

Mätningar av kvävedioxid (NO₂),
partiklar (PM₁₀) och lättflyktiga
kolväten (VOC) i Piteå under
december 2005 – mars 2006

Erica Steen & Karin Persson

2006-11-09

U-1694

Organisation/Organization IVL Svenska Miljöinstitutet AB IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd.	RAPPORTSAMMANFATTNING Report Summary
Adress/address Box 5302 400 14 Göteborg	Projekttitel/Project title Mätningar av kvävedioxid (NO ₂), partiklar (PM ₁₀) och lättflyktiga kolväten (VOC) i Piteå under december 2005 – mars 2006 Anslagsgivare för projektet/Project sponsor Miljö- och byggkontoret, Piteå kommun
Telefonnr/Telephone 031-725 62 00	
Rapportförfattare/author Erica Steen & Karin Persson	
Rapportens titel och undertitel/Title and subtitle of the report Mätningar av kvävedioxid (NO ₂) och partiklar (PM ₁₀) i Piteå under december 2005 – mars 2006	
Sammanfattning/Summary <p>IVL Svenska Miljöinstitutet AB i Göteborg har på uppdrag av och i samarbete med Miljö- och byggkontoret i Piteå kommun genomfört en luftmätning av kvävedioxid (NO₂), lättflyktiga kolväten (VOC) och partiklar (PM₁₀). Mätningarna av NO₂ har utförts på sju olika platser i Piteå: dygnsmätningar genomfördes vid Prästgårdsgatan, månadsvisa mätningar utfördes vid Sundsgatan (Valdino), Coop Forum (stormarknad), Rådhusorget, Timmerleden (OK), Hamnplan (posten) samt Skuthamn. De dygnsvisa NO₂-mätningarna genomfördes mellan 2 december 2005 – 31 mars 2006, månadsmätningarna av NO₂ utfördes under 1 december 2005 – 31 mars 2006. Mätningarna av PM₁₀ utfördes på dygnsbasis mellan 1 december 2005 – 3 april 2006 vid Rådhusorget. NO₂-medelvärdet för mätperioden var högst vid Hamnplan (29 µg/m³) följt av halterna vid Sundsgatan (Valdino), Prästgårdsgatan, Timmerleden, Coop Forum, Rådhusorget och Skuthamn (12 µg m⁻³). Mätningarna av PM₁₀ på Rådhusorget uppvisade ett periodmedel på 15 µg/m³ (2005-12-01 till 2006-04-03.)</p> <p>Vid en jämförelse med mätningar 2005 visade resultaten att både halterna av NO₂ och PM₁₀ generellt var högre 2006 än 2005.</p> <p>Uppmätta NO₂-halter vid samtliga sju mätstationer var lägre än miljö kvalitetsnormen (MKN) och övre utvärderingströskeln (ÖUT) för NO₂ som årsmedelvärde. NO₂-halterna vid Rådhusorget och Skuthamn var dessutom lägre än det svenska miljömålet. Sannolikt överskreds därmed inte MKN för NO₂ som årsmedelhalt i Piteå. Det föreligger sannolikt heller ingen risk att MKN för dygn kan överskridas på Prästgårdsgatan då NO₂-halterna (dygn) under den tre månader långa mätperioden överskred MKN vid endast ett tillfälle jämfört med de tillåtna 7 dyggen under ett år enligt MKN.</p> <p>Uppmätta periodmedelhalter av PM₁₀ vid Rådhusorget var lägre än MKN som årsmedelvärde och miljömålet för år 2010, men högre än den övre utvärderingströskeln (ÖUT). Under mätperioden på Rådhusorget överskreds ÖUT 8 gånger vilket är öfler än de tillåtna 7 dyggen enligt MKN. Om den övre utvärderingströskeln överskreds skall kontroll av föroreningshalterna ske genom mätning som kan kompletteras med beräkning.</p> <p>Halterna av bensen underskred MKN och ÖUT i såväl urban bakgrund som gaturum, men överskred miljömålet.</p>	
Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren /Keywords Kvävedioxid, NO ₂ , partiklar, PM ₁₀ , lättflyktiga kolväten, VOC, bensen, miljö kvalitetsnorm, utvärderingströskel, miljömål, Piteå	
Bibliografiska uppgifter/Bibliographic data IVL Rapport/report U1694	

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	2
2	OMFATTNING, MÄTPLACERING OCH UTFÖRANDE	2
2.1	Omfattning samt mätplacering	2
2.2	Utförande	3
2.2.1	Provtagning av NO ₂	4
2.2.2	Provtagning av PM ₁₀	4
2.2.3	Provtagning av VOC.....	4
3	METEOROLOGI	4
4	RESULTAT	5
4.1	Datatillgänglighet	5
4.2	Kvävedioxid (NO₂)	6
4.2.1	Dygnsvärden av NO ₂	6
4.2.2	Månadsvärden av NO ₂	7
4.3	Partiklar (PM₁₀)	8
4.3.1	Dygnsvärden av PM ₁₀	8
4.4	Lättflyktiga kolväten (VOC)	10
4.5	Jämförelse av halter av NO₂ med mätningar 2004/05 och 2005/06	11
4.5.1	Mätningar av NO ₂	11
4.5.2	Mätningar av PM ₁₀	12
5	JÄMFÖRELSER MED ANDRA KOMMUNER I LANDET OCH MED MILJÖKVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL	12
5.1	Jämförelser med miljö kvalitetsnorm för NO₂	13
5.2	Jämförelser med miljö kvalitetsnorm för PM₁₀	15
5.3	Jämförelser med miljö kvalitetsnorm för VOC	16
6	REFERENSER	18

1 Bakgrund

IVL Svenska Miljöinstitutet AB i Göteborg har på uppdrag av och i samarbete med Miljö- och byggkontoret i Piteå kommun genomfört en luftmätning av kvävedioxid (NO₂), lättflyktiga kolväten (VOC) och partiklar (PM₁₀). Mätningarna av NO₂ har utförts på sju olika platser i Piteå: dygnsmätningar genomfördes vid Prästgårdsgatan, månadsvisa mätningar utfördes vid Sundsgatan (Valdino), Coop Forum (stormarknad), Rådhusorget, Timmerleden (OK), Hamnplan (posten) samt Skuthamn. PM₁₀ mättes som dygnsmedelvärden vid Rådhusorget. VOC mättes i fyra omgångar vid 2 stationer, Rådhusorget och Sundsgatan (Valdino).

Ansvariga kontaktpersoner har varit Mikael Ferm vid Miljö- och byggkontoret i Piteå och Karin Persson vid IVL. För rapportering har Erica Steen och Karin Persson vid IVL Svenska Miljöinstitutet varit ansvariga.

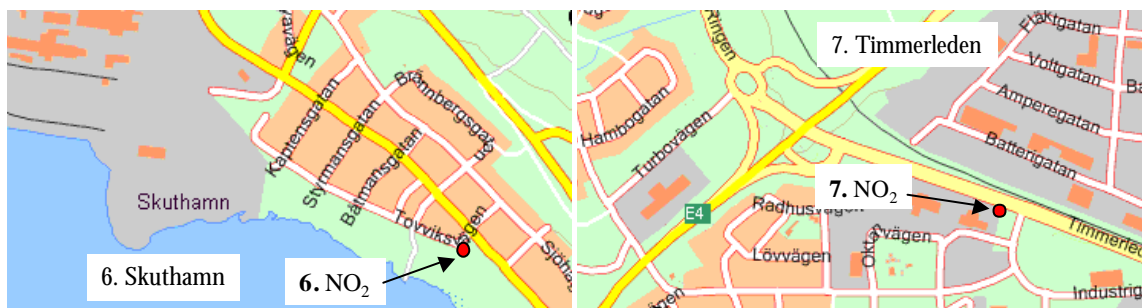
2 Omfattning, mätplacering och utförande

2.1 Omfattning samt mätplacering

I föreliggande rapport redovisas resultaten från dygns- och månadsmätningar av NO₂, veckovprovtagningen av VOC samt dygnsmätningar av PM₁₀ i Piteå.

Dygnsmätningarna av NO₂ genomfördes på Prästgårdsgatan under december 2005 - mars månad 2006. Månadsmätningar av NO₂ utfördes vid Timmerleden, Skuthamn, Hamnplan, Coop Forum, Sundsgatan (Valdino) och Rådhusorget, under december 2005 t.o.m. mars 2006. Mätningarna av PM₁₀ utfördes på dygnsbasis vid Rådhusorget mellan 1 december 2005 t.o.m. 3 april 2006. Figur 1 visar mätpunkternas placering i Piteå. Rådhusorget räknas som en urban bakgrundstation och de andra stationerna är i gaturum. VOC mättes en vecka per månad, från december 2005 till mars 2006, vid två mätplatser, Rådhusorget och Sundsgatan (Valdino).

I rapporten jämförs mätningarna med tidigare mätningar (2004/2005) i Piteå och med motsvarande mätningar i andra kommuner inom Urbanmätnätet.



Figur 1. Kartor över mätpunkternas placering 2005/2006 i Piteå.

2.2 Utförande

Installation och översyn av mätutrustningen har ombesörjts av IVL. Allt övrigt arbete på plats; val av provställe, veckovisa provbyten och apparattillsyn har utförts genom Miljö- och byggkontorets försorg. Analysmetoderna som använts vid mätningarna är ackrediterade av SWEDAC (Styrelsen för Teknisk Ackreditering).

2.2.1 Provtagning av NO₂

Månadsprovtagningen av NO₂ genomfördes med diffusionsprovtagare som utvecklats av IVL. Dygnsprovtagning av NO₂ genomfördes med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Mät- och analysmetod beskrivs närmare i Bilaga 1.

2.2.2 Provtagning av PM₁₀

Dygnsprovtagning av PM₁₀ genomfördes med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler vardera. Mät- och analysmetod beskrivs närmare i Bilaga 1.

2.2.3 Provtagning av VOC

Provtagningen av VOC genomförs med diffusionsprovtagare i rostfritt stål från Perkin Elmer (Mowrer, et al., 1996) vidareutvecklad vid IVL. Provtagningen sker på veckobasis och analysen omfattar åtta komponenter; bensen, toluen, oktan, butylacetat, etylbensen, (m+p)-xylen, o-xylen och nonan.

3 Meteorologi

Luftföroreningar påverkas av olika meteorologiska faktorer såsom temperatur, vindhastighet, vindriktning och blandningshöjd. Låga temperaturer kan t.ex. medföra högre halter av vissa föroreningar p.g.a. fler inversionstillfällen (tillfällen med dålig omblandning), ökad uppvärmning och fler kallstarter av bilmotorer. Nedan följer en övergripande sammanfattning av vädret under mätperioden (SMHI, 2005; 2006). Tabell 1 visar aktuella temperaturer och nederbörds mängder i förhållande till normaltemperatur och normalnederbörd för Piteå.

