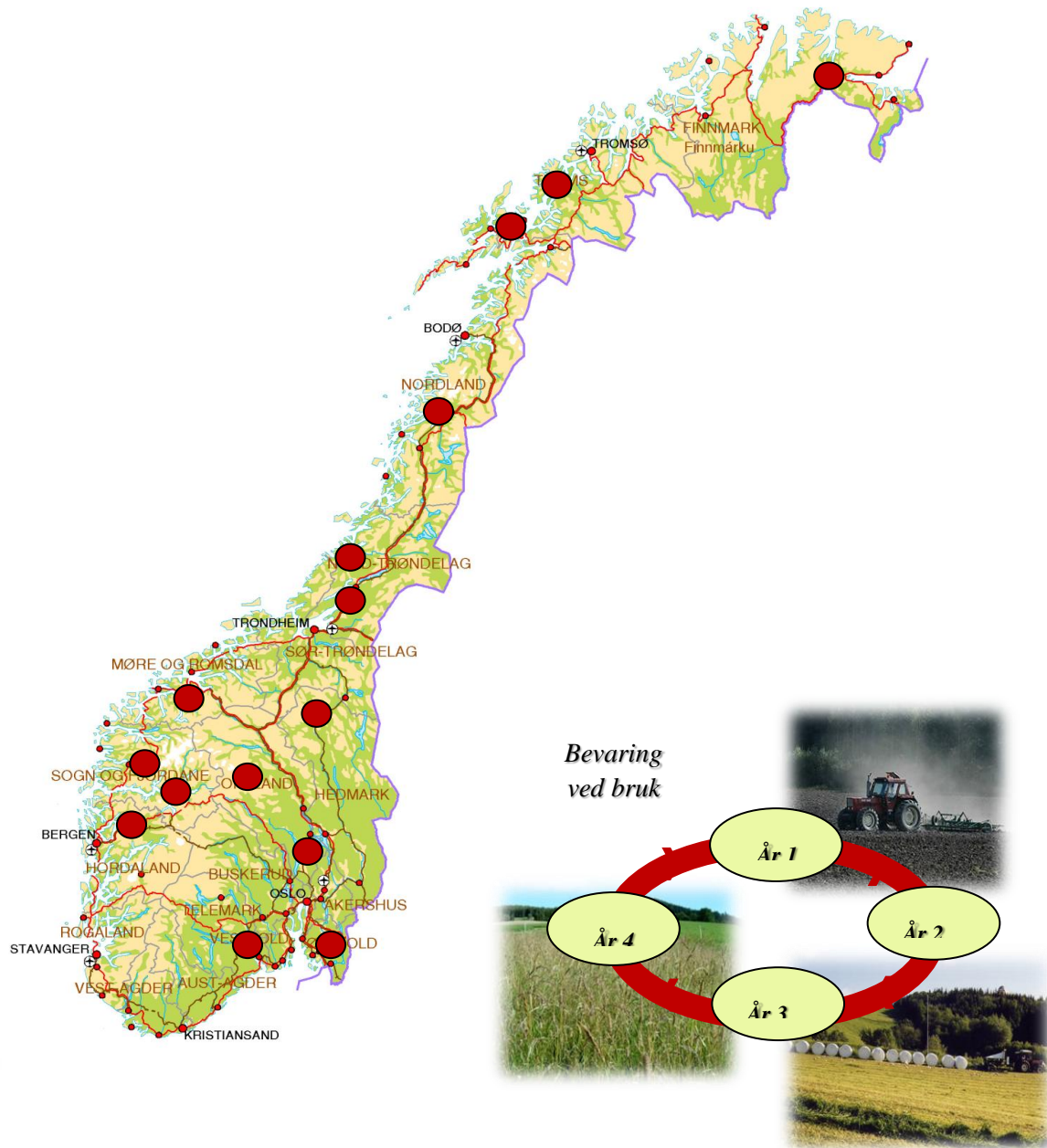


Årsrapport 2012

”Bevaring ved bruk”

nye lokalsortar i engvekstene timotei, engsvingel og raudkløver



Engdyrkinga si historie

Opprinneleg var det skogen som dominerte i vårt land. Bortsett frå grasheiene i fjellet fans det naturlege grasenger berre som små areal langs strandkantar, myrer og elver. Det at grasartane utgjør ein så stor del av vegetasjonen i våre dagar skuldast menneskelege inngrep. Dette gjeld dyrka eng og beite, men også udyrka område og utmarkareal der slått, beite og ferdsel har fremma grasartane i konkurranse med andre plantesamfunn.

