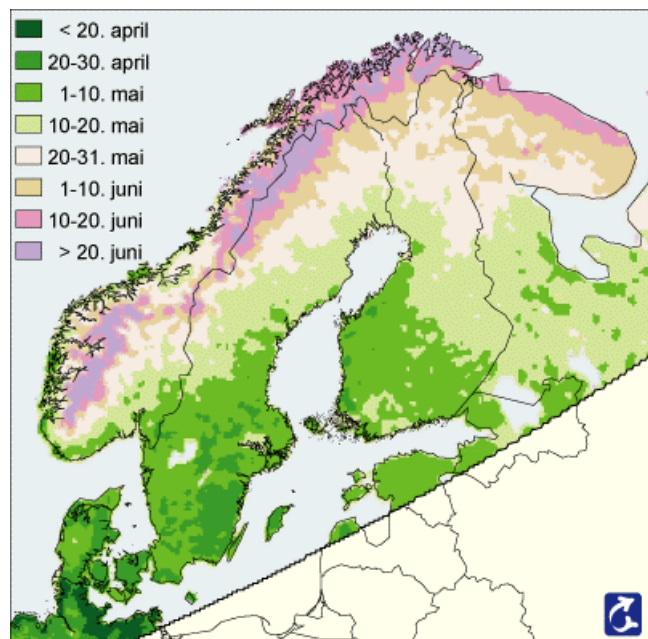


Veiledningshefte

Registrering av fenologi i Norge

Av

Bernt Johansen, Stein Rune Karlsen, Hans Tømmervik, Frans E.
Wielgolaski , Kjell Arild Høgda og Olaug Vetti Kvam



Samarbeid – skole – forskning

Mars 2003

Veiledningshefte

Registrering av fenologi i Norge

Innhold:

I	Bakgrunn	3
1.1	Fenologi.....	3
1.2	Årstidsvariasjoner	3
1.3	Prosjektet - PhenoClim.....	3
II	Registreringene	4
2.1	Samarbeid skole / forskning.....	4
2.1	Hvem deltar i prosjektet?	4
2.3	Hvordan skal registreringene gjennomføres?	4
III	Definisjoner	6
3.1	Treaktig bladfellende planter	6
3.2	Urteaktige planter	6
3.3	Landbruksvekster	7
IV	Arter – beskrivelser	8
4.1	Trær.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Lyng.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Urter.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Vårplanter.....	Error! Bookmark not defined.
V	Registreringsskjemaer	8
5.1	Registrering av område.....	8
5.2	Registrering av åtte vår- og høsttegn (A-skjema).....	10
5.3	Utfyllende registreringer (B-skjemaer)	10

Kontaktperson-PhenoClim:
Stein Rune Karlsen, Norut IT
Telefon: 77 62 94 41.
E-post: stein-rune.karlsen@itek.norut.no

Kontaktperson-skolenettverket:
Olaug Vetti Kvam, Nettverk for miljølære
Telefon: 55 58 22 27.
E-post: olaug.kvam@skolelab.uib.no

I BAKGRUNN

1.1 Fenologi

Fenologi er læren om sesongvise variasjoner i naturen og hvordan eksempelvis variasjoner i temperatur og nedbør gjennom året påvirker planter og dyr. Vi må imidlertid være klar over at sesongvariasjonene ikke er like over hele kloden. Planter og dyr i nordlige områder gjennomlever årstidsvariasjonene forskjellig fra planter og dyr på mer sørlige breddegrader. Vi snakker om tilpasninger til lokale klimaforhold.

1.2 Årstidsvariasjoner

Her i landet opplever vi store forandringer i naturen gjennom året. Våren er kanskje den tiden på året vi opplever forandringene sterkest og i størst grad legger merke til dem. Vi fornemmer at naturen våkner til liv igjen etter en lang og mørk vinter. Det grønnes i skog og på eng. Skogstrærne springer ut med grønne blad. Vårblomstene springer fram og trekkfuglene vender tilbake. Stedegne fugler som skjære, kråke og måke tar til med reirbygging. Bøndene starter opp med våronna, mens Olsen og Hansen i gata legger om fra vinter- til sommerdekk på bilene sine.

Alt dette er eksempler på fenologiske forandringer som gjerne er knyttet til våren. Både mennesker, dyr og planter endrer adferd når været bedrer seg. Vi må videre huske på at endringene i naturen skjer gjennom hele året. Vi vil oppleve at enga som for noen uker siden stod grønn og kanskje litt trist etter kort tid står fram med en blomsterprakt i alle regnbuens farger. Blomsterplantene er nå kommet et skritt videre i sin årssyklus. De har utviklet blomst og er nå klar for bestøvning og i neste omgang dannelse av frø og frukt. Fuglene har gjennomført parring og egglegging. I kulturlandskapet står engene grønne. Vi nærmer oss midtsommer.

