



# Tungmetaller i mossa från skogsmark

*Redovisning av data från perioden  
1975-2005*



Titel: Tungmetaller i mossa från skogsmark. Redovisning av data från perioden 1975-2005.

Författare: Per Hedenbo  
Natur- och kulturmiljöenheten  
Länsstyrelsen i Västmanlands län

Kartmaterial: © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188

Omslagsbild: Barrskog nära Karsbo, Norbergs kommun

Foto: Per Hedenbo



Länsstyrelsen  
Västmanlands län

2007-06-11

### **Sammanställning av data om tungmetaller i mossa från skogsmark**

Diarienummer 502-05325-2007

Länsstyrelsen publicerar härmed följande promemoria med redovisning av data från regional och nationell miljöövervakning av metallers förekomst i länet. Syftet med sammanställningen är att ge en aktuell bild av nuläget och de förändringar som skett under perioden 1975-2005. Innehållet har utarbetats av Per Hedenbo.

Sammanställningen utgör en del i Länsstyrelsens arbete med kunskapsuppbyggnad och kommer att ingå i det regionala underlagsmaterialet (RUM). Materialet är tänkt att utgöra stödinformation för prioriteringar och beslut inom miljöarbete och planering.

Promemorian publiceras i digital form på Länsstyrelsens hemsida och ingår i Länsstyrelsens PM-serie med nummer 2007:1.

Lise-Lotte Norin  
miljövårdsdirektör

Per Hedenbo  
handläggare miljöövervakning



<b>Introduktion</b> .....	<b>6</b>
<b>Ämnesvis datapresentation</b> .....	<b>7</b>
Uppläggnig.....	7
Arsenik.....	8
Bly.....	10
Järn.....	12
Kadmium .....	14
Kobolt .....	16
Koppar .....	18
Krom .....	20
Kvicksilver.....	22
Mangan .....	24
Molybden.....	26
Nickel.....	28
Vanadin.....	30
Wolfram.....	32
Zink.....	34
<b>Kommentar</b> .....	<b>36</b>
<b>Framtida arbete</b> .....	<b>36</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>37</b>
Publikationer.....	37
Hemsidor.....	37
<b>Bilagor</b> .....	<b>38</b>
Bilaga 1. Provtagningspunkter vid regionala provtagningar 1991 och 2000 .....	39
Bilaga 2. Grunddata från regionala provtagningar 1991 och 2000.....	40

## Introduktion

Denna PM avser ge en aktuell bild av tillstånd och trender vad gäller nedfall av tungmetaller i Västmanlands län. Den baseras på data från analyser av hus- och väggmossa som samlats in från skogsmark, dels genom riksinventeringen av skog (f d riksskogstaxeringen) inom nationell miljöövervakning, dels genom undersökningar inom Länsstyrelsens regionala miljöövervakning (1991 och 2000), de senare delvis finansierade av Västmanlands läns luftvårdsförbund. De nationella undersökningarna har byggt på prov av husmossa, *Hylocomium splendens*, eller väggmossa, *Pleurozium schreberi*, medan de regionala baseras helt på prov av husmossa.

Den använda metoden bygger på att mossorna saknar rötter och istället tar upp vatten och andra ämnen via nedfall från luften. Halterna av metaller i mossan blir därför ett användbart mått på nedfallets storlek på olika platser. Metoden har använts reguljärt åtminstone sedan 1970-talet och finns beskriven bl a i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning

([http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/luft/met\\_mossa.pdf](http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/luft/met_mossa.pdf)).

Spridningen av tungmetaller i miljön följs även på andra sätt, t ex genom mätningar av emissioner, övervakning av tungmetaller i nederbörd och av tungmetallernas omsättning och effekter i mark och vatten. Det bör också sägas att problematiken med tungmetallers effekter i ekosystemen till stor del beror av historiska utsläpp eftersom tidigare metallnedfall finns lagrat i marken och metaller inte bryts ned.

Denna presentation syftar enbart till att ge en bild av nutida och historisk metallbelastning genom nedfall från luften. Svar på frågor om metallernas effekter på miljö och hälsa, arbete med att minska dessa effekter etc får sökas på annat håll. En relativt aktuell lägesbild finns i rapporten "Metaller i stad och land", som gavs ut av Naturvårdsverket 2002 (rapport nr 5184).

# Ämnesvis datapresentation

## *Uppläggning*

I följande avsnitt redovisas data för de metaller som ingått i en eller flera av undersökningarna. Presentationen inleds för varje ämne med ett textavsnitt som sammanfattar huvuddragen i läget och påpekar eventuella särskilda omständigheter kring redovisningen.

Därefter följer, under rubriken *Regional fördelning*, en karta med stapeldiagram som presenterar resultaten från de två regionala undersökningar som genomförts i Länsstyrelsens regi, år 1991 respektive 2000. Kartorna omfattar de 42 mätpunkter som ingått i bägge dessa undersökningar. Dessa dataset ingår också i de följande redovisningarna under namnen 1991R respektive 2000R. I något enstaka fall har en punkt med ett extremt högt mätvärde utgått ur kartredovisningen för att inte överskugga annan information. Detta anges i så fall i texten. I övrigt ingår även så kallade outliers och extrema värden (extremes) i kartorna.

Under rubriken *Trend* följer därefter en grafisk presentation av tidsutvecklingen från 1975 till 2005 i ett så kallat box-whisker-diagram som baseras på samtliga nationella och regionala provtagningar (sju nationella under beteckningarna 1975N till 2005N samt de två tidigare nämnda regionala).

För att ge en åskådlig bild av tidsutvecklingen för vanligt förekommande metallhalter har så kallade outliers och extremvärden uteslutits i diagrammen. Gränsen för dessa kategorier har definierats genom haltnivåns avstånd från boxarna i diagrammen (d v s omfånget från nedre till övre kvartil). Outliers ligger mer än 1,5 ggr boxhöjden utanför boxen, ”extremes” på motsvarande sätt mer än 3 ggr boxhöjden utanför boxen. Ingen av dessa kategorier ingår alltså i trenddiagrammen.

Presentationerna avslutas för varje ämne med en tabell som innehåller några olika statistiska mått på de ingående undersökningarna. Tabellerna redovisar uppgifter baserade på data från samtliga provtagna punkter, även de med kraftigt avvikande mätvärden (outliers respektive extremes).

Samtliga halter anges i enheten **milligram metall per kilo torrsvikt av mossa**.

## Arsenik

Arsenik har ingått i de flesta av de undersökningar som redovisas i detta dokument. Spannet mellan högsta och lägsta värde är ibland betydande, 1980 var kvoten 12 ggr mellan högsta och lägsta värde. Som för de flesta studerade ämnen tenderar dock omfånget från höga till låga värden att minska med tiden.

Även om den regionala undersökningen år 2000 avviker något från mönstret kan man se en avtagande trend för arsenikhalterna i mossan. Variationen över länets yta, enligt Länsstyrelsens egna data, är relativt begränsad.

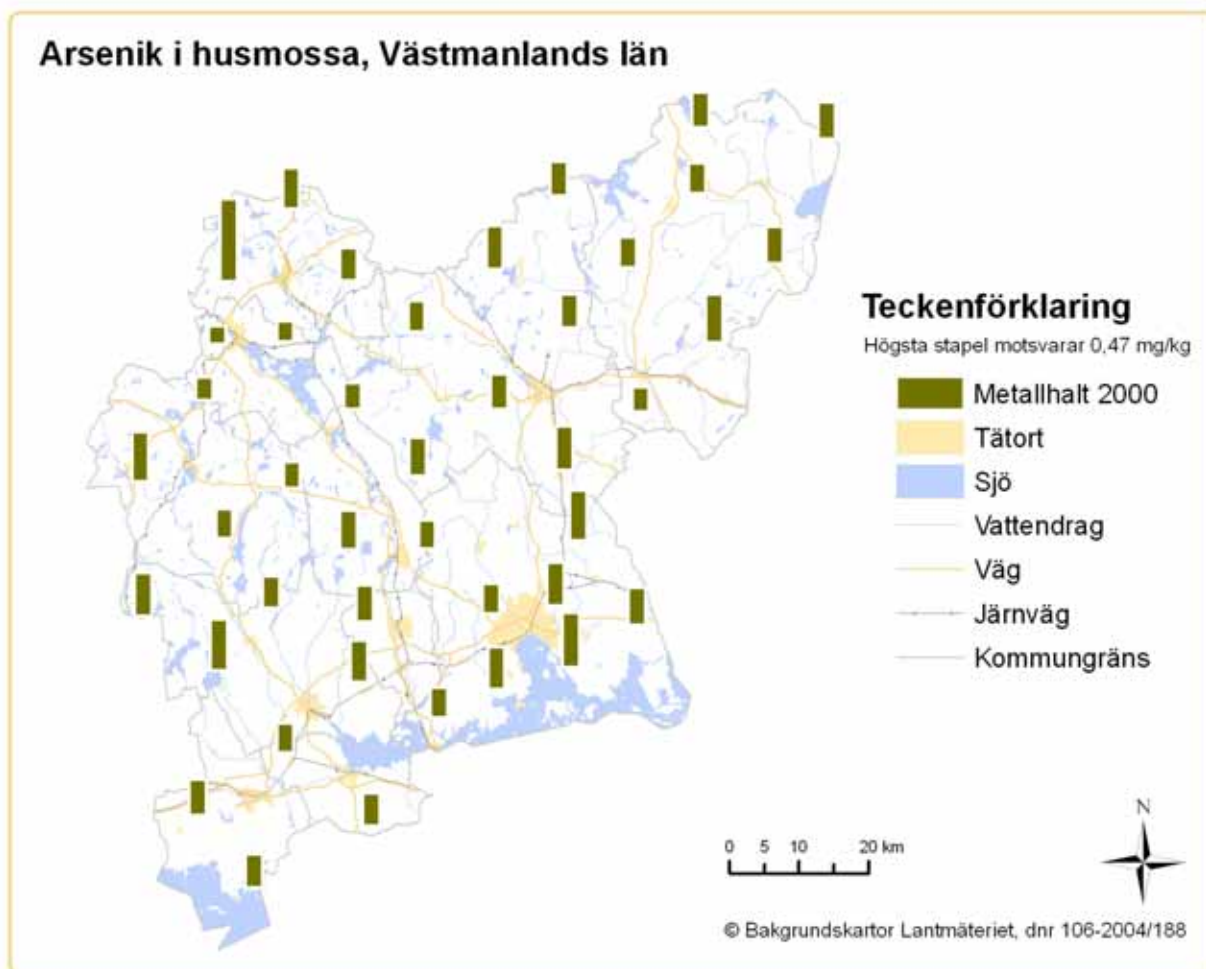
Samtliga halter anges i enheten **milligram arsenik per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

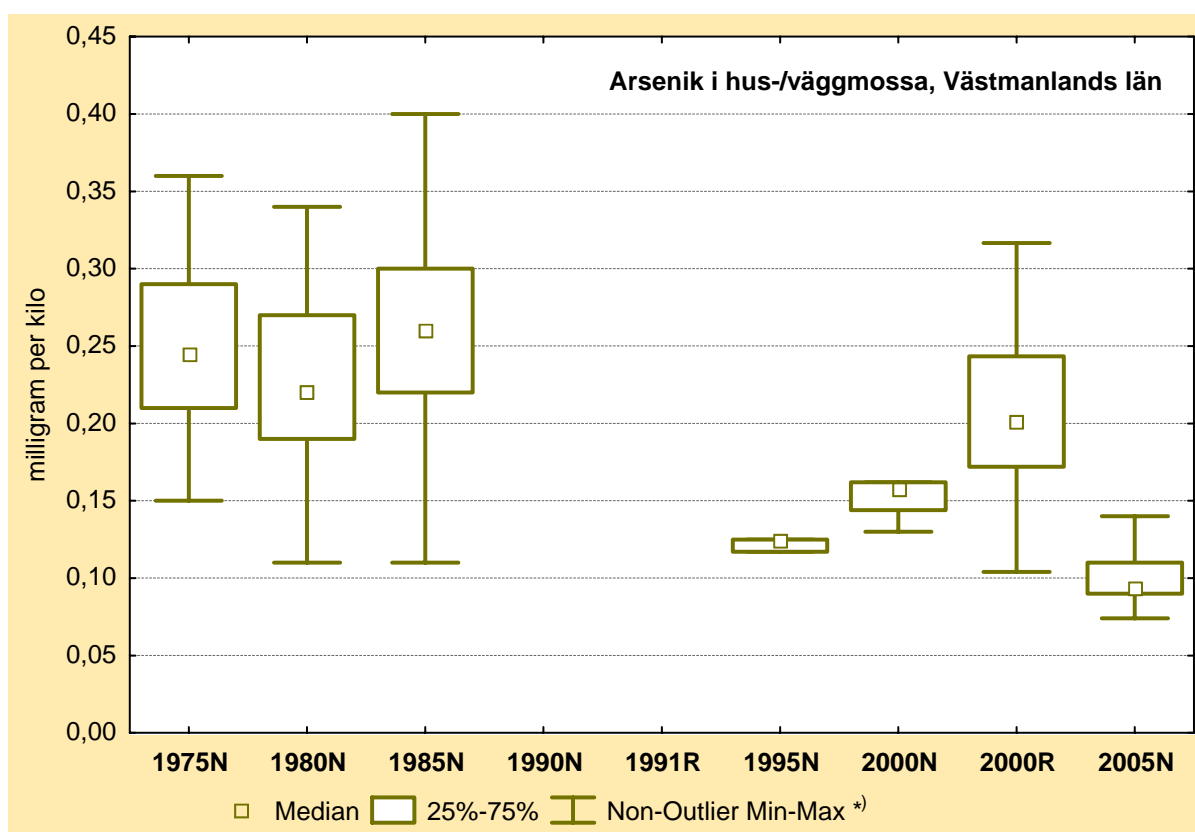
## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar





## Trend



**Tabell Arsenik i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	0,42	1,4	0,4			0,16	0,26	0,47	0,15
Övre kvartil	0,29	0,27	0,3			0,13	0,16	0,24	0,11
<b>Median</b>	<b>0,25</b>	<b>0,22</b>	<b>0,26</b>			<b>0,12</b>	<b>0,16</b>	<b>0,20</b>	<b>0,094</b>
Nedre kvartil	0,21	0,19	0,22			0,12	0,14	0,17	0,091
Minvärde	0,15	0,11	0,11			0,082	0,11	0,10	0,074
Kvot									
max/min	2,8	12	3,6			2,0	2,4	4,5	2,0
Kvot övre/ nedre kvartil	1,4	1,4	1,3			1,1	1,1	1,4	1,2
Antal analyserade prov	14	25	18			6	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	0	0			1	0	0	0

Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdernas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Bly

Analys av bly har ingått i samtliga redovisade undersökningar. Blyhalterna i mossa har sjunkit mycket kraftigt under den studerade perioden, medianhalten med mer än 95%. Sett över länet visar den regionala undersökningen från 2000 på en viss överrepresentation av höga värden i länets sydöstra och i någon mån centrala delar. Variationen i halt inom länet är dock relativt begränsad.

