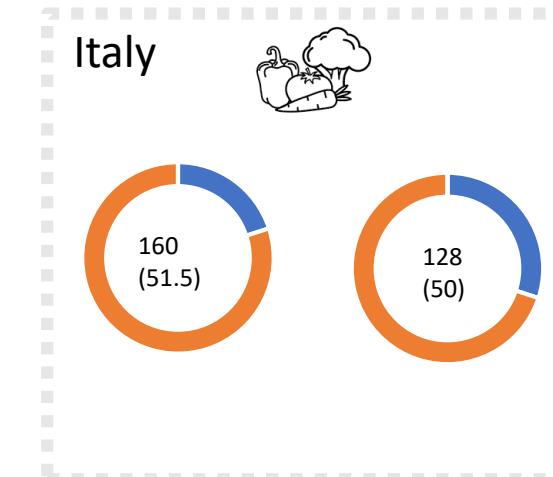
Kmetija	Vrsta kmetije	Matrika	FFS prisotnih v vzorcih od 208 aktivnih snovi in metabolitov testiranih																			Permethrin	Piperonyl bromide	Propiconazole								
			Aacetamiprid	Azoxystrobin	Bifenazin	Bixafen	Bromopenthiotriozin	Carboxin	Chlorothalonil	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid	Clopyralid												
Število a.s. Glyphosate			48	162.25	5.0	4.2	2.1	0.5	6	0.8	3.2	0.5	42	0.7	0.3	10.11	1.61.0	0.9	0.4	2.33.9	1.2	36.18	0.224.0	0.1	1.0.3.8	0.8.7.0.4	1.1.2.8	176.13				
ekološko	Hišni prah		56	-	3.714.	0.89.2	0.2	23.1	16.08	5.40.6	1.8	1.3	0.5	8	0.8	3.447	0.6.20	1.5	0.3	0.60.2.10	7.9	13.38	0.132.0	0.1	88.2.5	13.0.8.1.0	0.9.0.2	173.04				
ekološko	Hišni prah		75	-	4.22.9	0.38.3	19.19	9.8	7.1	5.4	0.6.2.3.1	2.40.3	0.1	2.60.9.38	0.7	0.85.1.9	2.71.0	0.14.0	1.1.10	0.70.20	12.7	3.7.3.4.5	1.7.1.3.4.3	0.9.4.5.3.8.2.3	1.5.2.1.0	1.6.7.0	1.2.1.3.5.4.3	189.49				
ekološko	Hišni prah		51	-	1.5	7.819.81	1.8	13.03	1	1	40.14.5	83.2	1	1	1	0.3.0.7.3.2	46.0.3.1.8	3.0	0.7	25.35	1.0	11.14	10.14	0.3.32	0.8.10.2.5.2.4	9.9.1.2	2.5	9.5.5.9	14.67	4934.81		
ekološko	Hišni prah		65	119.90	4.9	13.42	26.26	3.0.3.0	23.57	33.11	1.3	0.9	5.31.6	14	5.9	0.8	10.43.0.58.1	29.23	18.2.45.8.2.0	0.219.4.3.6.8	47.4.9.1	1.6	0.4	23.4.5.10.2.0	1.21.11	10.1.6.11	11.3.3.4	4.49.8.2	1499.80			
ekološko	Hišni prah		58	-	10.2.8	2.23	50.5.2.0.7.12	19.	22.	3.0.0.7	0.5	-	2.00.4	-	0.54.6.12.2.8	12.2.0.2.3	2.6	0.4	0.70.2.0	2.9	2.3	2.0	0.144	0.1	1.1.0.3.19	0.8.1.3.2.2	3.6	1.1.1.1	18.1.2.5	722.52		
konvencionalno	Hišni prah		79	n.a.	15.11	7.0	1.8	7.16	7.18	1.4	-	57.	2.80.7.0.6	45.40	11.11	40	22.32	9.65.2	3.9.1.8	1.1	3.6	18.12.0.5	13.1.6	8.61.7	0.42.9.2.0.3	0.01.1.6.5.9.1.1	3.67.4	9.2	0.817.3.2	11.86.0.5.8.3	66.1.7.4.2	419.69
konvencionalno	Hišni prah		68	62.56	84.4.5	27.85	29.6.0.1.7	90.	11.42	2.9.3.4	1.4	-	0.5	1.0.5.0.5	16.74	64.9.1	34	26.85	3.8	2.1	49.13.6	39	1.6	8.9.61.7	0.42.9.2.0.3	0.02.1.6.5.9.1.1	3.43.0.2	99.96				
konvencionalno	Hišni prah		68	1534.27	13.14	0.7	5.91	17.3.3.0.4	-	-	39.	8.3.0.3	0.4	1.0.5.20.1	1.1	9.6.0.1.4.6	4.5.5.4	0.4	3.71.20.7.0.6	4.5	2.7	0.5.2.3	0.97.9	2.50.32.0.8.1.3.0.4	0.6.4.9.1.3.2	2.62.6	3.8	3.6	9.7	38.96		
konvencionalno	Hišni prah		95	1908.56	22.53	3.9	25.4.16.8	2.5	1.0	2.78.84.87	4.2.0.3.2.3.51.14	0.90.19	0.6	22.	0.63.8	1.3	9.5.3.16.13	10.1.8.18.45.8.9	94.7.17.9.19	3.8	7.8	77.0.5.4.0.2.18.7	1.5.9.4.7.0.7.0.2	3.24.0.1.1.1.2.6.4.10	1.1.21.9.11.4.8.7.12.20	1.9	49.13.17.6.2	61.10	215.54			
konvencionalno	Hišni prah		70	759.49	22.80	0.5	22.17.9.4	-	-	32.	4.2.5.1.6	7.9	4.88.0.9	17.	0.7.2.7	5.3	0.44.3.3.3	48.51	2.3	0.8.1.1	19.	2.8.1.3	0.3	31.2.25.2.0.7	1.0.5.1	8d.14.9.6.6.0	1.3.12	2.9.11.32.12	431.82			
konvencionalno	Hišni prah		75	1591.99	8.011	0.4	3.64.2.1.0	-	-	6.4	16.2.3.1.3.0.6	0.3	3.3	56.0.1.13	-	0.4	38.57.0.2.7.12.5	0.7.10	0.41.2	1.0.8.0.40.5.0.2	0.7	1.5	9.9.1.1.1	0.235.10.5.0.8	0.934.8.0	6.68.1.8.7	11.5.1.2.6.2.8	812.96				

