

2018

Samfunnsnytte og genmodifiserte organismer



Bioteknologirådet

INNHold

Forord

Samandrag

1. Innleiing.....	5
1.1. Genteknologiloven og GMO-søknader.....	5
1.2. Genteknologiloven og matloven	5
1.3. Operasjonalisering av omgrepa berekraftig utvikling, samfunnsnytte og etikk.....	5
1.4. Vurderingar av samfunnsnytte	5
1.5. Oppdraget frå Miljødirektoratet.....	6
1.6. Avgrensingar	7
1.7. Arbeidsmåte	7
1.8. Bruk av eksempel.....	8
2. Samfunnsøkonomisk rammeverk for vurderinga	10
2.1. Kva er ein samfunnsøkonomisk analyse?	10
2.2. Forenkla eller full analyse?.....	11
2.3. Kven skal gjere analysen og når?	13
3. Gjere greie for GMO-søknaden og formulere mål (arbeidsfase 1)	14
3.1. Gjere greie for GMO-søknaden vi skal ta stilling til, og kva som er eigenskapane til GMO-en	14
3.2. Utarbeide referansealternativ (nullalternativ)	14
3.3. Formulere mål	15
4. Identifisere moglege utfall av søknaden: godkjenning, avslag eller avgrensa godkjenning (arbeidsfase 2)	17
5. Identifisere verknader (arbeidsfase 3).....	18
5.1. Identifiser og gjer greie for nytte- og kostnadsverknader	18
5.2. Spesielle omsyn som gjeld verknadene av ein GMO	19
5.3. Kontrollspørsmål for å finne verknader	20
5.4. Eksempel på verknader som kan vere med i den samfunnsøkonomiske lønnsedanalysen.....	21
6. Setje tal og verdi på verknader (arbeidsfase 4)	26
6.1. Prissette verknader	26
6.2. Ikkje-prissette verknader	26
7. Vurdere samfunnsøkonomisk lønnsed (arbeidsfase 5)	27
7.1. Analyseperiode.....	27
8. Gjennomføre usikkerheitsanalyse (arbeidsfase 6)	29
9. Gjere greie for fordelingsverknader (arbeidsfase 7)	30
10. Overordna verknader som bør vurderast opp mot dei generelle samfunnsmåla før vi gjer ei samla vurdering og tilrår tiltak.....	31
10.1. Matsikkerheit.....	31
10.2. Del økologisk matproduksjon.....	31
10.3. Rett til genetikken i jordbruksplanter og husdyr	32
10.4. Kunnskaps- og teknologiutvikling	32
11. Gi ei samla vurdering og tilrår tiltak (arbeidsfase 8).....	33

Ansvarleg redaktør: Ole Johan Borge

Redaktør: Audrun Utskarpen

Utgivar: Bioteknologirådet

Utgitt: Februar 2018

ISBN (nettutgåve): 978-82-91683-89-8

M-977|2018

Grafisk produksjon:

Bioteknologirådet

Kristoffer Langvik

Framsidefoto: iStock

Postadresse:

Stortingsgata 10, 0161 Oslo

Internett: www.bioteknologiradet.no

E-post: post@bioteknologiradet.no

Bioteknologirådet er eit frittstående, regjeringsoppnemnd organ, og vart første gong oppnemnd i 1991. Rådet er heimla i lov om humanmedisinsk bruk av bioteknologi m.m. og lov om framstilling og bruk av genmodifiserte organismar. I tillegg til å gi råd i saker som gjeld bruk av bio- og genteknologi i samband med menneske, dyr, plantar og mikroorganismar, skal rådet bidra til opplysning og debatt.

I vurderingane sine skal rådet særleg leggje vekt på dei etiske og samfunnsmessige konsekvensane ved bruk av moderne bioteknologi.

Bioteknologirådet har 15 medlemmer, 5 vararepresentantar og observatørar frå sju departement.

Bioteknologirådet har eit budsjett på 9,5 millionar kroner for 2018.



Bioteknologirådet

FORORD

Bioteknologirådet presenterer her resultatet frå prosjektet «Oppdatering av samfunnsnyttekriteriet under genteknologiloven». Den ferdige rapporten skal vere ein reiskap i saksbehandlinga for Miljødirektoratet og Bioteknologirådet og inneheld ein modell for korleis ein kan avgjere om ein GMO (genmodifisert organisme) har samfunnsmessig nytteverdi.

Prosjektet vart sett i gang på oppdrag frå Miljødirektoratet, og Bioteknologirådet skulle nytte rettleiinga i samfunnsøkonomiske analysar som Direktoratet for økonomistyring (DFØ) gav ut i 2014. Rådet skulle utdjupe og supplere arbeidsfasane i denne rettleiinga slik at ho vart retta direkte mot samfunnsøkonomiske vurderingar av GMO-ar.

Bioteknologirådet har ved fleire høve arbeidd med å operasjonalisere vurderingskriteria samfunnsnytte, berekraft og etikk i genteknologiloven. Det første arbeidet er utgitt i ein rapport som kom i 1999 (sist oppdatert i 2009). Delar av rapporten er tekne inn i konsekvensutgreiingsforskrifta til genteknologiloven. I 2010–2013 utførte Bioteknologirådet to prosjekt på oppdrag frå Miljødirektoratet der målet var å

oppdatere kriteriet om bidrag til berekraftig utvikling. Arbeidet resulterte i to rapportar om høvesvis insektresistente og sprøytemiddelresistente genmodifiserte plantar. Prosjektet om samfunnsnytte er eit framhald av det arbeidet som før er gjort, og gir grunnlag for vidare arbeid med å konkretisere vurderingskriteria samfunnsnytte, berekraft og etikk i genteknologiloven. Det er likevel viktig å vere klar over at den ferdige rapporten ikkje nødvendigvis gir eit fullstendig bilde av kva som skal eller bør inkluderaast når vi vurderer samfunnsnyttan av ein GMO.

Bioteknologirådet takkar dei eksterne ekspertane Mads Greaker, Ove Jakobsen, Kristin Magnussen, Christian Anton Smedshaug og Oddveig Storstad, og rådsmedlemene Ole Kristian Fauchald, Arne Holst-Jensen og Fern Wickson, som har delteke i ressursgruppa, i tillegg til samarbeidspartnarane i Miljødirektoratet. Vi takkar seniorrådgivar i Bioteknologirådet Audrun Utskarpen for å ha leia arbeidet, seniorrådgivar Hilde Mellegård for å ha leia arbeidet i sluttfasen, Ida Tarjem for verdifull hjelp undervegs og Miljødirektoratet for fagleg og økonomisk støtte til prosjektet.

Kristin Halvorsen
leiar

Ole Johan Borge
direktør

SAMANDRAG

I rapporten «Samfunnsnytte og genmodifiserte organismar» presenterer Bioteknologirådet ei rettleiing til samfunnsnyttevurderingar av genmodifiserte organismar (GMO) i Noreg. Rapporten er resultatet av eit oppdrag frå Miljødirektoratet til Bioteknologirådet om å oppdatere samfunnsnyttekriteriet i genteknologiloven.

Rettleiinga i rapporten skal kunne nyttast i arbeidet med GMO-saker, både av Bioteknologirådet sjølv, Miljødirektoratet og andre.

Vi har teke utgangspunkt i rettleiinga i samfunnsøkonomiske analysar som Direktoratet for økonomistyring (DFØ) gav ut i 2014 . Dei åtte fasane i DFØ-rettleiaren har vi supplert med rettleiing retta mot praktisk gjennomføring av samfunnsnytteanalyse av GMO-søknader. Vi har òg teke inn kontrollspørsmål som seier noko om kva som bør greiast ut nærare i samfunnsøkonomiske analysar av GMO-ar.

Eit viktig moment i arbeidet med å vurdere samfunnsnytte er å finne ut kva for verknader, både fordelar og ulemper, godkjenning av ein GMO vil få samanlikna med avslag på søknaden. Kva for grupper i samfunnet det kan gjelde, og korleis samfunnet elles, som norsk matproduksjon, kan bli påverka, er òg viktig.

Når vi vurderer samfunnsnytte, skal vi òg undersøkje om det å godkjenne eller forby ein GMO er lønnsamt for samfunnet, det vil seie om nytteverknadene blir større enn

summen av kostnader. Både verknader som kan prissetjast og som ikkje kan eller ikkje skal prissetjast, skal takast med i vurderinga av lønnsmda. At ei godkjenning eller forbod er samfunnsøkonomisk lønnsamt, vil her seie at befolkninga til saman er villig til å betale det ei godkjenning eller eit forbod kostar. Det er likevel ofte usikkerheit knytt til konsekvensane som inngår i vurderinga. Vi må da sjå på kva konsekvensar som er viktige for konklusjonen, og om det er noko som kan gjerast for å minske usikkerheita.

Vi skal òg vurdere korleis fordelar og ulemper fordeler seg mellom ulike grupper i samfunnet. Dersom ein GMO blir tillaten i Noreg, kven får gevinstane og kven må bere kostnadene? Vi må òg sjå på om det er nokre grupper som kjem særleg dårleg ut.

Til slutt, etter å ha gått gjennom trinna i rettleiinga og vurdert, skal vi gi ei samla vurdering og deretter tilrå om ein GMO-søknad bør godkjennast eller avslåast utifrå kriteriet samfunnsnytte.

I rapporten har vi brukt to eksempel. Det første er import av genmodifisert soya som er resistent mot sprøytemiddel med glyfosat, og det andre er genmodifisert potet som er resistent mot sjukdommen tørrrøte. Soyaen er på internasjonale marknader i dag og er den GMO-en det blir dyrka mest av i verda, medan poteten er godkjend og nærmar seg marknaden i USA.

1. Innleiing

1.1. Genteknologiloven og GMO-søknader

Den norske genteknologiloven frå 1993 regulerer framstilling og bruk av genmodifiserte organismar (GMO-ar). Loven stiller krav om at ein GMO ikkje skal vere skadeleg for helse og miljø for å bli godkjend i Noreg. Framstilling og bruk av ein GMO skal skje på ein etisk og samfunnsmessig forsvarleg måte. Noreg skal òg leggje vesentleg vekt på om GMO-en har samfunnsmessig nytteverdi og bidreg til berekraftig utvikling. Desse krava gjeld for utsetjing av GMO-ar. Etter loven blir utsetjing rekna som all framstilling og bruk av GMO-ar som ikkje er inneslutta bruk (lukka system).

Ingen norske aktørar har til no søkt om løyve til dyrking av GMO i Noreg eller import av spiredyktig, genmodifisert materiale. Heller ikkje utanlandske selskap har søkt om godkjenning direkte til norske styresmakter. Noreg får som EØS-medlem søknader om godkjenning av GMO-ar gjennom EU. Noreg vurderer om ein GMO skal bli forboten eller tillaten etter at EU har godkjend han. Alle søknader skal vurderast etter genteknologiloven.

1.2. Genteknologiloven og matloven

Genteknologiloven regulerer levande genmodifiserte organismar som plantar eller dyr og produkt frå GMO-ar som inneheld levande materiale, slik som frø som kan spire. Mat og fôr frå genmodifiserte organismar som ikkje inneheld spiredyktig materiale, er regulerte av matloven. GMO-produkt som inneheld daudt materiale, og som ikkje er mat eller fôr, er ikkje regulerte av nokon lov som har med GMO å gjere. Det gjeld for eksempel GMO nytta i bomullsklede, emballasje og biodrivstoff. Oppdraget frå Miljødirektoratet omfattar levande genmodifiserte organismar som er regulerte av genteknologiloven.

1.3. Operasjonalisering av omgrepa berekraftig utvikling, samfunnsnytte og etikk

Biotechnologirådet har eit særskilt ansvar for å vurdere berekraft, samfunnsnytte og etiske forhold ved genmodifiserte organismar. I 1999 utarbeidde Biotechnologirådet ein

rapport om kva Noreg burde leggje vekt på i slike vurderingar. Rapporten inneheldt blant anna kontrollspørsmål som burde stillast. Delar av rapporten vart i 2005 teken inn i vedlegg 4 til konsekvensutgreiingsforskrifta for genteknologiloven. Biotechnologirådet reviderte rapporten i 2006 og 2009. I 2011 og 2013 gav Biotechnologirådet på oppdrag frå Miljødirektoratet ut rapportar om høvesvis insektresistente og sprøytemiddelresistente genmodifiserte plantar og berekraftig utvikling. Desse eigenskapane vart valde fordi det er slike plantar som blir nytta på det aller meste av arealet der GMO-ar blir dyrka i dag. Rapportane inneheld forslag til konkrete spørsmål som burde stillast til søkerane for at Noreg skal kunne vurdere om ein GMO med desse eigenskapane bidreg til berekraftig utvikling.

Noreg var først ute med å ta inn omsynet til samfunnsnytte, berekraft og etikk i regelverket for genteknologi. Seinare har andre land opna for å ta liknande omsyn. Cartagena-protokollen, avtalen om handel med GMO under FN-konvensjonen om biologisk mangfald, opnar i artikkel 26 for at landa kan ta sosioøkonomiske omsyn når dei vurderer om dei skal tillate ein GMO. I EU kan medlemslanda gjennom EU-direktiv 2015/412 no velje om dei vil forby dyrking av ein GMO som er godkjend i EU.¹ Dei kan leggje vekt på sosioøkonomiske verknader, måla i miljø- og landbrukspolitikken, byplanlegging og regional planlegging, bruk av landområde, hindring av GMO-innblanding i andre produkt, og på nasjonale politiske mål. Både i EU og under Cartagena-protokollen blir det arbeidd med omgrepet sosioøkonomiske verknader og korleis slike verknader kan vurderast.

1.4. Vurderingar av samfunnsnytte

Verken genteknologiloven eller forarbeida til loven gir klare føringar for korleis ein skal forstå omgrepet «samfunnsmessig nytteverdi». I forarbeida streka fleirtalet i kommunal- og miljøvernkomiteen på Stortinget under at «tillatelsen [til utsetting av GMO] må være betinget av nytteverdi og de etiske, helsemessige og økologiske spørsmål

¹ Direktiv 2015/412 endrar utsetjingsdirektivet 2001/18. Endringa er ikkje teke inn i norsk rett enno, men norske styresmakter ser på ei slik endring som uproblematisk. Sjå www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2010/nov/endringer-i-utsetningsdirektivet-for-gmo/id2434835/

som utsettingen reiser gjennom forutgående kontrollerte forsøk og konsekvens- og risikoanalyser.»² Det er òg framheva at vurderinga av samfunnsmessig nytteverdi må omfatte meir enn interessene til søkjaren, og at samfunnsnytte ikkje berre er eit økonomisk kriterium. Dessutan står det at sekundærverknader òg er relevante, for eksempel om bruken av sprøytemiddel endrar seg.

Søknadene som Noreg har vurdert så langt, inneheld svært sjeldan informasjon som kan nyttast til å vurdere samfunnsnytte, trass i at det er her produsentane kan argumentere for dei positive sidene ved produktet dei har utvikla. Det finst likevel noko publisert forskning om sosio-økonomiske følgjer av GMO der det blir peika på spørsmål som bør vurderast.³ Nokre av desse spørsmåla høyrer heime i samfunnsnyttevurderinga, andre under vurderingane av berekraft og etiske forhold.

Bioteknologirådet skal etter mandatet drøfte både positive og negative verknader for samfunnet. Rådet har tidlegare framheva at samfunnsnytte ikkje berre omfattar fordelar eller ulemper for den enkelte produsenten, konsumenten eller søkjaren, men òg følgjene for tredjepart.⁴ Dersom ein vurderer følgjer for andrepert, for eksempel når det er konkurranse mellom produsentar, bør ein òg gjere det i ein breiare samfunnsmessig samanheng.

