



Jakten på PLANTEARVEN

- om å finne og bevare plantegenetiske ressurser

NORSØK FAGINFO | NR 3 2016

Norsk senter for økologisk landbruk

Kirsty McKinnon, Norsk senter for økologisk landbruk
kirsty.mckinnon@norsok.no



Genetisk mangfold har vært en viktig forutsetning for utviklingen av landbruket og dyrking av kulturvekster opp gjennom historien og i ulike kulturer.

For fremtiden er genetisk mangfold en like viktig forutsetning dersom vi skal klare å opprettholde et robust landbruk og en global matsikkerhet. Ensretting i utvalg av planteegenskaper ved monopolisering av planteforedling, frøforsyning og handel har ført til et urovekkende tap av genetisk materiale.



Genetisk erosjon kan på sikt true matsikkerheten. Bevissthet om temaet har resultert i nasjonale og globale planer for bevaring av genetisk mangfold.

Skolehagen, eller annen hage skolen har tilgang til, kan brukes som arena for å formidle kunnskap om betydningen av genetisk mangfold og om hvordan hver enkelt kan bidra til å ta vare på mangfoldet. Her omtales aktiviteter som også kan utføres i klasserommet eller som hjemmeoppgaver.

Biologisk mangfold og genetiske ressurser

Biologisk mangfold er et samlebegrep som omfatter de ulike nivåene av mangfold: økologisk mangfold, artsmangfold, genetisk mangfold. Det er viktig å ha fokus på alle nivåer når det er snakk om bevaring av biologisk mangfold. Her skal det handle om genetisk mangfold, spesielt genetisk mangfold av kulturvekster. Når vi bruker begrepet ressurs om en planteart (f eks gulrot) er det gjerne artens aktuelle eller potensielle sosiale eller økonomiske bruksverdi vi mener. Den genetiske variasjonen innen arten (altså alle de forskjellige sortene av gulrot med alle de ulike egenskapene) defineres som en plantegenetisk ressurs.

Den genetiske variasjonen vi har i husdyr og matplanter verden over, er et resultat av naturlig og kunstig seleksjon (utvelgelse) gjennom mange tusen år. Seleksjon har gitt opphav til helt spesielle, stedeegne sorter av planter og raser av dyr som er godt tilpasset de lokale forholdene. Disse har fått betegnelsen landraser og landsorter.

Landraser og landsorter

Landraser og landsorter som ble utviklet her til lands gjennom generasjoner, var vanlig i bruk til et stykke innpå 1900-tallet, da moderne avlsmetoder overtok. Før det hadde vi stor genetisk variasjon innen ulike plantearter og husdyrraser. Med andre ord var det en stor «bank» av genetiske ressurser. I Norge er fjordhest, trønderkanin og telemarksku eksempler på landraser av husdyr og 'Tromøypotet', 'Rød Kvæfjord' og 'Målselvnepe' eksempler på landsorter av potet og nepe.

Etter hvert gikk stadig flere over til å bruke moderne husdyrraser og moderne sorter av kulturvekster. I løpet av noen tiår forsvant mange landrasebesetninger og sorter ut av kommersiell bruk og mye genetisk materiale gikk tapt. Dette kalles gjerne for genetisk erosjon og innebærer at en større eller mindre del av det biologiske mangfoldet og dermed et mangfold av egenskaper går tapt. Genetisk erosjon fører også til at vi innenfor en region eller et land mister deler av vår kulturarv.

En av de alvorligste følgene av genetisk erosjon, er at det kan føre til reduserte muligheter for å opprettholde og utvikle en trygg og mangfoldig matproduksjon i fremtiden.



Målselvnepe, jærhøns og trønderkanin – alle tilhører vår genetiske kulturarv

Genetisk variasjon gir muligheter for fremtiden

Det er ikke nødvendigvis de egenskapene som det avles for i dag som er ønskelig i morgen. Dyrkingsforhold og klima forandrer seg og vi har derfor behov for en stor variasjon av gener som gir oss mulighet til å utvikle raser og sorter som er robuste under nye forhold. Det kan også være ønskelig å avle frem sorter som for eksempel gir bedre ernæringsmessig sammensetning, resistens mot plantesykdommer eller som egner seg for produktutvikling. Derfor er det viktig å ta vare på et mangfold av sorter, på den måten tar vi også vare på et mangfold av gener og egenskaper.

