

# Integrerad miljöövervakning i Sverige

IM

## Publikationer och rapporter från IM */Publications and reports from the Swedish IM/*

Uppsatser, rapporter etc. som publicerats med användande av data från Integrerad miljöövervakning, både under PMK-perioden (1982-1994) och senare (1995- ). */Papers, reports etc. published using data collected by the National Swedish Environmental Monitoring Programme (PMK), subprogramme Integrated Monitoring in Small Watershed Areas (1982-1994) and its successor Integrated Monitoring (IM) (1995- )/*

### Årsrapporter från IM */Annual reports from IM/:*

Löfgren, S. (Ed.). 1999. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 1997. Naturvårdsverket rapport 5030. English summary.

Löfgren, S. (Ed.). 2000. Miljötillståndet i skogsmark - integrerad övervakning. Naturvårdsverket rapport 5071. English summary.

Löfgren, S. (Ed.). 2001. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 1999. Inst. f. miljöanalys, SLU rapport 2001:10. English summary.

Löfgren, S. (Ed.). 2002. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 2000. Inst. f. miljöanalys, SLU rapport 2002:17. English summary.

Löfgren, S. (red)., 2004. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark -IM. Sammanfattning av 1997-2001 och årsrapport för 2001. Intern publikation 2004:7, Institutionen för miljöanalys, SLU.

Löfgren, S. (red)., 2004. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark -IM. Sammanfattning av 2002 års resultat. Intern publikation 2004:23, Institutionen för miljöanalys, SLU.

Löfgren, S. (red)., 2005. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 2003. Intern publikation 2005:11, Institutionen för miljöanalys, SLU.

Löfgren, S. (red)., 2006. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 2004. Intern publikation 2006:12, Institutionen för miljöanalys, SLU.

Löfgren, S. (red)., 2007. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 2005. Intern publikation 2007:11, Institutionen för miljöanalys, SLU.

Löfgren, S. (red)., 2008. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 2006. Intern publikation 2008:13, Institutionen för miljöanalys, SLU.

Löfgren, S. (red)., 2009. Integrerad övervakning av miljötillståndet i svensk skogsmark - IM. Årsrapport 2007. Intern publikation 2009:11, Institutionen för vatten och miljö, SLU.

### Uppsatser och rapporter */Papers and reports/:*

Aastrup, M. 1992: Monitoring of groundwater quality. -Vatten 48:327-329.

Aastrup, M., Johnson, J., Bringmark, E., Bringmark, L. & Iverfeldt, Å. 1991: Occurrence and transport of mercury within a small catchment area. -Water, Air and Soil Pollution 56:155-167.

Aastrup, M., Johanson, K., Bringmark, E., Bringmark, L. & Kvarnäs, H. 1993: Abstracts BioGeoMon and Workshop on Integrated Monitoring, Prague 1993. (Ed. J. Cerný´.).

