

## Bilanca dušika v kmetijstvu na nacionalni ravni 1992-2011 (OECD-EUROSTAT metodologija)

OECD-EUROSTAT metodologija bilance dušika (N) v kmetijstvu (*OECD and EUROSTAT. Gross Nitrogen Balances. Handbook. October 2007*) temelji na izračunu razlike med količino dušika, ki se ga v kmetijstvu vnese v tla (vnos dušika), ter količino dušika, ki se ga s pridelki odnese s kmetijskih zemljišč (odvzem dušika). Takšen izračun v primeru morebitnih presežkov dušika kaže na možnost okoljskega obremenjevanja z dušikom iz kmetijstva in je zato dobra podlaga za posredno ocenjevanje obremenjevanja voda, zraka in tal z dušikovimi snovmi.

Vnos dušika v tla predstavljajo naslednji viri:

- mineralna gnojila,
- živinska gnojila,
- biološka fiksacija dušika z metuljnicami in talnimi mikroorganizmi,
- depozicija (nanos) atmosferskega dušika,
- druga organska gnojila (komposti, blata čistilnih naprav...),
- seme in sadilni material.

Odvzem dušika s tal predstavljajo pospravljeni rastlinski pridelki.

Bilanca dušika predstavlja razliko med skupnim vnosom in odvzecom dušika. Izražamo jo v kilogramih dušika na hektar kmetijskih zemljišč v uporabi (kg N/ha).

Pri izračunu bilance dušika so bili uporabljeni uradni statistični podatki Statističnega urada RS. Nekatere potrebne informacije (npr. vsebnost N v pridelkih, izločanje dušika pri rejnih živalih) so bile ocenjene na podlagi različnih podatkov iz literature ali strokovnih ocen.

V nadaljevanju je pojasnjen metodološki pristop k izračunu bilance N, rezultati izračuna pa so navedeni v preglednici.

### **Izračun vnosa dušika v tla**

#### Mineralna gnojila

Podatke o količini uporabljenega dušika iz mineralnih gnojil vodi in zbira Statistični urad RS ter jih letno objavlja na njihovi spletni strani ([www.stat.si](http://www.stat.si)).

#### Živinska gnojila

Podatki o količini uporabljenega dušika iz živinskih gnojil so bili izračunani na podlagi uradnih podatkov o številu rejnih živali (Statistični urad RS) ter ocenjenih količinah izločenega dušika po posameznih vrstah in kategorijah živali. Pri tem so bile uporabljene enake vrednosti, kot se jih uporablja pri vodenju evidenc o izpustih amonijaka. Skladno z OECD-EUROSTAT metodologijo pri izračunih niso bile upoštevane izgube amonijaka iz hlevov in gnojišč. Za vnos so bili torej upoštevani podatki o količini dušika, ki ga izločijo rejne živali in ne dejanske količine, ki se ga z živinskimi gnojili odpelje na kmetijska zemljišča.

#### Biološka fiksacija dušika v tla z metuljnicami

Biološka fiksacija dušika je pojav pri metuljnicah, ko v simbiozi z bakterijami na koreninskih laskih vežejo elementarni dušik iz zraka ter ga uporabijo za rast in razvoj. Količina fiksiranega N iz zraka je odvisna od vrste metuljnic ter od pridelka. V modelu so bile količine fiksiranega N iz zraka ocenjene na podlagi vrednosti iz literature ter vrednosti, ki jih uporabljajo države članice OECD. Količina fiksiranega N iz zraka znaša glede na različne vrste metuljnic 100-200 kg N/ha letno. Pri izračunu fiksacije dušika v travno deteljnih mešanica (TDM) je bilo izhodišče 30 % delež metuljnic v botanični sestavi TDM. Pri biološki fiksaciji dušika je bila upoštevana tudi ocena fiksacije N s strani prosto živečih organizmov v tleh (4 kg N/ha).

#### Depozicija (nanos) atmosferskega dušika

Del dušika prispe v tla tudi z depozicijo dušikovih spojin iz atmosfere. Na podlagi različnih virov je bilo ocenjeno, da je ta količina 15 kg N/ha letno.

#### Druga organska gnojila (komposti, blata čistilnih naprav...)

Evidenc o vnosu drugih vrst organskih gnojil v tla se v Sloveniji ne vodi. Za blata čistilnih naprav so ocene nezanesljive, kažejo pa, da prispevajo le 0,001 % skupnega vnosa N. Ocenjeno je torej, da je ta vnos dušika v tla zanemarljivo majhen, zato pri izračunu nacionalne bilance N ni bil upoštevan.

#### Seme in sadilni material

Dušik vnašamo v tla tudi s semenom in sadilnim materialom. Količino tako vnesenega dušika v tla je bila izračunana na podlagi vsebnosti dušika v semenih, na podlagi setvenih norm (v kg/ha) ter na podlagi posejanih površin s posameznimi vrstami kmetijskih rastlin. Podatki o površinah posameznih kmetijskih rastlin v Sloveniji so bili pridobljeni iz uradnih evidenc Statističnega urada Republike Slovenije ([www.stat.si](http://www.stat.si)), podatki o setvenih normah ter vsebnosti N v semenih in sadikah pa so bili pridobljeni iz podatkov lastnega raziskovalnega dela Kmetijskega inštituta Slovenije ter na podlagi vrednosti iz literature.