Det var først frå 1860 at det vart vanleg å så eng. Storgardar på det sentrale austlandsområdet var dei første som prøvde det. Frøet som vart brukt var importert frå sør i Europa, og timotei utgjorde 70 %. Det utanlandske frøet gav lite varige enger og ein fann fort ut at enga overvintra betre ved å bruke sjøldyrka frø. Etter kvart auka den innanlandske frøproduksjonen. I 1890 var forbruket av engfrø 1125 tonn og av dette var berre 350 tonn importert (Vestad 1952). Men kunsteng var nok fortsatt mest vanleg i Sør Norge. I heftet "Statens forsøksgard Vågønes gjennom 50 år" (Valberg et.al. 1974) står det at i Nordland var det fortsatt lite kunsteng rundt 1920. Dette var det fleire grunnar til, og for dårleg tilpassa sortar var ein av dei.

Litt enkel populasjonsgenetikk

Ein populasjon er definert som individ av same art som virkar saman i gruppe. Vi seier at ein populasjon er "brei" dersom den har stor genetisk variasjon. Dersom populasjonen består av få individ kan variasjon lettare gå tapt enn dersom den er større. Får populasjonen tilført genmateriale frå nabopopulasjonar vil variasjonen kunne auke. Blant anna klimatilhøva vil påverke kva individ som overlever lenge nok til å produsere avkom og dermed får vidareført sine gener og egenskapar. Dersom vi i tillegg har menneskeleg påverknad som slått og /eller beite vil dette bli eit kraftig seleksjonspress.

Dei aller fleste engvekstene er krysspollinerande, samtidig er dei effektive pollenspreiarar; gras sprer pollenet med vinden og kløver ved hjelp av insekt. Det typiske for engvekstpopulasjonar er at variasjonen innan populasjonen er større enn den mellom ulike populasjonar. Sjølv om ulike populasjonar stort sett betår av dei same genene vil det ved naturleg og menneskeleg seleksjonspress utvikle seg populasjonar med ulik tilpassing til lokale forhold ved at frekvensen av ulike gen ("allel") blir ulik. Det gir seg utslag i ulike egenskapar, som til dømes overvintringsevne. Desse lokale populasjonane blir også kalla gardsstammer, landsortar, lokalsortar etc.

Lokalsortar

Me hadde tidlegare fleire lokalsortar av timotei og raudkløver (Vestad 1952, Wexelsen 1951). Kløverstamma Molstad frå Brandbu skal vere dyrka på same garden sidan 1860. Sorten Nordi er eit utval i denne. Timoteistammene har truleg opphavet sitt frå innført frø som har tilpassa seg lokale dyrkingsforhold, og muligens også kryssa seg med ville slektningar. Det er ikkje kjelder som fortel om engsvingelstammer i Norge. Engsvingel har vore dyrka i kortare tid enn timotei og raudkløver, og også i mindre omfang. Engsvingel er betre tilpassa siloslått enn timotei, og bruken auka då siloslått vart vanleg driftsmåte. Den første engsvingelen som vart prøvd i Norge kom truleg frå Danmark. Løken engsvingel er det næraste vi kjem ei lokalstamme i Norge. Den skal stamme frå innsamla materiale rett etter at Løken forskingsstasjon vart oppretta i 1918 (Marum et.al. 1993).