I vurderinga av GMO-søknader har Bioteknologirådet til no nytta kontrollspørsmåla i konsekvensutgreiingsforskrifta. Det har òg Miljødirektoratet gjort. Kontrollspørsmåla er plasserte i to grupper: 1) eigenskapane til produktet og 2) framstilling og bruk av produktet.

Bioteknologirådet har som oftast nytta spørsmåla som gjeld eigenskapane til produktet, altså om det er behov eller etterspurnad etter produktet, om produktet bidreg til å løyse eit samfunnsproblem, om det er vesentleg betre enn tilsvarende produkt på marknaden, og om det finst andre

alternativ enn produktet som er betre til å løyse samfunnsproblemet.

Spørsmåla som gjeld framstilling og bruk, handlar om sysselsetjing i distrikta, i Noreg og i nære naboland. Det er òg spørsmål om bruken av GMO skaper problem for produksjon som allereie finst, og som bør halde fram.

Eit fleirtal i Bioteknologirådet har fleire gonger oppgitt manglande samfunnsnytte eller samfunnsmessige ulemper som ein del av grunnlaget for å rå til at Noreg forbyr visse GMO-ar både til dyrking og import. Det gjeld sprøytemiddel- og insektresistente sortar av raps, mais og soya.⁵

Miljødirektoratet har òg peika på samfunnsmessige ulemper som ein del av vurderingsgrunnlaget når det har rådd til å forby dyrking og import av genmodifisert raps.⁶ Dessutan viste regjeringa blant anna til manglande samfunnsnytte da ho forbod den glyfosatresistente rapsen GT73 i 2012.⁷

1.5. Oppdraget frå Miljødirektoratet

Miljødirektoratet gav i 2016 Bioteknologirådet i oppdrag å hjelpe til med å oppdatere samfunnsnyttekriteriet i genteknologiloven. Målet var «å evaluere samfunnsnyttekriteriet og oppdatere det etter rammer for gjeldende forvaltningspraksis på området.» Rådet skulle lage ei rettleiing til samfunnsnyttevurderingar av GMO i Noreg, som skal kunne nyttast i saksbehandlinga, både av Bioteknologirådet sjølv, Miljødirektoratet og andre.

I konsekvensutgreiingsforskrifta til genteknologiloven frå 2005 står det at vurderinga av samfunnsnytte skal baserast på prinsippa for samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse. Samfunnsøkonomiske analysar har vorte vanleg å utføre i forvaltningssaker. Miljødirektoratet nyttar systematikken i rettleiaren for samfunnsøkonomiske analysar som Direktoratet for økonomistyring (DFØ) gav ut i 2014.⁸ Det er bak-

² Innst. S. nr. 155 (1990–91), s. 8.

³ Fischer K et al (2015) Social Impacts of GM Crops in Agriculture: A systematic Literature Review. Sustainability 7:8598–8620.

⁴ Bioteknologirådet (2006) Bærekraft, samfunnsnytte og etikk i vurderingen av genmodifiserte organismer. www.bioteknologiradet.no/filarkiv/2010/07/2006_05_baerekrafthefte_revidert_BN.pdf

⁵ www.bioteknologiradet.no/filarkiv/uttalelser/Sluttbehandling_GMO_raps_import_Bioteknologinemnda.pdf

www.bioteknologiradet.no/filarkiv/2013/02/Sluttbehandling_MON810_dyrking_Bioteknologinemnda.pdf

www.bioteknologiradet.no/filarkiv/uttalelser/Sluttbehandling_GMO_mais_import_Bioteknologinemnda.pdf

www.bioteknologiradet.no/filarkiv/2017/05/Slutføring-av-søknader-om-godkjenning-av-genmodifisert-sprøytemiddelresistent-soya-til-import-prosessering-mat-og-før.pdf

www.bioteknologiradet.no/filarkiv/2017/01/Genmodifisert-insektresistent-soya-MON87701-sluttbehandling-signert.pdf

⁶ www.miljodirektoratet.no/Documents/Nyhetsdokumenter/Helhetlig%20vurdering%20og%20anbefaling%20til%20vedtak%20for%20genmodifisert%20raps%20Ms8,%20Rf3,%20Ms8Rf3.pdf

⁷ www.regjeringen.no/contentassets/9e58d02df38542acaf8548d08c2ee17/kg1_res_genmodifisert_gt73_raps_121214.pdf

⁸ Direktoratet for økonomistyring (DFØ) (2014): Veileder i samfunnsøkonomiske analysar. https://dfo.no/Documents/FOA/publikasjoner/veiledere/Veileder_i_samfunns%C3%B8konomiske_analyser_1409.pdf

grunnen for at Miljødirektoratet ønskjer ei oppdatert rettleiing for samfunnsnyttevurdering av GMO-ar.

DFØ-rettleiaren deler analysen inn i åtte fasar. Miljødirektoratet ønskte å ta utgangspunkt i arbeidsfasane i denne rettleiaren og supplere med rettleiing retta mot praktisk gjennomføring av samfunnsnytteanalyse av GMO-søknader. Arbeidsfasane skulle eventuelt supplerast med kontrollspørsmål som seier noko om kva som bør greiast ut nærare i samfunnsøkonomiske analysar av GMO-ar.

Miljødirektoratet ønskjer at nivået og omfanget på rettleiinga skal vere slik at det er mogleg å gjennomføre samfunnsnyttevurderinga av ein gitt GMO innanfor dei gjeldande forvaltningsrammene for budsjett og tidsfristar.

1.6. Avgrensingar

Når Bioteknologirådet og miljøstyresmaktene har vurdert GMO-søknader, har det synt seg at grensene mellom dei tre vurderingskriteria samfunnsnytte, berekraft og etikk er flytande. Tema som er relevante under eitt kriterium, kan òg vere relevante under dei andre kriteria. Bioteknologirådet har tidlegare rådd til at vurderinga av samfunnsnytte bør avgrensast til Noreg og eventuelt nære naboland, og at ho bør gjelde for situasjonen i dag og nær framtid. Rådet har sidan følgd ein slik praksis, noko Miljødirektoratet òg har gjort. Kriteriet om bidrag til berekraftig utvikling dekkjer meir langsiktige vurderingar og globale vurderingar. Etikkkriteriet dekkjer etiske vurderingar. Dei etiske vurderingane kan vere både kort- og langsiktige og kan dreie seg både om norske og globale forhold.

Helse- og miljørisiko er eigne vurderingskriterium i genteknologiloven, og norske styresmakter skal vurdere risikoen for helse og miljø etter visse retningslinjer.⁹ Loven seier at eit produkt berre kan godkjennast viss det ikkje er fare for skade på helse eller miljø. I forarbeida står det at det ikkje skal takast heilt bokstaveleg, men at det er formulert slik for å streke under at risikoen skal vurderast på førehand, og at føre-var-prinsippet skal leggjast til grunn for avgjerda. Det kan vere aktuelt å godkjenne ein GMO dersom det er ein liten risiko og samfunnsnyttan er stor, og

den samfunnsøkonomiske analysen kan vere til hjelp når ulike omsyn skal vegast mot kvarandre. Helse- og miljøverknader skal derfor òg vere ein del av den samfunnsøkonomiske analysen. Det kan vere både nytteverknader og verknader som har med risiko å gjere.

Omgrepet samfunnsnytte blir nytta litt ulikt på ulike fagfelt og blant lekfolk, og det finst fleire modellar og metodar som kan nyttast for å vurdere samfunnsnytte. Eit eksempel på andre metodar enn den som DFØ nyttar, og som har vore brukte på GMO-ar, er «multikriteriekartlegging» (engelsk: multicriteria mapping), der ein legg vekt på korleis ulike personar forstår og tolkar kva verknader og usikkerheit vil ha å seie, ulikt.¹⁰ Eit anna eksempel er metodar som går ut på å vurdere fleire alternative løysingar på eit problem, slik som «PFOA» (engelsk: problem formulation and options assessment, norsk: problemformulering og vurdering av alternativ).¹¹ Oppdraget til Bioteknologirådet har her vore å ta utgangspunkt i metodikken for samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse frå DFØ og lage retningslinjer for samfunnsnyttevurdering tilpassa GMO-ar. Som andre metodar har denne òg sine grenser. I rapporten nyttar vi omgrepet «samfunnsøkonomisk analyse» om den typen analyse DFØ har gjort greie for i rettleiinga si, sjå kapittel 2.1.

Prinsippa for den samfunnsøkonomiske analysen kan òg nyttast dersom vi skal vurdere samfunnsnytte i produksjonsland når det er snakk om søknader om import. Det fell i så fall under berekraftkriteriet.

I ein samfunnsøkonomisk analyse etter modellen til DFØ er tidsperspektivet som oftast lenger enn nær framtid, gjerne 40 år. Samstundes blir ein GMO godkjend for ti år om gongen. Derfor har vi i dette prosjektet rådd til i utgangspunktet å nytte ti år som tidshorisont. I nokre tilfelle kan det likevel vere nødvendig å ha eit lengre perspektiv, sjå kapittel 7.1.

1.7. Arbeidsmåte

Bioteknologirådet oppretta ei ressursgruppe med medlemmer frå rådet og eksterne ekspertar. Arbeidet til ressursgruppa dannar grunnlaget for denne rapporten.

⁹ Forskrift om konsekvensutredning etter genteknologiloven. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-12-16-1495>

¹⁰ www.multicriteriamapping.com/about

¹¹ Nelson KC, Andow DA, Banker MJ (2009) Problem formulation and option assessment (PFOA) linking governance and environmental risk assessment for technologies: a methodology for problem analysis of nanotechnologies and genetically engineered organisms. *Journal of Law and Medical Ethics* 37(4):732–748.

Ressursgruppa har hatt fire samlingar: 17. februar, 15. mars, 25. april og 1. juni 2017, og medlemmene har kommentert på utkast til rapporten undervegs i arbeidet.

Medlemmer i ressursgruppa:

- Ole Kristian Fauchald, professor, dr. juris, Universitetet i Oslo og varamedlem av Bioteknologirådet
- Mads Greaker, dr. polit., seniorforskar, Statistisk sentralbyrå
- Arne Holst-Jensen, dr. scient., seniorforskar, Veterinærinstituttet og medlem av Bioteknologirådet
- Ove Jakobsen, professor, dr. oecon., Nord Universitet
- Kristin Magnussen, dr. scient., Menon Economics, Senter for miljø- og ressursøkonomi
- Christian Anton Smedshaug, dr. scient., dagleg leiar, AgriAnalyse
- Oddveig Storstad, dr. polit., førsteamanuensis, Høgskolen Kristiania og forskar, NIBIO
- Fern Wickson, ph.d., seniorforskar, GenØk – senter for biotryggleik og medlem av Bioteknologirådet

1.8. Bruk av eksempel

Undervegs i arbeidet drøfta ressursgruppa to eksempel for å undersøkje om metodikken til DFØ for samfunnsøkonomiske analysar kunne brukast på GMO-søknader. Det eine eksempelet var import av soya som er resistent mot sprøytemiddel med glyfosat, og det andre var potet som er resistent mot tørrøte. Gruppa valde soyaen fordi det er ein GMO som finst på marknaden i dag, det er den GMO-en det blir dyrka mest av i verda, og han kan vere aktuell å importere til Noreg. Poteten vart vald fordi han kan vere aktuell å dyrke i Noreg, og fordi det blir forska på slik potet i fleire europeiske land, samstundes som ein tørrøteresistent potet nyleg er godkjend for dyrking i USA. Fleire stader i rapporten har vi referert til desse eksempla. For andre GMO-ar vil mykje av det same vere relevant, men det vil òg vere noko som er spesielt for andre GMO-ar, og som gruppa ikkje har vore inne på.

1.8.1. Eksempel 1: soya til import

Genmodifisert soya er i dag det største genmodifiserte produktet på verdsmarknaden, og om lag 80 prosent av all

soya på verdsmarknaden er i dag GMO.¹² Dette er soya som toler visse sprøytemiddel, som produserer si eiga insektgift, eller som gjer begge delar. Plantar med desse eigenskapane dominerer GMO-marknaden fullstendig. EU, og dermed Noreg, får mange søknader om godkjenning av ulike sortar GM-soya (genmodifisert soya) til import, prosessering, mat og fôr.

Noreg importerer over 400 000 tonn soyabønner i året.¹³ Det er Denofa AS som importerer soyabønnene, som er GMO-frie. Denofa har utvikla ei heil leveringskjede frå Mato Grosso i Brasil til Fredrikstad for å unngå innblanding av GMO. Dei siste åra har Denofa òg importert frå Canada. Dermed har Denofa òg ein internasjonal nisje med GMO-fri vare, og kan eksportere ein del av importen vidare.

Denofa foredlar soyabønnene vidare til soyaolje og soya-mjøl. Soyamjølet går til kraftfôr til landbruket, medan soyaoljen blir brukt i mat. Produsentar av fôr til oppdrettsnæringa importerer over 200 000 tonn ferdig male fôr i form av soyaproteinkonsentrat og rundt 40 000 tonn i form av soyamjøl. Noreg importerer òg noko oppmalen soya til bruk i ferdigmat. Rekna om til soyabønner utgjør importen til fiskefôr rundt 80 prosent av soyaen Noreg brukar.

1.8.2. Eksempel 2: potet til dyrking

Forskarar i Europa og USA jobbar med å utvikle genmodifisert potet som toler tørrøte betre,^{14,15} og i 2017 godkjende amerikanske styresmakter ein slik potet for kommersiell dyrking.¹⁶ Tørrøte er ein sjukdom som òg er eit problem for norske potetdyrkarar, og ein tørrøteresistent GM-potet kan vere aktuell for dyrking i Noreg. Dette er eit eksempel på ein GMO der målet med genmodifiseringa er å løyse eit problem med sjukdom på jordbruksvekstar. I dag kontrollerer norske bønder tørrøteproblemet med å sprøyte, og over halvparten av dei kjemiske soppmidla i landbruket blir nytta for å hindre tørrøte på potet. I potetforedlinga er resistens mot tørrøte eitt av mange mål foredlarane ønskjer å oppnå, men det er ikkje det høgast prioriterte målet. Ei utfordring er at tørrøtesoppen overvinn resistensen etter få år.

¹² www.isaaa.org

¹³ www.bioteknologiradet.no/filarkiv/2017/01/Genmodifisert-insektresistent-soya-MON87701-sluttbehandling-signert.pdf

¹⁴ www.bioteknologiradet.no/2016/08/genmodifisering-mot-torrote/

¹⁵ www.bioteknologiradet.no/2013/05/nye-gen-mot-pengesluk/

¹⁶ www.potatopro.com/news/2017/us-government-approved-3-more-simpler-gmo-potato-types-cultivation-and-sale

¹⁷ www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/jordbruksavling



Genmodifisert potet blir nytta som eksempel i rapporten. Foto: iStock

Frå år 2000 har det i Noreg vore dyrka mellom 300 000 og 400 000 tonn potet i året.¹⁷ Det har vorte færre potetbønder, men dei dyrkar i gjennomsnitt eit større areal. Over 70 prosent av potetane blir dyrka på Austlandet. Om lag 2/3 av potetane som blir produserte, går til industriråstoff, for eksempel til å lage mjøl, chips, alkohol og fôr, medan om lag 1/3 blir etne som matpotetar.¹⁸

1.8.3. Andre eksempel på GMO-ar til dyrking og import

Vi har òg brukt andre GMO-ar enn soya og potet som eksempel nokre stader i rapporten. Det er GMO-ar som enten er godkjende for sal eller har komme langt i utviklinga, og som har andre spesielle eigenskapar enn soyaen og poteten som er relevante for å drøfte korleis vi bør vurdere om GMO-produkt er samfunnsnyttige.

