

Mežaudžu mēslošanas pieredze Latvijā, iespējas un izaicinājumi



*Meža mēslošanas teorētiskais pamatojums,
meža mēslošanas līdzekļi*

*AS "Latvijas valsts meži", Bauskas ielā 58a, Rīga
25.10.2013*

Andis Lazdiņš, Dagnija Lazdiņa

Tālr.: 26595586, e-pasts: andis.lazdins@silava.lv

Saskaņā ar zviedru pētījumu rezultātiem meža apsaimniekošanas intensifikācija ļauj līdz 2050. gadam palielināt krājas pieaugumu Zviedrijas mežos vismaz par 20 %, nenodarot kaitējumu aizsargājamām dabas teritorijām un neietekmējot negatīvi citu meža ekosistēmu pakalpojumu īstenošanu.

Meža mēslošana nozares attīstības plānos minēta, kā viens no svarīgākajiem pasākumiem koksnes piegāžu nodrošināšanā un cilvēka saimnieciskās darbības ietekmes uz klimata izmaiņām mazināšanā.

Meža mēslošanas vēsture (1)



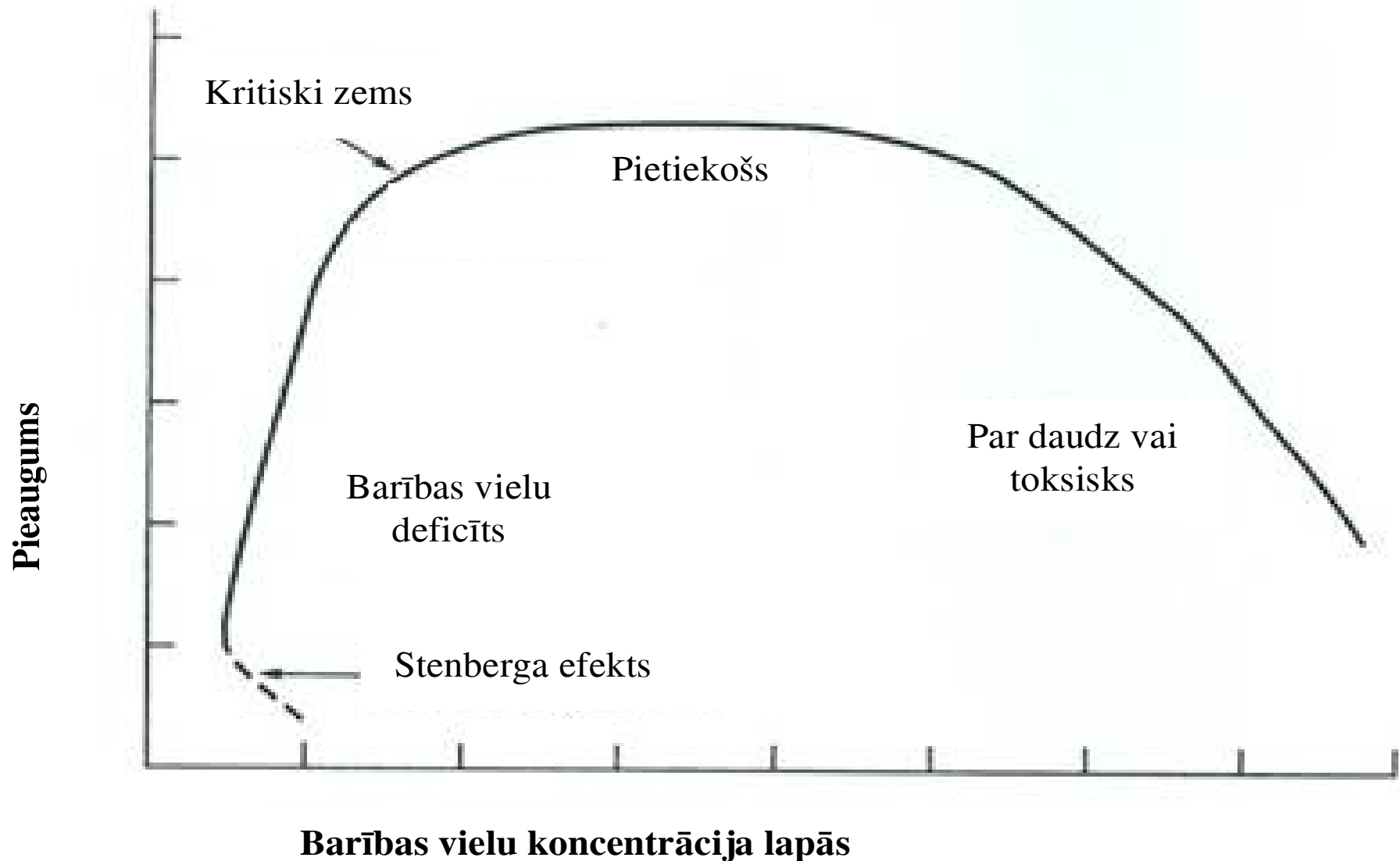
- Līdz 19. gs. vidum Eiropā valdīja uzskats, ka visas nepieciešamās barības vielas augi saņem no humusa.
- 19. gs. vidū (Lībigss, Bossingaults, Leivs, Gilberts) izstrādāja pirmās barības vielu aprites tabulas lauksaimniecības augiem.
- 1882. gadā Ebermaiers konstatēja N deficītu mežaudzēs, kur ilgstoši vāktas kritālas.
- Līdz pat 2. pasaules karam valdīja uzskats, ka jebkura mežaudze spēj nodrošināt sevi ar barības vielām, ja no tās neizvāc kritālas.
- Mēslojumu no 20. gs. sākuma Eiropā lietoja, galvenokārt, apmežotajās lauksaimniecības zemēs un rekultivētās platībās.
- 20. gs. vidū pierādīja N deficītu pieaugušās skujkoku audzēs boreālajos mežos, bet 20. gs. otrajā pusē – K deficītu kūdras augsnēs.