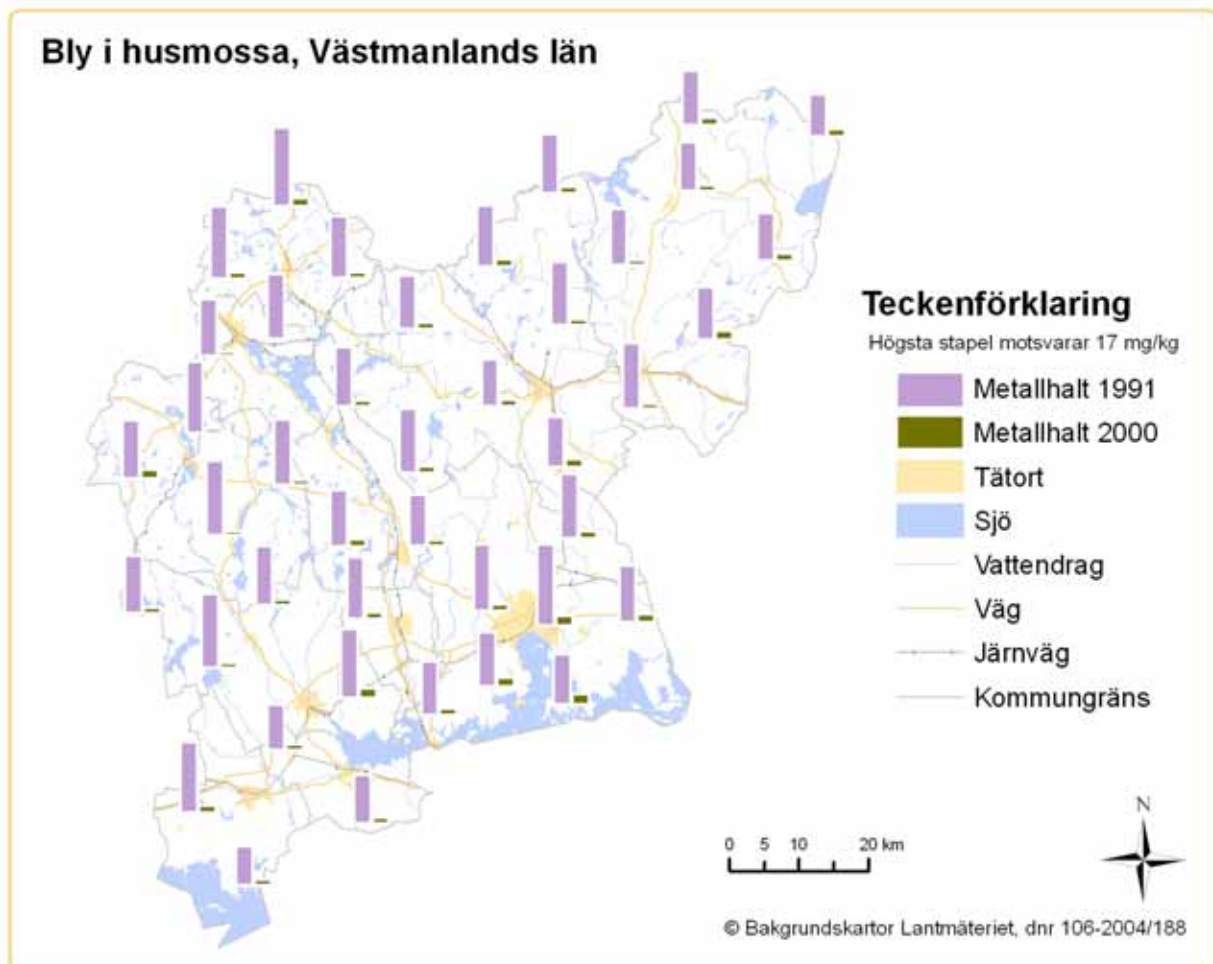
Samtliga halter anges i enheten **milligram bly per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

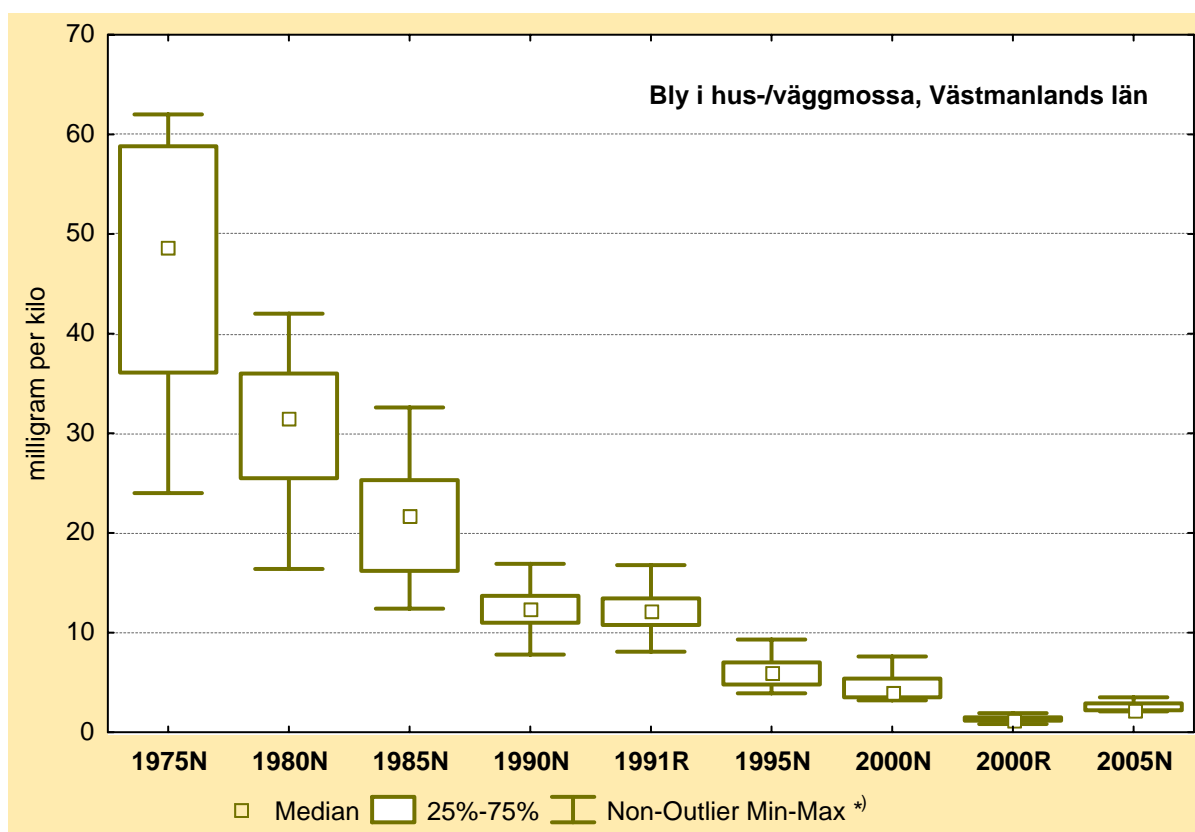
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Bly i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	62	42	33	17	17	9,3	7,6	2,2	3,5
Övre kvartil	58	36	25	14	13	7	5,4	1,5	2,8
<b>Median</b>	<b>49</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5,9</b>	<b>4,1</b>	<b>1,3</b>	<b>2,3</b>
Nedre kvartil	37	26	16	11	11	4,8	3,6	1,2	2,2
Minvärde	24	16	12	7,8	8,1	3,9	3,2	0,65	2,1
Kvot									
max/min	2,6	2,6	2,6	2,2	2,1	2,4	2,4	3,4	1,7
Kvot övre/ nedre kvartil	1,6	1,4	1,5	1,2	1,2	1,5	1,5	1,3	1,3
Antal analyserade prov	14	25	18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	1	0	0	0	0	0	0	0

*Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).*

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdernas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Järn

Järn har ingått i samtliga undersökningar fr o m 1985. Medianhalten i länet har sjunkit under denna period, men inte på något dramatiskt sätt. Som framgår av kartan finns en tydlig geografisk variation, där de flesta höga mätvärden återfinns i länets södra del.

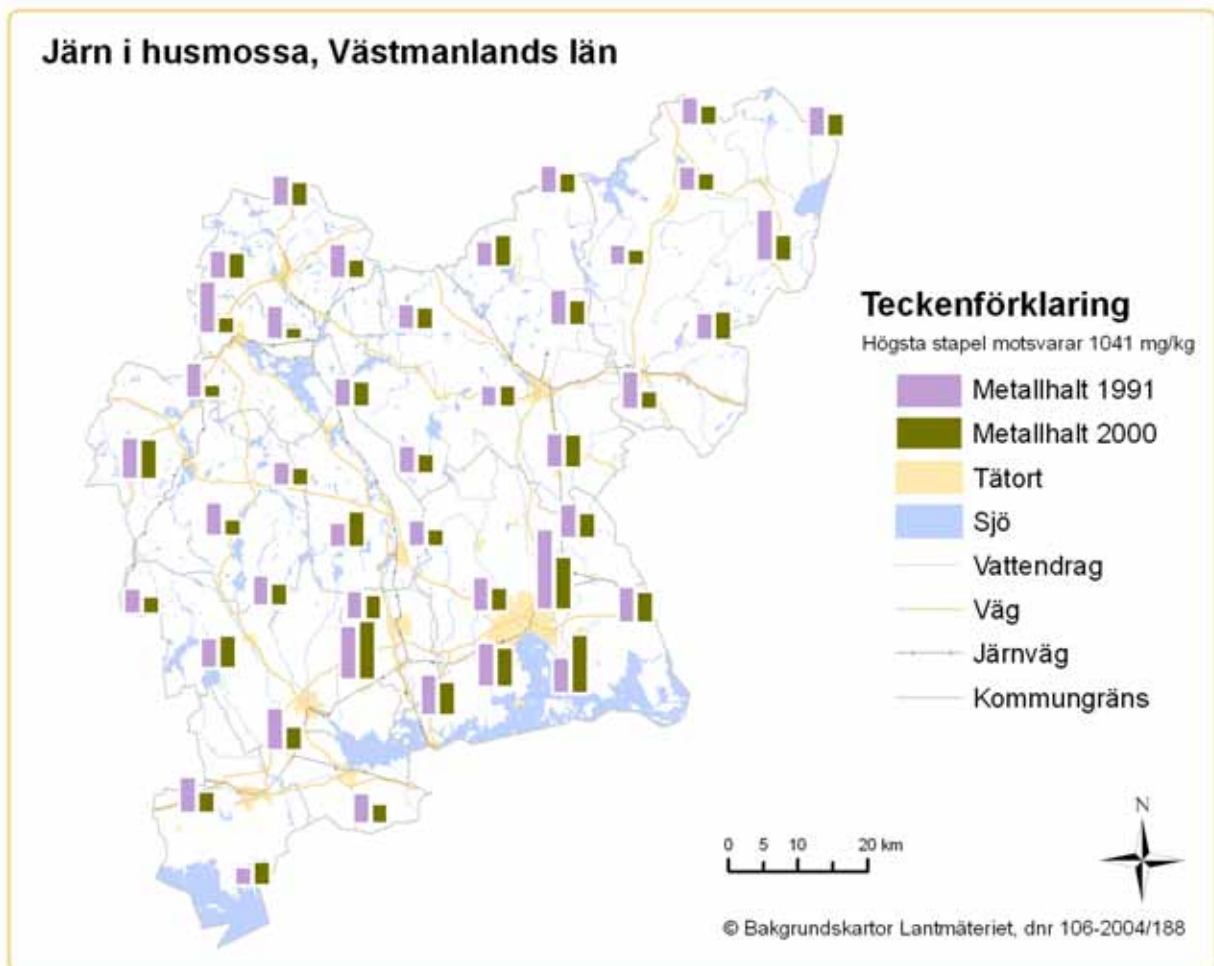
Samtliga halter anges i enheten **milligram järn per kilo torr vikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

