

Forbedring af naturtilstand og biodiversitet efter ophør af gødskning og sprøjtning af §3-arealer

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 27. november 2014

Rasmus Ejrnæs, Bettina Nygaard & Morten Strandberg

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Naturstyrelsen
Antal sider: 7

Kvalitetssikring, centret:
Jesper R. Fredshavn



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

Baggrund	3
Biologiske mekanismer	3
Naturudvikling efter ophør af gødskning og sprøjtning	3
Naturens inert	4
Usikkerhed og evidens	4
Fremadrettede sideeffekter af ophørt gødskning og sprøjtning	5
Konklusion	5
Litteratur	6

Baggrund

Arealanvendelse og driftshistorie er de vigtigste bestemmende forhold for naturtilstanden af §3-arealer i Danmark. En god naturtilstand og en høj biologisk mangfoldighed optræder på §3-arealer, som har en lang kontinuitet med græsning, og som ikke har været drænet, omlagt med kulturgræsser, gødsket eller sprøjtet. En intensiv landbrugsdrift med omlægning, gødskning, dræning og sprøjtning fører til et ensformigt og artsfattigt plantedække af kulturgræsser og kløver, som ikke byder på mange levemuligheder for vilde dyr og planter.

Det er tidligere estimeret, at 20-30.000 ha §3-arealer i dag udsættes for gødskning og sprøjtning i varierende grad. Herved er der sket et markant tab af biodiversitet sammenlignet med arealer som ikke gødskes og sprøjtes, og dette er beskrevet i tidligere notat (Strandberg m.fl. 2012).

I dette notat belyses mulighederne for at opnå en forbedret naturtilstand og biodiversitet ved ophør af gødskning og sprøjtning på §3-arealer. Desuden belyses tidsperspektiverne for at opnå en forbedret naturtilstand.

Biologiske mekanismer

Gødskning påvirker vegetationen på §3-arealer ved at øge tilgængeligheden af plantenæringsstoffer, hvilket giver hurtigt voksende plantearter en konkurrencefordel over for langsomt voksende plantearter samt ved at give etablerede plantearter en konkurrencefordel over for plantearter som indvandrer til arealet med frø og skal forsøge at spire og etablere sig. Konsekvensen af gødskning bliver dermed at vegetationen bliver præget af hurtigt voksende kulturgræsser på arealer med høslæt eller græsning eller af høje flerårige græsser og urter (nælder, tidsler, dueurt, skræpper) på arealer som ligger hen uden græsning eller høslæt. Når der er færre forskellige plantearter, bliver der også færre levesteder for dyrelivet – i første omgang insekter, men også de større dyr, som lever af insekterne. Sprøjtning (herbicide) påvirker vegetationen ved at slå uønskede plantearter ihjel, hvilket medvirker til at skabe en ensartet vegetation domineret af kulturgræsser. Effekten forplanter sig til resten af økosystemets arter som beskrevet under gødskning.

Naturudvikling efter ophør af gødskning og sprøjtning

Der foreligger en række videnskabelige studier af udviklingen i naturtilstand og diversitet efter ophørt gødskning og sprøjtning. De fleste studier vedrører ophørt dyrkning, og de viser, at det er muligt at opnå en væsentligt forøget diversitet efter ophørt dyrkning, sprøjtning og gødskning, men også at der er stor variation i den hastighed, som genopretningen forløber med (Gibson et al. 1987, Stevenson et al. 1995, Bullock et al. 1994, Snow et al. 1997). Afgørende for hastigheden er driften af arealerne, næringsstofftilgængeligheden i jordbunden og nærheden til frøkilder for vilde plantearter. Genopretning går generelt hurtigere ved en kombination af høslæt og græsning samt en lav eller moderat næringsstofstatus i jordbunden. Studierne viser også at genopretningen kan accelereres ved udpining af jorden, afskræling af topjorden, mekanisk forstyrrelse af jordbunden samt udsåning af plantearter eller translokation af hø fra lysåbne naturarealer i god naturtilstand (Nösberger & Kessler 1997, Walker et al. 2004, Pywell et al. 2007, Fagan et al. 2008). Der er også evidens for at den forøgede diversitet af vilde planter på genoprettede lysåbne naturtyper forplanter sig til de næste ni-

veauer i fødekæden, som fx fugle (Wakeham-Dawson & Aebischer 1998), bestøvende insekter (Forup & Memmott 2005) og biller (Blake et al. 1996). Som for planterne er der også forsinkelser for dyrene, og visse af de mest truede og kræsne arter vil næppe indvandre til de nyetablerede arealer de næste 100 år.