December månad bjöd på en kall inledning, men var annars varmare än normalt i praktiskt taget hela landet. Månaden var dock inte lika varm som december 2004.

I nordligaste Norrland var årets december det nederbördsrikaste sedan 1993. I slutet av månaden föll nederbörden som snö i hela landet vilket resulterade i ovanligt stora. I Piteå blev det lite varmare och lite mer nederbörd än normalt.

Januari månad blev inledningsvis mycket mild i norra Sverige. Temperaturunderskott var det dock i Götaland medan Svealand och Norrland hade temperaturöverskott. I mitten av månaden kom mycket kall luft in från Ryssland över norra Norrland. Den svåra kylan i norr lindrades från den 22 medan det istället blev ett par riktigt kalla dygn i södra Sverige. Eftersom högtrycken regerade under januari blev det bara korta perioder med regn eller snö, speciellt i södra Sverige. Vid dessa nederbördstillfällen kom det ganska mycket nederbörd på en del håll. Annars var det mestadels nederbördsunderskott och på Ölands södra udde tangerades bottenrekordet på 3 mm. I januari blev temperaturmedelvärdet i Piteå över det normala och nederbörds mängden blev mindre än normalt.

Februari blev liksom januari varmare än normalt i norr men kallare än normalt i söder. Nederbörden var något större än normalt. I början av månaden strömmade mild luft in över Sverige. I Götaland förekom dimma och dimmoln, medan fjällen fick en del byar av snö och regn. Några dagar in i november drog kall luft från Ryssland in över landet med friska nordostvindar tillsammans med snöfall. Avslutningsvis var det klart och kallt i norra Norrland, medan det passerade ett lågtryck med kraftigt snöfall i södra Sverige. I Piteå var temperaturen runt den normala för denna månaden, nederbördsmängden blev dock mindre.

Mars månad var bland de tio kallaste sedan 1901 med temperaturunderskott i hela landet. Ett lågtryck utanför Jylland i månadens inledning förde kallfronter över landet och ett omfattande snöområde sträckte sig från Götaland och upp över Norrlandskusten. Delar av Lappland och Norrbotten hade rejäla nederbördsunderskott, medan man i södra Sverige hade ovanligt mycket snö under mars. Den 10 etablerade sig ett högtryck över norra Skandinavien. I klara områden blev det kallt, medan kylan lindrades av moln på andra håll. I slutet av mars kom fronter in över västra Götaland i samband med ett lågtryck över Brittiska öarna, vilket gav ett omslag till mildare väder i söder. I mars var det i Piteå kallare än ett normalt år, nederbördsmängden var lägre än den normala.

Tabell 1. Temperatur och nederbördsmängd i Piteå under dec. 2005 - mars 2006 (Väder & Vatten, SMHI).

Månad	Medeltemperatur (°C)	Normal temperatur 1961-1990 (°C)	Nederbörd (mm)	Normal nederbördsmängd 1961-1990 (mm)
december 2005	-7,3	-8,9	57	43
januari 2006	-6,2	-11,4	22	40
februari 2006	-9,5	-10,3	15	28
mars 2006	-8,7	-5,6	15	32

4 Resultat

Tabeller med samtliga mätresultat redovisas i Bilaga 2. Nedan presenteras bearbetade resultat i tabeller och figurer.

4.1 Datatillgänglighet

Månadsmätningarna av NO₂ med diffusionsprovtagare utfördes på sex platser i Piteå under december 2005 t.o.m. mars 2006. Samtliga månadsresultat redovisas i Bilaga 2.

Dygnsmätningarna av NO₂ på Prästgårdsgatan pågick från den 2 december till den 31 mars 2006. Av sammanlagt 120 dygn saknas endast ett dygn, Tabell 2.

Vad gäller dygnsmätningarna av PM₁₀ på Rådhusstorget så pågick mätningarna mellan 1 december 2005 till den 3 april 2006, det saknas 17 dygnsvärden, Tabell 2.

Veckomätningarna av VOC vid Rådhusstorget och Sundsgatan (Valdino) skedde med mätning en vecka per månad från december 2005 till mars 2006. Inget av veckomedelvärdena saknas, Tabell 2.

Tabell 2 Mätdata tillgänglighet för mätningarna av NO₂ och PM₁₀ i Piteå.

Mätning	Tillgänglighet (%)
Samtliga månadsmätningar av NO ₂	100 %
Dygnsmätningar av NO ₂	99 %
Dygnsmätningar vid Rådhusstorget av PM ₁₀	86%
VOC-mätningar veckomedelvärden	100%

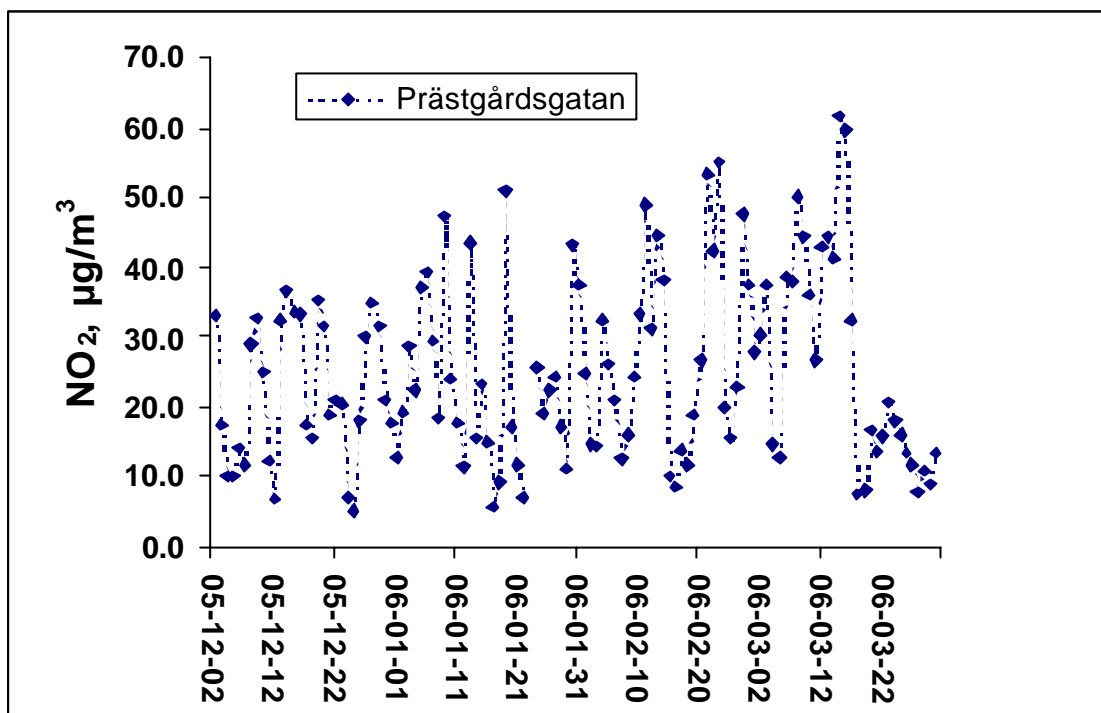
4.2 Kvävedioxid (NO₂)

4.2.1 Dygnsvärden av NO₂

Periodmedelvärdet från dygnsmätningarna av NO₂ på Prästgårdsgatan var 25 µg/m³, se Tabell 3. Uppmätta dygnshalter varierade mellan 5 µg/m³ den 25 december 2005 och 62 µg/m³ den 15 mars 2006, se Figur 2.

Tabell 3 Periodmedelvärden av NO₂ (µg/m³) från mätningarna på Prästgårdsgatan i Piteå 2 december 2005 – 31 mars 2006.

Period	Medelvärde
december 2005	22
januari 2006	24
februari 2006	27
mars 2006	27
Periodmedelvärde	25



Figur 2 Resultat från dygnsmätningarna av NO₂ på Prästgårdsgatan, 2 december 2005 – 31 mars 2006.

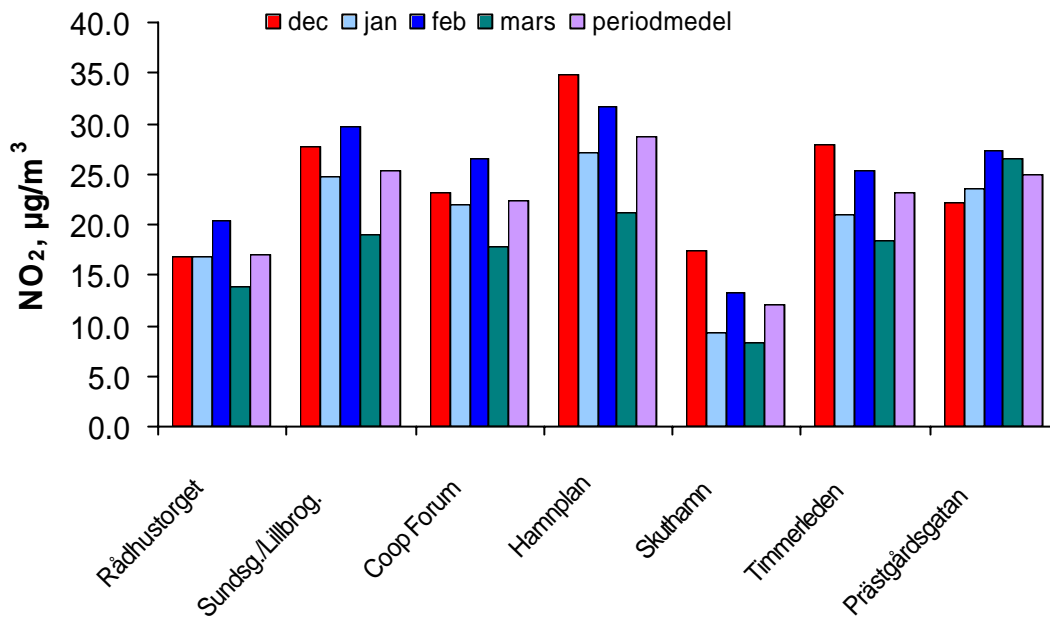
4.2.2 Månadsvärden av NO₂

Periodmedelvärdet från månadsmätningarna av NO₂ i Piteå redovisas i Tabell 4. Halterna av NO₂ var högst vid Hamnplan och Sundsgatan (Valdino), nästan lika höga halter uppmättes vid Timmerleden och Coop Forum. Halterna vid Rådhusorget var lägre och allra lägst var halterna i Skuthamn. På tre av mätplatserna uppmättes den högsta månadshalten i december och i de andra tre mättes den högsta halten i februari. På alla mätplatserna uppmättes den lägsta månadshalten i mars, se Figur 3.

