

Kenttäkerroksen kasvillisuuden ja puuston merkitys kosteikkojen toimivuudelle

Minna Kuoppala, SYKE,
TuKos-hankkeen loppuseminaari, 1.9.2011



Tavoitteet

1. Selvittää voiko suokasvillisuuden, etenkin sen ilmaiseman ravinteisuus- eli trofiatason avulla päätellä, voidaanko alueelle perustaa toimiva kosteikko
2. Selvittää kosteikolla kasvavan puuston merkitystä fosforin kierrossa ja huuhtoutumisessa - tulisiko puusto säilyttää vai kaataa?



Menetelmät (kasvillisuusosa)

- Kosteikkojen kasvillisuutta tutkittiin näytealamenetelmällä Kapustanevan, Savalonevan, Äijönnevan ja Luomanevan kosteikoilla kesällä 2009 ja Hankilannevan kosteikoilla 1 ja 2 kesällä 2010
- kosteikkokohteiden lajiston jakautumista tarkasteltiin **eri ekologisten vaihtelusuuntien** (korpisuus, luhtaisuus, lähteisyys, rämeisyys, nevaisuus ja lettoisuus) ilmentäjiin perustuen käyttäen Eurolan ym. (1994) suokasvitaulukon jaottelua
- Ko. taulukon perusteella määritettiin myös kunkin kosteikon kasvillisuuden ilmentämä **ravinteisuus- eli trofiataso**
- Lisäksi koottiin n. 20 kosteikon kasvillisuus- ja vedenlaatutiedot kosteikon alkuperäisen kasvillisuuden ilmentämän ravinteisuustason ja kosteikkojen toimivuuden välisen mahdollisen korrelaation selvittämistä varten



Menetelmät (puusto-osa)

- Äijönnevan ja Luomanevan kosteikkoalueilla selvitettiin kasvavan puuston määrä ja arvioitiin kirjallisuudesta löytyneiden tietojen avulla lisäksi puustosta vuosittain irtoavan karikkeen hajoamisen yhteydessä vapautuvan fosforin huuhtoutumista kosteikosta
- Puuston määrää tutkittiin Äijönnevan ja Luomanevan kosteikoilta kolmelta 20 m x 20 m kokoiselta näytealalta kesällä 2010
- Näiden kosteikkojen vuosittain sitoman ja vapauttaman fosforin määrää arvioitiin Finerin (1989) ilmoittamien fosforiarvojen avulla
- Finerin (1989) lannoittamattomalle mallimetsikölle saamat, koivun, männyn ja kuusen vuosittain maasta ottaman ja karikkeena vapauttaman fosforin määrät suhteutettiin Äijönnevan ja Luomanevan kenttien hehtaarikohtaisiin runkotilavuuksiin

Tulokset

Kosteikkokohteiden ravinteisuustasot

- Korkein ravinteisuustaso varsinaisista kosteikoista oli Luomanevalla ja Hankilanneva 1:llä, joiden kasvillisuus ilmentää mesotrofiaa (eli keskiravinteisuutta)
- Matalin ravinteisuustaso oli Kapustanevalla, jonka kasvillisuus oli ombro-oligotrofista (vähäravinteista)
- Kasvillisuudeltaan oligo-mesotrofisten Savalonevan, Äijönnevan ja Hankilannevan 2 ravinteisuustasot sijoittuivat näiden välille.
- Hankilanneva 1 ja 2 kosteikkojen viereiset vertailualueet olivat vähäravinteisempia kuin kosteikot

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Kosteikkokohteiden ekologiset vaihtelusuunnat (suotyypit)

- Suurimmalla osalla kosteikkoja kasvillisuus ilmentää luhtaisuutta. Luhtaisuudella tarkoitetaan suoekologiassa pinta- ja tulvavesivaikutuksen aiheuttamaa ekologista vaihtelusuuntaa
- Kosteikoilla kasvillisuuden luhtaisuuden aiheuttaa turvetuotannon vesien johtaminen alueelle. Voimakkainta luhtaisuuden vaikutus oli Hankilanneva 1:llä ja 2:lla, pienintä Kapustanevalla.

