

# Erfaringer med norsk frøblanding til pollinatorsoner på Sør-Østlandet

Ellen J. Svalheim<sup>1</sup>, John Ingar Øverland<sup>2</sup>, Elin Blütecher<sup>1</sup>, Lars T. Havstad<sup>3</sup> & Trygve S. Aamlid<sup>4</sup>

<sup>1</sup>NIBIO Kulturlandskap og biomangfold, <sup>2</sup>NLR Viken, <sup>3</sup>NIBIO Korn og frøvekster, <sup>4</sup>NIBIO Grøntanlegg og vegetasjonsøkologi  
ellen.svalheim@nibio.no

## Innledning

Prosjektet «Effektivisering av norsk frøproduksjon av pollinatorvennlige naturfrøblandinger til bruk i landbruket» hadde sitt siste år i 2022. Målet med prosjektet var å komme i gang med «storskala» produksjon av norske, regionale «robustblandinger» som inneholder frø av minst fem pollinatorvennlige engarter, i tillegg til norske grassorter. Grunnen til at vi kaller disse frøblandingene «robuste» er at de bør ha rimelig stor etableringssikkerhet og konkurransevne mot ugras ved såing i pollinatorsoner langs for eksempel åkerkanter og veikanter. De ulike artene i blandingene må dessuten være mulig å frøhøste med kommersiell skurtresker uten for mye frøspill og uten vesentlig tap av spireevne. Robustblandingene er tenkt som et alternativ til Felleskjøpets «Spire Insektvenn», «Strand nr. 71» og tilsvarende frøblandinger som riktignok inneholder norskprodusert frø av gras

og kløver, men også importert frø av honningurt, blodkløver, luserne, karve, lin og/eller tirltunge. Dette er arter og sorter som enten ikke er stedege i norsk flora eller som kan krysse seg med stedege norske populasjoner og dermed forringe genmaterialet som gjennom århundrer er tilpassa norske forhold. I det siste året har det dessuten vært økt fokus på at importert frø, særlig av honningurt, kan bringe med seg frø av hønsehirse og andre uønska arter som allerede har blitt et stort problem i Norge. Av «Spire Insektvenn», «Strand nr. 71» og andre frøblandinger til pollinatorsoner har det de siste åra vært solgt rundt 20 tonn frø pr. år.

Baserte på tilgjengelig frø, sådde vi i det første prosjektåret 2020 ei foreløpig «Robustblanding for Sørøstlandet» i tre pollinatorsoner i Vestfold. I denne artikkelen oppsummerer vi tilslaget av de ulike artene i denne blandinga og diskuterer

**Tabell 1.** Sammensetning av «Robustblanding for Sørøstlandet» sådd i pollinatorsoner i Vestfold, samt beregning av antall spiredyktige frø sådd pr. m<sup>2</sup> ut fra såmengde, vektprosent i blanding, renhet, tusenfrøvekt og spireevne bestemt i frølaboratoriet på Landvik. Tall markert med kursiv er estimater da vi ikke hadde eksakte analysedata ved sammensetning av frøblandinga

Art		Opphavsst./ sortsnavn	Vekt% i frøbl.	Ren- het, %	Tusen- frøv. g	Sp.evne 2020, %	Ant. sp.dyktige frø pr. m <sup>2</sup> ved sâm. 2,5 kg/daa
Blåknapp	<i>Succisa pratensis</i>	Gjerstad	6,0	54	0,8	24	24
Enghumleblom	<i>Geum rivale</i>	Grimstad	4,4	97	1,0	33	35
Svart x engkn.urt	<i>Centaurea nigra x jacea</i>	Grimstad	4,8	99	2,5	77	37
Engsmelle	<i>Silene vulgaris</i>	Gjerstad	2,0	95	0,4	54	59
Prestekrage	<i>Leucathemum vulgare</i>	Grimstad	2,0	95	0,4	91	118
Rundbelg	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Grimstad	4,0	98	2,6	86	32
Smalkjempe	<i>Plantago lanceolata</i>	Grimstad	6,0	99	1,5	18	18
Vill rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>	Grimstad	4,0	95	1,5	79	50
Kvitkløver	<i>Trifolium repens</i>	'Norstar'	2,0	99	0,5	85	84
Karve	<i>Carum carvi</i>	Kongsberg	4,8	99	2,2	85	46
Sum urtefrø			40,0				503
Rødsvingel	<i>Festuca rubra</i>	'Frigg'	47,0	95	1,2	90	837
Engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>	'Leikvin'	3,0	95	0,1	90	641
Sum grasfrø			60,0				1478