Meža mēslošanas vēsture (2)



- 20. gs. 50.-60. gados strauji pilnveidojās zināšanas par mežaudžu minerālo barošanos un tās saistību ar mežaudžu attīstību, veidojot pamatu meža mēslošanas teorētiskajai bāzei:
 - kokaudzē ar saslēgtiem vainagiem 25-50 % no barības vielām augs saņem no vecajām lapām, apmēram tikpat no zemsegas un atlikušos 10-20 % no augsnes;
 - jaunaudzēs un pēc kopšanas (vainaga augšanas laikā) palielinās elementu piesaistes no augsnes īpatsvars;
 - vecās mežaudzēs krājas pieaugums samazinās un sākas barības vielu izskalošanās no zemsegas, vēl pirms tam boreālajos mežos notiek barības vielu (it īpaši N) saistīšanās zemsegā, kas izraisa krājas pieauguma samazinājumu;
 - barības vielu līdzsvara izmaiņas un izskalošanās var būt par iemeslu tam, ka pēc kopšanas krājas pieaugums īslaicīgi samazinās;
 - mēslojums palielina krājas pieaugumu tikai tad, ja koks var palielināt vainaga masu;
 - papildus pieauguma veidošanai nepieciešamās **barības vielas uzkrājas koku audos, nevis augsnē**, tāpēc papildus krājas pieaugums ilgst noteiktu laiku un mēslojuma iedarbības ilgums korelē ar mēslojuma devu.

