



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Vurdering av toppdekket og etablert vegetasjonsdekke i kantsone på avsluttet avfallsdeponi – Spillhaug, 2021

NIBIO RAPPORT | Vol 7 | 165 | 2021



Ove Bergersen

Divisjon for miljø og naturressurser

TITTEL/TITLE

Vurdering av toppdekket og etablert vegetasjonsdekket i kantsone på avsluttet deponi – Spillhaug, 2021

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Ove Bergersen

DATO/DATE:	RAPPORT NR	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
25.10.2021	7/165/2021	Åpen	8622	17/02781
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER	ANTALL VEDLEGG	
978-82-17-02932-8	2464-1162	17		

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Aurskog-Høland kommune

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Gjermund Nilsen

STIKKORD/KEYWORDS:

Deponi, deponigasser utslipp, toppdekke
Landfill gas, top cover

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Miljøteknologi
Environmental technology

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Det ble under befaring i aug. 2021 observert synlige åpne sprekker noen områder i toppdekket inntil skogen. Svak lukt av sulfid tyder på små lekkasjer, men det ble ikke påvist metangass i disse sprekker. Disse ble påført mer kompost som ble kjørt opp av ROAF. Vegetasjonen hadde etablert seg enda mer tydelig sammenlignet med 2019 og 2020, etter at det ble lagt på ekstra vekstlag av kompost på utsatte steder i kantsonen. To nye trær ble observert døde. Disse står fortsatt inne på deponiet og som tyder på at deponigass trykker på under overflaten. Disse skal ROAF sage ned og legge på ekstra med kompostjord. De få busker og trær som har etablert seg ute på deponioverflaten er fortsatt grønne å friske, men har vokst seg større i 2021. Fortsatt gjenspeiler disse et godt toppdekke og som ikke gir utslipp av deponigass. Allikevel bør disse observeres videre og sages ned hvis de dør etter å ha vokst seg for store. Det ble tatt en rekke bilder for å vise revegetering i kantsonen. Rik gress- og blomsterrik vegetasjon er fortsatt etablert på deponioverflaten i både gammel og ny del.

LAND/COUNTRY:

Norway

FYLKE/COUNTY:

Akershus

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Aurskog Høland

STED/LOKALITET:

Bjørkelangen, Spillhaug

GODKJENT /APPROVED

NAVN

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

NAVN



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Innhold

1	Introduksjon	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Mål for prosjektet.....	6
1.3	Deponiets historie	6
2	Vurdering av deponioverflate & kantsoner 2021.....	7
3	Konsekvenser for framtidig produksjon og utslipp av metan	14
4	Konklusjoner.....	15
	Litteraturreferanser.....	16

Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra ROAF og Aurskog-Høland kommune, som er ansvarlig for drift av Spillhaug avfallsdeponi og renseanlegg. NIBIO har i oppdrag å undersøke toppdekket på Spillhaug avfallsdeponi.

I 2010 ble det avdekket deler av toppdekket som ikke var helt bra pluss lekkasjepunkt i kantsonene. Fylkesmannen i Oslo og Akershus ønsker årlig befarings og evt. gassmålinger for å følge avslutningsplanen til deponiet. NIBIO har hatt gjennomført befarings med rapportering årlig i perioden 2011 - 2020.

Ny befarings i 2021 er utført etter at NIBIO tidligere anbefalte kommunen å få fjernet døde trær og å få lagt på ekstra vekstlag over den oppsprukne leiren i kanten mot skogen i 2019. Under befarings i 2021 ble det avdekket noen få lekkasjepunkt og svak lukt av sulfid fra deponigass i smal kantsone inn mot skogen. Det ble påvist to nye døde trær som sto igjen litt inn på selve deponiet. Ingen sprekkdannelser ble på vist rundt disse trærne. Det var fortsatt noe lav vekst som vi ønsker å forbedre vekst på i 2022. Ny tildekking av disse sprekkene er iverksatt ved å legge ut mer kompostjord. De to døde trærne bør fjernes av Aurskog Høland kommune i samarbeid med ROAF.

Rapporten er kvalitetssikret av Trond Mæhlum og alle foto er tatt av Ove Bergersen.

