

Fare for jordforurensning fra forbrenningsanlegg for avfall

J. Låg

Norges landbrukshøgskole, Ås-NLH

Avfallsproblemene til byer og tettbebyggelser er etter hvert blitt bryssomme. Mange forskjellige forsøk på løsninger er satt ut i livet, og det pågår stadig drøftelser av vesensforskjellige arbeidsmåter. I den siste tid er det blitt planlagt mange forbrenningsanlegg for avfall. Stigning i energiprisene er medvirkende årsak til den store interessen for anlegg for søppel-forbrenning. I mange tilfeller inngår varmeleveranse som en positiv post i de kalkulerte driftsregnskapene.

Men en negativ faktor – forurensning fra røykgassene – synes å være tillagt liten vekt. Med den renseteknikk som inntil nå har vært i bruk, forsvinner betydelige mengder forurensningsstoffer ut i atmosfæren. Det meste av dette materialet kommer etter hvert ned til jordoverflaten. Selvfølgelig er det vanskelig å skaffe pålitelige data for skadevirkninger. Men dette bør ikke hindre at vi tenker gjennom faremuligheter. Her skal vi se litt på forurensning av jordsmonnet med noen enkeltelementer.

Med hensyn til tungmetallforurensning har interessen hittil særlig vært rettet mot kvikksølv, kadmium og bly. Det førstnevnte stoffet er forholdsvis flyktig og har derfor lett for å unnvike med røykgassene. Lite kvikksølv blir tatt opp av filterne som nå er i bruk.

Det er ikke lett å finne tallgrunnlag for beregning av kvikksølvmengder som kan bli tilført jordsmonnet fra forbrenningsanlegg. Men et forsøk på å finne fram til størrelsesorden kan likevel være av interesse.

Det ville være ønskelig med grundigere undersøkelse av kjemisk sammensetning

av kommunalt avfall. Men som et grovt gjennomsnittstall er det blitt regnet med et kvikksølvinnhold på 1 ppm (mg pr. kg). Ved en årlig forbrenning av 50 000 tonn avfall blir det frigjort en kvikksølvmengde på 50 kg. Hvis 20% holdes tilbake i aske og filterstøv, blir 40 kg tilført atmosfæren. Mange faktorer innvirker på størrelsen av arealet nedfallet vil bli fordelt over. Skorsteinshøyde, forbrenningstemperatur, topografi, vindforhold, nedbørhyppighet, m.v. har betydning for spredningen. Det kan altså bli meget store forskjeller mellom ulike anlegg. Men i alle tilfeller må vi regne med relativt stort nedfall i nærheten av forbrenningsstedet. Før det er utført målinger, har vi ikke eksakt beregningsgrunnlag, men noen jämføinger kan gjennomføres. Med hensyn til kapasitets-spørsmålet kan nevnes at det Oslo-anlegget som alt har vært i bruk i mange år, er dimensjonert for en årlig forbrenning av 90 000 tonn.

Innenfor et kulturjordareal på 10 km² vil matjorda veie anslagsvis 2,5 millioner tonn. Hvis kvikksølvinnholdet er 0,1 ppm, blir den totale mengden 250 kg. Blir så mye som 50% av kvikksølvmengden fra skorsteinen holdt fast i matjordlaget innenfor dette arealet, tar det bare ca. 12 år før innholdet er fordoblet når 50 000 tonn forbrennes årlig. Dersom 10% absorberes, skulle tidsrommet for fordobling bli vel 60 år. Skulle det opprinnelige kvikksølvinnholdet i matjorda være 0,2 ppm, vil det selvfølgelig ta dobbelt så lang tid før det blir fordobling av konsentrasjonen.

Tilføring av forurensningsstoffer til vassdrag er et annet viktig problem, men

det kan vi ikke gå inn på her. Det skal bare minnes om at i landskap med mye bart berg, – noe som er alminnelig mange steder i Norge – vil en forholdsvis stor mengde kvikksølv følge overflatevannet. Stort kvikksølvinnhold i vassdragene kan føre til at fisken blir kvikksølvrik, et forhold som er kjent både fra Norge og fra mange andre land. Det mest drastiske eksemplet på faren ved slik forurensning er den såkalte Minamata-sykdommen i Japan (Kitagishi & Yamane 1981).

Tilsvarende kalkulasjoner som for kvikksølv kan settes opp for andre stoffer.

Innholdet av kadmium regnes å være noe større enn kvikksølvinnholdet i kommunalt avfall. Ofte er det regnet med 3 ppm kadmium. Men det holdes også tilbake mer kadmium i forbrenningsanlegget, slik at den mengden som slippes ut i atmosfæren kanskje er omtrent som for kvikksølv.

Vi har ikke oversikt over hvor stort det normale innholdet er av kadmium i matjorda i Norge. Det er ønskelig å få skaffet et slikt basismateriale (se f.eks. Låg 1979). Goldschmidt (1954 s. 74) oppgir 0,18 ppm som gjennomsnittinnhold for bergartene. Hvis vi bruker dette tallet for innholdet i jorda, kunne vi komme til at tidsrommet for fordobling blir bare 20 – 30 år dersom 50% bindes i matjordlaget innenfor et område som er 10 km² stort.

