



Økt biologisk mangfold i frukthagen – praktiske tiltak

NORSØK FAGINFO | NR 3 | 2023 | VOL 8

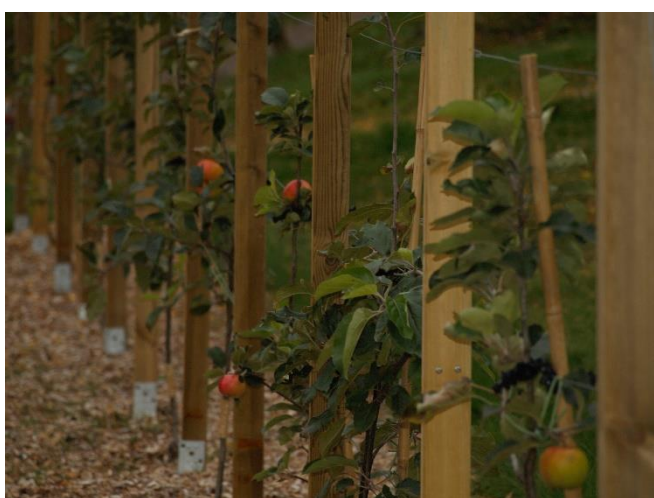
Norsk senter for økologisk landbruk

Tilrettelegging for høyt biologisk mangfold i frukthagen er en nyttig og forebyggende strategi innen plantevern og plante-ernæring.

Aktuelle tiltak er bruk av blomsterstriper, ankerplanter (endeplanter), le-gjerder, samdyrking, fugle- og flaggermus-kasser og hønsehold.

Susanne Friis Pedersen

Susanne.friis.pedersen@norsok.no



Bilde 1. Epleespalier. Foto: Susanne Friis Pedersen

Bakgrunn og perspektiv

Globalt er det beregnet at mer enn 30 % av dyrkede landbruksprodukter går tapt eller ødelegges av skadegjørere som insekter, nematoder, sykdommer og /eller ugras. Denne andelen har vært uendret siden 1940-tallet, da kjemiske plantevernmidler ble tatt i bruk i landbruket (Altieri m.fl., 2005).

Internasjonalt er det økt oppmerksomhet rettet mot insektdød som en viktig del av tapet av biologisk mangfold. De siste 40 årene er insektbestanden globalt redusert med nesten 50 prosent, noe som har en drastisk innvirkning på økosystemer lokalt (Sverdrup-Thygeson, 2018). I Norge er det økt oppmerksomhet om bevaring av og sikring for pollinerende insekter – både ville og domestiserte. En nasjonal pollinatorstrategi for levedyktige bestander av villbier og andre pollinerende insekter setter fokus på drift og skjøtsel av kantsoner, vegetasjonssoner og restarealer som ivaretar insektene sine nektar- og pollenressurser og andre behov som reproduksjon, oppvekst og skjul (Anon. 2018). I den forbindelse ble det vist at 94 % av åkerarealet

er behandlet med plantevernmidler (Anon. 2017). Hovedsakelig er det herbicider rettet mot ugress, som for pollinatorer betyr redusert tilgang på nektar og pollen resurser. Insekticider rettet mot skadegjørende insekter rammer også nyttedyrene. Insekticider med aktivstoff som neonicotinoider har vært koblet til insektdød. Tre typer av neonicotinoider er siden 2015 forbudt i Norge og EU (Anon. 2017). Pollinatorstrategiens tiltak omhandler særlig offentlig forvaltning av naturarealer, men oppfordrer også private til å forvalte egne arealer slik at de tilgodeser pollinatorer med gode leveområder i hele livssyklusen (Anon. 2018). Økologisk drift med frukt, bær og belgvekster nevnes som tiltak som kan gi gode leveområder og påvirke biologisk mangfold i positiv retning (Anon. 2018).

I Norge dyrkes økologisk frukt på vel 2 000 daa, hvorav 1 300 daa epler (Debio, 2023). Avlingsmengden varierer mye. Milford (2012) fant et gjennomsnitt på 488 kg epler per daa, men det høyeste utbyttet i undersøkelsen var hele 3 000 kg per daa. Plantetettheten varierte i undersøkelsen, fra 100 til 300 trær per daa, noe som har stor innvirkning på avlingene. Avlingsreduksjon kan også skyldes angrep av ulike skadegjørere. Ved anlegg av nye arealer blir det ofte brukt tettplanting. Andre plantemåter kan benyttes, men tiltak for større biologisk mangfold kan uansett supplere plantestrategien.