- Aastrup, M., Iverfeldt, Å., Bringmark, L., Kvarnäs, H., Thunholm, B. & H. Hultberg 1995: Monitoring of heavy metals in protected forest catchments in Sweden. –Water, Air and Soil Pollution 85:755-760.
- Aastrup, M., Bringmark, L., Bråkenhielm, S., Hultberg, H., Iverfeldt, Å., Kvarnäs, H., Liu, Q., Löfgren, S. & B. Thunholm 1996: Impact of Air Pollutants on Processes in Small Catchments. Integrated Monitoring 1982-1995 in Sweden. –Swedish Environmental Protection Agency Report 4524.
- Ahl, T. 1994: Regressions Statistics as a Tool to Evaluate Excess (Anthropogenic) Phosphorus, Nitrogen, and Organic Matter in Classification of Swedish Fresh Water Quality. -Water, Air and Soil Pollution 74:169-187.
- Andersson, B. 1984: Luftföroreningar och vegetationsskador i naturlig vegetation. En litteraturöversikt. – Statens naturvårdsverk, Lab. för miljökontroll, Internrapp. 9.
- Andersson, B. 1990: Defoliation of Coniferous Trees – Assessments 1984-87. -Environmental Monitoring and Assessment 14:23-43.
- Andersson, B. & Bråkenhielm, S. 1985: Inventering av kronutglesning hos gran och tall i PMK:s referensområden. –Naturvårdsverket, Lab. för miljökontroll, Rapport 1980.
- Andersson, F. & B. Olsson (eds) 1985: Lake Gårdsjön. An acid forest lake and its catchment. -Ecol. Bull. 37. (336 pp.)
- Anon. 1986: International Evaluation of the Environmental Monitoring Programme, PMK. -Nat. Swed. Env. Prot. Board Report 3090.
- Anon. 1993: Eutrofiering av mark, sötvatten och hav. -Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency) Rapport 4134.
- Anon. 1993: Ett miljöanpassat samhälle. Naturvårdsverkets aktionsprogram Miljö '93. -Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency) Rapport 4234.
- Bernes, C. (Ed.) 1982: Tungmetaller och organiska miljögifter i svensk natur. -Monitor 1982. Naturvårdsverk3 Skriftliga rapporter
- Bernes, C. (Ed.) 1985: The National Swedish Environmental Monitoring Programme (PMK). -Monitor 1985. Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency).
- Bernes, C. (Ed.) 1986: Sura och försurade vatten. -Monitor 1986. Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency).
- Bernes, C. (Ed.) 1987: Tungmetaller – förekomst och omsättning i naturen. -Monitor 1987. Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency).
- Bernes, C. (Ed.) 1990: Environmental Monitoring in Sweden. -Monitor 1990. Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency).
- Bernes, C. (Ed.) 1993: Nordens miljö – tillstånd, utveckling och hot. -Monitor 13. Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency).
- Bernes C., Giege B., Johansson K. and Larsson J.E. 1986. Design of an integrated monitoring program in Sweden. -Environmental Monitoring and Assessment 6 : 113-126.
- Borg, H. and Johansson, K. 1989. Metal fluxes to Swedish forest lakes. -Water, Air and Soil Pollution, 47: 427-440.
- Bråkenhielm, S. 1988: Vegetation and air pollution. Spatial and temporal aspects of sampling in environmental monitoring. -Statistical Journal of the United Nations ECE 5:239-247.
- Bråkenhielm, S. 1989: Umweltmonitoring in schwedischen Naturwaldreservaten – am Beispiel von Vegetation und Boden. -Natur und Landschaft 64:583-586.
- Bråkenhielm, S. 1990: Vegetation and air pollution. Spatial and temporal aspects of sampling in environmental monitoring. -Annali di Statistica 119(8):141-158.
- Bråkenhielm, S. 1991: Environmental Monitoring in Protected Natural Forests in Sweden – exemplified by vegetation and soil monitoring. -Schriftenreihe für Vegetationskunde 21:121-139.

