



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Torvuttak til hyttetak

Bistand i forbindelse med revidering av kommunale
retningslinjer om torvuttak for Lesja og Dovre

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 22 | 2021



Hege Ulfeng, Siri Svendgård-Stokke
Divisjon for kart og statistikk, NIBIO

TITTEL/TITLE

Torvuttak til hyttetak - Bistand i forbindelse med revidering av kommunale retningslinjer om torvuttak for Lesja og Dovre

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Hege Ulfeng, Siri Svendgård-Stokke

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
10.01.2022	7/22/2021	Åpen	52683	21/01264
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02759-2	2464-1162	27		

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Lesja kommune

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Kari Anette Slettahaug

STIKKORD/KEYWORDS:

Torvuttak, hyttetak, jordtap, jordforringelse
Sod production, soil loss, soil degradation

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Jordsmonn
Soil science

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Rapportens formål er å gi et oppdatert kunnskapsgrunnlag som kan bidra til en ny vurdering av torvuttak fra dyrka mark til hyttetakproduksjon i Lesja og Dovre kommuner, i lys av mål om bærekraftig arealforvaltning. Kap. 2 inneholder en overordnet oversikt over internasjonal, europeisk og nasjonal satsing på å bevare jord og jordfruktbarhet. Kap. 3 gir en kort oversikt over kunnskap om jordkarbon og jordbiologi og konsekvenser av torvuttak. Kap. 4 går igjennom retningslinjer for torvuttak og gir konkrete forslag og anbefalinger, samt en gjennomgang av aktuelle jordsmonnkart som kan benyttes i saksbehandlingen.

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Viken
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ås
STED/LOKALITET: Ås

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Hege Ulfeng

NAVN/NAME

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

NIBIO har på oppdrag av Lesja kommune tilveiebrakt relevant informasjon som grunnlag for kommunens videre arbeid med og oppdatering av retningslinjer for torvuttak i Lesja og Dovre kommuner. NIBIO gir i denne rapporten anbefalinger og konkretiseringer av kriterier som bør settes for jordfaglige vurderinger og veiledning i bruk av kartgrunnlag. Rapporten inneholder også en oversikt over nasjonale og internasjonale føringer for jordvern og en jordfaglig vurdering av konsekvenser av torvuttak.

I tillegg til forfatterne, har Trygve S. Aamlid vært bidragsyter i kap 4.3.

Ås, 07.01.2022

Hildegunn Norheim

Innhold

1	Innledning.....	5
2	Matjord - fra særinteresse til storpolitikk	7
2.1	Globalt	7
2.1.1	Jordtrusler	8
2.1.2	World Soil Charter og FNs bærekraftsmål.....	8
2.2	Europa	9
2.3	Norge.....	9
2.3.1	Nasjonal jordvernstrategi.....	9
2.3.2	Nasjonalt program for jordhelse	10
3	Jordfaglig vurdering av konsekvenser av torvuttak	11
3.1	Hva er organisk materiale i jord?.....	11
3.2	Innhold av organisk materiale i dyrka mark	11
3.3	Positive effekter av organisk materiale i jord	13
3.4	Jordorganismer og biologisk aktivitet i jord	14
3.5	Jordsmonnet i Lesja og dets egenskaper	14
3.6	Konsekvenser av torvuttak til hyttetak, kunnskapsstatus	14
4	Jordfaglige vurderinger, råd og innspill til vedtak om «Retningslinjer for torvuttak» av 22. juni 2016.....	17
4.1	Bakgrunnsinformasjon om jordsmonnkart.....	17
4.2	Informasjon fra jordsmonnkartleggingen med relevans for torvuttak.....	19
4.2.1	Organisk materiale.	19
4.2.2	Dominerende tekstur i overflatesjikt	19
4.2.3	Ungt jordsmonn med lite jordsmonnutvikling	19
4.2.4	Jorddybde.....	20
4.2.5	Erosjonsrisiko	20
4.3	Punktvis gjennomgang av retningslinjer for torvuttak i Lesja og Dovre	20
4.3.1	Innspill til første punkt 1	20
4.3.2	Innspill til andre punkt 1	21
4.3.3	Innspill til punkt 2.....	22
4.3.4	Innspill til punkt 3.....	22
4.3.5	Innspill til punkt 4.....	23
5	Konklusjon	24
	Referanser	25

1 Innledning

Torvtak har lang tradisjon som taktekke i Norge. I nyere tid har denne tradisjonen i stor grad blitt ivaretatt ved bygging av fjellhytter. De fleste kommuner har krav til hvilke materialer som er tillatt på hyttetak. Torvtak er alltid ett av disse materialene. Noen kommuner har til og med torvtak som eneste tillatte taktype. Fra gammelt av var det vanlig å grave opp torv til hyttetak fra området i nærheten av der hytta ble bygget.³ Ettersom det ble vanlig å bygge hyttefelt, begynte man enkelte steder å benytte torv fra dyrka mark og frakte den til byggeplassen. Mange steder har denne praksisen blitt erstattet av andre produksjonsmetoder på grunn av at man ønsket å bevare dyrka mark, men den benyttes fortsatt i enkelte kommuner.

Dovre og Lesja er to kommuner der det fortsatt er vanlig å hente torv til hyttetak fra dyrka mark. Praksisen har gitt opphav til næringsaktivitet og har også gitt en ekstrainntekt for enkelte bønder i området. Årlig har mellom 75 og 100 dekar blitt midlertidig omdisponert for å produsere grastorv. Søknader har i all hovedsak blitt godkjent (K.A. Slettahaug, personlig kommunikasjon, november 2021). Dette notatet vil belyse hvordan vi kan se denne praksisen i lys av dagens globale situasjon, behov for mer bærekraftig forvaltning av natur og dyrka mark og ny kunnskap om jordsmonn.

I år 1800 var vi under en milliard mennesker på jorda. (Global Change Data Lab, 2019)¹ Vi nærmer oss nå åtte milliarder. I år 1800 brukte menneskeheten 1,35 milliarder hektar av jordas landareal til beite og åkervekster. I dag bruker vi nesten 5 milliarder hektar til matproduksjon. Det vil si omtrent halvparten av det beboelige landarealet på kloden vår.¹

For to hundre år siden var det fortsatt god plass til både mennesker og klodens mange unike økosystemer. Slik er det ikke lenger. I tillegg har det økte behovet for mat ført til at vi mange steder har drevet rovdrift på jordbruksarealene. Den endrede globale situasjonen krever at vi også endrer vår måte å forvalte naturressursene, og spesielt jordsmonnet, på.

Også her i Norge har mye endret seg. Mens vi nærmet oss 900 000 innbyggere i 1801, er vi i dag over 5,4 millioner innbyggere.² Med flere innbyggere og økt levestandard skjøt hyttebyggingen for alvor fart på 1960-tallet. Allerede den gangen fryktet man for konsekvensene for naturen og det ble innført lover og reguleringer for å bevare naturområder. I 1982 var det omkring 300 000 hytter i Norge.⁴ I dag er det ca. 440 000 hytter.² Hyttenes størrelse og krav til standard har også endret seg mye på førti år. Med denne utviklingen som bakteppe er det naturlig at det gjøres nye vurderinger av naturinngrep og inngrep som berører dyrka mark.

I motsetning til mange andre land, ligger hovedansvaret for beslutninger relatert til arealbruk i Norge på lokaldemokratiet. Samtidig får kommunenes avgjørelser om arealbruken konsekvenser for resten av landet og også internasjonalt. Dette gjelder ikke minst forvaltningen av jordbruksarealer. For eksempel er hele landet avhengig av kornproduksjonen på Østlandet og i Trøndelag. Dersom de største kornkommunene fører en politikk som prioriterer kortsiktig økonomisk gevinst foran langsiktige hensyn som beredskap og matsikkerhet, får dette også konsekvenser for forsyningsevnen i resten av landet. Dette legger et stort ansvar på lokalpolitikkerne når det gjelder å ha kunnskap om og hensynta nasjonale konsekvenser i lokalpolitikken.

Det er ikke bare samfunnsutviklingen som gjør at nye vurderinger av inngrep i natur og på dyrka mark bør revurderes. Selv tradisjonsrik praksis, som f.eks. torvuttak, må sees i lys av økt kunnskap. Forståelsen for hvilken betydning matjordsjiktet og jordbiologien har for økosystemene og bærekraftig matproduksjon har økt betydelig både globalt og nasjonalt. Denne kunnskapen må det tas høyde for i arealforvaltningen.

Rapportens formål er å gi økt relevant kunnskap som kan bidra til en ny vurdering av torvuttak til hyttetakproduksjon i lys av mål om bærekraftig arealforvaltning. Kapittel 2 inneholder en overordnet oversikt over internasjonal, europeisk og nasjonal satsing på å bevare jord og jordfruktbarhet.

Kapittel 3 gir en oversikt over kunnskap om jordkarbon og jordbiologi og hvilke konsekvenser torvuttak kan ha i lys av denne kunnskapen. Kapittel 4 går igjennom de punktene i retningslinjer for torvuttak som er relatert til jordfaglige vurderinger og gir konkrete forslag og anbefalinger til krav som bør stilles før dispensasjon til torvuttak evt. kan innvilges. Kapittel 4 inneholder også en gjennomgang av aktuelle jordsmonnkart som kan benyttes i saksbehandlingen.

Målet er å sette problemstillingen inn i en større sammenheng og samtidig gi konkrete anbefalinger som kan benyttes i det videre arbeidet med utarbeidelse av nye retningslinjer for saksbehandling av slike søknader i framtiden.