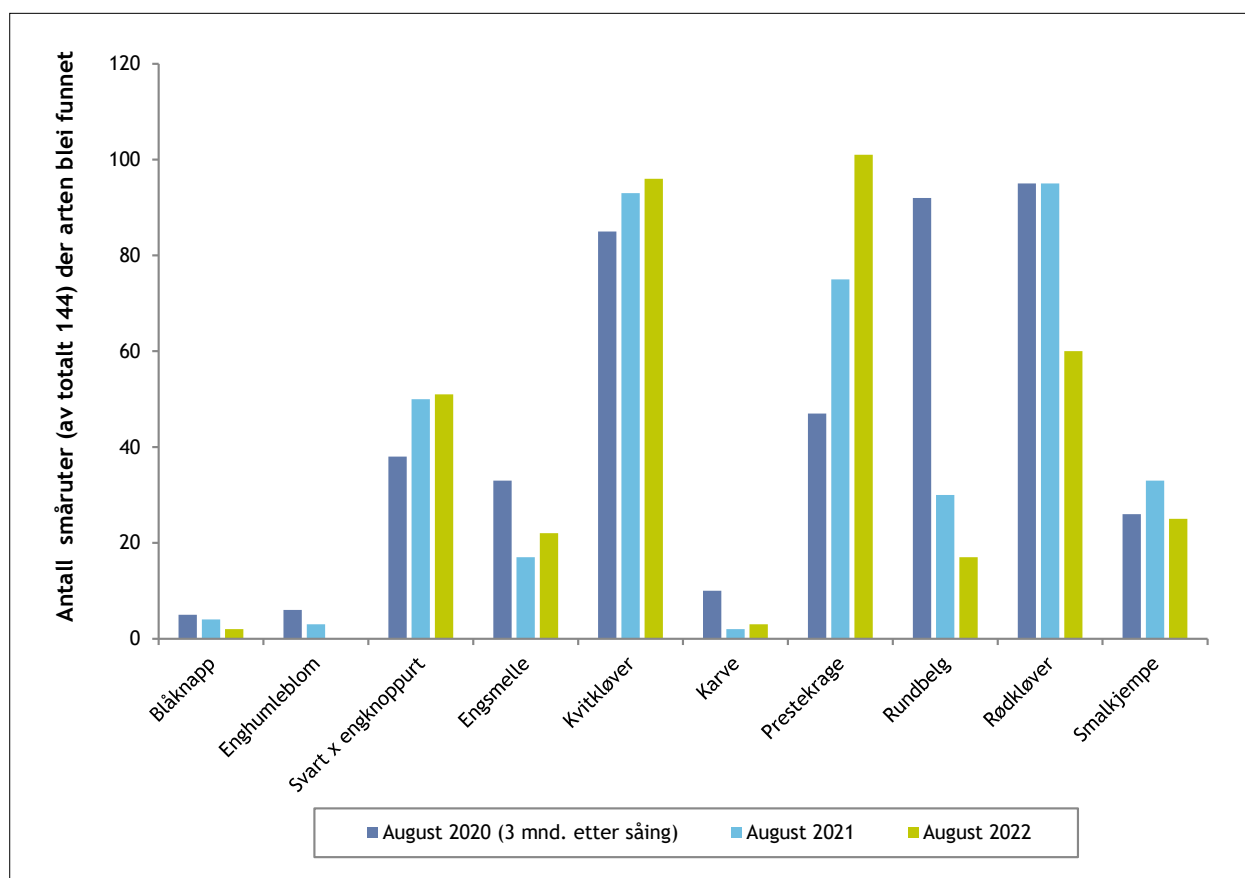
framtidig sammensetning av regionale robustblandinger. Prosjektet var finansiert av Landbruksdirektoratet.