Tabell 4 Månadsmedelvärden av NO₂ (µg/m³) från mätningarna i Piteå december 2005 - mars 2006.

Månad	Rådhusorget	Sundsgatan/ Lillbrogatan	Coop Forum	Hamnplan	Skuthamn	Timmerleden
December 2005	17	28	23	35	18	28
Januari 2006	17	25	22	27	9	21
Februari 2006	20	30	27	32	13	25
Mars 2006	14	19	18	21	8	18
Periodmedel	17	25	22	29	12	23

Periodmedelvärdet (2 dec – 31 mars) av dygnsprovtagningen av NO₂ vid Prästgårdsgatan var 25 µg/m³ (Tabell 3) vilket var i samma storleksordning som vid Sundsg/Lillebrogatan, lägre än halten vid Hamnplan och högre än de uppmätta halterna vid övriga mätplatser, Figur 3.



Figur 3 Resultat från månadsmätningarna av NO₂ vid alla mätplatser i Piteå. Månadshalterna vid Prästgårdsgatan är beräknade utifrån dygnshalter 2 december 2005 – 31 mars 2006.

4.3 Partiklar (PM₁₀)

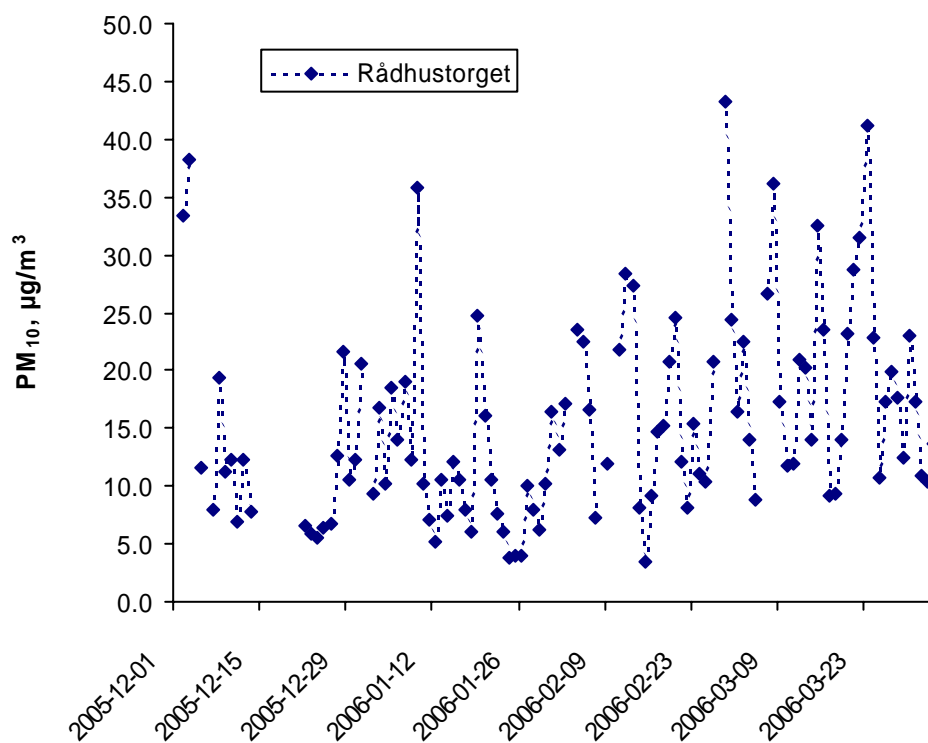
4.3.1 Dygnsvärden av PM₁₀

Periodmedelvärdet från dygnsmätningarna av PM₁₀ på Rådhusorget var 15 µg/m³, se Tabell 5. Uppmätta dygnshalter varierade vid Rådhusorget mellan 3 µg/m³ den 15 februari och 43 µg/m³ den 28 februari 2006, se Figur 4.

Tabell 5 Periodmedelvärden av PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) från mätningarna 1 december 2005 – 3 april 2006 vid Rådhusorget.

Period	Rådhusorget
december	14
januari	11
februari	17
mars (till den 3 april)	19
1 december – 3 april	15

Mätningarna av PM_{10} har skett i urban bakgrund i tätorten (Rådhusorget). Under våren är den lokalt producerande delen av PM_{10} störst, främst till följd av en större andel resuspension (uppvirvling av partiklar), exempelvis från vägdamm, vägslitage, däckslitage, bromsbeläggning eller vägbeläggning.



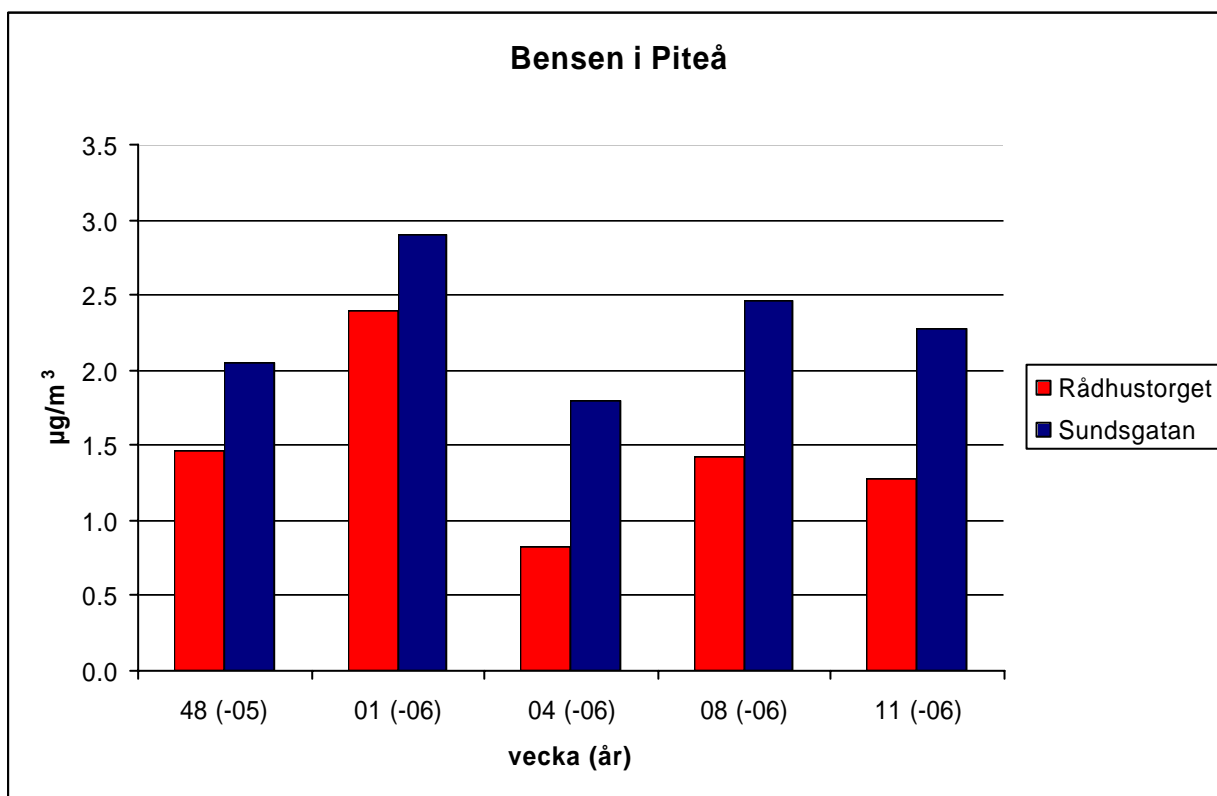
Figur 4 Resultat från dygnsmätningarna av PM_{10} på Rådhusorget 2005/2006.

4.4 Lättflyktiga kolväten (VOC)

Veckomätningar av VOC med diffusionsprovtagare utfördes på två platser i Piteå under december 2005 t.o.m. mars 2006. Här presenteras resultaten av bensen (ett av de 8 olika kolvätena som mätts). Samtliga veckoreultat redovisas i Bilaga 2.

Mätningarna av VOC har skett vid den urbana bakgrundsstationen, Rådhusorget, och vid en gaturumstation, Sundsgatan (Valdino). VOC – mätningarna skedde under 1 vecka per månad från december 2005 till mars 2006 (under januari 2006 mättes VOC under två mätperioder på vardera en vecka).

Veckomedelvärdena av bensen låg mellan $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Sundsgatan (Valdino) under vecka 1 och $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Rådhusorget under vecka 4, se Figur 5. Högst halter vid både Rådhusorget och Sundsgatan mättes upp under vecka 1, 2006, och de lägsta halterna på båda platserna mättes under vecka 4.



Figur 5 Bensenhalterna i Piteå vid Rådhusorget och Sundsg/Lillebrogatan en

Halterna av bensen var under alla mätperioder högst vid Sundsgatan (Valdino), medel för hela perioden vid Sundsgatan låg på $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och medel vid Rådhusorget var $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Tabell 6.

Tabell6 Veckomedelvärden av bensen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) från mätningarna i Piteå december 2005-mars 2006.

Vecka (år)	48 (-05)	01 (-06)	04 (-06)	08 (-06)	11 (-06)	Medel
Rådhusstorget	1.5	2.4	0.83	1.4	1.3	1.5
Sundsgatan	2.1	2.9	1.8	2.5	2.3	2.3

4.5 Jämförelse av halter av NO₂ med mätningar 2004/05 och 2005/06

Under december 2004 - mars 2005 utfördes mätningar av NO₂ på samma platser i Piteå som under 2005/2006. Dygnsmätningar genomfördes vid Prästgårdsgatan, månadsvisa mätningar utfördes vid Sundsgatan (Valdino), Coop Forum (stormarknad), Rådhusstorget, Timmerleden (OK), Hamnplan (posten) samt Skuthamn. De dygnsvisa NO₂-mätningarna genomfördes mellan 14 december 2004 – 31 mars 2005 och månadsmätningarna av NO₂ utfördes under december 2004 – mars 2005. Mätningarna av PM₁₀ utfördes på dygnsbasis mellan 1 februari – 16 maj 2005 på två platser, vid Rådhusstorget samt i Bertnäs (bakgrundsstation) (Pihl-Karlsson & Persson, 2005).