**FFS prisotnih v vzorcih od 207 aktivnih snovi in metabolitov testiranih**

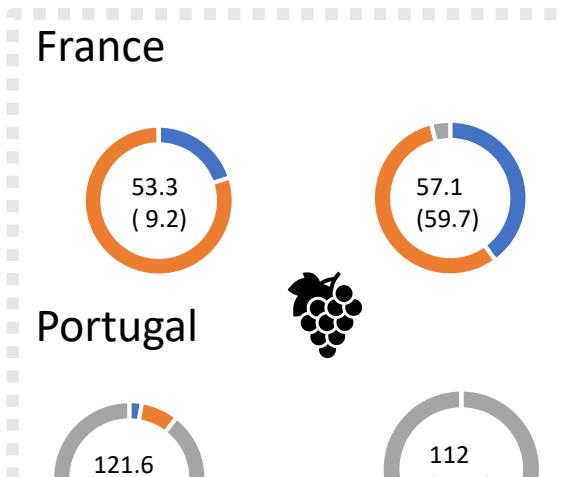
Kmetija	Vrsta kmetije	Matrix	Metolachlor														
			ethane sulfonic acid (ESA (Ref: CGA 354743))	Nicosulfuron	Terbutylazin	Terbutylazin-desethyl	Bixafen	captan THPI (1,2,3,6-tetrahydropthalimide, CAS: 85-40-5)	Dicloran	Tetraconazole	Clothianidin	Cyfluthrin (beta-cyfluthrin) - pyrethroid	DDE p,p'	DDT o,p'	Imidacloprid - neonicotinoid	Thiacloprid - neonicotinoid	
<b>herbicid</b>			<b>fungicid</b>						<b>insekticid</b>								
5ekološko	Deževniki		-	-	-	-	-	0.30	-	-	-	-	-	-	-	1.00	
5ekološko	Deževniki		95.90	-	-	-	-	0.40	-	-	349.90	-	-	-	-	0.80	
3ekološko	Deževniki		-	-	-	-	-	0.50	-	-	-	-	-	0.70	-	0.80	
3ekološko	Deževniki		140.98	-	-	-	-	-	-	73.21	-	-	-	0.20	-	1.60	
1ekološko	Deževniki		78.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.40	
1ekološko	Deževniki		84.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.46	0.90	
9ekološko	Deževniki		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1987.10	0.20	-	0.90	
9ekološko	Deževniki		60.38	-	-	-	-	8.30	-	-	-	-	2085.50	0.20	-	3.10	
11ekološko	Deževniki		5860.80	-	-	21.99	-	-	-	-	9158.80	-	-	-	36.89	0.80	
11ekološko	Deževniki		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.10	
6konvencionalno	Deževniki		87.79	24.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	-	2.40	48.05
6konvencionalno	Deževniki		126.65	33.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.80	35.82
4konvencionalno	Deževniki		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4452.00	-	-	-	-	-
4konvencionalno	Deževniki		336.15	22.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	-	3.20	54.58
2konvencionalno	Deževniki		-	-	-	-	-	-	-	-	-	6157.90	-	-	-	-	7.60
2konvencionalno	Deževniki		27343.58	-	-	-	-	-	76.60	87.11	6347.20	-	0.20	17.26	-	6.50	
8konvencionalno	Deževniki		-	-	-	-	72.57	11.20	-	-	-	2820.50	-	-	49.65	0.70	131.62
8konvencionalno	Deževniki		4152.71	-	-	-	-	-	-	-	132.74	3989.80	-	-	37.53	-	8.60
10konvencionalno	Deževniki		8776.51	-	60.26	18.46	-	-	-	-	-	32197.00	-	-	47.06	-	0.90
10konvencionalno	Deževniki		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.60	

