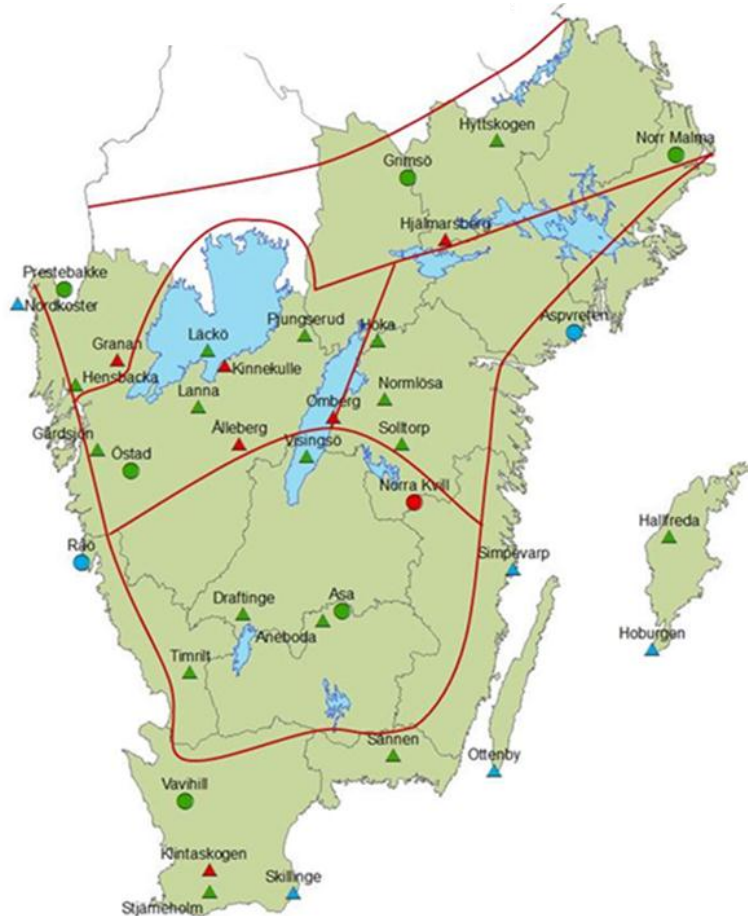


Ozonmät nätet i södra Sverige
Marknära ozon i bakgrundsmiljö i
södra Sverige – med beaktande av
variationen i landskapet

Resultat för 2013



Gunilla Pihl Karlsson, Helena Danielsson,
Håkan Pleijel¹⁾ & Per Erik Karlsson

IVL-rapport: B 2160

Mars 2014

¹⁾ Göteborgs universitet

Organisation IVL Svenska Miljöinstitutet AB	Rapportsammanfattning
Adress Box 53021 400 14 Göteborg	Projekttitel Ozonmättnätet i södra Sverige
Telefonnr 031-725 62 00	Anslagsgivare för projektet Länsstyrelserna i Skåne, Halland, Kronoberg, Kalmar, Gotland, Jönköping, Västra Götaland samt Östergötland, Luftvårdsförbunden i Blekinge och Västmanlands län
Rapportförfattare Gunilla Pihl Karlsson, Helena Danielsson, Håkan Pleijel* & Per Erik Karlsson	
Rapporttitel och undertitel Ozonmättnätet i södra Sverige. Marknära ozon i bakgrundsmiljö i södra Sverige – med beaktande av variationen i landskapet. Resultat för 2013.	
Sammanfattning av årets resultat Årets resultat inom Ozonmättnätet i södra Sverige visade att under sommaren 2013 överskreds miljömålet för skydd av växtlighet inom <i>Friske Luft</i> vid samtliga platser i samtliga zoner, utom möjligen höglänta platser i den nordliga zonen där risken för överskridande var något mindre. Under maj-juli 2011 - 2013 låg de beräknade AOT40-värdena under den nu gällande miljö kvalitetsnormen vid samtliga platser, i samtliga zoner, i hela det undersökta området. Dock, om den nya strängare normen, som skall gälla från och med 2020, hade gällt 2013 hade normen överskridits vid samtliga platser i kustzonen, i den västliga och den centrala zonen samt vid låglänta platser i den östliga zonen.	
Bibliografiska uppgifter IVL-rapport B 2160	
Rapporten beställs via Hemsida: www.ivl.se , e-post: publicationservice@ivl.se , fax 08-598 563 90, eller via IVL, Box 21060, 100 31 Stockholm	

* Göteborgs universitet

Rapporten godkänd
2014-03-11

Karin Sjöberg
Enhetschef

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	5
1.1	Kort sammanfattning	5
1.2	Detaljerad sammanfattning	5
2	Inledning	7
3	Årets mätresultat i förhållande till miljömål och miljökvalitetsnormer för ozon	8
3.1	Jämförelse med miljömål	8
3.2	Jämförelse med miljökvalitetsnormer	10
3.2.1	Nuvarande miljökvalitetsnorm (MKN).....	10
3.2.2	Miljökvalitetsnorm (MKN) från 2020	10
4	Mätprogrammets syfte.....	11
5	Förutsättningar för och beskrivning av mätprogrammet.....	12
6	2013 års mätresultat – samlad zonvis bedömning.....	14
6.1	Temperaturvariation 2013	14
6.2	Ozonvariation 2013.....	15
6.3	Kustzon 2013	16
6.4	Central zon 2013.....	17
6.5	Västlig zon 2013.....	19
6.6	Ostlig zon 2013	20
6.7	Nordlig zon 2012.....	22
7	Allmänt om ozonåret 2013.....	23
7.1	Vädret under sommarhalvåret 2013.....	23
7.2	Ozonförekomsten 2013 vid platser med instrumentmätningar.....	24
8	Förekomst och effekter av marknära ozon.....	25
9	Att uppskatta ozonindex basterat på enkla ozon- och temperaturmätningar.....	26
10	Tack.....	27
11	Referenser	27
Bilaga 1	Data i tabellform.....	29
Bilaga 2	Länsviss redovisning av ozonsituationen 2013.....	33
2-1	Skåne län.....	34
2-2	Blekinge län	38
2-3	Hallands län.....	41
2-4	Kronobergs län	44
2-5	Kalmar län	47
2-6	Gotlands län.....	50
2-7	Jönköpings län	53
2-8	Västra Götalands län.....	56
2-9	Östergötlands län.....	63
2-10	Västmanlands län	67
2-11	Övriga mätstationer	70

1 SAMMANFATTNING

1.1 KORT SAMMANFATTNING

Övervakningen inom Ozonmättnätet i södra Sverige startade 2009 och baseras på en metodik att uppskatta ozonindex utifrån ozonmätningar med diffusionsprovtagare på månadsbasis och temperaturmätningar på timbasis. Inriktningen inom Ozonmättnätet i södra Sverige ligger på de ozonindex som beskriver inverkan av ozon på växtligheten (AOT40).

Årets resultat visade att under april-september 2013 överskreds målvärdet för skydd av växtlighet inom *Frisk Luft* vid samtliga platser i samtliga zoner, utom möjligen höglänta platser i den nordliga zonen.

Miljö kvalitetsnormen för ozon som gäller under perioden 2011 – 2013 överskreds ej vid någon plats, och inte i någon zon, i hela det undersökta området under maj-juli 2011-2013.

Dock, om den nya strängare normen, som kommer gälla från och med 2020, hade gällt under maj-juli 2013, hade normen överskridits vid samtliga platser i kustzonen, i den västliga och centrala zonen samt vid låglänta platser i den östliga zonen.

Under 2013 var medelhalterna för ozon högst i mars, följt av april och maj, vilket medförde att även AOT40 var högt under dessa månader. Ozonhalterna och AOT40 var under senare delen av sommaren, juni-september, avsevärt lägre för flertalet platser. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen, och därmed de långdistanstransporterade luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. Generellt var ozonhalterna 2013 högre jämfört med de senaste 5-7 åren vid flertalet mätstationer.

För de tre subzonerna (kustnära, höglänta och låglänta områden) uppmättes under perioderna maj-juli respektive april-september 2013 den lägsta temperaturvariationen över dygnet, som väntat, vid de kustnära områdena. Den högsta temperaturvariationen över dygnet uppmättes vid de lågt belägna områdena.

Förekomsten av ozon i landsbygdsmiljön är en regional fråga samtidigt som det är en lokal, nationell och internationell fråga. Områden i södra Sverige påverkas i huvudsak av att förorenade luftmassor, med ursprung från olika delar av Europa, transporteras in över landet och bl.a. ger upphov till höga ozonhalter och ozonbildning. När luftmassorna kommer in över land deponeras ozon mot mark och växtlighet, vilket gör att ozonhalterna i huvudsak avtar norrut. Ozonhalterna vid olika platser kan skilja sig åt relativt mycket beroende på topografi (höglänt eller låglänt) samt avstånd från havet.

Genom att Sverige är verksamt inom internationella förhandlingar om utsläppsbegränsningar av ozonbildande ämnen kan man på sikt minska påverkan av ozon på växtlighet och människors hälsa runt om i landet.

1.2 DETALJERAD SAMMANFATTNING

Ozonmättnätet i södra Sverige startades 2009 av IVL Svenska Miljöinstitutet, i samarbete med Göteborgs universitet, på uppdrag av Länsstyrelserna i Skåne, Halland, Kronoberg, Kalmar, Gotland, Jönköping, Västra Götaland samt Östergötland och Luftvårdsförbunden i Blekinge och Västmanlands län. Grundtanken med detta Gemensamma Delprogram är att på ett kostnadseffektivt sätt få en detaljerad och heltäckande bild över ozonbelastningen i bakgrundsmiljö i södra Sverige främst vad gäller påverkan på växtligheten.

Förekomsten av ozon i landsbygds miljön är framförallt en regional fråga, men även en lokal, nationell och internationell fråga, som påverkas av geografiska förutsättningar i olika skalor. På den regionala skalan bestäms ozonförekomsten av hur förorenade luftmassor transporteras in över landet och ger upphov till höga ozonhalter och ozonbildning över Sverige. När luftmassorna kommer in över land deponeras ozon mot mark och växtlighet, vilket gör att ozonhalterna i huvudsak avtar norrut. Ozonhalterna inom en region kan skilja sig åt relativt mycket beroende på topografi (höglänt eller låglänt) samt avstånd från havet. Tillsammans påverkar dessa regionala förutsättningar ozonförekomsten och ligger därför till grund för att dela upp södra Sverige i fem olika zoner, baserat främst på geografisk position i nord-sydlig och öst-västlig riktning samt tre subzoner (höglänta, kustnära eller låglänta) inom zonerna.

Övervakningen inom Ozonmättnätet i södra Sverige baseras på en metodik att uppskatta ozonindex utifrån ozonmätningar med diffusionsprovtagare på månadsbasis och temperaturmätningar på timbasis. Inriktningen inom Ozonmättnätet i södra Sverige ligger på de ozonindex som beskriver inverkan av ozon på växtligheten (AOT40). Resultaten från 2009-2013 års mätningar bekräftar att denna metodik att uppskatta AOT40 fungerar väl. Ett mätår omfattar perioden 1 mars till 30 september.

Jämförelse med miljömål

Under sommaren 2013 överskreds miljömålet inom *Frisk Luft* (AOT40 april-september 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar) vid samtliga områden i samtliga zoner, utom möjligen höglänta områden i den nordliga zonen där risken för överskridande var något mindre.

Länsvis bedömning av miljömålet

Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozonpåverkan på växtlighet (AOT40 april-september 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar), överskreds under 2013 vid samtliga relevanta subzoner (höglänta, kustnära eller låglänta) i Skåne, Blekinge, Hallands, Kronobergs, Gotlands- och Jönköpings län. I Kalmar län överskreds miljömålet vid höglänta, låglänta och flertalet kustnära områden i länet, dock kan det ha funnits några kustnära områden där miljömålet ej överskreds. Miljömålet överskreds även vid höglänta, kustnära och låglänta områden i hela Västra Götalands län, eventuellt med undantag för några låglänta områden i den västliga zonen av länet. När det gäller Östergötlands län överskreds miljömålet vid höglänta, kustnära och låglänta områden i hela länet under 2013, dock var risken för överskridande något lägre vid låglänta områden i norra delen av den östliga zonen i Östergötland. I Västmanlands län överskreds miljömålet vid låglänta områden i länet, medan risken för överskridande var något lägre i länets höglänta områden.

JÄMFÖRELSE MED MILJÖKVALITETSNORMER

Nuvarande miljö kvalitetsnorm (MKN)

För att skydda växtligheten ska ozon till och med den 31 december 2019, enligt miljö kvalitetsnormen inte förekomma i utomhusluft med mer än 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar beräknat som AOT40(maj-juli), som ett genomsnittligt värde under en femårsperiod (om fullständiga data saknas används ett treårsmedelvärde). Under maj-juli 2011 - 2013 låg de beräknade AOT40-värdena under den nu gällande miljö kvalitetsnormen vid samtliga platser, i samtliga zoner, i hela det undersökta området.

Länsvis bedömning av nu gällande miljö kvalitetsnorm

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet har för 2011 - 2013 ej överskridits för någon subzon (kustnära, höglänt eller låglänt område) eller zon (kustzon, västlig, central,

ostlig eller nordlig zon) i något län, i vare sig Skåne, Blekinge, Halland, Kronobergs, Kalmar, Gotlands, Jönköping, Västra Götalands, Östergötlands eller Västmanlands län.

Miljökvalitetsnorm (MKN) från 2020

För att skydda växtligheten ska ozon från och med den 1 januari 2020, inte förekomma i utomhusluft med mer än 6 000 µg m⁻³ timmar årligen beräknat som AOT40 under maj-juli. Om den nya strängare MKN, som skall gälla från och med 2020, hade gällt idag hade normen överskridits vid samtliga områden i kustzonen och den västliga och centrala zonen samt vid låglänta områden i den ostliga zonen.

Länsvis bedömning av miljökvalitetsnorm från och med 2020

Om den strängare miljökvalitetsnormen, beskriven ovan, hade gällt under 2013 hade den överskridits i hela Skåne, Blekinge, Hallands, Kronobergs, Jönköpings och Gotlands län. Den hade även överskridits i hela Kalmar län, möjligen med undantag för kustnära områden i länets sydostliga delar. I Västra Götalands län hade det funnits en risk för överskridande vid samtliga områden i länet i kustzonen, i den centrala och den västliga zonen med undantag för några låglänta områden i den västliga zonen. Miljökvalitetsnormen hade sannolikt inte överskridits i någon subzon i den del av Västra Götalands län som tillhör den nordliga zonen. I Östergötlands län hade det funnits en risk för att MKN överskreds vid samtliga områden i länet i kustzonen och i den centrala zonen. Däremot hade risken för överskridande varit betydligt lägre för låglänta områden i den ostliga zonen i Östergötland. Sannolikt hade MKN ej överskridits alls i höglänta områden i den ostliga zonen i länet. I Västmanlands län hade det funnits en risk för att MKN överskridits vid samtliga låglänta områden i länet, men inte vid länets höglänta områden.

2013 års mätresultat

Temperaturer

Temperaturvariationen över dygnet utgör en viktig parameter för att beräkna AOT40 utifrån månadsmedelhalter för ozon. Under de båda perioderna maj-juli och april-september 2013 hade liksom tidigare de kustnära lokalerna den minsta temperaturvariationen över dygnet, medan lågt belägna platser uppvisade den högsta temperaturvariationen över dygnet.

Ozonmedelhalter

Det är vanligt att ozonmedelhalterna i Sverige är höga under sensvåren och försommaren. Under 2013 var de genomsnittliga ozonhalterna högst i mars följt av april och maj vilket också medförde att de beräknade värdena för AOT40 under dessa månader var höga. Ozonmedelhalterna under senare delen av sommaren, juni-september var förhållandevis låga för flertalet platser, vilket medförde att även beräknade värden för AOT40 under dessa månader blev låga. Det var relativt stora variationer i ozonmedelhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. Generellt var AOT40 under 2013 högre jämfört med motsvarande värden från senaste 5-7 åren.

2 INLEDNING

Förekomsten av ozon i landsbygds miljön är framförallt en regional fråga, men beror även av lokala, nationella och internationella omständigheter, och påverkas också av olika regionala och lokala geografiska förutsättningar. I en större, nationell och regional, skala bestäms ozonförekomsten av hur förorenade luftmassor från olika delar av Europa samt till viss del från

andra kontinenter, transporteras in över landet och ger upphov till höga ozonhalter och ozonbildning över Sverige. När luftmassorna kommer in över land deponeras ozon mot mark och växtlighet, vilket gör att ozonhalterna i huvudsak avtar norrut. Ozonhalterna inom en region kan skilja sig åt relativt mycket beroende på lokalens topografi (höglänt eller låglänt) samt dess avstånd från havet. Denna variation var en av orsakerna till att det 2009 bildades ett gemensamt delprogram för att underlätta övervakningen och rapporteringen av ozon i hela södra Sverige; Ozonmättnätet i södra Sverige. Tillsammans har dessa regionala och lokala variationer använts som grund för att dela upp ozonförekomsten i södra Sverige i fem olika zoner; kust-, central, västlig, östlig och nordlig zon samt i tre kategorier (subzoner) (höglänta, kustnära eller låglänta) inom zonerna.

Ozonmättnätet i södra Sverige startades av IVL Svenska Miljöinstitutet, i samarbete med Göteborgs universitet, på uppdrag av Länsstyrelser och Luftvårdsförbund i följande län: Skåne, Blekinge, Halland, Kronoberg, Kalmar, Gotland, Jönköping, Västra Götaland, Östergötland samt Västmanland. Grundtanken med detta Gemensamma Delprogram är att på ett kostnadseffektivt sätt få en detaljerad och heltäckande bild över ozonbelastningen i bakgrundsmiljön i södra Sverige, vilket mätningar vid enstaka stationer i respektive län eller angränsande län inte kan ge.