4.5.1 Mätningar av NO₂

Under januari, februari och mars 2005 och 2006 mättes dygnshalter och månadshalter av NO₂ på 7 mätplatser. Under december 2005 mättes också NO₂ på samtliga 7 mätplatser medan under delar av december 2004 bara på 5 mätplatser (endast från den 14-31 december). Generellt var halterna på samma nivå eller något högre 2006 än under 2005, Tabell 7.

Tabell 7 Jämförelse mellan NO_2 -mätningar ($\mu g/m^3$) 2005 och 2006 i Piteå. Mätningen december 2004 var endast från 14 dec-31 dec.

Mätplats NO ₂ -mätning	Dec 2004	Jan 2005	Feb 2005	Mars 2005	Medel 04/05	Dec 2005	Jan 2006	Feb 2006	Mars 2006	Medel 05/06
Rådhusorget		20	17	14	17	17	17	20	14	17
Sundsgatan	26	28	27	23	26	28	25	30	19	25
Coop Forum	21	24	24	20	22	23	22	27	18	22
Hamnplan		27	26	24	26	35	27	32	21	29
Skuthamn	10	11	10	7	9	18	9	13	8	12
Timmerleden	20	24	22	18	21	28	21	25	18	23
Prästgårdsgatan (dygnsmätning)	19	22	27	27	24	22	24	27	27	25

4.5.2 Mätningar av PM₁₀

I Tabell 8 presenteras månadsmedelvärde för PM₁₀ för åren 2004, 2005 och 2006. För de månader man mätt såväl under 2005 som 2006 uppvisades generellt högre halter under 2006.

Tabell 8 Jämförelse mellan PM₁₀-mätningar ($\mu g/m^3$) 2005 och 2006 i Piteå. .

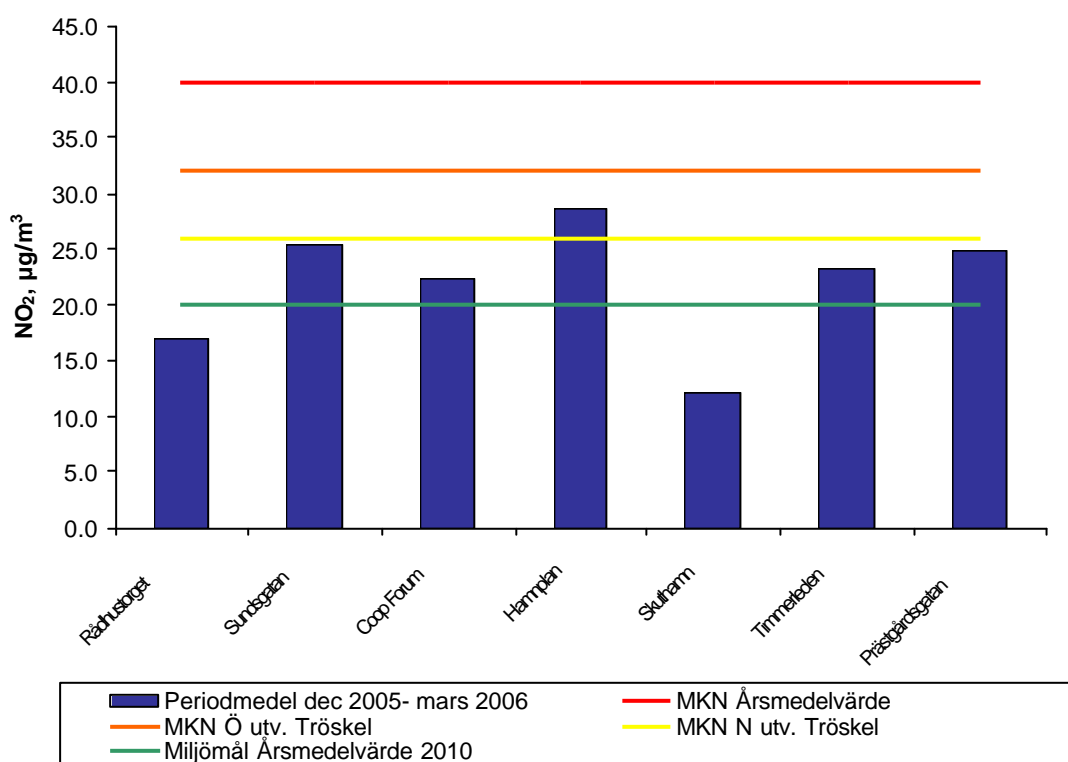
	Rådhuset			Bertnäs	
	2004	2005	2006	2004	2005
december		14			
januari			11		
februari		12	17		10
mars	17	15	19		8
april	42	24			7
maj	18				

5 Jämförelser med andra kommuner i landet och med miljö kvalitetsnormer och miljömål

Ett antal kommuner i Sverige deltar varje år i URBAN-mättnätet och utför mätningar i tätorter (Persson, K. mfl. 2006). I detta kapitel jämförs periodmedelvärdena (december-mars) med vinterhalvårsmedelvärdena (oktober-mars) från kommunerna i Urbanmättnätet 2005/06 samt med miljö kvalitetsnormerna för respektive komponent, se Bilaga 3.

5.1 Jämförelser med miljö kvalitetsnorm för NO₂

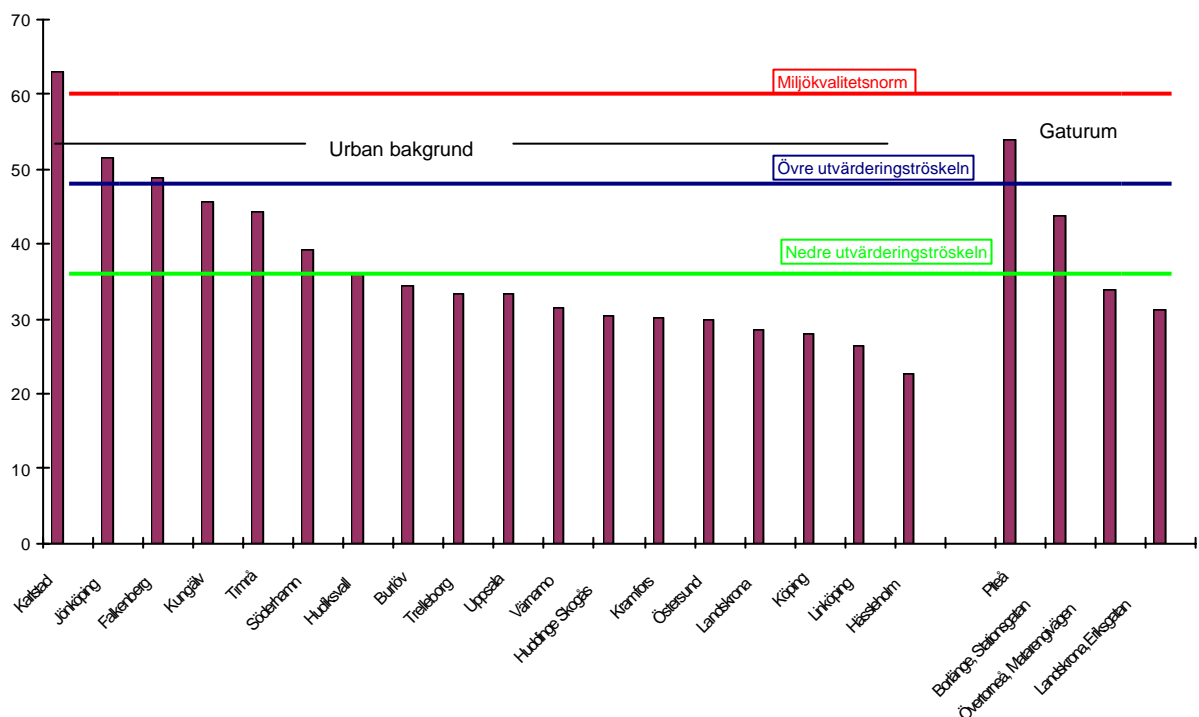
I Figur 6 jämförs uppmätta periodmedelhalter från mätningarna av NO₂ vid Hamnplan, Timmerleden, Rådhusstorget, Coop Forum, Skuthamn, Sundsgatan (Valdino) samt vid Prästgårdsgatan (dygnsprovtagning) med miljö kvalitetsnormen och miljömålet för årsmedelhalter av NO₂. Samtliga sju periodmedelvärde är lägre än miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärde, 40 µg/m³. Periodmedelvärdena uppmätta vid Rådhusstorget och Skuthamn är dessutom lägre än miljömålet på 20 µg/m³. Endast ett periodmedelvärde, Hamnplan (29 µg/m³) är högre än den nedre utvärderingströskeln för miljö kvalitetsnormen, 26 µg/m³, men lägre än den övre utvärderingströskeln. Om den nedre utvärderingströskeln överskrids ska kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning (SFS, 2001:527). Det ska dock observeras att normen baseras på ett kalenderår och att mätningarna i Piteå endast sträcker sig över tre till fyra månader. Halterna av NO₂ är dock generellt högst under vinterhalvåret. Sannolikt överskrids därmed inte normen för NO₂ som årsmedelhalt i Piteå.



Figur 6. Periodmedelvärderna av NO₂ vid sju olika mätplatser i Piteå. Mätperioderna var för Prästgårdsgatan 2 dec 2005– 31 mars 2006 samt för Timmerleden, Coop Forum, Skuthamn, Sundsg./Lillbrog., Hamnplan och Rådhusstorget 1 december 2005 –31 mars 2006.

Enligt miljö kvalitetsnormerna för NO_2 får halten $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ endast överskridas sju gånger per kalenderår (98-percentil för dygn) efter den 31 december 2005. Under den fyra månader långa mätperioden på Prästgårdsgatan överskreds $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid ett tillfälle (15 mars 2006), se Bilaga 2. De högsta halterna av kvävedioxid uppmäts normalt under vinterhalvåret eftersom det under vintern generellt är fler inversionstillfällen, en högre förbränning och fler kallstarter av bilmotorer än under sommarhalvåret. Det föreligger därmed sannolikt ingen risk att miljö kvalitetsnormen på $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som 98-percentil för dygn kan överskridas på Prästgårdsgatan. Däremot så överskreds den övre utvärderingströskeln vid 5 dygn av de 7 tillåtna enligt MKN. Sannolikheten att den överskrids ytterligare 2 dygn under resterande del av året är relativt stor och därmed föreligger ett mätkrav för NO_2 på dygn.