Etter en tid vil vi oppleve at nye endringer skjer. Over store deler av landet vil vi oppleve at løvetann og andre planter har dannet modne frø. Frøene spres på ulike måter. Frøene til løvetanna kan ses som små fallskjermhoppere som flyr av gårde med den minste vindpust. Snart starter innhøstingen av frukt og bær. I skogen skifter fargene fra grønt til gult. Etter en tid vil vi oppleve det første bladfallet. Vi er inne i høsten. Plantene starter forberedelsene til en ny vinterperiode. Løvet på trærne faller av. Plantedekket visner ned og etter en tid kommer det første snøfallet. Trekkfuglene har forlatt våre nordlige området. Flere stedegne dyr og fugler skifter over til vinterdrakt. Vinteren står for døra. Men etter en lang og kald vinter kommer alltid en ny vår.

1.3 Prosjektet - PhenoClim

Forandringer i naturen gjennom året og variasjoner fra år til år, er bakgrunnen for dette prosjektet der fenologi er et viktig stikkord. Prosjektet er gitt navnet PhenoClim og er finansiert av Norges Forskningsråd (NFR). Forskningsinstituttet Norut IT i Tromsø er leder av prosjektet. Prosjektet er organisert som et samarbeid mellom en rekke forskningsinstitusjoner og universiteter i Norge.

I prosjektet skal vi sammenholde registreringer på bakken med registreringer gjort fra satellitt. Vi har tidligere arbeidet med en tidsserie av satellittdata for perioden 1981-1998 og her sett på når tid våren inntreffer i ulike deler av landet. Våre data viser en forskyvning mot tidligere vår for sørlige deler av landet, mens endringene er små for mer nordlige områder. For indre deler av Finnmark og for Kolahalvøya i Nordvest-Russland kan det faktisk se ut

som våren kommer seinere i dag enn for 20 år siden. I dette prosjektet skal vi arbeide videre med dataserien fra 1981. I tillegg skal vi og bruke andre typer satellittdata som gir mer detaljert informasjon om forholdene på bakken. Vi skal og se mer detaljert på forskjeller i fenologi fra landsdel til landsdel. Til slutt skal vi og studere hvilke konsekvenser mulige klimaendringer får for reindrifta her i landet og hvordan dette påvirker skogene og skogstrærne våre. For flere detaljer om prosjektet viser vi til prosjektets nettside (<http://www.itek.norut.no/projects/phenology/no/>)

Et annet siktemål med prosjektet er å se om vi ved å registrere fenologiske variasjoner her i våre nordlige områder, kan få økt kunnskap om mulige klimaendringer. I Norge, der planter ofte lever på grensen av sitt utbredelsesområde, er det forventet at eventuelle klimaendringer raskt gir seg utslag i fenologiske forandringer.

II REGISTRERINGENE

2.1 Samarbeid skole / forskning

I prosjektet “Phenoclim” er det gått ut invitasjon til en rekke skoler og forskningsstasjoner over hele landet om å delta i prosjektet. Et stort antall skoler og forskningsstasjoner har sagt seg villig til å gjøre registreringer i prosjektet. Et springende punkt er derfor å klargjøre på hvilken måte disse institusjonene skal bidra med informasjon og hva bidragsyterne kan forvente av informasjon tilbake.

Det forskningsinstitusjonene kan gi tilbake til skolene er via Web full tilgang på alle innsamla fenologiske data fra hele landet gjennom nettverkets og prosjektets database. Vi vil også stille til rådighet satellittdata (både originale og bearbeida bilder), avleda kart som viser animasjoner over vårens frammarsj over Norden, klimatrender, fremtidsscenarioer osv. som kan brukes i undervisningen.

2.1 Hvem deltar i prosjektet?

Prosjektet er utformet på en slik måte at skoler på barne- og ungdomstrinnet, samt videregående skoler har anledning til å delta. Videre vil Planteforsk delta med 15 av sine forskningsstasjoner. Disse stasjonene er spredt over hele landet fra Svanhovd i nord til Lyngdal i sør. Ambisjonsnivået med hensyn på registreringer, vil ut fra dette variere fra skole til skole og fra forskningsstasjon til forskningsstasjon.

