

# Marknära ozon i Asa

*Årsrapport 2012*



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Enheten för skoglig fältforskning

Asa den 22 april 2013

Ola Langvall



## Introduktion

Året 2012 är sjätte året med marknära ozonmätningar i Asa, sedan vi fick uppdraget av luftvårdsförbunden i Jönköpings och Kronobergs län att fortlöpande studera bakgrundshalten av marknära ozon i det typiska skogslandskapet. Mätningarna ingår också i ett ozonmättnät i södra Sverige, vilket bekostas av ett tiotal län i södra och mellersta Sverige. Från och med 2013 kommer ozonmätningen i Asa att ingå i det nationella nätverket, som bekostas av Naturvårdsverket.

Luftintaget är placerat 5 m över en klippt gräsyta utanför fältforskningsstationen. Ozonhalten mäts en gång per minut och ett timmedelvärde lagras, tillsammans med annan information, bl.a. den kvalitativa statusen på mätningen. Två gånger per år kalibreras instrumentet av IVL, enligt samma standard som gäller för de stationer som ingår i det nationella övervakningsprogrammet. Instrumentkalibreringen som ligger till grund för mätvärdena under 2012 utfördes 2012-02-29, 2012-10-03 och 2013-01-30.

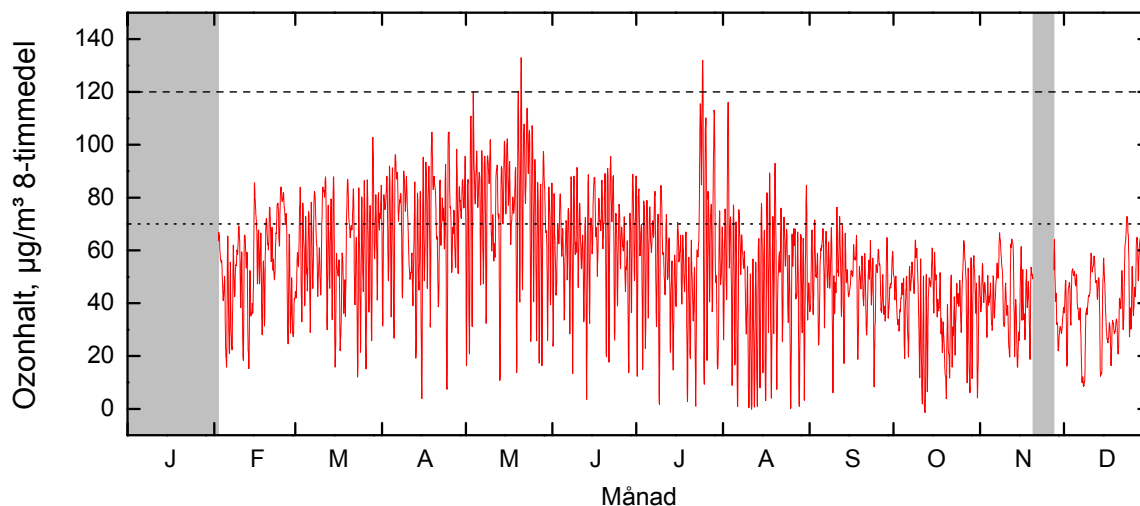


## Resultat

Tyvärr uppstod ett fel på instrumentet under 2011 som tog lång tid att åtgärda, varför mätningarna inte återupptogs förrän i början på februari 2012. Delar av årets resultat påverkas alltså av denna dryga månads bortfall av data.

En sammanställning över efterfrågade beräkningar avseende ozonhalten finns redovisat i Tabell 2, tillsammans med motsvarande värden för de tidigare fyra årens mätningar (exklusive 2011).