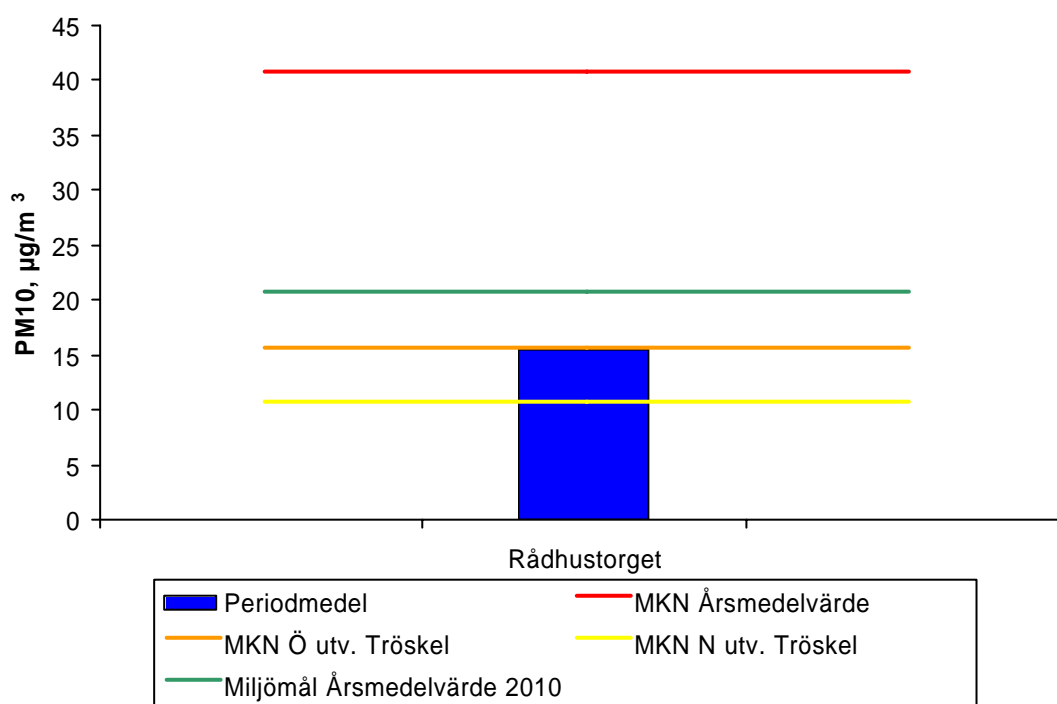
I Figur 7 kan vi se att Piteås halter som 98-percentil för dygn ligger relativt högt jämfört med tätorter inom Urbanmätnätet som mätt NO_2 i urban bakgrund under vintern (oktober - mars) 2005/06. Dock har Piteå mätt under en kortare period under de månader då högst halter förekommer.



Figur 7 98-percentil av NO_2 som dygnsmedelvärde vid Prästgårdsgatan i Piteå (gaturum) under perioden december 2005 - mars 2006 jämfört med halter vid de urbana bakgrundsstationerna respektive gaturum i Urbanmätnätet oktober-mars 2005/06.

5.2 Jämförelser med miljö kvalitetsnorm för PM₁₀

Uppmätt periodmedelhalt av PM₁₀ på Rådhus torget jämförs med miljö kvalitetsnormen och miljömålet för årsmedelhalter av PM₁₀ i Figur 8. Den uppmätta periodmedelhalten vid Rådhus torget, 15 µg/m³, är lägre än såväl miljö kvalitetsnormen på 40 µg/m³ som miljömålet för år 2010. Däremot överskrider uppmätt halt den övre utvärderingströskeln (14 µg/m³). Om årsmedelhalten av PM₁₀ överskrider den övre utvärderingströskeln ska kontroll ske genom mätning som kan kompletteras med beräkning (SFS, 2001:527).

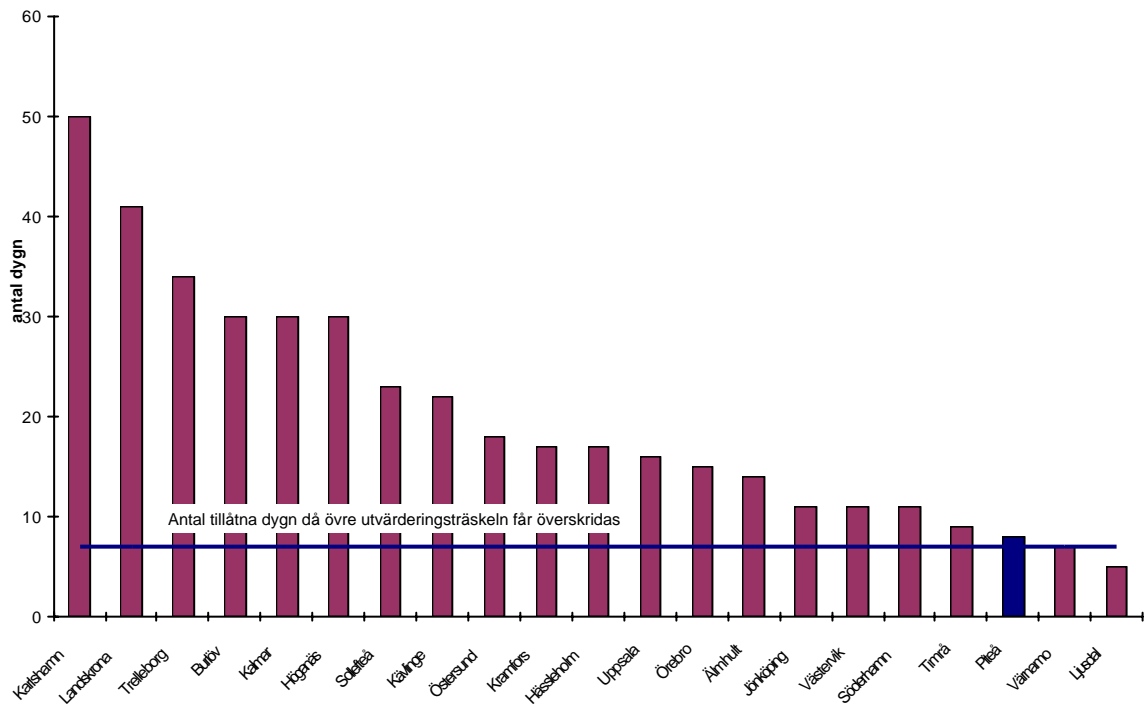


Figur 8. Periodmedelvärden av PM₁₀ vid Rådhus torget. Periodmedelvärdet motsvarar perioden 1 december 2005 till och med 3 april 2006.

Enligt miljö kvalitetsnormen får inte halten av PM₁₀ överskrida 50 µg/m³ mer än 35 dygn per kalender år (90-percentil för dygn). Under mätperioden uppmättes inga halter vid Rådhus torget över 50 µg/m³ under något dygn, se Bilaga 2.

Den övre utvärderingströskeln, 30 µg/m³, gäller dygnsmedelvärden under ett kalenderår och får överskridas endast 7 dygn/år (98-percentil). Under mätperioden på Rådhus torget överskreds den övre utvärderingströskeln 8 gånger. Om den övre utvärderingströskeln överskrids skall kontroll av föroreningshalterna ske genom mätning som kan kompletteras med beräkning (SFS, 2001:527). Figur 9 visar antalet dygn med PM₁₀ -halt > 30 µg/m³ för mätningarna i Piteå samt olika URBAN-kommuner i Sverige. I förhållande till kommunerna inom Urbanmättnätet så har Piteå relativt få överskridanden av övre utvärderingströskeln. För halterna av PM₁₀ gäller dock att de generellt är högst under våren

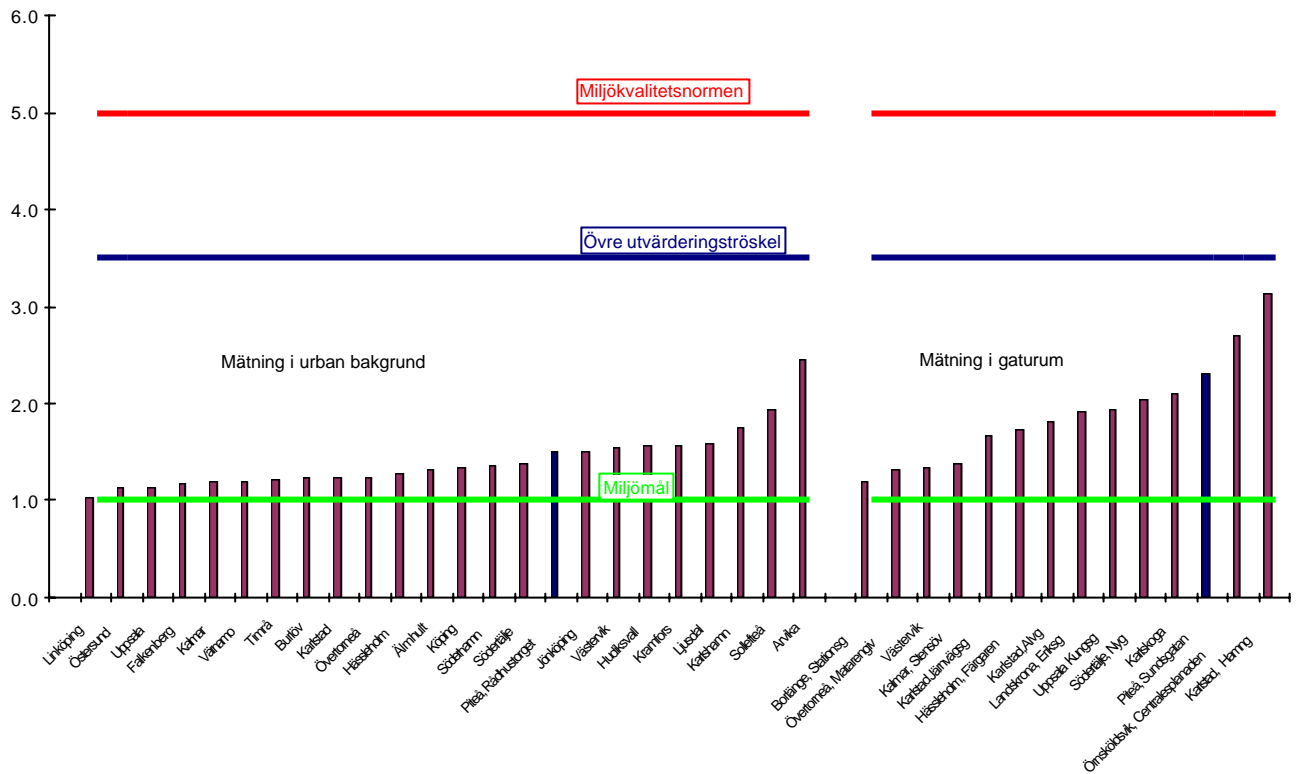
även om det förekommer perioder med förhöjda halter av PM_{10} även under vinterhalvåret. Några av kommunerna i Urbanmättnätet väljer därför att även täcka in april i sina mätningar för att på så vis bätte täcka in perioderna med höga halter.



