

O-94211

Utbygging av avløpsanlegg i Nògråd fylke, Ungarn.

En markedsanalyse av
muligheter for norsk miljøteknologi.



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Prosjektnr.:	Undernr.:
O-94211	
Løpenr.:	Begr. distrib.:
3262	

Hovedkontor Postboks 173, Kjelsås 0411 Oslo Telefon (47) 22 18 51 00 Telefax (47) 22 18 52 00	Sørlandsavdelingen Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47) 37 04 30 33 Telefax (47) 37 04 45 13	Østlandsavdelingen Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47) 62 57 64 00 Telefax (47) 62 57 66 53	Vestlandsavdelingen Thormøhlensgt 55 5008 Bergen Telefon (47) 55 32 56 40 Telefax (47) 55 32 88 33	Akvaplan-NIVA A/S Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47) 77 68 52 80 Telefax (47) 77 68 05 09
--	---	--	---	--

Rapportens tittel: Utbygging av avløpsanlegg i Nøgråd fylke, Ungarn. En markedsundersøkelse av muligheter for norsk miljøteknologi.	Dato: 07.04.95	Trykket: NIVA 1995
	Faggruppe: Internasjonale aktiviteter	
Forfatter(e): Kjersti Dagestad Gunnar Fr. Aasgaard	Geografisk område: Nøgråd, Ungarn	
	Antall sider: 36	Opplag: 50

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn og Norges Eksportråd	Oppdragsg. ref.:
--	------------------

Ekstrakt:

Svært mange elver og grunnvannsreservoarer i Ungarn er forurenset, med dårlig drikkevannskvalitet som resultat. Det ungarske parlamentet besluttet i 1991 å kloakkere hele Ungarn innen år 2000, hvorav 50 % av finansieringskostnadene skulle dekkes av staten. Kaldnes Miljøteknologi har inngått kontrakt med en av kommunene i Vest-Nøgråd (Dejtår) og to i Øst-Nøgråd for bygging av avløpsreanlegg.

På bakgrunn av de erkjente miljøproblemene og parlamentets miljømål var utsiktene for ytterligere eksport av norsk miljøteknologi store ved inngåelse av ovennevnte kontrakter. Så har imidlertid ikke skjedd og NIVA fikk høsten 1994 i oppdrag å gjennomføre en analyse av avløpsforholdene i Vest-Nøgråd fylke og på dette grunnlag vurdere mulighetene for økt norsk eksport av produkter og tjenester for å bedre kvaliteten på vannressursene i regionen. Rapportens hovedkonklusjoner er:

- Svak kommuneøkonomi gjør at muligheter for norske leveranser i Nøgråd fylke er små.
- Med dagens situasjon vil det i Nøgråd være viktigst å fullføre allerede igangsatte prosjekter på en faglig og forretningsmessig tilfredsstillende måte. Prosjektet kan fungere som et referanseprosjekt.
- For Ungarn forøvrig er utfordringen å identifisere kommuner med vilje og evne til teknisk og økonomisk samarbeid. En mulig start kan være i Pest fylke. Norske konkurransefordeler må skapes og utnyttes.

4 emneord, norske

1. Tiltaksplanlegging
2. Vannforurensning
3. Markedsanalyse
4. Miljøteknologi

4 emneord, engelske

1. Pollution Abatement Strategy
2. Water Pollution
3. Market Study
4. Environmental Technology

Prosjektleder

Gunnar Fr. Aasgaard

For administrasjonen

Merethe Johannessen

ISBN-825772710-5

Norsk institutt for vannforskning

O-94211

**Utbygging av avløpsanlegg i Nògråd fylke, Ungarn.
En markedsanalyse av muligheter for norsk miljøteknologi.**

Oslo, april 1995

Kjersti Dagestad
Gunnar Fr. Aasgaard

Forord

Som et ledd i det bilaterale miljøvernssamarbeidet mellom Norge og Ungarn har Norsk institutt for vannforskning (NIVA) fått i oppdrag å utarbeide en markedsanalyse for norsk miljøteknologi for Nògrad fylke i Ungarn. Analysen skulle ta utgangspunkt i mulig videreføring av den kontakt som Kaldnes Miljøteknologi har fått gjennom to kontrakter i dette fylket. En enkel vurdering av vannressurssituasjonen i fylket skulle tjene som grunnlag for mulighetsanalysen.

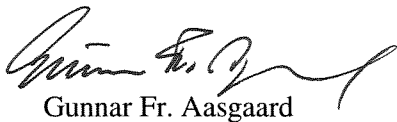
Denne rapporten er den første i prosjektet Vannbruksplan for Nograd fylke, Ungarn. På grunnlag av tidlige, negative signaler om norske markedsmuligheter i Nograd, og som følge av at den ungarske samarbeidspartneren VITUKI prioriterte et annet distrikt, vil prosjektet bli videreført med utarbeidelse av en vannbruksplan for Hernad-vassdraget.

NIVAs prosjektteam har i den første fasen av prosjektet bestått av:

- Forsknings sjef Gunnar Fr. Aasgaard, prosjektleder
- Forskningsleder Jon Lasse Bratlie
- Forsker Kjersti Dagestad
- Sekretær Wenche Holm Rennesund

Prosjektet har vært finansiert av Statens forurensningstilsyn, Øst-Europa sekretariatet og Norges Eksportråd. Kontaktpersoner har vært henholdsvis Bjørg Storesund/Nina Hedlund Markussen (SFT) og Grete Ottesen Åse.

Oslo, 7. april 1995



Gunnar Fr. Aasgaard

Innhold

Sammendrag, konklusjon og anbefalinger	4
1. Bakgrunn	6
2. Myndighetenes miljøforvaltning og strategi for å bedre avløpsforholdene	7
2.1 Nasjonal, regional og lokal forvaltning.....	7
2.2 Lovverk og konsesjoner.....	8
2.3 Strategi, prioriteringer og finansiering av avløpssystemer.....	8
2.4 Prioriterte kommuner i Nògråd og Pest.....	10
3. Områdebeskrivelse Nògråd Fylke	14
3.1 Lokalisering og aktiviteter.....	14
3.2 Topografi, geologi, klima og hydrologi.....	15
4. Vannforsyning	18
4.1 Regional og lokal vannforsyning.....	18
4.2 Kapasitet og kvalitet.....	18
4.3 Rensing og behandling før distribusjon.....	20
4.5 Restriksjoner for beskyttelse av drikkevannskilde.....	21
5. Jordbruksvanning og andre brukerinteresser	22
6. Forurensningskilder og mulige effekter	23
6.1 Generelt om forurensning og effekter.....	23
6.2 Kommunalt avløpsvann.....	24
6.3 Industri.....	27
6.4 Landbruk.....	28
6.5 Forsvar.....	28
6.6 Konklusjon.....	30
7. Løsningsalternativer	31
7.1 Arealrestriksjoner.....	31
7.2 Tekniske løsninger for kommunal kloakk.....	32
8. Referanser	34
Vedlegg 1: Regionalt vannforsyningsanlegg i Nògråd	35
Vedlegg 2: Dejtår grunnvannsreservoar og reservoar i Lokos Patak	36

Sammendrag, konklusjoner og anbefalinger

Ungarn har 18 større elver og 14 av disse, ca. 95% av total vannmengde, er grenseoverskridende. Vannforurensning i Ungarn er derfor et internasjonalt problem så vel som et regionalt og lokalt problem.

De fleste elver og grunnvannsreservoarer er forurenset av kommunalt avløpsvann, industri og landbruk. Dårlig drikkevannskvalitet er et resultat av denne forurensningen og 65 % av drikkevannsreservene har ikke tilfredsstillende kvalitet. Halvparten av befolkningen i Ungarn er tilknyttet avløpsnett, men kun 25% av avløpsvannet blir rensset. Av rensaneanleggene er ca. halvparten mekaniske, 40% biologiske og under 10% er basert på kjemisk felling. Det er ingen rensaneanlegg med nitrogenrensing, og de fleste anlegg er overbelastet (Ibrekk *et al.*, 1991).

Det ungarske parlamentet besluttet i 1991 å kloakkere hele Ungarn innen år 2000. Staten hadde intensjoner om å finansiere 50% av investeringskostnadene. Nògråd fylke var ett av de første fylkene som kom i gang med søkeprosessen, og norsk miljøteknologi har vært vurdert som interessant i området. Kaldnes Miljøteknologi (KMT) har inngått kontrakt med en av kommunene i Vest-Nògråd (Dejtår) for bygging av rensaneanlegg etter KMT-prosessen. Avløpsanlegget er prioritert i denne kommunen p.g.a grunnvannsinteresser. Det er også inngått kontrakt med to kommuner i Øst-Nògråd, Kishartyan og Sososhartyan.

På bakgrunn av de erkjente miljøproblemene og parlamentets miljømål var utsiktene for ytterligere eksport av norsk miljøteknologi store ved inngåelse av ovennevnte kontrakter. Regionale forvaltningsmessige forhold og endrede støtteordninger fra 1994 har imidlertid forhindret, eventuelt forsinket en slik utvikling.

Med dette som utgangspunkt har NIVA høsten 1994 gjennomført en analyse av avløpsforholdene i Vest-Nògråd fylke, og på dette grunnlag vurdert mulighetene for økt norsk eksport av produkter og tjenester for å bedre kvaliteten på vannressursene i regionen. Analysen har vært basert på én ukes befaring, samtaler med lokal/regional miljøforvaltning og konsulenter samt vurdering av tilsendt dataunderlag fra disse institusjonene. Følgende konklusjoner er trukket:

- På bakgrunn av svak kommuneøkonomi og endrede prioriteringer hos ungarske myndigheter synes det å være lite realistisk med leveranse av ytterligere norsk avløpsteknologi i Nògråd fylke de nærmeste årene. Det er langt mellom ideelle løsninger og realistisk finansiering. Antydende løsninger forutsatt bedre finansieringsmuligheter er beskrevet i kapittel 7.
- Med dagens situasjon vil det i Nògråd være viktigst å fullføre allerede igangsatte prosjekter på en faglig og forretningsmessig tilfredsstillende måte. Prosjektet kan fungere som et referanseprosjekt.
- For Ungarn forøvrig er utfordringen å identifisere kommuner med vilje og evne til teknisk og økonomisk samarbeid. En mulig start kan være i Pest fylke. Forøvrig vil norske løsninger kunne bli presentert i regioner hvor NIVAs samarbeidspartner VITUKI fastsetter mål for vannkvalitet som grunnlag for tiltak.

- Det er viktig å skaffe seg konkurransefordeler. Det norske konseptet (basert på et samarbeid mellom KMT, NIVA og fire andre selskaper) med ulike prosessløsninger integrert og drevet fra én sentral driftsenhet vil kunne være én slik konkurransefordel. En annen vil være å kunne tilby behovsrettede totalløsninger basert på en faglig vurdering av vannkvalitet og brukerinteresser (vannbruksplan).
- En videreutvikling av faglig, finansierings- og forvaltningsmessig nettverk i Norge og Ungarn vil være nødvendig for å få økt tilgang til prosjektmuligheter og for å redusere beslutningstiden.