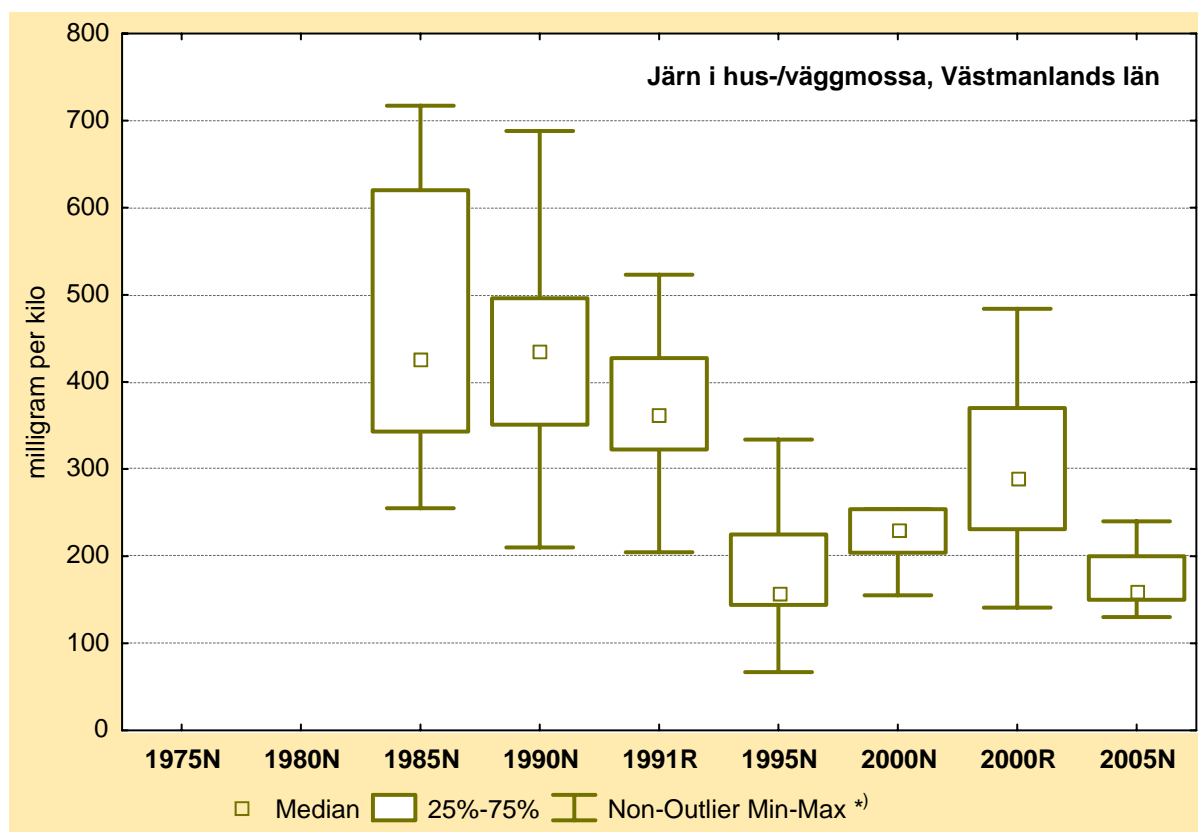
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Järn i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde			717	688	1041	371	387	699	240
Övre kvartil			595	496	427	225	251	363	198
<b>Median</b>			<b>428</b>	<b>435</b>	<b>363</b>	<b>157</b>	<b>231</b>	<b>289</b>	<b>160</b>
Nedre kvartil			354	351	323	144	207	233	150
Minvärde			255	210	205	67	155	141	130
Kvot									
max/min			2,8	3,3	5,1	5,5	2,5	5,0	1,8
Kvot övre/ nedre kvartil			1,7	1,4	1,3	1,6	1,2	1,6	1,3
Antal analyserade prov			18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns			0	0	0	0	0	0	0

Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdenas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Kadmium

Kadmium har ingått i alla redovisade undersökningar, och halterna har minskat – dock inte på samma genomgripande sätt som för bly. Data fr o m 1990 tyder snarare på att minskningen har stagnerat.

Halterna är relativt lika i olika delar av länet. Också för kadmium finns dock en viss överrepresentation av höga värden i länets mest tätbefolkade delar.

Samtliga halter anges i enheten **milligram kadmium per kilo torrviikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

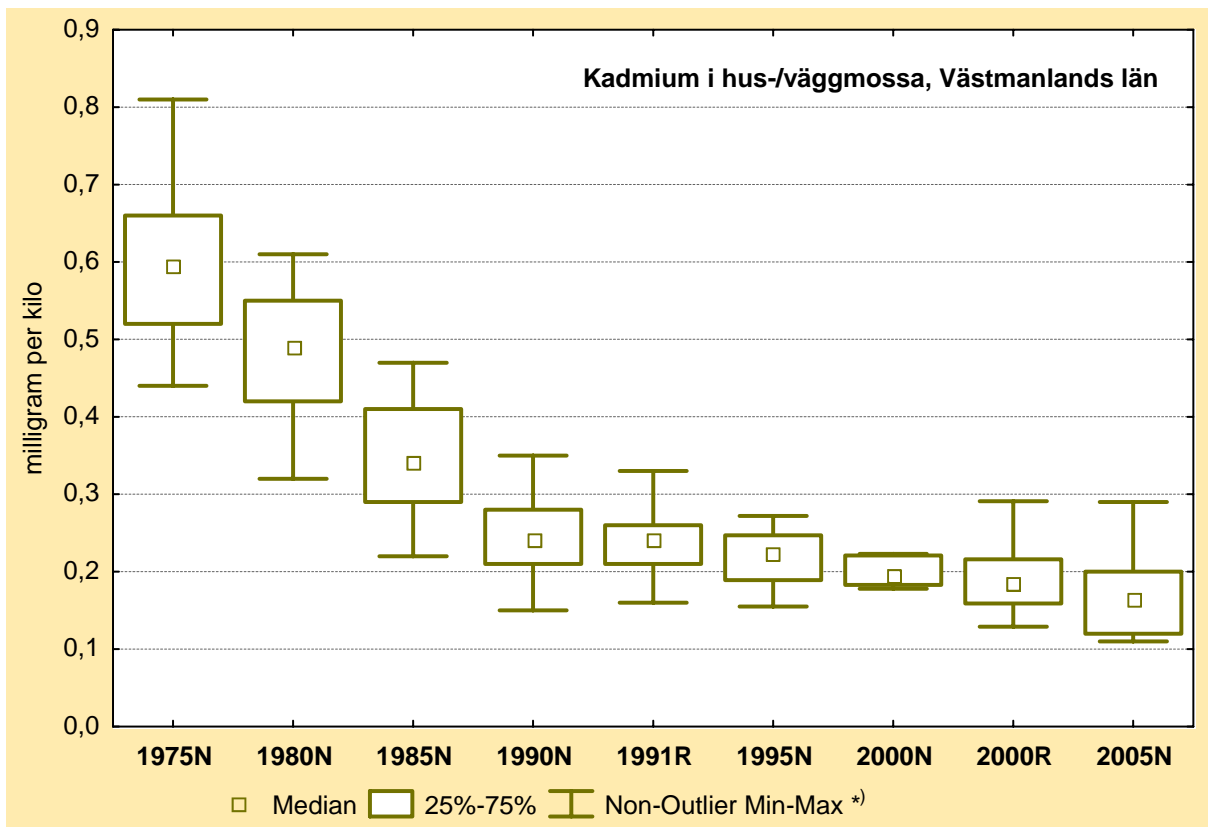
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Kadmium i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	0,81	0,61	0,79	0,35	0,51	0,35	0,32	0,42	0,29
Övre kvartil	0,65	0,55	0,40	0,28	0,26	0,25	0,22	0,22	0,20
<b>Median</b>	<b>0,60</b>	<b>0,49</b>	<b>0,34</b>	<b>0,24</b>	<b>0,24</b>	<b>0,22</b>	<b>0,20</b>	<b>0,18</b>	<b>0,17</b>
Nedre kvartil	0,52	0,42	0,30	0,21	0,21	0,19	0,18	0,16	0,13
Minvärde	0,44	0,32	0,22	0,15	0,16	0,16	0,18	0,13	0,11
Kvot									
max/min	1,8	1,9	3,6	2,3	3,2	2,2	1,8	3,3	2,6
Kvot övre/ nedre kvartil	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,4	1,5
Antal analyserade prov	14	25	18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdenas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Kobolt

Dataunderlaget för kobolt är litet, men metallen har analyserats vid de två regionala undersökningarna. År 1991 hade dock hade många provpunkter halter under analysmetodens detektionsgräns. På de punkter där mätvärdena låg över detektionsgränsen vid bägge tillfällena var halten i de flesta fall klart lägre 2000 än 1991. Detsamma gäller medianvärde, samt max- och minvärden år 2000.

Fördelningen av haltnivåer över länet visar en komplex bild där höga nivåer förekommer både i mer urbaniserade delar och i landsbygd.

Samtliga halter anges i enheten **milligram kobolt per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

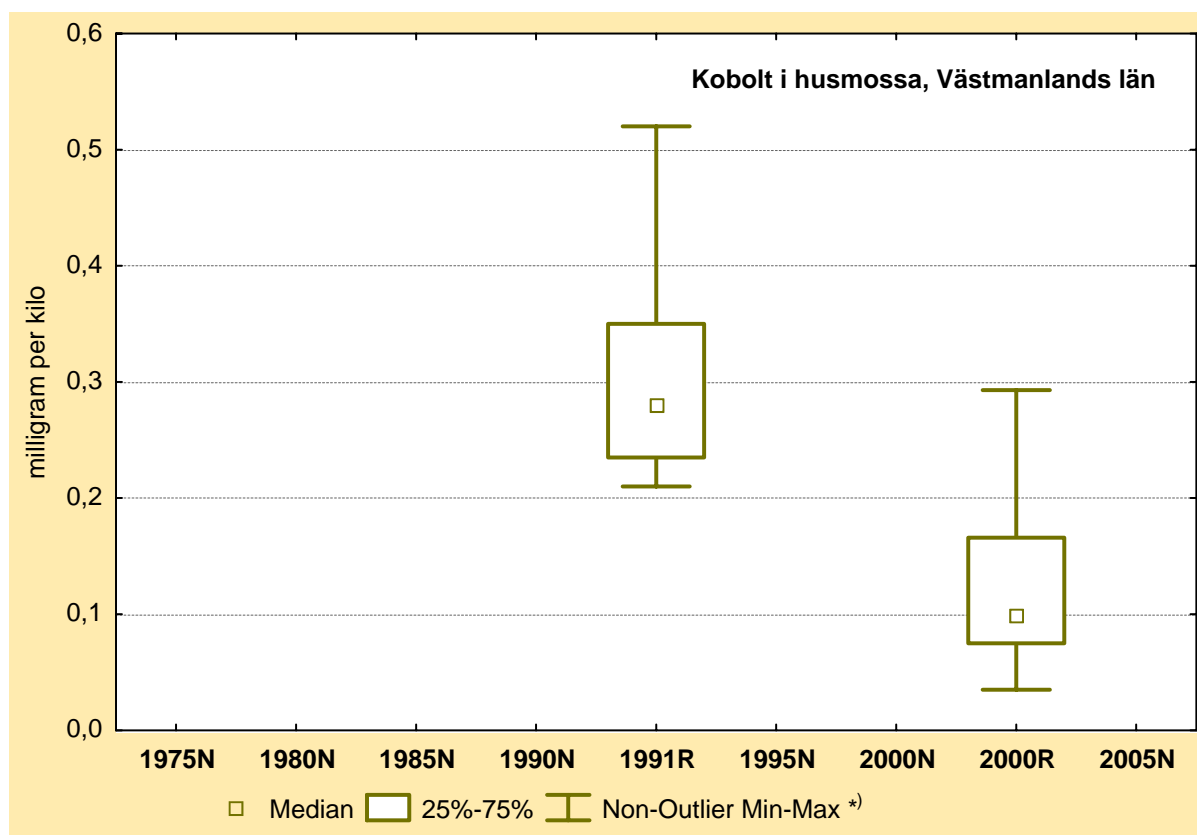
## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar





## Trend



**Tabell Kobolt i husmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde					0,55			0,40	
Övre kvartil					0,34			0,16	
<b>Median</b>					<b>0,28</b>			<b>0,10</b>	
Nedre kvartil					0,24			0,075	
Minvärde					0,21			0,035	
Kvot									
max/min					2,6			12	
Kvot övre/ nedre kvartil					1,4			2,2	
Antal analyserade prov					74			42	
Ant. värd. u. det. gräns					46			0	

*Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).*

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdenas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Koppar

Halten av koppar har undersökts under hela tidsperioden och den har sjunkit i stort sett stadigt, men variationen i absoluta tal har minskat jämförelsevis lite. De högsta nivåerna i länet är fr a koncentrerade till den sydöstra delen.