# Deževniki – Številčnost (osebkov/m<sup>2</sup>)

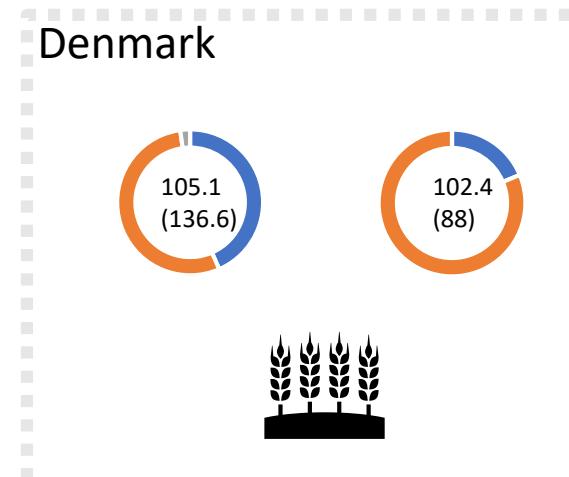
## Konvencionalno Ekološko



## Konvencionalno Ekološko



## Konvencionalno Ekološko



Endogeic – živijo tleh

Epigeic – živijo v rastlinskih ostankih

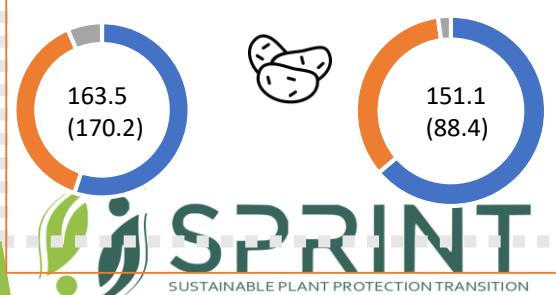
Anecic – gradijo stalne globoke navpične jame, ki jih uporabljajo za obisk površine,

a>b, different letters indicate significant differences ( $p<0,5$ ) among ecological categories