Kosteikko	Trofia				Pinta			Suotyyppi					
	Om	Mi			Mä	Vä	Ri	Lä	Lu	Ko	Rä	Ne	Le
	Om	Ol	Me	Eu									
Kapustaneva	x	x			x						x		
Savaloneva	(x)	x	x		x	x			(x)		x		
Äijönneva	(x)	x	x		x	x			x	x	x	(x)	
Luomaneva		(x)	x		(x)	x			x	(x)	(x)		
Hankilanneva 1		(x)	x		(x)	x	(x)		x	(x)	(x)	x	
Hankilanneva 1 vert.	(x)	x	(x)		x	(x)				x	(x)		
Hankilanneva 2	(x)	x	x		x	x	x		x			x	
Hankilanneva 2 vert.	x	x			x						x		

Lyhenteet : 1) Trofia- eli ravinteisuustasot: om = ombrotrofia, ol = oligotrofia, me = mesotrofia ja eu = eutrofia. 2) Suon pinnat: mä = mätäspinta, vä = välipinta ja ri = rimpipinta. 3) Suotyypit: lä = lähteisyys, lu = luhtaisuus, ko = korpisuus, ne = nevaisuus ja le = lettoisuus.

Kapustaneva ja Äijönneva kuvastavat suokasvillisuuden tilaa ennen kosteikon käyttöönottoa.

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Laajempi trofiatasojen ja kosteikkojen toimivuuden välinen tarkastelu

- Kun verrattiin laajemmin kosteikkojen alkuperäisen kasvillisuuden ilmentämiä ravinteisuustasoja ja fosforin ja typen reduktioita näyttäisi siltä, että muiden tekijöiden ohella myös ravinteisuustasolla on yhteyttä alueella saavutettaviin poistumiin.
- Kasvilajistonsa suhteen mesotrofiseksi luokitellulla alueella näyttäisi olevan oligotrofista aluetta suurempi riski etenkin fosforin huuhtoutumiseen.
- Epävarmuutta tuloksiin aiheuttaa se, että osa kasvillisuusselvityksistä on tehty useampi vuosi kosteikon käyttöönoton jälkeen, jolloin kasvillisuus on jo ehtinyt muuttua

Kosteikkojen kasvillisuuden ilmentämien trofiatasojen ja kokonaisfosforin, kokonaistypen ja kiintoaineen reduktioiden (%) vertailu

Suo	Ojitustilanne	Rehevyytaso	Kok P (%)	Kok. N (%)	Kiintoaine (%)	Tarkkailu- vuosien lkm
Vasamaneva	ojitettu	mesotrofinen	-15,4	-42,8	30,9	1
Saari-Teerineva	ojitettu	osin mesotrofinen, osin oligotrofinen	-6,5	5,0	78,2	1 talvi
Saarisuo	1 metsäoja	oligo-mesotrofinen ¹	-25,0 - -12,5	-21,7-10,4	-28,3-17,7	2
Lalva-aapa	ojitettu	osin oligo-mesotrofinen, osin ombro-oligotrofinen	29,8	20,7	69,1	1
Iso Pihlajasuo	ei oja	osin ombro-oligotrofinen, osin oligo-mesotrofinen ¹	78,0	53,6	74,3	1
Jakosuo	ei oja	osin ombro-oligotrofinen, osin oligo-mesotrofinen ¹	2,4-43,2	25,3-41,4	26,3-55,8	2
Muljunaapa pvk 1	ei oja	ombro-oligotrofinen, osin oligo-mesotrofinen ¹	14,3 - 76,7	18,3-44,5	33,9-96,0	2
Vaaraajan latvasuo	ei oja	ombro-oligotrofinen, osin oligo-mesotrofinen ¹	62,8 - 76,9	50,6-63,5	51,2-76,8	3
Pohjoinen latvasuo	metsäoja	ombro-oligotrofinen ¹	28,1 - 35,8	17,3-29,2	12,8-18,15	2
Puronräme-Kärjenrimpi	ei oja	ombro-oligotrofinen	81,8	75,7	96,3	1
Puutiosuo	ei oja	ombro-oligotrofinen	44,0 - 56,9	26,04-64,7	23,0-66,6	4
Turkkisuo	ei oja	ombro-oligotrofinen ¹	78,0 - 86,0	54,9-55,7	90,7-93,8	1
Tuulisuo	ei oja	ombro-oligotrofinen ¹	27,5 - 45,7	-10,4-13,8	19,5-58,5	3
Kontio-Klaavunsuo	ei oja	ombro-oligotrofinen ¹	78,5 - 79,6	60,1-73,3	71,0-88,1	3
Kuuhkamonneva	ei oja	ombro-oligotrofinen ¹	55,1-62,6	45,0-45,9	66,6-82,3	2
Raja-aapa	ei oja	ombro-oligotrofinen ¹	52,0	25,5	81,6	1
Iso Lamminneva	ojitettu	oligo-(mesotrofinen)	-5,8	-36,7	-13,6	1
Lahnasneva	ei oja	ei saatu vielä pvkn karttaa	49,3	49,7	77,5	1
Märsynneva	ei oja	ei saatu vielä pvkn karttaa	-494,1	-21,1	94,87	1 talvi
Tervasneva	ei oja	ei saatu vielä pvkn karttaa	77,7	0,7	91,3	1