Vi vil også påpeke et mulig paradoks vedrørende markedsføring av norsk miljøteknologi til Ungarn, som for såvidt generelt gjelder de tidligere kommuniststyrte landene. Kaldnes Miljøteknologi og NIVA tilhører en norsk samarbeidsgruppe som tilbyr integrerte helhetsløsninger for reduksjon av vannforurensninger. Konseptet vil være kostnadseffektivt og vil i tillegg sikre en høy faglig kvalitet på anlegg og drift. Forutsetningen vil imidlertid i de fleste tilfeller være at flere kommuner vil måtte samarbeide om en felles løsning, gjerne organisert som egne aksjeselskaper.

Etter mange år med sentralstyrt miljøforvaltning har kommunene nå fått ansvaret for vannforsyning og for oppsamling og rensing av kommunalt avløpsvann. I denne situasjonen vil forslag om felles løsninger kunne møte politisk motvilje. Det er viktig å være klar over dette ved presentasjon av det norske konseptet. Forslag om A/S-modellen vil kunne dempe eventuelle motforestillinger.

1. Bakgrunn

Ungarn har 18 større elver og 14 av disse, ca 95% av total vannmengde, er grenseoverskridende. Vannforurensning i Ungarn er derfor et internasjonalt problem så vel som et regionalt og lokalt problem.

De fleste elver og grunnvannsreservoarer er forurensset av kommunal kloakk, industri og landbruk. Dårlig drikkevannskvalitet er et resultat av forurensningen, og 65 % av drikkevannsreservene har ikke tilfredsstillende kvalitet. Drikkevannsforsyningen er hovedsakelig basert på grunnvann og brønner som mottar infiltrert elvevann. Drikkevannet har generelt et høyt innhold av mangan, jern, metan og nitrat. Innholdet av mangan og jern har primært sammenheng med grunnforholdene, men utløses fra jordsmonnet ved reduktive forhold (oksygenfrie tilstander). Metan er også et resultat av høy organisk belastning og oksygenfrie tilstander, og kan både være menneskeskapt og naturlig. Nitrat påvirkes spesielt av jordbruksvirksomhet.

Halvparten av befolkningen i Ungarn er tilknyttet avløpsnett, men kun 25% av avløpsvannet blir rensset. Av rensanleggene er ca. halvparten mekaniske, 40% biologiske og under 10% er basert på kjemisk felling. Det er ingen rensanlegg med nitrogenrensing, og de fleste anlegg er overbelastet (Ibrekk *et al.*, 1991).

Den hydrologiske situasjonen i Ungarn er spesiell. Elvene, som ofte fungerer som primærresipient, er i perioder tørrlagte. Dette fører til at urensset avløpsvann infiltreres direkte i grunnen, og kan påvirke grunnvannet.

Det ungarske parlamentet besluttet i 1991 å kloakkere hele Ungarn innen år 2000. Staten hadde intensjoner om å finansiere 50% av investeringskostnadene. Nògråd fylke var et av de første fylkene som kom igang med søkerprosessen, og norsk miljøteknologi har vært vurdert som interessant i området. Kaldnes Miljøteknologi har inngått kontrakt med en av kommunene i Vest-Nògråd (Dejtår) for bygging av rensanlegg etter KMT-prosessen. Avløpsanlegget er prioritert i denne kommunen p.g.a grunnvannsinteresser. Det er også inngått kontrakt med to kommuner i Øst-Nògråd, Kishartyan og Sososhartyan.

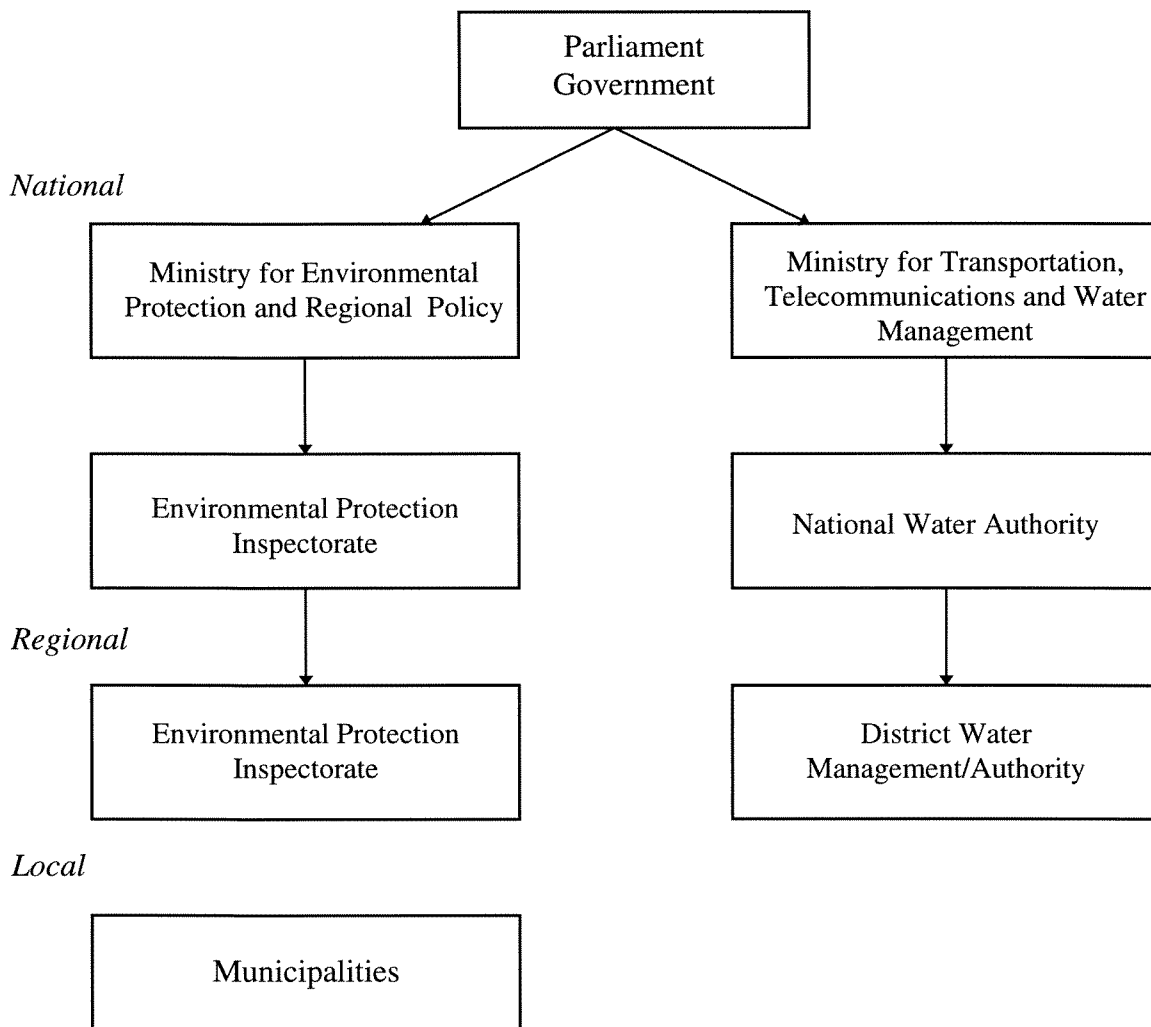
Målet med dette studiet har vært å foreta en overordnet analyse i Vest-Nògråd av resipienter (kvantitet og kvalitet), brukerinteresser og forurensningskilder for å vurdere mulighetene for ytterligere miljøteknologi satsing. Nògråd består av mange, men små kommuner. En vannbruksplan burde ideelt sett vært utført for å bestemme nødvendige tiltak i kommunal sektor sammenlignet med andre sektorer.

På grunn av endrede statlige rammebetingelser m.h.t. finansieringstøtte, har det ikke vært formålstjenlig å gjennomføre et slikt detaljert studium. Staten har i 1994 signalisert at kommuner med mindre enn 2000 innbyggere ikke vil kunne påregne statlig støtte til avløps tiltak. Det har heller ikke vært mulig, ut fra de data som foreligger, å utføre en detaljert vannbruksplan. Analysen baserer seg primært på opplysninger samlet inn under et 5 dagers opphold i desember 1994, supplert med informasjon fra Water Management Authority of Budapest.

2. Myndighetenes miljøforvaltning og strategi for å bedre avløpsforholdene

2.1 Nasjonal, regional og lokal forvaltning

I figur 1 er det gitt en forenklet skisse over vannressursforvaltningen i Ungarn. Det er kun de mest sentrale departementene "Ministry of Transportation, Telecommunication and Water Management" og "Ministry for Environmental Protection and regional Policy" som er vist. Disse to departementene har to direktorater under seg; "National Water Authority" (NWA) og "Environmental Protection Inspectorate" (NPI).



Figur 1: Oversikt over vannressursforvaltning i Ungarn.

National Water Authority (NWA) har 12 regionale enheter. Water Management Authority of Budapest er et av disse, og inkluderer fylkene Pest og Nøgråd. NWA er parallellt til Miljøvernmyndighetene i fylket, SFT og NVE i Norge. Vann er offentlig eiendom i Ungarn, og alle inngrep som medfører en endring av tilstanden krever tillatelse. NWA har ansvaret både for kvalitet og kvantitet. NWA gir konsesjoner for bruk av vann, herunder utslippstillatelser. Utslippstillatelsene blir først forelagt og godkjent av NPI.

Kontroll av vannkvaliteten skjer i samarbeid med NPI, som har hovedansvaret for å følge opp vilkår som er satt i utslippstillatelsene. NPI har fullmakt til å gi bøter ved brudd på konsekisjonene. NWA har også ansvaret for drift av vassdrag, for flomkontroll og for forvaltning av kunstige irrigasjons- og dreneringskanaler.

Kommunene har fått ansvaret for vannforsyning og for oppsamling og rensing av kommunalt avløpsvann.

2.2 Lovverk og konsesjoner

Lovverk

"The water act of 1964"

Denne loven fokuserer på kvantitet, og i mindre grad på kvalitet. Loven skal beskytte vannkilder mot skadelig påvirkning. Den regulerer først og fremst tiltak som kan gi skade i forbindelse med tørke eller flom.

Arbeidet med en ny lov er påbegynt. Den nye loven tar også mer hensyn til kvalitetsaspektet, og til en helhetlig vannressursforvaltning.

"Act on Protection of the Environment of 1976"

Loven har som mål å sikre alle innbyggere i Ungarn et godt miljø, og danner utgangspunktet for beskyttelse og bruk av naturressursene i Ungarn. Loven har som mål å redusere forurensningene.

Konsesjoner

Kommunene gir byggetillatelse, mens vannforbruk/avløp som nevnt skal behandles av NWA. Bedrifter med et vannforbruk som overstiger 5 m³/time eller 80 m³/døgn skal rapportere vannforbruk og forurensningsmengde til NWA.

Det er muligheter for å sambehandle industriavløp med kommunalt avløpsvann dersom industriavløp etter forbehandling holder samme kvalitet som det kommunale avløpsvannet.

2.3 Strategi, prioriteringer og finansiering av avløpssystemer

Det har vært opp til kommuner å søke om finansieringsstøtte for utbygging av avløpsnett og renseanlegg, og i perioden 1991-1993 har mange kommuner fått tilsagn om støtte.