## The Czech Republic



## The Netherlands



- Med kmetijskimi sistemi ni večjih razlik

Courtesy  
Esperanza Lwanga



European  
Commission

Kmetija	Vrsta kmetijstva	Matrika	FFS prisotnih v vzorcih od 207 aktivnih snovi in metabolitov testiranih					
			Glyphosate	AMPA - glyphosate by-product	Chlorpyrifos	Cypermethrin - pyrethroid	DDE p,p'	folpet PHI (Phthalimide, CAS: 85-41-6)
			herbicid	herbicid	insekticid		fungicid	
1	ekološko	Blato - kravje	-	-	-	-	-	-
1	ekološko	Blato - kravje	-	-	-	-	0.16	-
1	ekološko	Blato - kravje	-	-	-	-	-	-
3	ekološko	Blato - kravje	-	-	-	-	-	-
3	ekološko	Blato - kravje	-	-	-	-	-	-
3	ekološko	Blato - kravje	-	-	-	-	-	-
5	ekološko	Blato - kravje	-	-	-	-	-	-
2	konvencionalno	Blato - kravje	98.53	72.07	-	-	-	-
2	konvencionalno	Blato - kravje	81.87	54.91	-	-	-	-
2	konvencionalno	Blato - kravje	75.03	54.02	0.22	-	-	5.08
4	konvencionalno	Blato - kravje	26.87	4.14	-	-	-	-
4	konvencionalno	Blato - kravje	-	4.44	-	-	-	6.56
4	konvencionalno	Blato - kravje	-	-	-	-	-	5.42
6	konvencionalno	Blato - kravje	-	10.10	-	0.72	-	-
6	konvencionalno	Blato - kravje	33.53	10.92	-	1.68	-	-
6	konvencionalno	Blato - kravje	32.06	8.20	-	0.50	-	-

1	ekološko	Mleko - kravje	no pesticides found	-	-	-	-	-
3	ekološko	Mleko - kravje	no pesticides found	-	-	-	-	-
5	ekološko	Mleko - kravje	no pesticides found	-	-	-	-	-
2	konvencionalno	Mleko - kravje	no pesticides found	-	-	-	-	-
4	konvencionalno	Mleko - kravje	no pesticides found	-	-	-	-	-

# Kravje blato

# Kravje mleko

# Mačke - blato

Kmetija	Vrsta kmetijstva	Matrika	FFS prisotnih v vzorcih od 207 aktivnih snovi in metabolitov testiranih															
			Glyphosate	Bifenthrin	Chlorpyri fos- methyl	Cypermethrin	DDD o,p'	DDD p,p'	DDE p,p'	DDE, o,p'	Deltameth rin - pyrethroid (malaria)	Fipronil	Permethri n (uši, bolhe)	Piperonyl butoxide	folpet PHI (Phthalimid e, CAS: 85- 41-6)	Fluroxypy r (only free)	Pyroxsula	
			herbicid	insekticid										ojačevalec pesticidov	fungicid	herbicid		
11	ekološko	Blato - mačke	-	-	-	-	-	-	-	0.27	-	-	-	-	1.67	12.96	-	
11	ekološko	Blato - mačke	33.51	-	-	4.75	-	-	-	0.18	-	1.56	0.16	1.77	6.03	25.86	1.43	3.20
6	konvencionalno	Blato - mačke	-	0.21	0.31	0.36	0.15	0.17	0.37	0.15	-	-	-	0.91	-	26.31	-	
6	konvencionalno	Blato - mačke	27.66	-	0.32	1.50	-	-	-	0.22	-	2.40	-	-	-	32.97	-	

# Povzetek

- **TLA:** DDE (metabolit neodobrene a.s.) in Captan THPI (odobrena a.s.) najpogosteje odkriti spojini v tleh na vseh območjih. Razen na območjih 4 (ŠVI), 6 (HR) in 7 (SLO) je bil DDE zaznan 100 % med vsemi vzorci.  
**Na splošno imajo ekološke kmetije manj odkritih spojin v primerjavi z običajnimi kmetijami.**
- **POVRŠINSKE VODE:** na vseh študijskih mestih, so bili glifosat (odobrena a.s.), lindan (ni odobrena a.s.) in heksaklorobenzen (ni odobren a.s.) odkriti v 100 % ter Dieldrin (ni odobrena a.s.) 100% odkrit v 10 od 11 območjih.  
**V površinskih vodah se pojavlja več neodobrenih aktivnih snovi kot v tleh.**
- **SEDIMENTI:** Glifosat (odobren a.s.) skupaj z njegovimi metaboliti AMPA odkriti kot spojine z največjo koncentracijo na sedmih od osmih opazovanih območij (ne v CSS-6 Hrvaška).  
**V okolini ekoloških kmetij je odkritih manj spojin kot v okolini konvencionalnih kmetij.**
- **PRAŠNI DELCI:** Spojine v zraku se od lokacije do lokacije razlikujejo. Na splošno se večinoma odkrijejo fungicidi, kot sta Ftalimid (odobrena a.s.) in Folpet (metabolit odobrene a.s.), in običajno prispevata k visoki koncentraciji v vzorcu. Anthrahinon (odobrena a.s.), ki je repellent, se je pojavil v vzorcih vseh območij.  
**Ni jasnih dokazov o razlikah med konvencionalnimi in ekološkimi kmetijami.**

