

11.

BIDRAG
TILL
NÄRMARE KÄNNEDOM
AF
FINLANDS MINERAL-KÄLLOR.

FÖRSTA DELEN,

INNEHÅLLANDE
PHYSIOGRAPHISKA OCH CHEMISKA UNDERRÄTTELSE

OM
NÅDENDALS HÄLSO-KÄLLA,

MED PHILOSOPHISKA FACULTETENS VID KEJSERL.
UNIVERSITETET I ÅBO BIFALL,

UNDER INSEENDE

AF
PEHR ADOLPH VON BONSDORFF

*Chemiæ Professor, Ledamot i Kejsersl. Collegium-Medicum,
Verket. Ledamot af Kejsersl. Mineralogiska Sällsk. i S:t Petters-
burg, Correspond. Ledamot af Philomatiska och Natural Histo-
riska Sällskaperna i Paris. samt af Senckenbergiska Naturforsk.
Sällsk. i Francfurt am Mayn. och Honorär Ledamot af Kejsersl.
Pharmaceutiska Sällskapet i S:t Pettersburg,*

FRAMSTÄLLD TILL OFFENTELIG GRANSKNING
FÖR LAGERKRANSEN

AF
DANIEL FREDRIK WALLE
Nylänning.

FÖRRA AFDELN.

I Philos. Lärosalen den 25 Junii 1827.
på vanlig tid f. m.

ÅBO, Trykt hos J. C. FRENCKELL & SON.

ASSESSOREN och KRONO-BEFALLNINGSMANNEN
I KYMMENE HÄRAD AF KYMMENEGÅRDS LÄN,

HÖGÄDLE

HERR DANIEL WALLE,

SAMT

ASSESSORSKAN

HÖGÄDLA

FRU JOHANNA MAGDALENA WALLE,
född GYLLING,

Mina Huldaste Föräldrar!

För oförtrutna mödor, hulda omsorger och osparda
kostnader egnar Eder detta, såsom en ringa gård af
sonlig tacksamhet,

Eder

ödmjuklydigste

Daniel Fredric.



UNDERRÄTTELSE
OM
NÄDENDALS HÄLSO-KÄLLA.

Nädendals hälso-källa har redan varit känd och begagnad för mera än ett sekel tillbaka. Den som först, efter anställde prof anmärkt denna källas minerella halt och efter vunnit erfarenhet om vattnets välgörande verkningar recommenderat den hos allmänheten till begagnande, var Medicinæ Professoren Doctor Petter Elfving i Åbo. Han utgaf år 1724 af trycket en liten afhandling med tittel: *på begäran utgifna korta anmärkningar öfver Nädendahls hälso-brunns-cuur år 1723*, i hvilken afhandling han beskriver åtskilliga casus af serskilda sjukdomar, hvilka genom bruk af detta vatten nämde år blifvit under hans inseende botade eller lindrade. Något sednare fästade äfven tvenne andre Finlands utmärkt förtjente läkare, framledne Medicinæ Professoren Doctor Johan Haartman och Provincial-Läkaren i Åbo Assessoren Dr J. G. Bergman sin upmärksamhet vid denna källa och sökte gemensamt sätta den i stånd, samt att förskaffa den credit hos allmänheten. Den förre anställde till och med åtskilliga efter den Chemiska vettenskapens dåvarande ståndpunkt troligen tillräckligt uplysende reactionsprof, som finnas beskrefna i dess till Kongliga Svenska Collegium Medicum ingifna berättelse af den 30 April 1765 *). — Sedermera och sluteligen tog en af Finlands ännu lefvande läkare Herr

*) Se 1765 års berättelser till Kongl. Collegium Medicum rörande Medicinal verkets tillstånd i riket, hvarest resultaterna af de anställde reactionsprofven äro beskrefna på följande sätt:

Lifmedicus Doct. J. Fr. Fährée uppå gifven anledning af ofvannämde Assessor Bergman en närmare befattning med nämde brunn, och samlade, efter anställda och nöjagtigt utfallne reactions prof, år 1793 ikring sig ett litet sällskap Brunns-gäster; och då dessa allesamman af brunns-kuren rönte nytta lifvades Herr Lifmedici nit för denna inrättning ännu mer, så att han icke allenast, förmädde borgerskapet att uppbygga ett rymligt brunnshus, utan ock antog sig Intendentskapet, hvaraf äfven följden blef, att hälsokällan under flere somrar begagnades af en mängd brunns-gäster, i synnerhet åren 1797 och 98, då deras antal det förra året var 62, och det sednare 41 *). Herr Lifmedicus Fährée hade ock under tiden dragit försorg där-om, att behörig quantitet af Nädendals vatten blef till K. Collegium Medicum i Stockholm sändt till undersökning, i anledning hvaraf äfven sagde Collegium efter anställda ytterligare prof gaf det yttrande, att vattnet befunnits: "hysa sådana beståndsdelar, som göra det ganska tjenligt till botande af de sjukdomar, som vid våra inhemska Sur-brunnar vanligen finna kraftig hjälp" **).