De få studier som foreligger af ekstensivering af driften med ophør af gødskning og sprøjtning peger på at man under gunstige betingelser kan opnå hurtige positive effekter på diversiteten af arter (Smith et al. 2000, Walker et al. 2004). Der er stor variation i omfanget og hastigheden af forbedringen af naturtilstanden, fra 1 ekstra planteart per m² per år til 1 ekstra planteart per 4 m² per 4 år. Et typisk genopretningsforløb efter ophørt gødskning består i at planteproduktionen falder sammen med dækningsgraden af den/de dominerende kulturgræsser, og denne effekt vil typisk indtræffe i løbet af de første 4 år (Walker et al. 2004, Morgan et al. 2008). Selvom det kan tage yderligere en årrække før de for naturtypen typiske arter indvandrer og etablerer sig, vil der altså allerede efter få år være indtruffet en varig forbedring af naturtypens struktur.

Baseret på både internationale og danske studier og erfaringer fra enge, hejder og overdrev, vil der indtræffe en relativt hurtig forbedring af strukturen få år efter ophørt gødskning og sprøjtning, og en indvandring af vilde plantearter vil gå i gang. Genopretningen til artsrige naturtyper, som svarer til lokaliteter, der ikke har været gødsket og sprøjtet, vil dog typisk tage 20-50 år eller længere, afhængig af de lokale forhold (se fx Ejrnæs et al. 2008). Selv efter 100 år vil man antageligt kunne spore tidligere kultivering, gødskning og sprøjtning i sammensætningen af dyr, planter og svampe. På trods af den langsommelige tidsproces kan der i løbet af 4-10 år forventes en målbar forbedring af naturtilstand og biodiversitet.

Naturens inerti

Generelt gælder det for både planter og dyr, at en genopretning af artsrig natur typisk tager længere tid end det tager at ødelægge naturen gennem opdyrkning, gødskning og sprøjtning (Isbell et al. 2013). Det skyldes, at de allerede etablerede plante- og dyrearter typisk dominerer området og kun langsomt vil blive erstattet af vilde dyr og planter tilpasset naturligt næringsfattige levevilkår. Det kan tage lang tid før næringsstofferne fra tidligere gødskning bliver udvasket eller bundet hårdt i jorden, og det kan tage lang tid før de dominerende kulturplanter bliver erstattet af naturlige engplanter. Det er muligt aktivt at fremskynde denne proces gennem græsning, høslæt, lukning af afvandringsgrøfter, forstyrrelser af jordbunden og tilførsel af frø.

Usikkerhed og evidens

Der er som beskrevet betragtelig usikkerhed om tidshorizonten for forbedringer ved ophørt gødskning og sprøjtning, og denne usikkerhed skyldes i høj grad manglende viden om den nuværende tilstand af de berørte arealer. Vi formoder at en væsentlig del af de berørte arealer kun har været gødsket og sprøjtet i lille eller moderat omfang, og disse arealer vil have et større potentiale for fremadrettede forbedringer end arealer, som har været påvirket mere intensivt. Fremadrettet vil det være værdifuldt at tilvejebringe empirisk viden om effekterne af et forbud ved at foretage en effektmonitoring på forskellige typer af arealer.

Fremadrettede sideeffekter af ophørt gødskning og sprøjtning

Udover de ovennævnte positive effekter af ophørt gødskning og sprøjtning, så vil forbuddet kunne have fire væsentlige sideeffekter:

1. Hvis ophør af gødskning og sprøjtning medfører en generel ekstensivering af driften i området, fx mindre hyppige afvandingstiltag eller omlægning (af kulturrenge), vil dette virke positivt på genopretningen af arealernes naturtilstand og biodiversitet.
2. Hvis det berørte areal grænser op til mere værdifulde naturarealer, som ikke har været gødsket eller sprøjtet, vil et ophør medføre en beskyttelse af disse tilgrænsende værdifulde naturarealer mod skadelig afdrift og/eller udvaskning af næringsstoffer og sprøjtemidler.
3. Hvis et generelt forbud kan medvirke til at undgå at arealer som ikke tidligere har været gødsket eller sprøjtet ved en fejl bliver intensiveret, kan dette have stor betydning for bevarelsen af de lysåbne naturtypers tilstand og biodiversitet.
4. Hvis et generelt forbud medfører at høslæt og/eller græsning opgives på grund af den udbyttenedgang forbuddet medfører, vil et ophør sandsynligvis øge tilgroningen både af det af forbuddet omfattede område og af eventuelle lysåbne naboområder som ikke har været gødsket og sprøjtet. Denne tilgroning vil føre til en vegetation domineret af få høje arter, og med tiden vil den kunne føre til en tilgroning med vedplanter. En sådan dannelse af krat og skov medfører tab af lysåben natur. Dette vil virke negativt på biodiversiteten i områder hvor udgangspunktet er en varieret og artsrig natur, mens biodiversiteten vil stige i områder, hvor højstauder og vedplanter erstatter en monoton vegetation af kulturgræsser.

