

# Marknära ozon i Asa

*Årsrapport 2013*



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Enheten för skoglig fältforskning

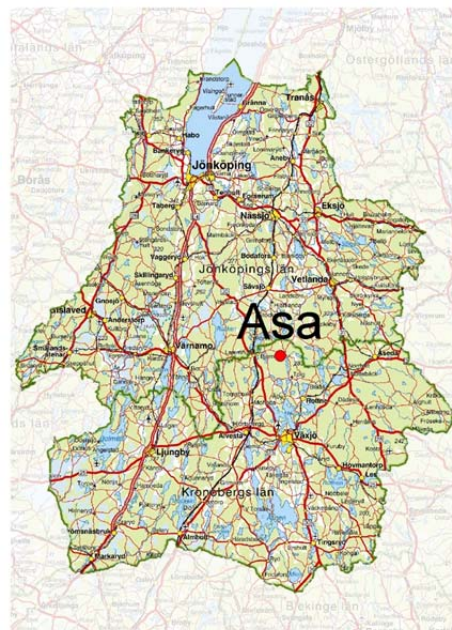
Asa den 7 oktober 2014  
Ola Langvall



## Introduktion

Året 2013 är sjunde 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. Från och med i år ingår ozonmätningen i Asa 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.

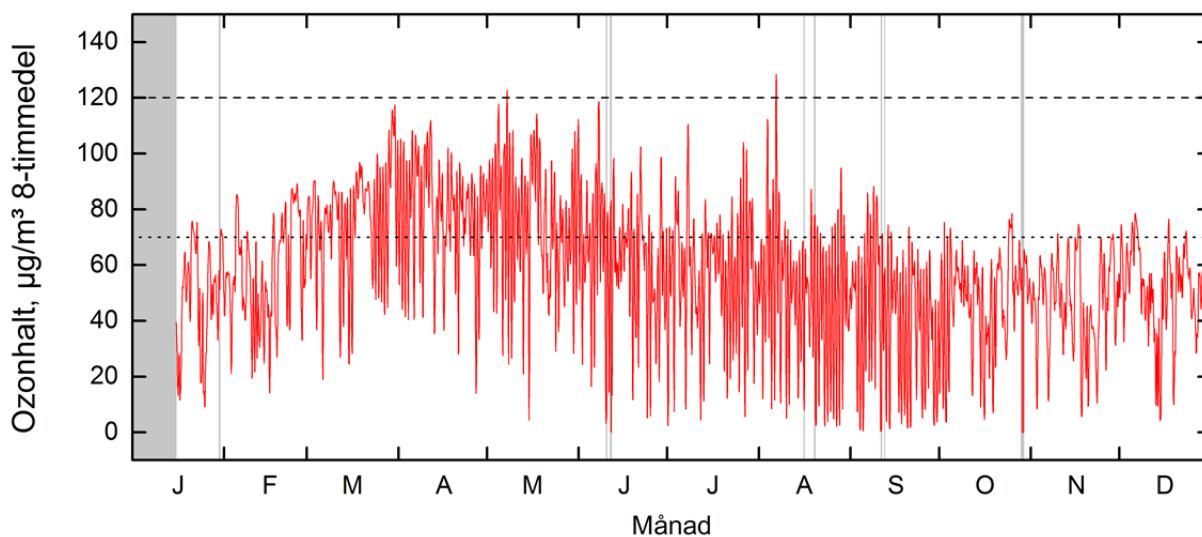


## Resultat

Tyvärr finns en större lucka i datafångsten från årsskiftet fram till 15:e januari 2013. Delar av årets resultat påverkas alltså av denna halva månads bortfall av data, men eftersom den inföll på den del av året när vi inte förväntar oss några extrema värden, bör åtminstone mätstationens toppnoteringar finnas med.