Basert på interesse og initiativ fra en rekke kommuner i Nògråd fylke burde det tidlig i 1994 vært sendt inn en felles søknad om statsstøtte for kloakkering av Vest-Nògråd. Men p.g.a. trenering av saken i fylkesadministrasjonen er omfanget redusert til 27 kommuner av 55, og søknaden er forsinket. De 27 kommunene skal tilsammen etablere 11 renseanlegg, se tab. 1.

Tabell 1: Oversikt over kommuner i Vest-Nògråd som mangler avløpssystemer, og kommuner som har søkt om statsstøtte for å etablere avløpsanlegg (kilde: Melyepterv, 1993).

Nr.	Kommune	Resipient	Ant.innb.	Areal ha	H.o.h. fra - til m.	Avl.nett løpe m.	Ant.pump. st.	Avløp m ³ /d	Renseanl. m ³ /d	Utbygg. år**
1	Mohora	Fekete-viz.	1003	1596	167-201	10550	1	144	1000	
	Debercsény		154	543	217-250	1674		24		
	Magyarándor		1282	1866	190-220	15100	1	168		
	Cserhàthaláp		441	1047	175-200	4620	1	62		
	Cserhàtsurány		996	1880	182-210	11668	1	132		
	Herencsény*		784	3319	199-222	8168		115		1995
	Terény*		516	2435	199-219	7711	1	78		1996
	Szanda*		874	2149	225-273	11171	1	84		1997
Szandavàralja*		ca. 250		243-268	3928	1	42		?	
2	Galgaguta*	Galga	771	1589	178-200	6964		108	750	1995
	Szècsènke*		307	978	220-250	4500		42		1995
	Becske*		721	1566	190-240	14963		264		1995
	Nògràdkövesd*		743	880	190-220	8520	1, 2.	96		1995
	Bercel*		2114	3588	220-252	789	1	103		1995
3	Csesztve	Fekete-viz.	415	1625	205-250	7441		60	80	
	Bakòpuszta				180-210					
4	Èrsekvadkert*	Lokos p.	3690	5538	160-200	26200	1	456	550	1995
5	Ipolyszög	Ipoly	ca. 500		139-155	5410	1	75	100	
6	Balassagyarmat	Ipoly, Fekete-viz	18180	2903		36000		4000		
	Patvarc		612	784	151-157	5000	1	80		
7	Dejtár*	Derèk p.	1535	2155	152-172	13198		192	200+200	1995
	Ipolyvece*		831	1378	131-140	8847	1	113		1995
	Patak*		1090	1619	145-160	9625	1	144		1995
8	Hont	Ipoly	636	2414	127-175	7568	1, 2.	96		
	Drègelypalànk		1648	2218	132-160	13736	1	218		
9	Horpács*	Derèk p.	672	672	172-195	2736	1	37	550	1995
	Nagyoroszi*		2048	4003	190-225	12100		264		1996-97
	Pusztaberki*		140	685	160-176	2832	1	38		1997
	Borsosberény*		965	2026	187-233	11185	1, 2.	132		1997
10	Szàtok	Lòkos p.	561	895	154-167	4374	1, 2, 3.	76	250	
	Tereske		789	1702	182-220	8669	1, 2.	110		
11	Kisecset	Lokos p.	271	863	188-235	4292		41	400	
	Szente		430	753	187-220	5463	1	60		
	Kètbodony				160-192		1, 2, 3.	150		
12	Romhàny	Lòkos p.	2852	3851		10000		200	300	
13	Rètsàg	Jenòi p. Lokos p.	3572	3202				276	500+500	
	Tolmàcs		ca. 950		190-230	7724	1, 2.	125		
14	Diòsjenò*	Jenòi p.	2769	5750	228-310	21000	1, 2, 3, 4.	324	650	1995
	Nògråd*	Lokos p. Morgo p.	1640	2952	205-270	11159	1, 2.	216		1996
15	Berkenye*	Morgò p.	572	1346	200-250	4500	1	73	100	1995
16	Nòtincs*	Lòkos p	1185	2047	190-240	11646	1, 2, 3.	156	200	1995
17	Felsòpetény*	Lòkos p	788	1450	181-207	7186	1, 2.	105	250	1995
	Alsòpetény*		732	1968	207-240	7754	1	100		1995
18	Keszeg*	Sinkàr p.	645	995	240-265	540	1, 2.	97	200	1998
	Òsagàrd*		386	1092	268-280	3568		60		1995
19	Nèzsa	Nèzsai p.	1173	1868	235-270	9552	1	156	200	
20	Nògràdsáp*	Sàri p.	918	1546	180-210	8403	1	120	250	1996
	Legènd*		640	1841	207-250	6598		86		1999

*Kommuner som har søkt om støtte

**Planlagt utbygging forutsatt statlig finansiering

På grunn av nye signaler fra regjeringen, er det lite sannsynlig at disse 27 kommunene blir prioritert. Kommuner under 2000 innbyggerer vil ikke få statsstøtte forutsatt at ikke spesielle miljøprioriteringer foreligger, som f.eks grunnvannsforsyningen i Dejtår.

Figur 2 beskriver nærmere de ulike prioriteringskategoriene og tabellene 2 og 3 viser de nye finansieringsordningene.

Tabell 2: Statlig finansieringsstøtte til ledningsnett

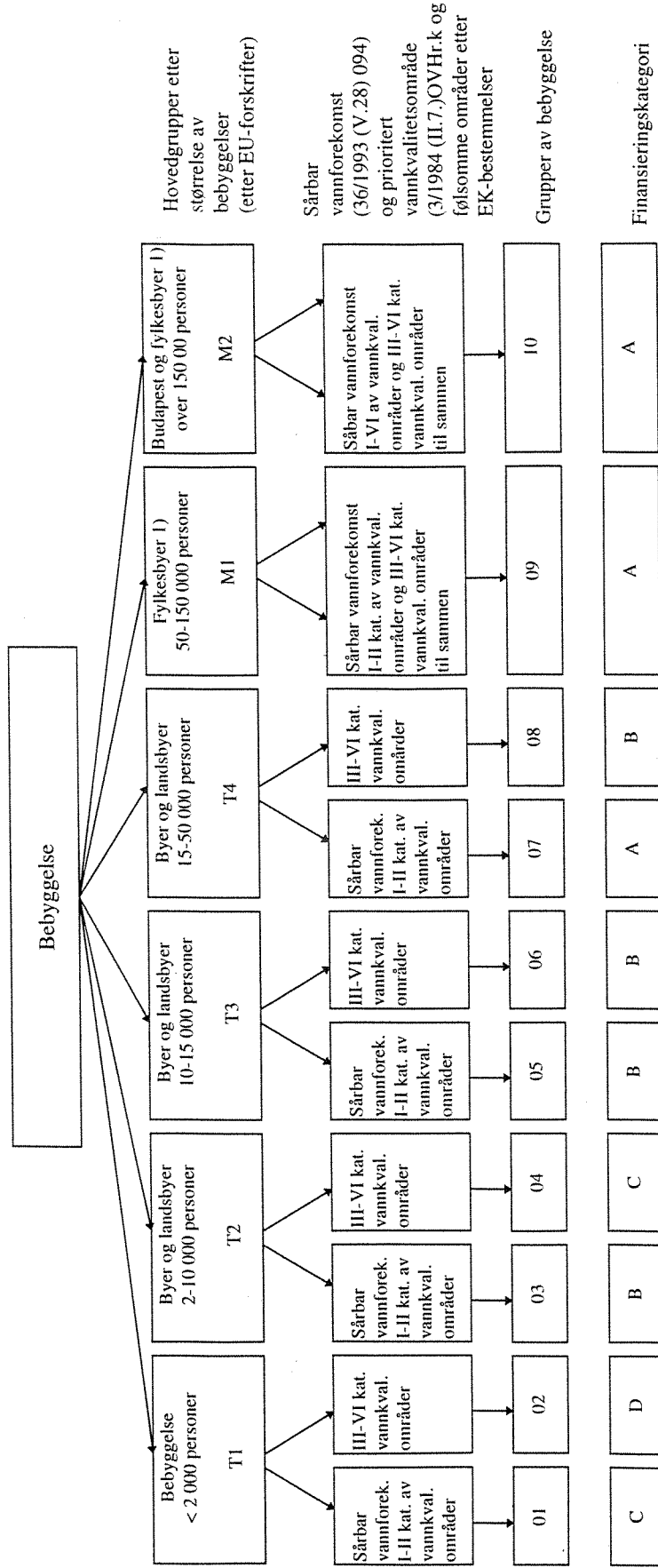
Prioriteringskategori	Støtte [%]
A	>80
B	50-80
C	20-50
D	Ingen

Tabell 3: Statlig finansieringsstøtte til renseanlegg

Prioriteringskategori	Støtte [%]
>1000 pe	50
<1000 pe	70
Samarbeid flere kommuner	40

2.4 Prioriterte kommuner i Nøgråd og Pest

Staten har gitt ut en liste over kommuner som er prioriterte, og som kan søke om statsstøtte. Listen er utarbeidet av VITUKI og prioriterte kommuner i Nøgråd og Pest er vist i tabellene 4 og 5.



1) Fylkesbyer = Byer med fylkesstatus

Figur 2: Prioriteringskategorier for statlig finansieringsstøtte.

Tabell 4: Prioriterte kommuner i Nògråd.

Kommune	Kategori	Kapasitet (m ³ /d)	N og P-fjerning
Alsòpetèny	A	100	
Balassagyarmat eksisterende anlegg utvides til		3000 8000	ja
Bercel	A	500	ja
Galgaguta	A		
Bujàk	B	300	ja
Mohara	C	300	ja
Magyarnàndor	C		
Cserhàthalàp	C		
Cserhàtsuràny	D		
Herencsèny	D		
Diòsjenò (Ipolyszeg)	B	500	ja
Horpàcs	A	150	ja
Nagyoroszi	C		
Jobbàgyi	B	500	
Szurdokpüspöki	B		
Keszeg	A	150	
Ôsagàrd	A		
Legènd	A	150	
Nògràdsàp	C		
Ludànyhalàszi	A	300	ja
Màtranovàk	B	350	
Màtraterenye	B	utv.700	ja
Pàsztò eksisterende utvides til	A	800 1800	ja
Tar	B	300	
Màtraszòllös	C		

Tabell 5: Prioriterte kommuner i Pest.

Kommune	Kategori	Kapasitet (m ³ /d)	Antall innbyggere
Farmos	C	500	3154
Szele	C		5241
Dènye	C	300	
Gomba	B		2388
Tàpiòszele	C		5241
Mende	C	300	3688
Monor eksisterende utvides til	B	500 2500	18420
Pilisszentlászò	A	150	854
Pilisszàntò	A	200	1932
Ràckeve eksisterende utvides til	A	500 2500	8216
Szentmàrtonkàta	C	200	1932
Bicske	C	150	2917
Györgye	C	100	3326
Szecsò	C	400	5802
Sàg	C	100	2252
Ujlengyel	C	100	1661
Uri	C	150	2458
Vàrszentlászò	C	400	1771
Zsàmbok	C		2115
Valko	C		2075

3. Områdebeskrivelse Nògråd fylke

3.1 Lokalisering og aktiviteter

Nògråd fylke er et av 19 Ungarske fylker og grenser i nord til Slovakia med elven Ipoly som grenselv. I sør grenser Nògråd fylke til Pest og Heves fylker. I Pest fylke ligger hovedstaden Budapest (se figur 3).



