

Laidunnuskäytännöt ja hiilen varastoituminen

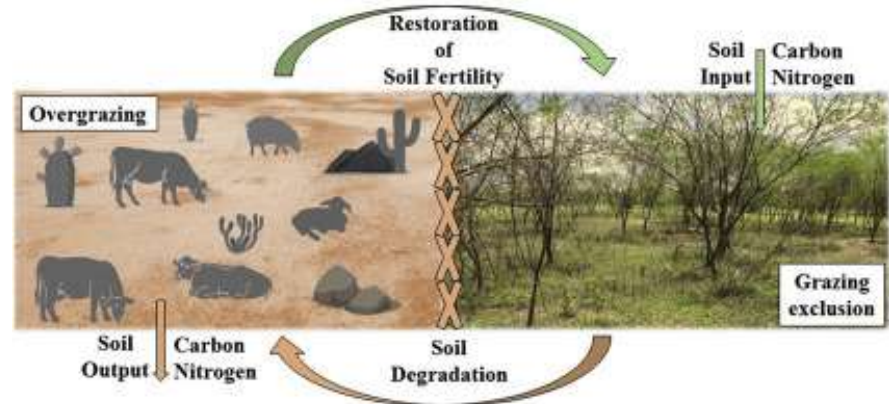


Tuomas J. Mattila

Suomen ympäristökeskus SYKE

8.9.2021

Laidunnus vaikuttaa ekosysteemiin... mutta mihin suuntaan?



<https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2019.03.006>

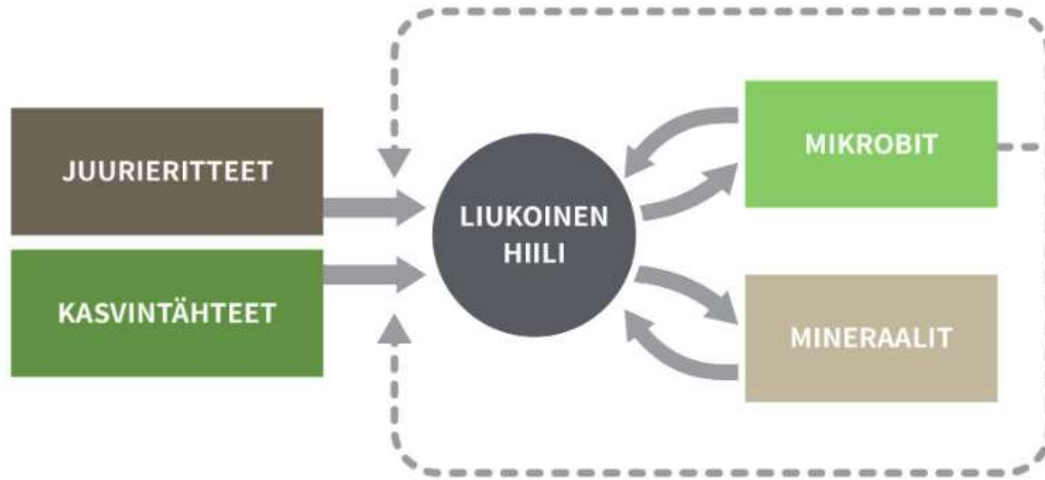
CA Jn-1, 2021

Lauhkeassa ilmastossa vaikutukset erilaisia kuin kuivassa



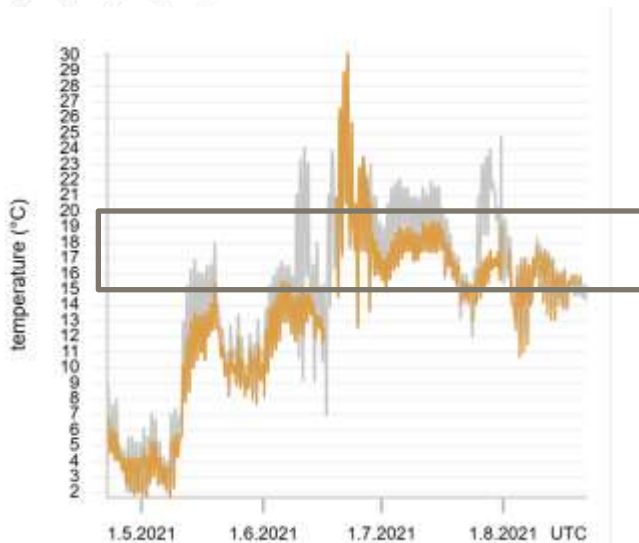
- Ylilaidunnus:
 - Laidunnetaan kasvi uudelleen, ennen kuin se on ehtinyt toipua
 - Alempi kasvitiheys
 - Sopeutunut kasvilajisto
 - Pienemmät juuret
 - Eroosiota