- Bråkenhielm, S. 1993: Monitoring epiphytes as bioindicators. Abstracts from BioGeoMon and Workshop on Integrated Monitoring, Prague 1993. (Ed. J. Cerný.)
- Bråkenhielm, S. & Q. Liu 1995: Comparison of field methods in vegetation monitoring. –Water, Air and Soil Pollution 79:75-87.
- Bråkenhielm, S. & Q. Liu 1995: Spatial and temporal variability of algal and lichen epiphytes on trees in relation to pollutant deposition in Sweden. –Water, Air and Soil Pollution 79:61-74.
- Bråkenhielm, S. & Q. Liu 1995: Impact of sulphur and nitrogen deposition on plant species assemblages in natural vegetation. –Water, Air and Soil Pollution 85:1581-1586.
- Bringmark, L. 1997: Accumulation of Mercury in Soil and Effects on Soil Biota. In: Metal ions in biological systems (ed's: A. Sigel & H. Sigel). Vol. 34: Mercury and Its Effects on Environment and Biology. New York, Basel, Hong Kong.
- Bringmark, L. 1998. Heavy metals studies at the Swedish IM sites. In: Kleemola, S. and Forsius M. (eds.) UN ECE ICP Integrated Monitoring, 7th Annual Report, Finnish Environmental Institute, Helsinki, p30-36.
- Bringmark, E. & L. Bringmark 1995: Disappearance of spatial variability and structure in forest floors - a distinct effect of air pollution? –Water, Air and Soil Pollution 85:761-766.
- Bringmark, E. & L. Bringmark, 1998: Improved Soil Monitoring by Use of Spatial patterns. –Ambio 27:45-52.
- Bringmark, L. & H. Kvarnäs 1995: Leaching of nitrogen from small forest catchments having different deposition and different stores of nitrogen. –Water, Air and Soil Pollution 85:1167-1172.
- Dickson, W. (ed.) 1988: Liming of Lake Gårdsjön. An acidified lake in SW Sweden. -Nat. Swed. Env. Prot. Board Report 3426.
- Forsius, M., R. Guardans, A. Jenkins, L. Lundin & K.E. Nielsen. 1998. Integrated Monitoring: Environmental assessment through model and empirical Analysis - Final results from an EU/LIFE project. Finnish Environmental Institute, Helsinki. 172 pages.
- Fulton, M. 1991: Simulation modelling of some forested landscapes in Sweden. -Acta Universitatis Upsaliensis 359.
- Göransson, A. 1988: Luftalger och lavar indikerar luftföroreningar. -Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency) Rapport 3562. (In Swedish.)
- Göransson, A. 1990: Alger, lavar och barruppsättning hos unggranar längs en kvävegradient från Sverige till Holland – en pilotstudie. -Naturvårdsverket (Swed. Env. Prot. Agency) Rapport 3741. (In Swedish.)
- Grennfeldt P.-I. & Hultberg, H. 1986: Effects of nitrogen deposition on the acidification of terrestrial and aquatic ecosystems. –Water, Air, and Soil poll. 30:945-963.
- Hultberg, H. & Grennfelt. P.-I. & Olsson, B. 1983: Sulphur and chloride deposition and ecosystem transport in a strongly acidified lake watershed. –Wat. Sci. Tech. 15:81-103.
- Hultberg, H. & Grennfeldt P.-I. 1986: Gårdsjön Project: lake acidification, chemistry in catchment runoff, lake liming and microcatchment manipulations. –Water, Air, and Soil poll. 30:31-46.
- Hultberg, H., Lee, Y-H., Nyström, U. & Nilsson, S. I. 1990: Chemical effects on surface-, ground- and soil-water of adding acid and neutral sulphate to catchments in southwest Sweden. SWAP, The Surface Water Acidification Programme Conference. Ed. B. J. Mason. Cambridge Univ. Press, U.K., pp. 167-182.
- Hultberg H. & Likens G. 1991: Sulphur Deposition to Forested Catchments in Northern Europe and North America – Large-Scale Variations and Long-Term Dynamics. Proc. 5th Int. Conf. on Precipitation Scavenging and Atmosphere-Surface Exchange Processes, Richland, Washington, July 1991. Hemisphere Publ. Corp., U.S.A.
- Hultberg, H. & Grennfelt. P.-I. 1992: Sulphur and seasalt deposition as reflected by throughfall and runoff chemistry in forested catchments. –Env. Poll. 75:215-222.