Samtliga halter anges i enheten **milligram koppar per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

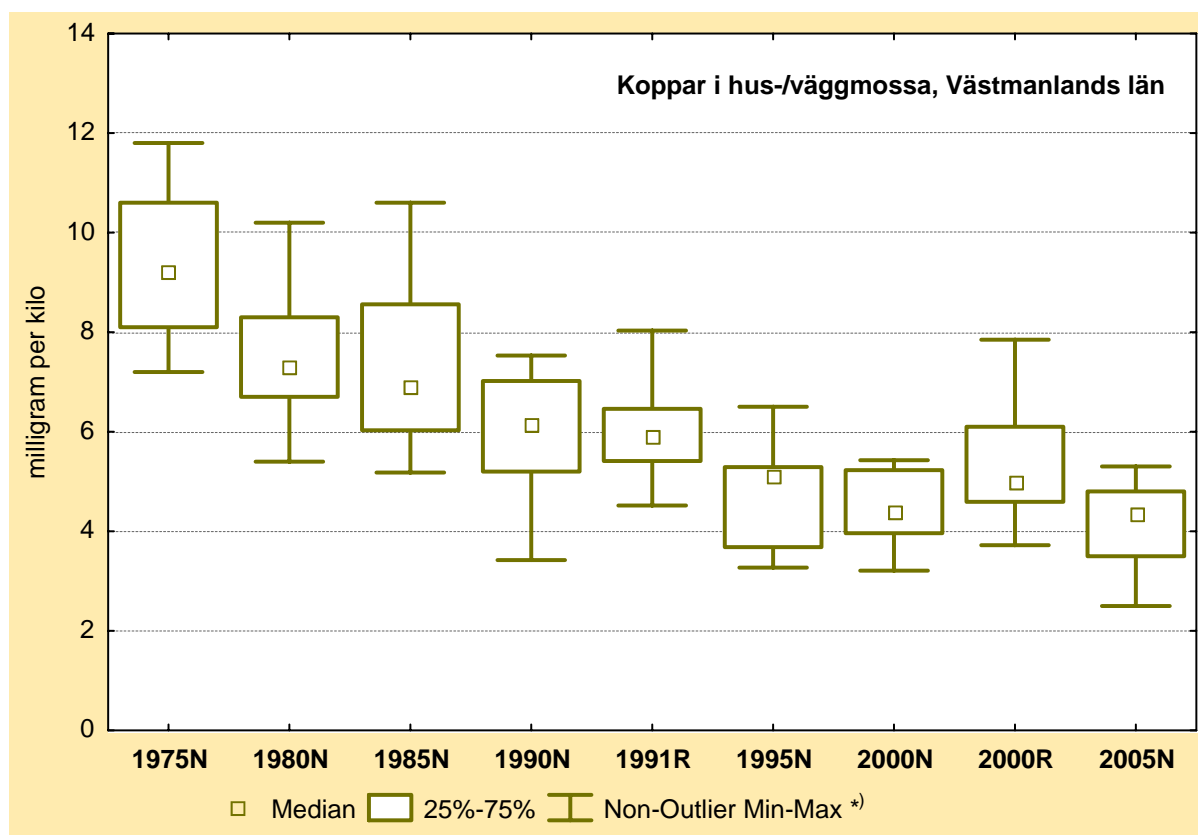
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Koppar i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	19	10	11	7,5	17,1	6,5	5,4	8,8	5,3
Övre kvartil	11	8,3	8,3	7,0	6,5	5,3	5,1	6,1	4,8
<b>Median</b>	<b>9,2</b>	<b>7,3</b>	<b>6,9</b>	<b>6,2</b>	<b>5,9</b>	<b>5,1</b>	<b>4,4</b>	<b>5,0</b>	<b>4,4</b>
Nedre kvartil	8,2	6,7	6,1	5,2	5,4	3,7	4,0	4,6	3,6
Minvärde	7,2	5,4	5,2	3,4	4,5	3,3	3,2	3,7	2,5
Kvot									
max/min	2,6	1,9	2,0	2,2	3,8	2,0	1,7	2,4	2,1
Kvot övre/ nedre kvartil	1,3	1,2	1,4	1,4	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3
Antal analyserade prov	14	25	18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).*

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdernas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Krom

Kromhalten i mossa har minskat kraftigt sedan 1970-talet, såväl medianhalt som maxi- och miniminivåer. Den nationella provtagningen 1995 avviker något från mönstret genom att ha den lägsta mediannivån, lägre än senare provtagningar.

Materialet i de regionala undersökningarna visar på en relativt stor variation i halt. De flesta höga värden återfinns i sydost, men enstaka sådana även i väster och norr.

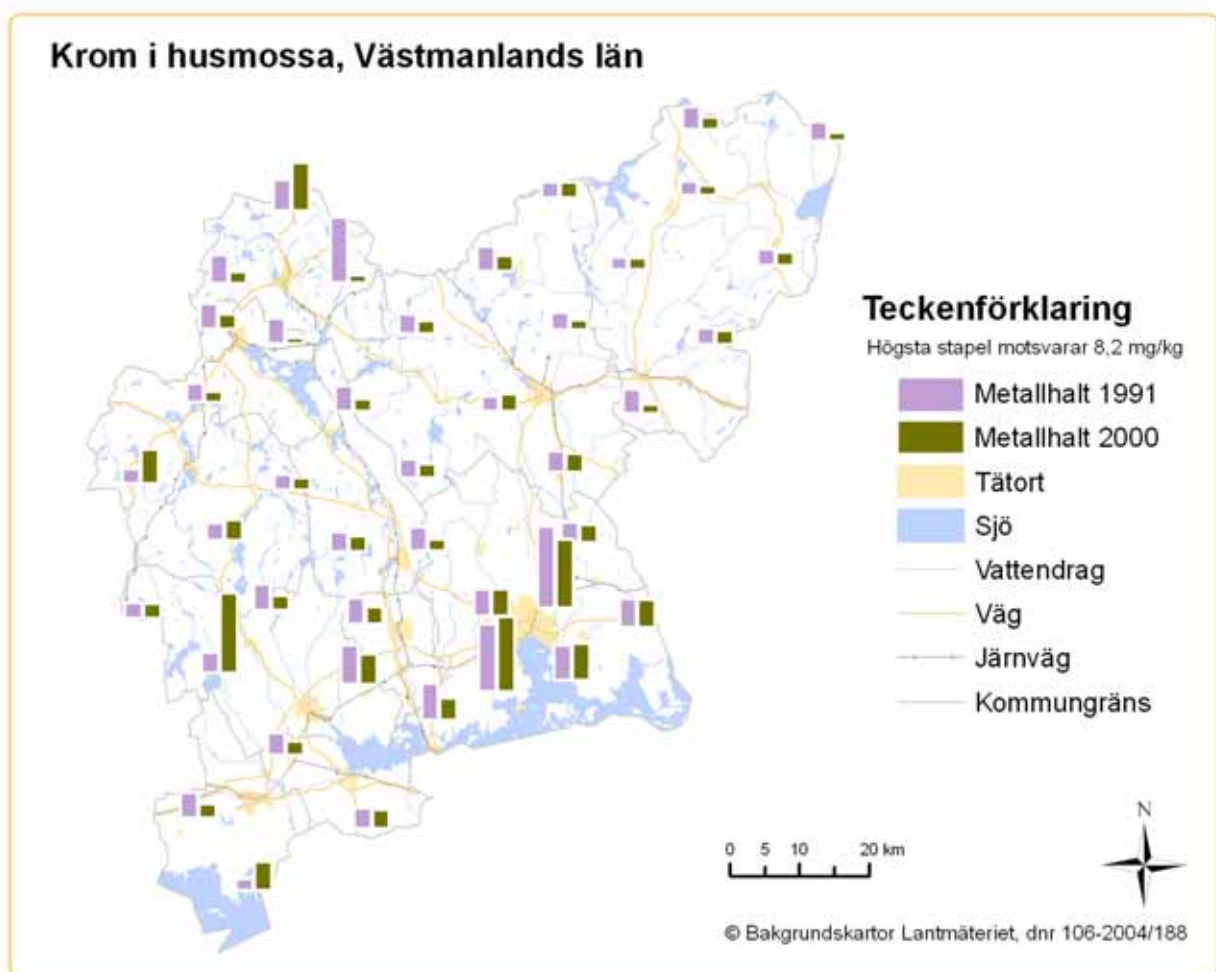
Samtliga halter anges i enheten **milligram krom per kilo torrvtikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

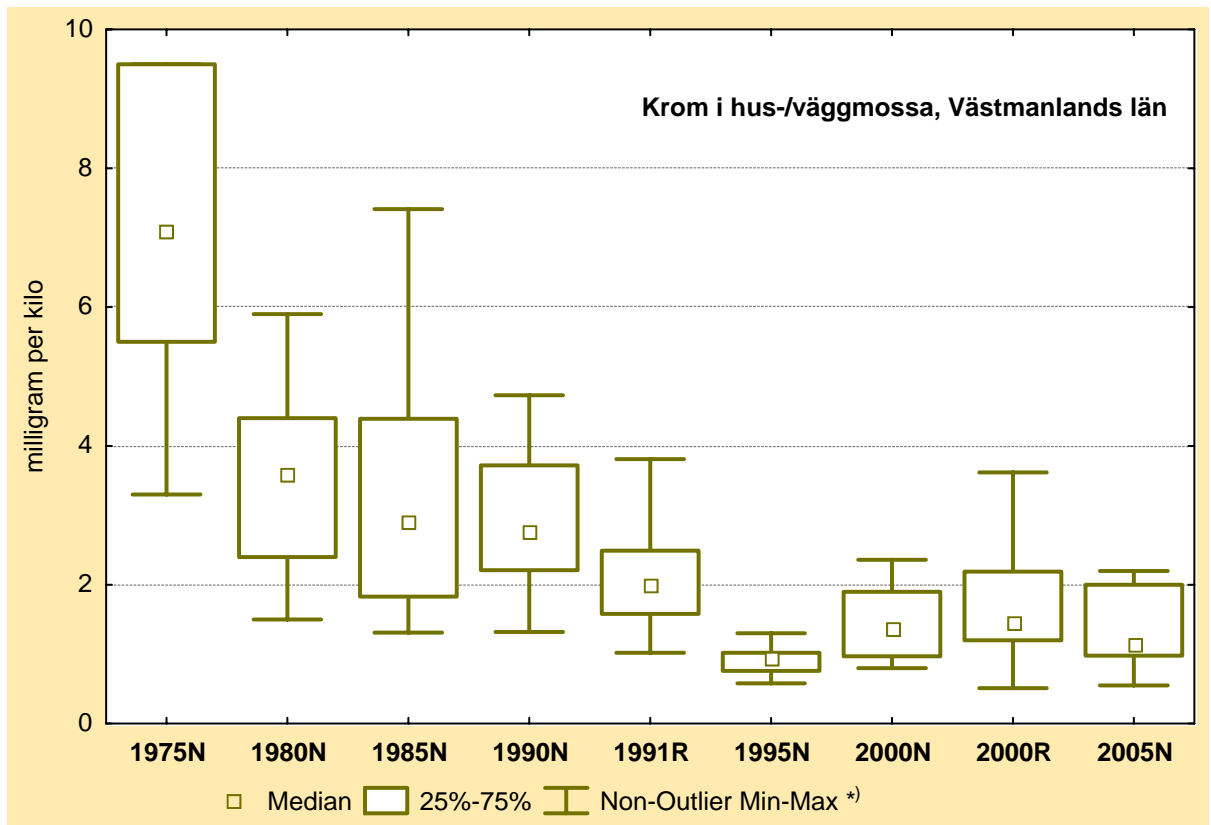
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Krom i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	59	34	14	9,9	8,2	4,6	2,4	7,9	2,2
Övre kvartil	9,2	4,4	4,3	3,7	2,5	1,02	1,9	2,1	1,80
<b>Median</b>	<b>7,1</b>	<b>3,6</b>	<b>2,9</b>	<b>2,8</b>	<b>2,0</b>	<b>0,95</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,15</b>
Nedre kvartil	5,6	2,4	1,9	2,2	1,6	0,76	1,1	1,2	1,01
Minvärde	3,3	1,5	1,3	1,3	1,0	0,58	0,80	0,51	0,55
Kvot									
max/min	18	22	11	7,5	8,1	8,0	3,0	15	4,0
Kvot övre/ nedre kvartil	1,7	1,8	2,2	1,7	1,6	1,3	1,8	1,8	1,8
Antal analyserade prov	14	25	18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).*

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdenas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Kvicksilver

Kvicksilver har ingått i undersökningarna vid 5 av de totalt 9 tillfällena, första gången 1985. Resultaten visar sjunkande halter över tid, med undantag för den nationella undersökningen från 1995 - som dock innehöll mycket få prov.

I det regionala materialet från 2000 finns ett enstaka högt mätvärde i västra delen av länet. Därutöver är det som ofta i sydost som flest värden över medianen förekommer.