1) Epävarmuutta trofiatason arvioinnissa aiheuttaa se, että kasvillisuusselvitys on tehty useampi vuosi kosteikon käyttöönoton jälkeen

Puuston määrä

- Koivun osuus puustosta runkoluvun perusteella laskettuna on Äijönnevilla 79 % ja Luomanevilla 77 %. Molemmilla kasvaa myös jonkin verran havupuita.



Näkymä Äijönnevan kosteikolta


Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Puuston vuosittain maasta ottamat ja lehdistä kiertävät ravinnemäärät sekä puuston vuotuinen ravinteiden kokonaiskäyttö (g/ha)

- **Äijönnevilla** puusto ottaa maasta fosforia vuosittain 3500 g/ha, ja karikkeesta vapautuu fosforia vastaavasti 2400 g/ha. Puustoon vuosittain sitoutuva fosforimäärä on 1100 g/ha.
- **Luomanevilla** puusto ottaa vuosittain maasta fosforia 1800 g/ha, ja karikesadossa fosforia vapautuu 1200 g/ha. Puustoon sitoutuu vuosittain fosforia 600 g/ha.

	ÄIJÖNNEVA		LUOMANEVA	
	koivu	koko puusto	koivu	koko puusto
puun kaikki osat yhteensä	813	1078	534	604
karikesato yhteensä	1481	2433	973	1193
yhteensä maasta otettu	2295	3511	1506	1797
sisäinen kierto	1920	2325	1260	1348
ravinteiden kokonaiskäyttö	4214	5836	2767	3145

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Tulokset puuston merkityksestä fosforin pidättymisessä

- Puusto sitoo vuosittain fosforia enemmän kuin vapauttaa
- Puuston sitoma fosfori ei ole pelkästään valumaveden mukanaan tuomaa fosforia, vaan myös turpeeseen jo aiemmin sitoutunutta fosforia
- Kosteikon puustosta vapautuva fosfori voi heikentää kosteikolla saavutettavaa puhdistustulosta etenkin syksyllä

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Johtopäätökset

- Kosteikkojen alkuperäisen kasvillisuuden ilmentämällä ravinteisuustasoilla vaikuttaa olevan yhteyttä kosteikolla saavutettaviin ravinnepoistumiin
- Puusto sitoo vuosittain fosforia enemmän kuin vapauttaa
 - Kosteikon puustosta vapautuva fosfori voi kuitenkin heikentää kosteikolla saavutettavaa puhdistustulosta lehtikarikkeen hajotessa

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Kirjallisuus

Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1994.
Suokasvillisuusopas. Oulanka Reports 13. 81 s.

Finer, L. 1989. Biomass and nutrient cycle in fertilized and unfertilized pine, mixed birch and pine and spruce stands on a drained mire. Seloste: Biomassa ja ravinteiden kierto ojitusalueen lannoitetussa ja lannoittamattomassa männikössä, koivu-mäntysekametsikössä ja kuusikossa. Acta Forestalia Fennica 208:1-63.

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Isonevan vesiensuojelukosteikko 12.8.2010, kuva : Anssi Karppinen

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013