Det finst genmodifiserte variantar av fleire vekstar som blir dyrka for å framstille planteoljar, slik som raps og soya, som er i sal i dag, og solsikke og lin, som ikkje er i sal. Dei fleste sortane er genmodifiserte til å tole sprøytemiddel, men det blir òg utvikla vekstar med endra samansetnad av fetttsyrer. I Australia har selskapet Nuseed samarbeidd med forskingssenteret CSIRO om å utvikle genmodifisert raps som lagar dei ettertrakta fetttsyrene EPA og DHA.^{19,20} Det same har det amerikanske selskapet Cargill gjort i

samarbeid med BASF.²¹ I begge prosjekta har dei prøvd ut rapsen i fôringsforsøk på laks, men han er førebels ikkje kommersialisert.

Eit problem med dyrking og frø av raps er at rapsen spreier seg lett og kryssar seg lett med andre sortar av dyrka raps og rybs og med ville slektningar av raps. Noreg har allereie forbode import av fleire GM-rapssortar mellom anna på grunn av miljørisiko i Noreg. Likevel kan raps som er genmodifisert slik at han inneheld meir av verdifulle og næringsrike fetttsyrer, ha ein mogleg samfunnsmessig verdi som kan ha noko å seie for kva risiko samfunnet vil akseptere. Derfor er det eit interessant eksempel å drøfte når ein skal utvikle retningslinjer for korleis samfunnsnytte av ein GMO bør vurderast. Andre interessante eksempel er soyasortar med meir einumetta fett og mindre metta fett som er utvikla for steikeoljar, smøreoljar og voks. Slike sortar er godkjende for import til EU.

Ein annan GMO som kan vere aktuell i Noreg i framtida og relevant å drøfte når ein utviklar retningslinjer for å vurdere samfunnsnytte, er genredigert laks som er steril og ikkje får avkom med villaks dersom han rømmer.²² Dette er eit eksempel på ein GMO som er utvikla for å løyse eit miljøproblem (genetisk forureining frå rømd oppdrettslaks) som er skapt av ein industri som er viktig for norsk økonomi.

¹⁸ www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/96808/029_NorskPotetproduksjon2011.pdf

¹⁹ www.nufarm.com/assets/36419/1/2017-03NuseedOmega-3.pdf?download

²⁰ www.bioteknologiradet.no/2015/12/forsok-med-genmodifisert-fiskefor/

²¹ www.cargill.com/2016/cargill-developing-new-omega-3-rich-canola

²² www.bioteknologiradet.no/2016/10/steril-oppdrettslaks/

2. Samfunnsøkonomisk rammeverk for vurderinga



Illustrasjonsfoto: iStock

2.1. Kva er ein samfunnsøkonomisk analyse?

Ein samfunnsøkonomisk analyse er ifølgje DFØ «et verk-tøy for å identifisere og synliggjøre virkninger (konsekvenser) av et tiltak for berørte grupper i samfunnet.»²³ Gjennom å systematisk kartleggje, samanlikne og vurdere verknadene av alternative tiltak (i dette tilfelle å seie ja eller nei til ein GMO-søknad) skal analysen bidra til å kaste lys over kva fordelar og ulemper alternativt har og for kven, og om fordelane er større enn ulempene. Den samfunnsøkonomiske analysen skal innehalde ei vurdering av den samfunnsøkonomiske lønnsmda, eit oversyn over fordelingsverknader (kva for grupper i samfunnet som kjem godt ut, og kva for grupper som kjem dårleg ut) og ei vurdering av korleis det å tillate ein GMO samsvarar med overordna samfunns mål.

At eit tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsamt, tyder ifølgje DFØ-rettleiaren at befolkninga til saman er villig til å betale minst så mykje som tiltaket kostar over levetida til

tiltaket. I tillegg til å rekne ut slik lønnsmd i kroner skal vi òg vurdere om verknader som ikkje kan verdsetjast i pengar, bidreg til å gjere tiltaket meir eller mindre lønnsamt for samfunnet. Det største og viktigaste arbeidet i analysen er å kartleggje og setje verdi på verknadene, både verdiar som lèt seg talfeste og verdiar som ikkje lèt seg talfeste. Her er det viktig å ha klart for seg kva verknader som høyrer heime i lønnsmdanalysen. Det er verknader som har med ressursbruk å gjere, og som, med nokre unntak, gir utslag i ein marknad. Andre typar verknader er det meir naturleg å vurdere opp mot generelle samfunns mål.

DFØ deler analysen inn i åtte trinn, sjå figur 1. Den vidare strukturen i rapporten (kapittel 3 til 11) følgjer dei åtte arbeidsfasane i rettleiinga til DFØ. Vi har tilpassa namn og innhald i fasane til vurderingar av GMO. Fase 1 har DFØ kalla «Beskrive problemet og formulere mål». Men skal vi følgje DFØ-modellen, blir oppgåva vår å vurdere konsekvensane av å godkjenne ein viss GMO-søknad samanlikna

²³ DFØ-rettleiaren, kapittel 1.1.

med å avslå han. Derfor har vi i staden valt å gjere greie for kva slags GMO det er snakk om, og kva bruksområde søknaden gjeld. Det illustrerer òg ei av avgrensingane ved DFØ-metoden: Med denne framgangsmåten er ikkje målet å analysere fordelar og ulemper ved alternativ til dei genmodifiserte produkta som løysing på sosiale eller økonomiske problem.

I fase 2, der vi ifølgje DFØ skal «Identifisere og beskrive relevante tiltak», er det mest naturleg å identifisere kva utfall søknaden kan få: full godkjenning, avslag eller avgrensa godkjenning. På resten av arbeidsfasane har vi brukt same namn som DFØ har gjort.

2.2. Forenkla eller full analyse?

2.2.1. Å velje rett nivå på analysen

I mange tilfelle kan vi gjere ein forenkla analyse der vi

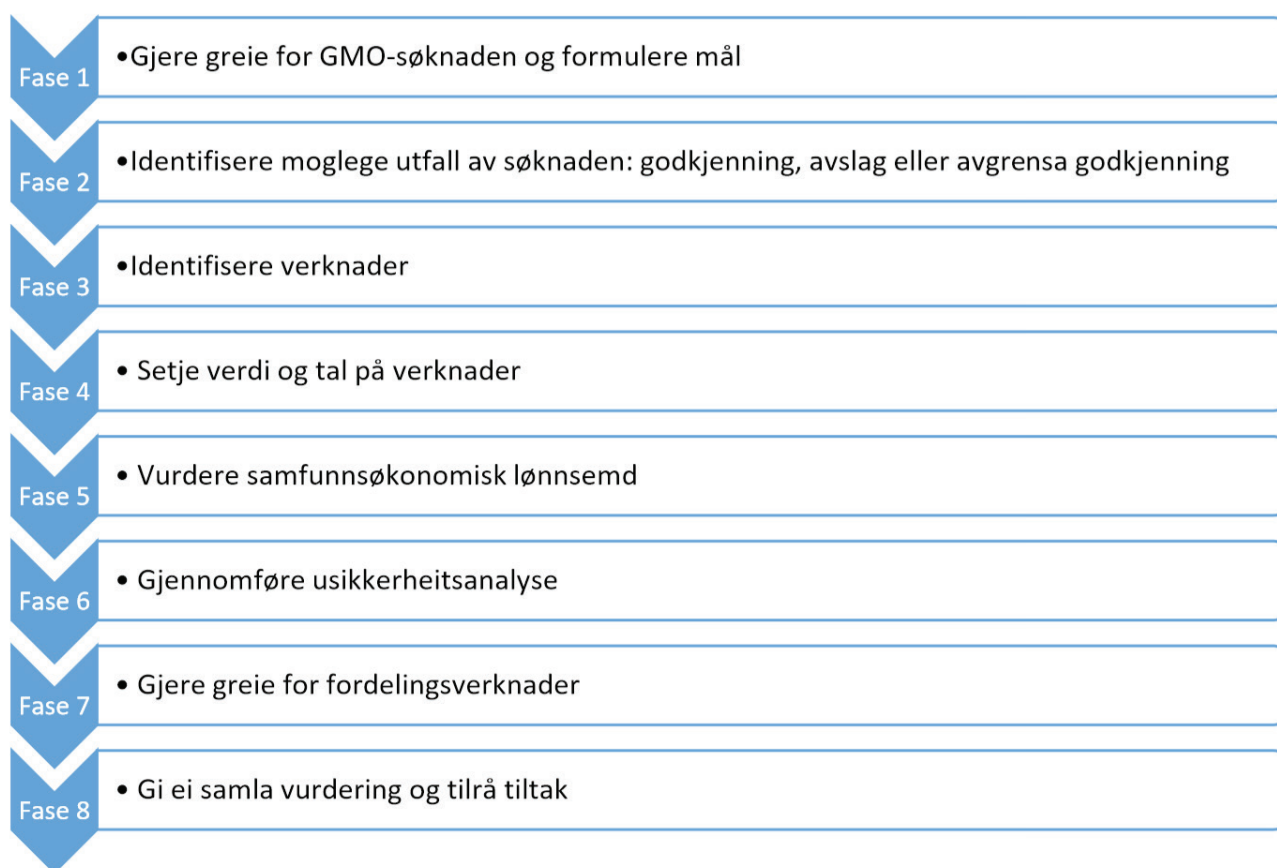
ikkje krev like mykje dokumentasjon som i ein full analyse. DFØ har gitt råd om korleis ein kan finne rett nivå på utgreiinga, og skil mellom tre nivå:²⁴

- 1) minimumskrava til analyse,
- 2) forenkla analyse og
- 3) samfunnsøkonomisk analyse.

DFØ rår til å starte med minimumskrava og så spørje seg om det gir nok informasjon til å avgjere saka. Viss ikkje kan vi gå til neste nivå, forenkla analyse, og deretter til samfunnsøkonomisk analyse. Systematikken er den same på alle nivåa.

Minimumskrava er å svare på desse spørsmåla:

- 1) Kva er saka og kva vil vi oppnå?



Figur 1. Flyttdiagram for å gjennomføre ein samfunnsøkonomisk analyse etter modellen til DFØ, tilpassa til vurdering av GMO-søknader.

²⁴ Direktoratet for økonomistyring (2016): Velg riktig nivå på utredningen. Minimumskravene, forenklet analyse eller samfunnsøkonomisk analyse. <https://pub.dfo.no/velg-riktig-niva-pa-utredningen/>

- 2) Kva tiltak er relevante?
- 3) Kva prinsipielle spørsmål reiser tiltaka?
- 4) Kva er dei positive og negative verknadene av tiltaka, kor varige er dei og kven vedkjem dei?
- 5) Kva tiltak bør bli tilrådd og korfor?
- 6) Kva er føresetnadene for ei vellykka gjennomføring?

«Tiltak» i vår samanheng vil seie godkjenning, avgrensa godkjenning eller avslag på GMO-søknaden.

Vi kan oppfylle minimumskrava ved å svare kort og enkelt på spørsmåla. Når vi gjer ein forenkla analyse, må vi derimot svare meir grundig og i tillegg følgje trinna i rettleiinga for samfunnsøkonomiske analysar frå DFØ. Hovudskilnaden mellom forenkla og full analyse er at vi i ein forenkla analyse ikkje har like høge ambisjonar om å talfeste og verdsetje verknadene som i ein full analyse.²⁵ I ein forenkla analyse kan vi nøye oss med å talfeste når informasjonen er lett tilgjengeleg.

Ifølgje DFØ bør vi justere omfanget på utgreiinga etter kor stort tiltaket er. For GMO vil det seie at ein mindre analyse er i orden viss ei godkjenning har små verknader for små grupper i samfunnet, mens viss det er store og alvorlege, eventuelt irreversible, verknader for store grupper, må det til ein full analyse. Stor usikkerheit om verknader kan òg tale for å gå eit nivå opp i analysen. Det kan òg vere rimeleg med ulike nivå av analyse ut frå om det er snakk om den første GMO-en av ein viss type, eller om liknande produkt har vore vurderte tidlegare.

2.2.2. Første eller n-te GMO?

I Noreg er i dag ingen genmodifiserte organismar godkjende til mat eller fôr. Å gå frå GMO-fritt til å godkjenne den første GMO-en er eit stort steg. Føre-var-prinsippet har dessutan ein stor plass i GMO-regelverket og vurderingane av GMO. Viss det ikkje er klare grunnar til å gjere ein analyse etter minimumskrava eller ein forenkla analyse, bør vi derfor gjere ein full analyse. Dersom det er første gongen det er aktuelt å godkjenne ein GMO, vil sannsynlegvis ikkje minimumskrava åleine vere nok for å tilrå godkjenning.

Å godkjenne mange GMO-ar kan ha større følgjer enn å godkjenne nokre få, enten det er same type GMO-ar eller ulike typar. Før vi går inn for ein analyse etter minimumskrava eller ein forenkla analyse, bør vi vurdere om det kan vere kumulative effektar (oppoppingseffektar) av å godkjenne fleire GMO-ar som talar for å gjere ein full analyse.

Når liknande produkt har vore fullt analyserte tidlegare, kan det vere formålstenleg å gjere ein forenkla analyse eller berre oppfylle minimumskrava til analyse. Samstundes bør vi vere merksame på om verknader eller usikkerheit har endra seg. Eit eksempel er viss ein skal vurdere å godkjenne ein genmodifisert sprøytemiddel- eller insektresistent soya til import og bruk i mat og fôr. Da kan det vere nyttig med ein full analyse éin gong, medan det for liknande søknader for same art seinare kan vere greitt med ein forenkla analyse.

2.2.3. Skilnader på bruksområde

Søklarane søker om godkjenning av GMO-en til visse bruksområde, som dyrking, import, prosessering (vidareforedling) og bruk i mat og fôr eller til andre formål. Det kan vere aktuelt med ein full analyse for nokre bruksområde, men forenkla analyse eller analyse etter minimumskrava for andre viss det er bruksområde som allereie er godkjende for liknande GMO-ar før.

2.2.4. Andre kriterium avgjer

Dersom det er aktuelt å forby GMO-en utifrå andre kriterium, som helse- eller miljørisiko, kan det vere nok med ein forenkla analyse eller ein minimumsanalyse. Eit eksempel på noko som kan avgjere kor store verknadene blir, er om GMO-en spreier seg lett og kryssar seg lett med andre kulturplantar og ville slektningar. Dette blir vurdert i miljørisikovurderinga.

2.2.5. GMO-ar med spesielle eigenskapar

Dersom GMO-en inneheld gen for antibiotikaresistens, vil han ikkje bli godkjend for bruk i mat og fôr fordi det er forbode etter norsk forskrift. Stortinget har bede regjeringa forby genmodifiserte produkt med gen for antibiotikaresistens og arbeide for internasjonale forbod mot slike

²⁵ Sjå tabellar over innhaldet i dei tre analysenivåa i kapittel 2.1 og 2.2 i Direktoratet for økonomistyring (2016): Velg riktig nivå på utredningen. Minimumskravene, forenklet analyse eller samfunnsøkonomisk analyse. <https://pub.dfo.no/velg-riktig-niva-pa-utredningen/>

produkt. Regjeringa har forbode fleire GMO-ar med gen for antibiotikaresistens etter genteknologiloven. For desse GMO-ane bør det derfor vere nok å oppfylle minimumskrava til analyse. Det vil her seie at vi kan svare veldig kort på spørsmåla for å forklare saka.