Övervakningen baseras på en metodik att uppskatta ozonindex utifrån enkla mätningar av ozonmedelhalter med diffusionsprovtagare på månadsbasis och temperaturmätningar på timbasis med batteridrivna mätare/loggrar för temperatur och luftfuktighet (TinyTag). Tillsammans med information om timvisa ozonhalter uppmätta med instrument kan överskridanden av olika målvärden för ozon, både inom miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft och inom miljö kvalitetsmålet *Frisk Luft*, utvärderas. Utvärderingen inom Ozonmättnätet i södra Sverige inriktas på det koncentrationsbaserade ozonindex som beskriver inverkan av ozon på växtligheten (AOT40).

Det går inte i förväg att förutsäga hur ozonrik en sommar kommer att bli då marknära ozon är en luftförorening som är beroende av vädersituationen, lokal ozonbildning samt långväga transport av ozon och ozonbildande ämnen. Ozonförekomsten kan variera kraftigt mellan år, se vidare Kapitel 7.2. Det senaste året med en mycket hög ozonförekomst i Sverige var 2006.

Redovisningen i denna rapport är främst inriktad på ovan nämnda klimatologiska zoner, men även en länsvis bedömning ingår. Ett mätår inom Ozonmättnätet i södra Sverige omfattar perioden från 1 mars till 30 september.

3 ÅRETS MÄTRESULTAT I FÖRHÅLLANDE TILL MILJÖMÅL OCH MILJÖKVALITETSNORMER FÖR OZON

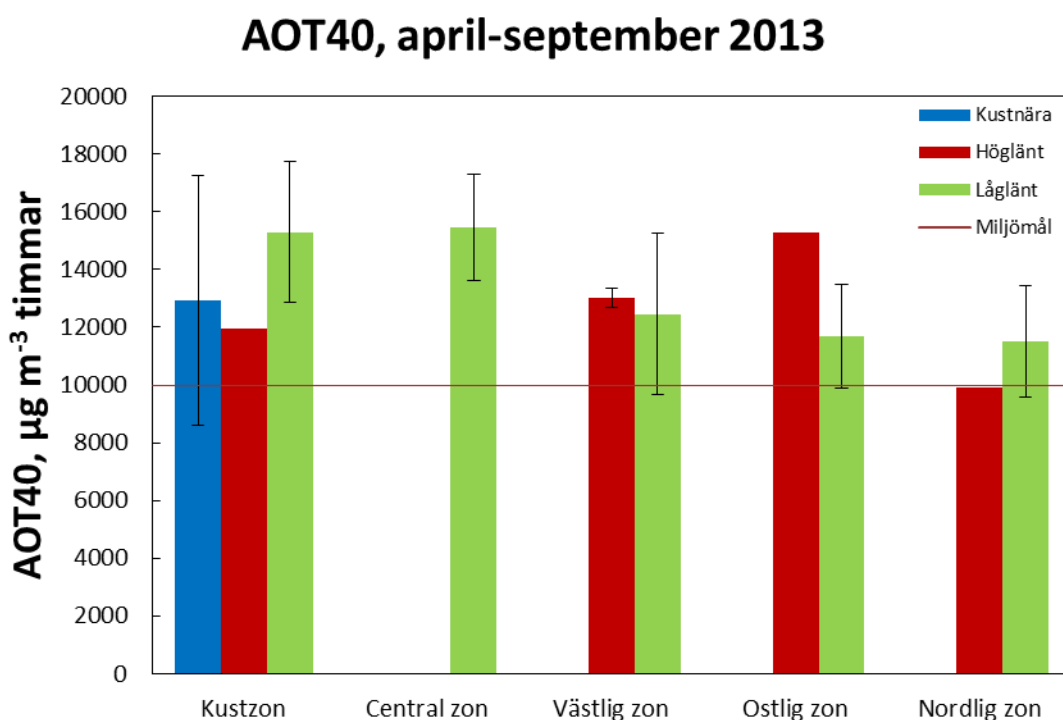
Risk för överskridande av miljömål och miljö kvalitetsnormer för mätsäsongen 2013 presenteras per subzon och mätplats i Bilaga 1.

3.1 JÄMFÖRELSE MED MILJÖMÅL

I det svenska miljömålsarbetet finns miljömål med preciseringar till skydd för växtlighet för marknära ozon inom miljö kvalitetsmålet *Frisk Luft* (Prop. 2009/10:155; Naturvårdsverket, 2011). Miljömålet lyder: Ozonhalten skall under växtsäsongen uppnå en acceptabel exponering för att undvika skador på växtligheten, d.v.s. värdet på AOT40 april-september ska underskrida 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar.

Exponeringsindexet AOT40 beräknas på följande sätt: För olika tidsperioder, beroende på måluppföljning, bestäms för varje timme mellan klockan 8.00 och 20.00 ett timmedelvärde för ozonhalten. För att ackumulera AOT40 summeras den koncentration av ozon som överstiger $80 \mu\text{g m}^{-3}$ luft för varje timmedelvärde. Summeringarna görs först per dag som sedan i sin tur summeras till en totalsumma för hela den önskade perioden, exempelvis maj-juli eller april-september.

Figur 1 visar att under sommaren 2013 överskreds miljömålet inom *Frisk Luft* (AOT40 april-september $10\,000 \mu\text{g m}^{-3}$ timmar) vid samtliga områden i samtliga zoner utom möjligen höglänta områden i den nordliga zonen. Medelvärdet för höglänta områden i den nordliga zonen var $9913 \mu\text{g m}^{-3}$ timmar vilket gör att det var mycket nära ett överskridande även där. I figuren visas även standardavvikelsen från medelvärdena för de zoner där subzonerna representeras av fler än en station.



Figur 1. AOT40-värden för perioden april-september 2013, fördelade på de zoner som ingår i Ozonmät nätet. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

Länsvis bedömning av miljömålet

Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozonpåverkan på växtlighet (AOT40, april-september), överskreds under 2013 vid samtliga relevanta subzoner (höglänta, kustnära eller låglänta) i Skåne, Blekinge, Hallands, Kronobergs, Gotlands- och Jönköpings län. I Kalmar län överskreds miljömålet vid höglänta, låglänta och flertalet kustnära områden i länet, dock kan det ha funnits några kustnära områden där miljömålet ej överskreds. Miljömålet överskreds även vid höglänta, kustnära och låglänta områden i hela Västra Götalands län, eventuellt med undantag för några låglänta områden i den västliga zonen i länet. När det gäller Östergötlands län överskreds miljömålet vid höglänta, kustnära och låglänta områden i hela länet under 2013, dock var risken för överskridande något lägre vid låglänta områden i norra delen av den ostliga zonen i Östergötland. I Västmanlands län överskreds miljömålet vid låglänta områden i länet, medan risken för överskridande var något lägre i länets höglänta områden.

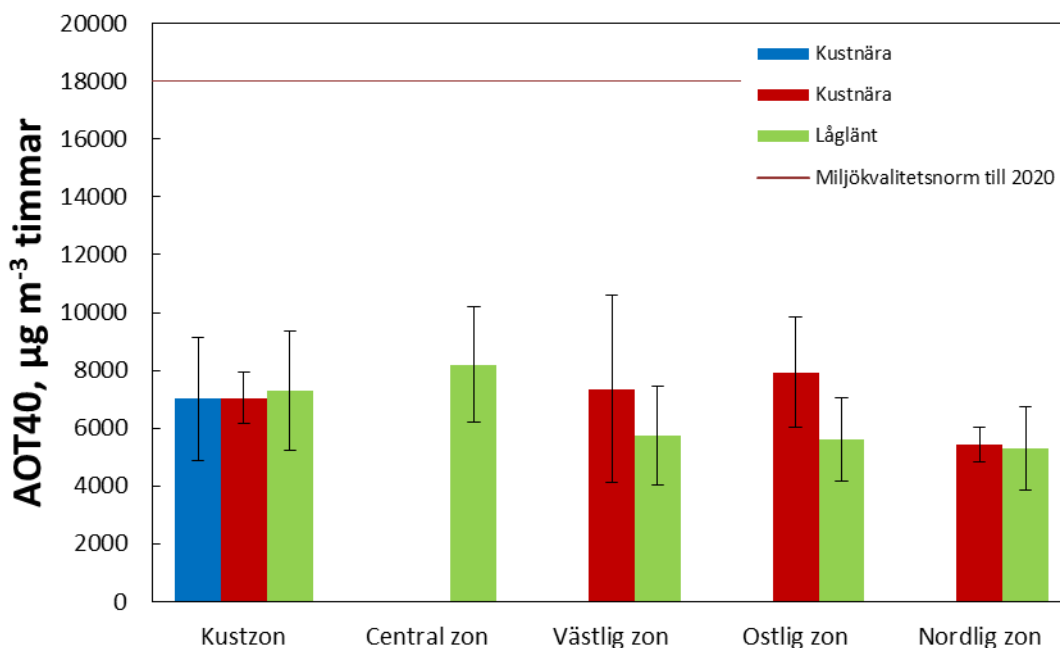
3.2 JÄMFÖRELSE MED MILJÖKVALITETSNORMER

3.2.1 Nuvarande miljö kvalitetsnorm (MKN)

Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft i Sverige finns i förordningen SFS 2010:477 (Utfärdad: 2010-05-27). Dessa miljö kvalitetsnormer baserar sig i huvudsak på EU:s direktiv om bl.a. ozon i luften (2008/50/EG). För att skydda växtligheten ska ozon, till och med den 31 december 2019, inte förekomma i utomhusluft med mer än 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar beräknat som AOT40 under maj-juli som ett genomsnittligt värde under en femårsperiod (om det inte är möjligt att fastställa årsvärden för en femårsperiod, skall det bestämmas som ett genomsnittligt värde under en treårsperiod).

Då data från hela säsongen 2009 ej finns inom Ozonmät nätet i södra Sverige har ett treårsmedelvärde för perioden 2011-2013 beräknats för den nuvarande miljö kvalitetsnormen. Under maj-juli 2011 - 2013 låg de beräknade AOT40-värdena mycket under den nu gällande miljö kvalitetsnormen vid samtliga områden, i samtliga zoner, i hela det undersökta området i södra Sverige (Figur 2).

AOT40, maj-juli 2011-2013



Figur 2. AOT40-värden för perioden maj-juli som ett medelvärde för perioden 2011-2013, fördelade på de zoner som ingår i Ozonmät nätet. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

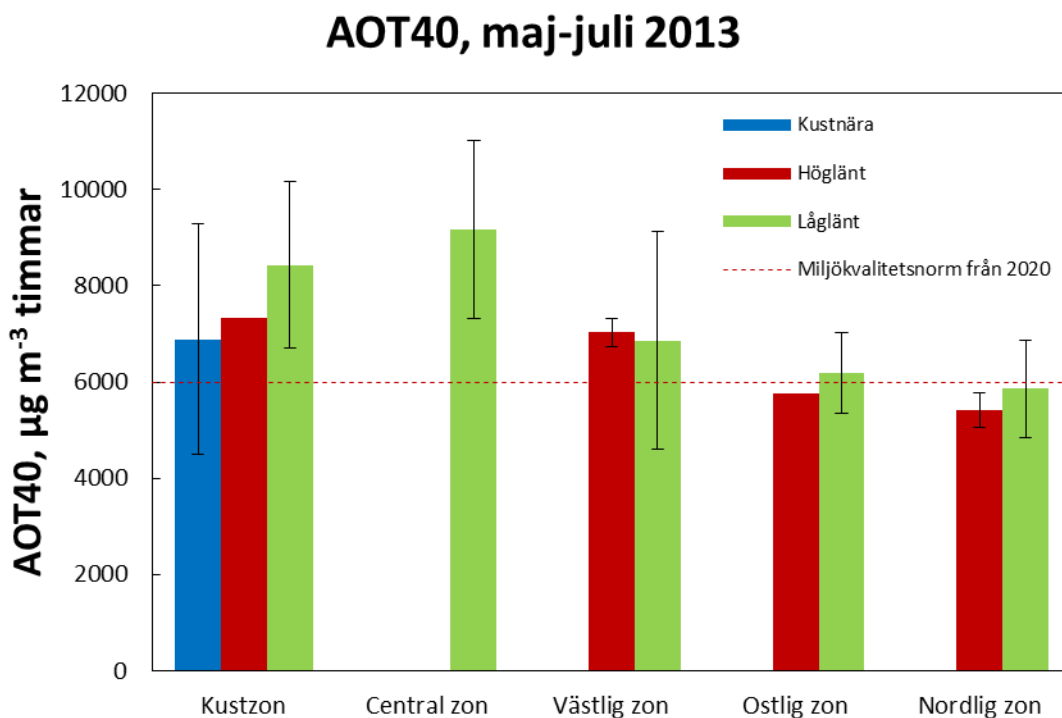
Länsvis bedömning av nu gällande miljö kvalitetsnorm

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet har under 2011-2013 ej överskridits för någon subzon (kustnära, höglänt eller låglänt område) eller zon (kustzon, västlig, central, ostlig eller nordlig zon) i något län, i vare sig Skåne, Blekinge, Halland, Kronobergs, Kalmar, Gotlands, Jönköping, Västra Götalands, Östergötlands eller Västmanlands län.

3.2.2 Miljö kvalitetsnorm (MKN) från 2020

För att skydda växtligheten ska ozon, från och med den 1 januari 2020, inte förekomma i utomhusluft med mer än 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar årligen beräknat som AOT40 maj-juli.

Om MKN som skall gälla från och med 2020 hade gällt under 2013, hade normen överskridits vid samtliga områden i kustzonen och den västliga zonen samt vid låglänta områden i den centrala zonen och låglänta områden i den östliga zonen, Figur 3. Den nya strängare normen får ej överskridas under något enda enskilt år. Det bör även noteras att även höglänta områden i den centrala zonen överskred den strängare normen (data saknas för juli men AOT40 för maj och juni var $8486 \mu\text{g m}^{-3}$ timmar).



Figur 3. AOT40-värden för perioden maj-juli 2013 fördelade på de zoner som ingår i Ozonmättnätet. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

Länsvis bedömning av miljö kvalitetsnorm från och med 2020

Om den strängare miljö kvalitetsnormen som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den överskridits i hela Skåne, Blekinge, Hallands, Kronobergs, Jönköpings- och Gotlands län. Den hade även överskridits i hela Kalmar län möjligen med undantag för kustnära områden i länets sydostliga delar. I Västra Götalands län hade det funnits en risk för överskridande vid samtliga områden i länets kustzon, den centrala och den västliga zonen med undantag för några låglänta områden i den västliga zonen. Miljö kvalitetsnormen hade sannolikt inte överskridits i någon subzon i den del av Västra Götalands län som tillhör den nordliga zonen. I Östergötlands län hade det funnits en risk för att MKN överskreds vid samtliga områden i länets kustzon och i den centrala zonen. Däremot hade risken för överskridande varit betydligt lägre för låglänta områden i den östliga zonen i Östergötland. Sannolikt hade MKN ej överskridits alls i höglänta områden i den östliga zonen i länet. I Västmanlands län hade det funnits en risk för att MKN överskreds vid samtliga låglänta områden i länet, men inte vid länets höglänta områden.

4 MÄTPROGRAMMETS SYFTE

Syftet med ”Ozonmättnätet i södra Sverige” är att på ett kostnadseffektivt sätt ge en heltäckande bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljön i hela södra Sverige (Västra Götalands län, Hallands län, Kalmar län, Skåne län, Blekinge län, Kronobergs län, Gotlands län, Jönköpings län,

Västmanlands län och Östergötlands län). Området täcker in den södra zonen för inrapportering till EU (Östergötland och Västmanland ligger dock i zonen för mellersta Sverige). Ozonbelastningen i urbana och periurbana områden, där kväveoxidnivåerna (NO_x) ofta är kraftigt förhöjda vilket påverkar ozonhalten, ingår inte i mätprogrammet. Inriktningen på mätprogrammet ligger på det koncentrationsbaserade ozonindex (AOT40) som används för att uppskatta inverkan av ozon på växtligheten.

5 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR OCH BESKRIVNING AV MÄTPROGRAMMET

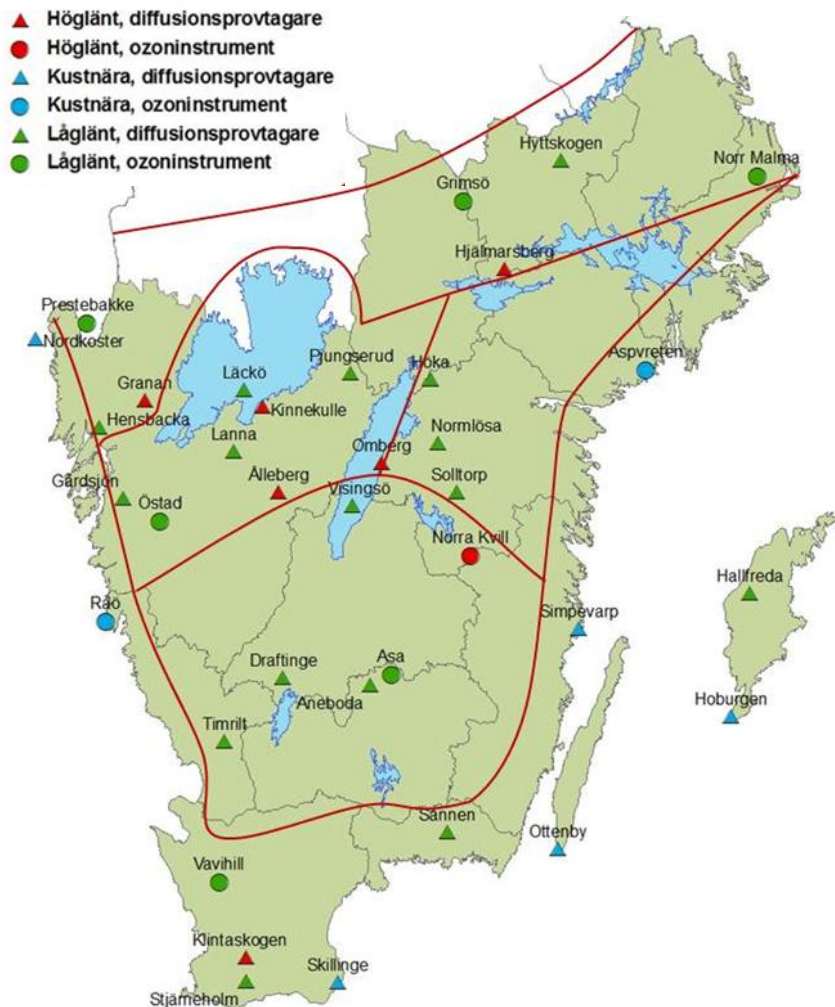
Utöver den variation i ozonförekomst som finns på nationell och regional skala finns även en variation som bestäms av geografiska variationer på den lokala skalan, med en upplösning på ca 10-talet kilometer. Denna lokala variation beror i första hand på uppkomsten av nattliga lufttemperaturinversioner som leder till en stabilisering av luftskikten. Under förhållanden med stabil skiktning av luftlagren sker en deposition av ozon mot mark och växtlighet, utan att ozon "fylls på" från högre liggande luftlager. Detta leder till att ozonhalterna under sådana förhållanden kan närma sig noll. När sedan energin från solen bryter upp luftens stabila skiktning tar det en tid innan ozonhalterna vid en sådan plats når upp till den nivå som motsvarar en regional ozonhalt. Hur stabil den nattliga lufttemperaturinversionen är beror till del på den geografiska variationen på lokal skala. Dessa lokala variationer har använts som grund för att indela lokalerna som ingår i "Ozonmättnätet i södra Sverige" i tre olika kategorier (subzoner); kustnära, höglänta och låglänta (Klingberg m.fl., 2012).