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

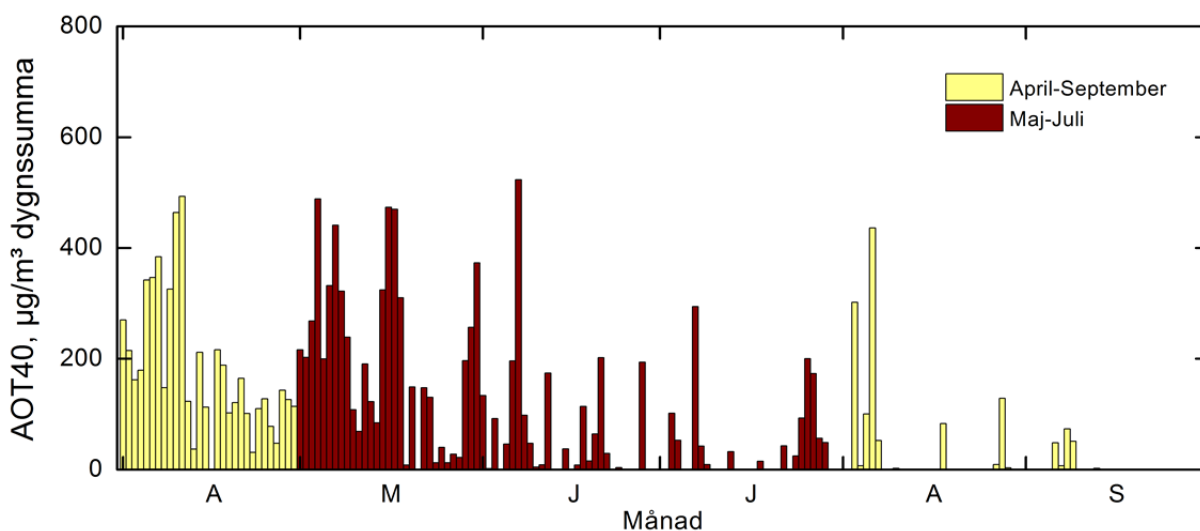
Ozonhalten, beräknat som ett medelvärde över 8 timmar, översteg under år 2013 gränsvärdena  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under 204 respektive 2 dagar (Figur 1), vilket var det högsta uppmätta hittills, när det gäller det nedre gränsvärdet. Det absoluta maxvärdet på  $128,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , som inträffade den 6 augusti, var dock det lägsta som uppmätts hittills.



Figur 1. Löpande 8-timmarsmedelvärde av ozonhalten i Asa under år 2013. Grå fält indikerar perioder då data saknas.

Timmedelvärdet av ozonhalten översteg gränsvärdet  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under 150 dagar, d.v.s. betydligt fler, 25–36 dygn, än under tidigare år. 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  $138,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mellan kl. 18 och 19 den 6 augusti.

Det ackumulerade överskridandet av ozonhalten 40 ppb (AOT40) var för perioden 1 maj – 31 juli  $7\,662 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$  och för perioden 1 april – 30 september  $13\,122 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$  (Figur 2). Om AOT40 endast summeras under dagtid (hel timme mellan solens uppgång och nedgång) blir motsvarande värden  $7\,571$  respektive  $12\,450 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ . AOT40 låg för perioden maj-juli 2013 något under motsvarande värde året dessförinnan, men betydligt högre under perioden 1 april-30 september och mycket nära långtidsgenomsnittet för Asa (Figur 3).



Figur 2. Dygnssumma AOT40 2010 för tidsperioderna 1 maj – 31 juli (röda staplar) respektive 1 april – 30 september (alla staplar).

Ozonhalten var i medeltal  $57,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för hela året 2013, fördelat på  $60,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under sommarhalvåret (1 april – 30 september) och  $55,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under vinterhalvåret (1 januari – 31 mars samt 1 oktober – 31 december). Sommarhalvårets medelhalt låg bara något högre än tidigare år, medan värdet under vinterhalvåret låg betydligt högre än tidigare år. Medelvärdet under sommarhalvåret dagtid var  $75,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medan det nattetid var  $45,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , d.v.s. betydligt högre dagtid och något lägre nattetid än tidigare år.