De fire økologiske prinsipper: Helse, økologi, rettferdighet og varsomhet. Økologisk landbruk skal unngå bruk av stoffer og metoder som kan ha skadelig helsevirkning. Økologisk landbruk skal bygge på kretsløp, verne om miljø og landskap, ta ansvar for vår felles verden og drives ansvarlig og varsom slik at det beskytter helse og velvære for nåværende og framtidige generasjoner (IFOAM, 2005).

Økosystem: Et dynamisk kompleks av planter, dyr og mikroorganismer og det ikke-levende miljø rundt dem, som gjennom samspill utgjør en funksjonell enhet. Konvensjonen om biologisk mangfold (CBD).

Økosystemtjeneste: Naturbaserte tjenester som er enten støttende, regulerende, forsyvende eller kulturelle. Felles gratis goder (NOU, 2013:10).

Biologisk mangfold: Alle variasjoner av livsformer på alle nivå (økosystem, art og gen). (Konvensjonen om biologisk mangfold (CBD)).

Funksjonell biodiversitet: Verdien, rekkevidden, distribusjonen og relativ mengde av funksjonelle egenskaper hos organismer i et samfunn (Pla m.fl., 2012).

Agroøkologi: Anvendt bruk av vitenskapelig kunnskap om økologi og økologiske prosesser innen landbruk og skogbruk (UiO, 2022).

Økologiske prinsipper kan gi økt biologisk mangfold

Insektene er viktige for mange funksjoner i økosystemet og er ikke minst viktig for matproduksjonen. Insekter som bier og humler pollinerer mye av de blomstene til den frukten vi dyrker og spiser, for eksempel epler, pære og kirsebær.

Bruk av kjemiske sprøytemidler som plantevernmetode har vist seg å være miljømessig problematisk – noe som blir mer og mer tydelig. Dette er en av årsakene til at alternative dyrkingssystemer som i større grad tar hensyn til naturen, vokser frem (Altieri m.fl., 2005).

Økologisk landbruk har en helhetlig tilnærming, med vekt på forebyggende tiltak der en søker å oppnå økologisk balanse gjennom utforming av driftssystemer som sikrer levesteder for dyr og planter og bevarer genetisk diversitet og allsidighet. Økologisk plantevern sikter mot en balanse mellom nytte- og skadegjørere, slik at skadenivået ikke blir kritisk høyt. Bevaring av pollinerende insekter er viktig for å få gode avlinger. Ved å tilrettelegge for et større mangfold av organismer, kan fruktprodusenten gjøre dyrkingen mer robust. For å lykkes er det viktig å utvikle overordnede mål og visjoner til lokalt tilpassede og praktiske metoder. Her må forskning, rådgivning og den enkelte bonde samarbeide for å utvikle praksis. Erfaring fra blant annet Tyskland viser at samfunnstiltak for å verne naturområder er viktige for insektbestanden (Hallmann m.fl., 2017). Den norske paraplyorganisasjonen for biologiske foreninger, SABIMA, vurderer dette på samme måte. Hvis landskapselementer som steinrøyser, åkerholmer, døde trær, åpne bekker, gjerder eller beitemark og lynghei forsvinner er insekter som humler og villbier truet (Steel, 2023).

Ved bevisst utforming av dyrket areal kan det over tid gjøres mange gode tiltak som både fremmer biologisk mangfold og gir økt utbytte av dyrkingen. Funksjonell biodiversitet fremmer funksjonelt mangfold for nytteorganismer i agroøkologiske systemer og forbedrer økosystemtjenester, for eksempel pollinering og regulering av skadegjørere (Jacobsen & Sigsgaard, 2022).



Bilde 2. Pollinering er en viktig økosystemtjeneste. Foto: Susanne Friis Pedersen

Jo større dyrkingsarealet er, jo mer må en legge til rette for biologisk mangfold inne i feltet.