## Materiale og metoder

Sammensetninga av den foreløpige «Robustblanding for Sørøstlandet» framgår av tabell 1. Åtte av frøpopulasjonene var samla inn i gamle Aust-Agder fylke og/eller oppformert én generasjon i manuelt høsta frøavlsfelt på NIBIO Landvik eller hos NIBIOs kontrakt dyrkere. I tillegg supplerte vi med Norstar kvitkløver og en karvepopulasjon fra Passebekk i Kongsberg. Urtefrøet blei blanda med frø av Frigg rødsvingel og Leikvin engkvein slik at urter og gras utgjorde henholdsvis 40 og 60 vektprosent av frøblandinga. Dette er litt mer gras enn i «Spire Insektvenn» og «Strand nr. 71» som i 2022 inneholdt henholdsvis 50 og 47 vektprosent gras. Såmengden var 2,5 g/m<sup>2</sup>, og tabell 1 viser en beregning av antall spiredyktige frø pr. m<sup>2</sup> av de ulike artene.

Robustfrøblandinga blei sådd av NLR Viken i mai 2020 hos tre bønder i Andebu (Sandefjord), Våle (Tønsberg) og Revetal (Tønsberg). På hvert sted blei det sådd tre prøveruter à 10 x 2 m med forsøkssåmaskin. Prøverutene lå adskilt fra hverandre i pollinatorstriper som ellers blei sådd med frøblanding fra Felleskjøpet eller Strand. I hver prøverute blei det så anlagt ei 1 m<sup>2</sup> fastrute, avmerka med fire aluminiums rør i hvert hjørne, slik at samme rute skulle være lett å finne igjen og analysere etter tre måneder og de følgende åra.

Hver fastrute på 1 m<sup>2</sup> var oppdelt i 16 småruter (bilde 1a og 2). Her noterte vi smårute frekvens, dvs. antall småruter av totalt 16 der arten forekom, og prosent dekning av hver art i august 2020, 2021 og 2022. Alle karplanter blei registrert, dvs. både innsådde arter og arter som var etablert spontant, som regel fra frøbanken i jorda. Artsregistreringene blei gjennomført før slått, med unntak av de tre rutene i Våle i 2020 der pollinatorstripa var pussa ned før registrering dette året. I disse tre rutene blei artsinventaret registrert på gjenstående biomasse, men det var ikke mulig å anslå prosent dekning av de



**Figur 1.** Smårute frekvens, dvs. antall småruter (av totalt 144) der arten blei observert i august 2020, 2021 og 2022 etter såing i mai 2020.

ulike artene på en god måte. Ellers blei rutene hvert år pussa ned til ca. 10 cm høyde etter registrering.

## Resultater og diskusjon

### Tilslag av innsådde arter

Alle de 10 innsådde artene i robustblandinga blei registrert med en eller flere forekomster hvert år, men det var stor forskjell i frekvens og dekning av de ulike artene (figur 1). Flest innsådde arter blei observert i såingsåret for så å avta gradvis de to neste åra (tabell 2).

**Tabell 2.** Gjennomsnittlig antall innsådde og spontant etablerte arter i august 2020, 2021 og 2022 etter innsåing av «Robustblanding for Sørøstlandet» i mai 2020. Middell av ni fastruter i Vestfold (tre steder med tre fastruter på hvert sted)

	2020	2021	2022
Innsådde arter	7,8	6,6	5,7
Spontant etablerte arter	14,4	7,7	7,2
Totalt antall arter	22,2	14,3	12,9

Blåknapp og enghumleblom hadde lav forekomst og dårlig utvikling i alle ruter og i alle år (figur 1). Dette samsvarer med Havstad *et al.* (2022) som rapporterte dårlig etablering av disse artene i sådde frøavlsfelt, særlig ved såing om våren. Spiring av frø av blåknapp og enghumleblom vil normalt fremmes av stratifisering, dvs. en 2-3 måneders periode med jordtemperaturer i området 0-10 °C, men hos Havstad *et al.* (2022) var etableringa året etter dårlig også ved såing i august. Til sammen viser

resultatene i figur 1 og resultatene til Havstad *et al.* (2022) at enghumleblom og blåknapp bør utelates fra framtidige robustblandinger.