Den geografiska uppdelningen av lokalerna i södra Sverige baseras på fem olika zoner och inom varje zon, tre olika subzoner (när så är relevant), se Figur 4. Sambanden mellan förekomst av ozon nära marken och olika geografiska förhållanden vid olika platser undersöks fortlöpande och nya kunskaper tillkommer efterhand.

I Sverige finns ett antal mätstationer med kontinuerlig ozonregistrering inom ramen för den nationella miljöövervakningen vilka finansieras av Enheten för Luft och Klimat vid Naturvårdsverket. Inom Ozonmättnätet i södra Sverige utnyttjas data från sju av dessa stationer; Asa, Aspvreten, Råö, Vavihill, Norra Kvill, Grimsö och Östad. Även data från en norsk EMEP-station belägen vid den svenska gränsen, Prestebakke, samt Norr Malma, vilken finansieras och drivs av Stockholms och Uppsala Läns Luftvårdsförbund, används inom mätprogrammet.

Utöver mätstationerna med kontinuerligt registrerande instrument har i varje zon valts ut ett antal mätplatser som tillsammans ska representera alla relevanta subzoner inom zonen (exklusive urbana miljöer) i zonen. Faktorer som har betydelse för ozondynamiken är närheten till stora vattenmassor (hav och eventuellt stora sjöar, t.ex. Väneren), hur upphöjd platsen är i relation till det omgivande landskapet, vegetationen/markanvändningen i det omgivande landskapet samt halterna av NO_x .

För att på ett säkert sätt kunna beräkna risken för överskridande av gränsvärden för AOT40 vad gäller vegetation har antalet lokaler per subzon i de olika zonerna optimerats och fördelats geografiskt i enlighet med Figur 4.



Figur 4. Zonindelning och översikt över mätplatserna.

De olika subzoner som ligger till grund för mätprogrammet presenteras i Tabell 1. Definitionerna av höglänta och låglänta platser baseras på en rapport av Karlsson m.fl. (2007). För en detaljerad beskrivning av urvalet av mätplatser hänvisas till Piikki m.fl., (2008b) samt till den ursprungliga programbeskrivningen (Pihl Karlsson m.fl., 2009).

Tabell 1. Definitioner av olika subzoner för ozonförekomst i de olika länen. Subzonerna omfattar endast landsbygdsmiljö, ej tätorter eller vägkorridorer för starkt trafikerade vägar.

Län	Definition för subzon för ozonförekomst		
	Kustnära	Höglänt i inlandet***	Låglänt i inlandet
Skåne, Halland, Blekinge, Kalmar, Gotland	Alla arealer inom 8 km från kustlinjen*	relativ topografi >20 m	relativ topografi <20 m
Västra Götaland, Östergötland	Alla arealer inom 20 km från kustlinjen**	relativ topografi >20 m	relativ topografi >20 m
Jönköping, Västmanland	Saknar kust**	relativ topografi >20 m	relativ topografi >20 m
Kronoberg	Saknar kust	relativ topografi >20 m	relativ topografi >20 m

* Mätningar av ozonförekomst i Skåne, Karlsson et al., 2009., har visat att det i kustnära områden stundtals förekommer mycket höga halter av NO_x. Dessa höga NO_x-halter kan medföra en kemisk titrering av ozon, vilket gör att ozonförekomsten i kustnära områden kan bli lägre än vad som beskrivits ovan. **Stora sjöar exempelvis, Väneren, Vättern och Mälaren, medför troligen inte någon kusteffect på ozonförekomsten (Karlsson m.fl. 2011).*** lokal topografi beräknas inom en radie av 3 km

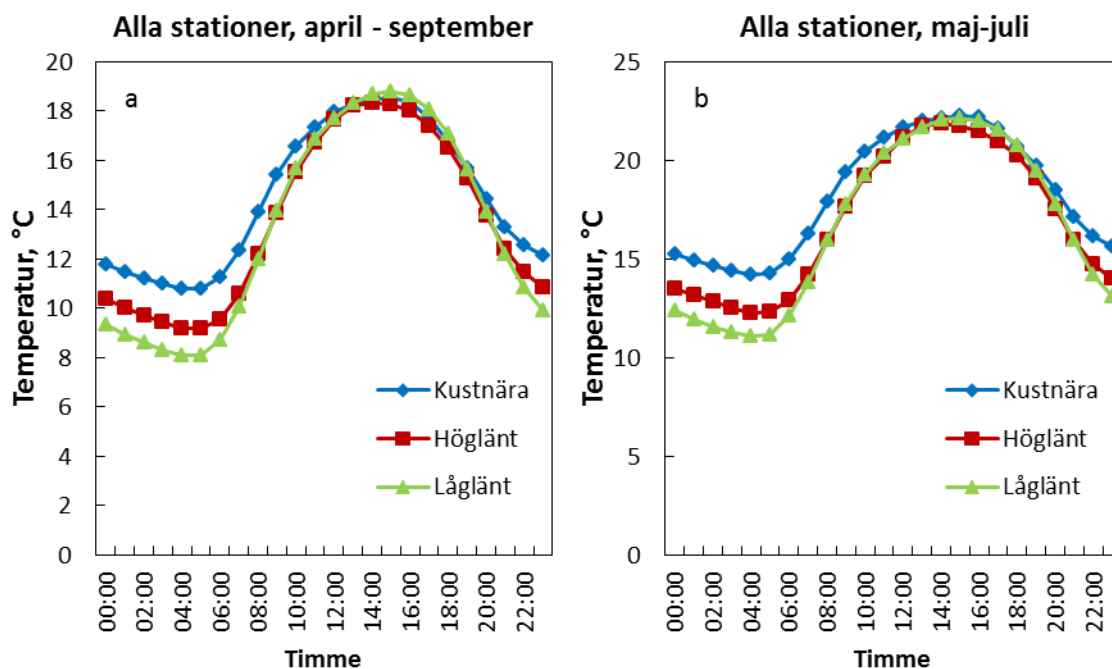
Givare för lufttemperatur och fuktighet, s.k. TinyTag, har satts upp för temperaturregistrering på samtliga mätplatser. Mätningarna av ozon med diffusiva provtagare, temperatur och luftfuktighet pågår årligen från mars till och med september. För att kunna beräkna det ozonindex som används för växtligheten, AOT40, för uppföljning av målvärden, räcker det med mätningar under april-september, men det är värdefullt att mäta även under mars månad. Man har under senare år observerat att ozonhalterna i mars tenderat att stiga, samtidigt som klimatförändringarna innebär att vegetationsperioden börjar tidigare på året.

6 2013 ÅRS MÄTRESULTAT – SAMLAD ZONVIS BEDÖMNING

Ozonhalter och AOT40 för mätsäsongen 2013 presenteras per subzon och mätplats i Bilaga 1.

6.1 TEMPERATURVARIATION 2013

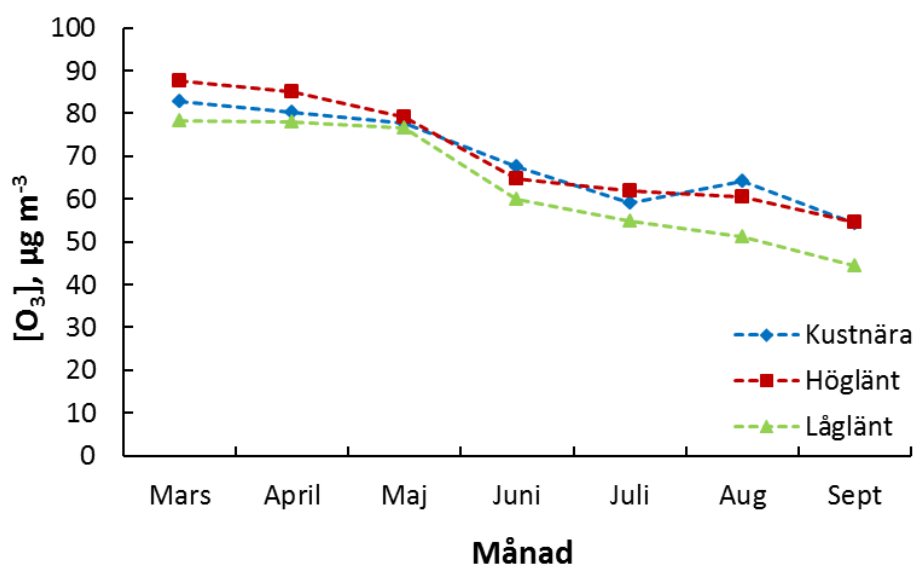
I Figur 5a visas den genomsnittliga dygnsvisa temperaturvariationen för samtliga lokaler inom Ozonmättnätet under perioden april-september. Som väntat hade kustlokalerna den minsta temperaturvariationen över dygnet. Lågt belägna lokaler hade i jämförelse med övriga lokaler i genomsnitt lägre temperaturer nattetid, medan dagstemperaturerna på dessa lokaler i genomsnitt var i samma nivå eller högre vilket ger en hög temperaturvariation över dygnet. Den genomsnittliga dygnsvariationen uppvisade under maj-juli (Figur 5b) ett liknande mönster som för perioden april-september.



Figur 5. Den genomsnittliga dygnsvariationen i temperatur vid Ozonmättnätets stationer under 2013 a) för april-september, b) för maj-juli.

6.2 OZONVARIATION 2013

Det är vanligt att ozonmedelhalterna är höga under sensvåren och försommaren. Som framgår av Figur 6 var de genomsnittliga ozonmedelhalterna under sommaren 2013 högst i mars följt av april och maj. Årets högsta månadskoncentration uppmättes på Visingsö under mars, $98 \mu\text{g m}^{-3}$. Generellt kan sägas att under 2013 uppmättes de högsta genomsnittliga ozonkoncentrationerna vid höglänta platser under perioden mars och april. Under juni och augusti 2013 uppmättes de högsta ozonkoncentrationerna vid de kustnära lokalerna. De låglänta lokalerna hade de lägsta ozonkoncentrationerna under 2013, vilket överensstämmer med resultatet från tidigare fyra års mätningar. Värt att notera är också de förhållandevis låga ozonhalterna som uppmättes under juni-september.



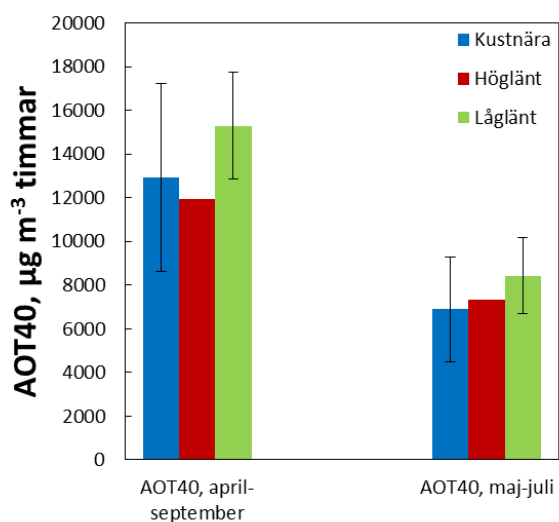
Figur 6. Genomsnittliga månadsvisa ozonhalter (mars–september) observerade under 2013 inom Ozonmättnätet, uppdelade på subzonerna kustnära, höglänt och låglänt.

6.3 KUSTZON 2013



I Figur 7 visas AOT40, som beräknats från ozonmätningar med diffusionsprovtagare i kombination med timvisa temperaturmätningar, för perioden april–september och maj–juli i kustzonen. Under 2013 var AOT40 högst vid de låglänta lokalerna under de båda perioderna april–september och maj–juli. Under perioden april–september var AOT40 högre vid kustnära platser jämfört med höglänta platser. Under perioden maj–juli var AOT40 något lägre vid de kustnära platserna jämfört med de höglänta platserna. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

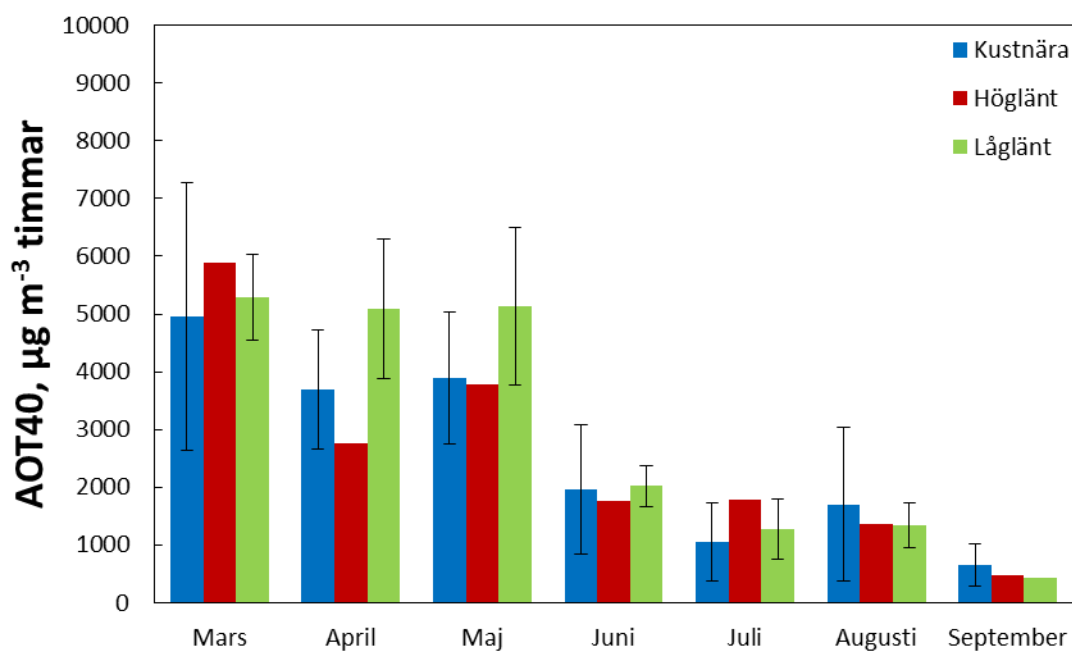
Kustzon, 2013



Figur 7. AOT40 inom kustzonen för perioden april–september samt maj–juli 2013. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

I Figur 8 visas att det var främst i mars följt av april och maj som de högsta värdena för AOT40 ackumulerades under 2013 i såväl kustområdena som höglänta områden. AOT40 var vid de låglänta lokalerna högre jämfört med de kustnära under samtliga månader förutom augusti och september. AOT40 var vid de höglänta lokalerna högst under mars och juli, men under övriga månader högre vid de kustnära lokalerna.