Ved dyrking på små arealer kan kantsoner og vegetasjonen rundt være viktig for det biologiske mangfoldet (Serikstad, 2018). Som en start kan det være nyttig å lære seg artene og livssyklusen til nytteorganismer, hvilke behov de har og hvordan drift av frukthagen påvirker livsvilkårene deres (Altieri m.fl., 2005). Effekten av tiltak for å øke det biologiske mangfoldet kan sjelden spores direkte.

Her omtales blomsterstriper, ankerplanter, legjerder, samdyrking, fugle- og flaggermuskasser og hønsehold i frukthagen som eksempler på tiltak for å øke det biologiske mangfoldet.

Blomsterstriper

Blomsterstriper i kantsoner, på vendeteiger, ved kjøreveier eller mellom trekkene er et tiltak som kan fremme forekomst av både pollinerende insekter og naturlige fiender til skadegjørere. Arter i for eksempel kurvplante- eller skjermplante-familiene har åpne blomster. Disse er bra



Bilde 3. Biologisk mangfold er viktig på ulike nivåer, som dyrkingssystem, art og genetikk. Her admiralsommerfugl på eple. Foto: Susanne Friis Pedersen

for insekter med korte munneler, blant annet en del naturlige fiender. Lukkede blomster, som for eksempel arter fra erteblomstfamilien, er bra for pollinatorer som bier og humler (Serikstad, 2018; Nilsson & Ullvén, 2014).

Naturlige fiender til skadegjørere er enten mindre predatorer («rovdyr»), parasitter eller fugler og omfatter arter som mariehøner, saksedyr, edderkopper, noen biller og larver av blomsterflue, gulløye eller gallmygg (Jacobsen & Sigsgaard, 2022).



Bilde 4. Saksedyr er predatorer på bladlus i epletrær. Blomsterpotter med treull, opphengt i trærne, kan fungere som gode gjemmedsteder for saksedyra. Foto: Susanne Friis Pedersen

Blomsterfrøblandinger med stedegne arter er å foretrekke. I tillegg sparer man penger hvis man har mulighet for selv å samle frø. Mange blomsterfrøblandinger drøyes med grasfrø som etter hvert tar over plassen til de andre mer fargerike artene som insektfaunaen tiltrekkes av. Sikori kan også bli for dominerende.

Etablering av blomsterstripene bør skje samtidig med planting av frukttrærne og kan seinere utvides gradvis – alle arter trenger ikke å være til stede overalt. Det kan være praktisk å så frø av samme størrelse maskinelt på samme tid. Likeens er det både praktisk og fordelaktig å slå vegetasjonen til en passende høyde på ca. 7 cm. Da blir ingen av vekstene for dominerende i helheten, og andre vekster får mulighet for å blomstre (Serikstad, 2018). Det anbefales å fjerne avklipp slik at det ikke akkumuleres næringsstoff. Blomsterplantene trives ikke med for mye næring (Mathiasen m.fl., 2022).

Avstanden til frukttrærne bør ikke være over 40 meter. Ved stor avstand minker effekten av blomstene.

Blomsterstripene bør ikke utgjøre mer enn 5-10 % av det totale arealet for at det ikke skal gå ut over inntektene /daa frukthage viser europeisk erfaring (Nilsson & Ullvén, 2014).

Hvis frukthagen er disponert for mye vind, vil det være nærliggende å velge tidlig blomstrende busker i stedet for urter. Buskene kan både fremme le for insektene og fremme til stdeværelse av pollinatorer når epletrærne blomstrer.

Gode arter for naturlige fiender til skadegjørere: Arter med åpne blomster for insekter med korte munneler fra kurvplante- (løvetann) eller skjermplante-familien (vill gulrot, dill og kvann).

Gode arter for pollinatorer: Arter med lukkede blomster fra erteblomstfamilien.

Besværlige arter: Flerårig raigras og hvitkløver kan opptre som ugras i påfølgende år.

Ankerplanter (endeplanter)

Ankerplanter er busker som er plantet i enden av treradene, endeplanter. Slike busker vil øke det biologiske mangfoldet av plantearter. For å øke faunaen av nyttedyr må buskene bidra med for eksempel mat i form av pollen og nektar i blomstene, bær til vinterfôr og le eller reirplass for fugler. Blomstringstiden kan gjerne være forskjellig fra frukttrærnes blomstringstid, slik at nyttedyrene er på plass når skadegjørerene dukker opp. Arter som setter rotskudd, vertsplanter for kirsebærflue og pærebrann eller alvorlige sopp sykdommer bør unngås.

