

## Bilančni presežek fosforja v kmetijstvu v Sloveniji v letih 1992–2016

Izračun bilančnega presežka fosforja v kmetijstvu smo opravili v skladu z OECD-EUROSTAT metodologijo (EUROPEAN COMMISSION, EUROSTAT, 2013. Methodology and Handbook EUROSTAT/OECD. Nutrient Budgets EU 27, Norway, Switzerland). Bilančni presežek fosforja predstavlja razliko med vnosom in odvzemom fosforja s kmetijskih zemljišč (en. 1).

$$\text{Bilančni presežek fosforja} = \text{Vnos fosforja} - \text{Odvzem fosforja} \quad (\text{en. 1})$$

Vire vnosa fosforja v tla predstavljajo:

- mineralna gnojila,
- živalska gnojila,
- druge vrste organskih gnojil ter
- vnos s semenom in sadikami.

Odvzem fosforja predstavlja količino fosforja, ki ga s pridelki odnesemo s kmetijskih zemljišč.

Na nacionalni ravni smo bilančni presežek fosforja izrazili v tonah fosforja (t P), na ravni kmetijskega zemljišča v uporabi pa v kilogramih fosforja na hektar (kg P/ha). Poudarjamo, da so vsi podatki izraženi v elementarni (P) in ne v oksidni (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) obliki fosforja.

Pri izračunu bilančnega presežka fosforja smo uporabili uradno dostopne podatke, nekatere potrebne informacije pa smo ocenili na podlagi različnih literaturnih podatkov in strokovnih ocen. Podatke o količini fosforja v mineralnih gnojilih, o številu živali in prireji mleka smo dobili na podatkovnem portalu SURS (SI-STAT portal), podatke o uporabi blat čistilnih naprav v kmetijstvu na ARSO, podatke o hitrosti rasti govejih pitancev pa iz Centralne podatkovne zbirke Govedo (Kmetijski inštitut Slovenije). V nadaljevanju pojasnjujemo metodološki pristop.

### Vnos fosforja v tla

#### Mineralna gnojila

Količino vnesenega fosforja v tla v obliki mineralnih gnojil smo povzeli iz podatkovnega portala SURS (SI-STAT) (<http://pxweb.stat.si/pxweb/dialog/statfile2.asp>) ter iz tiskanih izdaj Statističnega letopisa SURS (za obdobje 1992–1994).

#### Živalska gnojila

##### *Govedo*

Za govedo so značilne precej velike razlike v načinih reje. Razlike so pogojene tako z naravnimi danostmi za kmetovanje kot z razlikami v načinih reje. Na podlagi značilnosti reje v Sloveniji smo izdelali specifične koeficiente za izločanje fosforja pri različnih kategorijah goved. Izločanje fosforja pri molznicah smo ocenili na podlagi ankete o sestavi obrokov, na podlagi vsebnosti fosforja v vzorcih travne silaže, koruzne silaže in sena, na podlagi teoretičnih izračunov zauživanja voluminozne in močne krme ter na podlagi ocen količin z mlekom izločenega fosforja. Izločanje fosforja pri govejih pitancih in mladi plemenski živini smo ocenili na podlagi podatkov o hitrosti rasti in normativov.

##### *Ovce, koze, konji*

Izločanje fosforja pri ovcah, kozah in konjih smo ocenili na podlagi normativov ob upoštevanju potreb za rast, brejost in laktacijo.

##### *Druge rejne živali*

Pri prašičih in perutnini smo koeficiente izločanja fosforja povzeli po predlogu poenotene metodologije, ki so jo za EUROSTAT pripravili Oenema in sod. (2014), pri kuncih pa po standardnih nizozemskih tabelah (Statistics Netherlands, 2012).

#### Druge vrste organskih gnojil

Podatke o uporabi blat čistilnih naprav v kmetijstvu ter podatke o vsebnosti fosforja v njih smo pridobili na ARSO.

#### Vnos P s semenom in sadikami

Fosfor vnašamo v tla tudi s semenom in sadilnim materialom. Količino tako vnesenega fosforja v tla smo izračunali na podlagi vsebnosti P v semenih, na podlagi setvenih norm (v kg/ha) ter na podlagi posejanih površin s posameznimi vrstami kmetijskih rastlin. Podatke o površinah posameznih kmetijskih rastlin v Sloveniji smo pridobili iz uradnih evidenc SURS (SI-STAT portal) (<http://pxweb.stat.si/pxweb/dialog/statfile2.asp>), podatke o setvenih normah ter vsebnosti fosforja v semenih in sadikah pa smo pridobili iz podatkov lastnega raziskovalnega dela ter na podlagi literaturnih vrednosti.