Det regnes altså med at noe mindre enn 1/3 av totalinnholdet av kadmium i avfallet blir sendt ut i atmosfæren, mens mer enn 1/3 holdes tilbake henholdsvis i asken og på filteret med forbrenningsteknikken som nå er i bruk. I mange gamle forbrenningsanlegg finnes det ikke filter. Slike anlegg er ofte små og sprer forurensningene over mindre arealer. Av og til er det svikt i bruken av filter i nyere anlegg. Under slike forhold kan kadmiuminnholdet i jorda øke betydelig raskere enn vist i regneeksemplet foran. Uten filtrering

kunne en fordobling inntre i løpet av en periode på anslagsvis 10 år.

Både for kadmium og for de andre forurensningsstoffene er det meget ønskelig å få sikrere tall for fordeling mellom aske, filterstøv og atmosfærisk utslipp.

Det kan tilføyes at det har vist seg å være forholdsvis god sammenheng mellom kadmiumkonsentrasjon i jord og i planter. Kadmiumrik jord vil altså generelt sett gi kadmiumrik vegetasjon.

Utslipet av bly fra avfallsforbrenning er større enn for kvikksølv og kadmium.

Det finnes oppgaver som viser 120 ppm bly i kommunalt avfall, og videre at vel 2/3 av dette blir igjen i asken, vel 1/4 tas opp av filteret og mellom 2 og 3% forsvinner ut gjennom skorsteinen ved forbrenning. Blymengden som årlig slippes ut i atmosfæren fra et anlegg med kapasitet 50 000 tonn, blir anslagsvis 150 kg. Dersom filter skulle mangle eller svikte, kunne blyutslippet bli av størrelsesorden knapt 2 tonn. Til sammenligning kan nevnes at det gjennomsnittlige blyinnholdet i jordskorpa er oppgitt til 16 ppm (Goldschmidt 1954 s. 75), og videre minnes om at tyngden av matjorda over 10 km² er satt til 2,5 millioner tonn. Det skulle altså kunne ta betydelig lengre tid for fordobling av mengden av bly enn for kvikksølv og kadmium.

Fra forbrenningsanlegg unnviker mange andre stoffer som er uønskete i jordsmonnet. Det kan f.eks. minnes om at store mengder syregasser blir avgitt til atmosfæren, komponenter som vi veit kan være skadelige. Men her finnes også stoffer som vi ennå ikke kjenner virkningene av. Sannsynligvis vil den rekken av giftstoffer som det nå opereres med, etter hvert bli lengre. Det kan nevnes at det er forholdsvis kort tid siden stoffet kadmium tiltrakk seg stor oppmerksomhet.

Regneeksemplene foran har som utgangspunkt jevn fordeling av forurensningene innenfor en flate på 10 km². Men

det er realistisk å regne med at enkelte lokaliteter kan få betydelig mer nedfall enn andre.

Inntil primitive, mindre forbrenningsanlegg med lave skorsteiner og uten filtrering av røykgassene er det spesiell risiko for lokal forurensning.

Til forskjell fra de fleste formene for forurensning av luft og ferskvann, må det regnes med meget langvarige virkninger av jordforurensning. Skadelige stoffer kan i lange tidsperioder fortsette å sirkulere mellom jord og levende organismer.

Når faremomenter ved jordforurensning fra søppelforbrenning skal vurderes, bør vi ta hensyn også til andre former for tilføring av de skadelige stoffene. Det er velkjent at vi får tilført forurensninger med luftstrømmer som kommer langvegs fra. I de sørligste delene av landet er overflatelaget i naturlig jordsmonn rikere på f.eks. bly og kadmium enn i nordligere trakter. Årsaken til slike forskjeller må være ulik tilføring gjennom atmosfæren.

I Norge er vi i utpreget grad interesserte i å få industriland i andre deler av verden til å redusere forurensningen av lufta. Men våre argumenter for å få andre til å nedsette utslipp til atmosfæren blir svakere hvis vi ikke selv etterlever de prinsippene vi forsøker å hevde.

Noen vil kanskje tenke seg at det ikke er særlig grunn til å bry seg om slike forurensningskilder som forbrenningsanlegg der de globale stofftilføringene betyr mye. Men lokale tilleggsbelastninger kan bli ekstra følsomme der det dessuten kommer mye forurensningsmateriale utenfra.

Dessverre er vårt grunnlag alt for spinkelt når vi skal vurdere eventuelle skader av jordforurensninger fra avfallsforbrenning. Det er behov for mye sterkere forskningsinnsats på dette fagfeltet. Nødvendighet av vitenskapelig utredning av problemer om jordforurensning i Norge, er påpekt for lang tid siden, men avslåtte søknader og neglisjerte henstillinger om midler til

undersøkelser viser hvordan bevilgende myndigheter har bedømt slike spørsmål.