Fra Tyskland har man god erfaring med ankerplanter som liguster *Ligustrum vulgare*, krossved *Viburnum opulus*, spolebusk *Euonymus europeus* og ville roser *Rosa spp.* (Adolphi & Oeser, 2022a). Leddved *Lonicera xylosteum* er også en mulighet. I Norge kan følgende naturlig forekommende ville roser være aktuelle: Kanelrose *Rosa majalis* var. *Globosa*, bustnype *R. mollis*, Lodnekjøtttype *R. caesia* eller kjøtttype *R. dumalis*.

Le-gjerder

Levende le-gjerde rundt frukthagen bidrar til å skape et bra lokalklima for smådyr. En rekke med stedegne busker og trær kan, inn mot fruktarealet, gjerne suppleres med de før omtalte blomster-stripene. Dette vil selvsagt avhenge av hvor mye plass det er til rådighet. Arter som er foreslått til ankerplanter kan også være aktuelle her: Spolebusk og liguster. Tyske forsøk har vist gode resultater for arter som rogn *Sorbus aucuparia*, agnbøk *Carpinus betulus*, rød kornell *Cornus sanguinea*, kirsebærkornell *Cornus mas*, svarthyll *Sambucus nigra* eller hassel *Coryllus avellana* (Adolphi & Oeser, 2022b).

For norske forhold kan det diskuteres om svarthyll er egnet ettersom den ikke hører hjemme i Norge. Det samme gjelder rogn ettersom rognebærmøllen kan herje i eplene, hvis det er lite rognebær. Uansett vil de sammen med hassel og kirsebærkornell bidra til flere innhøstingsmuligheter. De nevnte artene forlenger blomstringstida, og det er bra å ha for øye ved valg av arter til utkanten av en frukthage. Vedlikehold av le-gjerder bør foretas med kutting av seksjoner hvert 8. eller 10. år (Adolphi & Oeser, 2022b).

I forbindelse med hønsehold, se senere avsnitt, er det også verdt å vurdere planting av arter i slekten *Salix*, for eksempel selje, i kantsoner hvis det er god avstand til frukttrærne, fordi flere av artene har stort rotnett. Selje er en viktig matplante for insekter tidlig på våren. Det kan være både en ulempe og en fordel: Ulempe fordi selja kan konkurrere med frukttrærne om nitrogen, men fordel fordi den vil ta opp overskytende nitrogen og i tillegg blomstrer

tidlig, så den fremmer insektfauna til nytte i frukthagen. Vedlikehold med kutting/beskjæring rett over bakkenivå hvert 3. eller 5. år kan være lurt for å begrense veksten.

Samdyrking og gjødsling

Belgvekster som underkultur under frukttrærne bidrar til å sikre en stabil tilgang på nitrogengjødsel og redusere behovet for import av gjødsel. For mye nitrogen vil fremme forekomst av bladlus og trærnes vegetative vekst. Gjødsling med organisk gjødsel kan gjerne gjøres før og etter blomstring. For å fremme omsetting av gjødsel bør fuktigheten i jorda være passe. Noen plasser kan vanning være nødvendig (Piotrowski & Tartanus, 2022). Belgvekster i trekkene kan innarbeides i jorden midt på sommeren for å frigjøre næring til frukttrærne. Det kan for eksempel være en lavtvoksende sort av erter. Mellom radene har flerårige belgvekster gitt best resultat, for eksempel hvitkløver, *Trifolium repens*, sneglebelg *Medicago lupulina* og tirlitunge *Lotus corniculatus* (Malusà & Tartanus, 2022).

Generelt tilrås det å redusere gjødslingen mellom radene av frukttrær for å unngå grasvekst, som vil konkurrere om trærnes næring. Det er bedre å ha tofrøbladete plantearter, fordi de gir næring til nyttedyr som oppholder seg tett ved bakken, for eksempel løpebiller som er predatorer på eplevikler, *Cydia pomonella* (Warlop & Kienzie, 2022). Mendet er unntak: En sekundær plantevert for rød eplebladlus, *Dysaphis plantaginea*, er smalkjempe, *Plantago lanceolata*, som det derfor er best å begrense ved å ha et annet plantedekke (Piotrowski & Tartanus, 2022).