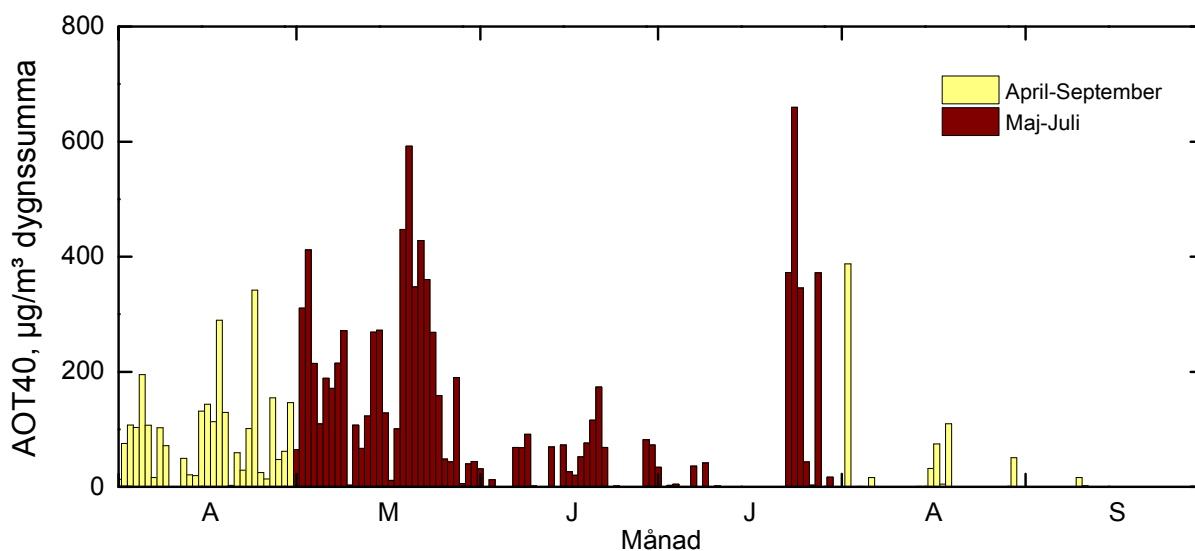
Ozonhalten, beräknat som ett medelvärde över 8 timmar, översteg under år 2012 gränsvärdena  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under 160 respektive 3 dagar (Figur 1), vilket var något högre än 2010. Det absoluta maxvärdet på  $133,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , som inträffade den 20 maj, var betydligt lägre än 2010 och på samma nivå som övriga år.



Figur 1. Löpande 8-timmarsmedelvärde av ozonhalten i Asa under år 2012. Grå fält indikerar längre perioder då data saknas.

Timmedelvärdet av ozonhalten översteg gränsvärdet  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under 123 dagar. Övriga gränsvärden på 180 resp.  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för ett enskilt timmedelvärde överstegs inte någon gång under året. Det absoluta maxvärdet för enskild timme uppmättes till  $143,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mellan 15 och 16 den 20 maj.

Det ackumulerade överskridandet av ozonhalten 40 ppb (AOT40) var för perioden 1 maj – 31 juli  $9\,050 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$  och för perioden 1 april – 30 september  $12\,419 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$  (Figur 2). Om AOT40 endast summeras under dagtid (hel timme mellan solens uppgång och nedgång) blir motsvarande värden  $7\,772$  respektive  $10\,628 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ . AOT40 ligger över motsvarande värden under tidigare år under 2000-talet (med undantag för 2008) för båda tidsperioderna, men mycket nära långtidsgenomsnittet för Asa (Figur 3).



Figur 2. Dygnssumma AOT40 2012 för tidsperioderna 1 maj – 31 juli (röda staplar) respektive 1 april – 30 september (alla staplar).

Ozonhalten var i medeltal  $54,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för hela året 2012, fördelat på  $60,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under sommarhalvåret (1 april – 30 september) och  $46,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under vinterhalvåret (1 januari – 31 mars samt 1 oktober – 31 december). Sommarhalvårets medelhalt ligger något högre än tidigare år, särskilt jämfört med 2010. Medelvärdet under sommarhalvåret dagtid var  $68,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medan det natttid var  $47,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