AOT40, Kustzon 2013



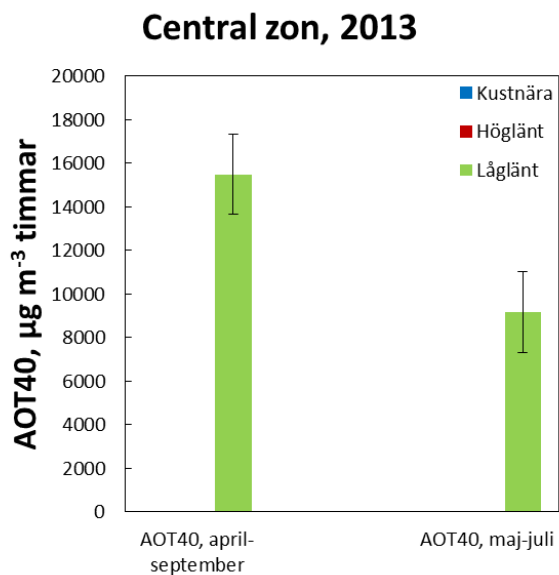
Figur 8. AOT40 inom kustzonen för mars-september under 2013, uppdelade på subzonerna kustnära, höglänt och låglänt. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

6.4 CENTRAL ZON 2013



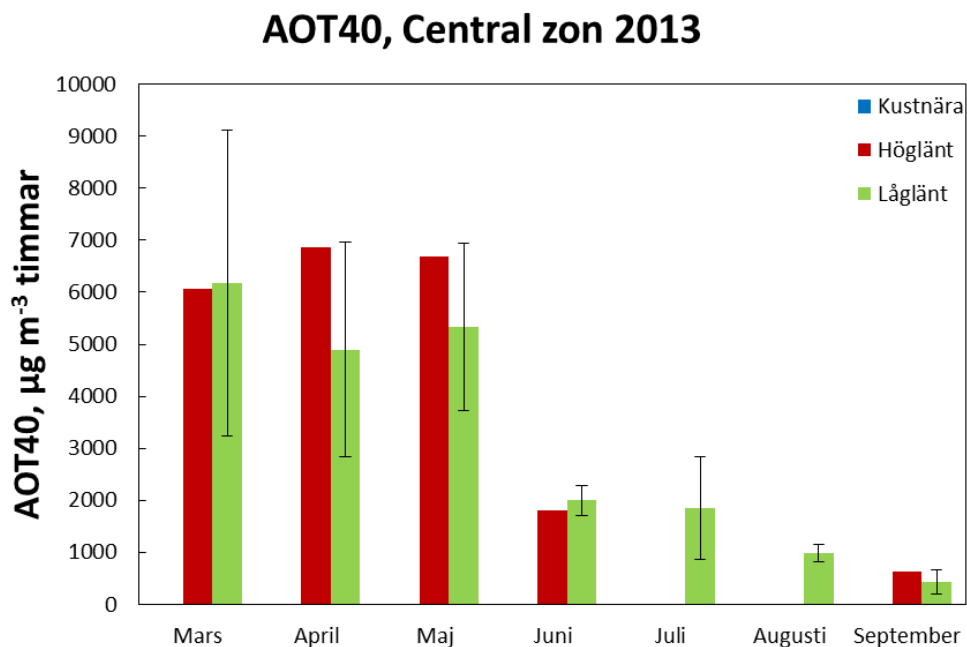
Värdena för AOT40 under april–september och maj–juli 2013, som beräknats från ozonmätningar med diffusionsprovtagare i kombination med timvisa temperaturmätningar, visas i Figur 9. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna

under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.



Figur 9. AOT40 inom centrala zonen för perioden april-september samt maj-juli 2013. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

Ozondata saknas på grund av instrumentfel för delar av juli och augusti för den enda höglänta lokalen i zonen, Norra Kvill. Under främst april och maj var AOT40 betydligt högre vid höglänta platser i den centrala zonen jämfört med de låglänta lokalerna (Figur 10). Genomgående var AOT40 högst i början av säsongen och betydligt lägre från juni–september i den centrala zonen.



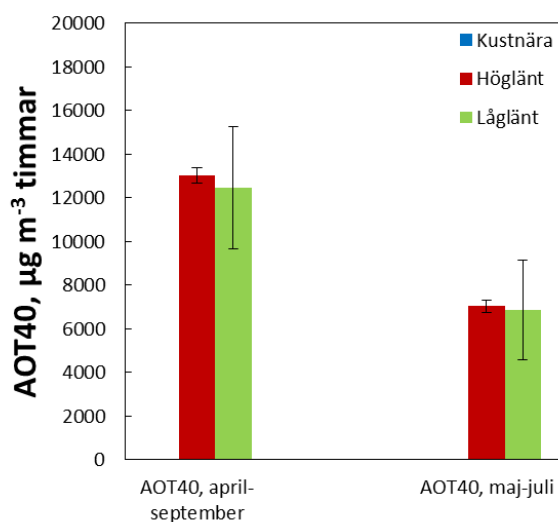
Figur 10. AOT40 inom den centrala zonen för mars-september under 2013, uppdelade på subzonerna kustnära, höglänt och låglänt. OBS att data från höglänta mätstation (Norra Kvill) saknas i juli och augusti. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

6.5 VÄSTLIG ZON 2013



Värdena för AOT40, som beräknats från ozonmätningar med diffusionsprovtagare i kombination med timvisa temperaturmätningar under perioden april–september och maj–juli, visas i Figur 11. AOT40 under de båda perioderna april–september och maj–juli var relativt lika för de båda subzonerna (höglänta och låglänta områden). Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

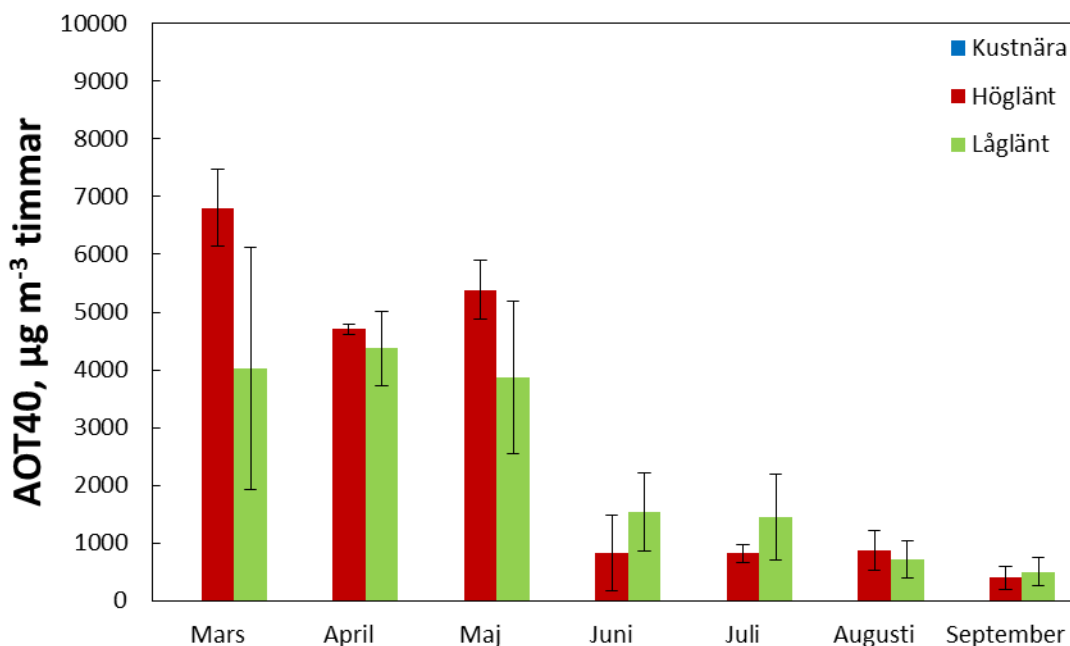
Västlig zon, 2013



Figur 11. AOT40 för samtliga stationer inom västliga zonen under april–september samt maj–juli 2013. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

Under främst mars, april och maj var AOT40 betydligt högre vid de höglänta lokalerna i den västliga zonen jämfört med de låglänta lokalerna (Figur 12). Under juni och juli var AOT40 vid de låglänta lokalerna högre jämfört med de höglänta lokalerna för att senare under säsongen vara mycket lågt och relativt lika vid de olika subzonerna. Genomgående var AOT40 högst i början av säsongen och betydligt lägre från juni–september i den centrala zonen.

AOT40, Västlig zon 2013



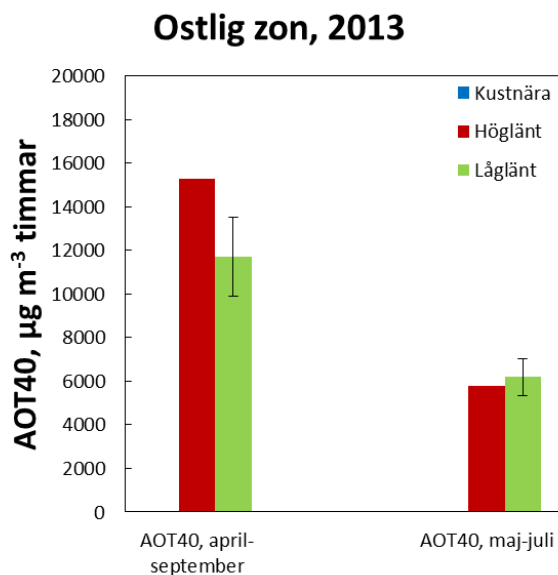
Figur 12. AOT40 inom den västliga zonen för mars-september under 2013, uppdelade på subzonerna kustnära, höglänt och låglänt. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

6.6 ÖSTLIG ZON 2013



Värden för AOT40, som beräknats från ozonmätningar med diffusionsprovtagare i kombination med timvisa temperaturmätningar, under perioderna april-september och maj-juli 2013 visas i Figur 13. AOT40 under april-september var högst vid de höglänta platserna. Under perioden maj-juli var AOT40 vid de höglänta och låglänta platserna relativt lika. Generellt var det relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013 inom

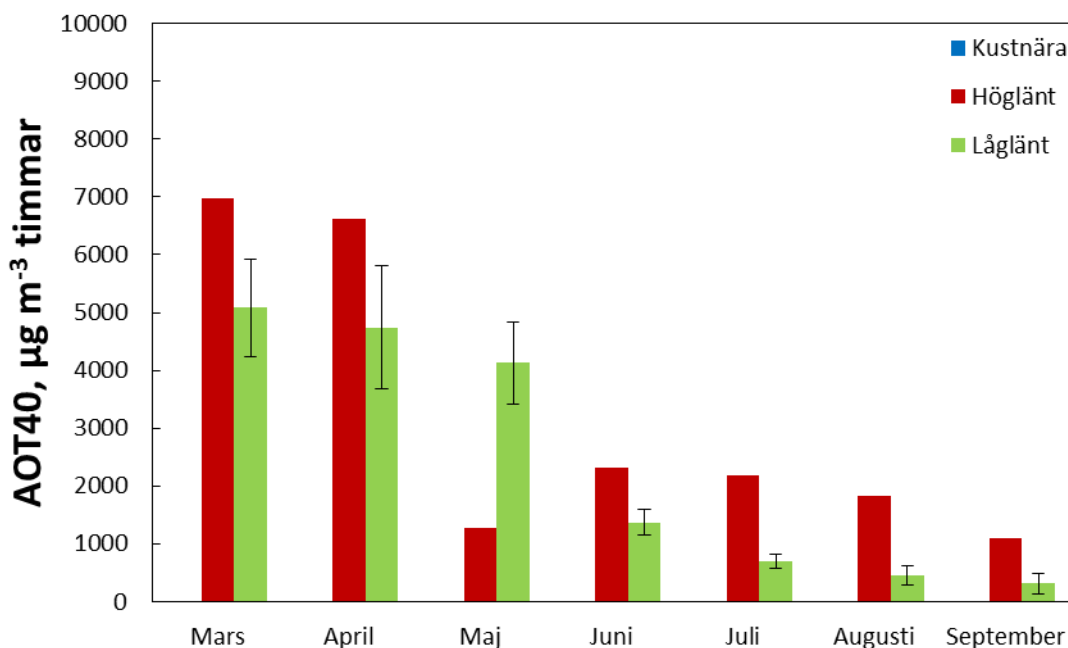
Ozonmät nätet i södra Sverige, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.



Figur 13. AOT40 inom ostliga zonen för perioden april-september samt maj-juli 2013. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

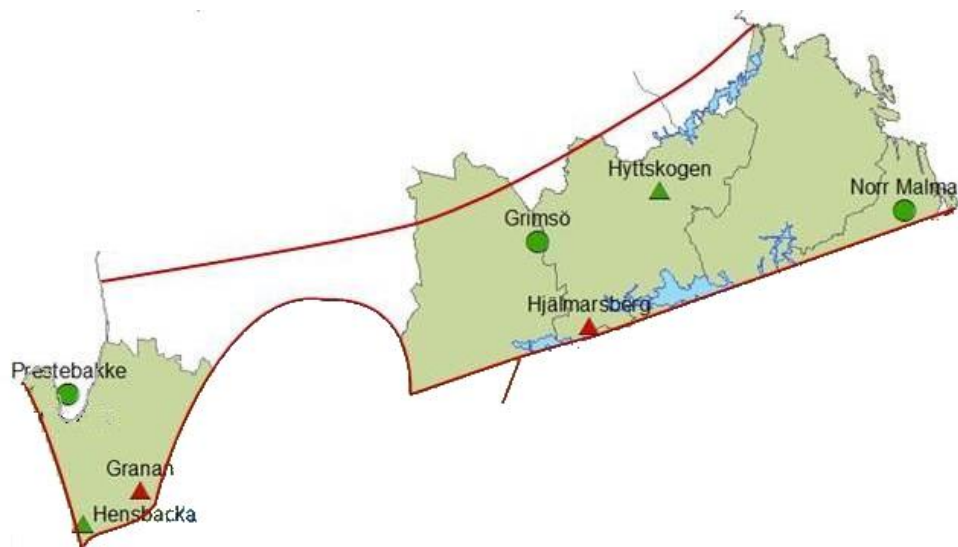
Under samtliga månader förutom maj var AOT40 betydligt högre vid de höglänta lokalerna i den ostliga zonen jämfört med de låglänta lokalerna (Figur 14). Genomgående var AOT40 högst i början av säsongen och betydligt lägre från juni-september i den ostliga zonen.

AOT40, Ostlig zon 2013



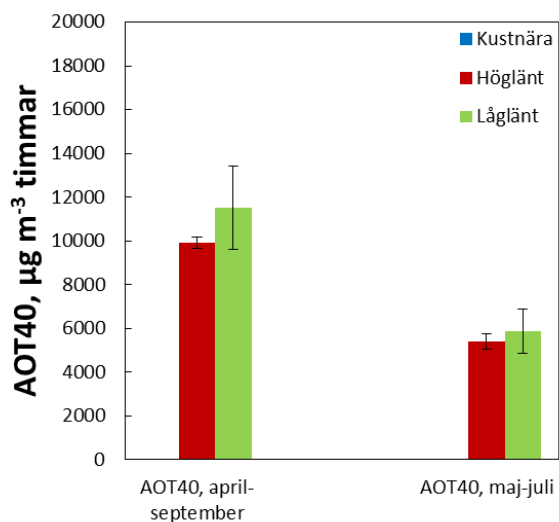
Figur 14. AOT40 inom den ostliga zonen för mars-september under 2013, uppdelade på subzonerna kustnära, höglänt och låglänt. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

6.7 NORDLIG ZON 2012



I Figur 15 visas AOT40, som beräknats från ozonmätningar med diffusionsprovtagare i kombination med timvisa temperaturmätningar, under perioderna april-september och maj-juli 2013. För perioden april-september var AOT40 högst vid de låglänta lokalerna och för perioden maj-juli var AOT40 relativt lika mellan subzonerna. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

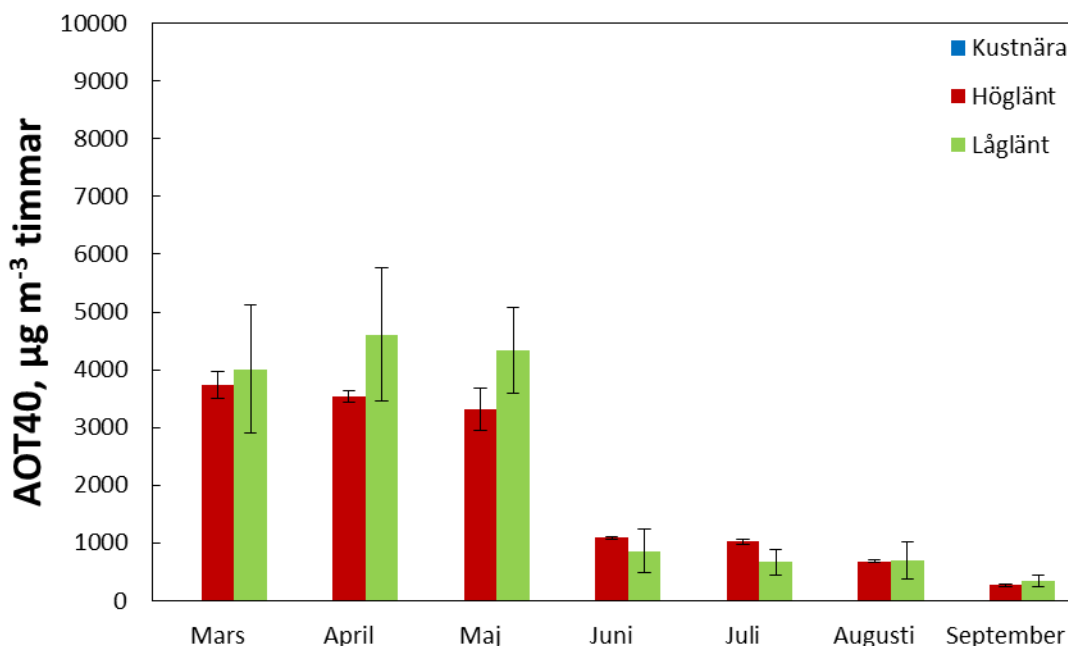
Nordlig zon, 2013



Figur 15. AOT40 inom nordliga zonen för perioden april-september samt maj-juli 2013. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

Främst under april och maj var AOT40 högre vid de låglänta lokalerna i den nordliga zonen jämfört med de höglänta lokalerna (Figur 16). Under juni -september var AOT40 generellt betydligt lägre och relativt lika för de båda subzonerna. Genomgående var AOT40 högst i början av säsongen och betydligt lägre från juni-september i den nordliga zonen.

AOT40, Nordlig zon 2013



Figur 16. AOT40 inom den nordliga zonen för mars-september under 2013, uppdelade på subzonerna kustnära, höglänt och låglänt. Felstaplarna representerar standardavvikelsen från medelvärdet.

7 ALLMÄNT OM OZONÅRET 2013

Under 2013 startade mätningarna i slutet av februari eller under början av mars. För 2013 har endast två saknade ozonmedelhalter mätta med diffusionsprovtagare behövt ersättas med motsvarande halter mätta med ozoninstrument. För Solltorp i mars och april har data från Asa ersatt saknade data.

I slutet av juli 2013 drabbades Norra Kvill av ett åskoväder, vilket gjorde att det kontinuerligt registrerande ozoninstrumentet skadades. På grund av detta finns det ett databortfall mellan 25 juli till 9 augusti. Perioden har inte kunnat ersättas med andra data. Ozondata för Norra Kvill ingår således inte i redovisade medelhalter och AOT40 för april-september och maj-juli 2013. Temperaturdata har inte behövt ersättas för någon lokal eller period för 2013.