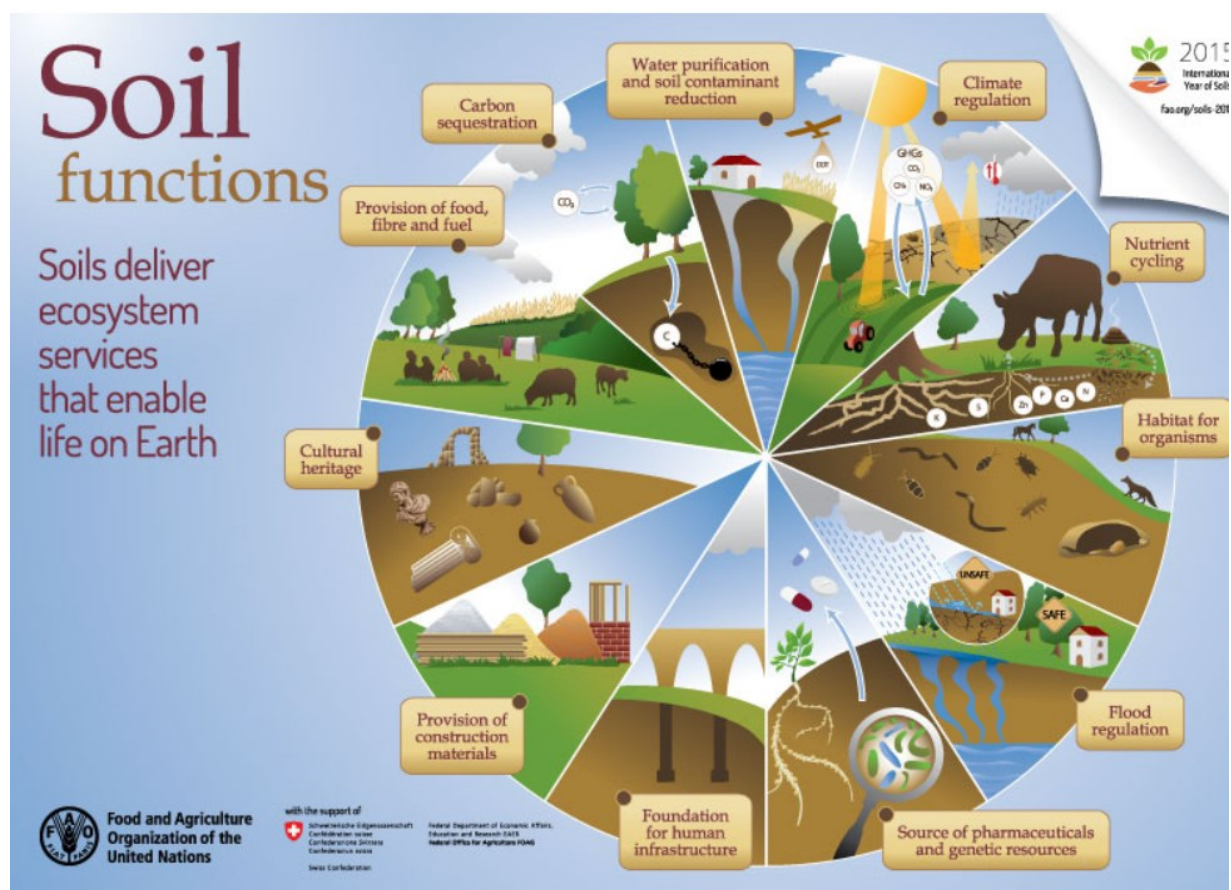
2 Matjord - fra særinteresse til storpolitikk

- matjordas plass i internasjonal, europeisk og nasjonal lovgivning og politikk

2.1 Globalt

På mange måter ble FNs jordår, 2015, et vendepunkt for internasjonalt og nasjonalt jordvern. Jordåret førte til at matjord fikk økt internasjonal oppmerksomhet. En av de viktige publikasjonene som kom ut i anledning jordåret var rapporten «Status of the World Soil Resources», utgitt av FAO ved hjelp av et stort antall av verdens fremste jordforskere.⁵ Dokumentet er den første globale evalueringen av tilstanden til verdens jordressurser.

Rapporten konkluderer med at en tredjedel av verdens jordressurser er enten alvorlig eller moderat forringet. Rapporten tar også til orde for å se på jord som mer enn et vekstmedium for planteproduksjon. Jordsmonnets økosystemtjenester er et begrep som synliggjør at jord har mange uunnværlige egenskaper for både mennesker, dyr og for hele planeten vår (se figur 1 under).



Figur 1. Illustrasjon av jordsmonnets mange økosystemfunksjoner. Kilde: FAO

Forståelsen av at jordsmonnets har mange funksjoner har også ført til en utvidet forståelse av jordvern, der jordvern ikke bare handler om vern av et antall dekar for matproduksjon, og heller ikke bare om å unngå nedbygging, men også om å verne jordsmonnets naturlige funksjoner.

2.1.1 Jordtrusler

Et annet framtrepende konsept i rapporten «Status of the World Soil Resources» er jordtrusler. Rapporten identifiserer ti jordtrusler: nedbygging, tap av organisk materiale, tap av biologisk mangfold, jordpakking, erosjon, opphoping av giftstoffer, forsøling, forsuring, tap av næringsstoffer, forørkning.

Mange av disse truslene er også relevante her i Norge, og dermed også i Lesja og Dovre. Jordvern handler om å verne jorda mot trusler som kan forringe jordsmonnets funksjoner.

En del moderne jordbruksmetoder koblet med klimaendringer og forurensing er viktige drivere av den negative utviklingen for verdens jordressurser. «Status of the World Soil Resources» kommer med flere anbefalinger for en mer «jordvennlig» jordbrukspraksis. Sentrale punkter er:

- Optimalisere jordsmonnets innhold av næringsstoffer
- Forstyrre jorda minst mulig
- Sørgje for plantedekke så mye av året som mulig
- Øke innholdet av organisk materiale i jord

2.1.2 World Soil Charter og FNs bærekraftsmål

Det har blitt gjort flere forsøk for å komme fram til globale retningslinjer for bevaring av verdens jordressurser. Den første «World Soil Charter» (Globale jordrettigheter) ble utformet og godtatt av FAOs medlemsland i 1981. Denne ble revidert og oppdatert med ny kunnskap og støttet av alle medlemsland på nytt i 2015.⁶

2030-agendaen med FNs 17 bærekraftsmål ble vedtatt av alle medlemslandene i 2015. Norge har forpliktet seg til å følge opp disse målene. Jordsmonn spiller en sentral rolle i arbeidet med FNs bærekraftsmål. Jord er direkte eller indirekte knyttet til de fleste målene, men mål 2 om å utrydde sult og mål 15 om livet på land, har spesiell betydning for hvordan vi tar vare på jordressursene.

Delmål 2.4 sier: Innen 2030 sikre at det finnes bærekraftige systemer for matproduksjon, og innføre robuste landbruksmetoder som gir økt produktivitet og produksjon, bidrar til å opprettholde økosystemene, styrker evnen til tilpasning til klimaendringer, ekstremvær, tørke, oversvømmelser og andre katastrofer, og som gradvis fører til bedre jordkvalitet.

Delmål 15.3. Innen 2030 bekjempe forørkning, gjenopprette forringet land og matjord, herunder landområder som er rammet av forørkning, tørke og oversvømmelser, og arbeide for en verden uten landforringelse.⁷

I lys av disse bærekraftsmålene må enhver praksis som forringer jordsmonnet vurderes kritisk, og man må prøve å finne andre og mer bærekraftige løsninger.

I jordåret kom også 4/1000-initiativet fra Frankrike. Initiativet går i korte trekk ut på å oppfordre alle verdens styresmakter til å arbeide for å øke jordsmonnets innhold av karbon på dyrka mark og i skog. Siden klodens jordsmonn inneholder tre til fire ganger så mye karbon som atmosfæren, og siden store mengder karbon har blitt frigitt til atmosfæren på grunn av intensivering og ekspansjon av moderne matproduksjon, er tanken at det å øke karboninnholdet i jord kan bli et viktig bidrag i kampen mot global oppvarming.^{12, 13}

2.2 Europa

EU har arbeidet parallelt med FN for å bremse og reversere jordforringelse i Europa. CAP (The Common Agricultural Policy eller felles politisk landbruksplattform for EU), sørger gjennom en rekke lover og tiltak for å sikre jordsmonnets rolle innenfor bærekraftige agronomiske systemer i EU. «CAP sikrer oppfølging av lover som beskytter jordsmonnet og oppmuntrer gårdbrukere til å gjøre ekstra tiltak for å forbedre måten jorda bearbeides på.»⁸

I disse dager arbeider EU også med en egen jordstrategi 2030 som en del av European Green Deal.⁸ Målet er at alt jordsmonn i EU skal ha god jordhelse innen 2050 og dermed være mer robust i møte med klimaendringer. Eksisterende strategier er ikke tilstrekkelig for å beskytte jordressursene i EU og oppnå målene i European Green Deal og FNs bærekraftsmål. Det siste er derfor at EU utarbeider et eget lovforslag for å beskytte jordsmonnet på linje med EUs vanndirektiv. Loven er foreslått vedtatt i 2023.