Fugler og flaggermus

Fugler og flaggermus er effektive predatorer på skadegjørende insekter, men effektiviteten over tid avhenger av at det er bra leveforhold for dem i frukthagen. I tillegg til næringstilgang trengs det bosteder og tilgang på vann. Det er verdt å merke seg noen detaljer for utforming, plassering og antall. Både fugler og flaggermus har vinter- og sommerbosteder, gjerne med lang avstand imellom. Det er best å ha sommerbostedene klar i god tid før våren kommer, så de må settes opp i løpet av vinteren.

Fugler



Figur 1. Eksempler på fuglearter som trives i frukthager og samtidig er effektive predatorer på bladlus, viklere og andre insekter. Illustrasjon: Anne de Boer

Særlig meise fugler trives i frukthager. Ett blåmeispar med unger kan i snitt spise tre kilo insekter på en sesong.

Reirkassene kan med fordel orienteres med åpningen mot sørøst, og passe høyde er 150 til 200 cm over bakken. Helst plasseres de i skyggen og med en mulig avsats på grein eller liknende nær inngangshullet på kassen. Størrelsen på hullet i kassen varierer med fuglearten; de minste meisene trenger et hull med diameter på 27 mm, kjøttmeis og fluesnapper 32 mm, og hvis det er basis for reir til ugler er det henholdsvis 83 mm for perleugle og 115 mm for kattugle. Uglene kan i tillegg til insekter kontrollere små gnagere som også kan gjøre betydelig skade på frukttrærnes rotnett (Warlop, 2022; de Boer, 2013). Dimensjonene på kassen, i mm, fremgår av tabell 1. Oppsetting av en ferdigbygd kasse kan som oftest gjøres på et kvarter (Warlop, 2022).

Avstanden mellom kassene bør være 15-20 meter slik at det ikke blir for mye konkurranse om dem - tilsvarende fem til ti kasser per 10 dekar.

I hekkeperioden anbefales det å unngå for mye maskinbråk i frukthagen (Warlop, 2022).

Kassene må vedlikeholdes med en årlig rengjøring, blant annet for å forebygge fuglelopper.

Flaggermus

Det er 13 ulike arter av flaggermus i Norge. Alle flaggermus i Norge er fredet og vernet. De vanligste tre, nord til Trøndelag, er nordflaggermus, dvergflaggermus og brunlangøre (langøre flaggermus). Nordflaggermusen fins også lenger nord. Flaggermusene lever av insekter. Ingen flaggermus i Europa suger blod. Fem av artene er i tilbakegang. Kjemiske sprøytemidler, for mye kunstig lys og katter utgjør trusler mot flaggermus. Mangel på hule trær er i tillegg en begrensende faktor for dem.

Flaggermus er pattedyr som føder en levende unge i året.

På en natt kan en flaggermus fortære ca. 3 000 mygg og andre små insekter. For å lokke nattsvermere er det lurt med blomstrende planter som dufter om natten. Det er for eksempel vivendel, nattlys, hjortetrøst og syrin.

Ferdigbygde reirkasser til flaggermus kan kjøpes, men man kan også lage dem selv. Se figur 2 med byggeplan. Kasser til flaggermus plasseres fire til fem meter over bakken, orientert mot den retningen det er minst vind fra, på samme måte som fuglekasser.

Høns i frukthagen

I en veletablert frukthage er det også mulig å holde husdyr som høns og evt. sau. De bidrar til gjødsling av arealet og

holder vegetativ vekst i bunndekket nede. Selv unge høns kan herje mye, så det er viktig at frukttrær, ankerplanter m.m. er godt etablert eller er skjermet rundt basis.

Høsting av frukt til salg krever god hygiene. Det gjelder både håndhygiene og hygiene i hønsehus/fjøs. En «sluse» for skifte av klær og sko er standard i forbindelse med kommersielt hønsehold.