Samtliga halter anges i enheten **milligram kvicksilver per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

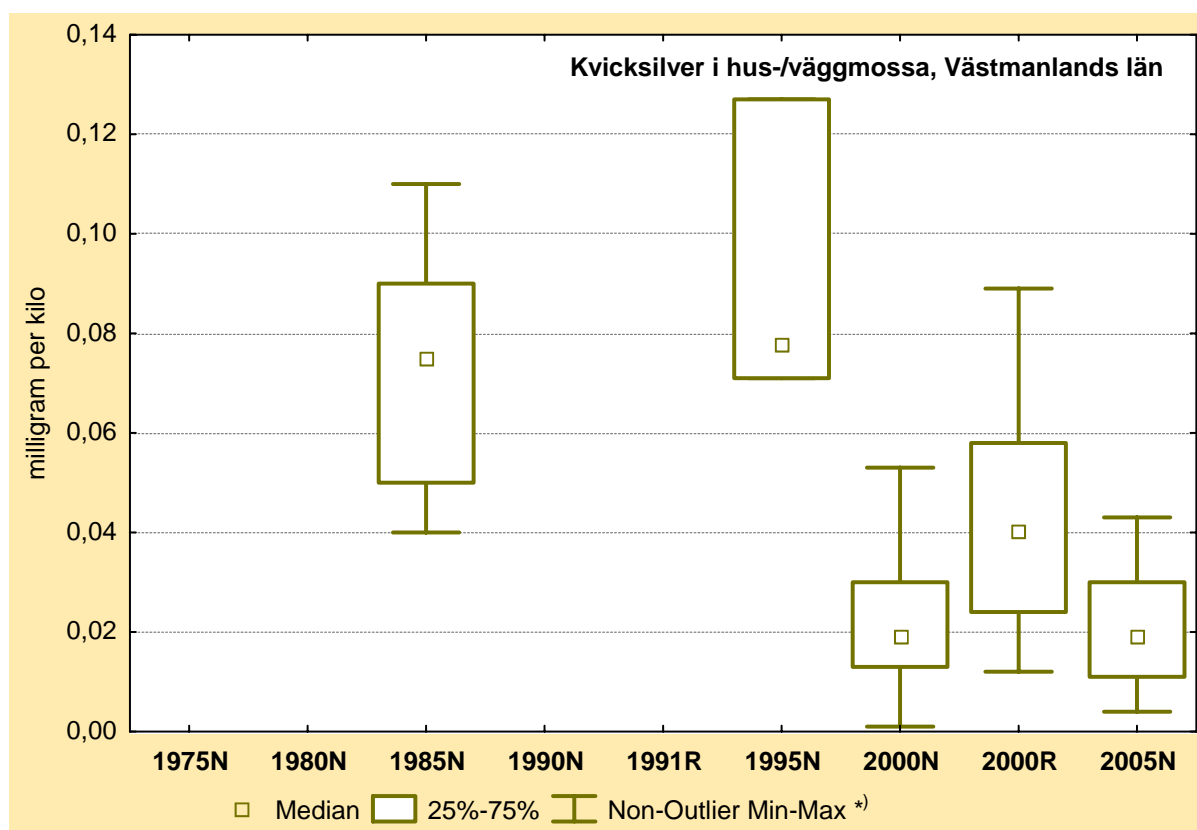
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

### Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Kvicksilver i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde			0,11			0,13	0,053	0,49	0,067
Övre kvartil			0,088			0,10	0,028	0,058	0,030
<b>Median</b>			<b>0,075</b>			<b>0,078</b>	<b>0,019</b>	<b>0,041</b>	<b>0,019</b>
Nedre kvartil			0,053			0,075	0,014	0,024	0,012
Minvärde			0,04			0,071	0,001	0,012	0,004
Kvot									
max/min			2,8			1,8	53	41	17
Kvot övre/ nedre kvartil			1,7			1,4	2,0	2,4	2,5
Antal analyserade prov			10			6	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns			0			3	0	0	0

Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdenas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Mangan

Mangan har enbart ingått i de två regionala undersökningarna, 1991 och 2000. Fördelningen över länet är jämn, med enstaka utspridda undantag. Halterna var på de flesta platser lägre år 2000 än 1991.

Samtliga halter anges i enheten **milligram mangan per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

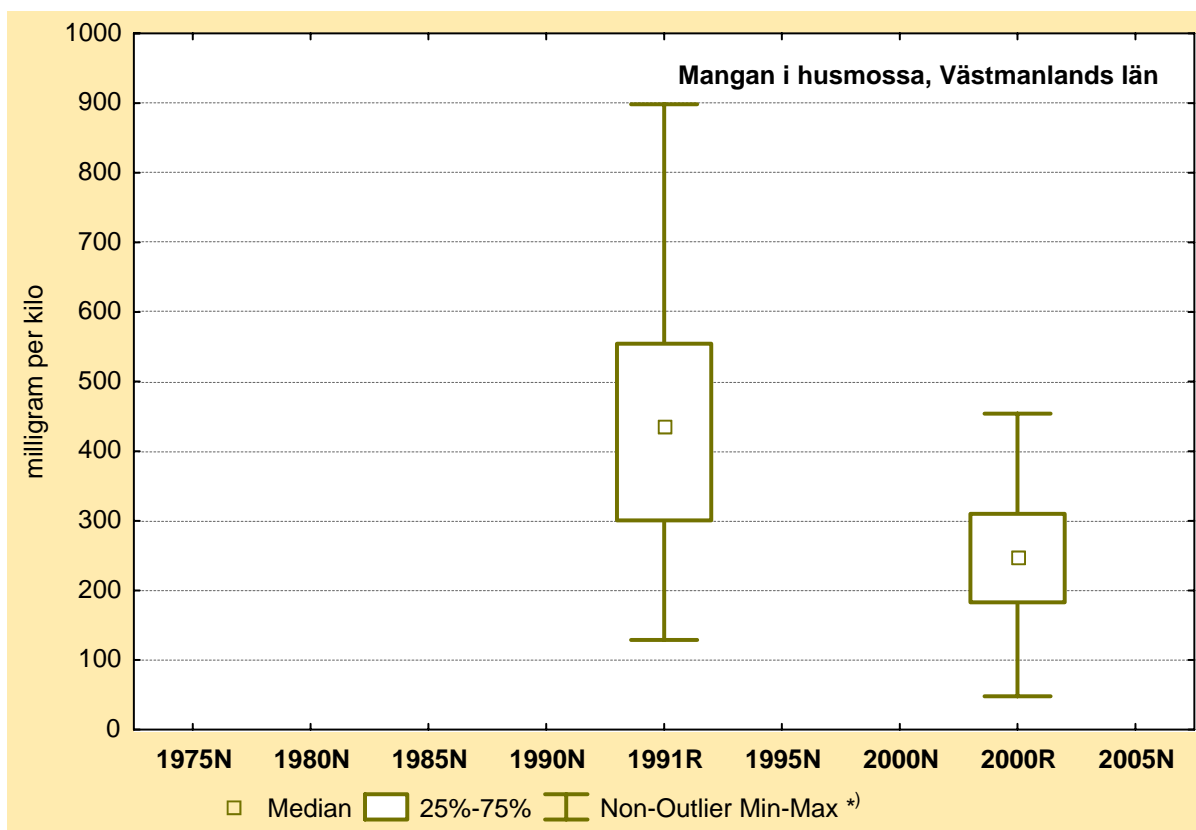
## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar





## Trend



**Tabell Mangan i husmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde					1171			580	
Övre kvartil					551			309	
<b>Median</b>					<b>436</b>			<b>248</b>	
Nedre kvartil					301			184	
Minvärde					129			48	
Kvot									
max/min					9,1			12	
Kvot övre/ nedre kvartil					1,8			1,7	
Antal analyserade prov					74			42	
Ant. värd. u. det. gräns					0			0	

*Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).*

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdernas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Molybden

Molybden har liksom mangan har enbart ingått i de två regionala undersökningarna, 1991 och 2000. Även för molybden är halterna relativt lika över länet, med några få undantag. I materialet från 1991 var avvikande höga värden vanligast i länets nordvästra del, men år 2000 finns sådana snarare mot söder.

Molybdenhalterna i mossa var oftast lägre år 2000 än 1991, men markanta undantag förekommer.

Samtliga halter anges i enheten **milligram molybden per kilo torrsvikt av moss**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

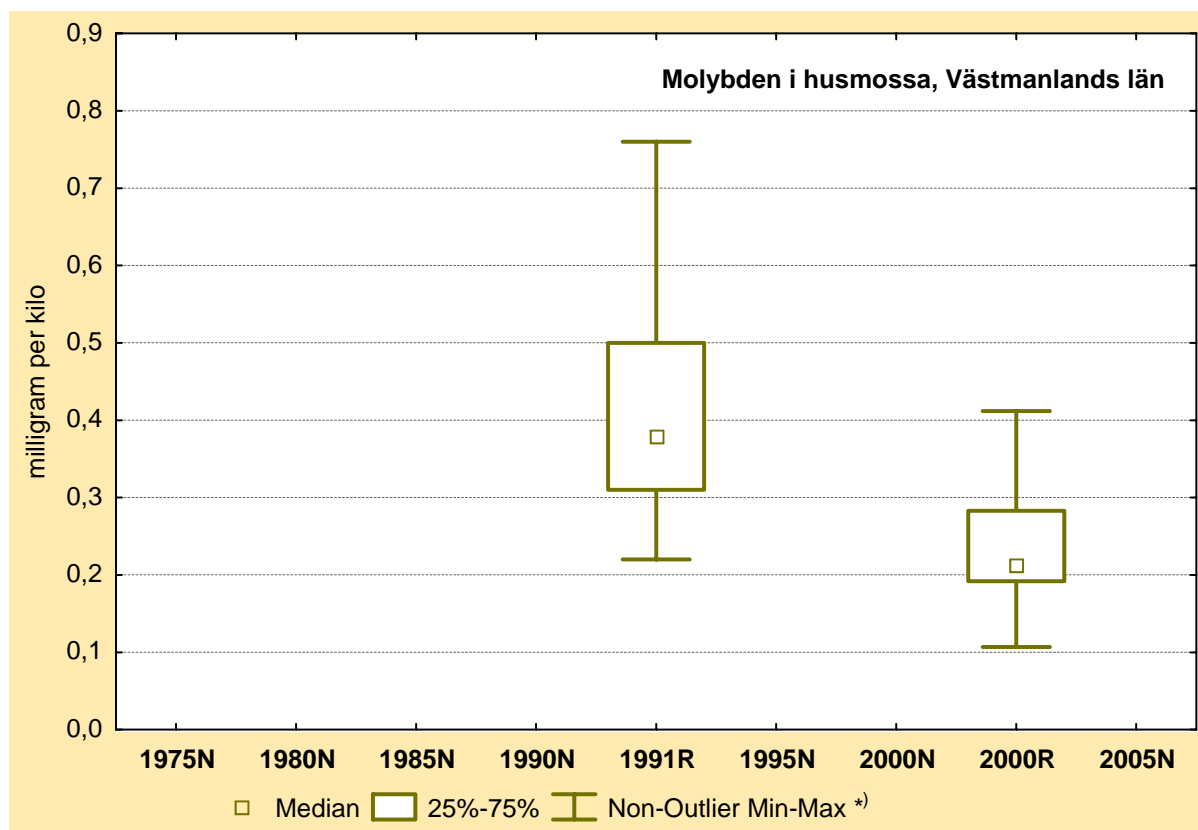
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Molybden i husmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde					2,61			1,7	
Övre kvartil					0,50			0,28	
<b>Median</b>					<b>0,38</b>			<b>0,21</b>	
Nedre kvartil					0,31			0,19	
Minvärde					0,22			0,11	
Kvot									
max/min					12			16	
Kvot övre/ nedre kvartil					1,6			1,5	
Antal analyserade prov					74			42	
Ant. värd. u. det. gräns					5			0	

*Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).*

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdenas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Nickel

Nickel är en av de sju metaller som ingått i samtliga 9 undersökningar. Nickelhalterna i mossor är idag låga jämfört med 1975, men sedan början av 1990-talet tycks ingen påtaglig förbättring ha skett.

I regionalt perspektiv förekommer avvikande höga värden dels som enstaka, fr a i västra länsdelen, dels i en viss ansamling i sydost.