Selv om grunnlagsmaterialet er mangelfullt, viser regneeksemplene foran at vi ikke kan se bort fra fare ved denne type jordforurensning. Uheldige disponeringer nå kan resultere i brysomme skader som varer langt inn i framtida. Vi bør ikke være så ivrige på å oppnå øyeblikkelige fordeler at vi unødig risikerer å belaste framtidige generasjoner.

Det synes riktig å vise varsomhet ved etablering av forbrenningsanlegg for kommunalt avfall med den hittil brukte teknikk. Arbeid med utvikling av bedre renseanlegg for forbrenningsgassene bør gis høy prioritet.

Sammendrag

Det har vært raskt stigende interesse for bygging av forbrenningsanlegg for kommunalt avfall. Med den forbrenningsteknikk som brukes nå, kan det muligens bli alvorlig jordforurensning. Det kan tenkes risiko for fordobling av innholdet av kvikksølv og kadmium i matjorda i de nærmeste omgivelsene i løpet av ikke særlig lange tidsperioder. Disse forurensningsproblemene fortjener å bli undersøkt grundig.

Summary

The risk of soil pollution around municipal waste incineration plants.

There has been a rapid growth in the interest for building incineration plants for municipal waste. With the combustion technique used nowadays this may result in severe soil pollution. The area surrounding the factory risks doubling of the mercury and cadmium content of the soil during a relatively short period of time. These pollution problems deserve a more thorough investigation.

Referert litteratur

- Goldschmidt, V. M. 1954. *Geochemistry*. 730 s. – Oxford.
- Kitagishi, K. & Yamane, J. (Utg.) 1981. *Heavy metal pollution in soils of Japan*. 302 s. – Japan Scientific Society Press. Tokyo.

- Låg, J. 1979. Utarbeiding av geokjemiske og jordbunnskjemiske kart som grunnlag for andre undersøkelser. – *Jord og Myr*, 3, 1979, 201 – 204.

Molteressurser i Kautokeino kommune

Av konsulent Per Hornburg

Molteplukking er en viktig inntektskilde med lange tradisjoner i Finnmark. Særlig gjelder dette innlandskommunene med store moltemyrarealer. En rasjonell utnytting av denne ressurs vil kunne bli en meget viktig økonomisk faktor for fortsatt bosetting i områder der næringslivet forøvrig er svakt. Hovedproblemene er dels transporten fra de mer perifere myrområder og dels den sterkt økende konkurransen med utenbygdsboende om de tradisjonelt utnyttede molteforekomstene der hvor vegnettet er godt utbygd.

Allerede i 1955 reiste Det norske myrselskap spørsmålet om tiltak for en mer effektiv utnyttelse av moltemyrene i Finnmark. Saken ble forelagt fylkets tiltaksråd og Finnmark landbrukselskap. Imidlertid førte dette ikke til konkrete resultater. Senere, i 1966, ble saken tatt opp igjen med Porsanger kommune som anbefalte at det i første omgang ble utført moltemyrinventeringer i fylket og da først med Porsanger kommune som prøveobjekt. På grunn av manglende bevilgninger kunne Myrselskapet ikke sette i gang dette arbeid. Etter henvendelse fra Myrselskapet tok så Landbruksdepartementet ved daværende statssekretær *Ole K. Sara* opp saken i 1975 med tanke på en bedre utnytting når det gjelder høsting og omsetning av molte i Finnmark. Man tok sikte på et inventeringsprosjekt i Kautokeino og Porsanger kommuner. Til gjennomføring av prosjektet ble det oppnevnt et utvalg med følgende mandat:

- «1. Utarbeide konkrete planer for og gjennomføre et inventeringsprosjekt som tar sikte på en systematisk utnytting av moltemyrenes naturressurser med særlig henblikk på å styrke det lokale næringsliv.
2. Inventeringsarbeidet bør i hovedsak omfatte organisering av høstingslag med felles transportopplegg og omsetning. Utvalget bør også vurdere på hvilken måte kartlegging og kvalitetsbestemmelse av moltearealene i området skal inngå i prosjektet.»

Utvalget har hatt følgende sammensetning:

Fylkesgartner Gunnar Vannes, Fylkeslandbrukskontoret i Finnmark, Vadsø (formann).

Jordstyretekniker Klemet Ole Hætta, Landbrukskontoret, Kautokeino.

Produksjonsleder Egil Innervik, Reinslakteriet, Kautokeino.

Forsker Kåre Rapp, Statens forskningsstasjon Holt, Tromsø (sekretær).

Myrkonsulent Per Hornburg, Det norske jord- og myrselskap, Fauske.

Representantene fra Kautokeino ble utnevnt av kommunen. En representant ble utnevnt av Porsanger kommune, men vedkommende har ikke deltatt i utvalgsarbeidet. Etter forslag fra Landbruksdepartementet skulle inventeringsarbeidet utføres på molteland i de to kommunene Kautokeino og Porsanger i Finnmark. Men på grunn av motstand mot dette arbeidet i Porsanger, ble Kautokeino eneste vert-