Biologisk mangfold og nasjonale forpliktelser

Norge har forpliktet seg til å bevare genetiske ressurser og utarbeide planer for forvaltning av disse. Forpliktelsene ligger stadfestet i blant annet den internasjonale *Konvensjonen om biologisk mangfold og Den internasjonale traktaten om plantegenetiske ressurser for mat og landbruk*.

Norsk genressurscenter

Norsk genressurscenter har til oppgave å koordinere aktiviteter for å bevare og forvalte nasjonale genressurser i husdyr, planter og skogstrær, i tillegg til å spre kunnskap og informasjon til allmenheten. Senteret har en nettside der en kan finne informasjon om alt fra beskrivelser av enkelte vekster og husdyrraser til forvaltningsplaner, kontaktpersoner og hvor det går an å få tak i ønskede vekster eller dyr.

Genressurser og skolehage

Dette heftet handler om den plantegenetiske delen av våre nasjonale genressurser og om hvordan vi kan formidle kunnskap om dette temaet i skolen og i skolehagen. Men prinsippene om forvaltning gjelder også for dyregenetiske ressurser. Dersom skolen ønsker å ha småfe, fjærkre eller kaniner på skolen, kan diskusjonen om hvilke raser som skal velges gjerne omhandle vern av utryddingstruete raser.

PLANTEARVEN

Bevaringsverdig materiale av nasjonale genressurser av planter har fått betegnelsen PLANTEARVEN. Betegnelsen brukes i informasjonsvirksomhet og i markedsføring. PLANTEARVEN® er også et varemerke for markedsføring og salg av plantemateriale eller produkter av planter som tilhører PLANTEARVEN.

Hvordan bevares planter

Mange plantesorter og -arter kan bevares ved at vi oppbevarer frø i genbanker. Det finnes over 1400 genbanker i verden, med uvurderlige verdier av genetisk materiale. For å gi dette materialet ekstra sikkerhet ble Svalbard globale frøhvelv opprettet i 2008. I dette enorme hvelvet er det kapasitet til å oppbevare tre millioner frøporsjoner, meningen er å oppbevare duplikater av frø fra alle verdens frøbanker.

Planter som ikke formeres med frø kan bevares som vevskultur eller som levende planter i feltgenbanker.

Av grønnsakslag som dyrkes i Norge, er det samlet inn ca. 100 sorter av 10 ulike frøformerte arter fra Norge. Disse er lagret som frø hos NordGen (tidl. Nordisk Genbank). NordGen tar også vare på potetsorter som vevskultur.

Den beste måten å bevare arter og sorter på er likevel gjennom aktiv dyrking og bruk. Gjennom aktiv bruk får planter og dyr mulighet for videre utvikling og tilpassing til stadig skiftende miljø som for eksempel klimaforandringer.

Aktuelle begreper som elevene kan finne betydningen av:

- In situ bevaring
- Ex situ bevaring

Jakten på PLANTEARVEN – et undervisningsopplegg

Jakte på gamle sorter

Undervisningsopplegget egner seg for barne- og ungdomstrinn så vel som videregående skole dersom det gjøres tilpasninger i forhold til aldersgrupper.

Bakgrunnen for aktivitetene som beskrives her, er at det er viktig å ta vare på våre plantegenetiske ressurser. Det er viktig både fordi ressursene er en del av vår kulturarv og fordi genetisk variasjon er uhyre viktig for

fremtidige, globale utfordringer som bærekraftig produksjon av nok og næringsriktig mat.

Innledning

Aktuelle innlednings spørsmål til temaet kan være:

- Hva er biologisk mangfold?
- Hva er genetisk mangfold og hvorfor er dette viktig?
- Hva ligger i begrepet matsikkerhet?
- Hva har genetisk mangfold å gjøre med fremtidig matsikkerhet?



Hva er de genetiske ressursene i denne klassen?

