

Planer ved Norges geologiske undersøkelse — Grunnvann og fremtidsmuligheter

Av Bjørn A. Follestad.

Bjørn A. Follestad er direktør ved Norges geologiske undersøkelse (NGU)

*Innlegg på seminar i Norsk Vannforening
5. november 1992.*

Erfaringer gjort i prosjektet Grunnvann i Norge (GIN) med hensyn til organisering, gjennomføring og oppnådde landsoversikter, er en plattform for en videre oppbygging av *nasjonal* kompetanse innen grunnvann. Sammen med forskningsresultater i prosjekter finansiert av Norsk hydrologisk komité (NHK), Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) og Norges teknisknaturvitenskapelige forskningsråd (NTNF) er dette grunnlaget for lansering av et «**Nasjonalt Grunnvannsprogram (NGP) 1994 - 98**».

Det nasjonale grunnvannsprogrammet planlegges utført gjennom et samarbeid mellom flere departementer, etater og frittstående institusjoner. Ut fra Næringsdepartementets rolle ved NGU som statlig fagorgan for forvaltning av naturressursen grunnvann, foreslås sekretariat- og koordineringsfunksjon for programmet lagt til NGU.

I utgangspunktet er programmet rettet mot *fire hovedprosjekter* (potensielle samarbeidsinstitusjoner inviteres til å komme med innspill):

- 1) utnyttelse av grunnvann som naturressurs

- 2) grunnvann i miljø- og forurensningssammenheng
- 3) forskning og utvikling knyttet til grunnvann og miljø
- 4) forvaltningsmessig og geofaglig informasjon om grunnvann

Programmets finansiering vil være avhengig av at det kan etableres et *forpliktende samarbeid* mellom flere deltagende institusjoner. Er denne interessen tilstede vil NGU fremme et budsjettforslag for 1994 mot Næringsdepartementet. Tentative forundersøkelser antyder at programmet vil ha behov for ca. kr 7 millioner pr. år, i tillegg til deltakernes egeninnsats antydnet i tabell 1.

Under de enkelte hovedprosjektene bør det tas opp flere tema som her antydes i stikkord:

1. Grunnvann som naturressurs

Grunnvann har fysiske og kjemiske fortrinn som gjør det særlig godt egnet for anvendelse i de sammenhenger hvor høy vannkvalitet er påkrevet. Videre har det beredskapsmessige fortrinn p.g.a. god beskyttelse mot forurensning. Gjennom «**NGP**» vil det i første rekke bli fokusert på *praktisk anvendelse* av grunnvann.

Tabell 1

Hovedposter	Eksterne driftsmidler	Egeninnsats fra deltagende institusjoner	
		NGU	Andre
1. Grunnvann som naturressurs	2.8	2.3	2.3
2. Grunnvann i miljø og forurensning	1.1	0.8	0.8
3. Grunnvann i forskning og utvikling	1.1	0.8	0.8
4. Informasjon om grunnvann	0.9	0.7	0.7
5. Markedsføring av program	0.5	0.4	0.4
6. Programadministrasjon	0.6		
SUM	7.0	5.0	5.0

Vannforsyning. Med bakgrunn i data fra DOP-prosjektet (Driftsoppfølging av vannverk, SIFF) og GiN-prosjektet (Grunnvann i Norge, NGU) er det funnet at ca 1000 norske vannverk har behov for ny råvannskilde eller rensing av eksisterende råvann, for å oppnå forsvarelig kvalitet på drikkevann. Problemvannverkene forsyner samlet ca 1 million mennesker, eller 25 % av befolkningen. Så godt som alle problemanleggene benytter overflatevann fra elv eller innsjø hvor høyt fargetall (humus) og høyt bakterieinnhold er de viktigste kvalitetsproblemene. Grunnvann, som p.g.a. naturens egne rensesprosesser meget sjelden viser problemer med humus og bakterier, har i meget liten grad vært trukket fram som et alternativ til kostbare, og i en del tilfeller lite effektive, renselanlegg.

GiN-dataene viser at for omkring 30% av de ca. 1000 problemlokalitetene vil grunnvann være en realistisk mulighet ved valg av ny kilde. Gjennom «NGP» vil det i samråd med fylker/kommuner bli foretatt oppfølgende undersøkelser av grunnvannsforekom-

ster som er betegnet som gode/mulige i GiN-prosjektet.