Dersom vi får søknader om å godkjenne dyrking av GMO-ar som er laga for å brukast saman med sprøytemiddel som er forbodne i Noreg, kan det òg vere nok å oppfylle minimumskrava. Det same gjeld viss GMO-en produserer insektgift mot skadeinsekt som ikkje finst i Noreg. For GMO-ar med fleire eigenskapar er det heilskapen som blir avgjerande, noko som kan krevje ei meir fullstendig vurdering.

2.2.6. Kontrollspørsmål for å velje rett nivå på analysen

Dette er nokre relevante kontrollspørsmål for å vurdere om vi skal gjere ein forenkla eller full samfunnsøkonomisk analyse av ein GMO:

- Er dette den første GMO-en det er aktuelt å tillate i Noreg?
- Er liknande GMO-ar eller liknande GMO-produkt vurderte tidlegare?
- Viss liknande GMO-ar/GMO-produkt alt er tillatne: Er det noko som har endra seg med tanke på verknader eller usikkerheit etter at dei vart tillatne?
- Har det vore eller vil det vere kumulative effektar (opp-hopingseffektar) av å tillate fleire GMO-ar?
- Er det aktuelt med ulike nivå på analysen for ulike bruksområde?
- Er det stor usikkerheit om verknadene av ei godkjenning?
- Er det aktuelt å forby GMO-en utifrå andre kriterium, som helse- eller miljørisiko, for eksempel viss GMO-en har lett for å spreie seg og for å krysse seg med andre kulturvekstar og ville slektningar?
- Inneheld GMO-en gen for antibiotikaresistens?

- Er GMO-en laga for å nyttast saman med sprøytemiddel som er forbodne i Noreg på grunn av helse- og miljøfare?
- Produserer GMO-en insektgift mot skadeinsekt som ikkje finst i Noreg?

2.3. Kven skal gjere analysen og når?

Bioteknologirådet har eit særleg ansvar for å vurdere samfunnsnytte, berekraft og etiske forhold ved GMO-ar når det kjem søknader om godkjenning til Noreg. Miljødirektoratet koordinerer den norske vurderinga av alle kriteria i genteknologiloven og tilrår eit vedtak for Klima- og miljødepartementet. Det er regjeringa som tek den endlege avgjerda.

Å gjere ein fullstendig samfunnsøkonomisk analyse etter DFØ-modellen krev ein del ressursar. Det er mogleg at ein først kunne gjere ein minimumsanalyse eller forenkla analyse av samfunnsnytte, og så vurdere om det trengst ein meir grundig analyse. For å gjere ein meir fullstendig analyse vil vi mellom anna trenge samfunnsøkonomisk og annan spesialist-kompetanse, i tillegg til bidrag frå partane som kan bli påverka. Ekspertgrupper som eventuelt får i oppdrag å gjere analysen, vil hente inn informasjon frå ulike kjelder og interessegrupper i samfunnet. Det kan eventuelt spesifiserast nærare i oppdraget om det er nokre særskilde grupper dei bør kontakte, og kva dei bør vere særskilt merksame på. Uansett om dei vel å nytte ekstern kompetanse i prosessen, skal Bioteknologirådet og/eller Miljødirektoratet gjere ei samla vurdering av samfunnsnytte og stå ansvarleg for ein ferdig analyse.

Det er krav om offentlig høyring av alle GMO-søknader, og her har alle som ønskjer, høve til å sende inn synspunkt til Miljødirektoratet skriftleg. Høyringa skal ifølgje saksbehandlingsrutinane frå Klima- og miljødepartementet heldast etter at Mattilsynet, Vitskapskomiteen for mat og miljø (VKM) og Bioteknologirådet har gjort sine vurderingar.

3. Gjere greie for GMO-søknaden og formulere mål (arbeidsfase 1)

3.1. Gjere greie for GMO-søknaden vi skal ta stilling til, og kva som er eigenskapane til GMO-en

I denne arbeidsfasen skal vi omtale GMO-søknaden som Noreg skal ta stilling til, kva eigenskapar GMO-en har, og kva han skal brukast til i Noreg. Vanlege bruksområde for plantar er fôr til fisk eller husdyr, matolje eller ingrediensar i ferdigmat til menneske. Typiske eigenskapar i dag er insektresistens eller sprøytemiddelresistens. Nokre få GMO-ar med andre eigenskapar er på marknaden, men fleire er under utvikling, sjå kapittel 1.8.3.

Når levande GMO-ar blir importerte til Noreg og brukte til å lage ferdige produkt her, bør vi følgje organismen fram til ferdig produkt, sjølv om sluttproduktet ikkje er levande og dermed ikkje lenger er regulert av genteknologiloven. Det er kva produktet skal brukast til, som er det interessante, ikkje importen i seg sjølv. Eit eksempel er når soyabønner, som er levande, skal importerast til Noreg og brukast til å lage soyamjøl og andre produkt. Da følgjer vi soyaen heile vegen til han blir mat eller fôr, sjølv om sluttproduktet er regulerte av matloven og ikkje av genteknologiloven. I andre tilfelle kan vi nøye oss med å analysere den levande GMO-en. Det gjeld for eksempel genmodifisert akvariefisk eller avskorne blomster. Avfall og biprodukt kan likevel vere noko vi må ta omsyn til.

DFØ tek i rettleiinga for samfunnsøkonomiske analysar utgangspunkt i at ein skal vurdere tiltak som skal løyse eit samfunnsproblem. Men det er ofte snakk om å vurdere konsekvensane av eit tiltak utan at tiltaket nødvendigvis bøter på eit problem. Tiltaket kan likevel ha samfunnsøkonomisk nytte eller kostnad. Når forvaltninga vurderer GMO-søknader, skal dei vurdere om ein GMO skal tillatast eller forbydast, enten GMO-en løysar noko samfunnsproblem eller ikkje. Det er ulike meiningar om genteknologiloven skal tolkast slik at ein GMO er nøydd til å bidra positivt til samfunnet for å bli godkjend, eller om det er nok at han ikkje bidreg negativt. Uansett skal den samfunnsøkonomiske analysen kaste lys over fordelar og ulemper ved avslag eller godkjenning, slik at styresmaktene får eit godt grunnlag for å avgjere søknaden.

I denne fasen skal vi gjere greie for kva behovet, bruken eller det eventuelle problemet er, kva grupper det er viktig for, kva omfanget er, kor alvorleg det er, kva faktorar som vil påverke det over tid, korfor det eventuelt bør løysast no, og kva som er årsaka til at det har oppstått.

Kontrollspørsmål:

- Korfor vart GMO-en utvikla?
- Kva er eigenskapane til GMO-en?
- Kva skal GMO-en brukast til i Noreg (dyrking, import, prosessering, mat, fôr, andre formål)?

3.2. Utarbeide referansealternativ (nullalternativ)

Konsekvensane av å tillate ein GMO skal samanliknast med eit referansealternativ. Etter rettleiaren til DFØ skal referansealternativet vere situasjonen i dag med forventa utvikling i fråvær av nye tiltak. I ein enkelt søknad er det rimeleg å samanlikne med den planten eller det dyret som GMO-en erstattar, eller med det vanlege dyrkingssystemet eller husdyrhaldet i området.

Når vi tek utgangspunkt i situasjonen i dag, bør vi òg spørje oss om det er truleg at denne situasjonen vil endre seg, eller om Noreg har sosiale eller politiske mål om å få til endringar i ei viss retning. Vi bør derfor sjå referansealternativet i samanheng med formulering av mål (sjå kapittel 3.3) ettersom dei vil påverke einannan, og gjerne arbeide med dei samstundes. Særleg når vi avgjer kva vi legg mest vekt på å greie ut ved referansealternativet, bør vi sjå det i samanheng med dei overordna samfunnsmåla.

Referansealternativet bør ha med korleis vi ventar at ytre faktorar vil utvikle seg, men òg korleis forbrukarar, verksemdar, styresmakter og politiske grupper vil tilpasse seg endringar i dei ytre faktorane. Slike faktorar kan vere endringar i etterspurnad eller om det blir mogleg å få tak i ikkje-genmodifiserte produkt. Det som skal vere med i referansealternativet utover det som er situasjonen i dag, må vere noko som er sett i verk eller planlagt, eller som er realistisk at vil hende.

Dersom det i dag er fleire ulike produksjonsformer – for eksempel både økologisk og konvensjonell dyrking, bør vi vurdere om begge bør vere med i referansealternativet. Det er viktig viss dei blir påverka på ulike måtar.

DFØ framhevar at vi må velje kva som er det nødvendige presisjonsnivået på referansealternativet, mot det vi har av tid og ressursar. I tillegg held DFØ fram at det er viktig å dokumentere og gjere greie for føresetnadene som referansealternativet byggjer på.

For eksempel kan det når det gjeld problemet med tørrrøte på potet, vere lurt å spørje seg om det vil bli utvikla andre potetsortar som toler tørrrøte betre, om det vil bli utvikla andre tiltak for å hindre tørrrøteåtak ute i åkeren, om tapet på grunn av tørrrøte vil bli mindre i åra som kjem, enn i dag, og om folk kjem til å ete meir eller mindre potet. Dersom det ikkje er gjort nokon spesielle tiltak på området dei siste ti åra eller er planlagt å gjere noko, er det rimeleg å gå utifrå situasjonen slik han er i dag.

Kontrollspørsmål:

- Er det viktig for verknadene vi skal analysere, å skilje mellom ulike produksjonsformer?
- Er det sett i gang eller planlagt forskning og utvikling, for eksempel innanfor nye plantesortar eller avlsverksemd, og er det rimeleg å seie at det vil gi resultat som har noko å seie for referansealternativet?
- Korleis vil endringar i andre ytre faktorar, for eksempel etterspurnad etter produkta og tilgang på ikkje-genmodifiserte produkt, påverke referansealternativet over tid?
- Er det stor usikkerheit i faktorar som er svært viktige for referansealternativet?
- Er det samfunns mål som er relevante for referansealternativet (sjå kapittel 3.3)?

3.3. Formulere mål

I rettleiaren frå DFØ står det at vi skal formulere mål der vi skal gjere greie for ein framtidig tilstand eller eit resultat som vi ønskjer å oppnå. Måla må ha noko med aktuelle tiltak å gjere og skal bidra til at vi finn fram til alternative tiltak. Det skal både vere samfunns mål, som uttrykkjer ein framtidig ønskt tilstand for samfunnet, ofte formulert på eit overordna nivå, og effektmål eller tiltaks mål, som skal peike på ein ønskt framtidig tilstand for målgruppa/målgruppene.

Med GMO-søknader treng vi ikkje formulere mål for å finne tiltak, ettersom tiltaket (å godkjenne søknaden) og referansealternativet (situasjonen viss vi held fram som før, altså om vi avslår søknaden), er gitt på førehand. Likevel er det nyttig å formulere mål for å undersøkje om eit vedtak bidreg til at utviklinga går i den retninga samfunnet ønskjer. Under samfunns mål høver det å ta opp overordna mål i for eksempel landbruket og havbruket, og kva verdiar vi ønskjer det skal byggje på. Det må vere mål som GMO-en kan ha noko positivt eller negativt å seie for. Dei generelle samfunns måla bør vere noko vi finn i offisielle dokument, og dei bør kunne brukast for fleire GMO-vurderingar, sjølv om ikkje alle måla er like relevante i alle saker.

I budsjettproposisjonane til Stortinget er det gjort greie for overordna politiske mål, og ein finn dei òg i stortingsmeldingar som for eksempel landbruksmeldinga ”Endring og utvikling” (St.mld. 11, 2016–2017). I St.prp. 1S 2016–2017 er det fire hovudmål med delmål for landbruks- og matpolitikken.²⁶ St.prp. 1 S inneheld òg nasjonale mål for klima- og miljøpolitikken innanfor dei seks områda naturmangfald, kulturminne og kulturmiljø, friluftsliv,

EKSEMPEL MED IMPORT AV GM-SOYA:

Eksempel med import av GM-soya: Her er eit naturleg referansealternativ ikkje-genmodifisert soya, som i dag blir importert frå Brasil som soyabønner, tilverka og brukt til husdyrfôr i Noreg. Det er sett i gang forskingsprosjekt på alternative proteinkjelder til fôr, noko det er gjort lite forskning på frå før.



Soyaåker. Foto: iStock.

²⁶ St.prp. 1S 2016–2017 www.regjeringen.no/contentassets/1f5292dede5a486081e79a14b15c5800/nn-no/pdfs/prp201620170001lmddddpdfs.pdf

forureining, klima og polarområda,²⁷ og mål for nærings- og fiskeripolitikken.²⁸

Når det gjeld GMO, er relevante mål for miljøpolitikken for eksempel at økosystema skal ha god tilstand og levere økosystemtenester, at forureining ikkje skal skade helse og miljø, at utslepp av helse- og miljøfarlege stoff skal stansast, og at ingen naturtypar skal utryddast og utviklinga til truga og nær truga artar og naturtypar skal betrast. Eksempel på relevante mål i landbrukspolitikken er å sikre forbrukarane trygg mat, å sikre god dyre- og plantehelse og god dyrevelferd, å produsere og sikre tilgang til maten forbrukarane etterspør, konkurransedyktig råvareproduksjon og næringsmiddelindustri, å ivareta kulturlandskapet i landbruket, inkludert bevaring og berekraftig bruk av dei genetiske ressursane, og berekraftig bruk av og vern om areala og ressursgrunnlaget i landbruket. I nærings- og fiskeripolitikken er det overordna målet størst mogleg samla verdiskaping i norsk økonomi, innanfor berekraftige rammer.

Tiltaksspesifikke mål er mål som gjeld den særskilde GMO-en, og som målgruppene for GMO-en bør oppnå viss akkurat denne GMO-en blir godkjend.

Både tiltaksspesifikke mål og generelle mål har noko å seie for kva vi legg vekt på både i framskrivingane vi gjer i referansealternativet og i scenarioet der GMO-en er godkjend. Vi bør derfor sjå alt dette i samanheng.

Vi skal ikkje prissetje og rekne på dei generelle måla, ettersom dei er overordna og generelle, men vi set dei opp i starten av analysen og tek dei fram igjen til slutt for å vurdere om tiltaket bidreg til å føre politikken på området i den retninga samfunnet ønskjer. Tiltaksmåla skal vere meir konkrete og bør uttrykkje kva som er ønskje samfunnsøkonomiske verknader av ei GMO-godkjenning. Desse verknadene bør vi sjå om kan prissetjast eller ikkje undervegs i analysen, sjå meir om det i kapittel 6.

EKSEMPEL

I eksempelet med tørrøteresistent, genmodifisert potet kan generelle mål vere god plantehelse og å minske utslepp av helse- og miljøfarlege stoff. Tiltaksspesifikke mål kan vere at bøndene brukar mindre sprøytemiddel i potetdyrkinga, og at det blir mindre svinn i produksjonen fordi det blir mindre tørrøte.

Kontrollspørsmål:

- Kva overordna mål for miljø-, landbruks- eller fiskeripolitikken kan tenkjast å bli påverka dersom GMO-en blir godkjend?
- Kva spesifikke mål bør målgruppene for GMO-en oppnå viss akkurat denne GMO-en blir godkjend?