Registreringsskjemaene, som er utarbeidet for prosjektet, tar hensyn til denne variasjonen. På barne- og ungdomstrinnet er det aktuelt å gjøre registreringer av et fåtall arter. Planteforsk og deltakende institusjoner vil gjøre registreringer av flere arter. Alle deltakende parter vil derimot få tilgang til hele det registrerte materialet. Forskningsinstitusjonene vil videre gjøre ulike typer sammenstillinger av materialet som kommer alle parter til gode.

For skolene som deltar i prosjektet ser vi det som mest praktisk at registreringer utført på våren ikke legges til avgangsklasser. Dette fordi registreringer påbegynt på våren skal videreføres igjen til høsten.

2.3 Hvordan skal registreringene gjennomføres?

For skoler og forskningsstasjoner som har sagt seg villig til å delta i prosjektet, er det utarbeidet standardiserte registreringsskjema som skal brukes ved registrering i felt og ved innrapportering av resultat. Det er utarbeidet tre ulike skjema: 1) Registrering av område –

lokalitet; 2) Registrering av åtte vår- og høsttegn (A-skjema) og 3) Utfyllende registreringer (B-skjema).

I skjemaet som omhandler området skal informasjon om lokalitet fylles inn. Det er her tenkt at skolen/forskningsstasjonen velger en registreringslokalitet i eget nærområde. Lokaliteten registreres med navn og stedfestes på kart, om mulig med UTM-koordinater. Det gis en beskrivelse av lokaliteten, samtidig som vegetasjonstypen på lokaliteten bestemmes. Lokaliteten kan være et skogsholt eller deler av et større skogsområde. Det er viktig at lokaliteten har en viss geografisk utstrekning, men området bør ikke være altfor stort slik at variasjonen blir altfor stor. Er variasjonen i området stort er det bedre å dele lokaliteten i to – eksempelvis i en blåbærbjørkeskog og en annen skogslokalitet. En bruker da to forskjellige registreringsskjema. Det er fint om en tar et bilde av lokaliteten (gjerne flere). Dette vil være til hjelp ved bestemmning av vegetasjonstypen på lokaliteten. Når referanseskjemaet er fylt ut meldes dette inn til prosjektledelsen. De egentlige fenologiregistreringene gjøres på Skjema A og/eller skjema B.

A-skjema. Klasser og forskningsstasjoner som kun ønsker å delta i en enkel registrering av vår- og høsttegn, kan konsentrere seg om de åtte viktigste observasjonene (fenofaser) for korrelering av satellittbilder. Det er ønskelig at lokaliteten er mest mulig flat, fordi nordvendte områder som ligger i skyggen har ingen refleksjon og ses ikke i satellittbilder, bratte skråninger i nærheten bør heller ikke forekomme. Det er videre ønskelig at det a) registres på samme bjørk, b) at bjørka ligger litt inne i et skogsholdt og ikke for lysåpent, og c) bunnsiktet har rikelig med blåbær (blåbærbjørkeskog). Dersom det ikke forekommer bjørk eller blåbær i bunnsiktet i nærområdet er det viktig at det kommer med i beskrivelsen av vegetasjonstypen på lokaliteten.

I skjemaet er det i tillegg til registrering av bjørk og åpnet for registreringer av andre fenologi data. Observatørene skal, om mulig, gjøre registreringer av snødekke og snødybde på lokaliteten, isgang på nærmeste vann, siloslått på nærmeste jorde og oppstart av skuronna. For enkelte områder, spesielt sør i landet og langs kysten, vil snøen i en periode på våren komme og gå. Dette er viktig fenologisk informasjon for prosjektgruppa. Vi vil basert på denne informasjonen kunne oppsummere hvor i landet en har områder med stabilt snødekke og i hvilke områder snøen ligger mer sporadisk. Videre vil registreringer av skuronn kun være gyldig i områder der det dyrkes korn.

B-skjema. Dette skjemaet er utformet for forskningsinstitusjoner og skoleklasser som ønsker å gjøre fenologiske registreringer på flere arter enn bjørk. I skjemaet angis dato for når de ulike fenofasene inntreffer. Følgende fenofaser gjelder for trær: 1) Bladsprett/musøre, 2) Utsprunget blad. 3) Blad - full størrelse. 4) Blad 50 % gulning. 5) Blad - 100 % gulning. 6) Begynnende lauvfall og 7) Treer er bart.. For blomsterplantene er det gjort en inndeling i 5 fenofaser: 1) Spring/grønne skudd. 2) Blomstring. 3) Avblomstring. 4) Modne frukt/frøspredning. 5) Nedvisning. For landbruksvekstene er det og gjort en inndeling i 5 fenofaser: 1) Setting/utplanting. 2) Spiring/bladsprett. 3) Blomstring. 4. Avblomstring. 5. Høsting.