Sakarība starp barības vielu koncentrāciju lapās un pieaugumu



Optimālā barības vielu koncentrācija lapās un skujās



- Optimālā koncentrācija mainās, atkarībā no koka vecuma:
 - N koncentrācija parasti ir liela jaunos kokos, bet samazinās, kokam novecojot (optimāla N koncentrācija priedes sējeņos ir 3 %, bet, kad koks sasniedzis 2 m augstumu – 1,5 %);
 - ja mēslošanas līdzekļus izmanto audzēs, kur barības vielu koncentrācija ir vismaz optimālā līmenī, pozitīvs mēslojuma efekts var neizpausties.
- Par kritisku uzskata līmeni, kas ir 90 % no optimālās barības vielu koncentrācijas.
- Barības vielu saturs koksnē dažādām koku sugām būtiski neatšķiras, sakarība starp krājas pieaugumu un barības vielu patēriņu ir lineāra.
- Dažādu koku sugām nepieciešams atšķirīgs barības vielu daudzums, lai paplašinātu vainagu (*lapkoku audzēs ir 3-6 tonnas ha⁻¹ lapu, priedes audzēs 6-12 tonnas ha⁻¹ skuju, bet egles audzēs – 10-20 tonnas ha⁻¹ skuju*).

Barības vielu patēriņš un augšanas apstākļi



- **Barības vielu patēriņš** variē starp sugām, pateicoties atšķirīgai lapotnes biomasai, kas kokiem sākotnēji jāizveido, un krājas pieauguma atšķirībai.
- **Prasības pret augšanas apstākļiem** raksturo ne tikai barības vielu patēriņu lapotnes un koksnes veidošanai, bet arī koku sakņu un mikorizas kompleksa spēju iegūt barības vielas no augsnes mazšķīstošajiem sāļiem un kompleksajiem savienojumiem.
- Priede un egle spēj iegūt barības vielas arī nabadzīgās augsnēs, bet ozolam nepieciešamas vieglāk pieejamas barības vielas, tāpēc, neskatoties uz lielāko vainaga masu (barības vielu patēriņu), skujkoki piemēroti mazāk auglīgām augsnēm, nekā ozols.