Det satses også på økt forskning på jord. EU har bevilget 329 millioner Euro til forskning på jordhelse. Forskningen skal fremme kunnskap som kan løse utfordringene innenfor klima, biodiversitet, forurensing og bærekraftige matsystemer.⁹

EU har også et jordovervåkingsprogram; LUCAS soil. Programmet innhenter jordprøver fra et representativt antall lokaliteter som prøvetas ca. hvert tredje år for å overvåke bl.a. utviklingen av jordhelse med tanke på organisk materiale, biodiversitet og forurensing over tid.¹⁰

2.3 Norge

Engasjementet for jord og mer spesifikt, jordfunksjoner og jordhelse, i FN og EU har også påvirket oss Norge, selv om jordverndebatten her hjemme dreier seg fortsatt i stor grad om vern av arealene med mindre fokus på økosystemtjenester og jordhelse.

2.3.1 Nasjonal jordvernstrategi

Også i Norge ble 2015 et viktig år for å sette jordsmonn på agendaen. Vi fikk landets første jordvernstrategi som senere har blitt oppdatert to ganger, siste gang i juni 2021. Den oppdaterte strategien bygger blant annet på NIBIO-rapporten: Jordvernets begrunnelser, kunnskapsgrunnlag for revidert jordvernstrategi.¹¹

Det er verdt å ta med noen perspektiver fra denne rapporten. Rapporten legger til grunn at «jordvern betyr vern av både arealer med dyrket og dyrkbar mark, **og av jordsmonnet som substans**. Et utvidet jordvernbegrep sikrer et helhetlig perspektiv i samsvar med FNs bærekraftsmål. Jordvern betyr i en slik kontekst vern av jord som drives i dag, men også arealer og jordsmonn som er egnet til jordbruksformål etter oppdyrking en gang i framtida. Jordvern er avgjørende for matsikkerheten på kort og lang sikt. **Jordvernet handler også om det store mangfoldet av jordfunksjoner og jordsmonnets økosystemtjenester**. Vern må vurderes ut fra helhetsforståelse av de verdier jordsmonnet har for natur og samfunn; for å dyrke mat, opprettholde naturmangfold, regulere vannets kretsløp, binde karbon, og skape verdier, arbeidsplasser og gode lokalsamfunn.»¹¹

«Hjemmel for den politiske skjønnsutøvelsen som kan gi grunnlag for unntak er «dersom det etter ei samla vurdering av tilhøva finn at jordbruksinteressene bør vika». Det er denne «invitasjonen» til kontekstavhengige vurderinger og avveininger mellom ulike samfunnsinteresser det hele dreier seg om. Denne ordlyden kan bli forstått eller tolket som om jordverninteressene er en interesse underordnet andre og viktigere samfunnsinteresser. Med en slik tolkning kan konklusjonen lett bli at jordvernet «bør vika» fordi det legges størst vekt på hva som er «mest gagnlig for samfunnet» i et kortsiktig og lokalt tidsperspektiv. Kravet om at avveininger skal legge like mye vekt på «framtidige generasjonar sine behov» kan komme i skyggen.»¹¹

«I lys av dagens kunnskap om trusler mot verdens matproduksjon framstår jordvern i Norge, mer enn tidligere, som en overordnet samfunnsinteresse. Jordvern blir en grunnleggende forutsetning for bærekraftig utvikling og norsk samfunns- og matsikkerhet. Fra tidligere kortsiktige og næringsorienterte begrunnelser forstås og begrunnes jordvernpolitikken i økende grad i bærekraftsmålene med vekt på langsiktig perspektiv. Jordlovens bestemmelser er et godt lovgrunnlag for slike avveininger, men dette krever tilgang til oppdatert kunnskap.»¹¹

Den oppdaterte jordvernstrategien har adoptert denne helhetlige tankegangen om jordvern:

«I tråd med bærekraftsmålene legger NIBIO til grunn et utvidet jordvernbegrep hvor jordvern betyr vern av arealer med dyrket og dyrkbar mark, og av jordsmonnet som substans. Jordvern vurderes ut fra helhetsforståelse av de verdier jordsmonnet har for natur og samfunn; for å dyrke mat, opprettholde naturmangfold, regulere vannets kretsløp, binde karbon og skape verdier, arbeidsplasser og gode lokalsamfunn. I lys av dagens kunnskap om trusler mot verdens matproduksjon framstår jordvern i Norge, mer enn tidligere, som en overordnet samfunnsinteresse. Jordvern er en grunnleggende forutsetning for bærekraftig utvikling og norsk samfunns- og matsikkerhet.»¹⁴

2.3.2 Nasjonalt program for jordhelse

Et annet tydelig signal på at også Norge ønsker å satse på et helhetlig jordvern, er LMDs oppdrag til Landbruksdirektoratet om et nasjonalt jordprogram. Resultatet ble rapporten: «Nasjonalt program for jordhelse» som kom ut i 2020. Rapporten kommer med en rekke forslag til tiltak og satsingsområder. Den legger også vekt på involvering av primærprodusentene i både forskning og innovasjon. Innledningen til rapporten gjenspeiler det samme fokus som man ser internasjonalt.

«Jord er grunnlaget for produksjon av mat og biomasse. Jord som fungerer godt – som har god jordhelse – leverer også flere andre viktige økosystemtjenester. Rensing av vann og lagring av karbon er to viktige eksempler på det. Betydningen av jordressursen – og truslene mot den – får nå økt oppmerksomhet både internasjonalt og her i landet. Tre viktige grunner til det er (1) at avlingsøkningen ser ut til å ha stagnert i viktige produksjoner i flere jordbruksområder i verden, (2) at jordas evne til å lagre vann og drenere bort overflødig vann ofte fungerer dårlig, og (3) at jorda taper organisk materiale og karbon. I tillegg til utfordringer med jordas produksjonsevne, fører dette også til avrenning av jord og næringsstoffer til vann, og til utslipp av klimagassen CO₂. Mange bønder erfarer disse utfordringene på flere måter i sin drift.»¹⁵

Rapporten gir også en definisjon av jordhelse: «*Jordhelse er jordas evne til å fungere som et levende system, som bidrar til å opprettholde plante- og dyreproduksjon, opprettholde eller forbedre vann- og luftkvalitet, og fremme plante- og dyrehelse. Frisk jord opprettholder et mangfold av jordorganismer som bidrar til å kontrollere plantesykdommer, insektangrep og ugras, danner gunstig samarbeid med planterøtter, resirkulerer næringsstoffer, forbedrer jordstrukturen med positive ringvirkninger for jordas evne til å holde på vann og næring; og der samlet effekt er bedre forhold for planteproduksjon.*»¹⁵

Ett av forslagene i rapporten gikk ut på å sette i gang et overvåkingsprogram for jordhelse i Norge. NIBIO har utarbeidet et forslag til et slikt overvåkingsprogram som har blitt oversendt til LMD for videre vurdering. Et slikt program vil gi oss informasjon om langsiktige endringer og måloppnåelse for ulike indikatorer for jordhelse.²⁹

Kunnskapen om de komplekse prosessene i jord og deres betydning for alt som lever på jorda har økt. Det har fått konsekvenser for internasjonal og nasjonal politikk knyttet til jordvern. Vi skal nå se nærmere på noen av de viktige jordfunksjonene og hvilken følge det kan få for disse når vi fjerner deler av matjordlaget.

3 Jordfaglig vurdering av konsekvenser av torvuttak

Jordsmonn er en sammensetning av mineralpartikler, organisk materiale, luft og vann. Jordsmonnet utvikles over tid gjennom et samspill mellom faktorene klima, topografi, berggrunn, løsmasser, planter, dyr og menneskelig aktivitet. Et jordsmonn består av ulike horisontale sjikt. På dyrka mark er det øverste sjiktet vanligvis 15 til 30 cm tykt og har en mørkere farge enn jorda under. Dette sjiktet kalles Ap-sjiktet eller plogsjiktet. Den mørke fargen kommer av at dette sjiktet har mer organisk materiale enn sjiktene under. Humus er et annet vanlig ord for organisk materiale i jord.

3.1 Hva er organisk materiale i jord?

Organisk materiale har fått mer og mer oppmerksomhet i senere tid. Den viktigste grunnen er at vi har fått mye mer kunnskap om hvor viktig det organiske materialet er for alt liv i og på jorda. Men også fordi organisk materiale er rikt på karbon. Hele 60 % av det organiske materialet i jord består nemlig av karbon. Det har betydning for utslipp av CO₂ og klimaendringene.

Men hva er egentlig organisk materiale? Organisk materiale i jord består av levende og døde organismer. Jordorganismene regnes som en del av det organiske materialet i jorda. Røtter inkluderes vanligvis ikke. Nye metoder som har blitt tilgjengelig de siste årene har gjort at vi vet mye mer om sammensetningen av det organiske materialet i dag enn for en del år siden.

Tidligere har man gått ut ifra at det organiske materialet i jorda bestod av store, komplekse molekyler som hadde stor motstandsdyktighet mot mineralisering. Ordet humus ble brukt i større grad og henviste nettopp til disse molekylene. Humus ble delt inn i fraksjoner etter hvor lett nedbrytbart det var. Man fokuserte også mest på visnende planterester som kilde til det organiske materialet i jorda (forkortet til OM). Nyere forskning og mer avansert tilgjengelige metoder for å studere OM i jord, har ført til en ny forståelse.¹⁷

Det har vist seg at organisk materiale i jord for det meste består av enklere molekyler som stammer direkte fra planter eller mikrobiell biomasse. En stor del av bidraget til jordsmonnets OM kommer fra sukkerstoffer som skilles ut fra røttene, såkalte rot-eksudater. Stabiliteten til det organiske materialet påvirkes først og fremst av samspillet mellom OM, mineralpartikler og jordorganismer. Betydningen av den kjemiske sammensetningen av det organiske materialet er mye mindre enn man har trodd tidligere. Det skjer en stadig nedbrytning og oppbygning av organisk materiale i jorda. Dette gjør bl.a. at næringsstoffer frigjøres til plantene og jordorganismene.