Lokalsortane var godt tilpassa dei lokale dyrkingsforholda. Denne genetiske tilpassinga hadde skjedd over lang tid med dyrking og frøproduksjon på same garden, eller i same området. Bruken av det store mangfaldet av lokalsortar her i landet vart sterkt redusert frå 1950. Det var meir lettvinnt å bruke innkjøpt frø av nye foredla sortar. Grasavlinga vart også større med dei nye sortane. Samtidig førte auka bruk av kunstgjødsel til mindre bruk av kløver i enga. I dag er nesten ingen av desse lokale sortane igjen.

Nordisk Genbank vart oppretta i 1979, men for seint til å få bevart lokalsortane i engvekstene. Dei einaste ein fann var nokre få lokalsortar i raudkløver som var bevart ved Institutt for genetik og planteforedling ved Norges landbrukshøgskole. Dei hadde samla inn og evaluert lokalsortar i raudkløver og timotei på 1950-talet. Men det vart kun tatt vare på dei beste - etter den tida si vurdering.

Metode : Bevaring ved bruk

Ein metode som passar svært godt for å ta vare på landsortar er det som på engelsk blir kalla "on-farm" og som har fått den norske nemninga "Bevaring ved bruk". Denne metoden kan også brukast i vårt tilfelle der landsortane stort sett er tapt for å utvikle nye landsortar. Kort fortalt går det ut på å dyrke landsorten som eng i utvalte område. Etter visst mange år blir det hausta frø av enga. Dette frøet blir brukt til å etablere ny eng på same staden. Metoden legg vekt på at den genetiske utviklinga skal kunne fortsette ved at materialet er i aktiv bruk. Materialet får mulegheit til å tilpasse seg endringar i dyrkingsteknikk, endringar i klima, nye sjukdommar og insekt osv. Ved at det jamnleg blir hausta frø av enga går den eventuelle tilpassinga raskare (generasjonane blir kortare) og materialet/landsorten er også lett tilgjengeleg for andre som vil bruke den til landbruksformål, forskning eller utvikling.

Timoteisorten Grindstad er utvikla frå å vere ein landsort til å bli hovudsort i Sør-Norge ved ein liknande metode. Grindstad har vore i sal sidan 1916. Frå tidleg på 1960-talet starta eigaren å behandle enga svært hardt. Han hausta enga til silo i to år og hausta frø i det tredje året. Dette frøet vart igjen sådd neste år, hausta som eng i to år osv. Dette fireårige omløpet har han og hans etterfølgjar fortsett med inntil i dag. Grindstad timotei reagerte svært positivt på denne behandlinga. Dei første åra var frøenga ganske tynn på grunn av stor utgang etter den hardhendte behandlinga, men over tid bedra dette seg. Grindstad timotei vart nesten tatt bort frå sortslistene midt på 1960-talet på grunn av hard konkurranse frå nye foredla sortar. Rundt 1980 starta resultata frå den offisielle prøvinga å gå i Grindstad sin favør. I dag er Grindstad hovudsorten i Sør-Norge, og blir også brukt i delar av Sverige og Finland.

Materiale: populasjonar med stor genetisk variasjon

Når utgangspunktet er at den same populasjonen etter generasjonar av engdyrking og frødyrking skal ende opp som eit stort antal lokaltilpassa populasjonar spreidd over heile landet, seier det seg sjøl at dette vil ta tid, og at startpopulasjonen må innehalde ein stor genetisk variasjon. I åra frå 2003-2006 vart det kryssa saman breie populasjonar i timotei, engsvingel og raudkløver. Innhaldet er beskrevet nedanfor.

Timotei

20 planter av kvar av sortane: Vega og LøTi8701 frå Norge, Ragnar og Alexander frå Sverige, Dolina, RvP893 og RvP1121 frå Belgia, Tuuka frå Finland, Climax og Richmond frå Canada, CD 18 frå Sovjet, 1532 og Gintaras frå Litauen, Jogeva 54 og Tika frå Estland, Sobol frå Tsjekkia, Comtal og Liphlea frå USA, og NOR1 og NOR2 frå eit felles nordisk prosjekt. I tillegg vart det brukt frø hausta på Løken i 1997 til å lage om lag 1600 planter. Dette feltet var eit beskrivingsfelt der all timotei i Nordisk Genbank var med (totalt 379 accesjonar). Sortane Grindstad (N), Engmo (N) og Bilbo (Dk) var overrepresentert.