Figur 9 Antalet dygn med PM_{10} -halt $> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under december -mars 2005/06 i Piteå jämfört med Urbankommuner och de tillåtna 7 dygnens överskridande av den övre utvärderingströskeln, $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.3 Jämförelser med miljö kvalitetsnorm för VOC

Av Figur 10 framgår att Piteå tillsammans med de kommuner som mäter inom Urbanmättnätet underskrider miljö kvalitetsnormen och den övre utvärderingströskeln för bensen under vinterhalvåret 2005/06 i såväl urban bakgrund som gaturum. Med tanke på att de högsta halterna av bensen främst förekommer under vinterhalvåret föreligger ingen risk att miljö kvalitetsnormen för bensen överskrids i Piteå. Däremot överskrider samtliga kommuner de nationella miljö målet.



Figur 10 Periodmedelvärden av bensen (dec 2005 - mars 2006) vid Rådhusorget (urban bakgrund) och Sundsgatan (gaturum) i Piteå jämfört med vinterhalvårsmedelvärde i andra kommuners urbana bakgrund respektive gaturum samt miljö kvalitetsnormen och miljömålet..

6 Referenser:

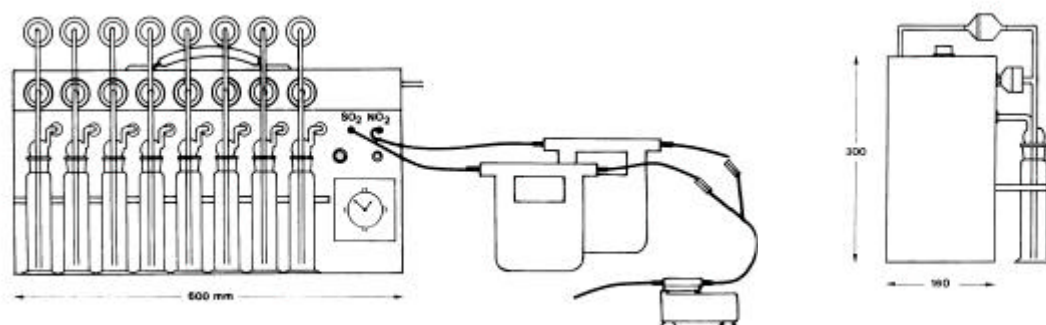
- Hogstedt, C., Victorin, K., m fl. Miljörelaterade hälsorisker, SOU 1996:124. Bilaga 1 till Miljöhälsoutredningen 1996.
- Mowrer, J., Svanberg, P-A, Potter, A. and Lindskog, A. (1996) Diffusive monitoring of C6-C9 hydrocarbons in urban air in Sweden. *Analyst*, **121**, pp. 1295-1300.
- Pershagen, G., Rylander, E., Norberg, S., Eriksson, M., Nordvall, L. Air pollution involving NO₂ exposure and wheezing bronchitis in children. *International Journal of Epidemiology* (1995)
- Persson K. m.fl. (2006): Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2005 och vintern 2005/06. Resultat från mätningar inom URBAN-projektet. IVL Rapport B1690.
- Regeringsproposition 2000/01:130: Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier.
- SFS (2001:527): Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft.
- SFS (2003:112) Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft.
- SFS (2004:661) Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft.
- SMHI (2004-2005). Väder & Vatten, nr 12 (2004), nr 1-5 (2005).
- Strand, V., Svartengren, M., Rak, S., Bylin, G. Effects of NO₂ exposure on immediate and late response to inhaled allergen in subjects with asthma. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* (1994).
- Svensson, A. & Persson, K. (2004). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i Piteå under januari – maj 2004. IVL-rapport. U 1010.

Bilaga 1. Mätmetoder

Alla IVLs här ingående metoder för analys av luftföroreningar är ackrediterade, SWEDAC (Styrelsen för Teknisk Ackreditering) registreringsnummer 1213.

Dygnsmedelvärdet av kvävedioxid (NO₂)

Provtagningen genomförs med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Varje kanal består av en filterhållare med Whatman 1 filter för avskiljning av sot följt av ett natriumjodidimpregnerat och sintrat glasfilter (porositet 2, 40-60 micron) för kemsorbktion av NO₂. Flödet genom provtagaren åstadkoms med hjälp av en vacuumpump med relativt stor grundkapacitet, 25-30 l/min. För att erhålla önskat delflöde genom NO₂-filtret (~0.4 l/min) används en kapillär kopplad till en luftledning. Veckoprovvolymerna kontrolleras med gasmätare placerade mellan NO₂-filtret och kapillärröret. Provtagarens utformning framgår av Figur 1.1 nedan.



Figur 1.1. Provtagaren för NO₂ sedd framifrån och från sidan.

Provlufטיםintaget sker genom en upp- och nedvänd plasttratt med Ø 50 mm i trattmynningen. Tratten är kopplad till provtagarens provlufטיםingång med hjälp av en 1/4" polypropenslang (dekoron). Efter provlufטיםingången är en glasövergång placerad från vilken åtta anslutningar leder till vardera en kanal. Alla kopplingar är gjorda så att provlufטיםen så långt som möjligt enbart kommer i kontakt med glas eller dekoronslang före filter.

Provtagaren är försedd med tidsstyrning och denna är inställd så att varje kanal exponeras under 24 timmar med växling klockan 00⁰⁰. Varje prov motsvarar således ett kalenderdygn.

Provbyten och tillsyn

Genom provtagningens utformning begränsas arbetet till ett tillfälle per vecka. Sju dygnsprover insamlas varje vecka och provbyten utförs utan att mätningen behöver avbrytas. Vidare kontrolleras veckovolymer, tidurets överensstämmelse med aktuell tid samt nummer på aktiverad kanal.

Insamlade och märkta prover sänds var eller varannan vecka till IVL i Göteborg tillsammans med ett veckoprotokoll med uppgifter om plats, volymer osv. Även händelser vid och kring mätpunkten noteras tillsammans med eventuell service av provtagarna.

Analysmetod

Filtret lakas med avjoniserat vatten, varvid bildad nitrit (NO_2^-) löses ut. Analys av lösningen görs med FIA (Flow Injector Analysis) som är en automatiserad spektrofotometrisk metod.

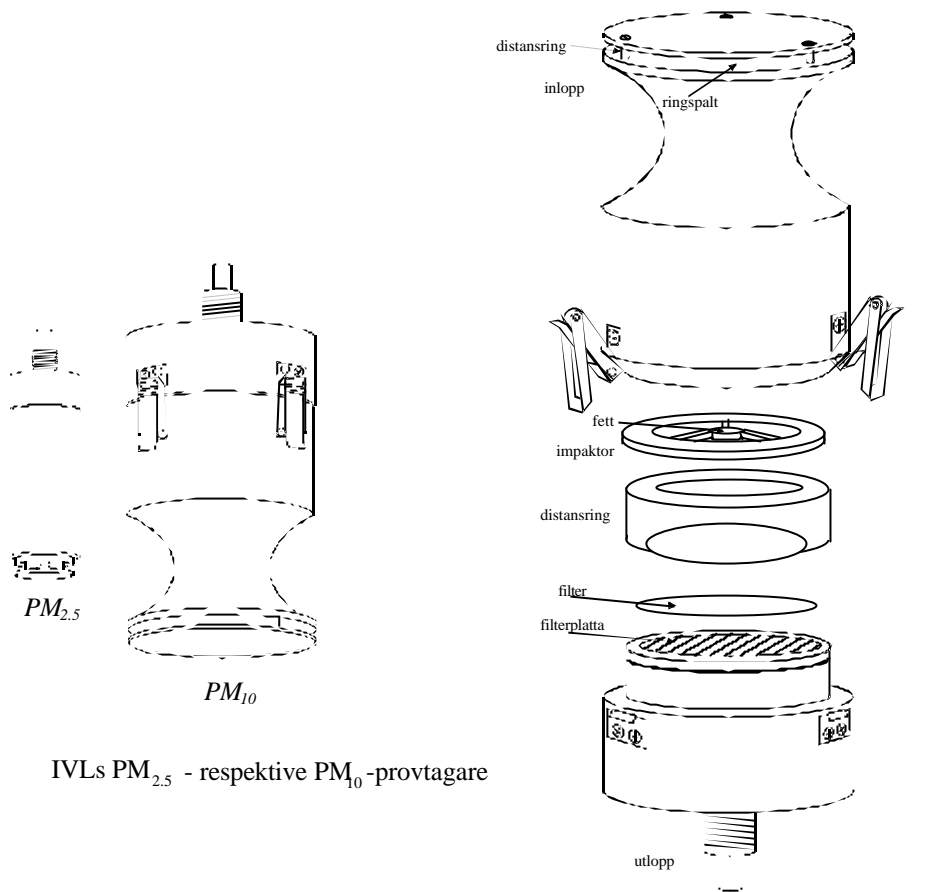
Provtagning av partiklar i utomhusluft på filter

Tillämpningsområde

Provtagningsmetoden används för bestämning av partikelhalt (PM_{10} och $\text{PM}_{2.5}$) i luft. Syftet med provtagningen är att ge en god uppfattning om koncentrationen av partiklar i luft. Provtagarna har genomgått tester i enlighet med de krav som ställs inom EUs standardiseringskommitté. Jämförande mätningar har gjorts mellan IVLs PM_{10} – och $\text{PM}_{2.5}$ –provtagare och den EU-godkända lågvolymprovtagaren, KleinfILTERgerät.