Figur 3: Nògråd fylke og de øvrige fylkene i Ungarn.

Klimaet i Nògråd fylke kan karakteriseres som typisk kontinentalt . Middelttemperaturen varierer mellom 9-9.5 °C (8 °C i de høyereliggende partier). Minimumstemperaturen opptrer i Januar og er -3°C. Den varmeste perioden er i juli hvor middelttemperaturen kommer opp i 20-22 °C.

Gjennomsnittlig årlig nedbør varierer mellom 550-600 mm/år, hvor den fuktigste perioden opptrer i juli- august avhengig av område, og den tørreste perioden opptrer på vinteren i perioden januar-februar. Gjennomsnittlig årlig avrenning er ca. 4 l/s km².

De klimatiske og geologiske forholdene preger hydrologien i området, og må betegnes som ugunstig med hensyn til vannressursene i fylket. I store deler av året går elvene tørre, og det er også store fluktuasjoner i grunnvannsstanden. Den tørre sandjorda forårsaker en rask drenering av vannet. Grunnvannskilden ved Dejtår har som et eksempel periodevis kapasitetsproblemer, hvor kapasiteten synker til 60% av det normale. De ekstreme hydrologiske forholdene medfører også flomperioder.

Vannressursene i fylket; elver/bekker, grunnvannsmagasiner og reservoar er vist i figur 5. Tabell 6 viser beregnede variasjoner for vannføringen i profiler som er vist på kartet.

Tabell 6: Vannføring og variasjoner i elver/bekker.

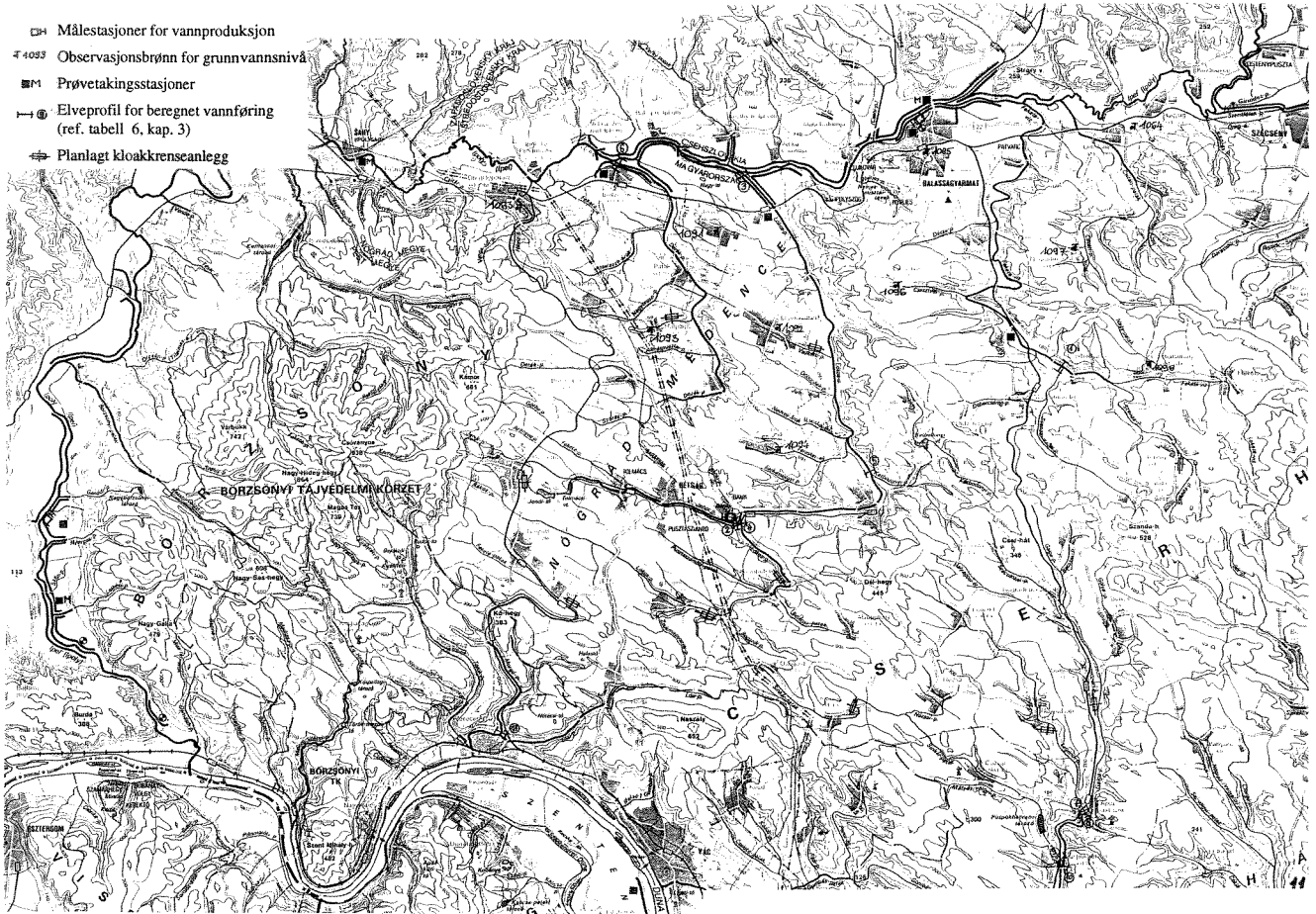
(Kilde: Water Management Authority of Budapest, 1994)

Profil	Elv/bekk	Q _{middel} (l/s)	Q _{maks} (l/s)	Q _{min} (l/s)	Q _{80%} (l/s)
Balassagyarmat	Ipoly	6550.0	197000	400	
Ipolytölgyes	Ipoly	11660.0	138000	200	
Bànk	Lòkos patak	170.0	6770	0	
Szanda	Szanda p.	16.4			1.6
	Fekete víz (1)	297.3			29.5
Nòtincs	Lòkos p.	191.1			15.9
	Lòkos p. (2)	328.6			27.4
	Lòkos p. (3)	595.5			60.8
Felsòpetèny	Lòkos p.	233.5			19.5
Diòsjenò	Jenòi p.	28.9			1.4
	Jenòi p (4)	114.4			5.7
	Lòkos p. (5)	543.0			53.2
Èrsekvadkert	Vadkert p.	15.4			1.5
	Lòkos p. (3)	595.5			60.8
Hopàcs	Patak	10.1			1.0
	Derèk p. (6)	486.9			46.8
Galgaguta	Galga	162.0			14.7
	Galga	863.8			78.5
Nògràdsàp	Legèndi p.	20.4			1.6
	Legèndi p. (7)	88.9			6.9
	Galga (8)	299.6			28.7
Keszeg	Sinkàr p.	38.3			3.9
	Sinkàr p. (9)	149.6			15.1
	Galga (10)	467.4			43.8
Berkenye	Morgò p.	64.8			4.1
	Morgò p. (11)	218.7			13.8

Q₈₀- Minstevannføring som kun er mindre i 20% av årets dager.

TEGNFORKLARING:

- ☐ Målestasjoner for vannproduksjon
- ☐ Observasjonsbrønn for grunnvannsnivå
- ☐ Prøvetakingsstasjoner
- Elveprofil for beregnet vannføring (ref. tabell 6, kap. 3)
- ⇨ Planlagt kloakkrenseanlegg



Figur 5: En oversikt over vannressurser i Nøgråd fylke.

Det har ikke vært mulig å skaffe opplysninger om grunnvannets strømningsretninger og hastighet, og det har ikke vært innenfor rammen av studiet å foreta teoretiske beregninger. Dette arbeidet vil imidlertid bli utført i Ungarn og resultater fra analysen vil foreligge våren 1995. Dette vil kunne dokumentere mulig påvirkning på grunnvannskilden i Dejtár fra ulike forurensningskilder i regionen.

4. Vannforsyning

4.1 Regional og lokal vannforsyning

Den viktigste brukerinteressen knyttet til vann er drikkevannforsyning. Fylket er i en unik posisjon m.h.t regional vannforsyning, og det distribueres vann fra 4 regional vannkilder. Dekningsgraden er på hele 99%, hvor den siste prosenten skal tilknyttes i løpet av 1995. Vannkildene og distribusjonssystemet i det regionale vannforsyningssystemet er vist i vedlegg 1. Utbyggingen av det regionale vannforsyningssystemet har vært et tungt økonomisk løft, men en nødvendighet p.g.a den hydrologiske situasjonen i området. De lokale vannkildene hadde i perioder ikke nok kapasitet og god nok kvalitet. Tidligere var også store deler av befolkningen forsynt med drikkevann fra private brønner.

Det regionale vannforsyningssystemet har derfor medført at flere lokale vannforsyningskilder med dårlig kvalitet er nedlagt. I dag er det kun 2 lokale vannforsyningskilder fortsatt i drift.

4.2 Kapasitet og kvalitet

Kapasitet til grunnvannskilder og reservoar fremgår av tabell 7 .

Tabell 7: Kapasitet i reservoar og grunnvannsmagasin

Navn	Type	Brukerinteresser	Volum (mill m ³)	Q _{Kapasitet} (m ³ /døgn)	Q _{Forbruk} (m ³ /døgn)
Dejtår	Elveinfiltrert grunnvann	Regional vannforsyning		10.000	10.000
Dejtår Reservoir	Oppmagasinert elvevann fra Lokos og Ipoly	Matemagasin for grunnvann i Dejtår	0.1		
Vàc	Elveinfiltrert grunnvann	Regional vannforsyning			
Mihàlygerge	Magasinert overflatevann (ved flom fra Ipoly)	Regional vannforsyning	7		16.000
Hasznos	Magasinert overflatevann fra elven Kòvics	Regional vannforsyning	5	20.000	10.000
Balassagyarmat	Grunnvannskilde	Lokal vannforsyning ¹⁾			
Bercel	Grunnvannskilde	Lokal vannforsyning			
Nòtincs	Grunnvannskilde	Lokal vannforsyning ²⁾			
Horpàcs	Grunnvannskilde	Lokal vannforsyning ²⁾			

1) Stenges innen et par år

2) Nedlagt p.g.a dårlig kvalitet.

Kvaliteten er sammenstilt for noen viktige parametre i tabell 8. Det er ikke opplysninger om bakterieinnhold (E-coli). E-coli skal imidlertid ikke kunne påvises. EUs krav, Statens institutt for folkehelse (SIF) sine normer og Verdens helseorganisasjon (WHO) retningslinjer for drikkevannskvalitet er satt opp i tabell 9.

Tabell 8: Kvalitet i drikkevannskilder
(Kilde: Water Management Authority of Budapest, 1994)

Navn	Nitrat [mg/l]	Nitritt [mg/l]	Mangan [mg/l]	Jern [mg/l]
Dejtår				
A	29.00	0.01	0.00	0.00
B	57.00	0.01	0.00	0.00
C	6.40	0.04	0.55	4.40
Bercel 1)				
gj.snitt	33.4	0.05	0.50	0.40
min.	5.70	0.00	0.00	0.00
maks.	96.3	0.09	1.43	1.30

1) Nitrat og nitrittverdier er byttet om i forhold til opprinnelig kilde.
Verdiene tilsier at det har vært en ombytting.