Engsvingel

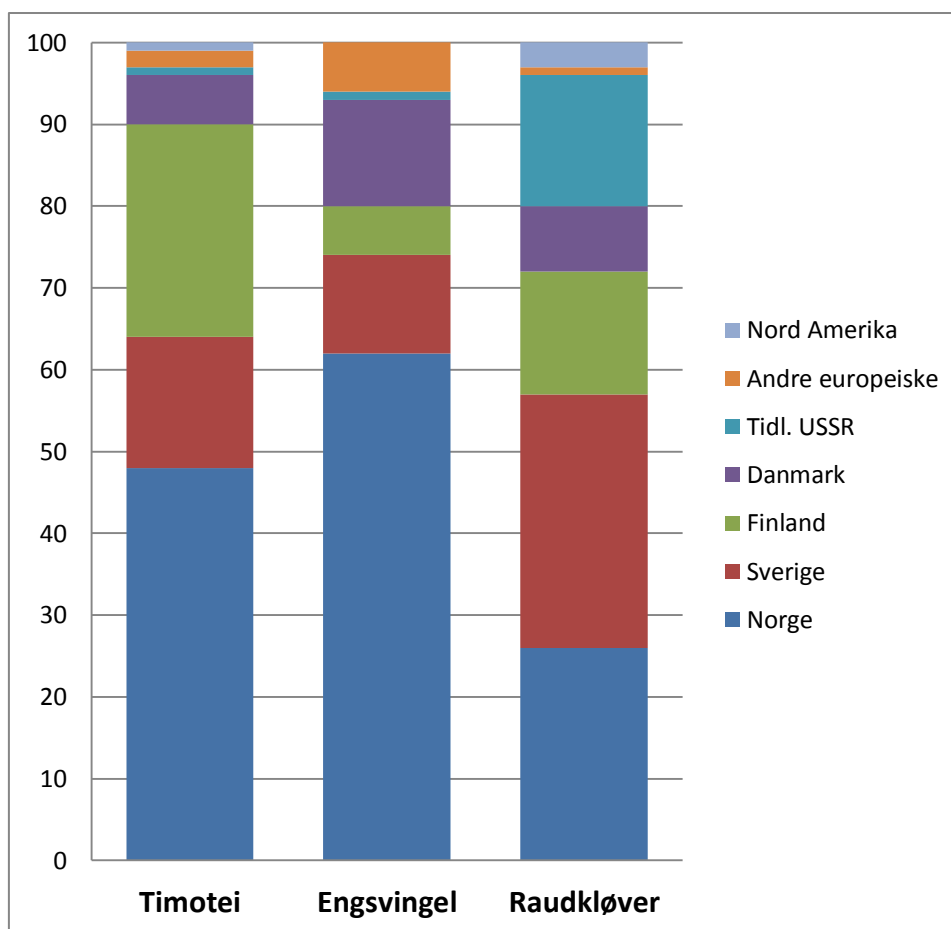
15 sortar og 132 accesjonar frå Nordisk Genbank, kvar representert med 12 planter. Sortane er Norild, Salten, Vigdis, Fure og Løken frå Noreg, Laura frå Danmark, Arni/Kauni frå Estland, Stella og Darimo frå Nederland, Lifara og Leopard frå Tyskland, Skrzyszowicka og Skava frå Polen, Merifest frå Belgia og Severodinskij frå Sovjet.