Turist- og næringsmiddelindustri. Der som Norge blir medlem av EF, vil direktivene for drikkevann gjøres gjeldende her til lands. I en EØS-avtale kan direktivene bli gjort gjeldende for bedrifter som produserer matvarer for eksport og hvor vann inngår i produksjonen. Som eksempler på næringsmiddelindustri hvor driftsvann med høy kvalitet er av avgjørende betydning kan nevnes meieri, husdyrslakteri, fiskeslakteri, bryggeri og konserverings-industri. Også innen turistindustrien er vannforsyning et problemområde. Bruk av grunnvann vil, p.g.a. høy kjemisk, fysisk og bakteriologisk kvalitet, kunne gi et betydelige fortrinn for de omtalte industrier.

For å skaffe grunnlagsdata angående vannforsyningsforhold for norske turist- og næringsmiddel-bedrifter vil det i startfasen av «NGP» bli foretatt en gjennomgang av eksisterende data, samt eventuell supplering gjennom en spørreundersøkelse. Resultatene fra

denne datasammenstillingen vil danne grunnlaget for styring av programmet m.h.t. aktiviteter overfor næringsmiddel- og turistindustri.

Oppdrettsnæring. Tilgang på vann med høy kjemisk, fysisk og bakteriologisk kvalitet, er selve grunnmuren for akvakultur. Mange av problemene i næringen er knyttet til organismer som ikke finner vekstvilkår i grunnvann. Både ferskt og salt grunnvann vil derfor ha klare fortrinn i den fremtidige satsingen innen akvakultur. En viktig oppgave for «NGP» vil være lokalisering og karakterisering (kvantitet/-kvalitet) av akvakulturrelaterte grunnvannsressurser.

Eksport av grunnvann. Dette er et marked hvor Norge deltar i svært begrenset omfang, til tross for rikelig tilgang på høykvalitets råstoff. Gjennom industrikontakter er det kommet flere henvendelser til norske bedrifter om eksport av drikkevann. Også gjennom konkrete henvendelser til NGU, er det registrert en økende interesse for eksport av høykvalitetsvann, da i første rekke grunnvann. En fellesnevner for interessentene er at de vurderer markedssituasjonen som meget god, men mangler kunnskap om hvor og hvordan råstoffet kan utvinnes. I Nordland er det allerede i gang et prosjekt som har som formål å gi hydrogeologisk veiledning til de som ønsker å eksportere grunnvann.

Grunnvann som energikilde. Overflatevann, sjøvann eller luft kan danne grunnlaget for energiutvinning gjennom bruk av varmepumper. I store områder i innenlands Norge, ligger overflatevanns- og lufttemperaturen nær eller under 0°C om vinteren, noe som gjør energiutvinning uaktuelt. I

disse områdene finnes det mange grunnvannsforekomster som kan gi grunnlag for uttak av relativt store vannmengder (0.5—10 m³/min pr forekomst). Energipotensialet kan illustreres ved at en brønn i løsmasser med kapasitet 0.5 m³/min og temperatur 5 °C representerer en uttagbar varmemengde tilsvarende ca 1 GWh pr år. Dette dekker oppvarmingsbehovet for ca 40 eneboliger.

Programmet vil i første rekke utrede mulighetene for å benytte grunnvannsbaserte varmepumper for enøk-tiltak i offentlige bygg. Det vil bli gjort en kobling mellom beliggenhet av større offentlige bygg og beliggenhet av kjente grunnvannsressurser.

2. Grunnvann i miljø og forurensning

Forurenset grunn/avfallsdeponering. I 1990 avsluttet NGU en nasjonal kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn i regi av Statens forurensningstilsyn (SFT). «NGP» ønsker å bidra til koordinering av en bred geofaglige kompetanse i det videre arbeidet med oppfølging av spesialavfallskartleggingen, og vil satse på grunnleggende undersøkelser av forurensningsspredning ved noen utvalgte lokaliteter. Kartleggingen av naturlige kjemiske bakgrunnsverdier i jord og vann vil bli videreført innenfor prioriterte områder. «NGP»-aktivitetene vil foregå i tråd med de retningslinjer som blir gitt i SFT's «Handlingsplan for opprydding av deponier med spesialavfall, forurenset grunn og forurensete sedimenter».

Forurensning fra eksisterende og nedlagt gruveindustri. En grov oversiktskartlegging av avrenning fra gruver er gjennomført av NIVA etter oppdrag fra

Bergvesenet. Kommunale myndigheter og nærmiljø har ofte små kunnskaper om de gruvedeponi som finnes innen kommunen. Det foreslås derfor en systematisk kartlegging av alle gruvedeponi som kan produsere forurensende, tungmetallholdig sigevann, og at dataene legges inn i et dataregister.