²⁷ www.regjeringen.no/contentassets/c2c15072d804414d8f9147c74916c72c/nn-no/pdfs/prp201620170001kllddddpdfs.pdf

²⁸ www.regjeringen.no/contentassets/ac47537d9db24b3e87e0fc84e33feb80/nn-no/pdfs/prp201620170001nfdddddpdfs.pdf

4. Identifisere moglege utfall av søknaden: godkjenning, avslag eller avgrensa godkjenning (arbeidsfase 2)

Utfallet av ein GMO-søknad direkte til Noreg eller via EU er at Noreg enten tillèt eller forbyr GMO-en, eventuelt tillèt berre visse av bruksområda det er søkt om godkjenning for, eller godkjenner nokre bruksområde berre på visse vilkår. Det er vanskeleg å vurdere om godkjenninga bør avgrensast før vi har gjort den samfunnsøkonomiske analysen. Derfor bør vi vende tilbake til denne fasen mot slutten av arbeidet. Til å byrje med bør vi vurdere verknadene på dei bruksområda det er søkt om godkjenning for. Det kan vere dyrking, import eller prosessering (vidareforedling) av ein GMO og bruk til mat og fôr eller andre formål. Dersom resultata av analysen kan tale for godkjenning, bør vi deretter vurdere om det er noko i analysen som talar for at godkjenninga bør avgrensast til visse bruksområde. Det kan òg vere at godkjenninga bør avgrensast innanfor bruksområda, for eksempel at GMO-en berre blir godkjend for visse typar fôr.

Tidlegare kunne ein GMO bli godkjend i EU til fôr og ikkje til mat. Men fordi det var ein del tilfelle der GMO-ar som berre var godkjende til fôr, utilsikta kom over i produksjonsskjeda for mat, må ein GMO i dag godkjennast både til

fôr og mat. Det er neppe realistisk å innføre eit slikt skilje mellom mat og fôr på nytt. Da kan det vere meir aktuelt å godkjenne berre prosessert mat eller fôr som oljar, mjøl, fiber eller ferdigmat (etter matloven) og ikkje levande/spiredyktig GMO (etter genteknologiloven). Det kan føre til at ein GMO berre blir nytta i fiskeoppdrett, der mykje av føret blir importert som mjøl eller oljar. At det i Noreg er andre aktørar som importerer og produserer fôr til fiskeoppdrett enn til landbruket, kan òg gjere det enklare å tillate ein GMO i fiskeoppdrett, men ikkje i landbruket. Vi bør uansett analysere verknadene for landbruk og fiskeoppdrett for seg ettersom dei vil vere ulike.

Kontrollspørsmål:

- Kva bruksområde er det søkt om godkjenning for?
- Talar resultatet av den samfunnsøkonomiske analysen for at godkjenninga av GMO-en kan avgrensast til nokre av bruksområda det er søkt om godkjenning for?
- Talar resultatet av den samfunnsøkonomiske analysen for at ei eventuell godkjenning bør avgrensast innanfor dei bruksområda det er søkt om?

5. Identifisere verknader (arbeidsfase 3)



Å identifisere grupper og område som godkjenning eller forbod mot ein GMO får verknader for, inngår i ein samfunnsøkonomisk analyse. Foto: iStock

5.1. Identifiser og gjer greie for nytte- og kostnadsverknader

Å identifisere og gjere greie for positive og negative verknader er den viktigaste og mest omfattande arbeidsfasen. Vi skal gjere greie for verknadene av å tillate ein GMO samanlikna med referansealternativet. Det er avgjerande for ein god analyse at vi identifiserer dei viktigaste verknadene her – og forstår kva verknader som er relevante i ein samfunnsøkonomisk lønnsmdanalyse. Eit godt startpunkt for analyse av verknader er å identifisere alle verknader som gir utslag i marknader. Ikkje alle verknader vil gje seg utslag i marknader, og slike ikkje-prissette verknader må vurderast på ein formålstenleg måte. Ressursar er ikkje berre naturressursar eller produksjonsmiddel, men òg for eksempel arbeidskraft, kapital og økosystemtenester. Nokre verknader, slik som miljøverknader, har ikkje alltid noko å seie i ein marknad. For å avgjere om verknaden skal med, kan ein spørje seg om kva den alternative bruken av ressursen kan vere, og om det er snakk om ein realøkonomisk verknad.

EKSEMPEL

I eksempelet med import av genmodifisert soya kan det vere verknader i marknaden for laksefôr, marknaden for dyrefôr og marknaden for mat. Da kan vi kort gjere greie for kven som tek del i desse marknadene og kor stor omsetninga er i kilo og pengeverdi. Så må vi anta noko om kor stor del av desse marknadene GM-soya vil ta. Det kjem mellom anna an på prisen på GM-soya samanlikna med alternativet og kor mange forbrukarar som vil kjøpe produktet til slutt. Det som blir spart inn, blir da ein nytteverknad.

I tillegg er det viktig å halde verknadene frå kvarandre og unngå å telje verknader meir enn éin gong. Nokre verknader følgjer av andre verknader, og verknadene vil ofte gripe inn i kvarandre, men for at det skal vere mogleg å gjennomføre analysen, må vi isolere kvar verknad for seg. For å finne ut om vi har konkretisert verknadene godt nok, kan vi i kvar sak spørje oss om godkjenning av denne GMO-en til

visse føremål har noko å seie for den verknaden vi har fore-
slått.

Ein nytteverknad aukar ifølgje DFØ velferda for éi eller
fleire grupper i samfunnet eller for heile samfunnet.
Eksempel på nytteverknader i ein marknad er økonomiske
innsparingar i form av billegare importerte råvarer og
reduerte produksjonskostnader og i form av billegare fer-
dige varer ut til forbrukarane. Kostnadsverknader er iføl-
gje DFØ all bruk av ressursar som følgjer av eit tiltak, i vårt
tilfelle ei GMO-godkjenning. Kostnader kan for eksempel
vere miljøverknader som tap av biologisk mangfald, kost-
nader til åtskilde produksjonslinjer, tap av valfridom for
bønder og forbrukarar, investeringskostnader og kostna-
der for å hindre spreiding av GMO.

5.1.1. Identifiser grupper og område som godkjen- ning eller forbod mot ein GMO får verknader for

I nytte/kostnadsanalysen vil vi som regel ta utgangspunkt
i verknadene på ein eller fleire marknader. Likevel rår DFØ
til å identifisere kva *grupper* i samfunnet som blir påverka
av om ein GMO-blir godkjend eller ikkje. Dette kan vere til
hjelp for å kartlegge verknadene, men vi skal ikkje gjere
det for å avgrense kva vi skal ta omsyn til. Særleg er det
viktig å tenke over om det er verknader for ein tredjepart,
og om det er grupper som står i fare for å bli gløymde.
Eksempel på slike grupper er bønder som driv med mindre
utbreidde dyrkingsmåtar, som økologisk dyrking, og folk
som er opptekne av å kjøpe økologisk mat. Ei anna gruppe
er framtidige generasjonar, men med eit tiårsperspektiv er
det mindre relevant her. Vi tek dessutan omsyn til det når
vi skal vurdere om GMO-en bidreg til berekraftig utvik-
ling.

Generelt kan vi dele inn i grupper som blir påverka innan-
for økonomien, det vil seie produksjon, distribusjon, for-
bruk eller redistribusjon (avfall/gjenbruk), og andre
grupper. Andre grupper kan vere grupper som ikkje deltek
i dei marknadene vi analyserer. Aktuelle grupper kan vi òg
finne i høyringslistene som Miljødirektoratet brukar når
det sender GMO-søknader på høyring i Noreg. Gruppene
kan vere både direkte og indirekte påverka, og verknadene
kan vere både små og store. Naturmiljøet er ikkje ei eiga
gruppe, men eit område samfunnet har bestemt at vi skal
ta omsyn til, og miljøverknader skal derfor takast med.

Kontrollspørsmål:

- Kva grupper blir påverka innanfor marknadene vi analy-
serer, det vil seie produksjon, distribusjon, forbruk og
redistribusjon (avfall)/gjenbruk?

- Kva andre grupper, interesser eller område blir påverka?
- Er det nokre grupper som blir påverka, som er særskilt
sårbare?

5.2. Spesielle omsyn som gjeld verknadene av ein GMO

For å finne fram til verknadene kan vi følgje produksjons-
kjeda og for kvart trinn (produksjon, distribusjon, forbruk
og redistribusjon (avfall/gjenbruk)) spørje oss om noko vil
bli annleis med GMO-en. Vi bør dessutan undersøkje om
det er ulike verknader for dei ulike bruksområda det er søkt
om godkjenning for (dyrking, import, prosessering, mat,
fôr, annan bruk enn mat og fôr).

Vi bør òg vere merksame på skilnader mellom næringar.
Det er stor skilnad mellom korleis landbruket og oppdretts-
næringa i Noreg er oppbygd og regulert. Fôrproduksjonen
til landbruk og akvakultur er delt. Landbruket produserer
stort sett til innanlands bruk, medan oppdrettsnæringa
eksporterer det meste av produksjonen. Derfor bør vi skilje
mellom verknader for landbruket og oppdrettsnæringa, og
verknader i Noreg og i eksportmarknader. I tillegg til fôr
kjem bruk av GMO i mat. Nokre verknader kan òg vere dei
same, men ikkje vere like store på alle område. Innanfor
landbruket eller oppdrettsnæringa er det viktig å skilje
mellom verknadene for den delen av næringa eller markna-
den som eventuelt tek GMO-en i bruk, og den delen som
ikkje gjer det.

I Noreg har landbrukspolitikken, særleg gjennom tollvern
og tilskot over statsbudsjettet, mykje å seie både for kva
som blir produsert og kor det blir produsert, kor mykje som
blir produsert, og prisen på innsatsfaktorar og ferdige pro-
dukt.

Fordi det i dag ikkje blir nytta GMO i norsk matproduk-
sjon, vil det å godkjenne den første GMO-en vere å bryte
ein barriere. Derfor går det eit viktig skilje mellom følgjene
av å godkjenne den første GMO-en og følgjene av å god-
kjenne fleire GMO-ar viss vi allereie har teke i bruk GMO.

For å finne ut kor stor del av marknaden GMO-en vil ta, må
vi anslå kor mange som truleg vil velje å ta GMO-en i bruk
dersom han blir godkjend. Det vil avhenge av etterspurnaden
etter GMO og GMO-frie produkt. Nokre kan velje å
halde på GMO-fritt som ein nisje sidan Noreg til no har
profilert seg som GMO-fritt, andre kan velje å gå heilt eller
delvis over til GMO, eller det kan komme nye aktørar som
vel å bruke GMO. Om nokon har teke i bruk GMO, kan for-
telje noko om etterspurnaden. Vi har ikkje så mykje

praktisk erfaring frå Noreg, men fire produsentar av fôr til oppdrettsfisk hadde frå 2005 til 2014 dispensasjon frå Mattilsynet til å nytte ingrediensar frå 19 genmodifiserte plantar i fiskefôr, utan at dei tok slikt fôr i bruk.²⁹

Sjølv om styresmaktene gjer eigne, standardiserte vurderingar av helse- og miljørisiko, kan helse- og miljøverknader òg høyre heime i den samfunnsøkonomiske analysen. Helse- og miljørisikovurderingane dreier seg dessutan om å finne ut om det er ein risiko ved GMO-en, ikkje om det er ein nytte, og det kan derfor vere helse- og miljøverknader ved GMO-en som ikkje blir tekne med i risikoanalysen. I den samfunnsøkonomiske analysen skal dei likevel vere med.

5.3. Kontrollspørsmål for å finne verknader

Det er nokre spørsmål vi bør stille, som har noko å seie for fleire verknader. Dersom vi har lagt visse føresetnader til grunn i referansealternativet, for eksempel om endringar i ytre faktorar, må vi dessutan leggje dei same føresetnadene til grunn når vi vurderer kva som vil hende om ein GMO-bli godkjend. Her er nokre generelle kontrollspørsmål:

- Er dette den første GMO-en som det er aktuelt å godkjenne i Noreg?
- Er dette den første GMO-en med denne eigenskapen det er aktuelt å godkjenne i Noreg?
- Er dette den første GMO-en det er aktuelt å godkjenne i marknadene det gjeld?
- Kor stor marknadsdel vil produktet ta, og kva er differansen i økonomisk verdi mellom GMO-en og referansealternativet?
- Kor mange, og kva for aktørar, for eksempel bønder eller foredlarar av mat og fôr, vil ta i bruk GMO-en, og kor mange og kva for aktørar vil ikkje?

- I kva område av landet vil aktørar ta i bruk GMO-en?
- Er det viktig for verknadene vi skal analysere, å skilje mellom ulike produksjonsformer, som økologisk og konvensjonell produksjon?
- Kva vil endringar i ytre faktorar, for eksempel etterspurnad etter produkta i seg sjølve (genmodifiserte eller ikkje) og tilgang på ikkje-genmodifiserte produkt, ha å seie for verknadene over tid?
- Kva føresetnader har vi lagt inn i referansealternativet som òg må gjelde for eit scenario med godkjenning av GMO-en?
- Har politiske prioriteringar, for eksempel støtte i form av tilskot over statsbudsjettet og tollvern, noko å seie for verknadene?

Eksempel på kontrollspørsmål for å kartleggje spesifikke verknader er:

- Vil prisen på råvara eller det foredla produktet endre seg med GMO?
- Vil det bli selt meir, mindre eller like mykje av råvara eller det foredla produktet viss prisen endrar seg?
- Korleis vil prisane på råvarer og foredla mat og fôr endre seg på kort og lang sikt?
- Kva for produsentar vil velje å ha åtskilde produksjonslinjer, og kva for produsentar vil satse på enten berre GMO eller berre GMO-frie produkt?
- Vil det bli ekstra utgifter til merking, overvaking og kontrollar, og kven skal i så fall dekkje dei?
- Kan GMO-en etablere seg i norsk natur eller krysse seg med ville slektningar og andre kulturplantar og dermed spreie ein eigenskap i norsk natur?
- Korleis blir innbyggjarane påverka av ulike miljøkonsekvensar?

Slik kan ein tabell over verknader sjå ut:

Verknader	Prissette verknader		Ikkje-prissette verknader	
	Nytte	Kostnader	Nytte	Kostnader

²⁹ www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/genmodifisering/bakgrunn_for_avslag_om_aa_bruke_genmodifisert_fiskefor.16613

5.4. Eksempel på verknader som kan vere med i den samfunnsøkonomiske lønnsøkonomien

Under er nokre eksempel på moglege verknader av å godkjenne ein GMO som kan vere med i den samfunnsøkonomiske lønnsøkonomien. Fordi verknadene kan variere, må vi finne dei særskilde verknadene og gjere greie for dei for kvar enkelt GMO-søknad.

5.4.1. Verknader som gjeld produksjonen og produktet

Her kan det vere nyttig å skilje mellom verknader for dei som tek i bruk GMO, og dei som ikkje gjer det, og mellom primærprodusentar (bønder, oppdrettarar) og sekundærprodusentar (foredlarar).

5.4.1.1. Endringar i prisen på og mengda av råvare ved import

I nokre tilfelle vil GMO-råvarer vere billigare enn tilsvarende ikkje-genmodifiserte råvarer, men det kan òg tenkjast at dei vil vere dyrare. Det er i så fall ein nytte eller kostnad for importøren. Generelt må vi for å finne skilnaden talfeste kva som er prisen på råvara i marknaden no, og kva prisen er forventet å bli med GMO-råvare. Når vi skal kartlegge verknader, må vi gjere eit overslag over kor mange som truleg vil gå over til GMO-råvare, og kor mange som vil halde fram med GMO-fri råvare. Utifrå dette kan vi rekne ut kva volum som truleg vil bli selt til ein annan pris enn tidlegare. Viss ei råvare blir billigare, fører det som oftast til at etterspurnaden, og dermed salet, aukar, og vi må finne ut om dette er sannsynleg i vårt tilfelle.