Samtliga halter anges i enheten **milligram nickel per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

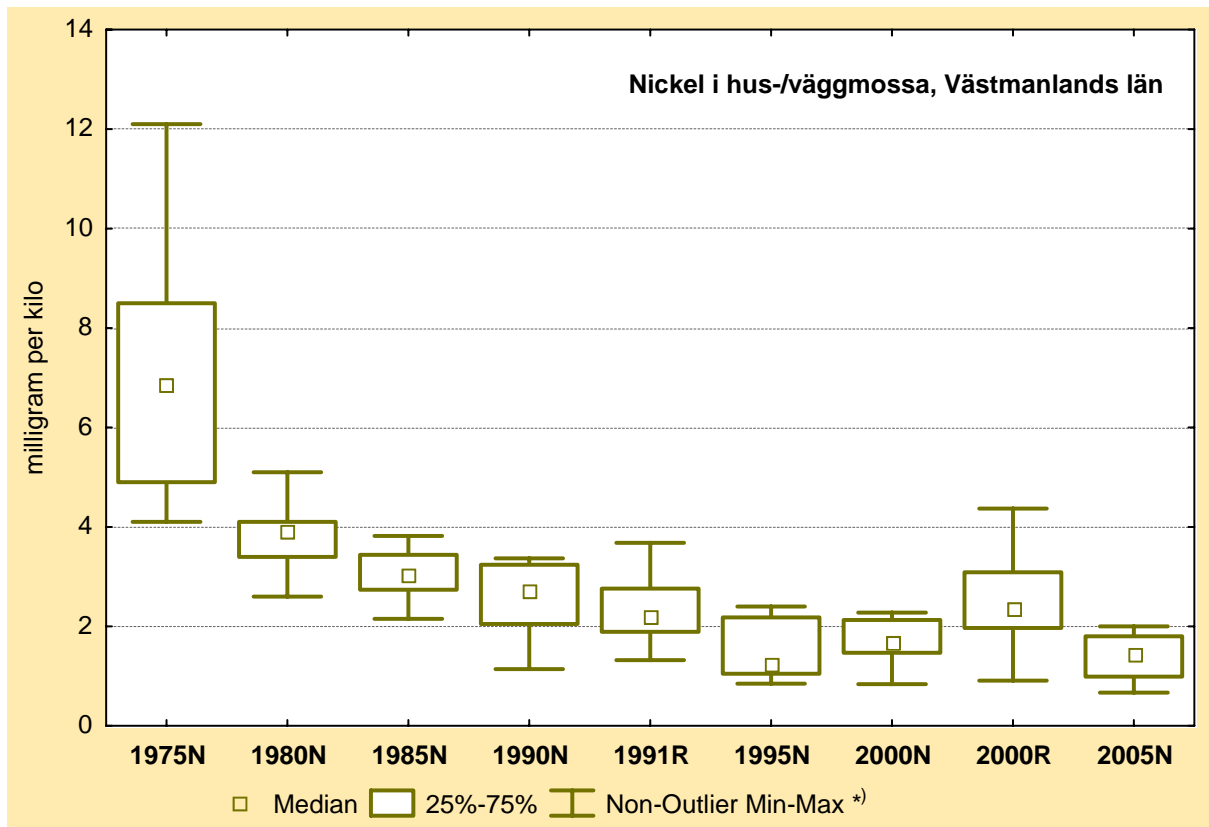
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

## Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Nickel i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	34	11	16	15	18,0	2,4	2,3	12	2,0
Övre kvartil	8,4	4,1	3,4	3,2	2,7	2,2	2,1	3,1	1,8
<b>Median</b>	<b>6,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,0</b>	<b>2,7</b>	<b>2,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>2,4</b>	<b>1,5</b>
Nedre kvartil	5,2	3,4	2,8	2,1	1,9	1,1	1,5	2,0	1,0
Minvärde	4,1	1,7	2,2	1,1	1,3	0,85	0,84	0,91	0,67
Kvot									
max/min	8,4	6,2	7,2	13	14	2,8	2,7	14	3,0
Kvot övre/ nedre kvartil	1,6	1,2	1,2	1,6	1,4	2,1	1,4	1,5	1,7
Antal analyserade prov	14	25	18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdernas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Vanadin

Vanadin har analyserats vid samtliga undersökningar som presenteras i denna PM. Trenddiagrammet visar sjunkande vanadinhalter i mossa, med undantag för genomgående höga mätvärden från den regionala undersökningen år 2000, vilken avviker kraftigt jämfört med nationella data från samma år. Detta förhållande har hittills inte utretts närmare.

Fördelningen över länet är mycket jämn utan kraftigt avvikande värden.

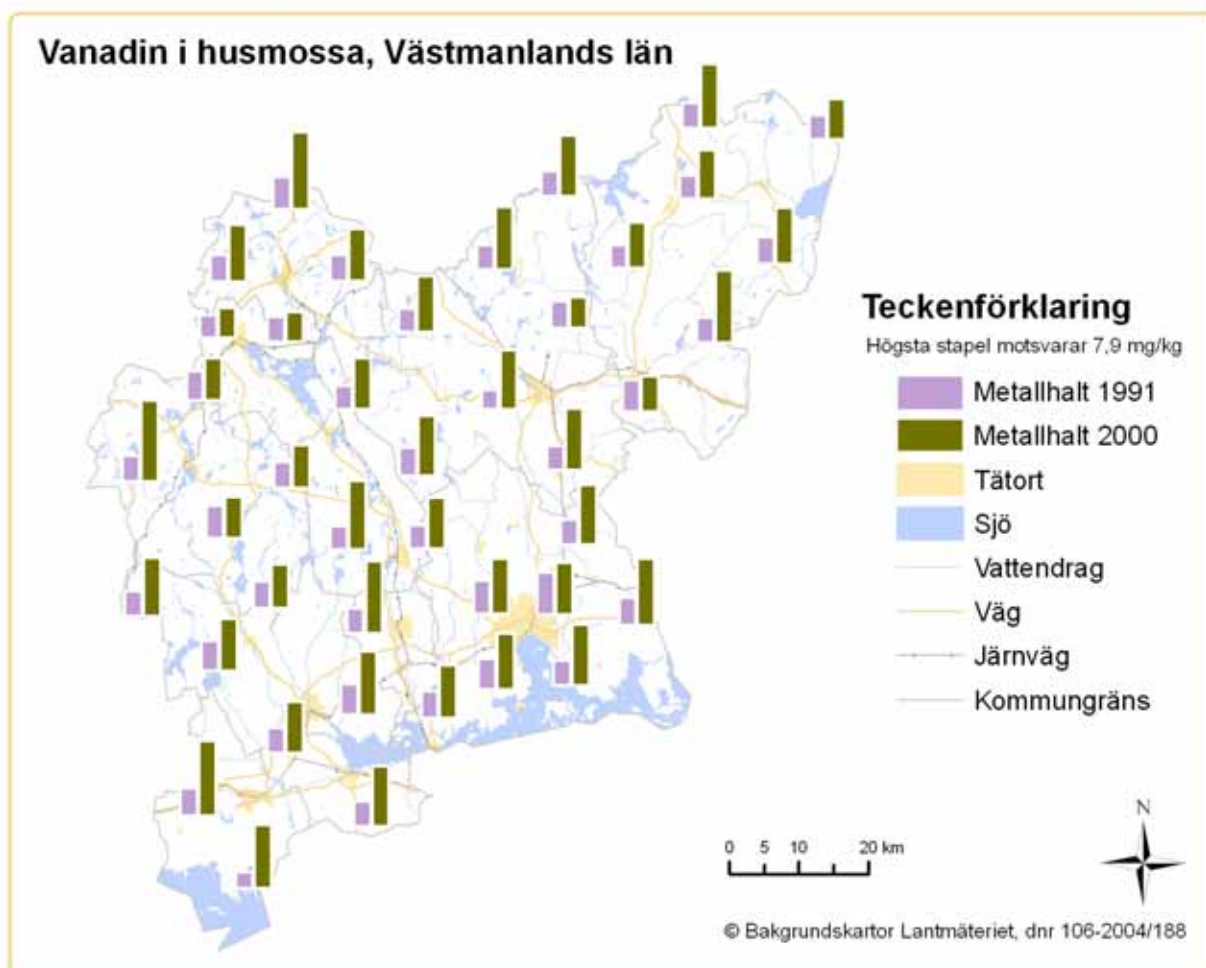
Samtliga halter anges i enheten **milligram vanadin per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

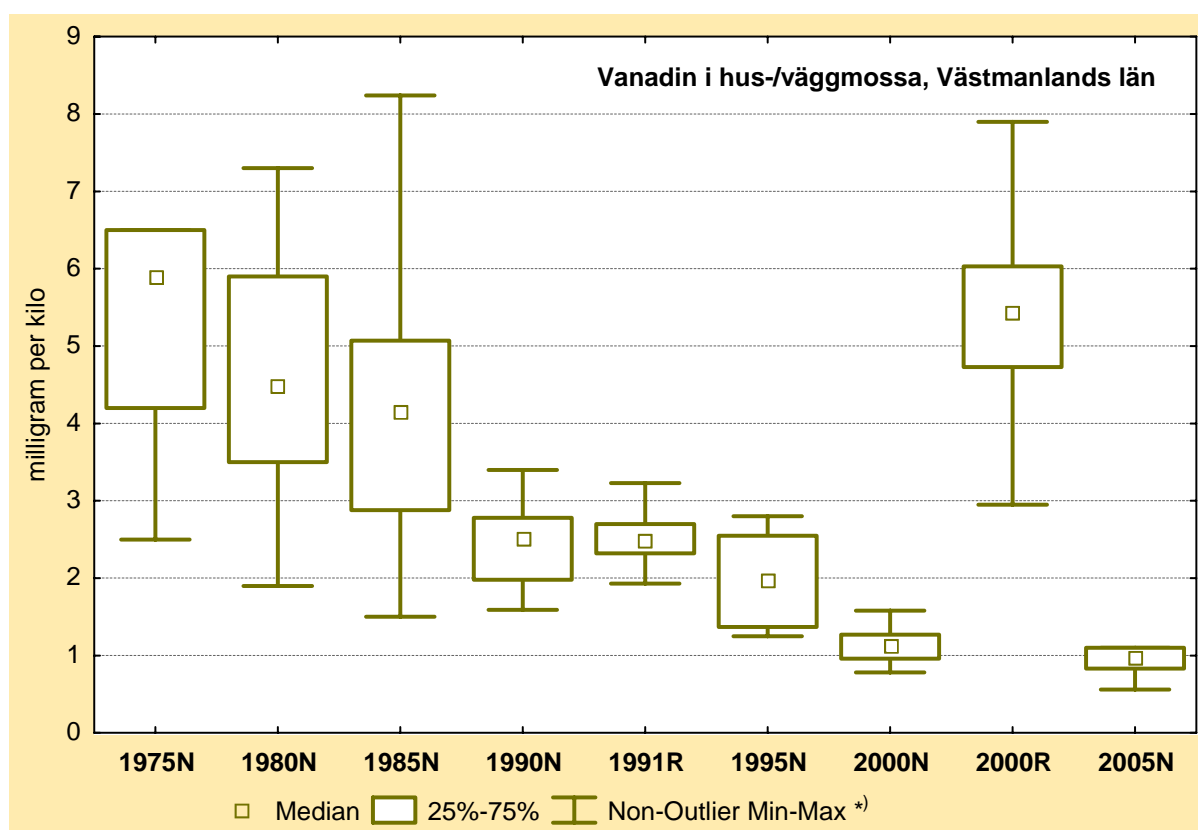
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

### Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Vanadin i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	14	11	8,2	3,4	4,1	2,8	1,6	7,9	1,1
Övre kvartil	6,5	5,9	5,1	2,8	2,7	2,5	1,3	6,0	1,1
<b>Median</b>	<b>5,9</b>	<b>4,5</b>	<b>4,2</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>	<b>1,1</b>	<b>5,4</b>	<b>0,98</b>
Nedre kvartil	4,3	3,5	3,0	2,0	2,3	1,4	0,98	4,8	0,85
Minvärde	2,5	1,9	1,5	1,6	1,6	1,3	0,78	3,0	0,56
Kvot									
max/min	5,7	5,6	5,5	2,1	2,6	2,2	2,0	2,7	2,0
Kvot övre/ nedre kvartil	1,5	1,7	1,7	1,4	1,2	1,8	1,3	1,3	1,3
Antal analyserade prov	14	25	18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	0	0	0	0	3	0	0	0

Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdernas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Wolfram

Denna metall har endast ingått i en av undersökningarna, den regionala från år 2000. Det går därför inte att uttala sig alls om tidsutvecklingen vad gäller wolfram.

Som framgår av kartan finns det ett mönster i den regionala fördelningen, där höga värden är vanligast i söder, men även förekommer på andra platser.

Ett extremt högt mätvärde från punkt nummer 10 (se bilaga 1) har uteslutits från kartpresentationen.