Frøfelt timotei Bioforsk Løken 2006

Raudkløver

9 sortar kvar med 20 planter: Nordi, Liv og Lea frå Norge, Rajah frå Danmark og Pallas, Ares, Bjørn, Bjursele og Jesper frå Sverige. I tillegg 1800 planter frå ei samankryssing av alt genbankmaterialet og noko russisk materiale. Det var med totalt 283 accesjonar: 73 norske, 84 svenske, 45 finske, 23 danske, 46 frå tidl. Sovjet, 5 frå USA, 2 tyske, 4 canadiske og 1 frå Sveits. Samankryssinga vart gjort både på Løken og i Danmark og det vart brukt like delar av desse to frøpartia.



Figur 1: Opphavet til utgangspopulasjonane, vist som fordeling mellom land i prosent.

Frøberging

Timotei og engsvingel kan frødyrkast stort sett over heile landet. Raudkløver treng lenger vekstsesong og har neppe vore dyrka lenger nord enn Trøndelag. Det vanlege var lenge å sette att den beste delen av høyenga til frø. Såleis skriv Jetne (1963) at det var vanleg å hauste raudkløverfrø første engåret og vente med å hauste enten engsvingel eller timotei etter nokre år når raudkløveren hadde gått ut. Frødyrkinga har hatt størst omfang på flatbygdene på Austlandet og i Trøndelag. Lier (1942) skriv at 70 % av frøarealet var på Austlandet, 10 % i Trøndelag og 2 % på sør- og vestlandet. I Nord-Norge har det vore dyrka timotei i heile Nordland og i delar av Troms.

Bergingsmetoden frå gammalt har vore å hesje raudkløveren og å skjære eller bruke sjølvbindar for å hauste timotei, tørke den ute 1-2 veker på hesje, rauk eller sneis og seinare treske det. Skurtreskaren vart vanleg frå 1960.

Bevaring ved bruk prosjektet skal ikkje halde seg til tradisjonelle frødyrkingsområde og ”gamaldagse” dyrkingsmetodar. Det viktige er å legge forholda til rette for å få nye lokalsortar tilpassa dagens og framtidas klima og landbruksdrift. Det vil bli store utfordringar med frøberging, og ein må sjå på praktiske løysingar, gjerne forankra i tradisjonelle metodar for det enkelte distrikt. I regnfulle kystområde og område med svært kort vekstsesong kan det bli vanskeleg med frøberging. Dårleg modning vil føre til dårleg spireevne. Kaldt og /eller vått vêr under blomstringa vil føre til lite frø. For raudkløver er det viktig at det er nok bier og humler til pollineringa.

Første seleksjonsrunde: 2007 → 2011

I 2007 sådde me ut ei blanding av timotei, engsvingel og raudkløver på fem stader. Blandinga besto av 65 % timotei, 25% engsvingel og 10% raudkløver. Felta er om lag 600 m², med nokre lokale tilpassingar. Felta vart lagt til einingar i Bioforsk, så nær som i Østfold der det er Norsk Landbruksrådgiving Sør Øst som har tatt på seg feltarbeidet. Det viste seg å vere vanskeleg å få så mange felt som ønska. Men i 2008 vart det etablert to felt til, eit på Snåsa i regi av Norsk Landbruksrådgiving Nord-Trøndelag og eit på Alstahaug i regi av Norsk Landbruksrådgiving Helgeland. Det er derfor totalt sju felt med ei rimeleg bra fordeling geografisk. Tabell 1 viser plassering og klima for dei ulike felta



Vågønes i Nordland

Tabell 1: Felstader 2007-2011

Feltstad	Høgde over havet	N	E	Årsnedbør norm	Årstemperatur norm
Øsaker	40	59,32	11,04	853	6,1
Fureneset	20	61,29	5,04	2010	7,0
Løken	530	61,12	9,06	590	1,6
Brønstad	100	64,23	12,29	1000	4,3
Teigen	40	65,91	12,42	1020	5,3
Vågønes	40	67,28	14,45	1055	4,3
Flaten	20	69,93	23,25	400	1,3

Frø: avling og kvalitet

Det vart hausta frø på fem felt i 2010, og på dei to siste i 2011 og 2012. Tabell 2 viser kor mykje frø som vart hausta på dei ulike felta. Feltet på Teigen i Alstahaug har hatt vanskar med frøberginga. Raudkløver vart hausta i 2011 etter planen. Engsvingel og timotei vart utsatt fordi den vegetative veksten var for kraftig, og å la den stå til frø berre ville ført til legde og dårleg modning. I 2012 vart engsvingelen hausta. Det vart gjort første veka i september, for hand på grunn av vanskelege innhaustingsforhold. Timoteien vart det ikkje hausta frø på. Det skuldast både svært sein modning, og vanskelege innhaustingsforhold. Det blir gjort eit nytt forsøk i 2013.