**Karve** var også sein i etableringsfasen og blei funnet i bare 10 av 144 småruter tre måneder etter såing. En mulig årsak er at frøpartiet av populasjon 'Kongsberg' var høsta for industriformål og at det ikke blei spiretesta før såing. Det riktige antall spiredyktige frø pr. m<sup>2</sup> kan derfor ha være lavere enn anslått i tabell 1. Men de få plantene av karve som spirte var i tillegg konkurransesvake, og selv om dette er en toårig art, avtok både smårutfrekvens og dekning kraftig året etter såing. Resultatene tyder på at karve neppe fortjener en plass i «Robustfrøblanding for Sørøstlandet», men dette bør verifiseres i nye forsøk der det brukes frøpartier med kjent spireevne. Produksjon av lokalpopulasjoner av karve for næringsmiddelindustrien foregår i Vestfold, Trøndelag og kanskje andre steder i landet. Gjennom vårt prosjekt er et 6 daa frøavlsareal med en frøpopulasjon fra Innlandet etablert i Stor-Elvdal i 2022.

**Rundbelg** hadde god spiring og forekomst i alle fastrutene i 2020, men gikk deretter markant tilbake før den rakk å blomstre. I 2021 forekom rundbelg i fem av totalt ni fastruter med stort sett lav frekvens, og i 2022 blei den observert bare i tre av de ni fastrutene. Her var det likevel ei av fastrutene i Andebu som skilte seg ut med gradvis økende frekvens og dekning fra 2020 til 2022 (bilde 1). Ved prøvefrøavl av rundbelg 'Grimstad' på et 8 daa areal i Telemark blei det i 2021 oppnådd ei frøavling på 29 kg/daa (Havstad & Aamlid 2023), men i samsvar



**Bilde 1a,b.** Til venstre fastrute 3 i Andebu med rundbelg i 8 småruter og anslått dekning 2 %. Til høyre utsnitt av ei av smårutene i samme fastrute med tett forekomst av rundbelg i 2022. I 2022 forekom rundbelg i alle de 16 smårutene i denne fastruta og dekninga blei anslått til 18 %. Foto: Ellen Svalheim.





**Bilde 2a-c.** Fastrute nr. 4 i Revetal i 2020 (til venstre), 2021 (til høyre) og 2022 (under). I 2020 forekom rødkløver i 15 av 16 småruter og dekinga blei anslått til 35 %. I 2021 forkom den i samtlige 16 småruter, og dekinga blei da satt til 85 %. I 2022 gjorde innsådde arter som prestekrage, svart x engknoppurt, engsmelle, smalkjempe og engkvein mer av seg med hhv. 10, 15, 2, 2 og 12 % deking, mens smårutefrekvens og deking av rødkløver var redusert til henholdsvis 8 (av 16) og 12 %. I såingsåret var ruta i stor grad dominert av frøgras som meldestokk, tunrapp, stivdylle, frømelde, jordrøyk, tunbalderbrå, balderbrå, åkergråurt, gjetertaske og åkerstemorsblom. Med unntak av balderbrå blei ingen av disse artene gjenfunnet i 2021 og 2022. Foto: Ellen Svalheim.

med den avtagende frekvensen fra år til år i figur 1 var plantene kortlevde, og frøenga blei pløyd etter første engår. Mellom 1890 og 1920 blei rundbelg prøvd som førvekst i Norge, og siden 1990-tallet har arten vært ansett som gunstig å ha med i norske frøblandinger til veikanter og blomstereng (Ofte 1998).

**Rødkløver** hadde rask etablering og forekom i mange av smårutene ved registrering tre måneder etter såing (figur 1). På dette tidspunktet var dekinga lav i forhold til ikke-sådde arter (data ikke vist), men i 2021 økte dekinga av rødkløver kraftig, for så å gå tilbake i 2022 (bilde 2). Rødkløverdominans året etter såing er i samsvar med mange bønders erfaring etter såing av pollinatorsoner med «Spire Insektvenn» og «Strand nr. 71», som begge inneholder 10 vekt% rødkløver. I den foreløpige «Robustblanding for Sørøstlandet» var rødkløverandelen bare 4 % (tabell 1), og dessuten blei det i stedet for førsorter som 'Gandalf' brukt en vill økotype som var antatt å være mindre

vegetativ og komme tidligere i blomst. Det siste stemte riktignok ikke helt, og for framtida er det viktig å finne fram til enda mer svaktvoksende og tidligblomstrende rødkløvertyper.