3.2 Innhold av organisk materiale i dyrka mark

Når organisk materiale i form av planterester eller husdyrgjødsel tilføres jord, vil mesteparten av dette brytes ned av jordorganismer og frigjøres som CO₂ til atmosfæren. Økt tilførsel vil også føre til økt mineralisering. Bare en del, vanligvis 1–2 % av tilført organisk C, blir igjen som organisk materiale i jordsmonnet. Oppdyrking av naturlig jordsmonn fører (nesten) alltid til tap av organisk materiale, vanligvis fra 30–50 %. Mange langtidsforsøk med ulike dyrkingssystemer har vist at jorda taper organisk karbon etter oppdyrking. Til slutt vil jorda vanligvis nå et nytt og lavere stabilt nivå. I mange tilfeller fører tap av organisk materiale til at jorda får dårligere dyrkingsegenskaper.

På Apelsvoll viste et langvarig dyrkingsforsøk at til og med de fleste omløpene med eng mistet organisk materiale over tid. Bare ett av seks dyrkingssystemer hadde stabilt innhold av organisk C over ca. 30 år. Dette var et omløp med 50 % eng, korn, fangvekster og bruk av husdyrgjødsel. Dette viser at det er svært vanskelig å erstatte tapte organisk materiale.^{18, 21}

I NIBIO-rapporten «Muligheter og utfordringer for økt karbonbinding i jordbruksjord» står følgende om karbonbinding i eng: «Eng er viktig for karbonlagring, men potensialet for økning er trolig lite fordi det er mye eng som driftes på en god måte og allerede har et høyt karboninnhold i jorden. Likevel er god agronomi som sørger for god plantevekst både over og under bakken viktig for å opprettholde karbonmengden i jord. Varig eng lagrer ikke betydelig mer karbon i jorda enn kortvarig eng. Fornyning av eng ved pløying påvirker jordkarbonet i liten grad.»²¹

Det foregår omfattende forskning i hele verden for å finne fram til dyrkingsmetoder som kan føre til en økning i jordas innhold av organisk materiale. Målet er å binde karbon fra atmosfæren tilbake i jordsmonnet der mye av det kommer fra.²¹

Biokull er til nå kanskje den mest lovende formen for jordforbedringsmiddel som fører til langvarig økning av OM. Dette er en forholdsvis dyr jordforbedringsmetode. Det foregår mye forskning for å øke kunnskapen om biokullets stabilitet og hvordan man kan gjøre biokull mer tilgjengelig for landbruket. En kort innføring i mulighetene for å øke OM i jord og bruk av biokull finnes i plansjene fra dette foredraget: Se henvisning.²⁰

Generelt har jorda i Norden høyere innhold av organisk materiale enn jorda lenger sør. Kulde gjør at det organiske materialet brytes saktere ned. Der jorda ofte er vannmettet og det kommer lite oksygen til, vil det også føre til saktere nedbrytning og høyere innhold av organisk materiale. Dermed «hoper det seg opp» mer organisk materiale enn i sørlige land med høye temperaturer året rundt.

Teksturen har også noe å si. I sandjord, som oftest har mange luftfylte porer, vil det organiske materialet brytes fortere ned enn i mer finkornet jord. Mengden organisk materiale kan m.a.o. varierer mye fra sted til sted. Kornjorda på Østlandet har ofte bare 2-3 % organisk materiale, mens mineraljord på Jæren kan ha over 20 %. Organisk jord, eller myrjord har over 35 % organisk materiale. Når myr dyrkes opp, vil store mengder organisk materiale mineraliseres. Det fører til store CO₂ utslipp.

I Lesja, og sannsynligvis også i Dovre, har mye av jordsmonnet lavt innhold av organisk materiale. I store deler av Lesja har kombinasjonen av tørt klima og opphavsmaterialets fysiske egenskaper ført til lite strukturutvikling og lavt innhold av organisk materiale.²² Under jordsmonnkartleggingen ble det ofte observert et tynt plogsjikt på bare 5–10 cm (se eksempel i figur 2).



Figur 2. To eksempler på jordsmonn med tynt matjordsjikt/plogsjikt (Ap) og lavt innhold av organisk materiale. Profilet til venstre viser en innsjøavsetning som inneholder dypere lag med høyere innhold av organisk materiale som har blitt avsatt i innsjøen før den ble tappet ned. En del av jorda i Lesja inneholder gytjelag. Foto: Siri Svendgård-Stokke, NIBIO

I mineraljord finnes det som regel mest organiske materialet i plogsjiktet. Globalt inneholder jordsmonnet på landjorda mer enn tre ganger så mye karbon som atmosfæren. Man regner med at en tredjedel av økningen i CO₂ innholdet i atmosfæren er forårsaket av tap av organisk materiale fra jord på grunn av endret arealbruk, f.eks. avskoging og nydyrking.^{12, 16}

3.3 Positive effekter av organisk materiale i jord

Organisk materiale inneholder mye nitrogen. Nitrogeninnholdet per dekar som finnes i organisk materiale kan variere fra 300 kg/daa til 1000 kg/daa. Mye av dette nitrogenet er ikke lett tilgjengelig for plantene. Jordas biologiske aktivitet, meitemark m.m. er med på å avgjøre hvor mye av jordas næringsstoffer som kan bli tilgjengelige for planter. Organisk materiale er også en viktig kilde til fosfor. Når man frakter bort jord fra et areal, frakter man samtidig bort en stor mengde naturlige næringsstoffer fra dette arealet.

Organisk materiale har en positiv innvirkning på jordas egenskaper og er en viktig faktor for at jordsmonnet skal kunne utføre de økosystemtjenestene som ble beskrevet i kap 2. Dersom vi ser på de tre fraksjonene av kornstørrelser, har organisk materiale en positiv virkning på dem alle.

- Sandjord: høyere innhold av OM fører til bedre evne til å lagre vann og næringsstoffer, stor betydning for dannelse av stabile jordaggregater.
- Siltjord: organisk materiale beskytter mot erosjon og stabiliserer jordstrukturen i tillegg til å øke jordas innhold av næringsstoffer, stor betydning for dannelse av stabile jordaggregater.
- Leirjord: organisk materiale er av stor betydning for dannelse av stabile jordaggregater som gjør at porevolumet i jorda øker. Jord med høyt leirinnhold og lavt innhold av organisk materiale blir svært kompakt og har dårlige dyrkingsegenskaper.

Generelt fører innhold av organisk materiale til

- Bedre evne til å holde på næringsstoffer, dermed også mindre avrenning
- Større vannlagringsevne (OM kan lagre opptil 80–90 % av sin egenvekt med vann) som igjen gir bedre beskyttelse mot flom
- Binder mange giftstoffer slik at de ikke tas opp av planter
- Gir jorda et naturlig lager av næringsstoffer
- Gir mat til jordorganismer
- Svært viktig for en god jordstruktur som gjør at planter kan danne et stort og utstrakt rotsystem som får tilgang til mye av jordsmonnets næringsstoffer
- Beskytter mot erosjon, både på overflaten og nedover i jordsmonnet
- Mørk farge som gjør at jorda varmes raskere opp om våren

3.4 Jordorganismer og biologisk aktivitet i jord

Jordorganismer regnes som en del av jordas organiske materiale samtidig som de er med på både å bygge opp og mineralisere det. Det er nettopp i matjordlaget, der det er mest organisk materiale, at det også er mest biologisk aktivitet. I matjordlaget er det mest rotvekst og dermed er det også her røttene skiller ut mest karbohydrater. Det fører til et myldrende liv av bakterier, sopper, alger, små og større virvelløse dyr og noen pattedyr. Disse lever hele eller mesteparten av sitt liv i jord. Jordforskere antar at omtrent en fjerdedel av jordas genetiske mangfold finnes i jordsmonnet. En kvadratmeter eng kan inneholde 100 milliarder bakterier og 10 000 ulike bakteriearter.

Disse organismene er essensielle for mineralisering av organisk materiale, omsetning og frigjøring av næringsstoffer i jorda. Jordorganismer har også en uunnværlig funksjon når det gjelder å bygge opp en god jordstruktur. Bare meitemarken i seg selv, kan sluke 20 kg jord per kvadratmeter og år, noe som gjør at både kalium, fosfor, magnesium og til dels nitrogen blir bedre tilgjengelig for planter. Sopprot, eller mykorrhiza, kan øke plantenes tilgang til fosfor betydelig. Dette har stor betydning i lys av at verdens fosforlagre for gjødselproduksjon er begrenset. Mykorrhiza kan også gjøre plantene mer tørketolerante.^{23, 24}

3.5 Jordsmonnet i Lesja og dets egenskaper

I Lesja og Dovre er det mye jord med lavt innhold av organisk materiale. I undersøkelser gjort før oppdyrkingen av Lesjaleira på 70- og 80-tallet, hadde mange jordprofiler bare et sjikt på 3–5 cm. med høyere organisk materiale. Observasjonene gjort under jordsmonnkartleggingen i 2016 viste det samme. Det meste av jordsmonnet i Lesja framstår som ungt jordsmonn med lite utvikling av jordstruktur og ofte lite organisk materiale. Jordsmonnet i dalsidene er eldst, ofte bresjøavsetninger, jorda på Lesjaleira er yngre innsjøavsetninger.²²

Den vanligste jordsmonngruppen i Lesja er Regosol. Regosol er ungt jordsmonn med lite jordsmonnutvikling. I Lesja har Regosolene som oftest høyt innhold av silt og lavt innhold av organisk materiale. Slik jord er svært utsatt for erosjon, både fra vind og vann. Dette ble tydelig i årene etter tørkleggingen av dalens innsjøer på 1800-tallet. Organisk materiale er viktig for at denne jorda skal bli mindre erosjonsutsatt.