#### **Odvzem fosforja**

Odvzem fosforja predstavlja količino fosforja, ki jo s pridelki odnesemo s kmetijskih zemljišč. Odvzem smo izračunali na podlagi podatkov o pridelkih kmetijskih rastlin, ki jih objavlja SURS (SI-STAT portal) (<http://pxweb.stat.si/pxweb/dialog/statfile2.asp>) ter povprečnih vsebnosti fosforja v pridelkih. Pri določitvi vsebnosti fosforja v pridelkih smo upoštevali rezultate analiz krme iz slovenskih laboratorijev, nacionalne krmne tabele, slovenske prehranske tabele ter nekatere druge domače in tuje literaturne vire.

Podrobnejši opis metodologije je na voljo pri avtorjih izračuna.

Avtorja:

*Bilančni presežek fosforja v kmetijstvu v Sloveniji v letih 1992-2016 (OECD-EUROSTAT metodologija)/Janez Sušin, dr. Jože Verbič – Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, januar 2018*

*Bilančni presežek fosforja v kmetijstvu v Sloveniji v letih 1992–2016.  
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2018.*

Preglednica: Bilančni presežek fosforja v kmetijstvu v Sloveniji v letih 1992–2016 (podatki za obdobje 1992–2004)

	Enota	Leto												
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>VNOS P</b>	t P	13.330	13.578	14.274	13.649	13.222	13.497	14.116	14.513	14.321	13.509	13.536	12.817	12.070
Mineralna gnojila	t P	6.761	7.482	8.274	7.593	7.410	7.611	8.220	8.609	7.968	7.251	6.854	6.685	6.392
Organska gnojila (brez ŽG)	t P	24	24	24	24	22	19	17	10	4	6	13	6	2
Živinska gnojila	t P	6.489	6.016	5.922	5.978	5.738	5.818	5.830	5.845	6.297	6.200	6.619	6.077	5.628
Seme in sadilni material	t P	56	56	53	54	51	49	49	48	51	52	49	50	49
<b>ODVZEM P</b>	t P	4.680	4.846	8.171	7.701	7.449	8.112	8.128	7.802	6.698	6.545	8.241	5.476	8.313
Pridelki	t P	1.487	1.692	2.196	2.116	2.059	2.171	2.276	2.041	2.001	1.870	2.323	1.587	2.234
Krmne rastline	t P	3.193	3.153	5.974	5.585	5.390	5.941	5.852	5.761	4.697	4.675	5.919	3.889	6.079
Kmetijska zemlja v uporabi	1000 ha	556	553	538	525	513	494	491	499	509	510	505	510	491
Bilančni presežek P	t P	8.650	8.733	6.103	5.948	5.773	5.385	5.988	6.711	7.622	6.963	5.294	7.341	3.758
<b>Bilančni presežek P</b>	kg P/ha	16	16	11	11	11	11	12	13	15	14	10	14	8

*Bilančni presežek fosforja v kmetijstvu v Sloveniji v letih 1992–2016.  
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2018.*

Preglednica: Bilančni presežek fosforja v kmetijstvu v Sloveniji v letih 1992–2016 (podatki za obdobje 2005–2016)

	Enota	Leto											
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>VNOS P</b>	t P	11.630	11.375	11.590	10.917	9.023	9.855	9.258	9.128	9.075	9.296	9.540	9.562
Mineralna gnojila	t P	5.864	5.583	5.565	5.211	3.342	4.323	3.935	3.882	3.886	3.991	4.120	4.000
Organska gnojila (brez ŽG)	t P	1	0	0	0	0	6	0	0	0	2	0	6
Živinska gnojila	t P	5.716	5.741	5.974	5.655	5.630	5.479	5.278	5.198	5.143	5.254	5.373	5.508
Seme in sadilni material	t P	48	51	51	51	50	47	45	48	46	48	48	48
<b>ODVZEM P</b>	t P	8.944	7.235	7.939	8.256	8.093	8.503	8.050	7.184	6.328	8.761	8.714	8.915
Pridelki	t P	2.237	1.955	1.972	2.057	1.909	2.053	2.175	2.051	1.669	2.330	2.176	2.259
Krmne rastline	t P	6.707	5.280	5.967	6.199	6.184	6.450	5.875	5.132	4.659	6.430	6.539	6.657
Kmetijska zemlja v uporabi	1000 ha	509	490	498	492	468	483	458	480	479	482	477	478
Bilančni presežek P	t P	2.685	4.140	3.651	2.661	930	1.352	1.208	1.944	2.747	535	826	646
<b>Bilančni presežek P</b>	kg P/ha	5	8	7	5	2	3	3	4	6	1	2	1