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Det vises til henvendelse fra Aurskog-Høland kommune per email 2014 angående nye målinger av mulig gassfluks i overflaten fra avsluttet deponi på Spillhaug. Spillhaug kommunale avfallsdeponi i Aurskog Høland kommune ble opprettet i 1973 og er etablert i et nedlagt grustak. Deponiet på Spillhaug i Aurskog-Høland kommune er et lite deponi hvor avfall lagt i den yngre delen i sørenden av deponiet utgjør ca. 23.350 tonn husholdningsavfall uten våtorganisk avfall og ca. 25.000 tonn næringsavfall. Av sistnevnte utgjorde 10.000 tonn bygnings- og rivningsavfall. Et oversiktsbilde av deponiet før den nye delen fikk toppdekket er vist i figur 1.

Deponiet er i ikke i drift lenger, og fra 1. januar 2009 tilføres det ikke nytt avfall til deponiet, men miljøovervåkning av deponiet i etterdriftsfasen er viktig. Den nye delen av deponiet er tildekket med overdekkmasse, men skråningen ned mot vekt og driftsbygning hadde fortsatt mangelfull tildekning. Det ble i 2010 avdekket lekkasjepunkt på toppen inn mot skoggrensen av deponiet (Bergersen og Haarstad 2010).

Hensikten med topptetting ved avslutning av et deponi er primært å lede nedbørsvann bort fra deponiområdet og dermed begrense dannelsen av sigevann. I tillegg vil et riktig etablert toppdekke kunne redusere diffuse utslipp av deponigass (SFT, veilederen til deponiforskriften, 2003).

Deponieiere må ta hensyn til flere utfordringer. Deponier skal forebygge utslipp av gass, lukt og sigevann slik at miljøet beskyttes på best mulig måte. Deponiet har i dag rensing av sigevannet. Avslutningsplan innbefatter også å få undersøkt hvor godt toppdekke er i å oksidere metan og infiltrere vann inn i deponiet slik at det ikke tørker helt ut.



Figur 1. Flyfoto over deponiet på Spillhaug. Kryss viser området hvor det ble målt gass i flukskammer i 2012 og 2013. Åpne ringer viser hvor måling er blitt utført og hvor flere døde trær sto før de ble fjernet.

Mål for prosjektet

- Undersøke tilstanden til deponiets overflate, spesielt der ble lagt ut nytt toppdekke i kantsonen mot øst hvor døde trær var lekkasjepunkt for deponigass.
- Vurdere effekten av tilført kompost jord for å få mere vekst av vegetasjon over oppsprukken leire og vegetasjonsfrie soner i kantsone mot skog.

1.2 Deponiets historie

Deponiet er delt inn i en eldre del (grønt område) og en yngre del (lyst område), se flyfoto, figur 1. Gassmålingene de siste årene ved hjelp av flukskammer er plassert på deponiets kantsone mot skogen hvor sprekkdannelser rundt døde trær i fra leire ble påvist, vist med røde ringer vist i figur 1. Etter anbefaling fra NIBIO (Bergersen, 2015), er alle døde trær fjernet og er lagt på et ekstra vekstlag over kantsonen mot urørt furuskog i 2016 og juni 2018. I 2018 er det lagt på ekstra vekstlag inn mot skogen i kantsonen for å få opp nok vegetasjon slik av evt. nye lekkasjer oppdages. Sistnevnte tiltak har gitt frodig kantvegetasjon i overgangen til naturlig tørr furuskog i 2019 og 2020. Vegetasjonsfrie soner i bakken ovenfor vekten ble tidlig revegetert med gras og urter og viser fortsatt godt avslutnings dekke. I 2021 ser enn at flere seljetrær har blitt større. Selje vokser raskt og vil være indikator på at deponioverflaten er tett og ikke lekker deponigass. Disse må en observere videre som en indikator på at overflaten er tett. Tegn på at trærne dør bør de sages ned og pålegges kompost i kuttoverflaten.