7.1 VÄDRET UNDER SOMMARHALVÅRET 2013

Ozonförekomsten i södra Sverige styrs i stor utsträckning av vädersituationen. En kort sammanfattning av vädret under sommarhalvåret 2013 i området som omfattas av Ozonmättnätet i södra Sverige beskrivs därför nedan. Väder-information har hämtats från SMHI Väder & Vatten (www.smhi.se).

Mars månad var mycket solig men kall och på en del håll även mycket torr. Våren kom i april med temperaturer på runt 20 grader i mitten av månaden. April blev soligare än normalt. I maj blev det sommar, med höga temperaturer och mycket nederbörd. I juni regnade det mer än normalt. Juli bjöd på ett fint sommarväder där soltimmarna var fler och regnmängderna mindre än normalt. Juli och augusti var varmare än normalt i södra Sverige, men dock utan någon riktigt mäktig värmebölja. Under augusti drabbades en del områden av stora regnmängder under kort tid. På andra håll fortsatte det övervägande torra vädret. September började varmt, men i mitten

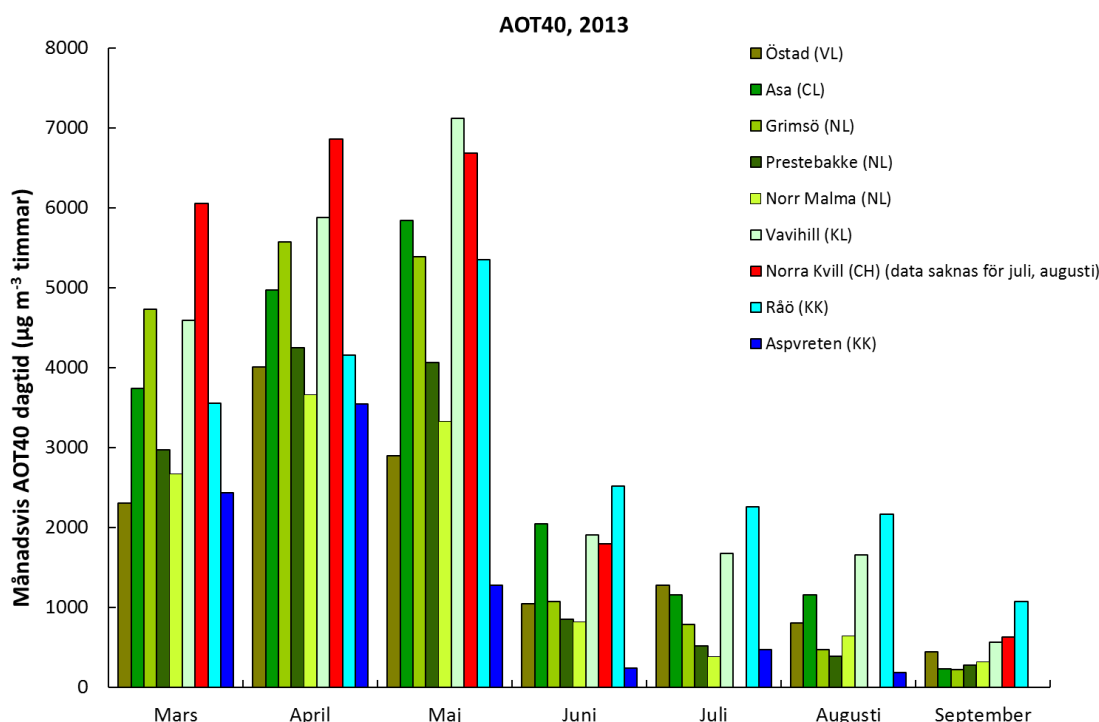
av månaden slog temperaturen om och hösten nådde nästan hela landet innan månadens slut. På vissa håll upplevde man den blötaste septembarmånaden i mannaminne, medan man på annat håll upplevde den torraste september sedan 1875.

7.2 OZONFÖREKOMSTEN 2013 VID PLATSER MED INSTRUMENTMÄTNINGAR

Ozonsommaren 2013 påverkades starkt av det varierande vädret. De högsta timvisa ozonhalterna och månadsmedelvärdena uppmättes för de flesta platser under mars och april, men även under maj var ozonhalterna relativt höga. Under juni-september var ozonhalterna låga.

Generellt var ozonbelastningen 2013 högre jämfört med de senaste 5-7 åren vid flertalet mätstationer.

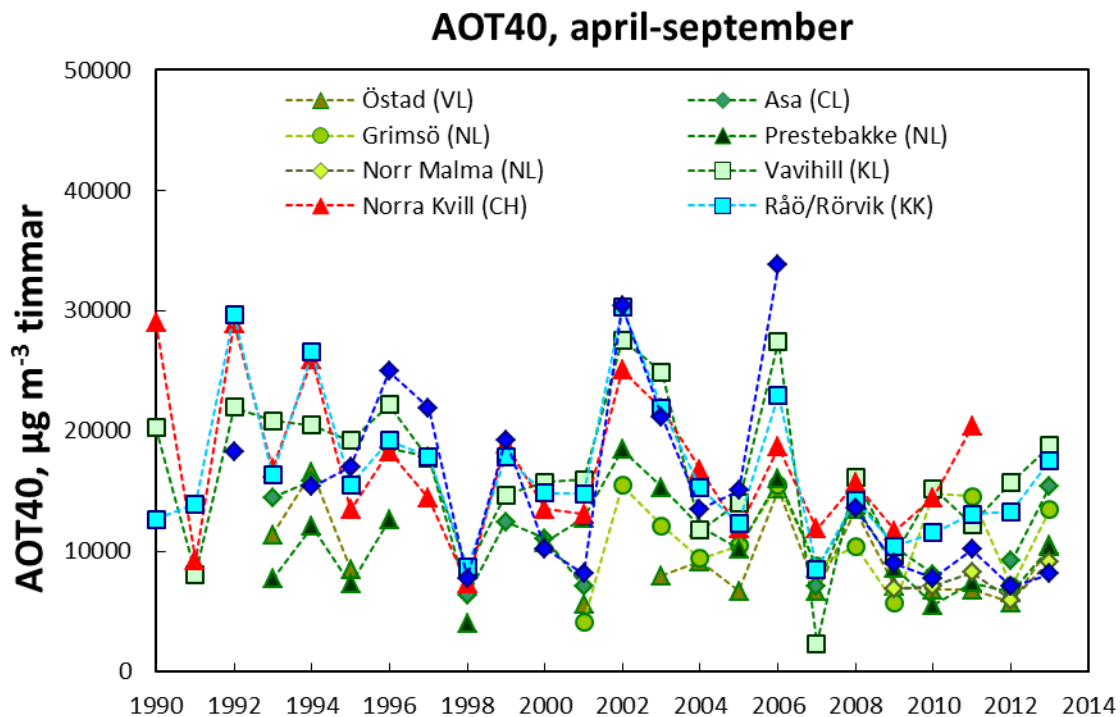
En månadsvis analys av ozonförekomsten (Figur 17) visar att vid de flesta platser var AOT40 som högst under april och maj, medan värdena för AOT40 under juni till september var mycket låga. Vid Vavihill och Norra Kvill överskreds det målvärde för AOT40 som gäller inom miljökvalitetsnormen från 2020 bara genom ozonförekomsten under maj månad. I följande figurer är lokalnamnen kodade så att man kan identifiera till vilken zon samt vilken lokaltyp de tillhör, se figurtext.



Figur 17. Månadsvisa värden för AOT40 vid platser i södra Sverige under mars-september 2013 med timvisa instrumentmätningar av ozonhalter inom den nationella miljöövervakningen, en norsk EMEP-station, samt i regi av Stockholm Uppsala Luftvårdsförbund (Norra Malma). Gröna staplar indikerar låglänta, röda höglänta och blå kustnära mätlokaler. Nordlig zon låglänt (NL), Nordlig zon höglänt (NH), Västlig zon låglänt (VL), Central zon låglänt (CL), Central zon höglänt (CH), Kustzon kustnära (KK), Kustzon låglänt (KL).

Värdena för AOT40 för april-september (Figur 18) 2013 var generellt högre under 2013 jämfört med de senaste 5-7 åren för samtliga utom två stationer (Aspvreten och Grimsö). Vid dessa stationer var årets halter högre än de senaste två åren. Fullständiga data från Norra Kvill saknas 2012 och 2013, varför AOT40 ej är beräknat för de åren.

Figur 18 visar tydligt hur ozonförekomsten kan variera kraftigt mellan åren. Denna variation beror främst på den vädersituation som rådde det aktuella året vid de olika mätplatserna. Senaste året det var mycket hög ozonbelastning var 2006.



Figur 18. Årsvisa värden för AOT40 april–september vid platser i södra Sverige med timvisa instrumentmätningar av ozonhalter inom den nationella miljöövervakningen, en norsk EMEP-station belägen nära svenska gränsen samt en mätstation i regi av Stockholm Uppsala Luftvårdsförbund (Norr Malma). Gröna punkter indikerar låglänta, röda höglänta och blå kustnära mätlokaler. Nordlig zon låglänt (NL), Nordlig zon höglänt (NH), Västlig zon låglänt (VL), Central zon låglänt (CL), Central zon höglänt (CH), Kustzon kustnära (KK), Kustzon låglänt (KL).

8 FÖREKOMST OCH EFFEKTER AV MARKNÄRA OZON

Ozon (O_3) förekommer i luftskiktet närmast marken (troposfären), inandas av människor och diffunderar in i växternas blad och barr. Väl inne i organismerna löser sig ozonet i den vätska som omger cellerna och fria radikaler bildas. De fria radikaler och reaktiva syrederivat som bildas vid ozonexponering ger skador på cellernas strukturer (membransystem). Hos växter bryts klorofyll och proteiner ner, strukturer som är nödvändiga för att upprätthålla viktiga processer såsom t.ex. fotosyntesen. Ozonupptag till bladen leder därför bl. a. till minskad fotosyntes och förtidigt åldrande med åtföljande bladavfall. Denna påverkan av ozon ger konsekvenser för produktiviteten inom jord- och skogsbruket. I Sverige bedöms dagens ozonexponering ge betydande skörde-förluster i jordbruket och minskad virkesproduktionen i skogen (Karlsson m.fl., 2006). Marknära ozon anses vara den luftförorening som orsakar störst skador på växtligheten i Europa, och globalt sett är ozonets påverkan på jordbruksgrödors avkastning och skördeprodukternas kvalitet en viktig aspekt av den framtida livsmedelssäkerheten (Ashmore m.fl., 2006).

Hos människor ger ozon irritation av ögon och slemhinnor. Exponering för högre halter ger huvudvärk och andningssvårigheter, speciellt hos personer med astma. Även ozonexponering i de

nivåer som finns i, till exempel, Göteborgsregionen, ger upphov till inflammation i luftvägarna (Naturvårdsverket, 2013). Näst efter partiklar är ozon den förorening som orsakar störst skador på människors hälsa. Ozonrelaterade andningsbesvär ger årligen upphov till sjukhusinläggningar och förtidig död (Forsberg m.fl., 2003).

Förutom negativa effekter på växtligheten och på människors hälsa innebär ozonets starka oxidationsförmåga att många material bryts ner. Organiska material såsom plast, gummi, bomull och färgämnen är särskilt känsliga. Ozonets effekter på material leder till ekonomiska förluster och nedbrytning av kulturarv (Pleijel, 2007).

Ozonepisoder, d.v.s. en kraftigt förhöjd ozonhalt under någon eller några dagar, uppstår regelbundet sommartid beroende på vädersituation, lokal ozonbildning samt långväga transport av ozonbildande ämnen. På grund av utsläpps begränsningar i Europa har ozonepisodernas amplitud minskat sedan början av 1990-talet (Solberg m.fl., 2005; Jenkin, 2008). Under samma tidsperiod har däremot bakgrundshalten av ozon ökat i Europa (Solberg m.fl., 2005; Jenkin, 2008). Redan idag ligger norra halvklotets bakgrundshalt av ozon (50-90 $\mu\text{g m}^{-3}$) på en nivå som kan skada växtligheten.

Att nå det tidigare satta delmålet för marknära ozon har varit en av de största svårigheterna med att uppfylla miljö kvalitetsmålet *Friske Luft*, och i sin fördjupade utvärdering av miljömålen bedömde Naturvårdsverket att detta delmål inom miljö kvalitetsmålet *Friske Luft* ej kan nås till 2020, även om ytterligare åtgärder vidtas (Naturvårdsverket, 2012). I rapporten bedöms partiklar och marknära ozon för närvarande som Europas mest problematiska föroreningar när det gäller skadlighet för hälsan.

9 ATT UPPSKATTA OZONINDEX BASTERAT PÅ ENKLA OZON- OCH TEMPERATURMÄTNINGAR

I den fria troposfären (upp till ca 10 km höjd) är ozonhalten styrd av storskaliga (regionala) processer, men nära marken, där människor vistas, där växtligheten finns och där mätningarna görs, är både ozonkoncentrationens medelvärde och dygnsvariation kraftigt påverkad av lokala förhållanden. Den lokala topografin, markanvändningen (skog/öppet landskap) och närheten till stora vattenmassor påverkar luftblandningen och depositionshastigheten. Även halterna av kväveoxider ($\text{NO} + \text{NO}_2 = \text{NO}_x$) har betydelse för ozonhalterna. Ozonförekomsten är hög vid kustnära områden och vid högt belägna platser i inlandet, medan ozonförekomsten är avsevärt lägre vid lågt belägna platser i inlandet, i synnerhet under kväll, natt och morgon (Sundberg m.fl. 2006; Karlsson m.fl., 2007, Klingberg m.fl., 2012).

Ozonhaltens dygnsvariation är avgörande för de ozonindex som anges i miljö kvalitetsnormer och EU:s luftkvalitetsdirektiv, t.ex. AOT40 och det maximala 8-timmarsmedelvärdet. Att använda diffusionsprovtagare för att mäta ozon är enkelt och billigt. Man får dock inte ut timvis tidsupplöst information, vilket krävs för att direkt kunna beräkna AOT40 och det maximala 8-timmarsmedelvärdet. Baserat på mätdata för ozon på veckobasis i Skåne, Halland och Västra Götalands län har en metodik tagits fram för att uppskatta AOT40 genom att använda ozondata från diffusionsprovtagare kombinerat med information om ozonhaltens variabilitet med hjälp av information om den dygnsvisa temperaturvariationen (Pikki m.fl., 2008a). Pikki et al. (2008a). Metoden baseras på att det finns ett samband mellan temperaturens och ozonhaltens dygnsvariationer. Den gemensamma nämnaren är luftskiktens stabilitet. Metoden kräver vidare att lufttemperaturen mäts vid mätplatsen med timupplösning, ca 1 m över marknivån.

Inom Ozonmätandet i södra Sverige används timvisa temperaturdata tillsammans med ozonhalter mätta med diffusionsprovtagare på månadsbasis. Inför utformningen av programmet visades att

metodiken var tillämpbar även då ozonhalter mättes över denna något längre period (en månad) (Pihl Karlsson m.fl., 2009). Metoden i den ursprungliga programbeskrivningen har vidareutvecklats under mätprogrammets gång. Bland annat har de omräkningsfaktorer (α -värden), som avgör hur stor del av dygnets AOT40 som uppskattas infalla mellan 08.00 och 20.00, reviderats under tidigare år allteftersom nya data inkluderats i beräkningarna. För 2013 års data har ingen vidareutveckling av metodiken gjorts, utan databehandlingen följer i sin helhet metodiken från 2012 (Pihl Karlsson m.fl., 2013). Sambandet mellan modellerat AOT40 och AOT40 baserat på mätningar med kontinuerligt registrerande instrument visar på ett robust resultat efter utvärdering av fem års genomförda mätningar (ej visade data). Regressionslinjens lutning har försämrats något (från 0,92 till 0,88) och interceptet med y-axeln har ökat till 119 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar. Efter mätåret 2014 kommer metodiken att utvärderas och vidareutvecklas inför kommande programperiod 2015-2020 inom Ozonmät nätet i södra Sverige.

10 TACK

Vi vill tacka alla provtagare för att ni skött provtagningen samt alla berörda markägare för att ni upplåtit er mark till detta. Vi tackar även ITM-SU, NILU och SLB Analys för att vi fått tillgång till ozondata från Aspvreten, Prestebakke respektive Norr Malma.