Mēslojuma nepieciešamības novērtēšana

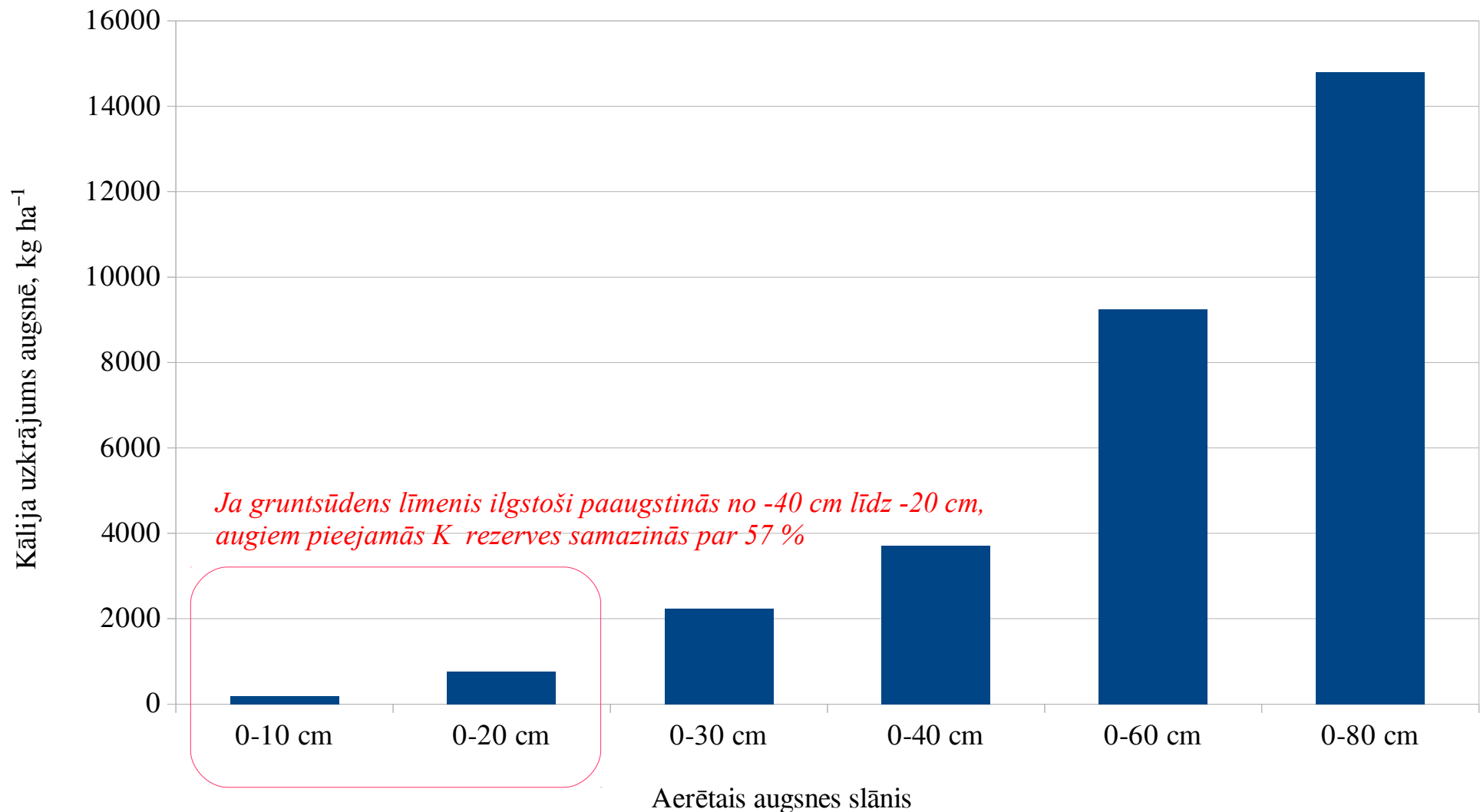


- Vizuāls koku vainaga stāvokļa novērtējums (defoliācija, lapu forma un izmērs, lapu plātnes krāsojums, citas sekundāro bojājumu pazīmes).
- Augsnes analīzes (augu barības vielu koncentrācija vai uzkrājums augu saknēm pieejamajā augsnes slānī).
- Augu audu analīzes (lapu un skuju ķīmiskā sastāva analīzes).
- Augšanas apstākļu novērtējums (piemēram, augsts gruntsūdens līmenis kūdreņos vairumā gadījumu būs saistīts ar kālija deficītu).
- *Boreālajos un hemi-boreālajos mežos biežāk sastopams slāpekļa un fosfora deficīts. Līdz ar pārmitro augšņu susināšanu aktualizējās jautājums par kālija trūkumu.*

Kālija deficīta pazīmes



Augiem pieejamā kālija rezerves augsnē atkarībā no aerētā augsnes slāņa biezuma





Mēslošanas līdzekļi

Normatīvā bāze



- Brīvprātīgās sertifikācijas sistēmas:
 - saskaņā ar Latvijas nacionālā **FSC** sistēmas meža sertifikācijas standarta projektu (6.5.4 pants) pirms meža mēslošanas (izņemot koksnes pelnu izmantošanu un dabiskas izcelsmes minerālmēslojumu) meža apsaimniekotājam jāveic mēslojuma ietekmes uz bioloģisko daudzveidību, augsni un ūdeni novērtējums;
 - **FSC** sistēmā arī plantāciju un kokaudzētavu apsaimniekošanā maksimāli jāizvairās no ķīmisko pesticīdu un mēslošanas līdzekļu pielietošanas;
 - saskaņā ar **PEFC** meža sertifikācijas nacionālo standartu (2.1.9 pants) jebkāda veida augu aizsardzības līdzekļu un/vai minerālmēsli izmantošanai mežā un meža zemēs ir jābūt pamatotai. Pirms ķīmikāliju lietošanas jāizvērtē iespējamie alternatīvie veidi vēlamā rezultāta sasniegšanai un jāveic ietekmes uz vidi izvērtēšana;
 - **PEFC** netiek izdalīti dabiskas un mākslīgas izcelsmes mēslojuma veidi un dažādi mēslojuma pielietošanas iemesli.
- Normatīvi:
 - Mēslošanas līdzekļu aprites likums (2006) un Mēslošanas līdzekļu identifikācijas, kvalitātes atbilstības novērtēšanas un tirdzniecības noteikumi (2006);
 - uz meža mēslošanu neattiecas lauksaimniecībai noteiktie ierobežojumi.