**Kvitkløver.** De småblada kvitkløversorten Norstar har opphav i Trøndelag var slik sett ikke ideell for ei regional frøblanding for Sør-Østlandet. Men sorten etablerte seg greit og blei i alle tre år gjenfunnet på mellom 80 og 100 av totalt 144 småruter (figur 1). Med deking mellom 4 og 11 % blei kvitkløveren, i motsetning til rødkløver, aldri dominerende i forhold til andre arter.

**Prestekrage** hadde godt tilslag med forekomst i alle de ni fastrutene alle tre åra. Første året blei prestekrage funnet på rundt en tredjedel av smårutene for så å øke kraftig i frekvens og deking de neste åra (figur 1). Samtidig økte gjennomsnittlig deking av prestekrage nesten lineært fra 2 % i 2020 til 6 % i 2021 og 11 % i 2022. Prestekrage var den av urtene der det blei sådd flest frø pr. m<sup>2</sup>, og

for å unngå at arten skal bli for dominerende er det nok viktig at andelen i robustblandinga ikke økes vesentlig over 2 % som brukt i dette prosjektet.

**Svart x engknoppurt** var av en populasjon fra Grimstad som var innsamla som engknoppurt, men som seinere viste seg å være en naturlig hybrid mellom svartknoppurt og engknoppurt. Ifølge Artsdatabanken er engknoppurt mest vanlig på Østlandet og svartknoppurt langs kysten av Vestlandet, men i overlappingsområdet langs kysten av Sør-Østlandet og Sør-Vestlandet er naturlige og fertile hybrider vanlig. I sum for alle ni fastruter økte frekvensen fra 38 (av 144) i 2020 til rundt 50 % i 2021 og 2022 (figur 1), og samtidig økte gjennomsnittlig dekning fra 2 % i 2020 til 4 % og 7 % i henholdsvis 2021 og 2022 (bilde 3). Engknoppurt eller svart x engknoppurt er viktig for pollinerende insekter på ettersommeren/høsten og bør definitivt være med i «Robustblanding for Sørøstlandet». I tilsvarende blanding for Innlandet er det viktig å bruke rein engknoppurt, ikke hybrididen.

**Smalkjempe og engsmelle** hadde et noe lavere tilslag etter såing sammenlignet med svart x engknoppurt, prestekrage, rundbelg, rød- og hvitkløver. Begge forekom i alle de ni fastrutene, men ikke hvert år. I såingsåret blei smalkjempe og engsmelle registrert i rundt en fjerdedel av smårutene. Dette holdt seg relativt stabilt de neste to åra, men med en svak nedgang i frekvens for engsmelle (figur 1). Dekninga av begge arter lå i middel for ni fastruter på mellom 1 og 3 %. Storskalafrøavl av engsmelle starta med utlegg av 1 daa i 2021 (Havstad & Aamlid 2023), og i 2022 er det etablert nye arealer av både engsmelle og smalkjempe for frøhøsting i 2023.

### Forekomst av andre arter i fastrutene

Første året hadde fastrutene et stort innslag av ugrasarter, de fleste ettårige. Dette var «frøgras» som åkergråurt, linbendel, tunrapp, stivdylle, jordrøyk, åkerstemorsblom, tunbalderbrå, balderbrå, meldestokk, grønt hønsegras og dåarter. Alle disse artene gikk sterkt tilbake året etter såing (tabell 2).

Det blei også funnet enkeltforekomster av blomstrende urter som fuglevikke, gjerdevikke, tveskjeggveronika, legeveronika, ryllik, marikåpearter, blåkløkke, engkarse, arve, firkantperikum, svevearter, engsoleie og krypsoleie. Disse ga et fint supplement der de forekom, men gjorde sjelden mye ut av seg. Noen steder blei det også påviste nitrofile rotgras som sløke, hundekjeks, geitrams, åkertistel, veitistel og løvetann.



**Bilde 3.** Blomstrende svart x engknoppurt i Andebu i 2021. Rein engknoppurt har breie blomsterkorger med utoverhengende «tungekroner» langs kanten, mens rein svartknoppurt har opprette blomsterkorger uten «tungekroner». På bildet dominerer engknoppurt. Foto: Ellen Svalheim.