**Hišni prah vsebuje daleč največ aktivnih snovi – kako varni smo doma?**

# Analiza človeških vzorcev – krvni serum

Table 4b Top 10\* most frequently detected pesticides in human blood (serum).

All 180 pooled samples	Approved a)	Total (180)	Conv (106)	Org (74)
DDE p,p'	Insecticide	no	95.0%	95.3% 94.6%
Fipronil sulfone	Insecticide	no	24.4%	22.6% 27.0%
Hexachlorobenzene	Fungicide	no	6.1%	5.7% 6.8%
iprovalicarb	Fungicide	yes	2.8%	1.9% 4.1%
Dicloran	Fungicide	no	2.2%	2.8% 1.4%
Thiacloprid	Insecticide	no	1.7%	1.9% 1.4%
Cyantraniliprole	Insecticide	yes	1.1%	0.9% 1.4%
Cyprodinil	Fungicide	yes	1.1%	0.9% 1.4%
Fluxapyroxad	Fungicide	yes	1.1%	1.9% 0.0%
*	IN/FU/HE		0.6%	

\* for the total 0.6% corresponds with detection in only one sample. There were 19 pesticides detected once.

a) Legal status according to the EC Regulation 1107/2009

- Za glifosat in AMPA je bil analiziran izbor vzorcev (169), s poudarkom na subjektih, ki so bolj verjetno izpostavljeni pesticidom v času svojega življenja (kmetje in sosedje). **V nobenem od vzorcev glifosata ali AMPA niso odkrili nad nivojem detekcije 0,05 ng/mL oziroma 0,1 ng/mL.**
- Skupno je bilo odkritih 28 pesticidov, od tega 19 le enkrat. V skoraj vseh vzorcih (95 %) smo odkrili obstojen in dolgo prepovedan organoklor pesticid metabolit p,p'-DDE. Fipronil sulfon (metabolit fipronila) je bil odkrit v 24 % vzorcev. **Fipronil** ni več odobren kot fitofarmacevtsko sredstvo v EU, vendar se lahko še vedno uporablja **kot biocid ali paraziticid pri živalih/hišnih živalih.** V 6 % vzorcev smo odkrili heksaklorobenzen, ki je obstojen organoklorni pesticid. Drugi pesticidi so večinoma odobreni pesticidi in so bili odkriti le naključno (petkrat ali manj).
- Med konvencionalnim in ekološkim kmetovanjem ni pokazalo nobenih jasnih razlik, prav tako **ni razlik** med moškimi in ženskami.
- Če pogledamo samo kmete, so bili najpogostejsi 3 pesticidi enaki. Pri drugih pesticidih je bilo le delno prekrivanje s tistimi, odkritimi pri sosedih/potrošnikih, vendar le naključno.
- Ker je nabor podatkov preliminaren in še ni popoln, na tej stopnji še ni bilo dokončne analize.

**Table 4.2.1.** Glyphosate and AMPA concentrations (ng/mL) in human urine samples (across all samples for Croatia, Switzerland, and the Netherlands) stratified by conventional, organic, and unknown farming.