Dabiskas izcelsmes minerālmēslojums



- Slāpekļa mēslojums:

- Čīles salpetris, 15 % N-NO₃ (Latvijā netiek importēts);
- notekūdeņu dūņas un to komposti (3-5 % N, bet neatbilst kvalifikācijai minerālmēslojums un ir jāiestrādā augsnē).

- Fosfora mēslojums:

- fosforītmilti, 25 % minerālskābēs šķīstoša P₂O₅ (Latvijā netiek importēts, bet ir interese no bioloģiskajiem zemniekiem);
- arī superfosfātu (16 % amonija citrātā šķīstoša P₂O₅) iegūst kā derīgo izrakteni un pēc tam bagātina, apstrādājot ar skābi (ir vai nav dabiskas izcelsmes minerālmēslojums FSC izpratnē?!).

- Kālija mēslojums:

- dabiskās izcelsmes mēslojums – kainīts (10 % ūdenī šķīstoša K₂O un 3 % ūdenī šķīstoša Mg), kālija hlorīds (37 % ūdenī šķīstoša K₂O), kizerīts ar K₂SO₄ (4,8 % ūdenī šķīstoša Mg, 6 % ūdenī šķīstoša K₂O).

- Kaļķošanas materiāls Latvijas mežos nav nepieciešams (ir izņēmuma gadījumi).

Ieteicamie mēslošanas līdzekļi



- Amonija nitrāts (NH_4NO_3) - 190 Ls tonna⁻¹ (*maz pētītas karbamīda izmantošanas iespējas trupes ierobežošanas kontekstā*).
- Superfosfāts - 180 Ls tonna⁻¹ (*lai mazinātu ietekmi uz vidi, var izmantot fosforītmiltus, kas satur mazāk šķīstošus savienojumus*).
- Kālija hlorīds vai bagātināts kālija hlorīds - 265 Ls tonna⁻¹ (*mazāks risks, taču būtiski lielākas izmaksas, izmantojot kālija sulfātu*).
- Kompleksie mēslošanas līdzekļi – azofoska (NPK 16-16-16) – 250 Ls tonna⁻¹ (*būtu lietderīgi izmēģinājumos testēt komplekso mēslojumu ar lielu NP saturu*).