3.6 Konsekvenser av torvuttak til hyttetak, kunnskapsstatus

Det finnes ingen systematiske forsøk som har undersøkt konsekvensene av torvuttak på engareal til hyttetak over tid. Norsk landbruksrådgiving (NLR) har samlet noe erfaringskunnskap, men det er ikke

gjort systematiske registreringer. Vi har noe forskning gjort på ferdigplenproduksjon som kan kaste lys over praksisen, men i ferdigplenproduksjon fjernes et betydelig mindre lag av jorda enn det som er vanlig ved uttak av torv til hyttetak.

En studie som ble gjort på arealer som ble benyttet til ferdigplenproduksjon nordøst i USA viser at det fjernes store mengder jord over tid. Her fjernes et tynt jordlag hver gang og dette gjentas over en lengre periode. Det årlige jordtapet på disse arealene er mangedobbelt av det som regnes som akseptabelt jordtap.²⁵ Torvuttak innebærer fjerning av 5 cm av jordsmonnet, men uten gjentak som i ferdigplenproduksjonen.

På bakgrunn av det vi vet om ferdigplenproduksjon og den betydelige kunnskapen vi etter hvert har om viktigheten av organisk materiale og biologisk aktivitet i plogsjiktet, er det likevel mulig å si en god del om konsekvensene av torvuttak for jordsmonnets jordhelse og fruktbarhet. Konklusjonene kan sammenfattes i følgende punkter:

1. Torvuttak har ingen påviselig positiv virkning for jordsmonnet verken på kort eller lengre sikt.
2. Konsekvenser av torvuttak kan ikke bare vurderes ut fra avlingsresultater. Avlingsresultater påvirkes i stor grad av tilført gjødsel. Konsekvenser av torvuttak må sees i et mer langsiktig perspektiv med tanke på jordhelse og jordsmonnets evne til å utføre økosystemtjenester.
3. Torvuttak fjerner en betydelig mengde organisk materiale fra jordprofilen. Med dette fjernes også en stor andel av det naturlige næringsstofflageret i jorda. Dette reduserer jordsmonnets naturlige avlingspotensial som kan få større betydning i framtiden f.eks. i krisesituasjoner med reduserte forsyningsmuligheter av gjødsel og andre innsatsfaktorer. Også fjerningen av mineraljorda reduserer jordsmonnets reserver av næringsstoffer.
4. Torvuttak fører til at jordsmonnet i en periode blir etterlatt uten plantedekke. Jord med høyt siltinnhold vil ha høy risiko for vinderosjon (jmf. erfaringer fra Lesjaleira). Avhengig av helling vil det også være risiko for vannerosjon. Med økt frekvens av episoder med ekstremnedbør, selv i mer nedbørsfattige strøk, vil denne risikoen øke i framtiden. Tap av organisk materiale betyr en dårligere jordstruktur som igjen gjør jorda mer utsatt for erosjon. Jordsmonnet vil også ha redusert evne til å motstå jordtap i forbindelse med flom.
5. Der jordsmonnet har et naturlig lavt innhold av organisk materiale, vil fjerning av den øverste delen av plogsjiktet, som også har høyest innhold av organisk materiale og best jordstruktur, få forholdsmessig størst negative konsekvenser.
6. Der jordsmonnet har et grunt matjordsjikt, slik det er observert mange steder i Lesja, vil torvuttak fjerne en vesentlig del av jordsmonnets organiske materiale. I verste fall vil de fem centimeterne som fjernes utgjøre hoveddelen av Ap sjiktet. Jo grunnere matjordsjiktet er, jo større vil de negative konsekvensene bli.
7. Tap av organisk materiale vil også gjøre at jordsmonnet har lavere evne til å binde næringsstoffer og evt. giftstoffer, noe som kan føre til økt avrenning til vassdrag.
8. Tap av organisk materiale vil redusere den generelle biologiske aktiviteten i jorda og dermed føre til lavere evne til å gjenoppbygge jordstrukturen. Dette gjelder spesielt der mye av plogsjiktet fjernes.
9. NLR har ikke observert direkte avlingsnedgang som følge av torvuttak, men det har ikke vært gjort systematiske undersøkelser av dette. Man har ikke sett på konsekvensene for dyrking med redusert gjødselmengde.
10. Å tilføre husdyrgjødsel etter torvuttak vil ikke på noen måte kunne erstatte tapet av organisk materiale fra jorda. Det lave innholdet av organisk materiale i Lesjas unge jordsmonn er i seg selv et eksempel på hvor lang tid det tar å øke jordsmonnets innhold av organisk materiale.

11. Forsøk på areal med ferdigplenproduksjon i USA viser at det fører til et jordtap på ti til femten ganger det man regner for akseptabelt årlig jordtap fra dyrka mark. Ferdigplenproduksjon fjerner et betydelig tynnere jordlag (1,5–2 cm.) enn torvuttak. Det finnes ingen kjente naturlige prosesser som kan erstatte dette jordtapet innenfor tidsrammer som er naturlig å forholde seg til for mennesker.
12. Med bakgrunn i punktene over må torvuttak anses som et tiltak som fører til jordforringelse. I lys av internasjonale og nasjonale målsetninger innbakt i FNs bærekraftsmål, EUs Green Deal og nasjonal jordvernstrategi om å unngå jordforringelse, er torvuttak i strid med nasjonale og internasjonale mål for bærekraftig forvaltning av jordressursene.
13. Dersom torvuttak likevel tillates, er det viktig at dette utføres på jordsmonn som i minst mulig grad tar skade av tiltaket. Jordsmonnkart og feltundersøkelser kan benyttes for å identifisere slike arealer.

4 Jordfaglige vurderinger, råd og innspill til vedtak om «Retningslinjer for torvuttak» av 22. juni 2016

I forbindelse med revisjon av retningslinjer for torvuttak for Lesja og Dovre har kommunen også ønsket veiledning i bruk av jordsmonnkart og konkrete jordfaglige innspill og forslag til kriterier og krav som skal stilles før en evt. tillatelse til torvuttak kan gis. Disse spørsmålene vil bli belyst i dette kapitlet. Følgende punkter fra retningslinjene vil inngå i gjennomgangen: punkt 1, 2, 3 og 4.

Som konklusjonene i forrige kapittel tydeliggjør, vil torvuttak alltid ha en negativ virkning for jordsmonnet dersom man ser det ut fra et jordhelseperspektiv. Likevel er konsekvenser et slikt inngrep avhengig av jordsmonnets egenskaper. Jordsmonnkart er et hjelpemiddel som kan benyttes i vurderinger av søknader om torvuttak. Før jordsmonnkartene tas i bruk, er det viktig å forstå litt om datainnsamlingen og detaljeringsgraden i kartene.

4.1 Bakgrunnsinformasjon om jordsmonnkart

Jordsmonnkartlegging utføres med jordbor og felt-pc i felt ved bruk av standardisert metodikk. Kartleggingen utføres av kvalifiserte og erfarne jordkartleggere. En rekke jordegenskaper bestemmes ved hjelp av in situ observasjoner og disse egenskapene benyttes for å angi jordtype. Ulike jordtyper avgrenses mot hverandre ved hjelp av GPS.

Jordsmonnets farge sier bl.a. noe om innhold av organisk materiale og jordsmonnets evne til å bli kvitt overflødig vann. Jordsmonnets tekstur i de ulike sjiktene bestemmes. Det tas stikkprøver som sendes inn til analyse for å kalibrere observasjonene som gjøres i felt. Innhold av grovt materiale (grus, stein og blokk), dybde ned til eventuelt fast fjell inngår også som del av det å bestemme jordtypen I tillegg inngår kunnskap om topografi og bakgrunnsinformasjon om berggrunn og løsmasser. Et taksonomisk system for jord, WRB – World Reference Base for Soils, benyttes i det norske jordkartleggingsprogrammet.