11 REFERENSER

- Ashmore M., Toet S., Emberson L. 2006. Ozone – a significant threat to future world food production. *New Phytologist* 170: 201-204.
- Europaparlamentets och Rådets direktiv 2008/50/EG av den 21 maj 2008 om luftkvalitet och renare luft i Europa.
- Forsberg B, Modig L, Svanberg P-A, Segerstedt B. 2003. Hälsokonsekvenser av ozon - en kvantifiering av det marknära ozonets korttidseffekter på antalet sjukhusinläggningar och dödsfall i Sverige. På uppdrag av Statens folkhälsoinstitut. Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet
- Jenkin M. E. 2008. Trends in ozone concentration distribution in the UK since 1990: Local regional and global influences. *Atmospheric Environment* 72: 5435-5445.
- Karlsson, P.E., Pleijel, H., Danielsson, H., Belhaj, M., Andersson, M., Hellsten, S. 2006. En ekonomisk utvärdering av inverkan av marknära ozon på växtligheten i Sverige i relation till föreslagna miljömål. IVL Rapport B 1678.
- Karlsson P. E., Pihl Karlsson G., Pleijel H., Sundberg, J. 2007. En bedömning av ozonbelastningen i landsbygdsmiljön i Västra Götalands län IVL Rapport U 2064.
- Karlsson, P.E., Pleijel, H., Pihl Karlsson, G., Klingberg, J. 2009. Marknära ozon i södra Sverige. Utveckling av en manual för bedömning av överskridanden av målvärden. IVL Rapport B1860.
- Karlsson P. E., Pleijel, H., Pihl Karlsson, G. Pleijel, H., Klingberg, J. 2011. Lokalklimatologisk inverkan på förekomsten av marknära ozon i Västra Götaland. Mätningar vid Vänerens kust och vid plataberget Billingen. IVL Rapport U 3014.
- Klingberg, J., Karlsson, P.E., Pihl Karlsson, G., Hu, Y., Chen, D. and Pleijel, H. (2012). Variation in ozone exposure in the landscape of southern Sweden with consideration of topography and coastal climate. *Atmospheric Environment* 47, 252-260.
- Naturvårdsverket 2011. Miljömålen på ny grund - Naturvårdsverkets utökade årliga redovisning av miljö kvalitetsmålen 2011. Naturvårdsverksrapport 6420.
- Naturvårdsverket 2012. Steg på vägen. Fördjupad utvärdering av miljömålen 2012. Naturvårdsverkets rapport 6500, juni 2012. ISBN 978-91-620-6500-3.
- Naturvårdsverket 2013. Frisk luft i Sverige. Naturvårdsverkets rapport 6567, maj 2013.
- Pihl Karlsson G., Piikki K., Karlsson P. E., Klingberg J. & Pleijel H. 2009. Mätprogram för marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige med hänsyn till ozonets variation i landskapet. Uppdaterad 2009. Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i O, N, H, M, K, G, I, F, U & E län.
- Pihl Karlsson G., Danielsson H., Pleijel H. & Karlsson P. E. 2013. Ozonmät nätet i södra Sverige. Marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige med hänsyn till ozonets variation i landskapet. Resultat för 2012. IVL Rapport B 2086.

- Piikki K., Karlsson P. E., Klingberg J., Pihl Karlsson G., Pleijel H. 2008a. Mätningar av marknära ozon och meteorologi vid kustnära och urbana miljöer i Halland, Skåne och Västra Götalands län. Utveckling av miljömålsuppföljning för ozon med hjälp av diffusionsprovtagare och mobilt mätsystem. Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i M-, N- och O- län.
- Piikki K., Karlsson P. E., Pihl Karlsson G., Klingberg J. & Pleijel H. 2008b. Förslag till: Mätprogram för marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige med hänsyn till ozonets variation i landskapet. Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i O-, N-, H-, M-, K-, G-, -I, F-, U- & E- län.
- Pleijel H. (red) 2007. Transboundary air pollution: scientific understanding and environmental policy in Europe. Studentlitteratur AB, Sverige. (ISBN: 9144004710).
- Prop. 2009/10:155 Svenska miljömål - för ett effektivare miljöarbete. Miljödepartementet.
<http://regeringen.se/sb/d/12166/a/142456>
- SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordning; uppdaterad t.o.m. SFS 2013:123.
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20100477.htm>
- Solberg S. Derwent R. G., Hov Ø., Langner J., Lindskog A. 2005. European abatement of surface ozone in a global perspective. *Ambio* 34: 47-53.
- Sundberg J., Karlsson P. E. Schenk L., Pleijel H. 2006. Variation in ozone concentration in relation to local climate in south-west Sweden. *Water, Air and Soil Pollution* 173: 339-354.

Webbplatser:

<http://www.SMHI.se>

BILAGA 1 DATA I TABELLFORM

Tabell 1-1. Sammanfattad miljömålsuppföljning för Ozonmättnätet i södra Sverige 2013. Understruken platser mäter med ozoninstrument, övriga mäter med diffusiva provtagare varifrån AOT40 är beräknat.

Zon	Subzon	Län	Plats	Överskrider miljömål AOT40, (10 000 µg m ⁻³ timmar apr-sept)	Överskrider miljökvalitetsnorm AOT40, 2010-2019 (18 000 µg m ⁻³ timmar maj-juli)	Överskrider miljökvalitetsnorm AOT40, 2020- (6 000 µg m ⁻³ timmar maj-juli)
Kustzon	Höglänt	Skåne	Klintaskogen	Ja	Nej	Ja
		Kustnära	Södermanland	<u>Aspvreten</u>	Nej	Nej
	Gotland		Hoburgen	Ja	Nej	Ja
	Västra Götaland		Nordkoster	Ja	Nej	Ja
	Kalmar		Ottenby	Nej	Nej	Nej
	Halland		<u>Råö</u>	Ja	Nej	Ja
	Kalmar		Simpevarp	Ja	Nej	Nej
	Skåne		Skillinge	Ja	Nej	Ja
	Låglänt	Gotland	Hallfreda	Ja	Nej	Ja
		Skåne	Stjärneholm	Ja	Nej	Ja
		Blekinge	Sännen	Ja	Nej	Ja
		Skåne	<u>Yavihill</u>	Ja	Nej	Ja
	Central zon	Höglänt	Östergötland	<u>Norra Kvill*</u>	Ja*	-
Låglänt			Kronoberg	Aneboda	Ja	Nej
		Kronoberg	<u>Asa</u>	Ja	Nej	Ja
		Jönköping	Draftinge	Ja	Nej	Ja
		Halland	Timrilt	Ja	Nej	Ja
Jönköping		Visingsö	Ja	Nej	Ja	
Västlig zon	Höglänt	Västra Götaland	Kinnekulle	Ja	Nej	Ja
		Västra Götaland	Ålleberg	Ja	Nej	Ja
	Låglänt	Västra Götaland	Gårdsjön	Nej	Nej	Nej
		Västra Götaland	Lanna	Ja	Nej	Ja
		Västra Götaland	Läckö	Ja	Nej	Ja
		Västra Götaland	Pjungserud	Ja	Nej	Ja
		Västra Götaland	<u>Östad</u>	Ja	Nej	Nej
Ostlig zon	Höglänt	Östergötland	Omberg	Ja	Nej	Nej
		Låglänt	Östergötland	Höka	Nej	Nej
	Östergötland		Normlösa	Ja	Nej	Ja
	Östergötland		Solltorp	Ja	Nej	Nej
Nordlig zon	Höglänt	Västra Götaland	Granan	Ja	Nej	Nej
		Västmanland	Hjälmarsberg	Nej	Nej	Nej
	Låglänt	Västmanland	Hyttskogen	Ja	Nej	Ja
		<u>Örebro</u>	<u>Grimsö</u>	Ja	Nej	Ja
		Västra Götaland	Hensbacka	Ja	Nej	Nej
		Stockholm	<u>Norr Malma</u>	Nej	Nej	Nej
		Norge	Prestebakke	Ja	Nej	Nej

*.Ozondata saknas för delar av juli och augusti varför fullständig miljömålsuppföljning inte kan göras för Norra Kvill 2013. Den uppföljning som genomförts baseras på tillgängliga data.

Tabell 1-2. Ozonhalt, 24-timmars medelvärde, 2013. Medelvärden för de olika subzonerna i de olika zonerna

Zon	Subzon	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	Sept.	Medel, maj-juli	Medel, april-sept.
Kustzon	Höglänt	89	77	80	67	67	64	55	71	68
	Kustnära	83	80	78	68	59	64	54	68	67
	Låglänt	83	80	78	63	56	56	47	66	63
Central zon	Höglänt	92	93	86	72	-	-	60	-	-
	Låglänt	80	76	80	61	59	50	44	67	62
Västlig zon	Höglänt	90	86	83	60	60	60	54	68	67
	Låglänt	74	77	74	59	55	51	48	63	61
Ostlig zon	Höglänt	93	92	65	73	63	66	59	67	70
	Låglänt	76	77	74	57	46	44	37	59	56
Nordlig zon	Höglänt	80	81	78	60	61	57	50	66	64
	Låglänt	79	81	77	58	55	52	44	64	61

Tabell 1-3. Beräknat AOT40 för säsongen 2013. Medelvärden för de olika subzonerna i de olika zonerna. Summa av medelvärden för perioderna maj-juli och april-september.

Zon	Subzon	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	Sept.	Summa, maj-juli	Summa, april-sept.
Kustzon	Höglänt	5899	2758	3776	1769	1781	1370	482	7327	11937
	Kustnära	4949	3690	3881	1958	1050	1705	644	6889	12928
	Låglänt	5285	5097	5131	2024	1276	1345	429	8431	15303
Central zon	Höglänt	6055	6860	6688	1798	-	-	630	-	-
	Låglänt	6168	4900	5333	1995	1845	980	426	9173	15479
Västlig zon	Höglänt	6803	4711	5387	831	818	871	401	7036	13019
	Låglänt	4022	4374	3876	1537	1445	722	506	6858	12460
Ostlig zon	Höglänt	6975	6623	1263	2311	2185	1818	1098	5759	15298
	Låglänt	5084	4743	4126	1370	690	448	309	6187	11687
Nordlig zon	Höglänt	3734	3545	3316	1086	1019	683	264	5420	9913
	Låglänt	4005	4610	4337	858	666	704	338	5861	11513

Tabell 1-4. Resultat för ”Ozonmättnätet i södra Sverige 2013”. Ozonhalt, 24-timmars medelvärde.
Understrukna platser mäter med ozoninstrument, övriga mäter med diffusiva provtagare.

Zon	Subzon	Plats	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	Sept.	Medel, maj-juli	Medel, april- sept.
Kustzon	Höglänt	Klintaskogen	89	77	80	67	67	64	55	71	68
		Kustnära	<u>Aspvreten</u>	74	75	69	60	49	48	40	59
	Hoburgen		91	84	84	81	67	75	68	77	76
	Nordkoster		76	84	82	63	63	62	58	70	69
	Ottenby		86	74	76	62	49	56	54	62	62
	<u>Råö</u>		80	83	84	76	68	72	59	76	74
	Simpevarp		83	81	76	62	55	58	48	65	64
	Skillinge		90	80	74	70	62	77	52	69	69
	Låglänt	Hallfreda	83	81	76	65	51	53	49	64	63
		Stjärneholm	83	76	79	64	62	60	49	68	65
		Sännen	80	76	73	58	46	50	39	59	57
		<u>Vavihill</u>	86	86	85	67	64	61	52	72	69
	Central zon	Höglänt	<u>Norra Kvill</u>	92	93	86	72	-	-	60	-
Låglänt		Aneboda	72	76	75	64	53	47	39	64	59
		<u>Asa</u>	76	78	75	61	56	49	41	64	60
		Draftinge	73	76	78	60	68	48	38	69	61
		Timrilt	81	82	82	57	54	47	41	64	61
		Visingsö	98	68	88	61	65	60	60	71	67
Västlig zon	Höglänt	Kinneulle	89	86	82	56	57	56	57	65	66
		Älleberg	91	86	84	65	62	64	51	70	69
	Låglänt	Gårdsjön	66	76	67	59	56	53	43	61	59
		Lanna	76	74	78	56	56	54	47	64	61
		Läckö	79	82	78	61	56	52	59	65	64
		Pjungserud	78	79	80	63	55	51	45	66	62
		<u>Östad</u>	70	73	66	58	53	47	44	59	57
Östlig zon	Höglänt	Omberg	93	92	65	73	63	66	59	67	70
	Låglänt	Höka	77	72	73	54	43	40	33	57	53
		Normlösa	75	82	79	62	49	50	45	63	61
		Solltorp	76	78	69	55	45	40	34	57	54
Nordlig zon	Höglänt	Granan	82	81	80	61	60	57	53	67	65
		Hjälmarsberg	79	81	76	60	61	57	47	65	64
	Låglänt	Hyttskogen	74	74	75	56	52	46	37	61	57
		<u>Grimso</u>	83	84	79	60	57	50	42	66	62
		Hensbacka	79	85	79	54	56	59	48	63	63
		<u>Norr Malma</u>	77	79	73	59	53	52	45	62	60
		<u>Prestebakke</u>	80	83	79	63	57	56	47	66	64

Tabell 1-5. Resultatredovisning för ”Ozonmättnätet i södra Sverige 2013”. Beräknat AOT40 för säsongen 2013. Understrukna platser mäter med ozoninstrument, övriga mäter med diffusiva provtagare varifrån AOT40 är beräknat. Summa per plats för perioderna maj-juli och april-september.

Zon	Subzon	Plats	Mars	April	Maj	Juni	Juli	August i	Sept.	Summa, maj-juli	Summa, april-sept.	
Kustzon	Höglänt	Klintaskogen	5899	2758	3776	1769	1781	1370	482	7327	11937	
		Kustnära	<u>Aspvreten</u>	1740	2432	3544	1272	235	472	180	5051	8134
	Hoburgen		8357	4784	5072	4093	1248	2568	1182	10412	18946	
	Nordkoster		3230	4528	4421	999	940	806	549	6360	12244	
	Ottenby		5152	2243	2634	1320	425	806	324	4379	7751	
	<u>Råö</u>		3554	4153	5346	2521	2258	2164	1075	10125	17517	
	Simpevarp		5381	4345	3796	1125	782	966	542	5703	11557	
	Skillinge		7230	3348	2357	2375	1459	4153	654	6191	14346	
	Låglänt	Hallfreda	5941	5642	4670	2468	790	1104	413	7927	15087	
		Stjärneholm	5921	3293	4686	2102	1788	1699	456	8577	14025	
		Sännen	4686	5577	4051	1624	857	920	288	6532	13316	
		<u>Vavihill</u>	4593	5878	7119	1901	1670	1657	558	10690	18783	
	Central zon	Höglänt	<u>Norra Kvill</u>	6055	6860	6688	1798	-	-	630	-	-
		Låglänt	Aneboda	4868	5333	2930	2308	1349	805	297	6587	13022
<u>Åsa</u>			3738	4967	5841	2044	1157	1152	226	9041	15386	
Draftinge			4761	4600	5800	1951	3572	936	421	11323	17280	
Timrilt			6307	7678	4812	2151	1421	846	362	8384	17271	
Visingsö			11167	1921	7280	1523	1726	1160	825	10529	14435	
Västlig zon	Höglänt	Kinneulle	6329	4774	5754	372	704	629	542	6830	12775	
		Älleberg	7277	4648	5020	1289	932	1113	260	7241	13262	
	Låglänt	Gårdsjön	1585	3996	2165	1019	920	448	140	4104	8688	
		Lanna	4545	3824	4306	2419	2748	1164	584	9473	15045	
		Läckö	4918	5378	4605	1089	1098	370	776	6792	13316	
		Pjungserud	6765	4663	5412	2115	1187	825	588	8714	14789	
		<u>Östad</u>	2300	4008	2894	1043	1271	802	442	5208	10460	
Östlig zon	Höglänt	Omberg	6975	6623	1263	2311	2185	1818	1098	5759	15298	
	Låglänt	Höka	5646	3538	4083	1149	558	312	159	5790	9798	
		Normlösa	4111	5127	4853	1599	703	632	499	7155	13414	
		Solltorp	5495	5565	3444	1363	808	401	269	5615	11850	
Nordlig zon	Höglänt	Granän	3564	3475	3579	1105	986	666	273	5670	10085	
		Hjälmarsberg	3903	3615	3052	1067	1052	699	255	5170	9740	
	Låglänt	Hyttskogen	5114	3514	4328	1290	725	844	465	6344	11166	
		<u>Grimsö</u>	4729	5571	5392	1070	786	469	222	7248	13509	
		Hensbacka	4545	6063	4570	263	924	1183	415	5757	13418	
		<u>Norr Malma</u>	2670	3656	3330	821	378	639	313	4529	9137	
		<u>Prestebakke</u>	2970	4246	4065	847	516	384	277	5428	10335	

BILAGA 2 LÄNSVIS REDOVISNING AV OZONSITUATIONEN 2013

I denna bilaga redovisas resultaten sammanfattade länsvis och presenterade separat för varje mätstation.

2-1 SKÅNE LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom de kustnära och höglänta områdena i Skåne län låg under 2013 på jämförbar nivå med andra, motsvarande platser inom kustzonen i södra Sverige. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. Ett exempel på detta är mätplatsen Vavihill som hade högst AOT40 av alla låglänta mätplatser i kustzonen.

Miljömålsuppföljning:

Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september), överskreds vid samtliga områden (höglänta, kustnära och låglänta) i Skåne län under 2013.

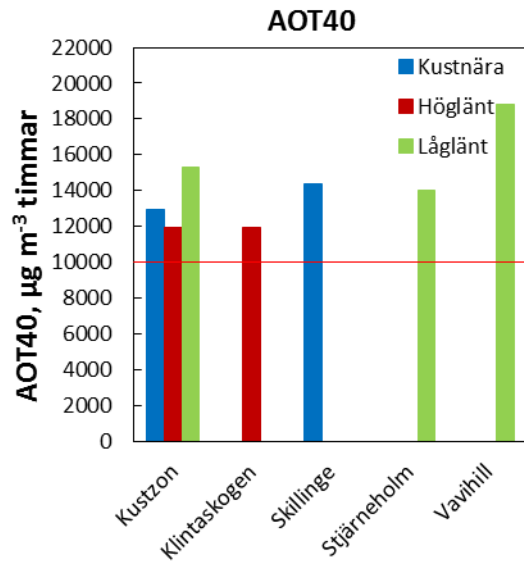
Däremot överskreds inte den nu gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden i Skåne län. Om den strängare miljökvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den överskridits i hela Skåne län.

Skåne län tillhör i sin helhet kustzonen vad gäller den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet är kustnära, låglänt och höglänt. Det är givetvis en gradvis gräns norrut från kustzonen mot den centrala zonen och det är troligt att de norra, mer skogsbeklädda delarna av Skåne är mer lika den centrala zonen.