Kor mange som tek i bruk GMO-produktet, kjem blant anna an på korleis det blir oppfatta. Eit GMO-produkt kan for eksempel ha omtrent same næringsinnhald som det GMO-frie produktet og vere utan påvist risiko for helse og miljø. Likevel kan det av etiske eller andre grunnar bli oppfatta som annleis. Dei som tek det i bruk vil, viss produktet er billigare, få ein gevinst med sparte kostnader. Men alle vil ikkje ta det i bruk, og det blir da ei innsparing berre i deler av marknaden.

5.4.1.2. Produksjonskostnader

Bruk av ein GMO kan gi auka eller reduserte produksjonskostnader viss bruken av innsatsfaktorar endrar seg. Innsatsfaktorar er dei ressursane som blir brukte i ein produksjonsprosess. I jordbruket omfattar det arbeid, naturressursar som jord og vatn, eller realkapital, det vil seie konkrete fysiske ting som maskinar, reiskapar, såvarer, gjødsel, sprøytemiddel og vatningsteknologi. Éin eller fleire av desse kostnadene kan endre seg ved bruk av GMO, og vi må rekne på dei for seg. Vi bør òg dele opp i

produksjonskostnader for alle ledda i verdikjeda: bonde, næringsmiddel- og forindustri, detaljist og forbrukar. Dersom ein kostnad éin stad i kjeda blir vege opp av ein gevinst ein annan stad, vil det ikkje vere nokon gevinst for forbrukaren til slutt, noko som i det tilfellet kunne tale for å ikkje dele opp. Men kostnad og gevinst treng ikkje vere like store, og vi bør uansett dele opp i separate verknader fordi det kan ha noko å seie når vi skal vurdere fordelingsverknader.

Vi bør òg vurdere om andre enn dei som tek i bruk GMO-en, får reduserte eller auka produksjonskostnader, for eksempel bønder som ikkje dyrkar GMO. Dei kan få ekstra kostnader viss dei må betale for tiltak for å unngå GMO-innblanding i deira produkt, for eksempel om dei må plante seinare eller med andre sortar, eller må dekkje utgifter til å teste avlingane for GMO. Det blir i så fall ein separat verknad.

Viss ein GMO blir godkjend, er ein produsent etter loven pålagt å ha ein overvakingsplan for å følgje med på helse- og miljøkonsekvensar, og han må òg merkje produkta som GMO. Utgifter til merking og overvaking som regelverket pålegg produsentane, må dei sjølve dekkje, og det blir derfor ein del av produksjonskostnadene deira. Det same gjeld utgifter produsentane må betale for å halde GMO og ikkje-GMO åtskilte på sine eigne åkrar, eller for å hindre at GMO spreier seg til nabobønder. Dersom andre får auka utgifter til merking, overvaking og sameksistensiltak, blir det ein eigen verknad, sjå kapittel 5.4.1.5 og førre avsnitt.

Noko som kan ha effekt på produksjonskostnadene, er viss bøndene får produsert meir på same areal. Vi må derfor undersøkje om dette er sannsynleg, og om dei produserer meir av same vekst eller nyttar noko av arealet til andre vekstar, og korleis dette vil utvikle seg over ein tiårsperiode.

EKSEMPEL

I eksempelet med tørrøteresistent potet kan reduserte produksjonskostnader vere mindre bruk av sprøytemiddel for å hindre tørrøte. Dersom bøndene ikkje må sprøyte like ofte, sparer dei òg slitasje på maskinar, drivstoff og arbeidstid. Vi bør òg undersøkje om det blir større produksjon per arealeining på grunn av mindre svinn, og om resten av arealet da kan nyttast til å dyrke meir potet eller andre vekstar. Om vi vil få slike verknader, og kor store dei eventuelt vil vere over ein tiårsperiode, kjem blant anna an på kor god resistensen er, kor mange år han varer og kostnadene til settepotet. Før eller seinare vil normalt resistens forsvinne, men det er usikkert kor lang tid det tek.

5.4.1.3. Endringar i prisen på og mengda av sluttproduktet

Vi må vere merksame på at eit GMO-produkt kan få ein annan pris enn eit alternativ som ikkje er GMO. Det kan likevel vere vanskeleg å seie kva som vil skje med prisen. Ei av årsakene er at prisen på landbruksprodukt òg er eit resultat av landbrukspolitikken. Ei anna årsak er at det er vanskeleg å vite kva haldning marknaden har til produktet, kva eventuelle marknadskampanjar vil ha å seie, og kor stor betalingsviljen er, og dermed etterspurnaden. Dette bør med i usikkerheitsanalysen, sjå kapittel 8.

Vi må unngå at vi tel ei innsparing eller ein kostnad dobbelt her og i punkt 5.4.1.1. Det kan likevel vere viktig å ha pris på og mengde sluttprodukt som ein eigen verknad fordi det kan ha noko å seie for fordelingsverknadene. Da er det interessant om det er produsenten eller forbrukaren som opplever verknaden.

5.4.1.4. Verknader av åtskilde linjer i foredling og distribusjon

For at GMO-ingrediensar ikkje skal bli blanda inn i mat og fôr som skal vere GMO-fritt, er ein i mange tilfelle nøydd til å ha åtskilde produksjonslinjer for GMO og ikkje-GMO. Dette punktet gjeld kostnader til åtskilde linjer i foredling, pakking og distribusjon.

Verknadene av åtskilde produksjons- og fraktlinjer kan prissetjast, men det krev kunnskap om kor mange som vil ta i bruk GMO heilt eller delvis, og om kor mange som vil halde fram med GMO-frie varer. Det er i dag mindre vanleg for ein fôrprodusent å ha fleire linjer. Vi må undersøkje om det å innføre to linjer gjer at det blir ein lite formålstenleg skala på produksjonslinjene, og kor store investerings- og driftskostnader det vil føre med seg. Det vil igjen påverke kor mange som vel å innføre to linjer. Verknadene av åtskilte linjer i dag kan fastsetjast sikkert, medan det er meir usikkert korleis det vil vere lenger fram i tid.

EKSEMPEL

I eksempelet med import av genmodifiserte soyabønner vil det med dei krava som er til GMO-fritt, ikkje vere nok å reinse produksjonslinjene etter å ha brukt GM-soya, og det vil derfor vere nødvendig med permanent åtskilte linjer. Eit liknande eksempel frå fôrproduksjon er at det er lov å bruke fiskemjøl i fôr til gris og fjørfe, men ikkje til sau og storfe. Fordi det er umogeleg å reinse produksjonslinjene for fiskemjøl, blir fôret ikkje laga på dei same fabrikkane.

EKSEMPEL

I eksempelet med genmodifisert potet må vi undersøkje om kostnadene blir ulike etter kva type potet det er snakk om, om det er ein industripotet eller konsumpotet. Produksjonslinjer som blir brukte til å lage for eksempel potetmjøl av industripotet, er vanskelege å reinse og må derfor vere åtskilte. Pakkelinjer, som blir nytta til konsumpotet, er lette å reinse, og vi bør undersøkje om det kan vere mindre strenge krav til dei.

5.4.1.5. Kostnader til overvaking og merking for andre enn produsentar og foredlarar/distributørar

Dersom styresmaktene eller andre utanom produsentar og foredlarar/distributørar får auka utgifter til kontrollar og merking, blir det ein verknad som må vurderast for seg. Viss vi føreset at produsentane må dekkje kostnadene til ekstra overvaking/kontrollar og merking, kjem det under punkt 5.4.1.2 eller 5.4.1.3. Når vi skal vurdere samfunnsnytte, må vi avklare kven som skal dekkje slike utgifter.

Ekstra kostnader kan for eksempel vere aktuelt viss styresmaktene treng å innføre ekstra overvaking av sprøytemiddelrestar. Dei som ikkje nyttar GMO, må dessutan teste om dei har GMO i sine produksjonslinjer. Det gjeld både økologiske og konvensjonelle produsentar. I andre land har det ført til ekstra kostnader for dei som ikkje nyttar GMO, og vi må finne ut korleis det eventuelt vil bli her.

Noreg har i dag ikkje eit regelverk for sameksistens, det vil seie om og korleis genmodifiserte vekstar og GMO-frie vekstar kan dyrkast på åkrar i nærleiken av kvarandre. Styresmaktene vil ha utgifter med å lage regelverket. Nokre aktørar kan komme til å krevje at GMO-produsentar og foredlarar/distributørar må dekkje utgifter til å setje det ut i livet, men det er usikkert korleis det vil bli.

For å vite kva eventuelle kostnader til overvaking blir, må vi vite kva løysingar som er mest aktuelle, eller rekne ut kva ulike alternativ vil koste.

Dersom produsentar vel å merke produkta sine som GMO-frie, er det meir usikkert om det bør telje som ein samfunnsøkonomisk kostnad. Vi kan i staden sjå det som ein marknadsføringskostnad for den enkelte produsenten. Såkalla negativ merking, det vil seie å merkje ei vare med kva ho ikkje inneheld, reknar Mattilsynet som villeiande merking.

Dersom det blir krav om å innføre ei merkeordning for kjøtt frå dyr som er fôra med GMO, kan styresmaktene få utgifter til å etablere ordninga, men det er usikkert kven som må betale for ordninga når ho er etablert.

5.4.1.6. Marknadsharmonisering med EU

Ulik regulering av ein GMO i EU versus Noreg kan gi verknader på grunn av manglande marknadsharmonisering. Dette gjeld særleg viss det er planar om import eller eksport til eller frå Noreg. I så fall bør vi sjå om det kan vere slike effektar, og unngå dobbeltteljing med pris og mengde råvare ved import i kapittel 5.4.1.1.

5.4.2. Samfunnsmessige verknader utanom GMO-produksjonen

5.4.2.1. Omdømmet til norsk matproduksjon

Med omdømmet til norsk matproduksjon meiner vi korleis forbrukarane oppfattar visse sider av matproduksjonen, slik som miljøpåverknad, dyrevelferd, mattryggleik, produksjonsforhold m.m. Vi bør undersøkje korleis denne oppfatninga er i dag, og om ho kan endre seg med GMO.

Dersom det er snakk om å godkjenne den første GMO-en til dyrking, mat eller fôr i Noreg, kan det vere ein ide at styresmaktene sørgjer for å få gjort ein studie av omdømmeverknader.

Omdømmeverknadene kan vere ulike i Noreg og i eksportmarknader. Verknadene vil òg bli annleis viss det er den første GMO-en Noreg godkjenner, enn viss GMO-ar allerede er godkjende. Dersom éin aktør tek i bruk GMO utan at andre gjer det, vil dei andre òg måtte leve med eventuelle omdømmeverknader.

Ein mogleg omdømmekostnad ved å ta i bruk dei GMO-ane som finst i dag, kan vere at ein mistar noko av støtta til norsk landbruk i befolkninga og den politiske oppslutninga om å bruke pengar på næringa gjennom statsbudsjettet.³⁰ Dersom ein GMO har mange positive sider samanlikna med alternativa, kan det stille seg annleis.

I den samfunnsøkonomiske analysen bør vi vurdere om aktørane sjølve har teke omsyn til omdømmeeffekten og

dermed kalkulert med at dei får lågare eller høgare pris for produkta, eller om det er ein ekstern effekt. I det første tilfellet må vi ikkje vurdere det som ein eigen effekt, medan vi må det i det andre tilfellet. Fordi landbruket er så godt organisert med ein felles GMO-politikk, kan ein hevde at dei sjølve tek omsyn til omdømmeeffekten. På den andre sida gjeld omdømmet òg andre produkt enn landbruksprodukt, og andre delar av samfunnet bør òg ha noko å seie når det gjeld omdømmet til norsk matproduksjon. Dette talar for at det er ein eigen verknad.

Generelt er omdømmekostnader vanskeleg å prissetje. Omdømmet gir utslag på kva pris produsenten får selt vara til. Når vi skal kvantifisere omdømmeverknaden for eit produkt, kan vi måle om konkurransekrafta blir svekt eller styrkt over lang nok tidshorisont. Vi bør skilje mellom følgjene for omdømmet til landbruket i seg sjølv, vidareforedlinga og sjølve produksjonsstaden.

5.4.2.2. Kostnader for forbrukarane ved å orientere seg i marknaden

Dersom GMO-ar blir godkjende, kan det vere ein kostnad for forbrukarane at dei må setje seg inn i merkeordninga og korleis GMO-en blir nytta i verdikjeda, og at det blir meir å ta omsyn til når dei skal handle mat. Ein slik kostnad kan vanskeleg prissetjast.

5.4.2.3. Helseverknader

GMO-regelverket i Noreg og EU krev at helserisiko skal vurderast før ein GMO eventuelt kan godkjennast. Helsekonsekvensar høyrer med i den samfunnsøkonomiske vurderinga, sjølv om nokre av konsekvensane er vurderte i helserisikovurderinga. Vi kan hente informasjon derifrå i tillegg til å undersøkje om det er helseverknader som ikkje blir tekne med der. Helserisikovurderinga dreier seg om å vurdere risiko og ikkje for eksempel om GMO-ane er sunnare eller mindre sunne enn alternativa. Det siste er aktuelt viss det er snakk om ein GMO med endra innhald av feittsyrer, vitamin eller andre næringsstoff. Dersom nokre helsekonsekvensar allereie er førte opp som separate verknader i den samfunnsøkonomiske analysen, må vi for å unngå å telje verknader dobbelt ikkje gjenta dei her.

I Noreg er det VKM som gjer risikovurderinga, og i EU er

³⁰ Storstad O (2007) Naturlig, nært og trygt. En studie av hvordan forbrukertillit til mat påvirkes av produksjonsmåte og matskandaler. Doktorgradsavhandling, NTNU.

det mattryggingorganet EFSA. Det er dei same krava til kva som skal gjerast. EFSA har utarbeidd retningslinjer for risikovurdering av mat og fôr både frå genmodifiserte plantar og dyr i tillegg til retningslinjer for å vurdere helsa og dyrevelferda til dei genmodifiserte dyra.

I helserisikovurderinga for genmodifiserte plantar skal ifølgje retningslinjene til EFSA dette vurderast:³¹

1. eigenskapane til mottakarplanten og til organismen gen-materialet som er sett inn i GM-planten, kjem frå
2. genmodifiseringa og konsekvensane for funksjonane til planten
3. agronomiske og fenotypiske særtrekk ved GM-planten, det vil seie dyrkingsegenskapar og eigenskapane som kan observerast hos planten
4. særtrekk ved samansetnaden av GM-planten og mat og fôr frå planten
5. moglege toksiske og allergiske effektar av genprodukt (protein, nedbrytingsprodukt) og av heile GM-planten og produkt frå han
6. inntak gjennom kosten og om det er mogleg at næringsinnhaldet i maten blir påverka
7. påverknad frå foredling og lagring på eigenskapane til produkta

5.4.2.4. Miljøverknader

Etter regelverket både i Noreg og EU skal miljørisiko vurderast før ein GMO eventuelt kan godkjennast. Miljøkonsekvensar høyrer med i den samfunnsøkonomiske vurderinga, og her kan vi hente informasjon frå miljørisikovurderinga og vurderinga av berekraft. Ettersom målet med miljørisikovurderinga er å finne ut om GMO-en utgjør ein risiko for naturmiljøet, kan det vere miljøverknader som ikkje har med risiko å gjere, og som derfor ikkje er tekne med der. Dette kan vere miljøverknader som har nytteeffektar. Dersom nokre miljøkonsekvensar allereie er førte opp som separate verknader i den samfunnsøkonomiske analysen, må vi for å unngå å telje verknader dobbelt ikkje gjenta dei her. Nokre miljøverknader kan prissetjast, slik som mindre bruk av sprøytemiddel, medan andre kan ikkje prissetjast. Eit eksempel på det siste er støttande økosystemtenester som biologisk mangfald.