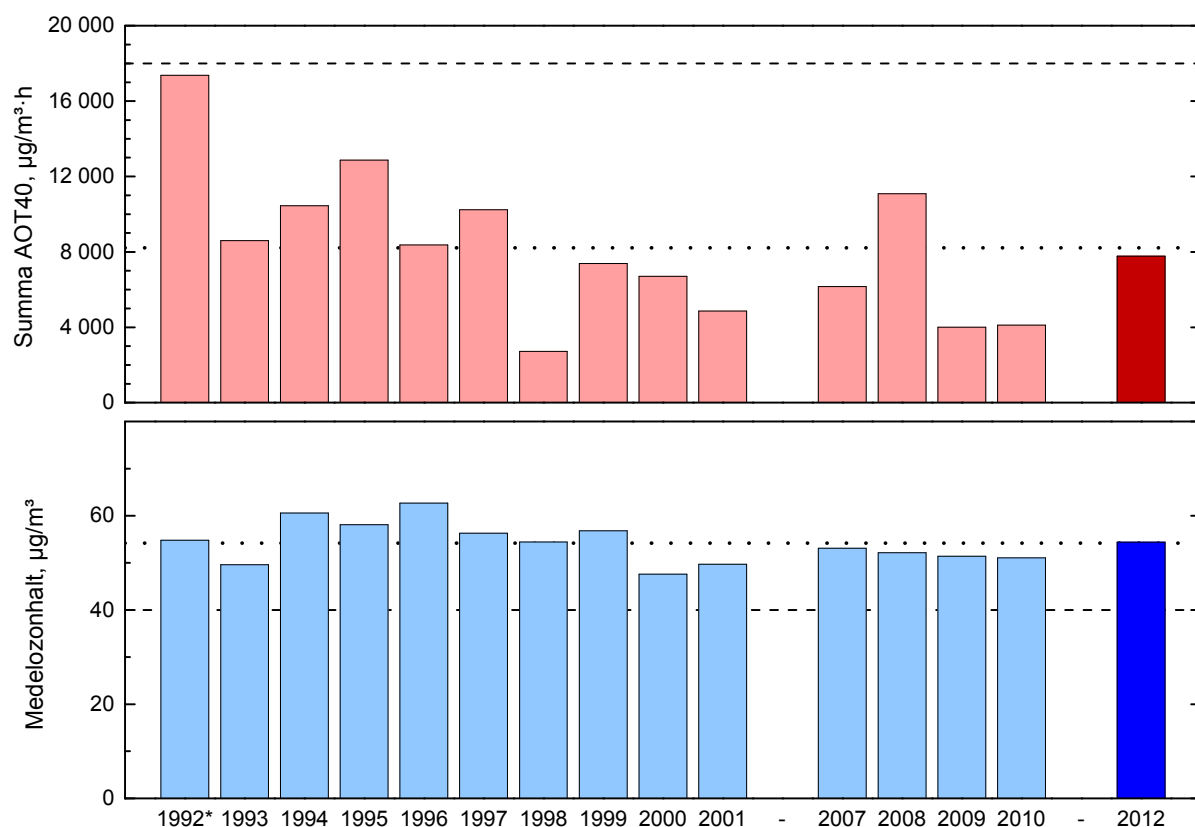
Månadsmedelvärden redovisas i Tabell 1. Totalt 977 timmar under året saknar ett värde på ozonhalten, uteslutande under vinterhalvåret, dels p.g.a. att instrumentet inte togs i bruk förrän den 2 februari efter en omfattande reparation, dels då instrumentet stod stilla i en dryg vecka i november. Eftersom det inte är troligt att någon ozon-episod har inträffat just då, bör de inte ha någon större betydelse, men de påverkar summeringar och medelvärden som gäller hela året.

Årsmedelvärdet av ozonhalten 2012 tangerade medelvärdet av tidigare mätningar av ozonhalt, gjorda vid Asa skogliga fältforskningsstation under åren 1992–2001 och 2007–2010 (Figur 3). Den kritiska gränsen för detta värde har överstigits alla år som mätningar i Asa har gjorts.

Det ackumulerade överskridandet av ozonhalten 40 ppb (AOT40) för perioden 1 maj – 31 juli (dagtid) var under 2012 95 % av medeltalet av tidigare mätningar (Figur 3). Den kritiska gränsen för detta värde har inte överstigits något av åren, även om den ofullständiga mätserien 1992 var nära (med totalt 188 timmar saknade värden under perioden 1 maj – 31 juli 1992).