A: Gamle grunnvannsbrønner merket I-II på kart i vedlegg 1

B: Nye grunnvannsbrønner merket med 1 i vedlegg 1

C: Nye grunnvannsbrønner merket med 2-3 i vedlegg 1

Tabell 9: EUs krav, SIFs normer og WHOs retningslinjer.

Navn	Nitrat [mg/l]	Nitritt [mg/l]	Mangan [mg/l]	Jern [mg/l]	E-coli [antall/100ml]
SIF ¹⁾	10	0.05	0.1	0.2	0
EU ²⁾	50	0.1	0.05	0.2	0
WHO	50	3	0.5	0.3 ³⁾	0

1) Ikke tilrådelig drikkevannskvalitet

2) EUs maksimalt tillatte konsentrasjon

3) Antatte bruksmessige problemer

Dejtår

Grunnvannsmagasinet ved Dejtår består av 29 grunnvannsbrønner som er plassert 300-700 meter fra elven Ipoly (se vedlegg 2). Dejtår leverer vann til 40 kommuner inklusive Dejtår. Kapasiteten er i perioder dårlig, med kun 6000 m³/døgn (det vil si 60% av normal kapasitet) levert vann. For å opprettholde et stabilt grunnvannsnivå i tørkeperioder, er det planlagt et reservoar i Lökös patak før utløp til Ipoly.

Vann skal pumpes fra Lòkos patak og Ipoly til reservoaret, som har kapasitet 100 000 m³ og en oppholdstid på 8-10 døgn. Vannet fra reservoaret skal infiltreres i grunnen. Det antas at Ipoly vil bidra til 90 % av vannvolumet i bassenget, mens Lòkos patak vil utgjøre 10%.

Kvaliteten i grunnvannsbrønnene varierer. I de fleste brønnene er vannet hardt, og det er et høyt innhold av jern og mangan. Jern- og mangan-innholdet har økt. Dette kan ha hatt sammenheng med lange tørre sommerperioder de siste 6 årene og redusert grunnvannsstand som resultat. Kvaliteten antas å bli bedre etter bygging av ovenfornevnte reservoar (p.m. Lakatos, 1994).

Det har de seneste årene vært en trend mot lavere nitratinnhold, men nitratinnholdet er fortsatt høyt. Reduksjonen antas å ha sammenheng med høy pris og restriksjoner på bruk av kunstgjødsel.

For å opprettholde kravet til vannkvalitet, blandes vannet fra brønnene før distribusjon.

Bercel

De lokale grunnvannsbrønnene i Bercel har høyt nitratinnhold og tidvis høye nitrittverdier. Innholdet av jern og mangan er også høyt.

4.3 Rensing og behandling før distribusjon

Blanding av vann fra vestlige og østlige vannverk

Vannskillet mellom Vest-Nògråd og Øst-Nògråd går omtrent mellom Balassagyarmat og Bercel. Det vil si at Mihálygerge og i hovedsak Hasznos forsyner de østlige områder.

Det hender forøvrig at vannet fra de to østlige vannverkene blandes med vannet fra de vestlige vannverkene. Det kan oppstå problemer med denne blandingen av infiltrert grunnvann og overflatevann. På grunn av forskjellig kjemisk sammensetning kan jern og mangan felles ut i ledningsnett. Avleiringene i ledningsnett kan igjen bli grobunn for bakterier, og kan dermed føre til bakteriell korrosjon. I tillegg kan det bli en uønsket farveendring på vannet. Vannet må derfor blandes i egne reservoar i f.eks. Bercel eller Balassagyarmat før det distribueres videre.

Dejtår

I Dejtår avgasses vannet for å redusere aggressiviteten (CO₂ fjernes). Jern og mangan fjernes v.h.a aluminiumsulfat. Vannet kloreres til slutt for å fjerne sykdomsfremkallende bakterier.

Vàc

I Vác foretas den samme behandlingen som for Dejtår. Råvannskvaliteten er imidlertid bedre i Vác sammenlignet med Dejtår.

Mihálygerge

I Mihálygerge siles vannet før jern og mangan fjernes. Til slutt kloreres vannet.

Hasznos

Den samme behandlingen blir fortatt i Hasznos som i Mihálygerge. Råvannskvaliteten i Hasznos er generelt sett bedre sammenlignet med Mihálygerge.

4.5 Restriksjoner for beskyttelse av drikkevannskilde

Det er kun gitt opplysninger om beskyttelse av drikkevannskilden i Dejtår.

Det er innført gjødslingsrestriksjoner mellom jernbanen og grunnvannsbrønnene (vedlegg 2). Landbrukshøyskolen har også utarbeidet en plan etter grundige undersøkelser m.h.t hvor mye gjødsel som er tillatt brukt mellom jernbane og elven Ipoly. Restriksjonssonen varierer fra ca 0.8 til 1.4 km fra grunnvannsbrønnene. Beiting er tillatt om sommeren.

Det er ingen restriksjoner på direkte utslipp fra industri eller kommunalt avløpsvann.

5. Jordbruksvanning og andre brukerinteresser

Den vesentligste brukerinteressen knyttet til vann er som nevnt drikkevannsinteressene, men elver/bekker som kan påvirke drikkevannet blir også benyttet som resipient for avløpsvann. Ulike forurensningskilder og effekter er nærmere beskrevet i kapittel 6.

Lokale bekker brukes også i perioder til jordbruksvanning. De som har areal langs bekkene har egne pumper for jordvanning. Helsemessige effekter av dette er ikke kartlagt. Til privat hagevanning benyttes private brønner.

Langs Løkos patak er det flere mindre innsjøer, hvor spesielt Bånki tò ved Bank kan nevnes. Ved innsjøene er det et hytteområde. Innsjøen blir ikke benyttet til bading på grunn av dårlig vannkvalitet. Dette er forårsaket av utslipp fra industrivirksomhet (tidligere keramikkindustri) i Bante.

Noe av overflatevannet samt vann fra de regionale vannverkene benyttes også til prosessvann i industrien.

Ellers er det ikke knyttet vesentlige brukerinteresser til vassdragene. Hovedårsaken er at elvene i store deler av året går tørre.

6. Forurensningskilder og mulige effekter

6.1 Generelt om forurensning og effekter

Det kan skilles mellom tre typer utslipp;

1. *Plutselige og uforutsette utslipp* som følge av uhell og ulykker.
2. *Punktutslipp* dvs konsentrert forurensning som kloakktlipp og industriutslipp
3. *Diffus forurensning* dvs forurensning som er spredt over større områder som f.eks arealavrenning fra jordbruket.

Virkingen av forurensning er avhengig av resipienten. I dette kapitlet diskuteres kun forurensningen generelt, og med bakgrunn i typiske problemparametre.

Mikrobiologisk forurensning

Mikrobiologisk forurensning; bakterier, virus, protozoer, parasittegg, sopp og alger kan forårsake sykdom og være opphav til stoffer med ubehagelig lukt og smak.

Mikrobiologisk forurensning forbindes ofte med fekal forurensning (tarmbakterier) fra mennesker eller dyr. Fekal forurensning kan komme fra kommunalt avløpsvann, men også fra husdyr (gjødsellager, spredning av gjødsel for jordforbedring eller tilførsel av ekskrementer ved beiting). Fekal forurensning kan også stamme fra ville dyr og fugler.

Konsekvensene av bakteriell forurensning er avhengig av bakterienes overlevelsessevne som igjen er avhengig av vannkvaliteten. Elver/bekker med lav vannføring er spesielt utsatt p.g.a redusert fortykning. Grunnvannet i løsmasser er generelt mer beskyttet mot fekal forurensning enn overflatevannkilder, spesielt der vannet har lang oppholdstid i grunnen og hvor det filtreres gjennom finkornige løsmasser.

Plantenæringsstoffer; eutrofiering og innhold av nitrat og nitritt

Tilførsel av plantenæringsstoff fosfor og nitrogen kan føre til økologisk ubalanse, og at innholdet av skadelige forbindelser øker.

Fosfor som tilføres overflatevann kan generelt føre til eutrofiering (overproduksjon av alger og planter). Dette kan igjen påvirke grunnvannet i infiltrasjonsanlegg; enten som et resultat av at infiltrasjonskapasiteten blir nedsatt p.g.a begroing, eller som et resultat av økt organisk tilførsel og tilførsel av giftige alger. Økt organisk tilførsel kan igjen medføre nye problemer som er beskrevet i neste avsnitt.

Tilførsel av nitrogen (nitrat og nitritt) kan være helseskadelig dersom vannet benyttes som drikkevann. Høye nitrittverdier indikerer fersk kloakkforurensning. Høye nitratverdier indikerer at det har foregått en biologisk omsetning av nitrogenet i kloakken, eller at det har vært en direkte tilførsel av nitrat fra f.eks landbruk.

Organisk stoff

Virkningen av organisk stoff er også svært avhengig av resipienten.

Tilførsel av organisk stoff kan føre til oksygensvikt, eller redusere vannets oksygeninnhold slik at organismsamfunnet endres mot mer saprobe arter (bakterier og sopp). I små bekker og sakteflytende elver kan det lett oppstå oskygensvikt.

Dersom mye organisk stoff tilføres grunnen, kan det også lett oppstå oksygenfrie tilstander. Slike reduktive tilstander kan føre til at jern og mangan frigjøres fra jordsmonnet. Nedbrytning av organisk stoff uten oksygen tilstede kan også føre til metangassproduksjon.

Organisk stoff kan være et resultat av naturlige tilførsler (myr og skogområder) eller som et resultat av menneskeskapte tilførsler. Som eksempler nevnes økt arealavrenning (som følge av bakkeplanering i jordbruket og bruk av husdyrgjødsel), punktutslipp fra landbruk (spesielt silo og gjødsel) kommunalt avløpsvann visse typer industri eller som et resultat av intern produksjon av organisk stoff i resipienten p.g.a stor tilgang på plantenæringsstoffer.

Miljøgifter

Miljøgifter beskrives ofte som stoffer som kan gi akutt giftighet i meget lave konsentrasjoner, er tungt nedbrytbare i naturen og som kan oppkonsentreres i organismer og næringskjede og dermed medføre helsemessig risiko ved konsum (SFT,1989).

Plantevernmidler og oljeforurensning vil være eksempel på slik forurensning. Effekten av disse utslippene vil være avhengig av type stoff, resipientens selvrensende evne og hendelsesforløpet.

6.2 Kommunalt avløpsvann

Eksisterende løsninger

Det finnes svært lite avløpssystemer og kloakkrenseanlegg i de 55 kommunene i Vest-Nògråd. Kun 10% er kloakkert, og dette står i sterk kontrast til vannforsyningssituasjonen. Byene Rètesåg og Balassagyarmat har imidlertid biologiske renseanlegg, men disse fungerer ikke optimalt. I Romhàny er det også bygget et renseanlegg primært for å ta hånd om industriavløp. Det biologiske rensanelgget fungerer dårlig for kommunalt avløpsvann p.g.a inhibering av rensesprosessen (p.m Lakatos, 1994). Det er behov for oppgradering av renseanleggene.