2 Vurdering av deponioverflate & kantsoner 2021

Gode vekstsoner er gode indikatorer på hvorvidt toppdekket fungerer eller ikke ble også påvist under befarings på ny del i 2021. Allikevel ble det registrert svak lukt av deponigass i området.

Det ble påvist to nye døde trær i 2021 (figur 2). Ingen sulfidlukkt ble påvist som tegn på sprekker eller lekkasjepunkt rundt disse trærne. Trærne blir saget ned av ROAF.



Trærne var friske i juni 2020



Nye døde trær inne på deponi påvist aug. 2021



Figur 2. To nye døde trær ble observert i kantsonen til deponiets nyere del i 2021. Det ble ikke påvist sprekker rundt disse trærne. Tiltak blir utført av ROAF med fjerning av trær og tildekking med kompost (under).



aug.19



aug.21



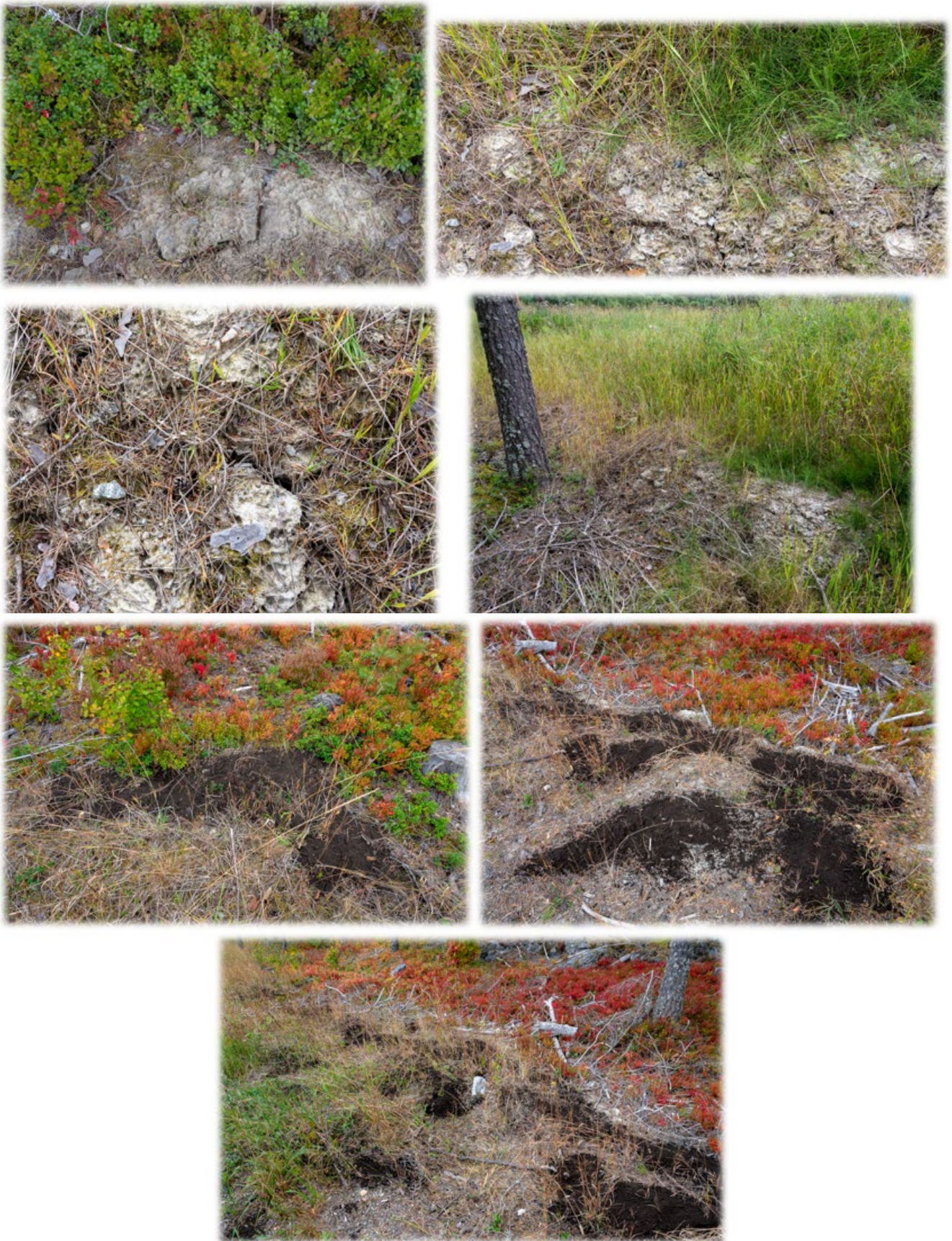
Område forran døde trær aug. 2021



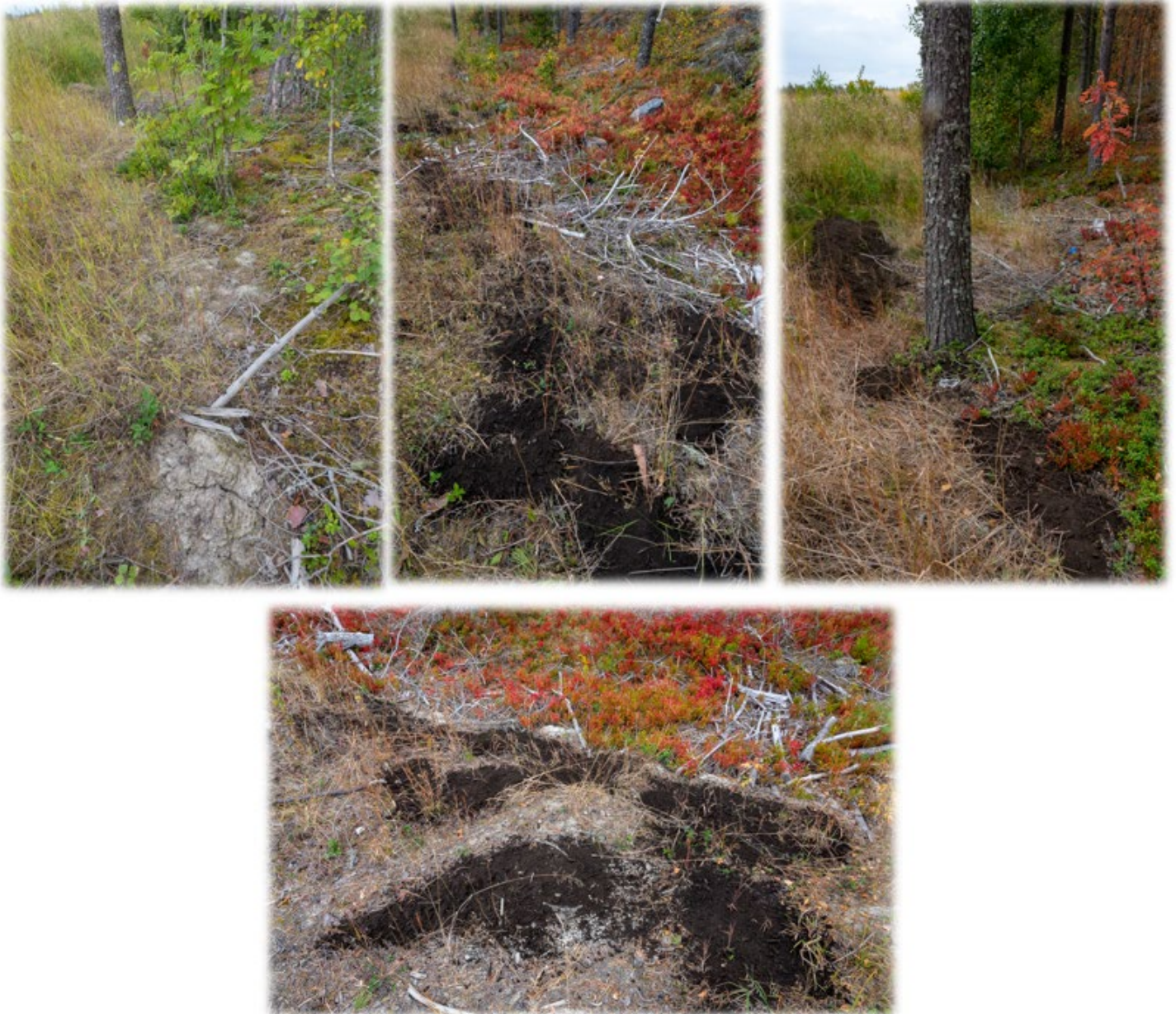
Tiltak med ekstra lag kompost lagt på sept. 2021