Spørsmålet om genetisk mangfold kan belyses ved å kartlegge egenskapene til elevene i klassen. Det vil ganske sikkert bli en lang liste med alt fra «rødt hår, krøllete hår, brun hud, løpe raskt, sterk, flink i matte, fantasifull, flink til å bygge ting, fin sangstemme,

praktisk til god hukommelse og god luktesans. Den lange listen med egenskaper kan danne grunnlag for en diskusjon om hvilke muligheter en sammensatt klasse ville ha for å klare seg i et samfunn sammenlignet med en klasse der alle var prikk like med noen få egenskaper.

Overført til planteverdenen kan det samme spørsmålet utforskes med for eksempel potet. I hele verden finnes det flere tusen potetsorter, alle med ulike egenskaper. Lag en liste med noen potetsorter og beskriv egenskaper. Disse kan gjerne være oppdiktede. Poenget er at dersom en av sortene har markert større avling enn alle de andre og alle som dyrker potet begynner å dyrke bare denne sorten, vil de andre raskt forsvinne. Og med dem ville mange gener og egenskaper forsvinne.

Klart for plantejakt

Når klassen har opparbeidet noe kunnskap og begrep om betydningen av genetisk mangfold, er det klart for plantejakt. En stor og viktig oppgave vil være å kartlegge genetiske planteressurser i nærmiljøet.

Sentrale spørsmål er:

- Finnes det noe verdifullt plantemateriale i nærområdet?
- Er det noen som dyrker sorter som ikke lenger finnes i frøkatalogene? Dette kan gjelde både nyttevekster og prydevekster.
- Finnes det frø eller annet plantemateriale i en genbank eller plantesamling som en gang kom fra plassen?

Klassen kan undersøke spørsmålene på flere måter, for eksempel gjennom intervju, ved å søke på nett eller oppslag og etterlysning i media. Det kan også være en idé å kontakte en organisasjon som arbeider med bevaring av gamle sorter.



Elever søker på www.genressurser.no for å finne informasjon om planter fra området

Intervju

Intervju er en interessant og interaktiv måte å skaffe seg kunnskaper på. Det er lurt å bruke tid i klassen på å utarbeide gode og relevante spørsmål til intervjuet. I en klasse som hadde *Jakten på PLANTEARVEN* som prosjekt, jobbet elevene sammen to og to og diskuterte og formulerte aktuelle spørsmål. Deretter ble alle spørsmålene sammenstilt i en lang liste. Spørsmål som lignet på hverandre ble omformulert.

Sammen kom elevene fram til en liste med spørsmål som kunne egne seg til intervju:

- *Hei – har du en kjøkkenhage?*
- *Hvilke plantearter har du? - gi eksempler*
- *Hvor mange planter har du?*
- *Hvor kommer de fra?*
- *Er noen av dem sjeldne eller utryddingstruet?*
- *Når ble den plantet? / Hvor gammel er planten?*
- *Hvilken sort har du?*
- *Er den god?*
- *Er den kjent?*
- *Hvor produseres det mest av den?*
- *Antall i Norge?*
- *Har du arvet den eller kjøpt den?*
- *Hvem har du arvet fra?*
- *Hvilken temperatur trives den med? - Liker den varmt eller kjølig vær?*
- *Tror du vi kan få en avlegger av den?*
- *Har du noen avleggere som kanskje kunne tatt veien til skolehagen?*
- *Hva setter du mest pris på i hagen din?*
- *Er du stolt over å ha en sånn plante i hagen din? Evt. Er du stolt av å ha en sånn samling?*
- *E d mykkjy arbei å stell hagan?*
- *E du mykkjy plaga me dyr som it opp plantån?*
- *E det en spesiell sort som:
- du e stolt over?
- som e trua?*
- *Ka e denj gamlaste plantå du har, å kor gammel e denj?*
- *Har du ei plant no som du hadd i barndommen din?*
- *Har du nånj gång fått æn avlæggar?*
- *Har du jordbærsorten Senga Sengana i hagen din?*
- *Har du noen gang vært i den internasjonale frøbanken på Svalbard?*

Skjemaet med spørsmål ble brukt til å intervju familie og kjente både i og utenfor en hagesituasjon.