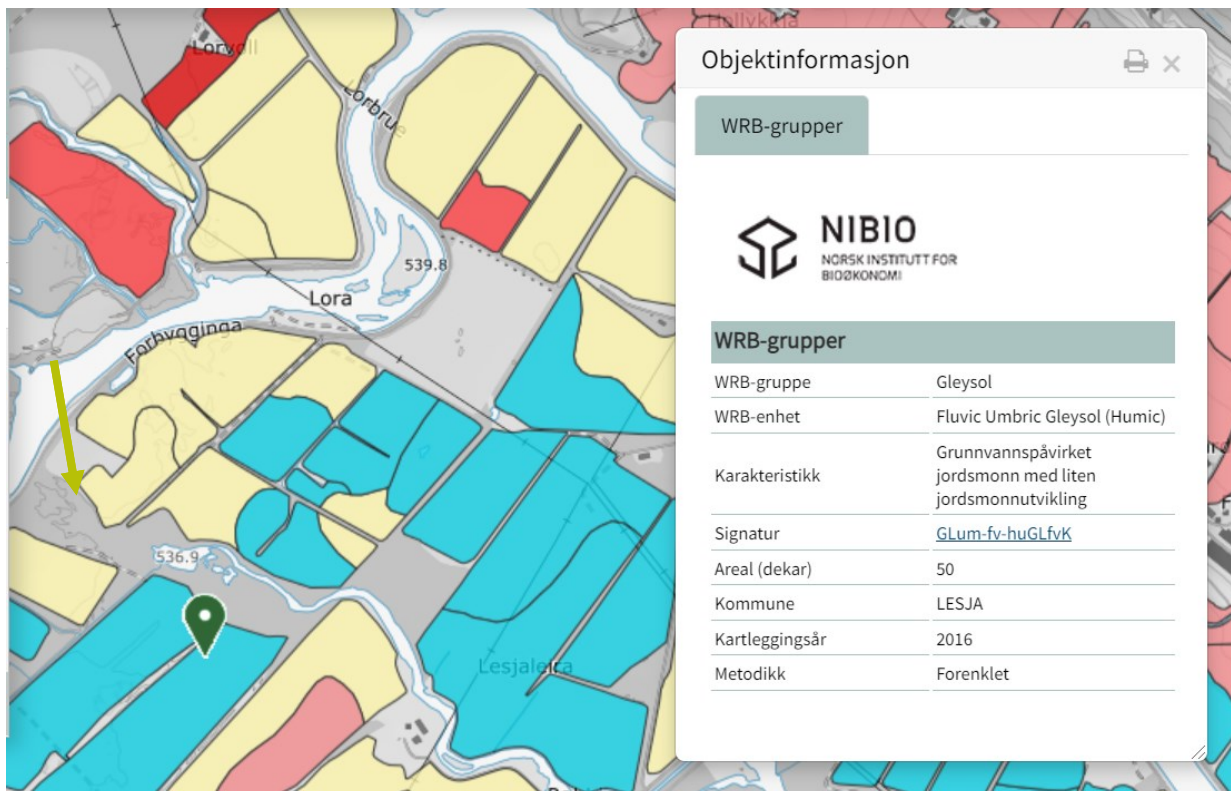
I Norge finnes 15 av jordsmonngruppene som er beskrevet i WRB-systemet. Hver jordsmonngruppe kan ha en rekke tilleggsegenskaper. Her er ett eksempel:

Umbric Gleysol (fluvic, humic) forkortet til GLum-fv-hu: GL står for Gleysol. Gleysol er hovedgruppen som jordsmonnet tilhører. Gleysol er grunnvannspåvirket jord som har behov for drenering dersom den skal benyttes til jordbruksproduksjon. Forkortelsen «um (umbric)» betyr at denne jorda har høyt innhold av organisk materiale i plogsjiktet – det vil si mer enn 6 %, «fv (fluvic)» betyr at jorda er dannet i en elveavsetning og «hu (humic)» betyr at jorda har et forhøyet innhold av organisk C også under plogsjiktet. En jordtype = jordsmonngruppen (Gleysol) + tilleggsegenskapene (umbric, fluvic, humic).

I tillegg til jordtype registreres tekstur i plogsjiktet og noen terrengegenskaper som f.eks. fjellblotninger. Helling er også en egenskap som benyttes i temakart. Denne egenskapen legges til ved bruk av en digital terrengmodell. Ut fra denne informasjonen kan NIBIO lage ulike temakart som framstiller jord- og terrengegenskaper som har betydning for jordsmonnets bruksområder. Ved å kombinere informasjonen om jordegenskaper med værdata kan det også framstilles kart som sier noe om dyrkingspotensial for ulike vekster og erosjonsrisiko.

Før man tar i bruk jordsmonnkart i saksbehandlingen, er det viktig å være klar over følgende:

- Minste figurstørrelse ved kartleggingen i Lesja var 10 dekar (en kartfigur avgrensar et område med jord som har forholdsvis ensartede egenskaper, se figur 3 under). Innenfor en kartfigur med samme jordtype kan 25 % av arealet skille seg ut fra hovedjordtypen. For eksempel, dersom en kartfigur viser at jorda har et humusrikt overflatesjikt, kan det likevel være mindre områder innenfor avgrensingen som har lavere innhold av humus enn det kartet viser. Til sammen skal avviket gjelde mindre enn 25 % av arealet innenfor en gitt kartfigur.
- Noen steder kan jordvariasjonen innenfor et lite område være stor. Jordsmonnkartleggingen viser de dominerende egenskapene ved jordsmonnet på et gitt areal.
- Der to jordtyper veksler innenfor samme kartfigur, registreres begge jordtypene som et såkalt kompleks. Man kan ikke se ut fra kartet hvor den ene og den andre jordtypen befinner seg i terrenget. Jordtypen med størst utbredelse står først.
- Teksturen som registreres i plogsjiktet er den dominerende teksturen på arealet. Det kan være variasjon også her. Kart for tekstur i plogsjiktet blir tilgjengelig for Lesja i 2022 på kilden.nibio.no.
- Kartet viser skarpe klassegrenser. I virkeligheten er overgangene ofte mer glidende. To arealer med ulik farge på kartet, kan i virkeligheten ha ganske like verdier på hver sin side av en klassegrense.
- Biologisk aktivitet i jordsmonnet inngår ikke som del av det norske jordkartleggingsprogrammet, heller ikke type eller stabilitet av jordstruktur.



Figur 3. Dette utsnittet fra jordsmonnkart i Lesja viser et område med mange elver og bekker. Det kan ofte føre til stor variasjon. Kartfiguren som er avmerket er beskrevet i objektinformasjonen. Signaturen består av to forskjellige jordtyper: Glum-fv-hu og GLfv. Dette er et kompleks der den første jordtypen dekker mer areal enn den andre. Dersom en jordtype dekker mindre enn 25 % av arealet, blir den ikke registrert. Kartutsnitt fra Kilden.nibio.no, © Geovekst

4.2 Informasjon fra jordsmonnkartleggingen med relevans for torvuttak

4.2.1 Organisk materiale.

Kartet «Organisk materiale» viser en grov inndeling av jorda i seks klasser. Klassene beskrives nærmere på denne nettsiden:

<https://www.nibio.no/tema/jord/jordkartlegging/jordsmonnkart/organisk-materiale?locationfilter=true>.

Jord med mindre enn 6 % organisk materiale regnes som annen mineraljord. 84 % av jorda i Lesja kommer i denne klassen. Mellom 6 % og 35 % organisk materiale regnes som mineraljord med humusrikt overflatesjikt. Har jorda et minst 40 cm. tykt sjikt med over 35 % organisk materiale kalles jorda organisk jord (myr). Grunn organisk jord har mineraljord innen en meter. Dersom sjiktet med organisk jord er tynnere enn 40 cm., kommer den i klassen for mineraljord med organisk overflatesjikt.

Kartet «Organisk materiale» kan benyttes til å identifisere arealer som har høyt innhold av organisk materiale i plogsjiktet, samt organisk jord med ulik dybde. Mineraljord med humusrikt overflatesjikt vil ta mindre skade av torvuttak enn humusfattig jord. I tillegg bør jorda ha et forholdsvis tykt plogsjikt. Torvuttak på organisk jord er ikke å anbefale, bl.a. med tanke på utslipp av CO₂. Torv er dessuten dårlig egnet som vekstmedium på torvtak.³

I retningslinjene for torvuttak i Lesja og Dovre settes nedre grense for innhold av mold (organisk materiale) på 4,5 %, moldklasse 3, etter definisjon fra vanlige jordanalyser. Det er altså ikke samsvar mellom grenseverdiene som benyttes i jordprøvene som tas av NLR og grenseverdiene mellom ulike klasser for innhold av organisk materiale i jordsmonnkartene. Jord med et innhold av organisk materiale mellom 4,5 og 6 % kan bare i begrenset grad identifiseres ved hjelp av jordsmonnkart.

4.2.2 Dominerende tekstur i overflatesjikt

Teksturen i plogsjiktet er et annet kriterium som er viktig å ha med i vurderinger rundt torvuttak. Jord med høyt innhold av silt og lavt innhold av organisk materiale vil være spesielt utsatt for erosjon fra vann og vind. Også finsand kan være svært erosjonsutsatt. Kartet «Teksturgrupper i plogsjikt» deler det jordsmonnkartlagte arealet inn i sju klasser. Ved å klikke i kartfiguren, vil man få opp en mer detaljert beskrivelse av teksturen.