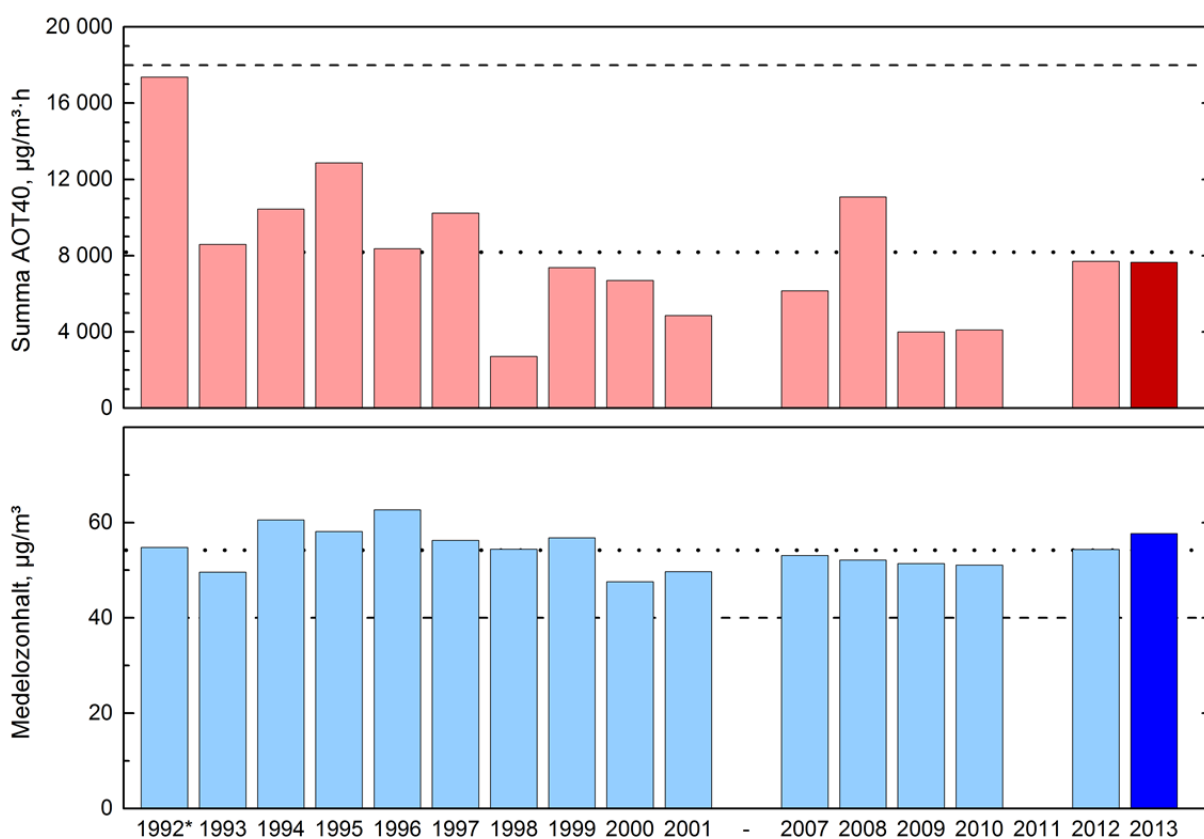
Månadsmedelvärden redovisas i Tabell 1. Totalt 405 timmar under året saknar ett värde på ozonhalten, uteslutande under perioden 1 – 15 januari. Eftersom det inte är troligt att någon ozon-episod har inträffat just då, bör de inte ha någon större betydelse, men de påverkar summeringar och medelvärden som gäller hela året.

Årsmedelvärdet av ozonhalten 2013 var 7 % högre än medelvärdet av tidigare mätningar av ozonhalt, gjorda vid Asa skogliga fältforskningsstation under åren 1992–2001 och 2007–2010 samt 2012 (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 2013 94 % 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 2013, 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>	48.2	0	358
Februari	56.7	468	
Mars	76.2	4 384	
April	78.2	5 480	
Maj	75.4	6 233	
Juni	61.3	1 990	13
Juli	56.3	1 185	
Augusti	49.2	1 122	9
September	40.7	181	6
Oktober	47.6	3	19
November	46.1	0	
December	51.3	0	



Figur 3. Summa ozonhalter överstigande 40 ppb (AOT40, övre diagrammet) och medelozonhalt (nedre diagrammet) för år 2013, 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 perioden 1 – 15 januari

Tabell 2. Sammanställning av faktorer och gränsvärden samt utfallet av ozonhalten i Asa åren 2007 – 2013 (data saknas för år 2011)

Faktor	Orsak/syfte	Period	Kritisk gräns	2007	2008	2009	2010 <sup>2</sup>	2012 <sup>3</sup>	2013 <sup>4</sup>
Antal dagar då 8-tim-medelvärdet överskrider	Generationsmål, frisk luft	Kalenderår	70 µg/m <sup>3</sup>	153	162	145	155	160	204
— " —		Kalenderår	120 µg/m <sup>3</sup>	5	6	2	2	3	2
Maximum av 8-tim-medelvärdet (µg/m <sup>3</sup> )		Kalenderår		128,9	132,5	138,6	151,4	133,0	128,5
Antal dagar då tim-medelvärdet överskrider	Generationsmål, frisk luft	Kalenderår	80 µg/m <sup>3</sup>	114	125	119	115	123	150
— " —	Informationsskyldighet enl. MKN	Kalenderår	180 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0
— " —	Ozonvarningslarm enl. MKN	Kalenderår	240 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0
Maximum av tim-medelvärdet (µg/m <sup>3</sup> )		Kalenderår		135,6	136,3	144,7	159,3	143,6	138,3
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	7 662
— " —	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	13 122
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	55,0
— " —	Generationsmål, frisk luft	Sommar 1 apr–30 sept	50 µg/m <sup>3</sup>	59,1	58,6	58,2	53,6	60,1	60,2
— " —	Jfr. med passiva mottagare	Hydrologiskt år		–	52,2	50,6	52,1	–	55,2
— " —	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	57,7
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	75,3
Medelvärde, nattetid kl. 21-07 (µg/m <sup>3</sup> )		Sommar 1 apr–30 sept		49,2	44,1	44,7	40,2	46,8	45,2

<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

<sup>4</sup> Data saknas för dagarna 1 – 15 januari 2013