#### Izračun odvzema dušika v tla

Odvzem dušika predstavljajo pospravljeni rastlinski pridelki. Količina s pridelkom odvzetega dušika je bila izračunana na podlagi podatkov o vsebnosti dušika v pridelkih ter podatkov o pridelkih posameznih vrst kmetijskih rastlin. Podatke o pridelkih vodi in zbira Statistični urad Republike Slovenije (SURS) ([www.stat.si](http://www.stat.si)), podatke o vsebnosti N v pridelkih pa so bili pridobljeni iz podatkov lastnega raziskovalnega dela Kmetijskega inštituta Slovenije ter na podlagi vrednosti iz literature. V izračun so bile vključene vse vrste kmetijskih pridelkov, ki jih evidentira SURS.

#### Bilanca dušika

Bilanca dušika predstavlja razliko med skupnim vnosom in odvzemom dušika. Izražamo jo v kilogramih dušika na hektar kmetijskih zemljišč v uporabi (kg N/ha).

**Vir:**

**Kmetijski inštitut Slovenije, januar 2013**

Preglednica: Bilanca dušika v kmetijstvu za Slovenijo po OECD-EUROSTAT metodologiji v letih 1992-2011

	Enot a	Leto																			
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Vnos N</b>																					
Mineralna gnojila	t N	38.9 38	33.3 76	33.9 44	32.2 35	31.2 96	33.9 99	34.8 01	34.3 80	34.1 59	34.7 65	33.4 12	34.5 01	30.2 64	29.1 69	30.3 83	29.6 13	25.0 39	28.2 02	27.4 86	27.1 34
Živinska gnojila	t N	40.1 95	37.6 37	37.5 02	38.4 05	37.6 46	37.2 86	37.9 00	38.6 55	41.0 91	40.3 18	42.5 05	39.6 72	37.8 57	38.4 37	38.6 96	40.3 23	38.6 73	38.6 67	37.7 67	36.4 06
Biološka fiksacija	t N	4.33 3	4.28 8	4.05 4	4.30 3	3.99 9	3.89 9	3.77 7	3.72 7	3.50 7	3.76 1	3.81 3	3.89 1	4.22 7	4.58 0	4.61 0	4.64 0	4.83 6	5.07 1	4.97 9	5.24 2
Depozicija	t N	8.33 8	8.29 1	8.06 4	7.87 4	7.70 2	7.41 4	7.36 4	7.47 9	7.63 4	7.64 4	7.58 2	7.64 6	7.35 8	7.63 1	7.35 5	7.47 7	7.38 6	7.02 7	7.24 2	6.87 3
Seme in sadike	t N	326	326	309	312	298	282	287	280	298	301	284	286	283	278	298	294	297	292	276	260
Skupaj	t N	92.1 30	83.9 19	83.8 73	83.1 30	80.9 40	82.8 80	84.1 29	84.5 21	86.6 89	86.7 90	87.5 95	85.9 96	79.9 90	80.0 96	81.3 41	82.3 48	76.2 32	79.2 59	77.7 49	75.9 15
Vnos N	kg N/ha	166	152	156	158	158	168	171	170	170	170	173	169	163	157	166	165	155	169	161	166
<b>Odvzem N</b>																					
Trajno travinje	t N	16.0 62	14.7 15	30.2 67	27.0 84	25.5 85	28.5 48	28.0 30	28.1 58	23.7 75	23.5 83	29.9 66	18.7 58	29.8 19	32.8 82	25.5 72	29.2 80	30.1 84	29.5 34	31.4 65	27.8 77
Poljščine	t N	11.9 28	13.8 45	18.6 61	19.0 41	18.8 96	20.0 54	20.5 78	18.5 37	16.0 93	15.8 55	19.5 05	13.8 98	20.1 52	21.0 96	18.1 24	18.9 63	20.2 52	19.9 52	20.5 94	20.8 21
Trajni nasadi in zelenjava	t N	783	836	882	826	922	858	908	836	976	736	953	772	1.04 9	937	892	881	847	881	828	895
Skupaj odvzem	t N	28.7 73	29.3 96	49.8 10	46.9 52	45.4 03	49.4 60	49.5 16	47.5 30	40.8 44	40.1 74	50.4 25	33.4 28	51.0 19	54.9 14	44.5 88	49.1 24	51.2 83	50.3 68	52.8 87	49.5 93
Odvzem N	kg N/ha	52	53	93	89	88	100	101	95	80	79	100	66	104	108	91	99	104	108	110	108

<b>Bilanca N</b>	kg N/ha	114	99	63	69	69	68	71	74	90	91	74	103	59	49	75	67	51	62	51	57
------------------	------------	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----