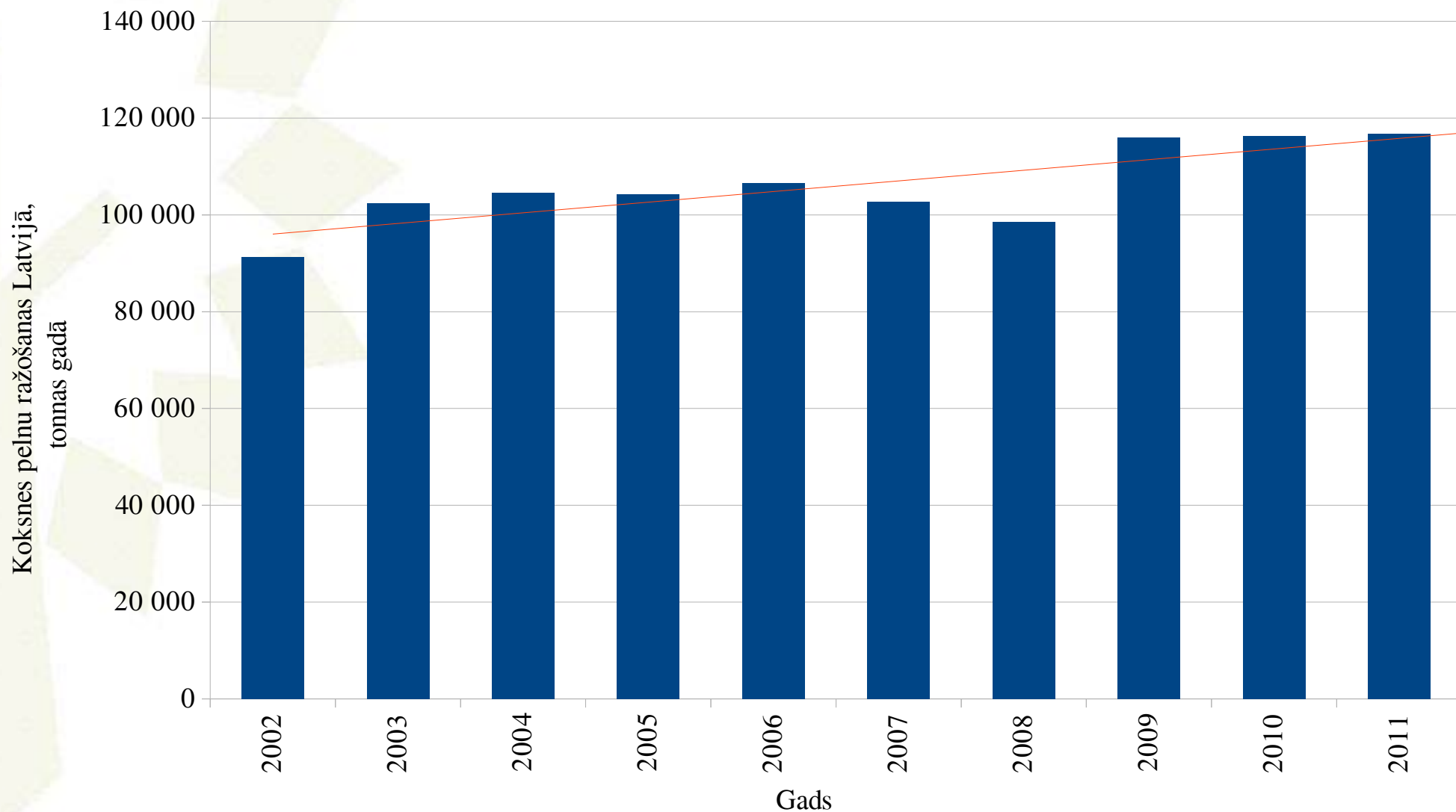
Koksnes pelni



Suga	K ₂ O	P ₂ O ₅	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	MnO
Bērzs	8,73	3,29	31,8	6,72	1,23	1,12
Alksnis	10,24	5,57	36,2			
Osis	11,20	5,11	31,6			
Priede	9,46	2,53	32,6	4,59	1,67	
Egle	5,60	2,16	24,5	8,07	2,94	0,64
Sūnu kūdra	0,3-2,0	0,5-2,1	12,8 -29,8		3,2 -19,5	

- Zviedrijā un Somijā meža mēslošanai izmanto aptuveni 80 tūkst. tonnas koksnes pelnu gadā (6-10 % no saražotā apjoma). Mežā izmanto, galvenokārt, granulētus pelnus.
- Pelnu izmantošanu Rietumeiropā ierobežo arī liels importētā kurināmā īpatsvars, tāpēc ne visus pelnus var izmantot kā kompensējošu mēslojumu vietējos mežos.