Av hensyn til hønsenes ernæring bør et dekke av gras og kløver prioriteres. Dyrene kan få dekket 20-30 % av proteinbehovet sitt om de inntar 10-30 gram per dag av gras-kløver (Crawley, 2015). Vegetasjonen bør holdes lav av flere grunner: Hvis den er for høy, vil kyllingene bare lage stier uten å utnytte arealet optimalt (Jones *et al.*, 2007). Høy grasvegetasjon vil også tiltrekke gnagere som mus og vånd (Animalia, 2015).

For hønsene sin del er urten sikori, *Cichorium intybus*, ofte fremhevet som bra næringskilde fordi råprotein utgjør 30 % av målt tørrstoff. Sammensetningen av protein i sikori består av relativ høy andel av aminosyrene lysin (1,2 %) og methionin (0,4%); dette kan variere avhengig av sort (Crawley, 2015). Mangel på methionin kan øke fjærplukking og kannibalisme. Føring med ekstrahert methionin er ikke tillatt i økologisk drift, men behovet kan rikelig dekkes av beiting på vekster i luftegården (Riber & Steinfeldt, 2015). Høns kan ete dobbelt så mye sikori som de kan ete av en gras/kløver-blanding. Planten er robust med en kraftig pælerot, og som nevnt kan den i blomsterblanding bli for dominerende.



Bilde 5. Graskløver som grønt jorddekke er viktig ved utendørs hønsehold. Foto: Susanne Friis Pedersen

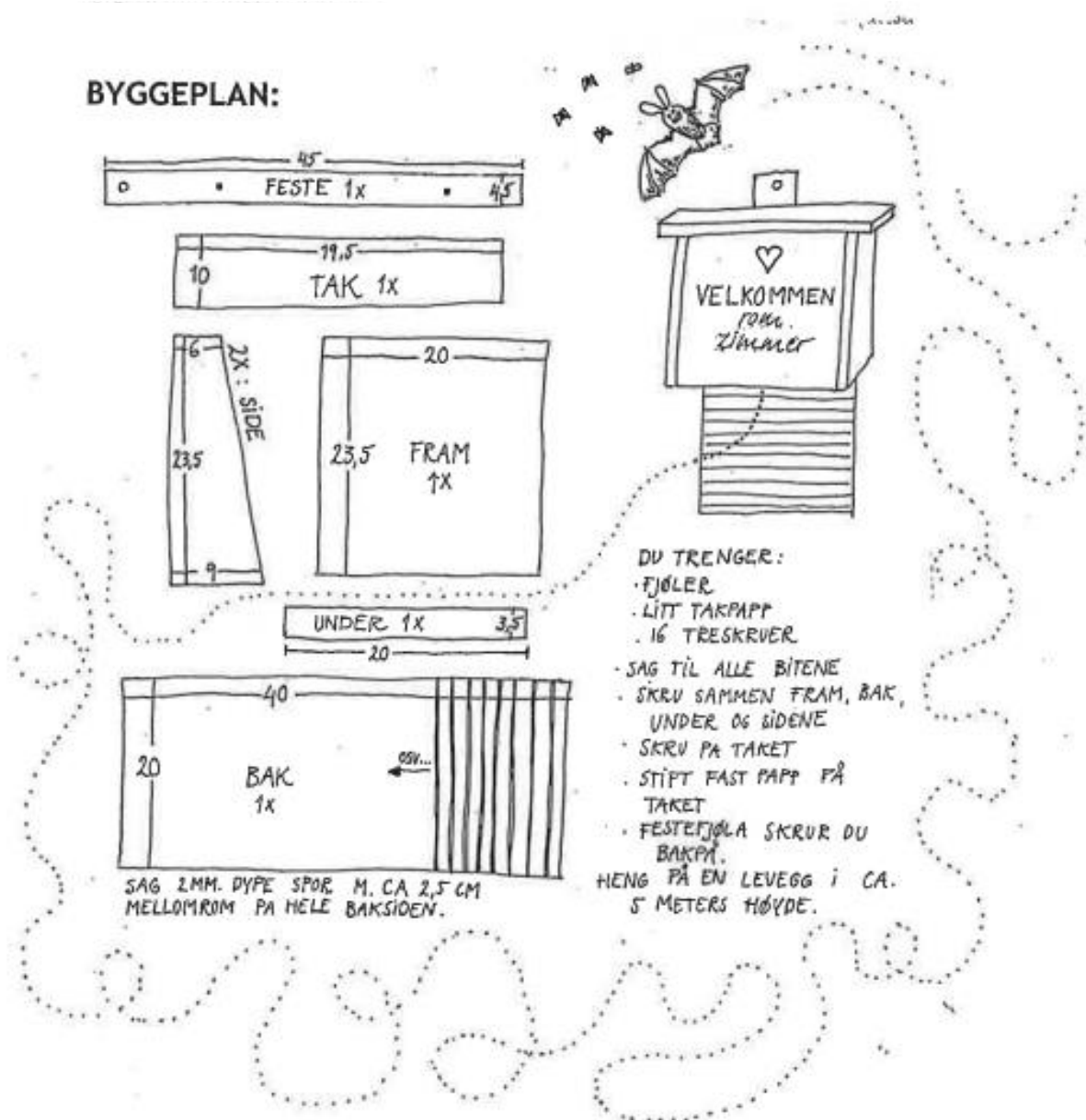
Hønsene setter også pris på løvetann *Taraxacum officinale*, vassarve *Stellaria media*, groblad *Plantago major*, meldestokk *Chenopodium album* og tirlitunge *Lotus corniculatus* (Crawley, 2015).