Miljøovervåking. Programmet vil ta initiativ overfor aktuelle institusjoner for å tilordne det nasjonale grunnvanns-overvåkingsnett (LGN) til en automatisert og tverrfaglig overvåking. Denne overvåking bør se luft, vann, jord og berggrunn som et system og inkludere f.eks. miljøgifter (uorganiske og organiske) og radionuklider samt gi prognoser for fremtidig utvikling.

3. Grunnvann i forskning og utvikling

Grunnvann i fjell. Internasjonal forskning har i liten grad fokusert på grunnvann i ikkeporøs berggrunn fra et praktisk, vannressurs-synspunkt. Norsk ekspertise er i verdenstoppen når det gjelder bygging av tunneler og bergrom i fast fjell og med økt forskningsinnsats vil Norge kunne stå i spissen i verdenssammenheng også når det gjelder grunnvannsforsyning fra denne type berggrunn. Dette vil åpne muligheter for grunnvannsforsyning mange steder i Norge der andre alternativer ikke finnes, samt i f.eks. mange arabiske og afrikanske land.

De prosjektene programmet vil satse på er:

- Studium av grunnvannsressursene i kystnære områder (eks. Hvalerområdet i Østfold, kystkommuner i Møre og Romsdal fylke)
- Faneprojekt: «Hydrogeotravers fra Mjøsa til Hjerkin»

- Hydrogeologien i nedlagte gruver
- Forurensningstransport i grunnvann i fjell

Grunnvann som energikilde. «NGP» vil undersøke mulighetene for uttak og praktisk utnyttelse av termisk energi fra mektige leirforekomster.

Numerisk modellering som hydrogeologisk verktøy. Datamaskinbasert numerisk modellering er en metode for å simulere strømming i et grunnvannsmagasin, på en matematisk måte. Det er behov for en slagkraftig og målrettet innsats for økt kompetanseoppbygging innenfor dette fagfeltet. FoU-innsatsen på dette området vil være:

- Videreføring av et pågående samarbeidsprosjekt med IBM (Trandum avfallsplass)
- Grunnvannsstrømming i tilknytning til utnyttelse av salt grunnvann
- Modellering av grunnvannsstrømming i fjell.

Uttak av grunnvann fra marginale løsmasseavsetninger. I en rekke områder i Norge kan uttak av grunnvann fra marginale løsmasseforekomster være en aktuell løsning på vannforsyningsproblemer. Dette er et felt hvor det er behov for forskning, særlig med hensyn på tekniske løsninger for grunnvannsutvinning.

4. Markedsføring av programmet

Markedsføringen vil rettes både mot offentlige myndigheter, konsumenter, industri og næring samt relevante forsknings- og undervisningsmiljøer. Dette er viktig ikke bare for å synliggjøre produkter og nytteverdi, men også for samordning av programmets

aktivitet mot tilgrensende aktiviteter i andre faginstusjoner. Det vil bl.a. bli en videreføring av veilederserien knyttet til GiN-prosjektet (Grunnvann i Norge). En godt utbygd databasetjeneste vil være til stor nytte for offentlig forvaltning, konsulenter og brønnborere.

Informasjon om grunnvann. Næringsdepartementet har via NGU det nasjonale ansvar for landets grunnvannsregister. Gjennom *Odelingsproposisjon nr 50 1991/92* vedtatt 19.juni 1992 er oppgaveplikt for brønnborere og andre som utfører grunnvannsboringer, lovfestet. Registeret er lagt til NGU og skal omfatte databaser om bl.a. utførte boringer etter vann, utførte grunnun-

dersøkelser, vannkjemiske data og referanser til rapporter som omhandler grunnvann. Det vil være en viktig oppgave å opprettholde informasjonsnettet som er bygd opp gjennom GiN-prosjektet, og å tilrettelegge informasjon fra grunnvannsdatabasen for kommunal arealplanlegging.

Organisering. Det opprettes en styringsgruppe for «NGP» med medlemmer oppnevnt av de mest aktuelle departementer. NGU har programmets sekretariat, som ledes av en programleder. Programleder er styringsgruppens sekretær og står ansvarlig for den daglige drift av programmet og underliggende prosjekter.