Princip

Luft sugas med konstant flöde igenom ett provtagningshuvud, där ett filter är monterat, se Figur 1.2. Filtret (Zeflour- PM_{10} , Teflon- $\text{PM}_{2.5}$) samlar upp partiklarna. Huvudets inlopp, luftflödet samt en impaktor, monterad före filtret, ger den bestämda partikelfractionen, PM_{10} eller $\text{PM}_{2.5}$

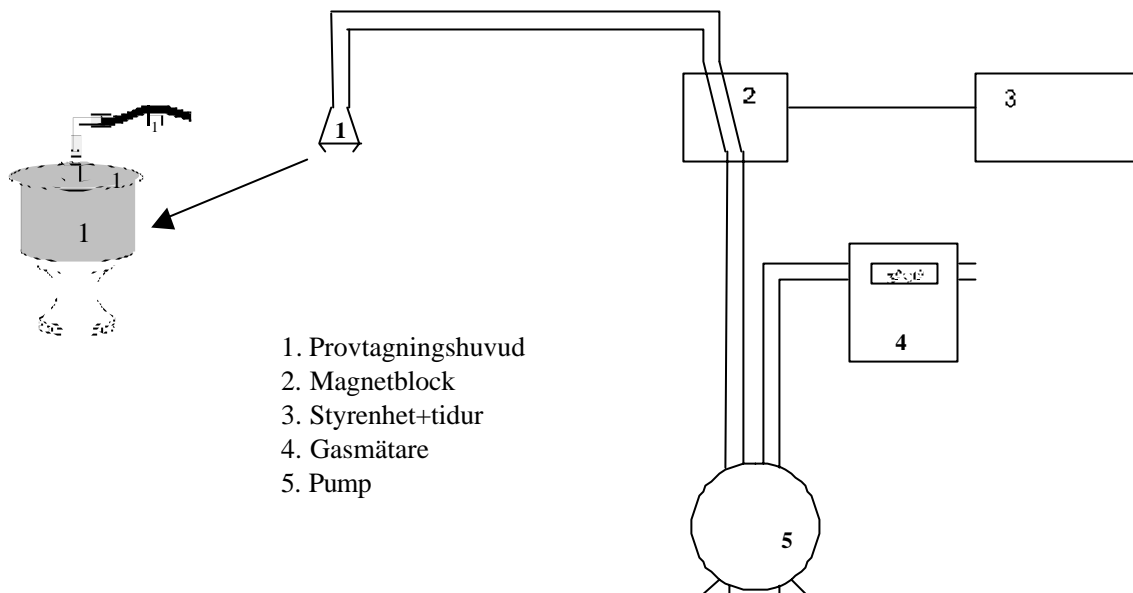


IVLs $PM_{2.5}$ - respektive PM_{10} -provtagare

Sprängskiss av en PM_{10} -provtagare

Figur 1.2

Provtagare för $PM_{2.5}$ och PM_{10} .



Figur 1.3 Principskiss för provtagning av partiklar.

Provtagning sker dygnsvis genom att en styrenhet styr ett externt provblock (Figur 1.3 - 2) bestående av åtta kanaler. Kanal skiftas en gång per dygn (kl. 00⁰⁰ svensk vintertid). Provtagningshuvudena är monterade utomhus i en aluminiumställning, där åtta huvuden via varsin provtagnings slang är kopplade till det externa ventilblocket.

Placering av provtagningsutrustning

Provtagningen sker utomhus. Provtagningshuvudena är placerade först i provtagningskedjan i direkt anslutning till provluftsintaget. Slangar leder provluften till magnetblocket med styrenhet (Figur 1.3 - 2 och 3), gasmätare (4) och pump (5) placerade inomhus.

Vägning och utskick av provtagningsfilter

Vägning av provtagningsfilter sker vid IVL's laboratorium, före och efter provtagning. Vägningen utförs i ett konditionerat vågrum (fukt och temperatur) och på en våg med en upplösning på 1 µg. Filtren läggs i en tät plastask samt märks med etikett med stationskod och nummer före utskick till mätstationen. Proverna skickas till och från mätstationerna med post.

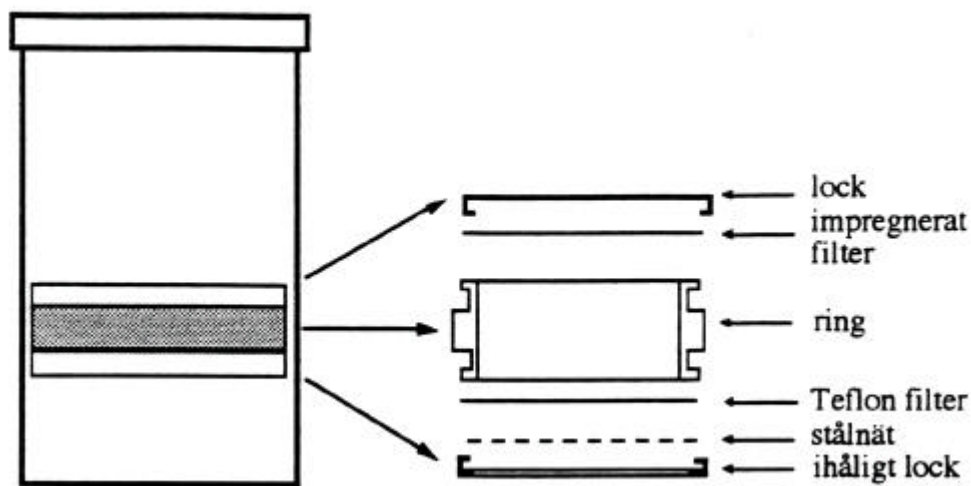
Kväveoxider NO₂/NO/NO_x - passiv mätning

Användningsområden

Den passiva (diffusiva) mätmetoden för NO₂ är utprovad och validerad för mätningar i ett flertal miljöer, vilket gör den lämplig som förstahandsmetod vid bestämning av långtids-medelvärden för NO₂ i de flesta miljöer. Metoden kan också användas som personburen provtagare vid exponerings mätningar.

Metodbeskrivning

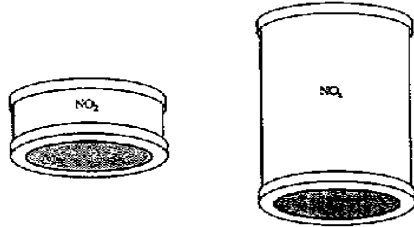
Olika provtagare för passiv mätning av NO₂ i omgivningsluft har utvecklats sedan slutet av 80-talet. Provtagarna har använts rutinmässigt i stor skala inom såväl nationella som internationella luftövervakningsprogram. Provtagningsprincipen för diffusionsprovtagare baseras på molekylär termisk diffusion. Den drivande kraften är koncentrationsskillnaden mellan luften närmast adsorbenten och omgivande luft på så vis att masstransporten är proportionell mot antalet molekyler och diffusionen strävar efter att utjämna koncentrationsskillnaderna. Masstransportens storlek beror av rørets tvärsnittsarea, diffusionssträckan, omgivningshalten samt diffusionskonstanten, som är en teoretisk konstant specifik för varje luftförorening. För att skydda provet från vindförhållanden som skapar en turbulent diffusion inne i provet skyddas inloppet med ett tunt poröst membran. Den i Sverige mest använda passiva NO₂-provtagaren baseras på samma kemiska princip som den aktiva provtagaren för NO₂.



Figur 1.4 Diffusionsprovtagare med förvaringsburk.

Under senare år har även passiva provtagare för NO_x (NO+NO₂) utvecklats, se Figur 1.4. Den kemiska principen liknar den för NO₂-provtagaren, med undantag för att en organisk radikal har tillsatts det absorberande filtret för oxidation av NO till NO₂ innan

överföringen till nitrit. Parallella mätningar med både NO_x^- och NO_2 -provtagaren möjliggör även bestämning av NO -halten som differensen mellan NO_x^- och NO_2 -halten.



Figur 1.5 Passiva provtagare för NO_2 och NO_x .

Analysmetod

Filtret lakas med avjoniserat vatten, varvid bildad nitrit (NO_2^-) löses ut. Analys av lösningen görs med FIA (Flow Injector Analysis) som är en automatiserad spektrofotometrisk metod. Instrumentet (Tecator) är försett med provväxlare. Prov, bärarvätska och reagens pumpas in i en reaktionsringa där ett färgkomplex bildas. Absorbansen mäts när komplexet når detektorn och signalen registreras på en utvärderingsenhet där både absorbansvärde och mängd NO_2^- per prov anges. Innan proverna analyseras kalibreras instrumentet genom att en serie standarder analyseras och där utvärderingsenheten använder resultaten för att räkna ut en kalibreringskurva. NO_2^- -mängden i proverna räknas sedan ut enligt kalibreringen. Dessutom placeras standarder ut i provserierna som kontroll på eventuell drift i systemet. Detektionsgränsen vid en provvolym på 600 l/dygn (0.4 l/min) är ca. $0.75 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bilaga 2. Resultatbilaga

Tabell 1. Dygnsalter av NO₂, (µg/m³) vid Prästgårdsgatan i Piteå 2 dec-05 – 31 mars-06.

Datum	Prästgårdsgatan	Datum	Prästgårdsgatan
05-12-02	33.2	06-01-15	23.3
05-12-03	17.5	06-01-16	15.1
05-12-04	10.2	06-01-17	5.8
05-12-05	10.0	06-01-18	9.2
05-12-06	14.2	06-01-19	50.8
05-12-07	11.8	06-01-20	17.2
05-12-08	29.1	06-01-21	11.9
05-12-09	32.8	06-01-22	7.1
05-12-10	25.1	06-01-23	
05-12-11	12.3	06-01-24	25.7
05-12-12	7.0	06-01-25	19.2
05-12-13	32.6	06-01-26	22.4
05-12-14	36.6	06-01-27	24.3
05-12-15	33.5	06-01-28	17.2
05-12-16	33.3	06-01-29	11.3
05-12-17	17.4	06-01-30	43.1
05-12-18	15.5	06-01-31	37.4
05-12-19	35.3	06-02-01	24.8
05-12-20	31.8	06-02-02	14.7
05-12-21	19.0	06-02-03	14.5
05-12-22	20.9	06-02-04	32.4
05-12-23	20.6	06-02-05	26.2
05-12-24	7.1	06-02-06	21.2
05-12-25	5.2	06-02-07	12.6
05-12-26	18.1	06-02-08	16.2
05-12-27	30.1	06-02-09	24.2
05-12-28	35.1	06-02-10	33.5
05-12-29	31.7	06-02-11	48.8
05-12-30	21.0	06-02-12	31.0
05-12-31	17.8	06-02-13	44.5
06-01-01	12.8	06-02-14	38.2
06-01-02	19.5	06-02-15	10.1
06-01-03	28.8	06-02-16	8.7
06-01-04	22.3	06-02-17	13.9
06-01-05	37.1	06-02-18	11.7
06-01-06	39.4	06-02-19	18.7
06-01-07	29.4	06-02-20	26.8
06-01-08	18.6	06-02-21	53.2
06-01-09	47.4	06-02-22	42.4
06-01-10	24.1	06-02-23	55.0
06-01-11	17.9	06-02-24	19.9
06-01-12	11.5	06-02-25	15.6
06-01-13	43.6	06-02-26	23.0
06-01-14	15.6		

fortsättning följer på nästa sida

fortsättning från föregående sida.