Tabell 1. Månadsmedelvärden av marknära ozonhalt i Asa år 2012, samt redovisning över antalet timmar där data saknas i respektive månad

Månad	Ozonhalt, medel, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AOT40, $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	Antal timmar som saknar data
Januari <sup>1</sup>		0	744
Februari <sup>1</sup>	53,3	101	38
Mars	59,8	791	
April	69,1	2 674	
Maj	75,5	6 012	
Juni	62,9	1 105	6
Juli	57,0	1 933	
Augusti	47,3	677	
September	49,1	18	
Oktober	37,4	0	3
November <sup>1</sup>	41,2	0	186
December	42,0	0	



Figur 3. Summa ozonhalter överstigande 40 ppb (AOT40, övre diagrammet) och medelozonhalt (nedre diagrammet) för år 2012, jämfört med tidigare mätningar i Asa (gjorda med andra instrument före 2007). Summa AOT40 är beräknat för perioden maj – juli och enbart dagtid, medan ozonhalten är ett medelvärde för hela kalenderåret. Medelvärdena av föregående års värden markerat med ( ···· ) och kritiska gränsvärden med ( - - - - ).

\* Startdatum för mätningarna 1992 var 15 maj.

<sup>1</sup> Data saknas för perioderna 1 januari – 2 februari och 19 – 27 november

Tabell 2. Sammanställning av faktorer och gränsvärden samt utfallet av ozonhalten i Asa åren 2007 – 2010 och år 2012

Faktor	Orsak/syfte	Period	Kritisk gräns	2007	2008	2009	2010 <sup>2</sup>	2012 <sup>3</sup>
Antal dagar då 8-tim-medelvärde överskrider	Generationsmål, frisk luft	Kalenderår	70 µg/m <sup>3</sup>	153	162	145	155	160
— ” —		Kalenderår	120 µg/m <sup>3</sup>	5	6	2	2	3
Maximum av 8-tim-medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )		Kalenderår		128,9	132,5	138,6	151,4	133,0
Antal dagar då tim-medelvärde överskrider	Generationsmål, frisk luft	Kalenderår	80 µg/m <sup>3</sup>	114	125	119	115	123
— ” —	Informationsskyldighet enl. MKN	Kalenderår	180 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
— ” —	Ozonvarningslarm enl. MKN	Kalenderår	240 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Maximum av tim-medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )		Kalenderår		135,6	136,3	144,7	159,3	143,6
Summa ozonhalt överskridande 40 ppb (AOT40, µg/m <sup>3</sup> ·h)	MKN från år 2010	1 maj–31 juli kl. 8-20	18 000 µg/m <sup>3</sup> ·h	5 599	11 078	4 003	4 114	7 712
— ” —	Precisering, frisk luft 2020	1 apr–30 sept kl. 8-20	10 000 µg/m <sup>3</sup> ·h	9 361	15 023	10 157	6 243	10 678
Medelvärde, hela dygn (µg/m <sup>3</sup> )	Jfr. med passiva mottagare	Vinter 1 okt–31 mars		47,0	45,8	44,6	48,6	46,9
— ” —	Generationsmål, frisk luft	Sommar 1 apr–30 sept	50 µg/m <sup>3</sup>	59,1	58,6	58,2	53,6	60,1
— ” —	Jfr. med passiva mottagare	Hydrologiskt år		–	52,2	50,6	52,1	–
— ” —	Skydd av material, enl. EU:s O <sub>3</sub> -direktiv	Kalenderår	40 µg/m <sup>3</sup>	53,2	52,3	51,4	51,1	54,4
Medelvärde, dagtid kl. 08-20 (µg/m <sup>3</sup> )		Sommar 1 apr–30 sept		69,3	68,3	67,1	67,1	73,5
Medelvärde, natttid kl. 21-07 (µg/m <sup>3</sup> )		Sommar 1 apr–30 sept		49,2	44,1	44,7	40,2	46,8

<sup>2</sup> Data saknas för dagarna 23-30 juni 2010

<sup>3</sup> Data saknas för dagarna 1 januari – 2 februari och 19 – 27 november 2012