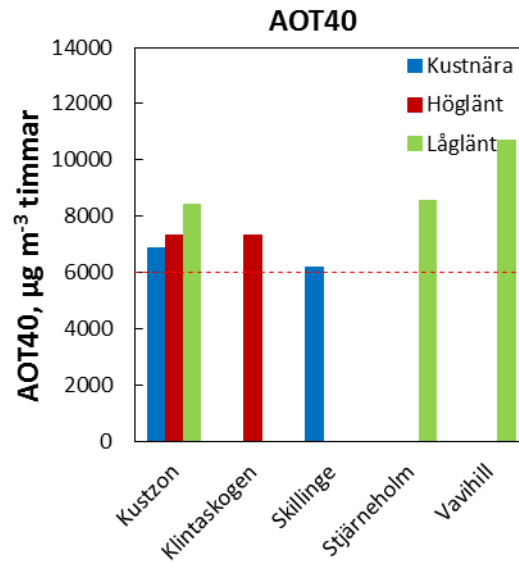
I Figur 2-1.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i kustzonen, tillsammans med motsvarande värden för de enskilda skånska lokalerna som ingår i Ozonmättnätet. Genomgående stämde värdena för enskilda platser i Skåne väl överens med motsvarande medelvärden för kustzonen, möjligen förutom vid Vavihill som uppvisade högre AOT40 jämfört med medelvärdet för låglänta platser i kustzonen.

För Skåne överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid samtliga lokaler. Baserat på medelvärden från Skåne, samt för övriga platser inom kustzonen, är det sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i Skåne.

Nu gällande miljökvalitetsnorm på 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar för perioden maj-juli 2011-2013 överskreds inte vid någon av mätstationerna i länet, och inte heller vad gäller Skånes samlade areal inom kustzonen. Från och med 2020 skall miljökvalitetsnormen sänkas till 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar för perioden maj-juli. Om denna gällt redan 2013 hade den överskridits vid samtliga subzoner i Skåne under 2013, Figur 2-1.2.



Figur 2-1.1. AOT40 i för Skåne relevant zon (Kustzon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.



Figur 2-1.2. AOT40 i för Skåne relevant zon (Kustzon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Skåne



Klintaskogen. Belägen vid Lunds Universitets observatorium på en av de högsta punkterna på Romeleåsen ca 160 m ö h., ca 30 km från Skånes sydkust. Öppet fält omgivet av låga tallar.



Skillinge. Samlokaliserad med SMHIs väderstation Skillinge. Ca 300 m från stranden och 10 m ö h. Belägen mitt på ett stort öppet fält.



Stjärneholm. Belägen i ett vidsträckt flackt jordbrukslandskap, 50 m.ö.h. Just öster om mätplatsen finns en låg kulle.



Vavihill. Öppet fält ca 200*100 m, på Söderåsens sydsluttning, 160 m.ö.h. Ca 25 km öster om Helsingborg

Tabell 2-1.1 Grunddata för mätplatserna

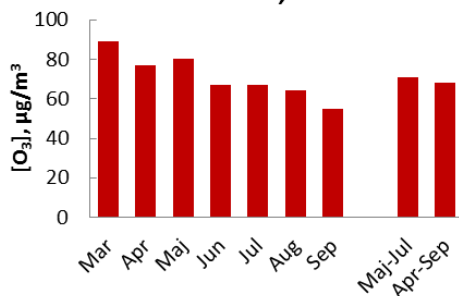
Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Klintaskogen	X: 6168488 Y: 1350366	Kustzon	Höglänt	Anders Jonshagen
Skillinge	X: 6152464 Y: 1405982	Kustzon	Kustnära	Anders Jonshagen
Stjärneholm	X: 6153532 Y: 1350555	Kustzon	Låglänt	Anders Jonshagen
Vavihill*	X: 6214197 Y: 1334449	Kustzon	Låglänt	Anna Tengberg

* Dessa mätningar utförs av IVL inom ramen för den nationella miljöövervakningen, finansierad av Enheten för luft och klimat vid Naturvårdsverket. Kontinuerligt registrerande instrument. TinyTag sätts upp i ozonmättnätets regi. Mätningarna används för metodutvärdering.

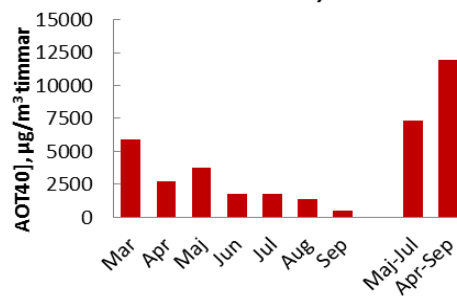
Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Skåne:

Klintaskogen

Ozonhalter, 2013

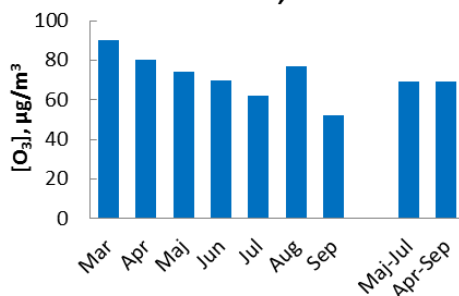


Beräknad AOT40, 2013

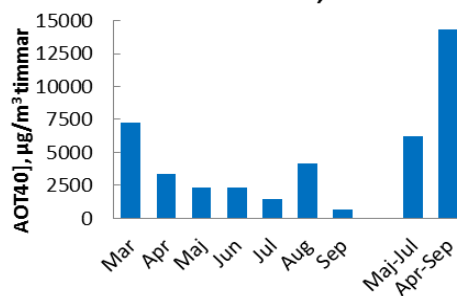


Skillinge

Ozonhalter, 2013

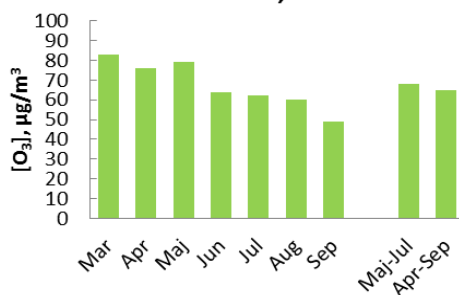


Beräknad AOT40, 2013

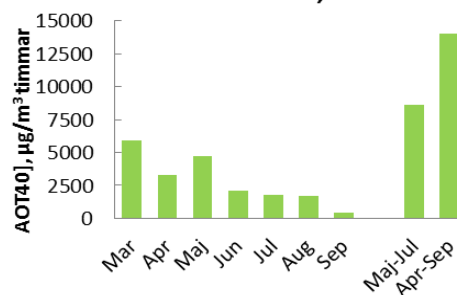


Stjärneholm

Ozonhalter, 2013

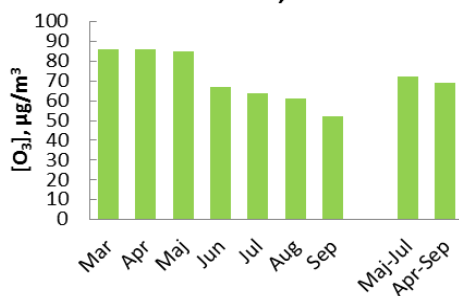


Beräknad AOT40, 2013

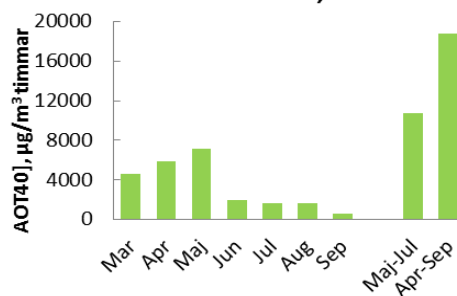


Vavihill

Ozonhalter, 2013



Beräknad AOT40, 2013



2-2 BLEKINGE LÄN

Generellt:

AOT40 vid den enda mätplatsen inom de låglänta områdena i Blekinge län låg under 2013 något lägre jämfört med andra, motsvarande platser inom kustzonen i södra Sverige. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

Miljömålsuppföljning:

Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september), överskreds vid samtliga områden (höglänta, kustnära och låglänta) i Blekinge län under 2013.

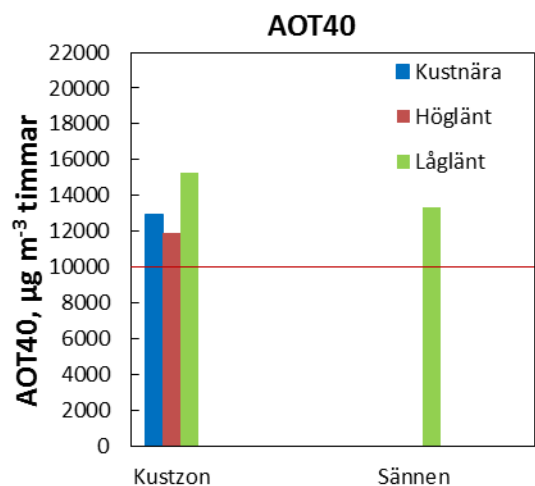
Däremot överskreds inte den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden i Blekinge län. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den överskridits i hela Blekinge län.

Blekinge län tillhör kustzonen i den zonindelning som gjorts inom Ozonmättnätet i södra Sverige. Den enda lokaltyp/kategori som finns representerad i länet genom mätningar är låglänt.

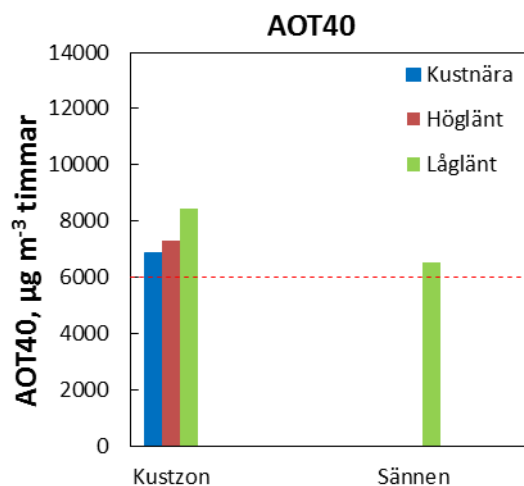
I Figur 2-2.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i kustzonen tillsammans med motsvarande värden för den enskilda lokal som ingår i Ozonmättnätet i Blekinge län. AOT40 vid den låglänta lokalen Sannen var något lägre jämfört med motsvarande medelvärden för kustzonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. Framförallt uppvisade ostliga stationer lägre halter jämfört med västliga stationer i kustzonen.

För Blekinge län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid låglänta lokaler. Baserat på medelvärden för övriga platser inom kustzonen är det sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i Blekinge.

För 2011-2013 överskreds inte den nu gällande miljö kvalitetsnormen (18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli) i någon del av länet. Dock överskreds den miljö kvalitetsnorm som skall gälla från 2020 (AOT40, 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli) vid samtliga subzoner i kustzonen under 2013, Figur 2-2.2.



Figur 2-2.1. AOT40 i för Blekinge relevant zon (Kustzon) samt för den enda stationen i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.



Figur 2-2.2. AOT40 i för Blekinge relevant zon (Kustzon) samt för den enda stationen i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalen i Blekinge



Sannen. Öppning i skogen ca 100*50 m. 85 m.ö.h. Ca 20 km från den sammanhängande kustlinjen.

Tabell 2-2.1. Grunddata för mätplatsen

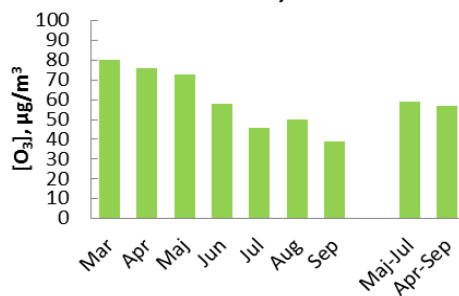
Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Sannen*	X: 6243000 Y: 1472000	Kustzon	Låglänt	Lena och Ivar Vaara

*Ingår som mätstation inom Luft- och Nederbörds-kemiska nätet som ingår i den nationella miljöövervakningen, finansierad av Enheten för luft och klimat vid Naturvårdsverket. Mäter ozon året runt. TinyTag sätts upp i ozonmättnätets regi.

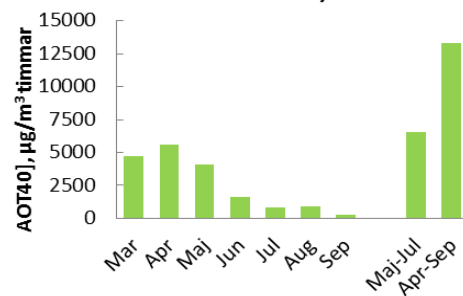
Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för Sannen i Blekinge:

Sannen

Ozonhalter, 2013



Beräknad AOT40, 2013



2-3 HALLANDS LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom de kustnära respektive låglänta områdena i Hallands län låg under 2013 på en högre nivå jämfört med andra, motsvarande platser inom kustzonen respektive den centrala zonen i södra Sverige. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. AOT40 i östra Sverige var generellt lägre jämfört med halterna i västra Sverige under säsongen. Ett exempel på detta är mätplatsen Råö som hade näst högst AOT40 av alla kustnära mätplatser i kustzonen.

Miljömålsuppföljning:

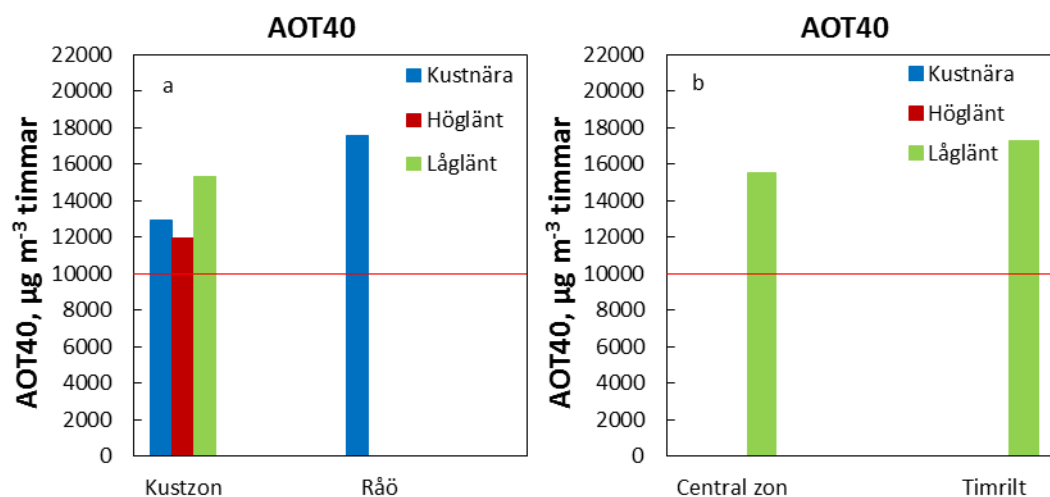
Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september), överskreds i samtliga områden (höglänta, kustnära och låglänta) i Halland under 2013.

Däremot överskreds inte den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden i Hallands län. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den överskridits i hela Hallands län.

Hallands län tillhör kustzonen och den centrala zonen i den zonindelning som gäller för "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet genom mätningar är kustnära och låglänta. Det är givetvis en gradvis gräns österut från kustzonen mot den centrala zonen.

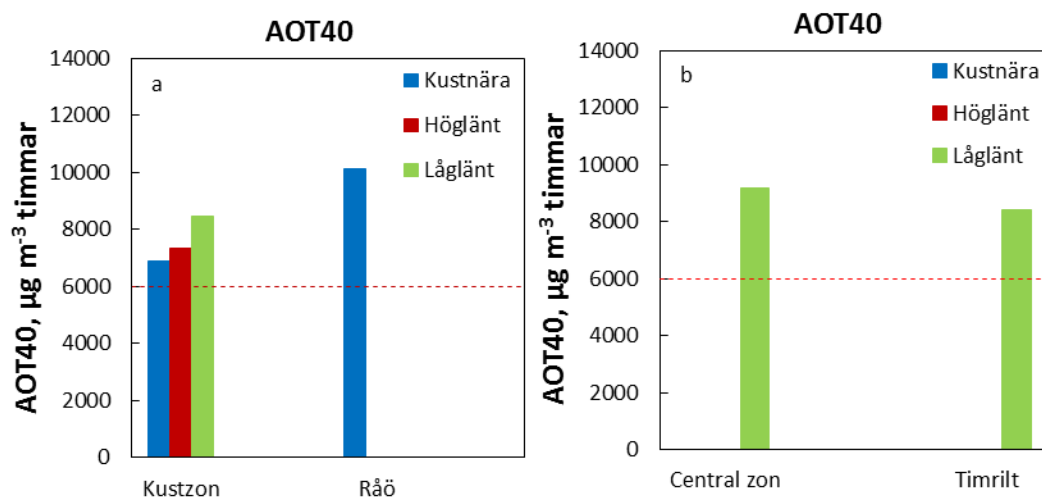
I Figur 2-3.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i kustzonen och den centrala zonen tillsammans med motsvarande värden för de enskilda mätplatserna i Hallands län. AOT40 vid framför allt Råö i kustzonen, men även Timrilt i den centrala zonen, var högre jämfört med motsvarande medelvärden för kustzonen respektive den centrala zonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. Framförallt uppvisade östliga stationer lägre halter jämfört med västliga stationer i kustzonen.

För Hallands län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid båda mätlokalerna. Baserat på medelvärden för övriga platser inom kustzonen är det sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i Hallands läns kustzon. Data från juli och augusti saknas för höglänta platser i den centrala zonen, men data från övriga månader ger redan de ett överskridande av miljömålet, varför det är mycket sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i den centrala zonen i Hallands län.



Figur 2-3.1. AOT40 i för Halland relevanta zoner (a=Kustzon, b=Central zon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.

Nu gällande miljö kvalitetsnorm på 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli för 2011-2013 överskreds inte vid någon mätstation i länet, och inte heller vad gäller Hallands samlade areal inom kustzonen respektive den centrala zonen. Dock överskreds den miljö kvalitetsnorm som skall gälla från 2020 (AOT40, 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli) vid samtliga subzoner i kustzonen och den centrala zonen under 2013, Figur 2-3.2.



Figur 2-3.2. AOT40 i för Halland relevanta zoner (a=Kustzon, b=Central zon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Halland

Timrilt. Belägen på ett stort, gammalt hygge i en sluttning är väster, ca 160 m.ö.h.