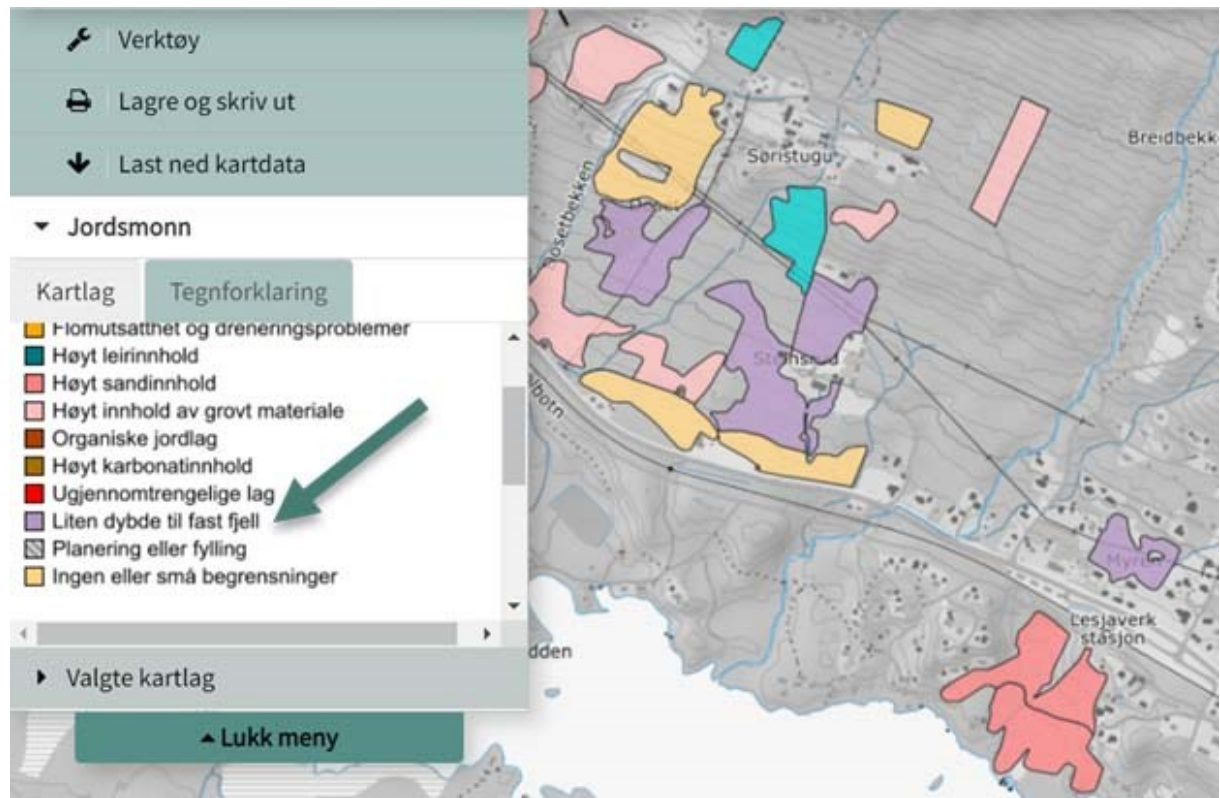
Per nå finnes ikke dette kartet for Lesja, men en ny utgave av dette kartet vil bli tilgjengelig. Da kan bl.a. jord med høyt siltinnhold identifiseres ved hjelp av jordsmonnkart. Jordprøvene som blir tatt fra det omsøkte arealet vil kunne gi mer nøyaktige analysedata for teksturen i plogsjiktet.

4.2.3 Ungt jordsmonn med lite jordsmonnutvikling

Den vanligste jordsmonngruppen i Lesja er Regosol. Dette er jordsmonn med lite jordsmonnutvikling og ofte svak struktur. Jorda har dessuten et plogsjikt som er lite utviklet, er tynt og har ofte et lavt innhold av OM. For å finne ut om et omsøkt areal er registrert som Regosol, må man benytte kartet som viser WRB-grupper. Regosoler kan være mer utsatt for erosjon og redusert jordhelse ved torvuttak. Dette kan også tas med i vurderingene som gjøres i forbindelse med søknader om torvuttak.

4.2.4 Jorddybde

Til sist sier jordsmonnkartene noe om jorddybde, altså dybde til fast fjell. Kartet «Begrensende egenskaper» viser hvilke arealer som har fast fjell innen 1 m dybde. Det er uheldig med torvuttak på arealer som har liten jorddybde (se eksempel i figur 4 under).



Figur 4. Kartutsnitt som viser kartet «Begrensende egenskaper» fra Kilden.nibio.no. © Geovekst

4.2.5 Erosjonsrisiko

I 2022 vil det publiseres kart for Lesja som viser estimert erosjonsrisiko for flateerosjon og drågerosjon. Arealer med stor erosjonsrisiko bør ikke benyttes til torvuttak.²⁶

4.3 Punktvis gjennomgang av retningslinjer for torvuttak i Lesja og Dovre

Retningslinjene for torvuttak i Lesja og Dovre kommuner har oppgitt kriterier som må oppfylles for at et areal skal kunne benyttes til torvuttak. I tillegg til de konkrete kriteriene som oppgis, kan det også tas inn internasjonale og nasjonale retningslinjer for bærekraftig jordforvaltning som beskrevet i kap 2 i denne rapporten. Nedenfor diskuteres punktene som har med jordfaglige vurderinger å gjøre.²⁷

4.3.1 Innspill til første punkt 1

«For Lesja kommune som helhet bør det ikke godkjennes søknader for mer enn 100 dekar per år av hensyn til det samlede jordvernet i kommunen. Det annonseres søknadsfrist 1.april og alle innkomne søknader vurderes. Blir ikke kvoten tildelt ved ordinær

søknadsomgang vurderes innkommende søknader fortløpende. Uttak må være påbegynt innen 3 år etter godkjent søknad. Det settes et tak på 25 % av enhetens totale areal i løpet av en 2 års periode.»

NIBIOs innspill til maksimalt uttak av grastorv per enhet:

- NIBIO anser 100 dekar per år som et forholdsvis stort areal. Da Lesja kommune har mye areal med høyt innhold av silt, lite organisk materiale i plogsjiktet og grunt plogsjikt, anser vi det som viktig å begrense praksisen så mye som mulig. Dersom punktet skal stå, bør det presiseres at det settes et tak på 25 % av enhetens totale **jordbruksareal**. Vi anbefaler å revurdere teksten i dette punktet.

4.3.2 Innspill til andre punkt 1

Følgende konkretisering og forslag gjelder det andre pkt. 1.

- a. *«Ferske jordprøveanalyser fra det aktuelle området tatt av faglig instans slik som for eksempel Norsk Landbruksrådgiving. Moldinnholdet må minimum holde kvaliteten moldklasse 3/moldrik (4,5-12,5 % mold).»*

NIBIOs innspill til utvidede krav til jordanalyser/jordundersøkelser:

- Mye av jordbruksjorda i Lesja har et tynt plogsjikt. Det bør derfor være et krav om at plogsjiktets tykkelse undersøkes i hvert tilfelle. Hvis plogsjiktet er mindre enn 25 cm, bør det ikke tillates uttak for grastorv. Plogsjiktets gjennomsnittlige tykkelse kan vurderes ved hjelp av jordbor på arealet. Resultat fra undersøkelsen kan evt. dokumenteres med fotografier eller bekreftes av faglig instans, f.eks. NLR.
- Standard grenseverdi for moldklasse 3 er 6–12 % innhold av organisk materiale. Eurofins opererer med egne grenseverdier. Det bør vurderes å bruke standardiserte grenseverdier for moldinnhold. Dette vil også gjøre det mulig å benytte jordsmonnkartet «Organisk materiale» i denne vurderingen.
- Jordprøve som viser moldinnhold må tas fra de øverste 25 cm. Det er viktig at moldinnholdet er over grenseverdien i hele plogsjiktet (minst 25 cm). Prøven må være representativ for det moldinnholdet som dominerer på mesteparten av arealet. Dersom moldinnholdet varierer mye på et areal, bør man bare gi tillatelse til torvuttak på den delen av arealet som oppfyller kravene.
- Arealets erosjonsrisiko bør vurderes. Før det foreligger erosjonsrisikokart fra NIBIO, bør topografi, flomutsatthet og risiko for vinderosjon inngå i vurderingsgrunnlaget. Jordsmonnets tekstur og struktur er også viktige faktorer å ha med i en slik vurdering. Det er mulig å gjøre enkle undersøkelser av aggregatstabilitet i felt. NLR utfører slike tester i forbindelse med sin opplæring om jord og jordhelse. Jordsmonnet under det eventuelle laget som fjernes ved torvuttak må da undersøkes. God jordstruktur etter torvuttaket er viktig bl.a. for erosjonsrisiko.²⁸ Se kap. 3.
- Grasmattas rot-tetthet bør vurderes. Jo yngre enga er og jo færre røtter det er i det øverste jordsjiktet, jo mer jord fjernes ved torvuttak. Dersom det gis dispensasjon for å utføre torvuttak, bør rot-tettheten være høyest mulig. En helhetlig vurdering må gjøres av hvert enkelt areal.
- 3-4 cm er vanlig tykkelse for det ferdigplenprodusentene kaller "tjukktorv". Tjukktorv blir som oftest importert fra utlandet. Produksjon av tjukktorv er forbudt i enkelte norske kommuner. Vi foreslår derfor at en grense på 4 cm. settes som en absolutt maksgrense for tillat torvtykkelse ved torvuttak i Lesja. Torvuttak bør i tillegg unngås på ungt jordsmonn med tynt plogsjikt og svak strukturutvikling, og på arealer der erosjonsrisikoen er høy.