- Hultberg, H., Iverfeldt, Å. & Lee, Y-H. 1993: Methylmercury input/output and accumulation in forested catchments and critical loads for lakes in southwestern Sweden. Mercury as a Global Pollutant – Toward Integration and Synthesis. Watras & Huckabee (eds). Lewis Publishers. (In press.)
- Hörnfeldt, B. 1978: Synchronous population fluctuations in voles, small game, owls and tularemia in northern Sweden. –*Oecologia* 32:141-152.
- Hörnfeldt, B. 1991: Cycles of voles, predators, and alternative prey in boreal Sweden. PhD Thesis, University of Umeå.
- Hörnfeldt, B. 1994: Delayed density dependence as a determinant of vole cycles.–*Ecology* 75:791-806.
- Hörnfeldt, B., Carlsson, B.-G., Löfgren, O. and Eklund U. 1990: Effects of cyclic food supply on breeding performance in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*). –*Can. J. Zool.* 68:522-530.
- Hörnfeldt, B., Löfgren, O., and Carlsson, B.-G. 1986: Cycles in voles and small game in relation to variations in plant production indices in northern Sweden. –*Oecologia* 68:496-502.
- Iverfeldt, Å. 1991: Mercury in Forest Canopy Throughfall Water and Its Relation to Atmospheric Deposition. –*Water, Air and Soil Poll.* 56:553-564.
- Iverfeldt, Å. and Johansson, K. 1987. Transport of mercury in small watersheds in Sweden. In: Moldan, B. and Paces, T.(ed.), Proc. Internat. Workshop on Geochem. and Mon. in Repr. Basins in Prague 1987. Geol. Survey, Prague, Czechoslovakia.
- Iverfeldt, Å. and Johansson, K. 1988. Mercury in run-off water from small watersheds. -Verh. Internat. Verein. Limnol. 23: 1626-1632.
- Johansson K., Aastrup M., Andersson A., Bringmark L. and Iverfeldt Å. 1991. Mercury in Swedish forest soils. Assesment of critical load. -*Water Air and Soil Pollution* 56:267-281.
- Johansson, K. and Iverfeldt, Å. 1991. Factors influencing the run off of mercury from small watersheds in Sweden. -Verh. Internat. Verein. Limnol., 24:2200-2204.
- Johansson, K. and Iverfeldt, Å. 1994. The relation between mercury content in soil and the transport of mercury from small catchments in Sweden. In: Watras, C.J. and J.W. Huckabee (eds.), *Mercury Pollution: Integration and Synthesis*, Lewis Publishers, Boca Raton, FL. (in press).
- Johansson, S., Eriksson, E. & Wolf, A. 1988: Lake Gårdsjön – The Chemistry of the Ground Water in an Acidified Forested Catchment Area 1979-1986. In: Liming of Lake Gårdsjön – An acidified lake in SW Sweden. (Ed. W. Dickson). –*Nat. Swed. Env. Prot. Board Report* 3426:37-95.
- Kindbom, K., Sjöberg, K., Munthe, J., och Lövblad, G. (1994). Luft- och nederbörds-kemiska stationsnätet inom PMK. Rapport från verksamheten 1993. –*NV Rapport* 4403.
- Kindbom, K., Sjöberg, K., Munthe, J., och Lövblad, G. (1995). Luft- och nederbörds-kemiska stationsnätet inom PMK. Rapport från verksamheten 1994. –*IVL Rapport B* 1206.
- Kindbom, K., Sjöberg, K., Munthe, J., Peterson, K., Persson, C. och Ullerstig, A. (1997). Nationell miljöövervakning av luft- och nederbörds-kemi 1995. –*IVL Rapport B* 1252. (In Swedish.)
- Kindbom, K., Sjöberg, K., Munthe, J., Peterson, K., Persson, C., Roos, E. och Bergström, R. (1998). Nationell miljöövervakning av luft- och nederbörds-kemi 1996. –*IVL Rapport B* 1289. (In Swedish.)
- Ledin, A., Pettersson, C., Allard, B. & Astrup, M. 1989: Background concentration ranges of heavy metals in Swedish groundwaters from crystalline rocks: a review. –*Water, Air and Soil Pollution* 47: 419-426.
- Lee, Y-H. & Hultberg, H. 1990: Studies of strong and weak acid speciation in fresh waters in experimental forested catchments. SWAP, The Surface Water Acidification Programme Conference. Ed. B. J. Mason. Cambridge Univ. Press, U.K., pp. 183-192.
- Lee, Y-H. & Hultberg, H. 1990: Methylmercury in some Swedish surface waters. –*Environm. Toxic. and Chem.* 9:833-841.