Om et intervju utføres vinterstid, kan resultatene brukes som en kartlegging for videre oppfølging til våren. Kanskje det kan gjøres nærmere avtale om besøk for å få avleggere og frø og til å bli kjent med aktuelle vekster på selve vokseplassen.

Hva kan klassen gjøre med resultatene?

Innsamlet materiale er viktig dokumentasjon. Klassen kan lage en oversikt som forteller om planter og plantesorter som har vært og som fremdeles eksisterer i nærområdet.

En idé kan være å lage en «historiebok», for eksempel: «*Line sin bestemor husker de hadde noen epletrær med epler som smakte søtt og som var sprøe og gode – hun husker ikke hva sorten het, men det var noe som lignet på*»

(klassen kan gjøre søk på navnet og eventuelt finne rett navn), «*Petter sin onkel dyrket forskjellige sorter potet, den som han likte best var, venninnen til Karins mor har noen blomster i hagen som har vært der i minst 50 år*», osv.

Om klassen klarer å oppspore noen gamle planter, er neste skritt å undersøke dem nærmere, eventuelt ta kontakt med Genressurssenteret for å få råd om hva de bør gjøre videre.

Elever besøker en hageentusiast



Gjennom intervju går elevene gjennom spørsmålene klassen har utarbeidet. Elevene blir med på oppdagelsesferd gjennom hagen og får med seg frø og planter til skolehagen.



Hageeieren forteller om en ertesort som familien har dyrket og tatt vare på i mange år.



«Har du ei plant no som du hadd i barndommen din?» spør elevene. «Ja!» sier hageeieren og her kommer elevene på sporet av noe spennende!

Fra plantejakt til bevaring og elevbedrift

Når klassen har gjennomført kartlegging av planteressurser i nærområdet, kan et spennende, praktisk arbeid med oppformering og bevaring av gamle sorter starte opp i skolehagen. Det kan være snakk om oppformering med frø eller med stiklinger, poding av gamle fruktsorter til frukttrær som finnes i skolehagen, til oppformering av potetsorter med utgangspunkt i settepotet eller miniknoller. Se egen litteratur om emnet. En må være spesielt oppmerksom ved oppformering av frø slik at det ikke skjer kryssing mellom sorter.

Plantematerialet som brukes til formering kan komme fra en hage lokalt, fra en planteklubb eller fra genbanken. Det kan være lurt å sette av en egen plass i skolehagen til PLANTEARVEN, dette vil gi plantene ekstra oppmerksomhet.

Klassen kan, om de ønsker det, starte en PLANTEARVEN-elevbedrift. Det kan for eksempel være et planteutsalg, eller kanskje en gourmetrestaurant basert på råvarer av helt spesielle lokale vekster.



Den beste måten å bevare sorter på er gjennom aktiv bruk. Her høster elever frø av PLANTEARVEN pipeløk som skal selges på skolens høstmarked.

Aktuelle kompetansemål knyttet til aktivitetene

Det er spesielt i naturfag at det er kompetansemål som er aktuelle for å arbeide med temaet biologisk mangfold og plantegenetiske ressurser. Under hovedområdet Mangfold i naturen står det beskrevet:

«Sentralt i dette hovedområdet står utviklingen av kunnskap om og respekt for naturens mangfold. Kunnskap om biotiske og abiotiske faktorer i økosystemer er viktig for å forstå samspill i naturen. Hovedområdet dreier seg videre om forutsetninger for bærekraftig utvikling, om menneskets plass i naturen, og om hvordan menneskelige aktiviteter har endret og endrer naturmiljøet lokalt og globalt. Feltarbeid legger et godt grunnlag for kunnskap om og holdninger på dette området.»