Figur 3. I området utenfor døde trær ble det observert dårlig vekstsoner etter tiltak i 2019. Det ble ikke påvist sprekker i dette området i 2021. Tiltak ble utført av ROAF ved at ny kompost ble lagt på høsten 2021.

Figur 3 viser området før og etter at ekstra kompostjord ble lagt på høsten 2019, og hvordan det hadde begynt å spire i 2020 og september 2021. Blåleire er bra tett masse for å hindre gasslekkasjer fra deponi, men ulempen er at det tar lang tid for vegetasjon å etablere seg. Noe sulfidluft ble registrert av og til både i august og før komposten ble lagt over september 2021. I små områder hvor leira har sprukket opp inn mot skogkanten ble det ikke påvist målbare lekkasjer av metan av i alt 15 sprekker inn mot skogen. Alle synlige sprekker ble pålagt ny kompostjord for å holde leira fuktig og på sikt for å få opp vegetasjon (se figur 4a&b).



Figur 4a. Kantsone mot skogen hvor spekker i leire fra vegetasjonsfrie soner ble påvist august 2021. Her ble det tildekking av sprekker i leiren med kompost for å få vekst av vegetasjon, men også for å holde leira fuktig slik at den tetter bedre.



Figur 4b. *Kantsone mot skogen hvor spekker i leire fra vegetasjonsfrie soner ble påvist august 2021. Her ble det utført tildekking av sprekker i leiren med kompost for å få vekst av vegetasjon, men også for å holde leira fuktig slik at den tetter bedre.*

I 2020 og 2021 kan en se hvor effektiv påføring av kompost har vært for å gi et godt vegetasjonsdekket langs kantsonen flere steder. God vekst av mer gress og urte vegetasjon har etablert seg i kantsonen mot skogen sammenlignet med kantsonen tidligere (Figur 5).



aug.21

Figur 5. Kantsone mot nord på ny del av deponiet mot skogen (2021). Revegetering har økt fra 2020 til 2021 pga fuktigere området (over) og mere kortvekst vegetasjon i tørre område (under).



Figur 6. Deponioverflate mot nordvest gammel del hvor det over mange år har vært etablert god vegetasjon i form av ulike gress, urter og planter. En ser fortsatt en dominans av mer og mer gressvegetasjon, men med innslag av små busker og kanadagullris august 2021.

God vekst i toppdekket i både ny og gammel del av deponiet viser at deponigass ikke lekker ut og kveler plantenes røtter ved at oksygen fortrenses fra toppdekket (Figur 6). Ingen av de få trær og busker er døde, men grønne og friske.

Med et godt avslutningsdekke er det gledelig å se ulike suksesjoner i vegetasjon over år. I starten dominerte erteplanter som favoriserte humler og andre insekter. Det er fortsatt rikt med insekter å se i denne overflate vegetasjonen sensommeren 2021. Flere arter sommerfugler, humler, fluer, gresshopper og bladsugere ble observert i august 2021.

Friske trær kan også tyde på at gassmengden i deponiet er lavere i dag og at trærne ikke er utsatt for like stort trykk og lekkasjer på samme måte som påvist tidligere i rapporter fra (Bergersen 2013 og 2017).

Også i området ned mot vekta og mottak for våtorganisk avfall (Figur 7) og har trær og busker blitt noe større. De er fortsatt grønne og friske og bar ikke tegn på skade av deponigass. Denne vegetasjonen bør en følge med. Dør disse buskene bør de sages ned for å hindre sprekker i toppdekket på grunn av rotvelt.



Figur 7. Deponioverflate mot sør mot gjenbruksstasjonen hvor trær av selje har vokst seg høyere fram til befaring 2021. Disse trærne må man overvåke fremover. Alle døde tær bør fjernes.