PPP		Total				Conventional				Organic				Unknown							
		n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95					
Glyphosate	Herbicide	200	32,5	0,17	0,10	0,69	74	37,84	0,20	0,10	0,73	69	28,99	0,15	0,10	0,31	57	29,82	0,16	0,11	0,42
AMPA	Herbicide	200	22,5	0,28	0,20	0,66	74	29,73	0,24	0,20	0,46	69	17,39	0,33	0,20	0,55	57	19,30	0,35	0,21	0,88

**Table 4.2.2.** Glyphosate and AMPA concentrations (ng/mL) in human urine samples (across all samples for Croatia, Switzerland, and the Netherlands) stratified by gender

PPP		Total				Male				Female						
		n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95
Glyphosate	Herbicide	200	32,5	0,17	0,10	0,69	97	40,21	0,17	0,10	0,72	103	25,24	0,17	0,10	0,58
AMPA	Herbicide	200	22,5	0,28	0,20	0,66	97	26,80	0,29	0,20	0,66	103	18,45	0,27	0,21	0,61

**Table 4.2.3.** Glyphosate and AMPA concentrations (ng/mL) in urine samples of farmers (across all samples for Croatia, Switzerland, and the Netherlands) stratified by conventional and organic.

PPP		Total				Conventional				Organic						
		n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95
Glyphosate	Herbicide	69	43,48	0,15	0,10	0,70	32	56,25	0,14	0,10	0,99	37	32,43	0,15	0,10	0,46
AMPA	Herbicide	69	23,19	0,28	0,20	0,51	32	28,13	0,24	0,20	0,58	37	18,92	0,31	0,24	0,45

**Table 4.2.4.** Glyphosate and AMPA concentrations (ng/mL) in human urine samples of farmers (across all samples for Croatia, Switzerland, and the Netherlands) stratified by gender

PPP		Total				Male				Female						
		n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95
Glyphosate	Herbicide	69	43,48	0,15	0,10	0,70	37	56,76	0,15	0,10	0,74	32	28,13	0,13	0,10	0,51
AMPA	Herbicide	69	23,19	0,28	0,20	0,51	37	32,43	0,28	0,20	0,55	32	12,5	0,29	0,23	0,44

**Table 4.2.5.** Total glyphosate and AMPA concentrations (ng/mL) in human urine samples of neighbours and consumers (across all samples for Croatia, Switzerland, and the Netherlands) stratified by conventional, organic, and unknown farming.

PPP		Total				Conventional				Organic						
		n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95
Glyphosate	Herbicide	131	26,72	0,18	0,10	0,49	42	23,81	0,22	0,10	0,57	32	25,00	0,166	0,098	0,269
AMPA	Herbicide	131	22,14	0,29	0,20	0,67	42	30,95	0,23	0,20	0,39	32	15,63	0,36	0,19	0,61

**Table 4.2.6.** Glyphosate and AMPA concentrations (ng/mL) in human urine samples of neighbours and consumers (across all samples for Croatia, Switzerland, and the Netherlands) stratified by gender

PPP		Total				Male				Female						
		n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95	n	% > LOQ	Median	p5	p95
Glyphosate	Herbicide	131	26,72	0,18	0,10	0,49	60	30,00	0,18	0,10	0,44	71	23,94	0,22	0,10	0,42
AMPA	Herbicide	131	22,14	0,29	0,20	0,67	60	23,33	0,33	0,20	0,66	71	21,13	0,27	0,21	0,72

# Analiza človeških vzorcev – urin

- Za človeški urin smo v 200 vzorcih iz treh držav (Hrvaške, Švice in Nizozemske) analizirali samo herbicid glifosat in njegov razgradni produkt AMPA.
- V vzorcih človeškega urina je bil glifosat zaznan v 32,5 % vseh vzorcev, za AMPA je bil odstotek nad 22,5 %. Odstotek bil višji pri konvencionalnih subjektih s 37,8 % (Glifosat) in 29,7 % (AMPA) v primerjavi z ekološkimi s 29 % (Glifosat) in 17,4 % (AMPA). Ta razlika je bila najbolj očitna med kmeti, manj se to opazi pri sosedih in potrošnikih.
- Odstotek vzorcev je bil višji tudi pri moških (40,2 % in 26,8 %) v primerjavi z ženskami (25,2 in 18,5 %) (konvencionalni in ekološko) tako za glifosat kot za AMPA. Ponovno je bila ta razlika najbolj očitna med kmeti moškimi, manj pa pri sosedih in moških potrošnikih. Razlika lahko odraža, da je bila večina moških kmetov nosilcev dejavnosti in tako za razliko od žensk na kmetija bolj izpostavljenih analiziranim snovem.