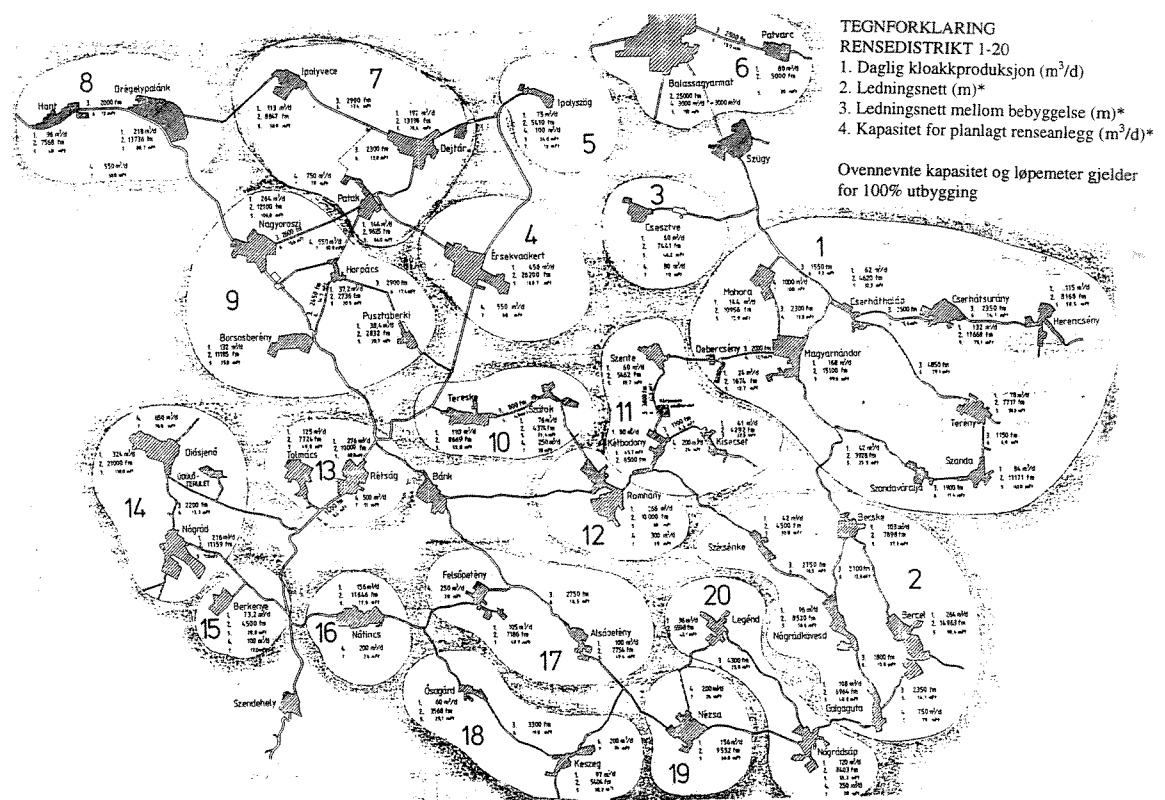
I tillegg kloakkeres Szendehely, og det bygges et enkelt mekanisk renseanlegg. I Szügy er et nytt rotsoneanlegg ferdigstilt, og anlegget er i prøvedrift. Sivet benyttes til rensing av den kommunale kloakken. Det er også planlagt et enklere renseanlegg i Bànk.

Resten av Vest-Nøgråd benytter i beste fall septiktanker som skal tømmes regelmessig. Septiktankene er utført som tett tank 2x3x2.5 meter, og slammet blir deponert i bestemte områder. Det har imidlertid vist seg at eierne av septiktankene slår hull på disse for å redusere kostnadene for tømming. De som ikke har septiktank tømmer kloakkslam direkte i grunnen.

Avløpsløsningene i fylket må derfor sies å være utilfredstillende. Konsulentfirmaet Melyèpterv har utarbeidet en kloakkeringsplan hvor 48 kommuner i Vest Nøgråd (Bank og Szogy inngår ikke i planen). Vest-Nøgråd er i denne planen delt inn i totalt 20 rensedistrikt, (se figur 6) Tabell 1 viser antall innbyggere, høydeforskjeller innenfor kommunene, avløpsmengder og resipienter. Tabellen viser også hvilke kommuner som har søkt om statsstøtte for finansiering av avløpsanlegg.

Kommuner som skal avmerkes spesielt og som drenerer direkte til grunnvannet i Dejtar, til Lokos Patak og Derek Patak

Alsòpetény
Bank
Borsosberény
Diòsjenò
Felsòpetény
Horpàcs
Ipolyvece
Kisecset
Nagyoroszi
Nòtincs
Pusztaberki
Romhány
Kètbodony
Szente
Tereske
Szatok
Tolmàcs
Rètsàg
Dejtár
Èrsekvadkert
Patak
Ipolyszög



Figur 6: Kloakkeringsplan for Vest- Nøgråd.

Mulige effekter av forurensning

Kloakken kan drenere direkte eller via grunnen til private bøkker, grunnvannsmagasin, elver /bekker eller til reservoarene. Kommunal kloakk vil generelt kunne forurense resipienten med fekal forurensning (tarmbakterier), organisk stoff og næringsalter (fosfor og nitrogen).

- Private brønner;

De private brønnene til hver husstand benyttes som nevnt tidligere ikke til drikkevannsforsyning, men kun til jordvanning. En eventuell forurensning fra kloakk i de private brønnene, anses av denne grunn ikke som hygienisk betenkelig (p.m Horvath og Lakatos, 1994)

- Dejtår grunnvannsmagasinet, Løkos patak og Derek patak;

Grunnvannsmagasinet kan forurenses direkte via grunnvannsstrømmene, via Ipoly, via Løkos patak eller Via Derek patak. Påvirkningen fra kommunene på vannkvaliteten i Ipoly må anses å være minimal.

Fordi vi ikke kjenner grunnvannsstrømmer og oppholdstid i grunnen, er det også vanskelig å forutsi direkte påvirkning av grunnvannet. Det blir hevdet at det kun er kommunene Dejtår, Ipolyvece og Ipolyszøg som forurenser grunnvannskilden direkte (p.m Horvath, 1994).

Kommuner som drenerer til Løkos patak og Derek patak må imidlertid anses som en potensiell forurensningskilde til grunnvannsmagasinet. Disse kommunene er avmerket spesielt i figur 5. Kommunene er lokalisert i rensedistriktene 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 (delvis), 16 og 17.

Påvirkning på Løkos patak og Derek patak er avhengig av mengde avløpsvann, oppholdstid i grunnen (jordens selvrensende evne) og selvrensing i resipienten. Selvrensing i resipienten er blant annet avhengig av vannføringen. Det vil foregå en vekselvirkning mellom grunnen og elven avhengig av de hydrologiske betingelsene.

Det antas at store deler av det organiske stoffet og fosfor holdes tilbake i jordsmonnet. Det som tilføres resipienten vil imidlertid kunne føre til oksygensvikt og eutrofiering. P.g.a minimale brukerinteresser i bekken anses dette som et mindre problem. Resultatet av næringsrikt vann (fosfor) som tilføres reservoaret fra Løkos patak og som deretter infiltreres til grunnvannsmagasinet ved Dejtår kan imidlertid være et større problem p.g.a begroing.

En større andel av nitrogenet foreligger på løst form, og vil i større grad tilføres vassdraget eller grunnvannet via grunnvannsstrømmene uten å holdes tilbake i jordsmonnet. Den største konsekvensen av nitrogentilførsel til Løkos patak og Derek patak er elvenes påvirkning direkte på grunnvannet eller via reservoaret. Nitrogen tilførsel fra kommunalt avløpsvann kan derfor være et bidrag til høyt innhold av nitrater.

Fekal forurensning på grunnvannet direkte eller indirekte via bekkene antas å ha mindre betydning. Det vil ta en viss tid før vann fra Løkos patak når grunnvannet. De mektige sandlagene vil sannsynligvis utgjøre en hygienisk barriere.

Løkos patak og Derek patak ble befart den 04.12.94. Det var ingen synlige tegn til forurensning, men bekken var delvis tilfrosset med svært lav vannføring under befaringen.

Muligheten for å forurense grunnvannsmagasinet i Dejtår vil generelt avta med avstanden fra grunnvannsmagasinet.

- Bercel grunnvannsmagasin, Galga patak og Golya patak;

Grunnvannsbrønnene i Bercel ble befart den 04.12.94. Brønnene kan motta forurensning via grunnvannet, fra elven Galga og fra en sideelv til Galga (Golya-P). Det er totalt 6 kommuner som drenerer til disse resipientene (rensedistrikt 2), og som kan forurense grunnvannet.

Kommunene innenfor rensedistrikt 1,3 og 6 drenerer direkte til grunnvannet i Balassagyarmat, eller indirekte til grunnvannet via Fekete víz .Grunnvannskilden skal legges ned om et par år, og det synes ikke å være andre brukerinteresser i området som skulle tilsi at dette området får høy prioritet.

- Andre;

Kommunene innenfor rensedistriktene 14 (delvis), 15, 18, 19 og 20 drenerer sørover via Morgo patak eller Galga patak (nedstrøms Bercel grunnvannsmagasin) til Ipoly. Det er ingen brukerinteresser i området som tilsier at området bør ha høy prioritet.

6.3 Industri

I tabell 10 er det gitt en oversikt over industri og mulig forurensning i området rundt Dejtár og Lökös patak. Effekten av industriutslipp vil være avhengig av type industri. Det er ikke gitt noen fullstendig oversikt over produksjonsomfang. Det antas imidlertid ut fra beskrivelsene som er gitt, at industri kan være en vesentlig bidragsyter spesielt til lokal forurensning. Det kan også nevnes at Nògrád tidligere har vært et stort kullgruvefylke, men de fleste gruvene er nedlagt og er lokalisert hovedsakelig i Øst-Nògrád. Nedenfor kommenteres noe av industrien.

- Produksjon av jernbanesviller i Tolmács;

Produksjon av jernbanesviller i Tolmács har medført utslipp av fenol, og bedriften har flere ganger fått bøter for utslippet. Bedriften mener å ikke ha mulighet for implementering av teknologi som kan redusere utslippene, og betaler bøkene istedenfor.

- Keramikk produksjon i Romhány;

Det er motstridende opplysninger om betydningen av avløpet. Det er hevdet at industriavløpet behandles sammen med kommunalt avløp, og at utslippet fører til en inhibering av renseprosessen p.g.a utslipp av tungmetaller (p.m Lakatos, 1994). Det er på den annen side opplyst at avløpet fra prosessen resirkuleres og at avløpet er betydelig redusert de siste årene. I tillegg er det kun sanitærvløpet fra bedriften som behandles i kommunalt avløpsanlegg (p.m Horvath, 1994).

- Griseoppdrett i Èrsekvadkert

I Èrsekvadkert er det et svineoppdrettsanlegg hvor gjødselet spres over et skogområde som drenerer til Lökös patak. Gjødselet blandes med vann og spres i grunnen via dreneringsrør. Spesielt vinterstid, når opptaket i planter er lite, kan forurensningstilførselen mot Lökös patak være stor. Det er sannsynlig at svineoppdrettsanlegget forurenser om sommeren.