Tabell 2: Kg frø av timotei, engsvingel og raudkløver hausta 2010 og 2011

	Løken	Øsaker	Vågønes	Fureneset	Flaten	Brønstad	Teigen
Timotei	2,7	1,2	1,0	1,7	0,8	11	2013
Engsvingel	2,1	4,2	0,16	1,8	0,7	1,5	2012
Raudkløver	3,8	1,9	0,24	3,2	Ikkje frø	0,23	2011

Etterjuls vinteren 2012 vart det sendt frø frå utgangspopulasjonane frå 2006 og frå alle felta i første seleksjonsrunde, så nær som Teigen, for innlagring hos Nordgen i Alnarp. I den prosessen viste det seg at eit par av frøpartia hadde for dårleg spireprosent og dermed treng oppformering. Det er planlagt gjort på Bioforsk Øst Løken i 2013. I tillegg viste partiet med engsvingel frå Flaten seg å innehalde mest ugrasfrø og lite engsvingel. Ugraset var blant anna sølvbunke, lundrapp og raudsvingel, frø som er vanskeleg å reinse i frå engsvingelfrø når det er smått. Sannsynlegvis har frøfeltet vore i svært dårleg stand. Vi er derfor svært avhengige av at frøet frå Teigen er brukbart. Beklagelegvis har mange av dei nye feltvertane sådd ut att dette dårlege frøet i 2011 og 2012.

Andre seleksjonsrunde: 2011 → 2015

I 2011 starta andre seleksjonsrunde. For å klare å gjennomføre prosjektet med tilstrekkeleg mange forsøksfelt og samtidig halde seg innanfor rimelege kostnadsrammer har det vore arbeid mot å få anlagt felt på vidaregåande skular med naturbrukslinje. Forhåpentlegvis vil skulane ha nytte av å vere med i prosjektet og derfor kunne legge det vesle arbeidet med sjølve feltet inn i ordinær drift og undervisning. Kontaktinformasjon til aktuelle skular vart skaffa ved hjelp av Torbjørn Litle i Naturbruksskolenes foreining. Alle skulane så nær som dei i Nordland og Trøndelag fekk i 2011 invitasjon om å vere med i prosjektet per e-post. Prosjektet vart også marknadsført på nettsidene til foreininga. Det var berre tre vgs: Søve, Mosjøen og Tana som meldte si interesse og fekk tilsendt frø og merkepinnar. I tillegg vart det anlagt eit felt på Bioforsk Øst Løken.



Førsteårsenga i Volbu (Bioforsk Øst Løken) fotografert 4.mai 2012.

I 2012 vart jakta på feltstader intensivert, og også meir målretta. Utvalte skular fekk først tilsendt e-post, deretter telefon nokre dagar seinare med spørsmål om dei hadde fått e-posten. Nokon kunne da straks svare om dei ville vere med på prosjektet som feltvert, medan andre trengte betenkningstid. Dei fleste klarte bestemme seg tidnok til å få tilsendt frø og så feltet. Dei er lista opp i tabell 3. Feltet på Tana vgs vart ikkje sådd før enn i 2012, då med hjelp av Norsk landbruksrådgiving Finnmark. Feltet på Storsteigen vgs blir først sådd i 2013.