Konklusion

- Ved ophør af gødskning og sprøjtning af §3-natur vil de berørte områder med sikkerhed opleve en langsomt fremadskridende forøgelse af biodiversiteten, og forbedringer vil kunne måles i løbet af 4-10 år. Hastigheden af forbedringerne afhænger af det konkrete område og dets omgivelser og kan forøges ved målrettet udpining, naturpleje og aktiv spredning af frø.
- Tidshorisonten for genopretning af en naturtilstand svarende til sammenlignelige arealer, som ikke har været gødsket og sprøjtet kan variere fra 10-100 år afhængig af graden af påvirkning og vilkårene for genopretning samt de kriterier som sammenligningen foretages efter.
- Et generelt forbud mod gødskning og sprøjtning af §3-natur vil ydermere mindske risikoen for at usprøjtede og ugødgede naturarealer ved vindafdrift eller uheld bliver påvirket af gødskning og sprøjtning.
- Et forbud mod gødskning og sprøjtning vil kunne medføre mindsket slæt eller græsning på grund af udbyttenedgang. Selvom langvarigt driftophør vil kunne medføre en tilbagegang for de arter der er afhængige af de lysåbne forhold, vil effekterne af fortsat gødskning og sprøjtning være mere alvorlige end effekterne af eventuelt ophørt græsning. Risikoen for ophørt afgræsning kan således ikke begrunde fortsat gødsknings- eller sprøjtepraksis, hverken for engarealer eller andre § 3-arealer.

Litteratur

Blake R., Foster G.N., Fisher G.E.J. & Ligertwood G.L. (1996) Effects of management practices on the carabid fauna of newly established wildflower meadows in Scotland. *Annales Zoologici Fennici*, 33, 139-147

Bullock J.M., Hill B.C., Dale M.P. & Silvertown J. (1994) An experimental study of the effects of sheep grazing on vegetation change in a species-poor grassland and the role of seedling recruitment into gaps. *Journal of Applied Ecology*, 31, 493-507

Ejrnæs, R., Liira, J., Poulsen, R. S., & Nygaard, B. (2008). When has an abandoned field become a semi-natural grassland or heathland?. *Environmental Management*, 42(4), 707-716.

Fagan K.C., Pywell R.F., Bullock J.M. & Marrs R.H. (2008) Do restored calcareous grasslands on former arable fields resemble ancient targets? The effect of time, methods and environment on outcomes. *Journal of Applied Ecology*, 45, 1293-1303

Forup M.L. & Memmott J. (2005) The restoration of plant-pollinator interactions in hay meadows. *Restoration Ecology*, 13, 265-274

Gibson C.W.D., Watt T.A. & Brown V.K. (1987) The use of sheep grazing to recreate species-rich grassland from abandoned arable land. *Biological Conservation*, 42, 165-183

Isbell, F., Tilman, D., Polasky, S., Binder, S., & Hawthorne, P. (2013). Low biodiversity state persists two decades after cessation of nutrient enrichment. *Ecology letters*, 16(4), 454-460.

Morgan M., McLean B.M. & Davies O.D. (2008) Long term studies to determine management practices to enhance biodiversity within semi-natural grassland communities. Pages 992-994 in: *Grassland Science in Europe*. 13, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Nösberger J. & Kessler W. (1997) Management for grassland biodiversity. *Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation*. Warszawa-Lomża, Poland, 33-42.

Pywell R.F., Bullock J.M., Tallowin J.B., Walker K.J., Warman E.A. & Masters G. (2007) Enhancing diversity of species-poor grasslands: an experimental assessment of multiple constraints. *Journal of Applied Ecology*, 44, 81-94

Smith R.S., Shiel R.S., Millward D. & (2000) The interactive effects of management on the productivity and plant community structure of an upland meadow: an 8-year field trial. *Journal of Applied Ecology*, 37, 1029-1043

Snow C.S.R., Marrs R.H. & Merrick L. (1997) Trends in soil chemistry and floristics associated with the establishment of a low-input meadow system on an arable clay soil in Essex. *Biological Conservation*, 79, 35-41

Stevenson M.J., Bullock J.M. & Ward L.K. (1995) Re-creating Semi-natural Communities: Effect of Sowing Rate on Establishment of Calcareous Grassland. *Restoration Ecology*, 3, 279-289

Strandberg, M., Bak, J., Bladt, J., Bruus, M., Grant, R., Nielsen, K.E., Nygaard, B. og Strandberg, B. (2012): [Vurdering af omfang og konsekvenser af sprøjtning og gødskning af § 3- beskyttede arealer](#). DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Wakeham-Dawson A. & Aebischer N.J. (1998) Factors determining winter densities of birds on environmentally sensitive area arable reversion grassland in southern England, with special reference to skylarks (*Alauda arvensis*). *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 70, 189-201

Walker K.J., Stevens P.A., Stevens D.P., Mountford J.O., Manchester S.J. & Pywell R.F. (2004) The restoration and re-creation of species-rich lowland grassland on land formerly managed for intensive agriculture in the UK. *Biological Conservation*, 119, 1-18