Samtliga halter anges i enheten **milligram wolfram per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

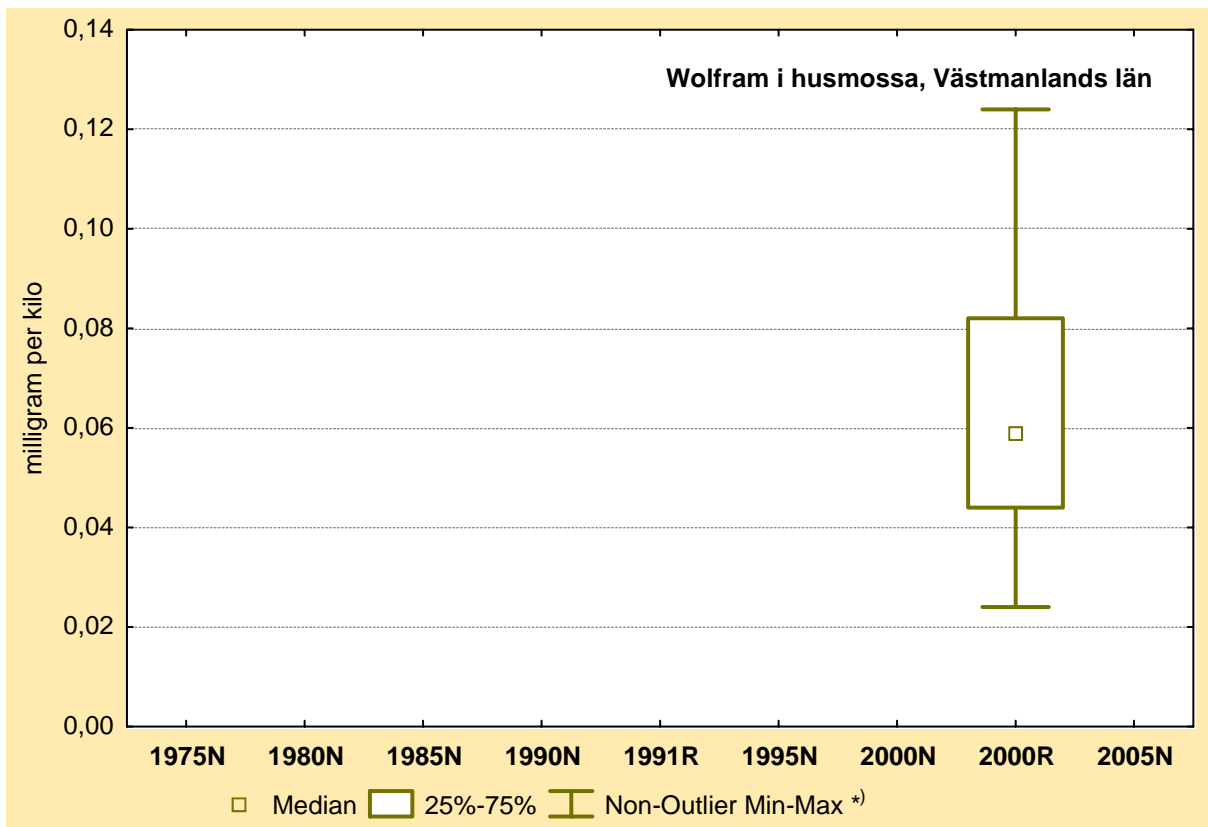
### Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar





## Trend



**Tabell Wolfram i husmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde								4,7	
Övre kvartil								0,081	
<b>Median</b>								<b>0,059</b>	
Nedre kvartil								0,044	
Minvärde								0,024	
Kvot max/min								194	
Kvot övre/ nedre kvartil								1,8	
Antal analy- serade prov								42	
Ant. värd. u. det. gräns								0	

*Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).*

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdenas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Zink

Zinkhalterna i mossor har undersökts vid samtliga tillfällen som behandlas i presentationen. Halterna har avtagit jämförelsevis måttligt under perioden, medianvärdet var 2005 knappt 40% av nivån 1975.

Variationen över länet var relativt begränsad år 2000. Värdet över medianen var vanligast i den södra halvan av länet.

Samtliga halter anges i enheten **milligram zink per kilo torrsvikt av mossa**.

N = provtagning inom nationell miljöövervakning (Riksinventeringen av skog)

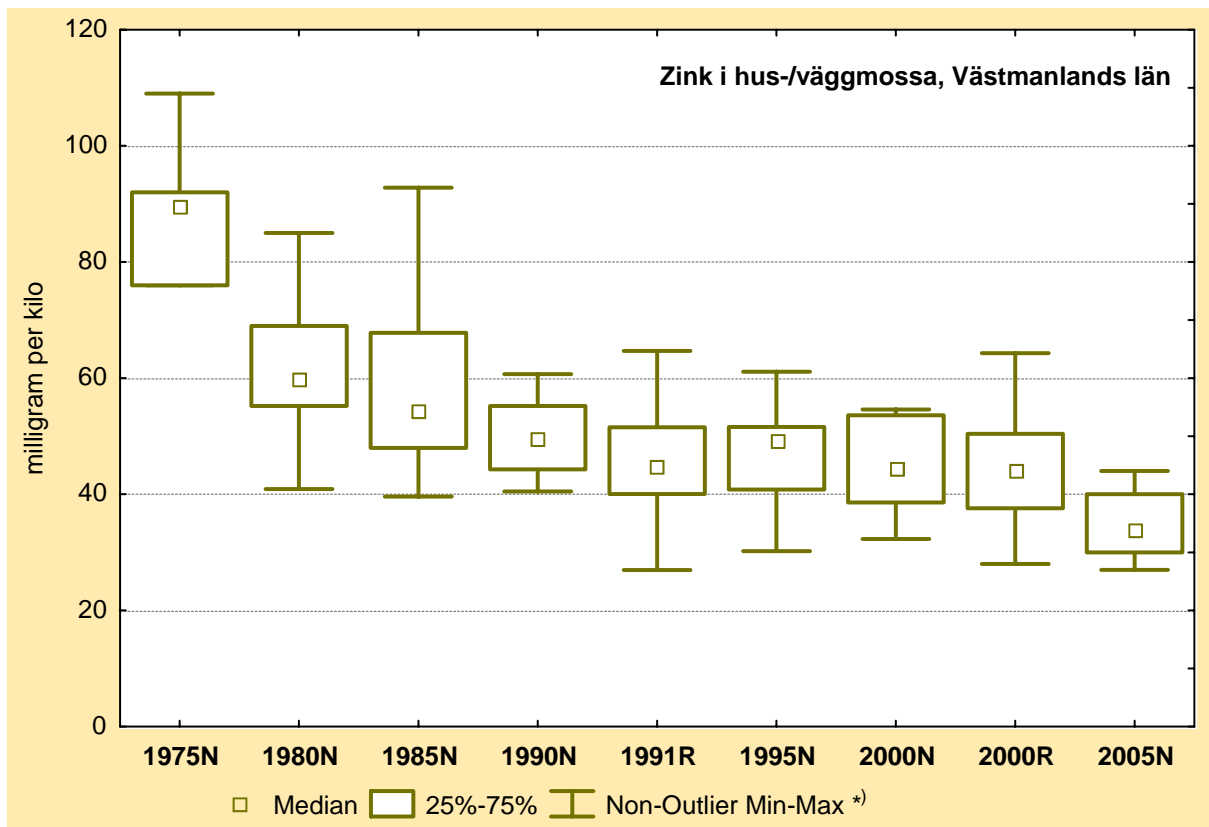
R = provtagning inom regional miljöövervakning (Länsstyrelsen)

### Regional fördelning

- karta baserad på Länsstyrelsens undersökningar



## Trend



**Tabell Zink i hus-/väggmossa, Västmanlands län (mg/kg)**

	1975N	1980N	1985N	1990N	1991R	1995N	2000N	2000R	2005N
Maxvärde	125	107	93	61	131	61	55	98	44
Övre kvartil	92	69	65	55	51	52	53	50	39
<b>Median</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>49</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>34</b>
Nedre kvartil	76	55	48	44	40	41	39	38	30
Minvärde	14	41	40	41	27	30	32	28	27
Kvot									
max/min	9,1	2,6	2,3	1,5	4,9	2,0	1,7	3,5	1,6
Kvot övre/ nedre kvartil	1,2	1,3	1,4	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3
Antal analyserade prov	14	25	18	13	74	13	10	42	10
Ant. värd. u. det. gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data från regionala provtagningar redovisas i bilaga. För data från nationella provtagningar hänvisas till datavärden IVL Svenska miljöinstitutet AB, [www.ivl.se](http://www.ivl.se).

\*) Non-Outlier Min-Max: mätvärdernas omfång utom kraftigt avvikande värden (beskrivs utförligare i inledningen till avsnittet "Ämnesvis datapresentation"). Tabellen redovisar dock det fullständiga materialet.

## Kommentar

Tillgängliga data visar att nedfallet av de flesta tungmetaller har minskat under de senaste decennierna. Detta är en generell bild i Sverige, som också gäller för Västmanlands län. Det tydligaste exemplet på detta är bly, där nedfallet har minskat mycket kraftigt. Även kadmiumnedfallet har minskat stort. För samtliga metaller som analyserats vid mer än ett tillfälle har halterna sjunkit under åtminstone någon del av perioden 1975-2005. För vissa metaller tycks dock den avtagande trenden numera ha stagnerat. Detta gäller exempelvis koppar, krom, kvicksilver och nickel. För vanadin är resultaten från den regionala undersökningen år 2000 svårtolkade eftersom de avviker påtagligt från övriga data.

När det gäller regional fördelning är det för många metaller vanligast med högre mätvärden i länets södra eller sydöstra del, de mer tätbefolkade områdena. Detta gäller t ex krom och wolfram. Andra är mer jämnt fördelade över länet, t ex vanadin. För vissa metaller, t ex nickel och molybden, förekommer enstaka höga värden bland omgivande låga, även i renodlad landsbygd.

Det har inte funnits utrymme att inom ramen för denna sammanställning närmare försöka analysera tänkbara samband som skulle kunna förklara den mer systematiska variationen mellan olika delar av länet.

## Framtida arbete

Syftet med denna presentation är att redovisa tillgängliga data om luftburen tungmetallpåverkan i Västmanlands län – mätt genom analyser av mossor från skogsmark - under de senaste decennierna. Övervakning av tungmetaller i mossor ingår i det gällande regionala programmet för miljöövervakning och prover togs senast år 2000 (43 provpunkter). Enligt programmet ska nästa regionala uppföljning göras år 2010. Dessförinnan kommer dock en revidering av det regionala programmet att ske och planerna kan eventuellt komma att ändras.

Inom den nationella miljöövervakningen har hittills gjorts provtagningar vart femte år sedan 1975. År 2005 togs prov på 10 platser i länet. Även den nationella miljöövervakningen genomgår en översyn som möjligen kan leda till förändringar.

## Referenser

### ***Publikationer***

Naturvårdsverket, 2002. Metaller i stad och land. Miljöproblem och åtgärdsstrategier. Rapport 5184.

Länsstyrelsen i Västmanlands län, 1993. Tungmetallnedfall i Västmanlands län. En undersökning med hjälp av husmossa. Rapport 1993 nr 4.

### ***Hemsidor***

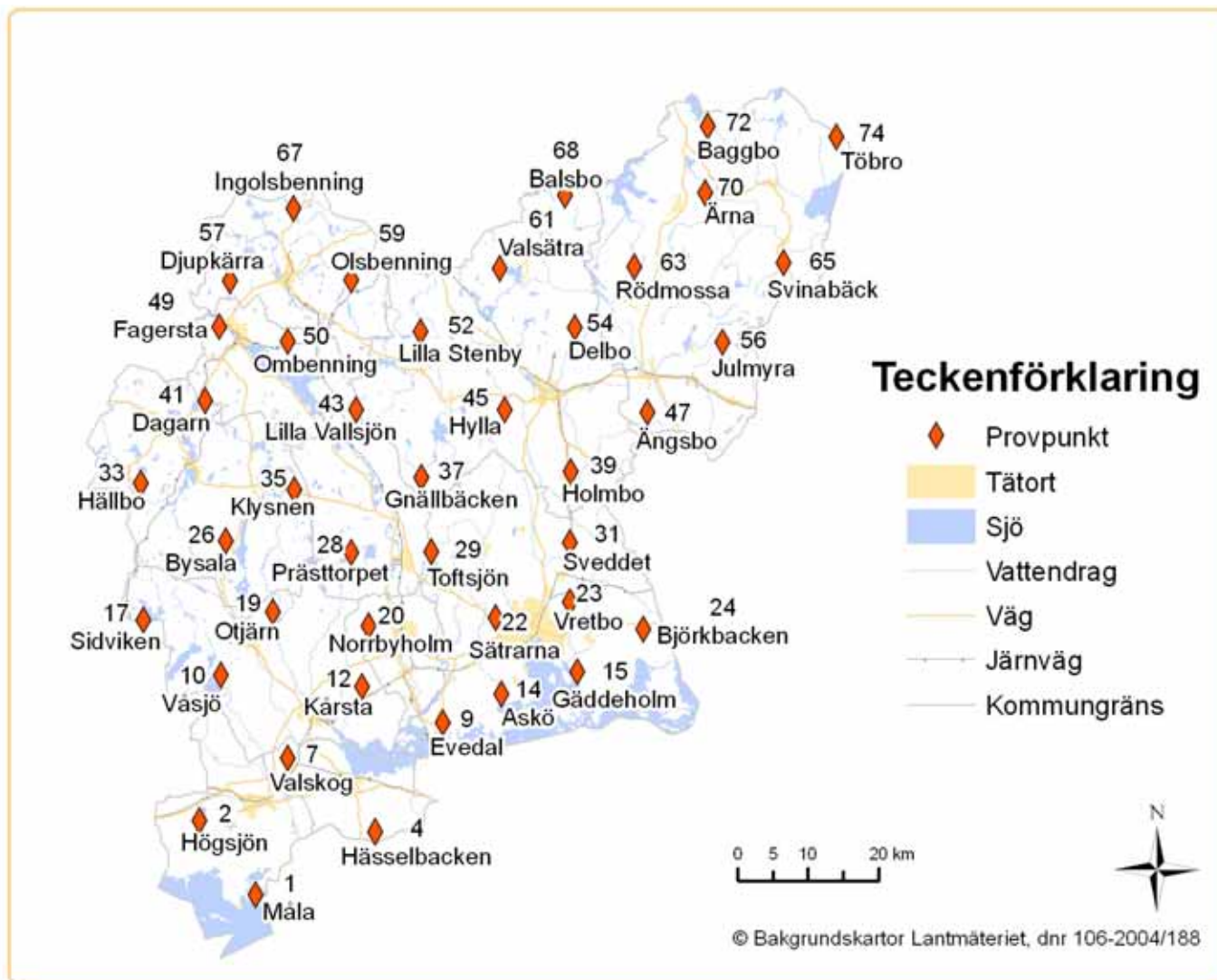
Naturvårdsverket. [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se) >> Miljöövervakning >> Handbok f. miljöövervakning >> Undersökningstyper >> Luft

IVL Svenska miljöinstitutet AB. [www.ivl.se](http://www.ivl.se) Se bl a [www.ivl.se/miljo/projekt/mossa/](http://www.ivl.se/miljo/projekt/mossa/) där data från nationell övervakning av metaller i mossa finns.