Datum	Prästgårdsgatan
06-02-27	47.6
06-02-28	37.3
06-03-01	27.9
06-03-02	30.4
06-03-03	37.4
06-03-04	14.7
06-03-05	12.8
06-03-06	38.6
06-03-07	38.1
06-03-08	49.9
06-03-09	44.2
06-03-10	36.0
06-03-11	26.7
06-03-12	43.0
06-03-13	44.2
06-03-14	41.2
06-03-15	61.6
06-03-16	59.7
06-03-17	32.6
06-03-18	7.6
06-03-19	8.3
06-03-20	16.7
06-03-21	13.7
06-03-22	15.8
06-03-23	20.9
06-03-24	18.0
06-03-25	16.3
06-03-26	13.4
06-03-27	11.8
06-03-28	8.0
06-03-29	10.9
06-03-30	9.1
06-03-31	13.4

Tabell 2. Månadsvärden av NO₂ i µg/m³ vid sex mätplatser i Piteå, dec 2005 – mars 2006

Månad	Rådhusorget	Sundsgatan (Valdino)	Coop Forum	Hamnplan	Skuthamn	Timmerleden
December 2005	16,9	27,8	23,1	34,8	17,5	27,8
Januari 2006	16,8	24,7	21,9	27,2	9,3	21,1
Februari 2006	20,3	29,8	26,5	31,7	13,4	25,3
Mars 2006	13,9	19,0	17,9	21,2	8,3	18,4
Periodmedel	17,0	25,3	22,4	28,7	12,1	23,2

Tabell 3. Dagnshalter av PM₁₀, (µg/m³) vid Rådhusstorget 1 december 2005 – 3 april 2006.

Datum	Rådhusstorget	Datum	Rådhusstorget
2005-12-01		2006-01-18	6.0
2005-12-02	33.4	2006-01-19	24.8
2005-12-03	38.2	2006-01-20	16.0
2005-12-04		2006-01-21	10.6
2005-12-05	11.6	2006-01-22	7.7
2005-12-06		2006-01-23	6.1
2005-12-07	8.0	2006-01-24	3.8
2005-12-08	19.4	2006-01-25	4.0
2005-12-09	11.2	2006-01-26	3.9
2005-12-10	12.3	2006-01-27	10.0
2005-12-11	6.8	2006-01-28	8.0
2005-12-12	12.4	2006-01-29	6.2
2005-12-13	7.7	2006-01-30	10.3
2005-12-14		2006-01-31	16.5
2005-12-15		2006-02-01	13.1
2005-12-16		2006-02-02	17.1
2005-12-17		2006-02-03	
2005-12-18		2006-02-04	23.5
2005-12-19		2006-02-05	22.5
2005-12-20		2006-02-06	16.6
2005-12-21		2006-02-07	7.3
2005-12-22	6.6	2006-02-08	
2005-12-23	5.9	2006-02-09	11.9
2005-12-24	5.5	2006-02-10	
2005-12-25	6.4	2006-02-11	21.8
2005-12-26	6.8	2006-02-12	28.4
2005-12-27	12.6	2006-02-13	27.3
2005-12-28	21.6	2006-02-14	8.1
2005-12-29	10.6	2006-02-15	3.4
2005-12-30	12.3	2006-02-16	9.2
2005-12-31	20.7	2006-02-17	14.6
2006-01-01		2006-02-18	15.2
2006-01-02	9.3	2006-02-19	20.7
2006-01-03	16.9	2006-02-20	24.6
2006-01-04	10.3	2006-02-21	12.2
2006-01-05	18.5	2006-02-22	8.1
2006-01-06	14.0	2006-02-23	15.4
2006-01-07	19.1	2006-02-24	11.0
2006-01-08	12.2	2006-02-25	10.4
2006-01-09	35.7	2006-02-26	20.7
2006-01-10	10.3	2006-02-27	
2006-01-11	7.1	2006-02-28	43.2
2006-01-12	5.1	2006-03-01	24.5
2006-01-13	10.5	2006-03-02	16.5
2006-01-14	7.4	2006-03-03	22.4
2006-01-15	12.1	2006-03-04	14.0
2006-01-16	10.5	2006-03-05	8.8
2006-01-17	8.0	2006-03-06	

Datum	Rådhusstorget
2006-03-07	26.6
2006-03-08	36.2
2006-03-09	17.3
2006-03-10	11.7
2006-03-11	12.0
2006-03-12	20.9
2006-03-13	20.2
2006-03-14	14.0
2006-03-15	32.6
2006-03-16	23.5
2006-03-17	9.2
2006-03-18	9.3
2006-03-19	14.0
2006-03-20	23.2
2006-03-21	28.7
2006-03-22	31.4
2006-03-23	41.1
2006-03-24	22.8
2006-03-25	10.7
2006-03-26	17.3
2006-03-27	19.8
2006-03-28	17.7
2006-03-29	12.5
2006-03-30	23.0
2006-03-31	17.3
2006-04-01	10.9
2006-04-02	10.5
2006-04-03	13.7

Bilaga 3

Miljö kvalitetsnormer och miljömål gällande kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) Lägga detta kapitel i Bilaga!

Regeringens förordning om miljö kvalitetsnormer för luft (MKN) trädde i kraft den 1 januari 1999. Förordningen (SFS 2001:527 med tillägg 2003:112, 2004:661), inbegriper förekomst och halt i luft av NO₂, SO₂, bly (Pb), partiklar (PM₁₀), bensen, kolmonoxid (CO) och ozon (O₃). MKN baseras på helår. Förordningen slår fast att varje kommun ska kontrollera att miljö kvalitetsnormerna uppfylls inom kommunen. MKN för NO₂ trädde i kraft den 31 december 2005 och för PM₁₀ den 31 december 2004. I förordningen (SFS nr:2003:112) har införts toleransmarginaler, vilket innebär den accepterade föroreningshalten för varje år fram till det år miljö kvalitetsnormen ska vara uppfylld. I Tabell 1 och 2 presenteras gällande miljö kvalitetsnormer (MKN) med tillhörande toleransmarginaler för NO₂ respektive PM₁₀.

Tabell 1 Miljö kvalitetsnorm för NO₂ i utomhusluft, värden som inte får överskridas efter den 31 december 2005.

För skydd av människors hälsa:			
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning	Toleransmarginal
1 timme	90 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil)	112.5 µg/m ³ 1/1 år 2001 reducerat därefter med lika årlig procentandel för att ej överskrida 90 µg/m ³ den 1/1 år 2006.
1 dygn	60 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)	75 µg/m ³ 1/1 år 2001 reducerat därefter med lika årlig procentandel för att ej överskrida 60 µg/m ³ den 1/1 år 2006.
1 år	40 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde	50 µg/m ³ den 1/1 år 2001 reducerat därefter med lika årlig procentandel för att ej överskrida 40 µg/m ³ den 1/1 år 2006.
För skydd av vegetation:			
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning	Toleransmarginal
1 år	30 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde av NO _x	Ingen

Tabell 2 Miljö kvalitetsnormer för PM₁₀ i utomhusluft, värden som inte får överskridas efter den 31 december 2004.

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil)
1 år	40 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde

Av förordningen framgår att kommunerna ska kontrollera att miljö kvalitetsnormerna uppfylls och att kontrollen kan ske genom mätningar, beräkningar eller annan uppföljning. I orter med >250000 invånare skall kontrollen för samtliga medelvärdestider och parametrar ske genom mätning. I andra områden ska kontrollen ske genom mätning så snart det kan antas att en miljö kvalitetsnorm överskrids. Det gäller även om halten överskrider den övre utvärderingströskeln (ÖUT), se Tabell 3. Kontrollen kan ske genom samverkan mellan flera kommuner. Vid halt nivåer mellan den övre och nedre utvärderingströskeln (NUT) kan kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning. Om den nedre utvärderingströskeln understigs är det tillräckligt att kontrollen sker genom beräkning eller objektiv uppskattning. Naturvårdsverket har på uppdrag av regeringen tagit fram ett förslag som ska underlätta och samordna kontrollen av miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, MIKSA (Miljö kvalitetsnormer - Kontroll i Samverkan). Förslaget ger Länsstyrelsen ansvaret för *samordningen* av kontrollen av luftkvalitet i länet inklusive luftkvaliteten i tätorter och får skyldigheten att upprätta ett regional luftövervakningsprogram. Kommunerna har fortsatt ansvar för *kontrollen* av MKN.

Tabell 3 Utvärderingströsklar

	Period	Utvärderingströsklar	
		Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
NO ₂	1 timme*	60% (54 µg/m ³)	80% (72 µg/m ³)
	1 dygn*	60% (36 ")	80% (48 ")
	1 år	65% (26 ")	80% (32 ")
	1 år (vegetation)	65% (19.5 µg/m ³)	80% (24 µg/m ³)
PM ₁₀	dygn*	40% (20 µg/m ³)	60% (30 µg/m ³)
	1 år	25% (10 µg/m ³)	35% (14 µg/m ³)

* som 98-percentil

För att kunna styra utvecklingen på längre sikt har riksdagen även infört miljömål för flera luftföroreningar (Regeringsproposition 2000/01:130). Som framgår av Tabell 4 skall miljömålet för kväveoxider uppnås år 2010 och för partiklar gäller år 2020. Miljömålen innebär i flera fall mera långtgående krav än miljö kvalitetsnormerna. Detta för att normerna ses som styrmedel för att uppnå miljömålen. Miljömål är till skillnad från miljö kvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen och innebär inte heller juridiska krav på att kommunerna skall övervaka.

Tabell 4 Miljömål för luftföroreningar i Sverige. Generationsmålen är regeringens bedömning.

Ämnesgrupp (avser skydd av människors hälsa om ej annat anges)	Svenskt miljömål (år då mål skall nås)	
	Delmål	Generationsmål
Kväveoxider (NO₂ och NO_x)		
Timme (NO ₂) ¹⁾	100 µg/m ³ (2010)	
År (NO ₂)	20 µg/m ³ (2010)	
Partiklar (PM₁₀)		
Dygn ²⁾		35 µg/m ³ (2010)
År)		20 µg/m ³ (2010)

1) Får överskridas högst 175 gånger per år (98-percentil, timme) förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår (99,8-percentil). Normen är strängare än EU:s gränsvärde. Ändring är föreslagen för det svenska miljömålet för kvävedioxid per timme.

2) Får överskridas högst 35 gånger per år (90-percentil, dygn). EU-förslag till gräns- eller riktvärde för PM_{2,5} finns. Naturvårdsverket har föreslagit regeringen att en miljökvalitetsnorm för PM_{2,5} på 25 µg/m³ (90-percentil) som dygnsmedelvärde införs för år 2007.