- b. *«Dokumentasjon på tilstrekkelig mengde husdyrgjødsel fra egen produksjon eller skriftlig avtale på kjøp av husdyrgjødsel fra bruker innen rimelig avstand fra arealet som det skal tas torv fra.»*

NIBIOs innspill til krav om dokumentasjon på tilstrekkelig mengde husdyrgjødsel:

- Det er viktig å tilføre husdyrgjødsel eller annet organisk materiale etter torvuttak fordi det er positivt for jordstruktur og biologisk aktivitet i jorda. Dette vil imidlertid i liten grad kompensere for tapet av organisk materiale, og slett ikke for mineralmateriale. Oppbygging av nytt organisk materiale tar i beste fall flere tiår, i verste fall mer, avhengig av driftsform, klimaendringer m.m.
- Innenfor rammene av forskrift om organisk gjødsel kan det vurderes om biokull, biorest eller ulike former for kompost kan benyttes som en delvis kompensasjon for tap av organisk materiale. Det er ikke kapasitet innenfor dette oppdraget til å gjøre utregninger på mengde og kostnad av dette tiltaket.^{20,21}

4.3.3 Innspill til punkt 2

«Det kan etter søknad godkjennes gjentatte torvuttak på arealer hvor det enten:

- *Tilføres rene overskuddsmasser på toppen av dagens matjordlag. Det må sendes søknad til kommunen før slike felter etableres.*
- *På arealer hvor det er mer enn 2 meter tjukt matjordlag kan det godkjennes gjentatte torvuttak. Dette må dokumenteres ved prøvetaking tatt av faglig instans slik som for eksempel Norsk Landbruksrådgivning.»*

NIBIOs innspill til tilførsel av overskuddsmasser m.m.:

- I tilfeller der det er tilgang på rene overskuddsmasser, anbefales det heller å benytte disse direkte til produksjon av torvtak. Dette vil være en mer bærekraftig løsning. Dersom man ønsker å videreføre dette punktet, må det presiseres at det skal tilføres like store jordmasser som det som er bortført og med tilsvarende innhold av organisk materiale.
- Med bakgrunn i internasjonale og nasjonale føringer for jordvern, er gjentatte torvuttak ikke å anbefale. Praksisen ville da bli en form for ferdigplenproduksjon med fjerning av betraktelig mer jord enn man gjør i ferdigplenproduksjonen i dag. Etter det NIBIO har kjennskap til, så finnes det ikke arealer med mer enn to meter tykt matjordlag i Norge. NIBIO anbefaler at kommunen fjerner hele punkt 2 og heller anbefaler produksjon av torvtak med grunnlag i f.eks. bruk av egnede overskuddsmasser fra utbygging og bruk av lokale frøblandinger.

4.3.4 Innspill til punkt 3

«Etter at torvuttaket er avslutta, skal arealet snarest tilføres husdyrgjødsel, tilsåes og tilbakeføres til vanlig planteproduksjon.»

NIBIOs innspill til krav knyttet til tilbakeføring av areal:

- Endre ordlyden i dette punktet til: «Etter at torvuttaket er avslutta skal arealet snarest tilføres rene overskuddsmasser, organisk gjødsel, tilsåes og tilbakeføres til vanlig planteproduksjon.»
- Man kan evt. vurdere å tilføye mulighet for bruk av biokull. Det er også mulig å inkludere andre kilder til organisk materiale. Det er ikke kapasitet innenfor dette oppdraget til å gi en vurdering og gjennomgang av ulike organiske gjødselkilder, men det er mye tilgjengelig informasjon og NLR kan

også bidra med rådgivning her. Kompostert husholdningsavfall, og biorest er to alternativer. Se også kap. 4.3.2, punkt b og referanse nr. 21.

4.3.5 Innspill til punkt 4

«2 år etter tilbakeføring skal det tas nye jordprøver av arealet det ble tatt torv fra. Prøvene skal tas av godkjent faginstans som for eksempel Norsk landbruksrådgivning. Analyseresultatene skal sendes til kommunen.»

NIBIOs innspill til krav om jordprøver etter torvuttak:

- Det bør presiseres at det skal tas jordprøver i etterkant av et torvuttak og at disse må inkludere innhold av organisk materiale tatt på samme måte som beskrevet i avsnitt 4.3.2, første til tredje kulepunkt.
- Det bør være en absolutt betingelse at arealene følges opp i etterkant. Dette vil gi økt kunnskap om konsekvensene av torvuttak over tid. Man bør spesielt undersøke dybden av plogsjiktet etter torvuttaket. Det vil også være nyttig å se på aggregatstabilitet.

5 Konklusjon

På bakgrunn av økt kunnskap om jordbiologi og betydningen av organisk materiale har internasjonale og nasjonale anbefalinger og retningslinjer for bærekraftig forvaltning av jordsmonn endret seg mye de siste årene. Økt forståelse for jordsmonnets betydning både for økosystemfunksjoner, matproduksjon og dermed også for en rekke bærekraftsmål, gjør det naturlig å foreta en ny vurdering av praksiser som kan redusere jordsmonnets evne til å utføre viktige jordfunksjoner. Torvuttak er en slik praksis. Ikke all jord tar like stor skade av torvuttak. Dersom det skal gis dispensasjon til torvuttak, er det viktig at det gjøres grundige undersøkelser i forkant slik at negative konsekvenser for jordsmonnet i kommunene blir minst mulig.

Referanser

1. Global Change Data Lab: <https://ourworldindata.org/world-population-growth>
2. SSB: <https://www.ssb.no/befolkning/faktaside/befolkningen> og <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/faktaside/hytter-og-ferieboliger>
3. Aamlid, Trygve S. m.fl., 2007, Grasarter, - sorter og frøblandinger til torvtak, Bioforsk rapport, vol. 2, nr. 114
4. Trond Taugbøl m.fl., 2000, Hyttebygging i Norge, NINA oppdragsrapport 709, hentet fra <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/oppdragsmelding/709.pdf>
5. FAO, 2015, Status of the World's Soil Resources, FAO and ITPS, 2015, hentet fra <https://www.fao.org/3/i5199e/i5199e.pdf>
6. FAO, World soil charter: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/e60df30b-0269-4247-a15f-db564161fee0/>
7. FN's bærekraftsmål og regjeringens arbeid: <https://www.regjeringen.no/no/tema/fns-barekraftsmal/id2590133/>
8. CAP: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/environmental-sustainability/natural-resources/soil_en
European Soil Strategy: https://ec.europa.eu/environment/strategy/soil-strategy_en
9. Horizon Europe mission: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe/soil-health-and-food_en
10. LUCAS soil: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/projects/lucas>
11. Jordvernets begrunnelser, kunnskapsgrunnlag for revidert jordvernstrategi: [file:///C:/Users/HeUI/Downloads/NIBIO_RAPPORT_2021_7_72%20\(24\).pdf](file:///C:/Users/HeUI/Downloads/NIBIO_RAPPORT_2021_7_72%20(24).pdf)
12. 4p1000 initiativet: <https://www.4p1000.org/>
13. <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/soil-carbon-storage-84223790/>
14. Oppdatert jordvernstrategi: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-200-s-20202021/id2850298/?ch=14>
15. Nasjonalt program for jordhelse: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/nyhetsrom/rapporter/nasjonalt-program-for-jordhelse>
- 16 Lal, R. Soil carbon sequestration impact on global climate change and food security. *Science* **304**, 1623-1627 (2004)
- 17 Persistence of soil organic matter as an ecosystem property: <https://www.nature.com/articles/nature10386?proof=t>
18. Karbonfangst og lagring, Apelsvoll: https://kornforum.nlr.no/files/documents/Fagforum-Korn/Jord-og-plantekulturboka/2021/Henriksen_Karbonfangst-og-lagring.pdf
20. Erik Joner, karbonlagring i jord: <https://klimasmartlandbruk.no/getfile.php/131927-1507537658/Dokumenter/Presentasjoner%20fra%20r%C3%A5dgiversamlinger%202017/Karbonlagring%20i%20jord%20ved%20Erik%20Joner%2C%20NIBIO.pdf>

21. Muligheter og utfordringer for økt karbonbinding i jordbruksjord: https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2591077/NIBIO_RAPPORT_2019_5_36.pdf?sequence=2&isAllowed=y
22. Jorda i Lesja, jordsmonnets egenskaper: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2488166/NIBIO%20POP%20Jorda%20i%20Lesja%2c%20jordsmonnets%20egenskaper%20i%20med%20innleggskart.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
23. European atlas of soil biodiversity: https://www.google.com/search?q=european+atlas+of+soil+biodiversity&rlz=1C1GCEB_enNO868NO868&oq=european+atlas+of+&aqs=chrome.2.0i512j69i57j0i512l2j0i22i30l6.5628j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
24. Meitemark gjør jorda bedre for planter og jordliv: <https://orgprints.org/id/eprint/34480/1/Meitemark%20gj%C3%B8r%20jorda%20bedre%20artikkelsamling%202019.pdf>
25. Quantification and Implications of Soil Losses from Commercial Sod Production: https://www.researchgate.net/publication/250129404_Quantification_and_Implications_of_Soil_Losses_from_Commercial_Sod_Production
26. Jordsmonnkart: <https://nibio.no/tema/jord/jordkartlegging/jordsmonnkart?locationfilter=true>
27. Retningslinjer for torvuttak: https://www.sel.kommune.no/_f/p4/i358134a3-2161-4196-a5f8-203bd32a6b3a/retningslinjer-torvuttak-dovre.pdf og https://www.lesja.kommune.no/_f/p5/i4548301a-802f-4b0b-960d-cf3aab4fa50b/retningslinjer-torvuttak.pdf
28. Har jorda det bra (beskrivelse av enkel test for aggregatstabilitet): <https://www.agropub.no/fagartikler/har-jorda-det-bra>
29. Jordsmonnet vil lever av. Forslag til system og dokumentasjon og rapportering av jordsmonnets tilstand og endring, NIBIO rapport: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2725540>

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.