## **Bilagor**

1. Provtagningspunkter
2. Grunddata från regionala undersökningar

## Bilaga 1. Provtagningspunkter vid regionala provtagningar 1991 och 2000



## Bilaga 2. Grunddata från regionala provtagningar 1991 och 2000

Data från gemensamma punkter i de bägge regionala provtagningarna. Samtliga metallhalter anges i milligram metall per kilo torrvtikt mossa

Pkt	Plats	Nord- koordinat	Ost- koordinat	Anm. pos. *)	Just. (m)	Arsenik 2000	Kadmium 1991	Kadmium 2000	Kobolt 1991	Kobolt 2000	Koppar 1991	Koppar 2000	Krom 1991	Krom 2000	Järn 1991	Järn 2000	Kvicksilver 2000	Molybden 1991	Molybden 2000	Mangan 1991	Mangan 2000	Nickel 1991	Nickel 2000	Bly 1991	Bly 2000	Vanadin 1991	Vanadin 2000	Wolfram 2000	Zink 1991	Zink 2000
1	Måla	6573166	1502716	1		0,195	0,22	0,159	<0,2	0,104	4,78	5,39	1,16	2,81	219	289	0,066	0,31	0,412	226	362	1,32	3,97	8,08	1,18	1,62	6,17	0,078	47,9	44,2
2	Högsjön	6583675	1494693	3	120	0,207	0,3	0,16	0,26	0,062	6,27	5,47	2,46	1,33	430	255	0,046	0,3	0,225	596	183	1,81	2,36	14,28	1,38	2,64	7,17	0,069	44,2	39,3
4	Hässelbacken	6582115	1519671	1		0,185	0,27	0,129	<0,2	0,057	5,52	4,77	1,97	1,81	361	238	0,03	<0,2	0,262	628	193	1,88	2,55	10,12	1,22	2,42	5,77	0,082	52	36,1
7	Valskog	6592572	1507289	1		0,167	0,24	0,206	0,41	0,116	4,95	4,7	2,13	1,34	509	289	0,054	0,49	0,283	182	454	2,18	2,22	9,36	1,19	2,45	4,93	0,066	45,7	62,1
9	Evedal	6597563	1529393	1		0,173	0,26	0,172	0,29	0,182	5,94	7,05	3,58	2,19	494	401	0,042	0,38	0,283	272	282	2,45	3,4	11,06	1,45	2,63	5,13	0,12	42,5	50,3
10	Våsjö	6604353	1497762	1		0,296	0,31	0,271	0,51	0,166	6,21	7,85	1,99	7,85	366	397	0,493	0,36	0,835	234	295	2,09	12,37	15,33	1,07	2,92	5,07	4,667	42,8	83,7
12	Kårsta	6602796	1517881	1		0,237	0,3	0,215	0,33	0,293	9,28	7,58	3,81	2,89	641	699	0,082	0,86	1,717	283	248	3,68	4,97	14,34	2,06	3,03	6,2	0,12	46,8	52,3
14	Askö	6601687	1537669	2		0,245	0,32	0,211	0,37	0,203	10,13	7,23	6,63	7,33	523	471	0,089	0,41	0,42	169	161	3,48	4,3	11,23	1,88	3	5,43	0,123	63,8	64,3
15	Gäddholm	6604838	1548428	3	80	0,317	0,29	0,263	<0,2	0,195	7,49	5,81	3,42	3,62	426	698	0,065	0,33	0,312	457	253	2,53	4,03	10,5	2,21	2,5	5,97	0,098	54	45,5
17	Sidviken	6612224	1486774	1		0,250	0,21	0,184	0,25	0,102	5,77	4,59	1,55	1,44	310	214	0,038	0,34	0,155	446	367	2,03	1,95	11,99	1,19	2,47	5,7	0,064	44,9	35,2
19	Otjärn	6613416	1505222	1		0,183	0,19	0,145	<0,2	0,073	5,72	4,47	2,54	1,47	360	266	0,029	0,4	0,252	436	248	2,18	2,25	12,25	1,2	2,65	4,27	0,055	44,9	37,6
20	Norrbyholm	6611467	1518724	1		0,210	0,27	0,269	0,52	0,178	6,25	6,93	2,49	1,62	342	294	0,062	0,29	0,282	465	228	3,4	2,9	12,72	1,34	2,48	7,03	0,085	52,6	53
22	Sätarna	6612604	1536898	2		0,175	0,22	0,205	<0,2	0,075	8,46	6,22	2,6	2,62	411	292	0,032	0,26	0,21	129	48	2,17	2,39	13,75	1,35	3,21	5,37	0,075	44	45,4
23	Vretbo	6614790	1547356	2		0,246	0,29	0,42	0,39	0,205	17,09	8,79	7,96	6,68	958	625	0,078	0,54	0,283	148	141	3,29	4,07	16,77	1,85	4,14	5,1	0,11	64,7	87,1
24	Björkbacken	6610915	1557899	3	220	0,216	0,2	0,185	0,23	0,11	5,41	6,1	2,85	2,74	437	380	0,082	0,26	0,213	296	310	1,92	3,09	11,83	1,78	2,73	6,53	0,086	33,9	44,1
26	Bysala	6623500	1498479	1		0,170	0,24	0,168	<0,2	0,075	6,46	6,13	1,69	2	399	203	0,057	0,4	0,25	302	299	2,23	2,76	15,51	0,84	3,15	4,07	0,124	51,6	48,1
28	Prästtorpet	6621908	1516329	1		0,226	0,23	0,291	<0,2	0,144	6,28	6,35	1,89	1,49	292	429	0,058	0,34	0,253	611	307	2,28	3,17	11,61	1,53	2,23	6,67	0,044	51	59,7
29	Toftsjön	6622003	1527700	2		0,163	0,26	0,232	<0,2	0,077	5,13	4,28	2,27	1,13	316	211	0,015	0,36	0,159	592	326	3,17	2,35	10,49	1,11	2,29	5	0,048	64,2	80,1
31	Sveddet	6623264	1547369	1		0,291	0,27	0,225	<0,2	0,106	7,71	4,89	2	1,7	410	299	0,059	0,26	0,207	482	229	2,07	2,31	13,43	1,44	2,45	5,9	0,045	63,2	43,7
33	Hällbo	6631712	1486405	1		0,289	0,26	0,225	0,27	0,273	6,9	5,76	1,42	3,32	503	484	0,039	0,37	0,4	248	185	1,69	4,1	12,1	1,92	2,51	7,9	0,056	35	45,4
35	Klynsen	6630779	1508219	1		0,149	0,33	0,141	<0,2	0,073	5,85	4,9	1,51	1,21	293	218	0,029	0,27	0,188	554	182	1,97	1,96	13,68	1,06	2,57	4,2	0,043	37,6	41,8
37	Gnällbacken	6632518	1526299	1		0,221	0,17	0,167	<0,2	0,075	5,68	4,31	1,83	1,34	338	246	0,027	0,44	0,198	524	251	2,43	2,33	13,27	1,36	2,82	5,83	0,05	40,4	39,6
39	Holmbo	6633368	1547489	3	30	0,255	0,23	0,188	<0,2	0,145	5,8	5,13	2,04	1,86	412	403	0,079	<0,2	0,205	273	306	2	2,87	10,42	1,7	2,39	6,03	0,06	42,2	44,3
41	Dagarn	6643413	1495597	1		0,134	0,23	0,182	<0,2	0,081	6,28	4,11	1,85	1,08	421	163	0,02	0,51	0,192	378	287	2,13	1,8	14,8	0,82	2,88	4,13	0,043	41,7	97,8
43	Lilla Vallsjön	6642127	1516979	3	130	0,152	0,22	0,179	<0,2	0,105	5,43	6,15	2,46	1,24	347	306	0,048	0,32	0,172	1171	205	2,62	2,09	12,28	1,26	2,31	4,97	0,087	131,2	37,5
45	Hylla	6642176	1538082	1		0,201	0,25	0,224	<0,2	0,403	5,2	4,79	1,4	1,67	257	261	0,044	0,22	0,205	708	412	2,07	2,98	9,64	1,28	1,93	5,77	0,047	48,5	74,3
47	Ångsbo	6641870	1558431	1		0,138	0,24	0,134	0,3	0,071	6,79	4,33	2,36	0,82	454	217	0,018	0,26	0,146	504	409	2,3	1,57	13,51	0,92	3,06	3,43	0,041	49,9	37,3
49	Fagersta	6654058	1497524	1		0,104	0,48	0,181	0,51	0,096	6,1	3,72	2,46	1,42	622	194	0,019	2,61	0,277	330	121	17,97	2	11,67	0,83	2,22	2,97	0,04	94,3	28
50	Ombenning	6651922	1507280	1		0,119	0,23	0,133	<0,2	0,035	5,63	3,74	2,45	0,51	401	141	0,022	0,51	0,107	468	58	3,08	0,91	13,32	0,65	2,45	2,95	0,024	47,8	37,3
52	Lilla Stenby	6653304	1526176	1		0,181	0,24	0,146	<0,2	0,08	5,2	4,61	1,93	1,3	303	266	0,014	0,44	0,205	518	215	2,34	1,97	11,15	1,33	2,28	5,47	0,049	38,1	32,8
54	Delbo	6653864	1548154	1		0,193	0,24	0,212	<0,2	0,207	5,41	5,08	1,72	1,02	432	308	0,018	0,33	0,323	301	139	2,06	2,69	13,17	1,16	2,67	3,02	0,053	37,2	49,5
56	Julmyra	6651816	1569098	1		0,277	0,18	0,216	<0,2	0,175	5,65	5,65	1,55	1,35	325	343	0,046	0,27	0,212	1037	382	1,76	2,67	10,87	1,77	2,43	7,03	0,072	31,3	50,4
57	Djupkärra	6660638	1499089	1		0,470	0,26	0,183	<0,2	0,141	5,88	6,02	2,76	1,06	341	316	0,012	0,76	0,168	408	141	3,43	1,95	14,66	1,22	2,6	5,43	0,052	43,6	32,9
59	Olsbenning	6660716	1516355	2		0,186	0,24	0,144	<0,2	0,07	7	5,19	6,28	0,71	413	231	0,024	0,93	0,17	436	580	5,27	1,71	12,51	1,11	2,51	5	0,036	54,7	29,7
61	Valsätra	6662352	1537426	3	90	0,243	0,18	0,164	<0,2	0,087	5,88	4,79	2,42	1,5	311	370	0,03	0,65	0,213	747	215	2,77	2,44	12,36	1,49	2,4	6	0,042	39,1	38,6
63	Rödmosa	6662570	1556609	2		0,169	0,42	0,144	<0,2	0,078	5,98	4,53	1,2	1,09	254	193	0,025	0,31	0,165	472	290	1,61	1,79	11,48	1,05	2,23	4,37	0,033	40,8	38
65	Svinabäck	6663226	1577773	1		0,207	0,21	0,245	0,55	0,16	6,51	4,79	1,52	1,23	596	298	0,057	0,23	0,182	290	165	1,83	2,44	9,57	1,45	2,48	5,37	0,058	41,2	47
67	Ingolsbenning	6670966	1508097	1		0,232	0,24	0,196	<0,2	0,093	5,21	4,83	2,96	4,63	369	295	0,058	0,8	0,537	560	195	2,98	4,37	15,98	1,53	3,11	7,4	0,072	34,7	42,7
68	Balsbo	6672777	1546670	3	170	0,196	0,51	0,192	<0,2	0,067	6,06	4,67	1,55	1,52	334	250	0,048	0,5	0,195	408	328	2,42	2,04	12,23	1,31	2,46	5,93	0,038	37	45,8
70	Årna	6673198	1566623	1		0,172	0,21	0,199	<0,2	0,067	5,69	4,16	1,35	0,9	296	214	0,02	0,39	0,21	452	209	1,82	1,69	9,99	1,16	2,22	4,73	0,041	40,1	41,7
72	Baggbo	6682571	1567021	3	40	0,202	0,19	0,149	0,23	0,085	6,84	4,2	2,17	1,2	329	237	0,015	0,54	0,232	738	371	2,46	2,12	11,18	1,43	2,42	6,2	0,072	41	44
74	Töbro	6681062	1585268	1		0,205	0,16	0,145	0,22	0,087	5,2	5,2	1,69	0,7	346	263	0,033	0,39	0,227	181	140	1,73	1,82	8,47	1,19	2,24	3,87	0,068	27	28,3