- Lee, Y-H. & Iverfeldt, Å. 1991: Measurement of methylmercury and mercury in run-off, lake and rain waters. –Water, Air and Soil Pollution 56: 309-321.
- Lee, Y-H., Borg, G., Iverfeldt, Å. & Hultberg, H. 1993: Fluxes and turnover of methylmercury: mercury pool in forest soils. Mercury as a Global Pollutant – Toward Integration and Synthesis. Watras & Huckabee (eds). Lewis Publishers. (In press.)
- Liu, Q. 1995: A model for species diversity monitoring at community level and its applications. – Environmental Monitoring and Assessment 34:271-287.
- Liu, Q. 1996: Vegetation monitoring in the ICP IM programme: Evaluation of data with regard to effects of N and S deposition. In: Kleemola S. & Forsius, M. (eds): 5th Annual Report 1996 of the International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems. –The Finnish Environment 27: 55-79.
- Liu, Q. 1997: Variation partitioning by partial Redundancy Analysis (RDA). –Environmetrics (in press).
- Liu, Q. & Bråkenhielm, S. 1995: A statistical approach to decompose ecological variation. –Water, Air and Soil Pollution 85:1587-1592.
- Liu, Q. & Bråkenhielm, S. 1996: Variability of plant species diversity in Swedish natural forest and its relation to atmospheric deposition. –Vegetatio 125:63-72.
- Lindström, E. R., Andrén, H., Angelstam, P., Cederlund, G., Hörnfeldt, B., Jäderberg, L., Lemnell, P.-A., Martinsson, B., Sköld, K., and Swenson, J.E. 1994: Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations. –Ecology 75:1042-1049.
- Löfgren, S. & H. Kvarnäs 1995: Ion mass balances for three small forested catchments in Sweden. –Water, Air and Soil Pollution 85:529-534.
- Niklasson, B., Hörnfeldt, B., Mullaart, M., Settergren, B., Tkachenko, E., Myasnikov, Y. A., Ryltceva, E. V., Leschinskaya, E., Malkin, A., and Dzagurova, T. 1993: An epidemiologic study of hemorrhagic fever with renal syndrome in Bashkortostan (Russia) and Sweden. –Am. J. Trop. Med. Hyg. 48:670-675.

**Årsrapporter från Programmet för övervakning av miljö kvalitet (PMK), publicerade i Naturvårdsverkets Rapporter /Annual reports from the Swedish Integrated Monitoring Programme (PMK), published in the Swedish Environmental Protection Agency Report series (in Swedish):**

#### **Deposition:**

- Granat L.: Luft- och nederbörds kemiska stationsnätet inom PMK. - Naturvårdsverket Rapport (1985: Rapport 3232, 1986: Rapport 3328, 1987: Rapport 3475, 1988: Rapport 3649, 1989: Rapport 3789, 1990: Rapport 3942).
- Sjöberg, K., Persson, K. & Lövblad, G. 1991: Luft- och nederbörds kemiska stationsnätet inom PMK. - Naturvårdsverket Rapport 4090.
- Persson, K., Lövblad & Munthe, J. 1992: Luft- och nederbörds kemiska stationsnätet inom PMK samt tungmetaller inklusive kvicksilver. -Naturvårdsverket Rapport 4213.
- Ross, H.: Övervakning av tungmetallhalter i nederbörd. -Naturvårdsverket Rapport (1985: Rapport 3230, 1986: Rapport 3326, 1988: Rapport 3650, 1989: Rapport 3790, 1990: Rapport 3943).
- Bengtsson, I. & Ross, H. 1987: Övervakning av tungmetallhalter i nederbörd. -Naturvårdsverket Rapport 3476.
- Sjöberg, K. & Lövblad, G. 1991: Övervakning av tungmetallhalter i nederbörden. -Naturvårdsverket Rapport 4092.