Det vil også være aktuelt å arbeide med temaet i valgfag i 8. 9. og 10. årstrinn, for eksempel i valgfagene:

- **Forskning i praksis med hovedområdene idéutvikling og praktisk utforskning**
- **Produksjon av varer og tenester med hovedområdene idéutvikling og produksjon**

Eksempler på aktuelle kompetansemål i naturfag:

Forskerspiren, etter 7.årstrinn

- bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid

- trekke ut og bearbeide naturfaglig informasjon fra tekster i ulike medier og lage en presentasjon

Mangfold i naturen, etter 7.årstrinn

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

VG1 Bærekraftig utvikling

- kartlegge egne forbruksvalg og argumentere faglig og etisk for egne forbruksvalg som kan bidra til bærekraftig forbruksmønster

- undersøke en global interessekonflikt knyttet til miljøspørsmål og drøfte kvaliteten på argumenter og konklusjoner i debattinnlegg

Bioteknologi

- forklare genetisk kode og hovedtrekkene i proteinsyntesen og gi eksempler på hvordan arv og miljø samspiller

- forklare begrepene krysning og genmodifisering og gi eksempler på hvordan bioteknologi brukes til modifisering av egenskaper hos planter og dyr



Litteratur og nettressurser

Litteratur

- FAO, 2009, *International treaty on plant genetic resources for food and agriculture*
- FAO, 2011, *Second global plan of action for plant genetic resources for food and agriculture*
- Norsk genressurscenter, 2011, *Bevaring og bruk av plantegenetiske ressurser, Aktivitetsplan kulturplanter*, Norsk genressurscenter 2011-2014
- Bratberg, Even, *Frøavl av grønnsaker*, www.plantearven.no

Nettressurser

- NordGen: www.nordgen.org
- Svalbard globale frøhvelv: www.seedvault.no
- Norsk genressurscenter: www.genressurser.no
- Plantearven: www.plantearven.no
- FAO: www.fao.org
- Den internasjonale plantetraktaten: www.planttreaty.org

- Konvensjonen om biologisk mangfold: <http://www.miljødirektoratet.no/no/Tema/Internasjonalt/Internasjonale-avtaler/Konvensjonen-om-biologisk-mangfold-CBD/>
- Om biologisk mangfold og læreplanmål i videregående skole: www.ndla.no
- Solhatt, frøfirma som selger noen PLANTEARVEN-sorter: www.solhatt.no

Ordforklaring

- **Plantegenetisk ressurs** - den genetiske variasjonen innen en art
- **In situ-bevaring** - bevaring av økosystemer og naturlige habitater eller populasjoner av arter i deres naturlige omgivelser eller når det gjelder domestiserte eller kultiverte planter så i omgivelsene der de har utviklet sine særegne egenskaper.
- **Ex situ-bevaring** - bevaring utenfor naturlige habitater/leveområder



«Det genetiske mangfoldet innen planter er en unik og verdifull ressurs som det er viktig å bevare og utnytte på en bærekraftig måte. Den genetiske variasjonen i naturens nytteplanter har gitt grunnlaget for å utvikle dagens kulturvekster, og denne ressursen har vært selve grunnlaget for hele vår sivilisasjon.» Norsk genressurscenter

Notater

PLANTEARVEN i skolehagen

Biologisk mangfold og stor genetisk variasjon i matvekster er sentralt for å sikre fremtidens landbruksproduksjon og global matsikkerhet.

En skolehage er en ypperlig arena for undervisning om genetisk mangfold, økologi og betydningen og verdien av å opprettholde plantegenetisk mangfold, både arter og sorter. I en skolehage er det mulig å lære om bevaring av sorter og om planteforering i praksis. I skolehagen kan elevene oppformere spesielle sorter og dele med andre.



Eksempel fra en skolehage der klassen har oppformert en gammel ertesort fra frø de fikk av en lokal hageentusiast. Frø ble så sendt til genbanken for bevaring.

Jakten på PLANTEARVEN

- om å finne og bevare plantegenetiske ressurser

NORSØK FAGINFO 3 | 2016 Oppdatert versjon av BIOFORSK TEMA nr 3 2015

Forfatter: Kirsty McKinnon

Foto: Nepe: Even Bratberg, høns og kaniner: Anna Rehnberg, Norsk genressursenter, alle andre: Kirsty McKinnon

Ansvarlig redaktør: Turid Strøm

ISBN: 978-82-8202-022-0

www.norsok.no