Rezultati predstavljeni v tej predstavitev, so predstavljeni kot predhodni podatki. Analiza preostalih vzorcev in matrik je v teku in bo prispevala k boljši reprezentativnosti rezultatov.



# Analiza človeških vzorcev – blato

**Table 4.3a. Top 10\* most frequently detected pesticides in human faeces.**

All (320 samples)		Approved a)	Total (320)	Conv (197)	Org (123)
DDE p,p'	Insecticide	no	47.8%	44.2%	53.7%
Hexachlorobenzene	Fungicide	no	22.8%	19.8%	27.6%
Spirotetramat-enol	Insecticide	yes	16.3%	17.3%	14.6%
Cypermethrin	Insecticide	yes	13.1%	10.7%	17.1%
lambda-Cyhalothrin	Insecticide	yes	11.3%	11.2%	11.4%
Folpet PHI (Phthalimide)	Fungicide	yes	10.6%	10.7%	10.6%
Piperonyl butoxide	Insecticide	"not PPP"	9.4%	12.7%	4.1%
Deltamethrin	insecticide	yes	7.8%	7.6%	8.1%
Cyprodinil metabolite					
CGA304075	Fungicide	yes	6.9%	9.1%	3.3%
Fenhexamid	Fungicide	yes	6.3%	9.1%	1.6%

a) Legal status according to the EC Regulation 1107/2009

- Za človeško blato je bilo analiziranih skupno 320 vzorcev v 194 so bili odkriti pesticidi in metaboliti.
- Skupno je bilo odkritih 64 pesticidov/metabolitov, mnogi le po naključju.
- Med najpogosteje najdenimi pesticidi sta dva obstojna in dolgo prepovedana organoklorova pesticida (DDE p,p' in heksaklorobenzen). K temu so morda prispevale zelo nizke meje zaznavnosti (0,2 µg/kg).
- Prvih 10 vključuje **insekticide in fungicide**, ne pa tudi herbicidov.
- Zdi se, da so **piretroidi** (cipermetrin, lambda-cihalotrin, deltametrin in permetrin ter njihov sinergist piperonilbutoksid) tipična najdba v **človeškem blatu**.
- Razslojevanje med konvencionalno in ekološko pridelavo v nekaterih primerih kaže razliko, vendar ne v vseh, pri čemer ni nujno, da ekološka skupina kaže nižje stopnje odkrivanja kot konvencionalna skupina. Razslojevanje med konvencionalnim in ekološkim ni enostavno, ker so tudi ekološki kmetje in sosedje ekoloških kmetov potrošniki in ne sledijo nujno (polno) ekološki prehrani. Podobno v skupini potrošnikov ni mogoče jasno ločiti med ekološko in neekološko, saj veliko ekoloških potrošnikov uživa tudi neekološko hrano.

**Uporabljene aktivne spojine za CSS-7 (Slovenija)** in če so bile te aktivne spojine odkrite v različnih izmerjenih matrikah. Zaznano = "+", Ni zaznano = "-", n.a. = ni analizirano, še treba meriti = prisotnost te aktivne spojine v teh vzorcih še ni bila izmerjena.

C S S	Active compound applied	Type of product	Detected in soil	Detected in surface water	Detected in sediment	Detected in outdoor dust	Detected in Human - Blood	Detected in Human - Urine	Detected in Human - Faeces
S L	Metolachlor (S)	Herbicide	+	+	-	+	-	to be measured	-
S L	Foramsulfuron	Herbicide	-	-	-	-	-	to be measured	-
S L	2,4-D (free)	Herbicide	-	-	-	+	-	to be measured	-
S L	Isoxaflutole	Herbicide	-	-	-	-	-	to be measured	-

\*Indicates compounds that were not part of the selected 207 active compounds to be analysed.

# Več informacij

- Project introduction: <https://youtu.be/Ym0qL8ILiGE>
- Different WPs: <https://www.youtube.com/channel/UCW-g0RRBq50KJtpopkfvTCw>
- Field work:<https://sprint-h2020.eu/index.php/resources/interactive-monitoring-plan> AND  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0259748>
- ...
- Website - <https://www.sprint-h2020.eu/>
- Email: [sprint@wur.nl](mailto:sprint@wur.nl)



??



20 oktober 2022

Hvala

Vprašanja?



European  
Commission