Observatørene velger ut så mange som mulig av artene i sitt nærområde. Det vil her være lokale og regionale forskjeller ved valg av arter. For områdene nord i landet er det eksempelvis ikke mulig å gjøre registreringer på arter som sommereik, ask, hassel og lønn. Dette fordi disse artene har sitt utbredelsesareal kun i sørlige deler av landet. Videre finner og flere av landbruksvekstene kun i sør.

III DEFINISJONER

3.1 Treaktig bladfellende planter

1. *Musøre*. Ca 1 cm av bladet er kommet ut av knopp skjellene på mer enn 50 % av knoppene. På avstand vil vi kunna ane et grønn skjær i skogen. Definisjonen er laget på grunnlag av knopp sprett hos bjørk, men kan stort sett også brukes på andre bladfellende treaktige planter.

2. *Utsprunget blad*. Bladet har foldet seg ut og fått normal bladform, men har fortsatt små blad med kort bladstilk. Fasen inntreffer når mer enn 50 % av bladene har fått denne bladformen. På avstand er det nå tydelig å se at skogen har fått en tydelig grønn farge.



3. *Blad- full størrelse*. Det tenkes her på når tilbærmet 100 % av bladene ikke ventes å bli større. Bladene har lang bladstilk. Skogen har nå en grønn farge med et tett bladverk.



4. *Høstfarge-påbegynt*. De første trærne i bestandet har blad med tydelig høstfarge.

5. *Full høstfarge*. Hele bestandet er karakterisert ved at alle bladene på trærne har høstfarge.

6. *Bladfall*. De fleste blad på trærne i bestandet er falt av.

3.2 Urteaktige planter

1. *Spiring* Nye skudd ca. 1 cm opp fra bakken (kan være vanskelig å artsbestemme). Hos blåveis vil spiring si når blomsterknoppen er kommet ca 1 cm ut fra knopp skjell på mer enn 50 % av plantene.

2. *Blomstring*. For de artene der det er mulig, defineres blomstring å ha skjedd når en kan se inn til støvbærerne og støvvei på mer enn 50 % av blomstene hos arten. For rakletrær når like stor prosentandel av raklene begynner å støve. Hos gråor, læssel, lønn, blåveis og hestehov skjer blomstring normalt før bladsetting. Hos ballblom defineres blomstring til når 50 % av blomsten har fått full gulfarge.

3. *Avblomstring* Normalt når blomsterbladene og støvbærerne er felt.

4. *Frøspredning - modne frø og frukt*. Når frøene begynner å spres for en del arter. For frukt og bær når frukta er høstemoden.

5. *Nedvisning*. For urteaktige planter når overjordiske deler er nedvisnet og dør. Dette vil variere mye fra art til art. For hvitveis, tidlig på våren, for blåveis når nye blad utvikles, for hestehov når bladene som kommer etter blomstring, dør.

3.3 Landbruksvekster

Av landbruksvekster har vi valgt ut følgende arter: Potet, jordbær, kirsebær, plomme, eple, bringebær, rips. Landbruksvekstene er inndelt i 3 grupper: Potet (A), jordbær (B) og frukt/bær (B) og inndelt i følgende fenofaser: (1) setting/utplanting; (2) Spiring; (3) Blomstring; (4) Avblomstring og (5) Høsting. Fenofasen "setting/utplanting" er i hovedsak gyldig for potet. Jordbær og frukttrærne er i flerårige. Her vil bladsprett være første fenofase som registreres på våren.

Ved registrering av landbruksvekster er det viktig å huske på at dette er planter som er "foredlet" på ulik vis. For registrerte arter er det derfor viktig å angi sort, for eple (om mulig) også grunnstamme.

IV ARTER – BESKRIVELSER

På grunn av manglende rettigheter er denne delen tatt ut inntil videre. Du kan imidlertid finne informasjon og bilder av aktuelle arter på www.miljolare.no/data/ut/art/ og www.miljolare.no/data/ut/bildearkiv/.

V REGISTRERINGSSKJEMAER

Alle skjemaene er kun til bruk for din egen registrering av data. Du sender ikke inn skjemaet, men fyller ut tilsvarende informasjon på nettsidene www.miljolare.no/norut/

5.1 Registrering av område - lokalitet

Alle observasjoner er knyttet til et område (en lokalitet). En deltaker (skole eller forskningsstasjon) kan undersøke ett eller flere områder. Hver gang du legger inn registreringer, velger du hvilket område registreringene skal knyttes til. Første gang et nytt område blir registrert, fylles dette skjemaet ut (tabell 1)

Tabell 1. Skjema for registrering av data om området (lokalitet).