Laidunnuksen vaikutukset hiilen kiertoon

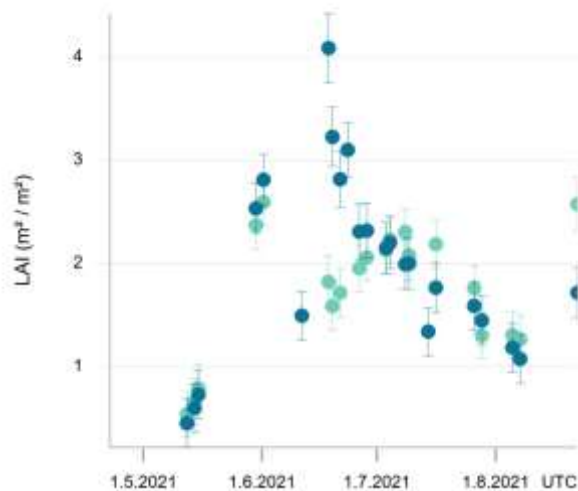


Kuva 2. SOMIC malli²⁵ kuvaa maaperän hiilitaseen prosesseja. Hiili sitoutuu pysyvämmiin maamineraaleihin, mutta mikrobit kontrolloivat kasvintähteiden ja juurieritteiden hajotusta liukoiseen muotoon

Laidunnuksen vaikutukset hiilen kiertoon

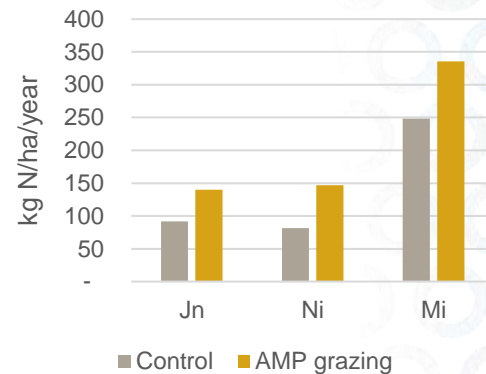


Lämpötila –Jn2021



Lehtiala-Jn2021

Potentially mineralizable nitrogen (Haney)



Mikrobit

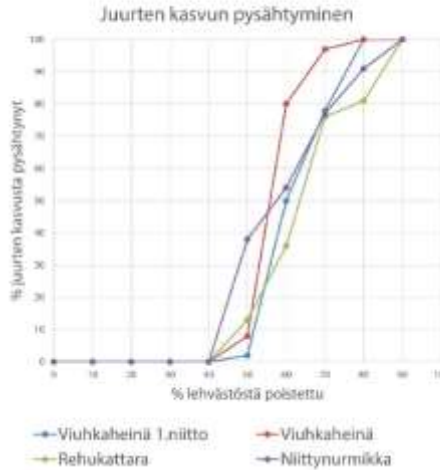
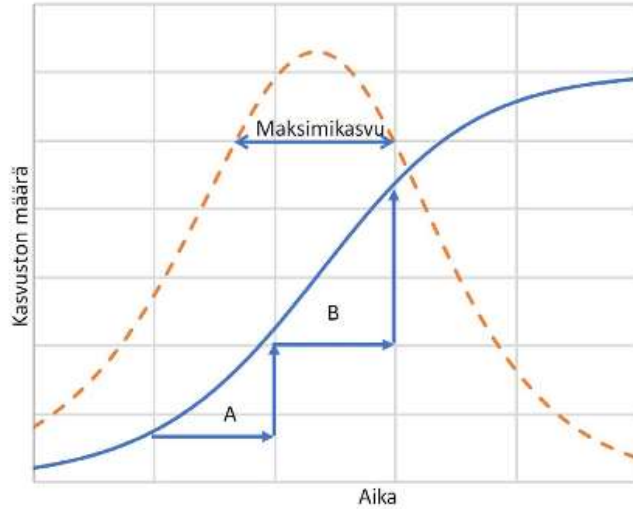
Millaista laidunnusta?



	10 eläintä / 10 ha	160 laidunpäivää	160 eläinpäivää / ha	
	KAISTA	INTENSIIVINEN LOHKO	LOHKO	JATKUVA
Laidunpaine	25-100 eläintä/ha	16 eläintä/ha	4 eläintä/ha	1 eläin/ha
Laidunjakso	0,5-2 päivää	1-5 päivää	20 päivää	160 päivää
Lepojakso	12-50 päivää	15-75 päivää	60 päivää	0 päivää

Kuva 6. Neljä erilaista laidunnusjärjestelmää, joissa eläintiheys on sama, mutta laidunnuksen rytmitys eri.