Av grasarter ble det i tillegg til innsådd rødsvingel og engkvein påvist smyle, timotei, engrapp, tunrapp, hundegras og kveke. I mange av rutene økte engkvein markant fra 2020 til 2021.

### Blomstring

Ved registrering i august første året var det i stor grad de ettårige ugrasartene som hadde blomstra eller sto i blomst. Dette var arter som linbendel, åkerstemorsblom, stivdylle, meldestokk, balderbrå, åkervortemelk, gjertertaske, tveskjeggveronika, vassarve, frømelde, åkergråurt og tofrøvikke, men det forekom også noen blomstrende individer av innsådde arter som rød- og hvitkløver, engsmelle og smalkjempe.

I 2021 blomstra mye prestekrage, rød- og hvitkløver, rundbelg, og noe engsmelle, svart x engknoppurt og smalkjempe. For svart x engknoppurt var blomstringen aller best i 2022.

### Oppsummering / konklusjon

En foreløpig utgave av «Robustblanding for Sørøstlandet» med bare norskprodusert frø av ti urter og to grasarter blei prøvd ut i pollinatorsoner hos tre feltverter i Vestfold i åra 2020-22.

- Blåknapp og enghumleblom viste dårlig etablerings- og konkurransevne etter såing i mai 2020 og synes mindre aktuelle for videre oppformering til robustblandinger. Det samme gjelder sannsynligvis karve, men her trengs resultater fra flere populasjoner og frøpartier før vi trekker endelig konklusjon.
- Arter som etablerte seg lett og som etter hvert fikk god dekning var prestekrage, svart x engknoppurt, rødkløver, kvitkløver og til dels engsmelle og smalkjempe. Disse artene synes å egne seg bra for pollinatorsoner på relativt næringsrik, fulldyrka mark.
- Forutsatt en såmengde på 2,5 kg/daa bør vektprosenten av rødkløver og prestekrage i robustblandingene ikke være over 2-3 % for å unngå at disse artene skal bli for dominerende. For rødkløver bør det ikke brukes førsorter, men ville, uforedla populasjoner med liten vegetativ vekst og tidlig blomstring.
- Rundbelg etablerte seg bra i 2020, men blomstra ikke før i 2021 og blei med enkelte unntak kraftig redusert utover i prøveperioden. Arten er likevel aktuell i «Robustblanding for Sørøstlandet» og sannsynligvis for andre regioner.
- Andre aktuelle norske arter som nå er under oppformering for utprøving i pollinatorsoner er rød jonsokblom, ormehode, gullris og prikkperikum. Vi skulle også gjerne hatt flere arter som blomstrer allerede i såingsåret, og her kan harekløver være aktuell.
- Ettårige «ugrasarter» gjør ofte mye av seg og bør ikke undervurderes som matkilde for pollinatorer i såingsåret. Blomstring hos «ugras» kan langt på vei veie opp for manglende eller svært sein blomstring etter innsåing av flerårige arter som helt eller delvis trenger vernalisering, dvs. en vinter for å blomstre. Registreringa viste at de ettårige «ugrasa» falt markant i forekomst etter såingsåret.
- I prøvefeltene var det også spredte forekomster av andre stedegne urter, samt rotugras som hadde spirt fra frø i jorda. Disse er med på å gi pollinatorene både et viktig supplement og variasjon i næringstilgangen i tillegg til innsådde arter.

## Referanser

Havstad, L.T. & T.S. Aamlid 2023. Oversikt over norsk frøavl og frøavlsforskning 2021-22. Jord og plantekultur 2023. NIBIO BOK 9(1) (denne boka).

Havstad, L.T., Aamlid, T.S., Knudsen, G.K., Pettersen, T. & Hetland, O. 2022. Ulike etableringsmetoder ved frøavl av rød jonsokblom, engsmelle, enghumleblom og blåknapp. Jord og plantekultur 2022. NIBIO BOK 8(2): 158-162.

Often, A. 1998. Bruk av rundbelg *Anthyllis vulneraria* s.l. i kunsteng og blomstereng i Norge, samt litt om andre utgatte kunstengvekster. Blyttia 56: 208-219.