Navn på undersøkt område	
Navn på nærmeste grend/tettsted/bydel	
Kommune og fylke	
Kartsone (UTM-sone):	
UTM øst/vest:	
UTM nord/sør:	
Høyde over havet	m
Areal	m ²
Generell beskrivelse	
Egen webside for området	http://

Etter at området er registrert, kan du på nettsidene legge inn ulike bilder som viser området. Vi anbefaler at det blir lagt inn et kart med området inntegnet, og et bilde som viser

vegetasjonen i området. Det er fint om kommentaren til bildet inneholder informasjon om vanlige arter på lokaliteten.

5.2 Registrering av åtte vår- og høsttegn (A-skjema)

Klasser og forskningsstasjoner som kun ønsker å delta i en enkel registrering av vår- og høsttegn, kan konsentrere seg om de åtte viktigste observasjonene (fenofaser) for korrelering av satellittbilder (tabell 2).

Skjema for utskrift til å ta med i felt, tilpasset skjemaet på internett kan du skrive ut fra:
www.miljolare.no/aktiviteter/land/natur/ln14/index.php?utskrift=1&vis=skjema.

Registreringer på bjørk - kriterier for valg av område

Det er ønskelig at lokaliteten er mest mulig flat, fordi nordvendte områder som ligger i skyggen har ingen refleksjon og ses ikke i satellittbildet, bratte skråninger i nærheten bør heller ikke forekomme. Lokaliteten bør ha en viss størrelse. Det er videre ønskelig at det a) registres på samme bjørk, b) at bjørka ligger litt inne i et skogsholdt og ikke for lysåpent, og c) bunnsiktet har rikelig med blåbær (blåbærbjørkeskog). Dersom det ikke forekommer bjørk eller blåbær i bunnsiktet i nærområdet er det viktig at det kommer med i beskrivelsen av området.

Tabell 2. Skjema for registrering av åtte vår- og høsttegn (A-skjema)

Observasjon (fenofase)	Dato	Kommentar
1. Snøsmelt Generelt snøfritt i 100 meters radius rundt lokaliteten.		
2. Isgang Isgang på nærmeste stillestående vann. Med isgang menes at isen brytter opp.		
3. "Musøre"		Helst bjørk, eventuelt annet angitt treslag:
4. Siloslått .		Dominerende grastype (om mulig):
5. Skuronn		Kornslag og sort:
6. Høstfarge 50% gulning		Helst bjørk, eventuelt annet angitt treslag:
7. Bladfall De fleste bladene har falt av		Helst bjørk, eventuelt annet angitt treslag:
8. Ny is Is legger seg på vann nært lokaliteten.		

5.3 Utfyllende registreringer (B-skjemaer)

Dette skjemaet er utformet for forskningsinstitusjoner og skoleklasser som ønsker å gjøre fenologiske registreringer på flere arter enn bjørk. Utfyllende registreringer er organisert i tre skjemaer – et for utvalgte treslag (tabell 3), et for blomsterplanter (tabell 4) og et for landbruksvekster (tabell 5). Det er gitt en beskrivelse av aktuelle fenofaser øverst i hvert skjema.

Tabell 3. Registrering av fenofaser for treslag

	Bladsprett /musøre	Utsprunget blad	Blad full størrelse	Blad 50% gulning	Blad 100% gulning	Begynnen de løvfall	Treet er bart
Bjørk							
Gråor							
Rogn							
Hegg							
Osp							
Sommer-eik							
Ask							
Hassel							
Lønn							
Vanlig syrin							

Tabell 4. Registrering av fenofaser for blomsterplanter (urter/vårplanter)

	Spiring/ grønne skudd	Blomstring	Avblomstring	Modne frukter/ frøspredning	Visning
Hestehov					
Blåveis					
zHvitveis					
Blåbær					
Røsslyng					
Engsoleie					
Ballblom					
Multe					
Rød jonsokblom					

Du kan legge til andre planter i de åpne feltene.

Tabell 5. Registrering av fenofaser for landbruksvekster

	Setting/- utplanting	Spiring/bladsprett	Blomstring	Avblomstring	Høsting
A. Potet					
B. Jordbær					

C. Kirsebær					
Plomme					
Eple					
Bringebær					
Rips					