EKSEMPEL

Eit eksempel på ein miljøverknad som vi ikkje må telje dobbelt, er mindre bruk av sprøytemiddel. I prisen på sprøytemiddel er det inkludert ei miljøavgift. Dersom vi tidlegare under verknader har ført opp redusert bruk av sprøyte-middel som ei innsparing verd så og så mange kroner, har vi i prinsippet allereie rekna inn miljøfordelen.

I Noreg er det VKM som gjer miljørisikovurderinga, og i EU er det EFSA. Det er dei same krava til kva som skal gjerast. EFSA har utarbeidd rettleiingsdokument både for genmodifiserte plantar og dyr. Konsekvensane blir ikkje nødvendigvis kvantifiserte i risikoanalysen.

I miljørisikovurderinga for genmodifiserte plantar skal etter EFSA sine retningslinjer dette vurderast:³²

1. kor persistent og inntrengande planten og slektningar han kan krysse seg med, er (for eksempel kor lett han etablerer seg ein stad og konkurrerer ut andre plantar)
2. genoverføring frå planten til mikroorganismar (for eksempel gen for antibiotikaresistens)
3. samspelet mellom GM-planten og målorganismar (organismane planten er tenkt å påverke, for eksempel visse skadeinsekt)
4. samspelet mellom GM-planten og ikkje-målorganismar (organismane plantane ikkje er tenkt å påverke, for eksempel andre insekt enn skadeinsekt), inkludert val av passande artar og relevante funksjonelle grupper (for eksempel organismar på ein viss stad i næringskjeda) for risikoanalyse
5. påverknaden frå dei spesielle dyrkings-, forvaltnings- og haustingsteknikkane som blir brukte (Det omfattar òg produksjonssystema og miljøet i dyrkingsområdet, for eksempel sprøytemiddelbruk)
6. effekt på biogeokjemiske prosessar (for eksempel CO₂-opptaket til plantane, danning av levande materiale i jorda, fordamping av vatn og omdanning av nitrogenforbindelsar)
7. effektar på helsa til menneske og dyr

³¹ EFSA (2011) Guidance for risk assessment of food and feed from genetically modified plants. www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/2150.pdf

³² EFSA (2010) Guidance on the environmental risk assessment of genetically modified plants. www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/1879.pdf

Nokre miljøkonsekvensar vil ha mykje å seie for innbyggjarane i samfunnet og andre mindre. Særleg er det viktig for kor store verknadene blir, om planten kan etablere seg i norsk natur, krysse seg med ville slektningar og spreie seg i naturen. Om dyrkingsmåten endrar seg, kan òg ha store konsekvensar for miljøet. Verknader på økosystemtenester kan vere indirekte ved at GMO-en påverkar flora eller fauna på ein måte som styrkjer eller svekkjer økosystemtenestene som er forbundne med plantane, slik som flaumvern og bidrag til luft-, jord- og vasskvalitet.

Viss godkjenning av ein GMO gir billigare kraftfôr, kan for eksempel kraftfôr erstatte grovfôr, noko som kan påverke bruk av grasressursane i Noreg. Det kan igjen påverke det biologiske mangfaldet i kulturlandskapet og økosystemtenester. Dersom mindre av utmarka blir utnytta, kan det òg påverke biomangfaldet.

Viss husdyra går mindre på beite, kan det påverke dyrevekster. Ein annan mogleg konsekvens er endra samansetnad av produkta.

6. Setje tal og verdi på verknader (arbeidsfase 4)

6.1. Prissette verknader

DFØ rår til å talfeste verknadene i fysiske storleikar og å nytte marknadsprisar frå privat sektor for å verdsetje dei i kroner så langt det er mogleg. Ifølgje DFØ-rettleiinga, kapittel 3.4.2, er hovudprinsippet for verdsetjing at nytte-verknader skal setjast lik det befolkninga samla er villig til å betale for å oppnå dei. Kostnadsverknaden skal vere lik den verdien desse ressursane har i beste alternative bruk (alternativkostnaden). Føresetnaden for å prissette ein verknad, er at det gir meningsfull informasjon om verknaden. Vi bør gjere greie for føresetnadene bak og usikkerheita i tala, sjå kapittel 8.

I fleire tilfelle ville det vore nyttig med marknadsundersøkingar, for eksempel for å finne ut kva betalingsviljen for eit GMO-produkt vil vere, og dermed om prisen vil endre seg. Norske styresmakter bør gjere eigne undersøkingar for konkrete produkt, eller vi kan vise til generelle undersøkingar som alt er gjorde og generalisere utifrå dei. Pris og betalingsvilje vil elles ikkje nødvendigvis vere utslagsgivande for vurderingane av GMO-produkt.

Sjå elles rettleiaren til DFØ, kapittel 3.4, for omtale av kor-

leis ein bør setje tal og verdi på verknader.

6.2. Ikkje-prissette verknader

Nokre verknader lèt seg ikkje verdsetje i kroner, og nokre ønskjer ein ikkje å verdsetje i kroner. Det kan vere effektar på naturmiljø, biologisk mangfald eller andre typar miljø-verknader i tillegg til effektar på kultur, trivsel, tryggleik m.m. Sjølv om det er visse ting i naturen og samfunnet vi ikkje kan verdsetje i pengar, kan tenestene likevel ha ein verdi for mennesket.

I DFØ-rettleiaren er pluss-minusmetoden ein metode som er nemnt for å vurdere ikkje-prissette verknader. Her vurderer ein først kor mykje det å tillate GMO-en har å seie for ulike område i samfunnet, for eksempel på ein tredelt skala: lite, middels, mykje. Så vurderer ein omfanget for eksempel frå stort til middels og lite og skil mellom positivt og negativt omfang på ein sjudelt skala. Til slutt finn ein konsekvensen ved hjelp av ei konsekvensmatrise. Sjå DFØ-rettleiaren, kapittel 3.4.8, for omtale av korleis ein bør vurdere ikkje-prissette verknader og bruk av pluss-minus-metoden.

7. Vurdere samfunnsøkonomisk lønnsemd (arbeidsfase 5)



Illustrasjonsfoto: iStock

At eit tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsamt, tyder ifølgje DFØ-rettleiaren at befolkninga til saman er villig til å betale minst så mykje som tiltaket kostar over levetida til tiltaket. Det vil seie at summen av nytteverknadene er større enn summen av kostnadene. Når vi skal vurdere kor lønnsamt det er å tillate ein GMO, reknar vi først ut summen av alle dei prissette verknadene. Deretter ser vi på alle dei ikkje-prissette verknadene. Dersom dei prissette og dei ikkje-prissette verknadene trekkjer i same retning, vil vurderinga av lønnsemd vere opplagd. Dersom dei prissette og dei ikkje-prissette verknadene trekkjer i kvar si retning, vil derimot vurderinga av lønnsemd vere tvitydig. I slike tilfelle må vi gjere nærare greie for korleis vi vurderer storleiksforhold mellom dei prissette og dei ikkje-prissette verknadene.

I DFØ-rettleiaren, kapittel 3.5, er det gjort greie for korleis ein bør vurdere samfunnsøkonomisk lønnsemd, mellom anna korleis ein bør velje kalkulasjonsrente, analyseperiode og restverdi. Vi har sett spesielt på analyseperioden, sjå kapittel 7.1.

7.1. Analyseperiode

I EU blir ein GMO godkjend for ti år, og før dei ti åra har gått, må GMO-produsenten søkje om forlenga godkjenning. Derfor er ti år ein naturleg analyseperiode for den samfunnsøkonomiske analysen

Dei fleste GMO-ar blir etter nokre år erstatta av nye. Patent blir gitt for 20 år, og plantar blir sjeldan selde når patentet har gått ut. Problem med resistens hos ugras og skadeinsekt gjer òg at det kan vere nødvendig å bytte GMO-ar ut med nye. Levetida på produkta talar derfor òg for å ha ti år som analyseperiode.

I andre samfunnsøkonomiske analysar er ofte 40 år brukt som analyseperiode, og ti år blir rekna som kort. Det er gjerne fordi ein gjer ei investering som kostar mykje i starten, og som ein ikkje får gevinst av før om fleire tiår. Det kan òg vere verknader som ikkje syner seg før det har gått meir enn ti år, for eksempel miljøverknader. I nokre tilfelle kan det vere fordelar dei første åra som blir borte over tid. Ein må derfor vurdere om det med GMO-ar i nokre tilfelle

øg bør vere ein lengre tidshorisont.

Det kan òg vere eit alternativ å vente med å tillate GMO-en viss ein trur ein skal få meir informasjon og dermed kunne ta ei betre avgjerd når det har gått nokre år.

Kontrollspørsmål for å finne ut om analyseperioden bør vere meir enn ti år:

- Kva er forventa levetid på GMO-en?
- Vil godkjenning av GMO-en føre til at det må gjerast

store investeringar som ein ikkje får gevinst av før det har gått meir enn ti år?

- Kan godkjenning av GMO-en ha fordelar eller ulemper som ikkje syner seg før det har gått meir enn ti år?
- Er det stor usikkerheit om føresetnader vi har lagt til grunn i referansealternativet eller godkjenningalternativet?
- Er det stor usikkerheit om viktige verknader og korleis dei vil utvikle seg over tid?

8. Gjennomføre usikkerheitsanalyse (arbeidsfase 6)

Målet med usikkerheitsanalysen er å gjere usikkerheit synleg og vise korleis vi bør handtere usikkerheita. Vi skal kartleggje usikkerheitsfaktorar for prissette så vel som ikkje-prissette verknader, både usikkerheit om kva verknadene vil vere, og usikkerheit rundt talfesting og verdsetjing. I tillegg må vi gjere greie for usikkerheita som ligg i scenarioa for referansealternativet og alternativet med godkjenning av ein GMO.

Det er viktig å definere kva vi meiner med usikkerheit. Eksempel på ulike typar usikkerheit er når utfallet er kjend, men det er ukjend kor sannsynleg utfallet er; når det er noko vi ikkje veit, men kan finne svar med forskning; og når det er noko vi ikkje veit, men forskning heller ikkje kan gi svar. Ein annan type usikkerheit er når ulike forskingsgrupper kjem fram til ulike resultat eller har ulike tolkingar av resultat.

Det er dessutan viktig å spørje seg kva for usikkerheitsfaktorar som er viktige for konklusjonen, og analysere eller rekne på desse faktorane for å finne ut korleis dei slår ut på den samfunnsøkonomiske lønnsmda. Til slutt skal vi vurdere om noko kan gjerast for å minske usikkerheita.

Det er ein grunnleggjande skilnad mellom prissette og ikkje prissette verknader. For dei prissette verknadene finst det modellar for å rekne på usikkerheita, som følsem-danalyse. Ikkje-prissette verknader kan vi ikkje rekne på, men det finst ulike modellar for å kartleggje kor stor og viktig usikkerheita er. DFØ har ein modell for å klassifisere

ikkje-prissette usikkerheitsfaktorar der ein vurderer sannsynet for avvik frå svært lite til svært stort og utslaget på lønnsmda frå ubetydeleg til svært stort.

Sjå DFØ-rettileiaren, kapittel 3.6 og 4.4, for vidare råd og metodar for korleis ein kan gjennomføre usikkerheitsanalyse.

EKSEMPEL

I eksempelet med sprøytemiddelresistent soya vil dei viktigaste verknadene vere: prisen på råvara (prissett og talfesta, lita usikkerheit), kostnader til separate produksjonslinjer (prissett og talfesta, lita usikkerheit) og verknad på omdømme (ikkje prissett, stor usikkerheit).

Eksempel: Det er usikkert kor stor marknadsdel GM-soyaen vil ta, noko som er avgjerande for fleire verknader. Det er òg ein faktor i usikkerheitsanalysen om og korleis forbrukarane vil endre åtferd avhengig av kva informasjon dei får om produktet. Åtferda til forbrukarane samsvarar heller ikkje alltid med det dei opplyser om i spørjeundersøkingar. Det er heller ikkje gitt at informasjon når ut til forbrukarane. Forbrukarhaldningar er relevant for å vurdere omdømmeverknader. For eksempel kan ein GMO med marine omega-3-feittsyrer eller ein tørrøteresistent potet gi eit positivt omdømme. Likevel må vi ta omsyn til i kor stor grad informasjon om at det for eksempel blir brukt mindre sprøytemiddel, og kor lenge det er truleg at denne fordelene vil vare ved, når ut til forbrukarane.

9. Gjere greie for fordelingsverknader (arbeidsfase 7)

I denne arbeidsfasen skal vi gjere greie for korleis nytte- og kostnadsverknadene fordeler seg mellom ulike grupper i samfunnet – kven får dei positive gevinstane, og kven ber kostnadene dersom ein GMO blir tillaten for produksjon eller import? Er det nokre grupper som kjem særleg dårleg ut? Dette skal vere ein tilleggsanalyse til vurderinga av samfunnsøkonomisk lønnsemd. Det er verknadene vi har funne fram til i den samfunnsøkonomiske lønnsemd vurderinga, som skal vurderast. Eventuelle nye og relevante verknader som vi blir merksame på gjennom arbeidet, må òg komme med. Vi må da gjere ei tilleggsvurdering til den opphavelege samfunnsøkonomiske lønnsemd vurderinga før vi gjer ei samla vurdering av fordelingsverknader.

Fordelingsverknadene må vurderast frå sak til sak. Vi bør undersøkje om det er store negative verknader for nokre av gruppene vi fann under kapittel 5.1.1, altså grupper innan økonomien (produksjon, distribusjon, forbruk eller redis-

tribusjon (avfall/gjenbruk)) og andre grupper. Eksempel på grupper som blir påverka negativt, kan vere: alle forbrukarar eller visse grupper av forbrukarar, produsentar av økologiske varer eller andre GMO-frie varer og geografiske regionar i Noreg. Mindre relevant i eit tiårsperspektiv er omfordeling mellom generasjonar.

Fordelingsverknader kan for eksempel vere knytte til offentleg og privat eigarskap, strukturendringar i ei næring og omfordeling av makt i produksjonskjedene for mat og fôr. Eitt eksempel er at forbrukarar som ønskjer GMO-fri matproduksjon, kan komme dårlegare ut viss det ikkje er krav om merking av kjøtt frå dyr som har ete GM-fôr, sidan dei da ikkje har same fridommen til å velje. Det kan òg tenkjast at ulike forbrukarinteresser kan komme i konflikt viss nokre forbrukarar ønskjer seg eit GMO-produkt som ikkje blir godkjent.

10. Overordna verknader som bør vurderast opp mot dei generelle samfunnsmåla før vi gjer ei samla vurdering og tilrår tiltak

I den samfunnsøkonomiske lønnsedanalysen prøver vi å inkludere alle relevante samfunnsøkonomiske verknader. Det omfattar òg verknader som ikkje kan prissetjast, slik som nokre miljøverknader. Andre verknader er ikkje relevante i den samfunnsøkonomiske analysen, men kan for eksempel henge saman med politiske prioriteringar og likevel vere relevante som ein del av avgjerdsgrunnlaget (arbeidsfase 8). Derfor bør vi drøfte om desse verknadene bidreg positivt eller negativt til dei generelle samfunnsmåla (sjå kapittel 3.3 og 11). Det kan òg vere aktuelt å vurdere andre verknader enn dei vi har nemnt under, opp mot dei generelle samfunnsmåla.