Laidunnuksen muuttujat



- Mistä mihin laidunnetaan kasvukäyrällä (voimakkuus)?
- Kuinka tasaisesti laidunnetaan? (Paine, aika)
- Paljonko annetaan aikaa palautumiseen? (Laidunlepo)

Laidunjakso ja laidunlepo: tilannetajuinen laidunsuunnitelma

Laidunlohko	Lohkot		Laidunnus pv			Laidunjakso päivinä viikossa																												
	Pinta-ala	Laatu	Pisteet	min	max	Touko		Kesä				Heinä				Elo				Syys				Loka										
	ha	1-10	pist.ha	pv	pv	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Heitukkamäki	4,91	9	44,19	8	16					6	1			7	7	2							4	7	5									
Pitkät Sarat	2,47	8	19,76	4	7						4					5	2								2	5								
Kuivuri A	0,69	6	4,14	1	2						0					1										2								
Kuivuri B	0,52	8	4,16	1	2						0					2											2							
Rantapelto	3	8	24	4	9						2	2				2	7										5	4						
Etukorpi	1,37	8	10,96	2	4							2							4									3	1					
Takakorpi	3,08	9	27,72	5	10							3	2						3	7									6	4				
Korven Metsä	7,2	1	7,2	1	3								1								3									3				
Navetta	1,99	6	11,94	2	4								0								4										4			
Haapanokka	1,90	10	19	3	7								3									7									3	4		
Mattila	0,92	8	7,36	1	3								1										3								3			
			0	0	0																													
			0	0	0																													
			0	0	0																													
			0	0	0																													
Pinta-ala yht.	28,05	Keskim	16,4		Yht.	0	0	0	0	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	0	
Lohkojen lukumäärä	11																																	
	min	max			Eläinyksiköt	33	33	33	33	33	33	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39	42	42	42	42	43	43	43	43	43	43	43	43	
Laidunlepo pv	30	60																																
Laidunnuksen kesto pv	3	6																																

Vaikutukset hiilivarastoon: tutkimuksia

Taulukko 1. Hiiltä tutkimuksissa voimakkaasti sitoneiden laidunjärjestelmien tunnuslukuja

Tutkimus ja hiilensidontamäärä	Laidunlohkojen lukumäärä	Laidunjakso (pv)	Lepojakso (pv)	Eläintiheys (kg/ha)	Hetkellinen laidunnuspaine (kg/ha)
Dowhower ym. 2020 ¹⁸ 2 t C/ha/a	41	1	30–45 nopea 80–100 hidas	122	5 000
Teague ym. 2011 ¹⁹ 2 t C/ha/a	10–41	1–3	30–50 nopea 60–90 hidas	122	Vaihteli
Stanley ym. 2018 ²⁰ 3 t C/ha/a	?	?	”Riittävä palautumiseen”	1 200	?
Machmuller ym. 2015 ²¹ 8 t C/ha/a	45–60	0,5	15–45	1 100	34 000–68 000
Gourlez de la Motte ym. 2018 ²² 0,8 t C/ha/a	1 (+ruokinta muualla)	4–8	13–45	900	8700

Mittakaavaa

- Maatalouden kokonaispäästöt 16 miljoonaa tonnia CO₂ekv : 2,3 miljoonaa hehtaaria = 7,0 t CO₂ekv/ha.
- 2 tonnia C/ha x 3,67 = 7,3 t CO₂ekv/ha

→ **Laidunnuksen kehittämisessä on potentiaalia!**

Avoimet kysymykset:

- Miten toteutuu käytännössä? Eri tiloilla?
- Entä syvemmissä maakerroksissa?
- Entä jos hiilisyöte stimuloi multavuuden hajoamista?

Hajotuksen hidastaminen tai hiilisyötteen lisääminen

Laidunnuksen kolme periaatetta, joilla pääsee pitkälle

1. Laidunnusjaksot on hyvä pitää lyhyinä,

1–5 päivää on hyvä haarukka, lohkoja voi jakaa kevyillä aidoilla pienemmiksi tai käyttää kaistasyöttöä. Hitaan kasvun aikaan laidunkierrosta on pidennettävä, jotta...

2. Lepojaksot ovat riittäviä kasvin palautumiselle,

mutta ei liiallisia kasvin kasvun ja varjostuksen kannalta.

Lepojaksojen on oltava sitä pidempiä, mitä hitaammin kasvit kasvavat, mikä johtaa tilannetajuiseen, sopeutuvaan laidunnukseen.

Eri kasvilajeilla lepojaksot ovat eri mittaisia, mutta vielä tärkeämpää on, että...

3. Kasville jää lehtiä uuteen kasvuun ja maaperä säilyy katettuna.

Maahan tallattu rehu ruokkii maaperäeliöitä ja säilyttää kosteutta.

Useat paimenet poistavat laiduntamalla vain 30–50 % kasvustosta, jotkut vain 10 %, mutta tämäkin riippuu tilanteesta ja tavoitteista.



Lisätietoa

- Laidunnusopas:

https://carbonaction.org/wp-content/uploads/2020/12/Laidunnusopas_VALMIS.pdf

- www.fieldobservatory.org