Koksnes pelnu ražošanas Latvijā

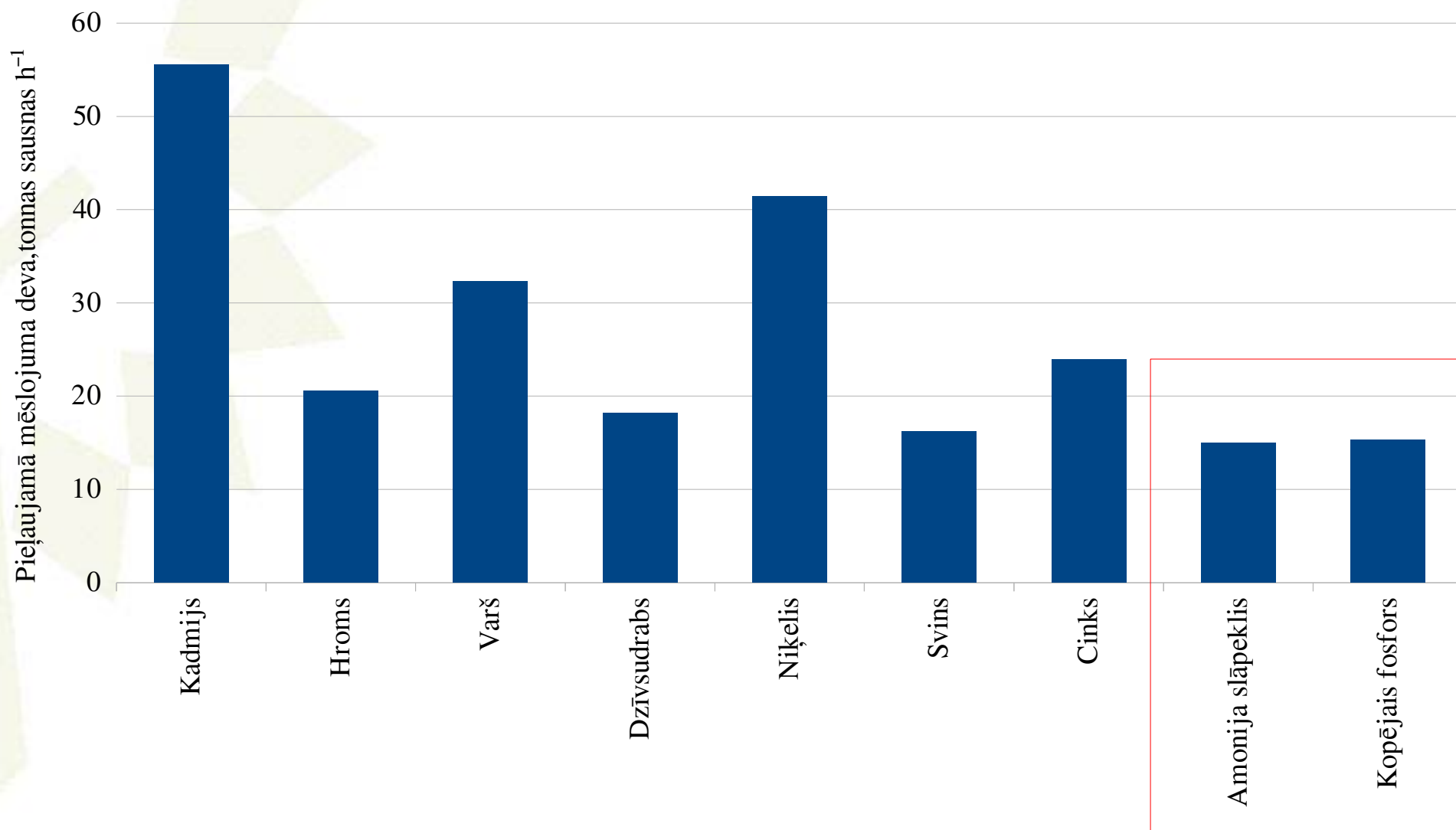


Smagie metāli notekūdeņu dūņās, to kompostos un pelnos



Elements	Simbols	Mērvienība	Dūņas	Pelni
Kadmijs	Cd	mg kg ⁻¹	2,7	28,6
Hroms	Cr	mg kg ⁻¹	146,2	225,0
Varš	Cu	mg kg ⁻¹	154,8	289,0
Dzīvsudrabs	Hg	mg kg ⁻¹	2,2	0,1
Niķelis	Ni	mg kg ⁻¹	30,2	64,0
Svins	Pb	mg kg ⁻¹	92,8	100,0
Cinks	Zn	mg kg ⁻¹	1 044,0	1,5
Kopējais slāpeklis	N	g kg ⁻¹	24,2	0,2
Amonija slāpeklis	N-NH4	g kg ⁻¹	10,0	0,0
Kopējais fosfors	P	g kg ⁻¹	13,1	28,0
Kopējais kālijs	K	g kg ⁻¹	0,1	26,0
Tilpummasa	-	g kg ⁻¹	1,0	0,3
Organiskā viela	-	%	48,9	80,0
Mitrums	-	%	75,0	5,0

Maksimāli pieļaujamās dūņu un to kompostu devas



Jautājumi, komentāri