3 Konsekvenser for framtidig produksjon og utslipp av metan

Det er en viss usikkerhet knyttet til framtidig produksjon og utslipp av gass. Etter hvert som avfallet brytes ned vil struktur og tetthet i deponiet endres. Dette kan på lengre sikt gi mulighet for bedre gassutveksling dypere ned i deponiet. Hvis dette ledsages av en økt aerob omsetning med temperaturstigning så kan paradoksalt nok metanproduksjonen også øke. Med bedre gassutveksling og høyere temperatur vil imidlertid også metanoksidasjonskapasiteten øke. I hvilken grad økt metanoksidasjonskapasitet kan kompensere for økt produksjon er vanskelig å forutse, men det er sannsynlig at økt produksjon ikke vil ledsages av en tilsvarende økning i utslipp. Toppdekket på deponioverflaten bør sjekkes ved jevne mellomrom slik at punktutslipp i evt. sprekker oppdages og lukkes ved ny toppdekkmasse. I skrått terreng og under mye nedbør kan erosjon danne tydelige sprekker hvor deponigass uhindret slipper rett ut til atmosfæren uten å bli oksidert.

Risikoen for punktutslipp kan først og fremst være avhengig av i hvilken grad strukturendringer fører til ujevne setninger i deponiet. Derfor vil det være behov for overvåkning og beredskapsplaner i forhold til dette.

Tildekkede områder rike på vegetasjon viser at metangass som produseres i dypere lag oksideres i toppdekket, kanskje med unntak for kalde perioder med eventuell tele om vinteren. Dette forutsetter at avslutningsdekket som er konstruert ikke slår sprekker. Usikkerheten er størst i vinterhalvåret. Det er utført lite målinger på hvor mye CH₄ som slipper ut i vinterhalvåret under skikkelige vinterforhold.

Utslipp av CH₄ fra naturlige myrområder i vinterhalvåret utgjør 2-20 % av årsgjennomsnittet (Silcola, et al. 1996). Disse målinger er utført i Finland. Hvor vidt disse beregninger kan sammenlignes med et deponitoppdekke under vinterforhold med tele og snødekke er usikkert. I vinterhalvåret med skikkelig snødekke er det ofte lettere å se visuelt om det er lekker ut gass eller ikke. Dette skjer i områder hvor tydelige sprekker har oppstått og hvor varmere deponigass lekker ut og smelter snøen i åpne soner. Skjer dette bør man tette til med leire.

På sikt bør det plantes vegetasjon i form av gress, helst med dype røtter. En slik vekstsone vil primært binde det øverste laget, men sekundært fort avdekke evt. utlekking av gass ved soner av visne planter. Metangassen vil fortrenge oksygenet i jorda slik at plantene dør. Dette er observert i kantsone til skog hvor flere trær har dødd og som igjen har ført til gasslekkasje (Bergersen, 2015). Nå er disse trærne fjernet og ny masse er lagt på slik at det vil være mye lettere å overvåke overgangen mellom deponi og skog i fremtiden. Tilplantning er også viktig i kantsonen på deponiet for å binde det øverste toppdekket for å hindre utglidning. Forsøk har vist at innblanding av avløpslam i porøs grov sandjord er svært godt egnet som metanoksidasjonsdekke på avfallsplasser (Kightley, et al. 1995).

Toppdekket illustrert i rapporten viser at vegetasjon har etablert seg godt på hele deponiet med unntak av noe få områder i tørrere områder hvor leira har sprukket opp.

4 Konklusjoner

Det ble målt evt. gassfluks 2021 fra sprekker i kantsone inn mot skogen etter at svak deponilukt ble registrert ved befarings i aug. og sept. Ingen metangass høyere en 0,1 % ble påvist i alt 15-20 sprekker. To nye døde trær som står utsatt til ble observert. Ingen sprekker ble foreløpig påvist rundt disse trærne. Dette kan skje utover høsten og vinteren under sterke vind. Ekstra tildekking med kompostjord og fjerning av de to døde trærne bør iverksettes av Aurskog Høland kommune i samarbeid med ROAF.