Løvtrær i hønsenes luftegård har vist seg å vokse bedre enn samme arter utenfor luftegården. Naturlig gjødsel fra hønsene gir mer vekst. I et engelsk forsøk med nyplanting av ask *Fraxinus excelsior*, bjørk *Betula pendula*, eik *Quercus robur* og morell *Prunus avium*, økte veksten med 31 cm i gjennomsnitt, målt etter to år (Jones *et al.*, 2007).

Tabell 1. Dimensjoner i mm på fuglekasser til ulike fuglearter. Etter de Boer, A., 2013

Fugleart	Fram-, bakside og sidestykker, høyde x bredde	Hull, plassert 2/3 over bunn	Tak, bredde x dybde
Blåmeis, løvmeis, svartmeis	217 x 80	27	87
Kjøttmeis, svartvit fluesnapper	242 x 120	32	92
Perleugle	418 x 180	83	143
Kattugle	650 x 225	115	235

Figur 2. Byggeplan for flaggermuskasse. Etter de Boer, A. 2013.



Referanser

- Adolphi, C. & Oeser, N. 2022a. Forbedring af biodiversiteten med ankerplanter” i økologiske frugtplantager. Praksis abstract. BIOFRUITNET. 2 s. <http://biofruitnet.eu>
- Adolphi, C. & Oeser, N. 2022b. Læhegn som værdifuldt element for biodiversiteten i økologiske frugtplantager. Praksis abstract. BIOFRUITNET. 2 s. <http://biofruitnet.eu>
- Altieri, M. A., Nicholls, C.I. & Fritz, M.A. 2005. Manage insects on your farm – a guide to ecological strategies. P 146. [Manage-Insects-on-Your-Farm.pdf \(sare.org\)](#)
- Animalia, 2015. Smittebeskyttelse i fjørfehus. Oslo. 16 s.
- Anon. 2017. Landbruksdirektoratet v/ seksjon miljø og klima. Faggrunnlag for nasjonal strategi for villbier og andre pollinerende insekter – versjon 3. 104 s.
- Anon. 2018. Landbruks- og matdepartementet, Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Samferdselsdepartementet, Forsvarsdepartementet, Kunnskapsdepartementet og Olje- og energidepartementet. Nasjonal pollinatorstrategi – ein strategi for levdyktige bestandar av villbier og andre pollinereande insekt. 48 s. [Nasjonal pollinatorstrategi \(regjeringen.no\)](#)
- CBD 2023. Convention on Biodiversity. [Home | Convention on Biological Diversity \(cbd.int\)](#)
- Crawley, K. 2015. ICOPP: Fulfilling 100 % organic poultry diets: Roughage and foraging from the range. United Kingdom
- Debio, 2023. Planteproduksjon. [OK-Planteproduksjon-hele-landet_2022.xlsx \(live.com\)](#)
- Fylkesmannen i Østfold 2012. Utforming av utearealer for økologisk fjørfe. Moss. 23 s.
- Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stensmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörrén, T., Goulson, D. & de Kroon, H. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>
- International Federation of Organic Agriculture Movements 2005. Principles of Organic Agriculture. Document adopted by the IFOAM General assembly in Adelaide.
- Jacobsen, S. T. & Sigsgaard, L. 2022. Functional agrobiodiversity – supporting beneficial organisms in fruit production. BIOFRUITNET [BIOFRUITNET – Boosting Innovation in ORGANIC FRUIT production through stronger networks](#)