Referanser

- Thaulow, H. 1992:* Bedre samordning av drikkevannsforvaltning, informasjon, forskning og utvikling. VANN nr 2 1992.
- Aftenposten:* Drikkevann. Redaksjonell kommentar 12. juni 1992.
- Bjorland, J. 1987:* Mage-tarm infeksjoner i norske husstander. En befolkningsundersøkelse. SIFF Vann-rapport nr 61, 1987.
- NAVF/NHK 1992:* Nasjonalt FoU-program: Polar hydrologi.
- Kristiansen, H. 1992:* Norsk og aggressivt. Miljøaktuelt nr 1, 1992.
- Mo, M. 1992:* Store furunkuloseangrep. Adresseavisen 4. juli 1992.
- NLVF-kontakt nr 2, 1992:* AkvaGen — der forskning blir «business».
- Brekke, R. (red.) 1992:* Lite brus. Redaksjonell artikkel, Ingeniør Nytt, 9. april 1992.
- Hellesnes, H. 1991:* Produksjon av drikkevann for omsetning. En gjennomgang av regelverk og hygieniske forhold. Næringsmiddelkontrollen i Trondheim, rapport nr 1, 1991.
- RIVM/RIZA 1991:* Sustainable Use of Groundwater. Problems and threats in the European Communities. RIVM/RIZA report no. 600025001, November 1991.
- Miljøverndept. 1992:* Grønn bok 1992 — miljøtiltak i statsbudsjettet.
- NIVA-rapport nr O-82068:* Vannforurensning fra nedlagte gruver.
- Storrø, G. 1990:* Hydrokjemi, hydrologi og geologi i Kaldvellfeltet. Dr.ing.-avhandling 1990:54, NTH Trondheim.
- NOU 1992:5:* Tiltak mot atomulykker.

- Odelstingsproposisjon nr 50 1991-92: Om lov om endringer i vassdragsreguleringsloven m.fl.*
- Bjørndalen, K. 1988: Fylkesrapport Østfold fra Driftsoppfølgingen av vannverk (DOP). SIFF Vann-rapport nr 64, 1988.*
- Rasmussen, B. I. 1989: Fylkesrapport Finnmark fra Driftsoppfølgingen av vannverk (DOP). SIFF Vann-rapport nr 71, 1989.*
- Kihlstrøm, B. 1989: Fylkesrapport Oppland fra Driftsoppfølgingen av vannverk (DOP). SIFF Vann-rapport nr 75, 1989.*
- Ellingsen, K. 1992: GiN-prosjektet, Nasjonal rapport. NGU-rapport nr 92.262.*
- Eikebrokk, B. m.fl. 1989: Fjerning av humus fra drikkevann-metoder og muligheter. NTNFS's program for drikkevannsforskning, publikasjon 30-89.*
- Flaten, T. P. 1985: Drikkevann i Norge — en landsomfattende undersøkelse av geografiske variasjoner i kjemisk sammensetning. NGU-rapport nr 85.207.*
- Grønlund, A. 1992: Samordnet innsamling av miljøinformasjon. MISAM-publikasjon 1992:2.*
- Strand, P. H. 1992: Eksport av vann fra Nordland. Notat utarbeidet for Nordland Fylkeskommune ved overingeniør E. Hagen.*



as Hjellnes

Rådgivende ingeniører M.R.I.F.

Oslo

Plogveien 1A- Oslo 6
Pb. 91, Manglerud
0612 Oslo 6
Tlf: 02-57 48 00
Fax: 02-19 05 38

Skedsmo

Vestvollveien 8
Pb. 234
2020 Skedsmokorset
Tlf: 06-78 61 61
Fax: 06-87 72 21

Haugesund

Strandgt. 48
Pb. 351
5501 Haugesund
Tlf: 04-72 87 11
Fax: 04-72 65 41

Florø

Markgate 63c
Pb. 74
6901 Florø
Tlf: 057-43 344
Fax: 057-43 530

Noen arbeidsoppgaver VAR:

- Tilstandsanalyser ledningsnett, ledningskartverk/MIVAREG, saneringsplan
- Hovedplaner VAR/Miljø
- Prosjektering/Anbudsdokumenter/Konsesjon
- Feltutbygging/Vei: DAK/Terrengmodell/3 D
- Energiøkonomisering (ENØK)
- Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)
- Kildevurdering, ledningsanlegg, veier, pumpestasjoner, renseanlegg
- Renovasjon: Deponering/Kompostering/Forbrenning, Avfallsminimering/Gjenvinning, Kildesortering/Innsamling/Transport
- Slambehandling/Sigevannsbehandling

Våre fagområder:

- Byggeteknikk
- Byggeledelse
- Elektroteknikk
- Maskinteknikk
- VAR-teknikk/Miljøvern
- VVS - Energi - Prosess
- Samferdsel/Arealplaner
- Aquakultur
- Prosjektadministrasjon
- Tåksering

Vann, Avløp, Renovasjon, Miljø; 45 år i kommunalteknisk tjeneste!