Äfven var det på Herr Lifmedici Dr Fährées begäran som den Chemiska undersökning, hvilken gifvit ämne till

-
- 1 Med *Resina Gallarum* blifver det blekrödt, med tillsats af några droppar *Oleum Tartari* något rödbrunare, ej ponceaurödt.
 - 2 Hvitnar litet af *Spiritu Salis Ammoniaci cum Calce viva*.
 - 3 Af *Solutione Sulphuris cum Calce viva*, opalfärga, när det står.
 4. Af *Solutione Sulphuris cum Sale Tartari*, hvitnar och klar-
nar åter.
 5. Med *Syrupo Aquilegiæ*, rätt litet grönaktigt.
 6. Af *Solutione Resinæ cum Sale Tartari*, matt opalfärgadt, utan
præcipitat.
 7. Af *Tournesol*, på rödt stötande; och
 8. Af *Solutione Sacchari Saturni*, opalfärgadt.
- *) Se *Abo Tidningar* för år 1799, N:o 2.
**) Se *Abo Tidningar* för nämde år N:o 3.

denna afhandling, blef företagen: en undersökning, hvaraf vi trott oss hafva så mycket större skäl att offentliggöra resultaterna, som någon egentelig analys af Nådendals mine-rella vatten hittills icke blifvit anställd. Dock innan vi skrider till redogörelsen för de i afseende å denna under-sökning anställde kvalitativa reactions-profven och den egenteliga Chemiska analysen, anse vi nödigt att för läsa-ren framlägga en och annan anmärkning rörande källans närvarande yttre skick, dess läge och andra Physiska för-hållanden.

Nådendals hälso - källa framspringer nedanom sluttnin-gen af en liten kulle, belägen i en ängs-mark på ett af-stånd af ungefärligen $\frac{1}{3}$ mil ifrån staden. För det närva-rande äro omgifningarne kring brunnen ganska kala eller endast beväxta med enbuskar, men intet vore lättare och tillika nödvändigare, om i en framtid källan skall begag-nas af Brunnsgäster, än att genom trädplantering ge stället ett skuggrikare och trefligare utseende, hvarigenom belä-genheten, som, i anseende till den nämnde kullen och en strax invid källan bildad liten insjö med en däri på något afstånd befintlig holme, icke af naturen blifvit mis-gynnad, skulle kunna blifva ganska behagelig *).

Genom Herr Lifmedici Fährées kraftiga åtgärder blef källans fattning år 1819 å nyo försatt i ett ganska godt skick sedan den samma ifrån sitt förra skick hunnit förfalla. Sjelfva Recervoiren utgöres nu af en stark ek-tunna, om-kring hvilken en bädd af sprängd sten och innom den in-stampad lera med sand hindrar allt sidsprång af vattnet,

*) Att likväl kullen invid brunnen före detta varit trådbevåxt ehuru man i en sednare period så litet bekymrat sig om brun-nens yttre skick att träden blifvit borttagne, samt åfven eljest Inrättningen vanvårdad, kan ses af en artikel om *Nådendals Brunn*, införd af Herr Lifmedicus Fährée i *Mnemosyne* för år 1819 N:o 47.

hvilket höjer sig 5 kvarter ifrån botten till afloppet. En på botten befintlig bergsklack synes utvisa att källan upväl-
ler ur någon bergs-remna, och torde härvid för öfrigt för-
tjena anmärkas att jordmänen omkring källan består af en
2 alnar djup lera samt därinunder af ett sand-lager.

För att få den vattenquantitet, som källan på en viss tid
skänker, bestämd, uttömdes reservoiren, med iagttagande
att allt det uptagna vattnet noga upmättes, samt att tiden
innom hvilken källan blef tömd, äfvensom den inom hvil-
ken densamma åter fyllde sig, noga observerades. På 20
minuter voro sålunda 140 kannor vatten uttömde, och på
44 minuter derefter var reservoiren återigen fylld; om således
 x utmärker den quantitet vatten som källan skäncker i mi-
nuten, blir

$$44 x = 140 - 20 x.$$

$$\text{som ger } x = \frac{140}{64} = 2,1875 \text{ kannor}$$

och följagteligen blir den i timmen skänkta vatten-quantitet
 $= 60 x = 131\frac{1}{4}$ kannor.