10.1. Matsikkerheit

Matsikkerheit dreier seg om tilgang på nok, trygg og næringsrik mat.³³ Noreg har eit mål om å ha ei viss sjølvforsyning med eigenprodusert mat. I tillegg har Noreg eit mål om robust matforsyning, noko som er ein del av forsyningstryggleiken. Vi bør vurdere korleis ei avgjerd om å godkjenne ein GMO kan påverke desse måla. Vi bør òg undersøkje om innføring av GMO kan vere med på å endre maktforholda i matvarekjeda, for eksempel ved at makt blir flytta frå produsenten (bonden) og over til ledd andre stader i kjeda, eller om makt blir konsentrert i monopol.

Sjølvforsyningsgraden heng mykje saman med politiske prioriteringar i matpolitikken. Viss det for eksempel blir billegare å dyrke ein GMO-sort, er det ikkje sikkert det vil bli dyrka meir av arten totalt.

Dersom vi importerer GMO av ein planteart vi ikkje dyrkar i Noreg, vil det i utgangspunktet ikkje påverke sjølvforsyningsgraden. Vi bør derimot undersøkje om det kan utgjere ein forskjell viss GMO-en erstattar noko anna, for eksempel korn som kan dyrkast i Noreg. I teorien kan kornet da gå til produksjon av noko anna, men fordi det er ein skilnad mellom korn som kan nyttast til mat, og det som kan nyttast i fôr, er det ikkje nødvendigvis så lett å bytte.

Forsyningstryggleik for mat kan vi måle som evna vår til å dekkje ernæringsbehovet i Noreg i tilfelle krig eller krise. Det skjer gjennom jamleg produksjon, omlegging av produksjonen om det er nødvendig, matlager og best mogleg handelsforbindelsar. Viss det er billegare å importere GM-mat eller GM-fôr, kan det gjere at importen aukar, og dermed gi litt dårlegare forsyningstryggleik, men det er ikkje gitt at importen vil auke.

Verknadene for sjølvforsyning og forsyningstryggleik kan vanskeleg prissetjast og vil ofte vere uvisse, men høg jamleg produksjon er generelt rekna som ein føresetnad for best mogleg matsikkerheit.

EKSEMPEL

Når det gjeld GMO-fri soya, har etterspurnaden bidrege til å halde verdsproduksjonen på rundt tjue prosent av total soyaproduksjon dei siste åtte åra.³⁴ GM-soya er ikkje så mykje billegare enn GMO-fri soya at det endrar det store prisbildet, så det er usikkert om det vil ha mykje å seie for norsk landbruk og oppdrettsnæring. Dersom det skulle bli vanskeleg å få tak i GMO-fri soya, er det fullt mogleg å godkjenne GM-soya om det blir nødvendig.

10.2. Økologisk matproduksjon

Det er ikkje lenger eit talfesta mål for økologisk matproduksjon, ifølgje jordbruksmeldinga "Endring og utvikling" (St.mld. 11, 2016-2017). Utviklinga i produksjonen skal i staden vere bestemt av etterspurnaden. Fordi det ikkje er lov med GMO i økologisk produksjon, vil ikkje dyrking av GMO eller import av GMO i seg sjølv gjere at det blir dyrka meir økologisk mat. I Spania har økologisk produksjon av mais møtt store vanskar og nærast vorte borte i område der det blir dyrka GM-mais.³⁵ Vi bør vurdere om godkjenning av GMO kan gjere det vanskelegare å nå målet om økolo-

³³ FN-organisasjonen for mat og landbruk, FAO, definerer matsikkerheit slik: Alle skal ha fysisk, økonomisk og sosial tilgang til nok, trygg og næringsrik mat for å dekkje ernæringsbehov og matvarepreferansar for eit sunt og aktivt liv. www.fao.org/economic/ess/ess-fs/en/

³⁴ www.isaaa.org

³⁵ Herrero A, Binimelis R, Wickson F (2017) Just resisting is existing: The everyday struggle against the expansion of GM crops in Spain. *Sociologia Ruralis*. DOI: 10.1111/soru.12166 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/soru.12166/abstract>

gisk matproduksjon i Noreg, om det ikkje vil ha noko å seie, eller om det vil vere eit positivt bidrag. Gode moglegheiter for sameksistens mellom GM-plantar og økologiske plantar vil da vere viktig.

10.3. Rett til genetikken i jordbruksplantar og husdyr

Dersom ein GMO blir teken i bruk i Noreg, bør vi vurdere om det kan endre på rettane til plantesortar og husdyr. Det er ofte ein annan form for rett, typisk patentrettar, til GMO-ar enn til vanlege plantar, der planteforedlarrettar er det vanlege. Det vil vere skilnad på verknadene når det er snakk om ein importert GMO og ein GMO som norske for- edlarar utviklar, ettersom planteforedlarrettar er det van- lege i Noreg.

I andre land har patentrettar ofte gitt selskap som sel GM- plantar, høve til å leggje restriksjonar på vidareforedling og på bøndene sin rett til å ta vare på såfrø frå eiga avling. Det kan gå utover sortsmangfaldet på sikt. Vi bør finne ut kva rettar patenthavarar har overfor primærprodusentar i Noreg og kva avtalar norske såvareforretningar vil gjere om gjensidige lisensar.

10.4. Kunnskaps- og teknologiutvikling

10.4.1. Endring i mat og førsamansetnad

Det å endre den relative prisen på innsatsfaktorar kan bidra til å endre på kva ingrediensar som blir nytta i mat og fôr. I praksis er det usikkert kva det vil ha å seie, og det vil variere med kva GMO det er snakk om.



Kan ein GMO påvirke rettane til plantar og dyr, dersom han blir tillaten? Foto: iStock

EKSEMPEL

I eksempelet med sprøytemiddelresistent soya vil truleg ikkje samansetninga av føret endre seg. I fiskeoppdrett er førkostnaden i dag liten samanlikna med verdien på fisken. I norsk landbruk er for eksempel innhaldet i svinefôr aller- eie optimalisert utifrå førkostnad og vekst på grisen, sam- stundes som ein viss del norske førråvarer må nyttast.

10.4.2. Nye, ikkje tiltenkte bruksområde

Når prisen på eit produkt endrar seg, hender det at produk- tet blir teke i bruk på nye område som er vanskeleg å sjå for seg i dag. Produktet kan erstatte eit heilt anna produkt i ein heilt annan bransje, og det kan vere både positivt og nega- tivt. Eit eksempel er viss soya eller raps blir så billeg at det lønner seg å bruke det til biodrivstoff.

10.4.3. Endra foredlingsvolum i Noreg

Dersom veldig mange bønder går over til å dyrke ein gen- modifisert plantesort, kan volumet som ikkje er genmodifi- sert, komme under ein kritisk masse, slik at ein ikkje lenger får godt nok avlsarbeid på dei ikkje-genmodifiserte sor- tane. Det kan vere negativt for tradisjonell foredling og for bevaring av sortsmangfaldet. Vi bør undersøkje om god- kjenning av ein GMO kan ha slike effektar.

10.4.4. Insitament for innovasjon

Dersom Noreg avslår eller godkjenner ein GMO-søknad, kan det både gi større og mindre insitament for innovasjon i mat- og fôrproduksjonen, men verknadene kan ikkje pris- setjast. Dersom GMO-ar blir godkjende, kan det gjere at det ikkje blir satsa på å forske på alternativ til GMO-ane. På den andre sida kan det å forby ein GMO gjere at det blir forska mindre på å utvikle andre GMO-ar fordi utviklarar oppfattar det som vanskeleg å få godkjenning. Det er òg mogleg at bruk av GMO-teknologi kan bidra til å auke for- edlingsaktiviteten for å kunne få sortar som er tilpassa dyr- king i Noreg. Eventuelt kan det å godkjenne ein GMO bidra til å redusere foredlingsaktiviteten ved å oppmuntre land- bruket til å satse på eigenskapar som er utvikla av selskap eller institusjonar utanfor Noreg.

EKSEMPEL

I eksempelet med soya vil det å godkjenne importert GM- soya, som er billegare enn vanleg soya, kunne svekkje insitamentet for å utvikle erstatningar for soya i fôr. Men viss GM-soya gjer fiskefôr billegare, kan det føre til at fiske- produksjonen aukar, noko som aukar etterspurnaden etter marine ingrediensar, og det kan saman med auka mar- ginar igjen gi meir innovasjon.

11. Gi ei samla vurdering og tilrå tiltak (arbeidsfase 8)

Bioteknologirådet har ansvar for å vurdere samfunnsnyttan av ein GMO, medan Miljødirektoratet skal gi ei samla vurdering og tilrå eit vedtak for Klima- og miljødepartementet. Det er regjeringa som til slutt avgjer om ein søknad skal godkjennast eller avslåast. Alle desse organa må både ta omsyn til resultatet frå den samfunnsøkonomiske analysen og gjere politiske vurderingar. Dess meir grundig den samfunnsøkonomiske analysen skal vere, dess meir viktig blir det å hente inn spesialkompetanse frå samfunnsøkonomar og andre, som da kan få i oppdrag å gjere ein analyse, sjå kapittel 2.3.

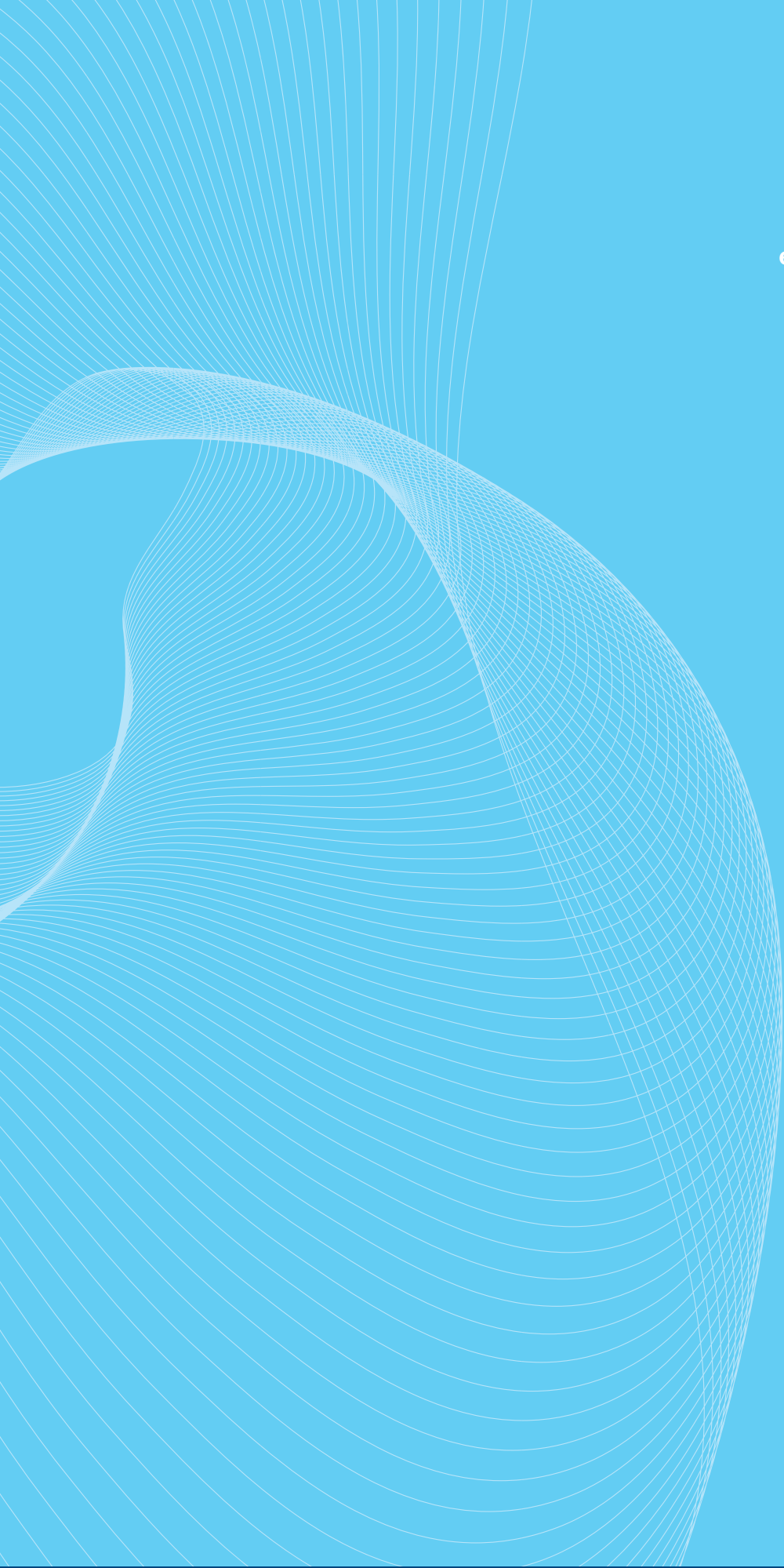
Dei som får eit slikt oppdrag, skal leggje fram resultatet av den samfunnsøkonomiske lønnsømdanalysen. I tillegg skal dei drøfte fordelingsverknader, altså kven som får fordelane og ulempene når ein GMO-søknad blir godkjend, og korleis godkjenninga av ein søknad oppfyller effektmål og samfunnsmål. Samfunnsøkonomen skal ikkje tilrå godkjenning eller avslag, men skal klargjere konsekvensane av å velje det eine eller andre alternativet, for eksempel ved å seie at dersom vi vel det alternativet, blir resultatet av lønnsømdanalysen og fordelingsverknadene slik, utan å ta stilling til om det er bra eller dårleg. Samfunnsøkonomen bør òg vurdere korleis godkjenning av GMO-søknaden påverkar samfunnsmåla, men utan å ta stilling til kva mål som skal prioriterast.

Samfunnsøkonomisk lønnsømd måler kor mykje befolk-

ninga er villige til å betale over levetida til tiltaket, men det vil ikkje nødvendigvis seie at det er betre enn tiltak med mindre betalingsvilje. Ei utfordring er at prissette og ikkje prissette verknader ikkje kan samanliknast direkte. Dessutan blir dei prissette verknadene i analysen handsama på same nivå, men likevel kan det vere at ein har storleikar som ikkje er direkte samanliknbare sjølv om ein får eit kronebeløp på dei. Viss det er slik, kan ein ta omsyn til at nokre økonomiske konsekvensar bør vektast meir enn andre når sjølve avgjerda skal takast.

Bioteknologirådet, Miljødirektoratet og regjeringa bør òg spørje seg om det er nokre føresetnader som trumfar alle andre, slik at dersom dei er oppfylte, er det åleine grunn til å forby ein GMO. Det kan vere ein verdi som ikkje kan verdsetjast i pengar, og som er knytt til for eksempel natur eller kultur. Kravet til at ein GMO ikkje skal gi miljø- eller helseskadar, kan vere ein slik føresetnad. Likevel seier forarbeida til genteknologiloven at dette kravet ikkje skal sjåast på som heilt absolutt, slik at det er rom for å vege det mot stor samfunnsnytte eller bidrag til berekraftig utvikling.

Bioteknologirådet, Miljødirektoratet og til slutt regjeringa må deretter utifrå politiske vurderingar og verdiprioriteringar avgjere kva dei vil leggje mest vekt på. Dei må òg ta omsyn til at ulike grupper i befolkninga har ulik forståing og tolking av kva verknadene har å seie, og usikkerheita i dei.



Bioteknologirådet
Stortingsgata 10
0161 Oslo

Telefon: 24 15 60 20
e-post: post@bioteknologiradet.no
www.bioteknologiradet.no



Bioteknologirådet