Områder med lite vegetasjon hvor det ble påvist sprekker i leirlag ble pålagt mere kompost for å øke fuktigheten i leira, slik at den vil tette bedre pluss ønske om å få mer synlig vegetasjon etablert.

De siste årene viser tydelig at vi har oppnådd høy vegetasjon i flere av områdene hvor det er utført tiltak med kompost. God vekst av høy vegetasjon tyder på at det ikke lekker deponigass, noe som ville gitt redusert vekst av vegetasjon.

NIBIO ønsker at det vil etablere seg mer vegetasjon på åpne områder hvor kompost ble lagt på i 2021 og videre fremover, slik at man blir enda mere trygg på at eventuelt nye sprekker og lekkasjer ikke inntreffer.

Rik gress- og blomsterrik vegetasjon er fortsatt etablert på deponioverflaten i både gammel og ny del.

Det er ingen økning i etablering av trær og buskvegetasjon på deponioverflaten på gammel del. Hvis slik etablering likevel skjer forventer vi ikke at det fører til problemer i forhold til gassutslipp de nærmeste årene. En ser at noen salix (selje) trær som vokser raskt og er fortsatt friske ned mot mottak av vårorganisk avfall (etablert på ny del av deponiet) har blitt større. Blir de for store og dør bør de sages ned.

NIBIO ser ikke problemer hvis buskvegetasjon får etablere seg stedvis på avsluttet deponiflate. Røtter fra busker, urter og gress bidrar til økt mikrobielt mangfold i jorda og en god jordstruktur som igjen bidrar til å redusere diffuse metangassutslipp.

Det ble fortsatt observert biologisk mangfold i vegetasjonen på deponioverflaten og i kantsonen mot skog. Flere dagsomfugler som dominerer på sensommeren som sitronsommerfugl, dagpåfugløye, keiserkåpe, tistelsommerfugl og admiral dominerte. I tillegg til flere bier og blomsterfluer har vegetasjonen rik tetthet på markgresshopper deriblant den mindre vanlige stor køllegresshoppe (*Myrmeleotettix maculatus*) og purpurbreitege (*Carpocornis purpureipennis*) ble observert i 2021.

Litteraturreferanser

- Bergersen, O. og Haarstad, K. (2010). Vurdering av gasspotensialet og toppdekkets egenskaper på avsluttet avfallsdeponi – Spillhaug- Vanninfiltrasjon, gassdiffusjon og metanoksidasjonsevne i toppdekket. Bioforsk Rapport 5 (94) 2010.
- Bergersen, O. (2013). Målinger av gassfluks og vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi Spillhaug 2013. Bioforsk Rapport 8 (87) 2013.
- Bergersen, O. (2014). Målinger av gassfluks og vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi Spillhaug 2014. Bioforsk Rapport 9 (102) 2014.
- Bergersen, O. (2015). Målinger av gassfluks og vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi - Spillhaug 2015. NIBIO Rapport Vol 1 (29) 2015.
- Bergersen, O. (2016). Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, Vol 2 2016.
- Bergersen, O. (2017). Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, Vol 3. 2017.
- Bergersen, O. (2018). Vurdering av toppdekket på Spillhaug avfallsdeponi og mulig gassfluks i toppdekket Spillhaug, Vol 4. 2018.
- Bergersen, O. (2019). Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, Vol 5. 2019.
- Bergersen, O. (2020). Vurdering av toppdekket og etablert vegetasjonsdekket i kantsone på avsluttet deponi – Spillhaug, Vol 6 2020.
- Kightley, D., D.B. Nedwell and M. Cooper, (1995). Capacity for methane oxidation in landfill cover soils measured in laboratory scale soil microcosms. Applied and Environmental Microbiology, 61(2):592-601.
- SFT. (2003). Veilederen til deponiforskriften, TA-1951/2003.
- SFT. (2006). Methane emissions from solid waste disposal sites. <http://www.miljodirektoratet.no/>
- Silcola, J. Alm, J., Ahlholm, U., Nykanen, H., Martikainen P.J. (1996). CO₂ fluxes from Peat in boreal Mires under varying temperature and moisture conditions. Journal of Ecology 84.pp.219-228

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.