Då man besinnar att en källa, sådan som den här ifrå-
gavarande, sålunda på en tid af 24 timmar ger 3150 kan-
nor vatten, och att den således inom ett år lemna det
betydliga quantum af 1149750 kannor, så faller det sig
ganska naturligt, att om någon dälld eller fördjupning på
jordytan finnes af naturen bildad i grannskapet af källan,
densamma snart måste fyllas och utgöra en större eller
mindre insjö. Denna betraktelse ledde oss på den tanken,
att ofvanföre nämnde lilla insjö vid Nädendals hälso-källa
upkommit i tiden genom det vatten minerella källan ut-
gjutit, och att således denna insjö, egentligen att tala,
utgör endast en slags reservoir för källan. Om detta var grun-
dadt, måste man i insjö-vattnet finna samma minerella
beståndsdelar som i källvattnet, och till och med, då en
stor yta låter en betydlig del af det rena vattnet fördun-

sta i luften, måste, särdeles på de tider då ej mycket regn utblandat insjövattnet, detta vara, i synnerhet i hänseende till vissa icke flygtiga beståndsdelar, rikhaltigare än sjelfva källvattnet. Detta förhållande förutsätter teorien, i händelse vår supposition om insjöns ursprung är riktig; anställda försök, hvarom vi nedanföre vidare skola nämna, hafva också bekräftat riktigheten däraf. För öfrigt torde vi i sammanhang med hvad som föregått icke böra lemna oanmärkt, att oftanämnde insjö har sitt utlopp i saltsjön, hvilket ehuru det bortför hvad som källan utöfver ett vist quantum lemna, likväl icke kan hindra, det insjövattnet, i synnerhet de tider då ej regn falla, måste bli mer och mer rikt på minerella beståndsdelar. Vi skola nu gå att sysselsätta oss med sjelfva mineral-vattnets Physiska och Chemiska characterer:

Källvattnet är fullkomligt klart och färglöst, men får det stå några timmar, äfven i täppt kärl, blir det oklart och afsätter snart ett gulagtigt sediment.

Temperaturen tagen under detta år i början af Junii månad, då Atmospherens värme var $+ 16$ a 18° C., visade sig vara emellan $+ 5$ och 6° C. *).

Vattnets *gravitas specifica* fanns i förhållande till destilleradt vatten såsom $1,0012 : 1$,

Skakadt i bontelj till hälften fylld, utvecklar vattnet icke någon märkelig gas; dock röjer det dervid, eller genom skakning i glas, en svag men ganska kännbar lukt af *svafvelbundet väte*.

*) Vid ett försök i Augusti månad år 1818, då temperaturen i luften var $+ 15$ a 18° C. visade en Reaumurs Thermometer öfver $+ 6^{\circ}$, hvilket således vore ungefärligen $+ 8^{\circ}$ C. Om verkligen en så stor olikhet på olika årstider äger rum, eller om den då nyttjade Thermometren var i någon mån felagtig, villja vi lemna ofsgjort.

Smaken kännes något mineral, nästan kalkartad, men aldeles icke sammandragande såsom af jernhaltiga vatten; för öfrigt är vattnet ganska lättdrucket.

PROF MED REAGERANDE MEDEL.

1. *Lackmuss tinctur*, ger inom några minuter en dragning i rött, hvilken i synnerhet visar sig tydelig då destilleradt vatten blandadt med samma reagens ställes invid provvattnet, och färgerna jämföras; kokadt källvatten röjer ingen dragning i rött. Detta reactions-prof visar närvaro af litet *kolsyra* eller af *sura kolsyrade salter*.

2. *Kalkvatten* i tillslutet kärl tillblandadt gör först ingen grumling, men efter hand afsätter sig en liten fällning, hvilken af mera tillslagit vatten ej uplöses. Visar att ingen fri *kolsyra* finnes, och att någon *kolsyrad jordart* ingår.

3. *Chlorbunden Baryum* (Saltsyrad Baryt) grumlar källvattnet, äfven om saltsyra tillsättes, och tillkännager således ett *svafvelsyradt salt*.

4. *Salpettersyrad Silfveroxid* gör i ögonblicket en ymnig hvit fällning, äfven då salpettersyra blifvit tillblandad, hvilket utvisar någon *chlorbunden metall* (*saltsyradt salt*). I mörkt rum förvarad antar fällningen icke tydeligen någon mörkare färg.