Tabell 3: Feltstader 2011-2015

Feltvert	Fylke	År sådd
Bioforsk Aust Løken *	Oppland	2011
Søve vgs *	Telemark	2011
Mosjøen vgs *	Nordland	2011
Tana vgs	Finnmark	2012
Kalnes vgs	Østfold	2012
Storsteigen vgs **	Hedmark	Blir 2013
Valle vgs	Oppland	2012
Voss jordbruksskule	Hordaland	2012
Sogn Jord- og Hagebruksskule	Sogn og Fjordane	2012
Mo og Jølster vgs	Sogn og Fjordane	2012
Gjermundnes vgs	Møre og Romsdal	2012
Mære landbruksskole	Nord Trøndelag	2012
Val vgs	Nord Trøndelag	2012
Senja vgs	Troms	2012
Sortland vgs	Nordland	2012

Felta som er etablert er 100 m² store. Dette vil gjere det overkommeleg med manuell frøhausting når den tid kjem. Det var også hyppig kontakt med Lyngdal, Bygland, Tomb, Tveit og Ål vgs, utan positivt resultat. Men dei vil få nytt tilbod i 2013. Sidan det manglar felt på sør og sørvest-landet vil også Øksnevad vgs i Rogaland bli kontakta. Erfaringa er at ein jamn straum av telefonar, ispedd nokre e-postar har vore den mest effektive måten å få kontakt på.

Det har dessverre vore for lite ressursar til å ha mykje kontakt med feltvertane i 2012, utover å overtale dei til å vere med. Det er sannsynleg at ikkje alle har klart å så feltet etter planen, og det trengs meir oppfølging framocver. Samtidig er det no så mange felt at det tar tid å følge opp alle, derfor må det søkast finne effektive kommunikasjonsformer. Det må også bli ein betre dialog med dei ansvarlege for undervisninga for å få formidla prosjektet til elevane på ein god måte. Det er ei utfordring at mange av skulane har gardsdrifta skilt frå undervisninga, og har «satt bort» drifta av arealet.



Nysådd felt på Sogn Jord- og Hagebruksskule. Foto: Kari Bysven.

Økonomi

Tabell 4: Foreløbig prosjektøkonomi 2012

	Budsjett	Reknskap
KOSTNADER		
Lønnskostnader	80 000	87 500
Feltgodtgjersle	9 000	11 500
Diverse	11 000	10 000
SUM	100 000	110 000
INNTEKTER		
Norsk Genressurscenter	100 000	100 000
Eigeninnsats Bioforsk Øst Løken		10 000
SUM	100 000	110 000

Rekneskapen i Bioforsk er ikkje endeleg oppgjort men hittil ser det ut som budsjett og rekneskap går omtrent i balanse. Det vart noko meir feltgodtgjersle fordi NLR Finnmark vart involvert i feltarbeidet i Tana. Det vart gjort eit unntak fordi det var viktig å få eit felt i Finnmark. Når det gjeld lønnskostnadane vart tæring satt etter næring, dvs at arbeidet på prosjektet vart sett på eit minimum etter at felta var avtala.

Litteratur

Jetne M. 1963. Eng og engdyrking. Bøndernes forlag, Parkvegen 37, Oslo 2.

Lier O. 1943. Engfrøavl. I : Såvaren – grunnlaget for avlingen. Landbruksdepartementets Småskrift nr 83. s 23-27.

Marum P. og E. Solberg ,1993. Engvekstforedlinga på Løken forskingsstasjon – et tilbakeblikk. Norsk landbruksforskning. Suppl. 15, s 13-26.

Valberg E. og K. Retvedt, 1974. Statens forsøksgard Vågønes gjennom 50 år. Melding frå Statens forskningsstasjon Vågønes nr 39.

Vestad R. 1952. Norske timoteistammer og stammeforsøk i de forskjellige landsdeler. Forskning og forsøk nr 4, s 55-78.

Wexelsen H. 1937. Undersøkelser over norsk rødkløver. Stammeundersøkelser. Tidsskrift for det norske landbruk. 2.hefte. s 41-67.

Wexelsen H. 1951. Lokalstammer av norsk rødkløver. Forskning og forsøk nr 2, s 185-191.