### **Häckfåglar /Nesting birds/:**

Svensson, S.: Fågeltaxering i PMK:s referensområden. -Naturvårdsverket Rapport (1985: Rapport 3255, 1986: Rapport 3343).

Svensson, S. 1987: Övervakning av fåglarnas populationsutveckling och reproduktionsförmåga. - Naturvårdsverket Rapport 3509.

Svensson, S. 1988: Övervakning av fåglarnas populationsutveckling och reproduktion. -Naturvårdsverket Rapport 3659.

Svensson, S. 1989: Övervakning av fåglarnas populationsutveckling och reproduktion hos stare. - Naturvårdsverket Rapport 3800.

Svensson, S. 1990: Bird Population Monitoring in Sweden. -Swedish Environmental Protection Agency Report 3953.

Svensson, S. 1991: Övervakning av fåglarnas populationsutveckling och reproduktion hos stare. - Naturvårdsverket Rapport 4126.

Svensson, S. 1992: Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. -Naturvårdsverket Rapport 4298.

### **Smådäggdjur /Small mammals/:**

Hörnfeldt, B.: Smådäggdjursinventering i PMK:s referensområden – rapport från verksamheten. - Naturvårdsverket Rapport (1986: Rapport 3256, 1987: Rapport 3344, 1988: Rapport 3506, 1989: Rapport 3662, 1990: Rapport 3803, 1991: Rapport 3956, 1993: Rapport 4122, 1994: Rapport 4294).

### **Vegetation:**

Bråkenhielm, S.: Vegetationsövervakning i PMK:s referensområden. -Naturvårdsverket Rapport (1985: Rapport 3252, 1986: Rapport 3340, 1987: Rapport 3508, 1988: Rapport 3680, 1989: Rapport 3801, 1990: Rapport 3954, 1991: Rapport 4123, 1992: Rapport 4295, 1993/94: Rapport 4360).

### **Mark /Soil/:**

Bringmark, L.: Övervakning av markkemi och markbiologi i PMK:s referensområden. -Naturvårdsverket Rapport (1985: Rapport 3251, 1986: Rapport 3339, 1987: Rapport 3510, 1988: Rapport 3661, 1989: Rapport 3802, 1990: Rapport 3955).

### **Grundvatten /Groundwater/:**

Aastrup, M.: Grundvattenövervakning inom PMK. - Naturvårdsverket 1985: Rapport 3236, 1988: Rapport 3667.

Aastrup, M., Johnson, J. 1986: Grundvattenövervakning inom PMK. -Naturvårdsverket Rapport 3331.

Johnson, J. 1987: Grundvattenövervakning inom PMK. -Naturvårdsverket Rapport 3478.

Aastrup, M. 1988: PMK–grundvatten. -Naturvårdsverket Rapport 3667.

Aastrup, M. 1992: PMK–grundvatten. -Naturvårdsverket Rapport 4128.

### **Avrinningsvatten, sjöar /Runoff water, lakes/:**

Wiederholm, T.: Övervakning av sjöar och vattendrag inom PMK. -Naturvårdsverket Rapport (1985:

Rapport 3235, 1986: Rapport 3330, 1987: Rapport 3479, 1988: Rapport 3668, 1989: Rapport 3791, 1990: Rapport 3950, 1992: Rapport 4127).

**Toxiska organiska substanser /*Toxic organic substances*:**

Odsjö, T. & Olsson, M.: Övervakning av miljögifter i levande organismer. -Naturvårdsverket Rapport (1985: Rapport 3258, 1986: Rapport 3346, 1987: Rapport 3512, 1988: Rapport 3654).

Bignert, A., Odsjö, T. & Olsson, M.: Övervakning av miljögifter i levande organismer. -Naturvårdsverket Rapport (1989: Rapport 3805, 1990: Rapport 3958, 1992: Rapport 4131).

---