NIVA anbefaler at forurensningsmyndighetene revurderer konsekvensene av utslippet.

- Hermetikkindustri i Dejtår;

I Dejtår er det lokalisert to konserveringsbedrifter for produksjon av surkål. Avløpet går rett i grunnen. Ekspertene har uttalt at utslippet ikke kan påvirke grunnvannsreservoaret (p.m. Fabian, 1994). Ut fra produksjonsomfanget og type bedrift, vil vi imidlertid anta at forurensningen kan være av betydning.

Det er store landområder tilgjengelig i fylket og et godt utbygget veinett. Muligheten for å etablere industri i Vest-Nøgråd vil derfor være tilstede forutsatt et bedre utbygget avløpssystem

6.4 Landbruk

Nograd fylke er som nevnt et typisk jordbruksfylke, og det dyrkes hovedsakelig korn, mais, poteter, bær, frukt og dyrefôr. Det er relativt få husdyr, foruten om fjærkre til eget bruk i husholdningene. Noen holder også ku og gris, men ikke i stor skala. Gjødselen fra husdyrene brukes lokalt til jordforbedring.

Det brukes kunstgjødsel og sprøytemidler for korn og poteter. Det er ikke gitt en oversikt over sprøytemidler Arealavrenning og tilførsel av organisk stoff, fosfor og nitrogen fra landbruket kan være betydelig.

Det er vanskelig å forutsi effekter uten noe mer dyptgående studiet. Jordbruket er sannsynligvis en stor bidragsyter til nitrogen og høyt nitratinnhold i grunnvannet. I de senere år har nitratinnholdet i grunnvannet gått ned samtidig som gjødslingspraksisen har endret seg (restriksjoner og redusert forbruk). Dette kan være en indikasjon på at jordbruket påvirker grunnvannet.

6.5 Forsvar

Det er opplyst å være flere hemmelige militærforlegninger i regionen. Slik virksomhet kan medføre forurensning i form av kloakk, men kan også bidra til olje- og drivstofforurensning .

Olje og drivstoffspill er en spesiell trussel mot grunnvannsmagasin, og kan ved uhell ødelegge en grunnvannskilde i flere tiår framover dersom stoffene først får infiltrere grunnen.

Mineraloljer luktes og smakes i ørsmå mengder, og det råder usikkerhet om slike mengder av mineralolje kan være helseskadelige. Mineraloljer kan ødelegge grunnvannsbrønner fullstendig på grunn av lukt- og smaksproblemer.

Tabell 10: Industri og forurensning (kilde: Water Management Authority of Budapest, 1994).

Lokalitet	Type industri/ produksjon	Resipient	Vannforsyning	Utslipp	Mulig forurensning
Dejtár	Hermetikkfabrikk	Direkte utslipp til dyrket mark, Lòkos patak	Private brønner, 160 m ³ /d	Ingen rensing og utslipp av 160 m ³ /d	Organisk stoff og næringssalter.
Èrsekvadkert	Svineoppdrett	Utslipp til skogområde, Lòkos patak	2 brønner, 100 m ³ /d	Ingen rensing og utslipp av 100 m ³ /d.	Organisk stoff og næringssalter
	Fedrift	Åker og eng, Lòkos patak	Kommunalt nett, 80 m ³ /d	Gjødsle blandes m/ halm eller lagres i gjødselkummer. Brukes på åker og eng	Organisk stoff og næringssalter
Ketbodony	Kjemisk fabrikk		Prosessvann fra egne brønner 23 m ³ /d	Avløpet samles i tette tanker tømmes av septikbil	
Tolmács	Jernbanesviller	Jenoi patak	Prosessvann fra kommunalt nett, prosessvann (2m ³ /d) og hush. (2m ³ /d)	Prosessvann nøytraliseres og hushold. avløp renses biol.	Organisk stoff, fenol
	Potetforedling	Via skog til Jenoi patak	192m ³ /d	Etter sedimentering utslipp til skog	Organisk stoff, næringssalter og olje.
Retsag	Trykkeri og pumpefabrikk	Jenoi patak	Kommunalt nett 5-15 m ³ /d	Homogeniseres, sandfiltreres og desinfiseres	
Felsopeteny	Leire foredling	Lokos patak	15 m ³ /d fra brønner og overflatevann	Vannet resirkuleres, kun overløpsvann slippes ut.	
Romhány	Keramiske fliser	Via kommunalt nett til Lòkos patak	Prosessvann (200 m ³ /d) og husholdning (43 m ³ /d)	Prosessvann resirkuleres. Resten til kommunalt nett	Tungmetaller
	Mosaikk fabrikk	Via kommunalt nett til Lòkos patak	Prosessvann (16 m ³ /d), husholdning (10 m ³ /d).	Prosessvann resirkuleres. Resten til kommunalt nett	Tungmetaller
	Emalje og fargefabrikk	Via kommunalt nett til Lòkos patak	Prosessvann (14m ³ /d) og hushold. (9 m ³ /d)	Prosessvann resirkuleres, men 0.3 m ³ /d går via sed. til Lokos Patak. Hush. til komm. nett	Tungmetaller

6.6 Konklusjon

I Vest-Nògråd fylke må innsatsen konsentreres om beskyttelse av vannkilden i Dejtår. Vannforbruket har økt de senere år som følge av at flere boliger har fått innlagt vann. Dagens kvalitet indikerer at kilden ikke kan utsettes for ytterligere forurensning, men at denne derimot bør reduseres i størst mulig grad. Spesielt må nitrat, jern, og mangan i grunnvannet reduseres. Selv om kommunalt avløpsvann kan påvirke nitratinholdet vil jordbruket sannsynligvis være den største bidragsyteren. Økt innhold av jern og mangan kan være et resultat av for høy organisk belastning på jordsmonnet (f.eks i form av kloakk).

Kommuner som kan påvirke grunnvannskilden direkte må prioriteres, men det må også settes fokus på kommuner som drenerer til Løkos patak og Derèk patak og som indirekte kan påvirke grunnvannet.

Industri og forsvarsaktiviteter bør også vies stor oppmerksomhet, fordi området er sårbart overfor akutt forurensning.

Dersom grunnvannskilden i Bercel også skal opprettholdes, bør det vurderes hvorvidt kommunalt avløpsvann og landbruk indirekte eller direkte påvirker grunnvannet i dette området.

7. Løsningsalternativer

Ved prioritering av tiltak er det viktig å ta hensyn til ulike forurensningskilders bidrag til vannkvalitetssituasjonen. Jordbruket antas som nevnt å være en vesentlig bidragsyter til nitrat i grunnvannet, men det er på den annen side viktig å rydde opp i punktkildene. Det bør være uakseptabelt at større kommuner og industri drenerer direkte til resipient uten behandling av avløpsvannet.

Forurensningen kan reduseres ved tiltak i nedbørfeltet, som f.eks arealrestriksjoner og ved oppsamling og rensing av avløpsvannet.

7.1 Arealrestriksjoner

Grunnvann og løsavsetninger anses i utgangspunktet å være godt beskyttet mot forurensning. Grus, sand, silt, morenemateriale og leire er i denne rekkefølgen en stadig bedre barriere mot forurensning.

Rundt grunnvannsbrønner er det aktuelt å differensiere beskyttelsen etter områdets betydning for vannuttaket. Influensområdet må deles inn i forskjellige soner. Det er ikke mulig å bestemme soneinndeling for Dejtårs grunnvannsmagasin etter norske retningslinjer for beskyttelse av grunnvannskilder, uten å gjennomføre et mer detaljert studie. Vi kjenner ikke grunnvannets strømningsretning og hastighet. Nedenfor er imidlertid de norske kriteriene for aktivitetsbegrensninger i de ulike sonene kort beskrevet (SIFF, 1987).

- Sone

Utstrekning på 10-30 meter fra brønnpunkt for å beskytte tekniske installasjoner og selve brønnpunktet. Området reserveres for vannverkets drift og skal være utilgjengelig for uvedkommende.

- Sone I

Sone 1 er det sikre infiltrasjonsområdet. Ytre grense beregnes for 60 døgns transporttid for grunnvann i mettet sone fram til brønn under maksimal pumpebelastning. Det vil være nødvendig å beskytte grunnvannet mot forurensning som kan være hygienisk betenkelig, som kan påvirke vannets lukt og smak og som kan forårsake utløsning av f.eks jern og mangan fra grunnen.

Det tillates ikke bakkeplanering eller uttak av løsmasser ned til nærmere enn 3 meter fra høyeste grunnvannsspeil. Punktutslipp forbys. Infiltrasjonsanlegg tillates ikke i sone 1. Ny bebyggelse tillates bare unntaksvis og skal ha avløpsløsninger som ikke kan forurense grunnen. Lagring av oljeprodukter begrenses til det høyst nødvendige (sikringstiltak må etableres). Deponeringsplasser for avfall, slam og lignende tillates ikke.

Jordbruksdrift bør være så liten som mulig. Bruken av kunstgjødsel må avgrenses til et optimalt nivå. Det bør ikke være tillatt å spre husdyrgjødsel. Bruk av plantevernmidler tas kun i bruk etter særskilt tillatelse.

- Sone II

Sone II omfatter de områdene hvor vann permanent eller tidvis med sikkerhet når fram til brønnene og kan påvirke vannkvaliteten.

De samme bestemmelsene som i sone I gjelder, men i mindre omfang.

- Sone III

Sone III er en sikringssone som omfatter eventuelle usikre arealer og infiltrasjonsområder, lokale overflatedebørfelt utenfor sone II samt øvrige arealer som kan være av betydning for forurensning. Det vil også være aktuelt å legge ned sikringstiltak for denne sonen. Som eksempler nevnes restriksjoner mot større infiltrasjonsanlegg, større deponier av avfall slam og lignende, større lager av olje, industrivirksomhet og bymessig bebyggelse.

Det er som beskrevet strenge bestemmelser som knytter seg til beskyttelse av grunnvannskildene. NWA i regionen bør initiere en analyse for å definere ulike beskyttelsessoner rundt grunnvannskilder som skal benyttes til drikkevannsforsyning. Det må tas utgangspunkt i grunnvannsundersøkelsen som gjennomføres i området. Dette vil danne grunnlag for nødvendige tiltak beskrevet i kapitte 7.2.

7.2 Tekniske løsninger for kommunal kloakk

Prinsippet for alternative tekniske tiltak er beskrevet under.

- Små og mellomstore avløpsanlegg

Norske prosessløsninger fra Biovac (< 1 000 pe) og Kaldnes Miljøteknologi (>1 000 pe) vil kunne være velegnet.

- Tette tanker med regulert tømning og slammottak

Enkelte av kommunene vil kunne løse avløpsproblemene sine ved å installere tette tanker for avløpsvannet. Forutsetningen for at dette skal fungere, er at det etableres et fornuftig avgiftssystem med muligheter for effektiv oppfølging. I tillegg må det etableres et effektivt slammottak.

- Felles slambehandling

Det bør etableres et felles slambehandlingsanlegg for slam fra renseanlegg og tette tanker.