- Jones, T., Feber, R., Hemery, G., Cook, P., James, K., Lamberth, C. & Dawkins, M. 2007. Welfare and environmental benefits of integrating commercially viable free-range broiler chickens into newly planted woodland: A UK case study. *Agric Syst.* 94:177–188.
- Malusà, E. & Tartanus, M. 2022. Gødskning i økologiske æbleplantager: Brug af bælgplanter i træerækker og kørebaner. Praksis abstract. BIOFRUITNET. 2 s. <http://biofruitnet.eu>
- Mathiasen, H., Lindhard Pedersen, H. & Bojesen, M. 2022: Rød æblebladlus: Forebyg ved hjælp af blomsterstriber. Praksis abstract. BIOFRUITNET. 2 s. <http://biofruitnet.eu>
- Milford, A.B. 2012. Økologisk frukt og bær i Norge. Hvor mye produseres og hvordan omsettes det? NILF. 33 s.
- Norges offentlig utredninger, NOU 2013. Naturens goder – om verdier av økosystemtjenester. 431 s.
- Nilsson, U. & Ullén, K. 2014. Gynna nyttiga insekter med blommande växter. SLU, EPOK. 8 s.
- Piotrowski, W. & Tartanus, M. 2022. Dyrkningstekniske metoder til at reducere risikoen for forekomst af røde bladlus (*Dysaphis plantaginea*) i økologisk frugtproduktion. Praksis Abstract. BIOFRUITNET. 2 s. <http://biofruitnet.eu>
- Pla, L., Casanoves, F. & Rienzo, J. D. 2012. Functional diversity indices in Quantifying Functional Biodiversity pp 27-51 Springer [Functional Diversity Indices | SpringerLink](#)

Riber, A.B. & Steinfeldt, S. 2015. Miljøberigelse i konventionelle og økologiske slagtekyllingestalde samt hos forældredyr til slagtekyllingeproduktionen. Aarhus universitet, Danmark.

Serikstad, G. L. 2018. Biodiversitet som støtte i økologisk frukt- og bær dyrking. [Biodiversitet som støtte i økologisk frukt- og bær dyrking @ Agropub](#)

Steel, C. 2023. Humler og andre bier. [Humler og bier er utrydningstrua fordi leveområdene blir borte \(sabima.no\)](#)

Sverdrup-Thygeson, A. 2018. Insektenes planet – om de rare, nyttige og fascinerende småkrypene vi ikke kan leve uten. J.M. Stenersens Forlag. 222 s.

Universitetet i Oslo 2022. Agroøkologi. [Agroøkologi - Institutt for biovitenskap \(uio.no\)](#)

Warlop, F. 2022. Redekasser til fugle er et effektivt redskab i økologiske fruktplantager. Praksis abstract. BIOFRUITNET. 2 s. <http://biofruitnet.eu>

Warlop, F. & Kienzie, J. 2022. Forebyggelse af æblevikler: Bevar nyttedyr i økologiske æble- og pæreplantager. Praksis abstract. BIOFRUITNET. 2 s. <http://biofruitnet.eu>



Bilde 6. Praktiske, agroøkologiske tiltak i frukthagen gir etter hvert gode resultater. Foto: Susanne Friis Pedersen

Økt biologisk mangfold i frukthagen – praktiske tiltak

NR 3 | 2023 | VOL 8

NORSØK FAGINFO

Ansvarlig redaktør: Vegard Botterli

Fagansvarlig redaktør: Grete Lene Serikstad

Forfatter: Susanne Friis Pedersen

Forsidebilde: Susanne Friis Pedersen

ISBN: 978-82-8202-170-8

www.norsok.no