5. *Fernbocks-tinctur* ger åt friskt vatten purpur färg hvilken snart öfvergår i skönt violett. Har vattnet stått en liten tid i något käril, så att det, på sätt äfvanföre är nämnt, blifvit oklart, eller och i synnerhet om det blifvit kokadt, så ger fernbocks-tincturen en skön högröd färg. Denna reaction ger tillkänna alkali eller åtminstone redan en alkalisk jordart: men afdunstas en liten portion vatten till torrhet, så reagerar den kvarlemnade salthinnan starkt för *alkali* på fernbockspapper, och bevisar således tydeligt att vattnet verkligen är alkaliskt. Att det friska vattnet antar med detta reagens violett färg, härrör utan allt tvifvel af en ingredienserande portion *jernoxid* hvars närvaro

nedanföre fullkomligen bekräftas, och som i det grumlade eller kokade vattnet redan fällt sig. Jernoxiden bildar nemligen med fernbockens garfve en mörkblå eller svart förening.

6. *Oxalsyrad ammoniak* gör genast en hvit sky af oxalsyrad kalk; men i kokadt vatten upkommer ingen förändring; *kalkjord* måste således ingå i vattnet, och det i förening med *kolsyra*.

7. *Caustik Ammoniak* ger ej straxt fällning, men efter någon tid afsätter sig ett lätt gulagtigt sediment, troligen magnesia färgad af jernoxid.

8. *Kaustikt kali* afsätter småningom ett mera betydligt hvitt lätt simmande præcipitat, om hvilket man af utseendet kan dömma, att detsamma måste till en betydlig del bestå af talkjord (*magnesia*). Om en portion vatten inkokas till torrhet och residuum uplöses i destilleradt vatten, gör kaustik ammoniak eller kali ingen märkelig förändring. *Magnesia* ingår således i vattnet blott i förening med *kolsyra*.

9. *Tvåfalldt kolsyradt kali* (*Bicarbonas kalieus*) synes föga åstadkomma någon annan fällning än den vattnet äfven för sig afsätter (j: för pag. 5). Detta förhållande bekräftar hvad som nyss (N:o 8) blifvit sagt om magnesian, och utsträcker denna bestämning äfven till kalkjorden; att dessa jordarter icke kunna vara förenade med någon annan syra än kolsyran, förutsätter äfven för öfrigt halten af kolsyradt alkali (N:o 5.)

10. *Blodlut* gör ingen förändring i rent obemängt källvatten, men tillsättes ett par droppar saltsyra eller salpettersyra, så får vattnet af blodluten hastigt en blågrön färg, och inom ett dygn faller sig en liten portion Berlinerblå. Härigenom bevises att vattnet hyser en liten jernhalt, men tillika bestyrkes att alkali är en beståndsdel, hvilken hindrar blodluten att reagera på rena vattnet. I kokadt och med syra blandadt vatten gör blodlut ingen

verkan, följagtligen är jernet såsom oxidul förenadt med kolsyra.

11. *Galläpple tinctur* (gjord af inspisserad galläpple-infusion och alkohol) åstadkommer inom få ögonblick en ljus purpur färg. Denna reaction framvisar äfvenså en halt af jern, men tillika närvarelsen af *kolsyrad kalkjord*: då nemligen jernhalten är ringa i vatten, röjer den sig med galläpple-solution endast i de fall, der vattnet tillika innehåller kolsyrad kalkjord löst i öfverskott af kolsyra *).

Med anledning af hvad vi ofvanföre (pag. 5) hafva yttrat rörande vattnet i den vid källan belägna insjön, anställdes äfven åtskilliga prof med reagerande medel på detta vatten; och befanns detsamma dervid med fernbocks-tinctur visa en ganska tydlig alkalisk reaction; med oxalsyrad ammoniak och med kali någon halt af kalkjord och magnesia; med chlorbunden baryum närvaro af svafvelsyradt salt samt med salpetersyrad silfveroxid fällning af ett chlorhaltigt salt; men af jernhalt kunde icke något spår uptäckas med de dertill tjenliga reagentia. För öfrigt anmärktes, att halten af kalkjord och magnesia visade sig mera svag, hvilket man äfven finner ganska naturligt i afscende å kolsyrans bortdunstande, men deremot halten af svafvelsyradt och af chlorhaltigt salt betydligt starkare än i källvattnet.

I grund af ofvanföre beskrefne reactions-prof var således utredt, att vattnet i Nådendals hälso-källa innehöll: *svafvelsyradt alkali*, *chlorbundet natrium* (el. *kalium*), *kolsyradt alkali*, *kolsyrad kalkjord*, *kolsyrad talkjord* och litet *kolsyrad jernoxidul*, och att följagtligen nämnde vatten var att räknas till de *alkaliska*; men till närmare bestämmande af sammansättningen, till en del i kvalitativt men i synnerhet i kvantitativt hänsende, återstod nu den egentliga kemiska analysen.

*) I grund af Engelska Chemisten Philips's observation.