- Sambehandling av kommunalt avløpsvann og industrielt avløpsvann

Industri bør integreres i løsningen. En forbehandling av det industrielle avløpsvannet vil kunne være nødvendig før påslipp på kommunalt nett.

- Sentralisert styring/overvåking

Driften kan optimaliseres og kostnader for drift reduseres ved å etablere en sentral drifts- og styringsenhet f.eks ved Dejtår avløpsanlegg. En sentral driftsenhet vil også bestå av dyktige spesialister som vil kunne sikre god drift av anleggene. Det kan også nevnes at Balassagyarmat, som er den største kommunen, allerede har dannet et driftsselskap for vannforsyning og delvis for avløp. Mulighetene for å utvide dette bør vurderes.

NIVA anbefaler en integrert helhetsløsning for Vest-Nògråd for å redusere forurensninger fra kommunalt avløpsvann. Det anbefales at kommunene som kan påvirke grunnvannsreservoaret i Dejtår, eller som har uakseptable lokale forhold, går sammen og danner et regionalt avløps-selskap. Kommuner som berøres av restriksjoner som beskrevet i kapittel 7.1 kan i samarbeid håndtere problemet. Det kan dannes et tilsvarende selskap som er etablert for vannforsyning.

Motivet for å gå inn i et regionalt avløpsselskap vil også være økonomisk betinget, forutsatt at de totale kostnadene for en kommune reduseres ved dette samarbeidet.

Kommunene som er tilknyttet Lòkos patak og grunnvannsmagasinet Dejtår utgjør tilsammen 30.000 - 40.000 pe. Kommuner med rimelig nærhet til grunnvannsmagasinet (kommuner i rensedistrikt 7, 9, 4 og 5) utgjør tilsammen ca 10.000 pe. Vi vil spesielt fremheve kommunen Ersedkvadkert med ca 3.700 innbyggere. Kommunen har ikke avløpssystemer og et samarbeid med kommunen Dejtår bør vurderes.

Det bør etableres en plan og legges til rette for trinnvis utbygging. Ledningsnett og avløpsanlegg bygges først ut i kommuner med de største problemene (nærhet til grunnvannsmagasinet i Dejtår, eventuelt grunnvannsmagasinet i Bercel).

8. Referanser

EU (1980): Rådskolektiv av 15. juli 1980 om drikkevannets kvalitet (80/778/EØF)

Fabian, J. (1994): Personlig meddelelse under møte i Dejtår 01.12.94.

Horvath, S.(1994): Personlig meddelelse under møte i Budapest 02.12.94.

Lakatos, B. (1994): Personlig meddelelse under møte i Budapest 02.12.94.

Ibrekk, H.O., Stene-Johansen, S., Johannessen, M., Tveitdal, S. (1991): Rapport fra studietur til Ungarn, april 1991. Niva Rapport-90241, ISBN 82-577-1935-8.

SFT (1989): Vannkvaliteskriterier for ferskvann, TA-630.

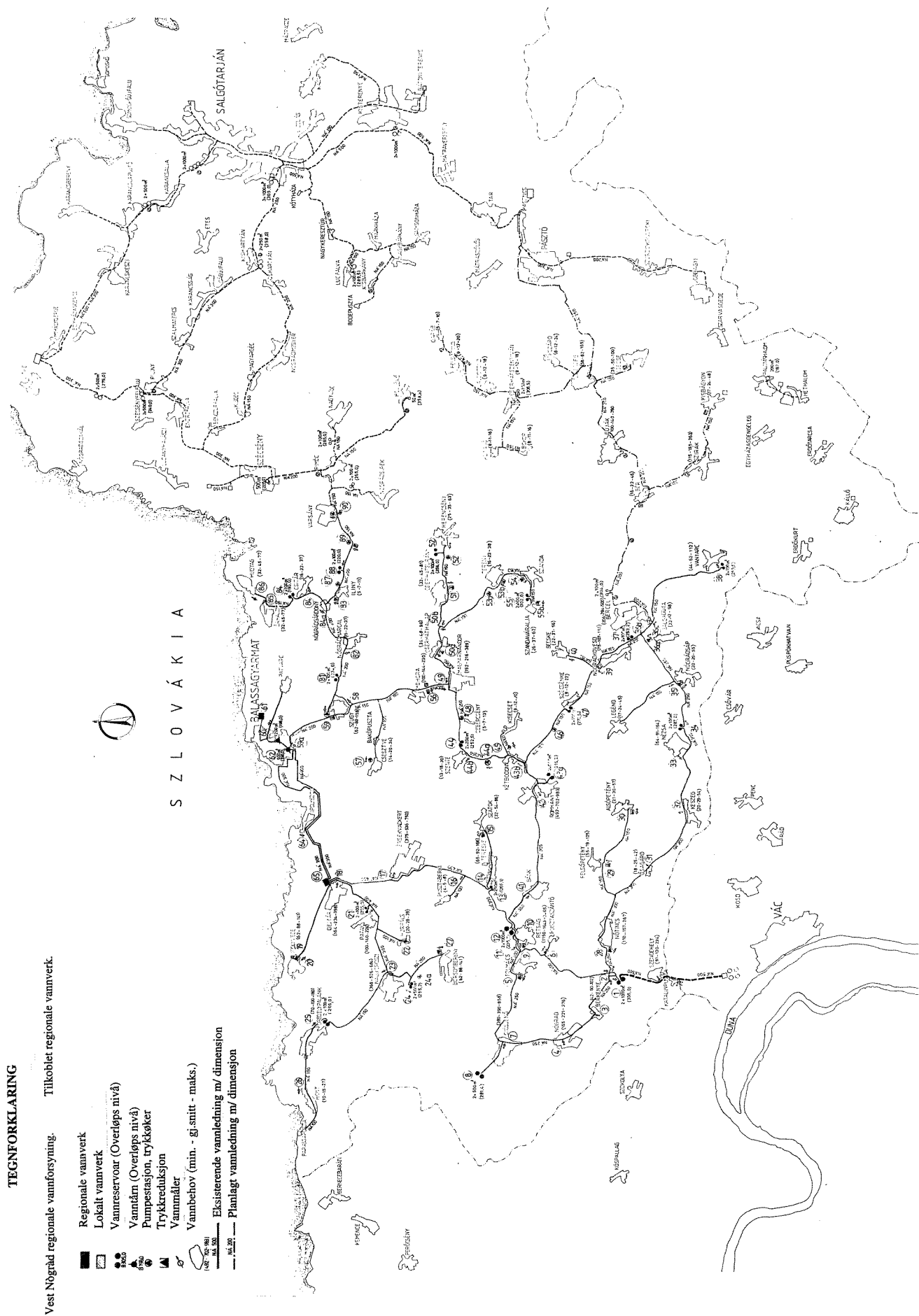
SIFF (1987): Kvalitesnormer for drikkevann, ISBN 82-7364-013-2.

SIFF (1987): Beskyttelse av grunnvannskilder, IBN-82-7364-016-17

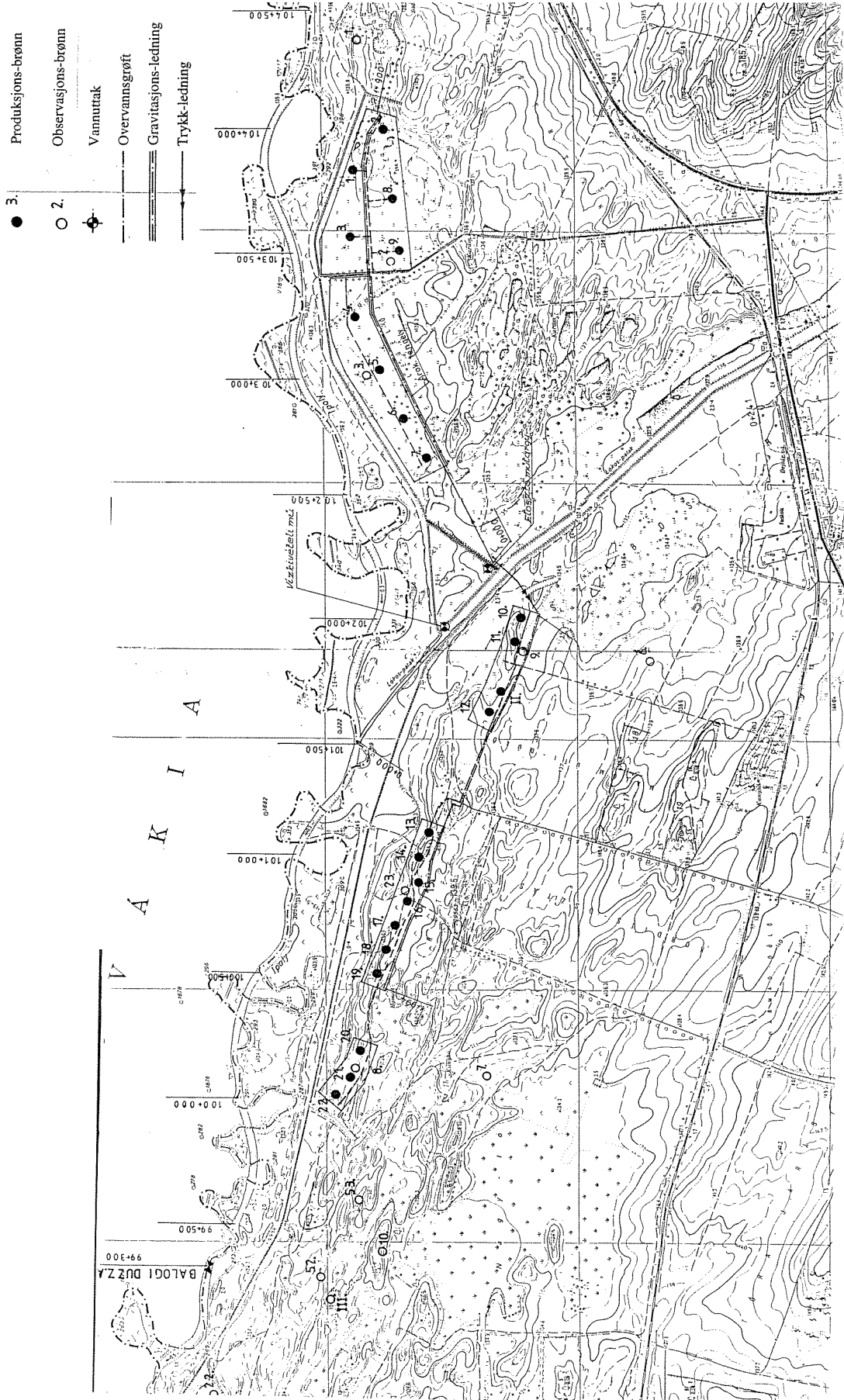
Water Management Authority of Budapest, (1994): Fax of 16.12.94.....

WHO (1993): Guidelines for Drinking-Water Quality, Second Edition, Volume 1, Recommendations, ISBN 92 4 154460.

Vedlegg 1: Regionalt vannforsyningsanlegg i Nògråd



Vedlegg 2: Dejtår grunnvannsreservoar og reservoar i Lokos Patak





Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås, 0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00 Fax: 22 18 52 00

ISBN 82-577-2710-5