Råö. Belägen 20 m från strandlinjen, 5 m.ö.h. Omgiven av enstaka låga tallar.

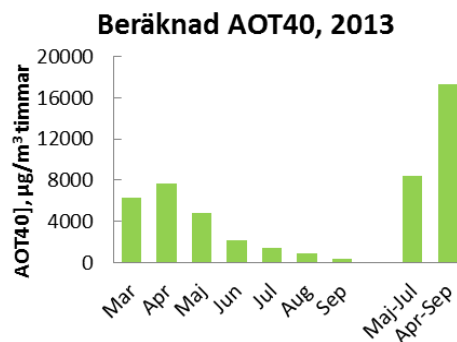
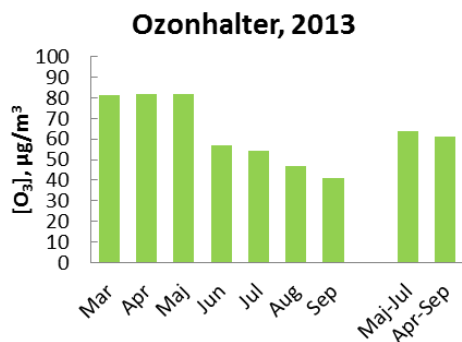
Tabell 2-3.1. Grunddata för mätplatserna

Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Timrilt	X: 6297600 Y: 1337250	Central zon	Låglänt	Magnus Gunnarsson
Råö*	X: 6369820 Y: 1266110	Kustzon	Kustnära	Katarina Hansson

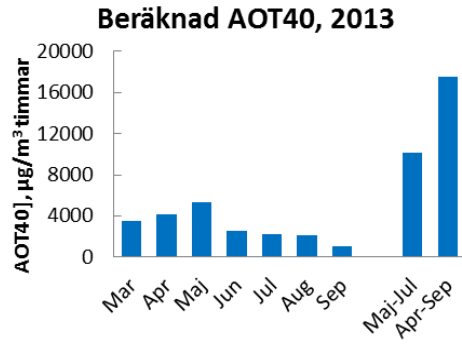
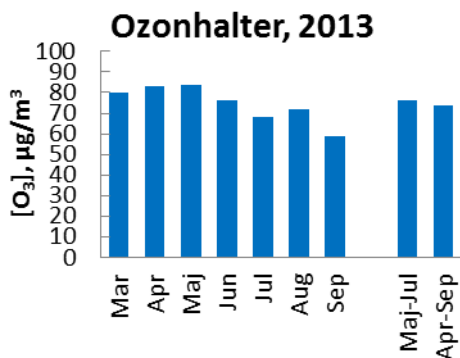
* Dessa mätningar utförs av IVL inom ramen för den nationella miljöövervakningen, finansierad av Enheten för luft och klimat vid Naturvårdsverket. Kontinuerligt registrerande instrument. TinyTag sätts upp i ozonmättnätets regi. Mätningarna används för metodutvärdering.

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Halland:

Timrilt



Råö



2-4 KRONOBERGS LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom de låglänta områdena i Kronobergs län låg under 2013 på jämförbar nivå med övriga motsvarande platser inom den centrala zonen i södra Sverige. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

Miljömålsuppföljning:

Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september), överskreds vid samtliga områden (höglänta och låglänta) i Kronobergs län under 2013.

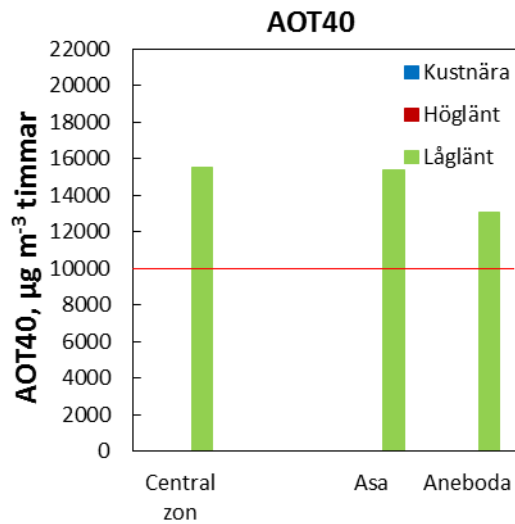
Däremot överskreds inte den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) under 2011-2013 i låglänta områden i Kronobergs län. Fullständiga data saknas från höglänta områden i den centrala zonen under 2012 och 2013, men sannolikt hade inte heller miljö kvalitetsnormen överskridits där. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den överskridits i hela Kronobergs län.

Kronobergs län tillhör den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet via mätningar är låglänta.

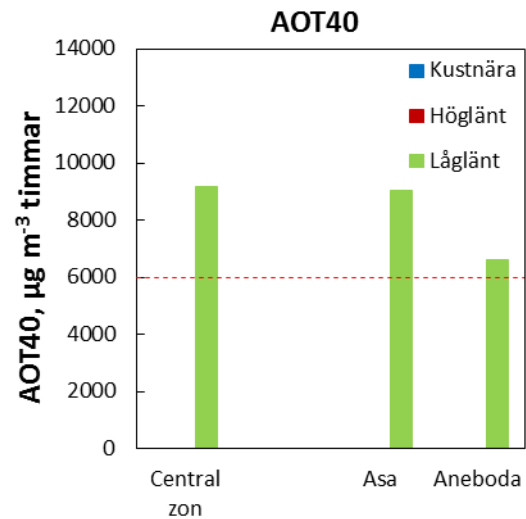
I Figur 2-4.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i den centrala zonen, tillsammans med motsvarande värden för de enskilda mätplatserna i Kronobergs län. AOT40 vid både Asa och Aneboda var relativt lika som motsvarande medelvärde för den centrala zonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013 inom Ozonmättnätet i södra Sverige, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

För Kronobergs län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid samtliga mätlokaler. Data från juli och augusti saknas för höglänta platser i den centrala zonen, men data från övriga månader ger redan de ett överskridande av miljömålet, varför det är mycket sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i Kronobergs län.

Nu gällande miljö kvalitetsnorm på 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli för 2011-2013 överskreds inte vid någon mätstation i länet, och inte heller vad gäller alla olika subzoner i den centrala zonen i Kronobergs län. Dock överskreds den miljö kvalitetsnorm som skall gälla från 2020 (AOT40, 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli) vid samtliga subzoner i den centrala zonen under 2013. Data från höglänta lokaler ger ett överskridande bara under maj månad, Figur 2-4.2.



Figur 2-4.1. AOT40 i för Kronoberg relevant zon (Central zon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.



Figur 2-4.2. AOT40 i för Kronoberg relevant zon (Central zon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Kronobergs län



Aneboda. Belägen på en öppen mosse, ca 100*75 m. Omgiven av gles tallskog, 220 m.ö.h.



Asa. Belägen i anslutning till en byggnad invid ett öppet fält, ca 100 * 70 m. 180 m.ö.h.

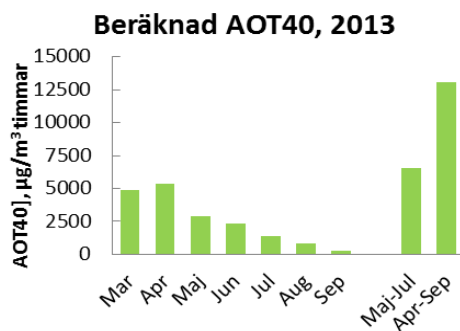
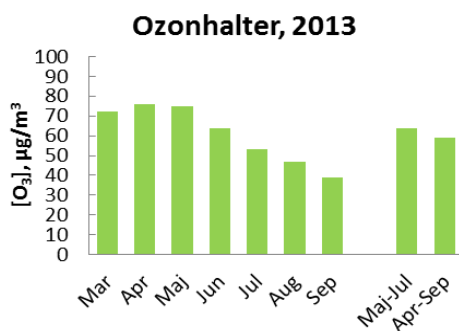
Tabell 2.4.1. Grunddata för mätplatserna

Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Aneboda	X: 6331453 Y: 1425304	Central zon	Låglänt	Kjell Rosén
Asa*	X: 6338069 Y: 1438133	Central zon	Låglänt	Ola Langvall

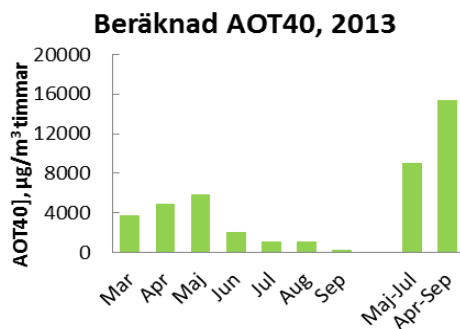
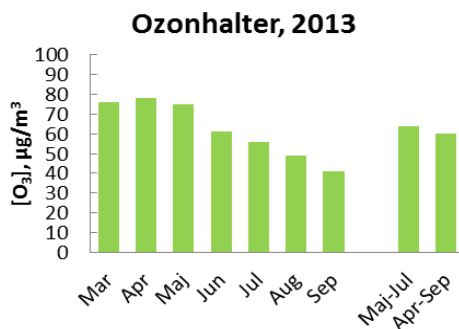
* Dessa mätningar utförs av IVL inom ramen för den nationella miljöövervakningen, finansierad av Enheten för luft och klimat vid Naturvårdsverket. Kontinuerligt registrerande instrument. TinyTag sätts upp i ozonmättnätets regi. Mätningarna används för metodutvärdering.

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Kronoberg:

Aneboda



Asa



2-5 KALMAR LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom de kustnära områdena i Kalmar län låg under 2013 på en lägre nivå jämfört med andra, motsvarande platser inom kustzonen i södra Sverige. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. AOT40 i östra Sverige var generellt lägre jämfört med halterna i västra Sverige under säsongen. Fullständiga data saknas från höglänta platser i den centrala zonen, men höglänta platser i den ostliga zonen hade högre AOT40 jämfört med höglänta platser i kustzonen. Motsvarande var AOT40 vid låglänta platser i kustzonen och den centrala zonen på samma nivå, medan AOT40 vid låglänta platser i den ostliga zonen var lägre.

Miljömålsuppföljning:

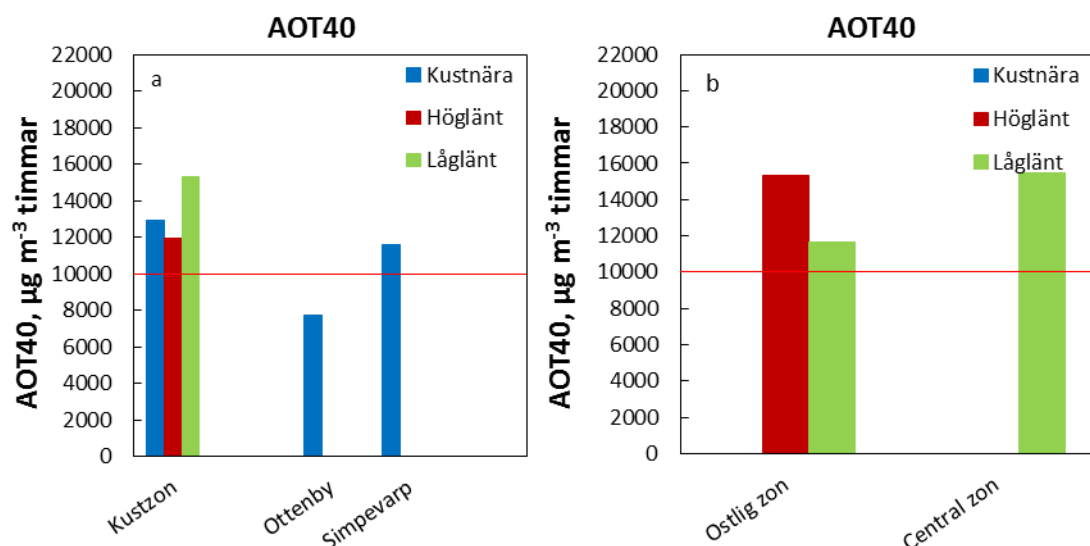
Under 2013 överskreds målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september) vid höglänta och låglänta områden i Kalmar län. Vid kustnära områden förefaller dock risken för överskridande vara något mindre.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) överskreds inte under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden i Kalmar län. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade det funnits en risk för överskridande vid samtliga områden i länet. Risken hade dock varit lägre vid kustnära områden i Kalmar län.

Kalmar län tillhör kustzonen, den centrala zonen samt i viss mån även den östra zonen i den zonindelning som har gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade inom Ozonmättnätet i länet via mätningar är kustnära lokaler inom kustzonen. Det är givetvis en gradvis gräns mellan de olika zonerna. I den länsbaserade sammanfattningen för Kalmar län baseras analyserna på mätningarna under april-september 2013.

I Figur 2-5.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i kustzonen, tillsammans med motsvarande värden för de enskilda mätplatserna i Kalmar län. I figuren visas även de olika subzonerna inom den centrala zonen och den ostliga zonen. Data från juli och augusti saknas för höglänta platser i den centrala zonen, varför den saknas i figuren. AOT40 vid både Ottenby och Simpevarp var lägre jämfört med motsvarande medelvärde för kustzonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. Framförallt uppvisade ostliga stationer lägre halter jämfört med västliga stationer i kustzonen.

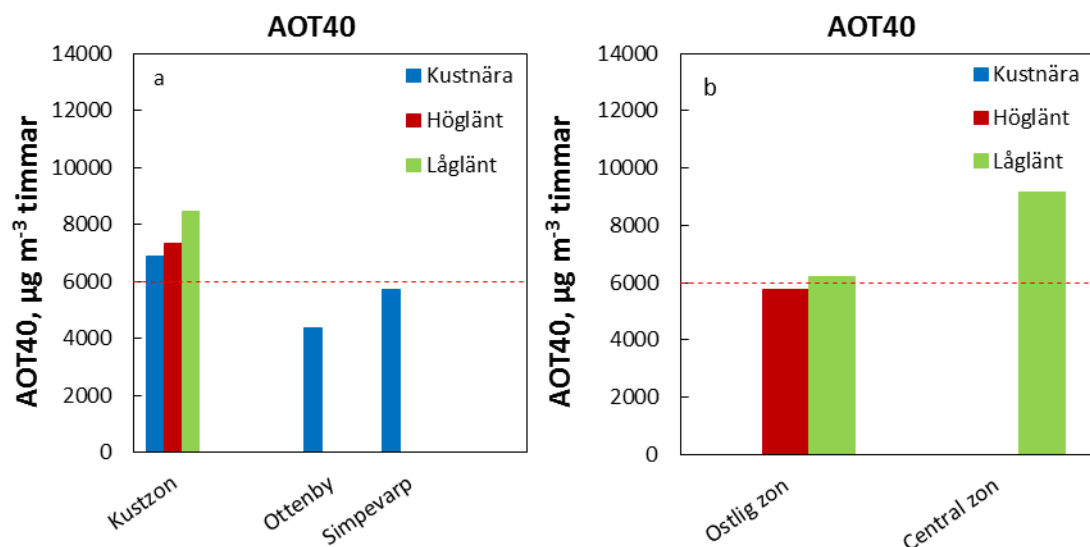
För Kalmar län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 i hela länet, möjligen med undantag av södra delen av Öland. Som tidigare nämnts saknas fullständiga för höglänta områden i den centrala zonen, men data från övriga månader ger redan de ett överskridande av miljömålet, varför det är mycket sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds även där.



Figur 2-5.1. AOT40 i för Kalmar relevanta zoner (a=Kustzon, b=Ostlig zon och Central zon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) överskreds inte under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden i Kalmar län.

Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade det funnits en risk för överskridande vid samtliga områden i länet. Risker hade dock varit lägre vid kustnära områden i Kalmar län. Data från höglänta lokaler i den centrala zonen ger ett överskridande trots att data saknas för delar av perioden, Figur 2-5.2.



Figur 2-5.2. AOT40 i för Kalmar relevanta zoner (a=Kustzon, b=Ostlig zon och Central zon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Kalmar län



Ottenby. Belägen ute på en öppen myr, ca 100*100 m i Ottenby lund. <5 m.ö.h.



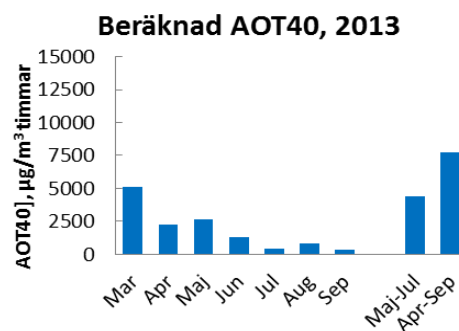
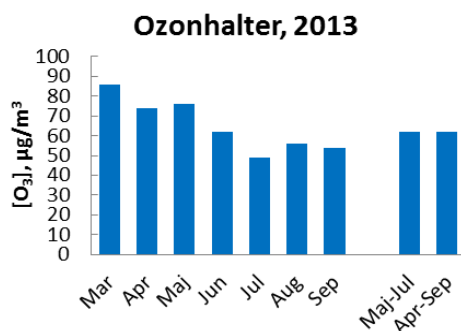
Simpevarp. Sitter på stora masten vid Simpevarps kärnkraftverk, 10 m.ö.h och ca 1 km från den sammanhängande kustlinjen. Omgiven av gles tallskog.

Tabell 2.5.1. Grunddata för mätplatserna

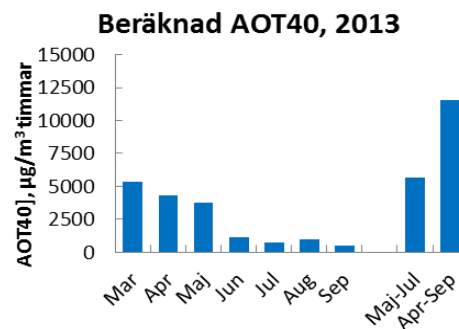
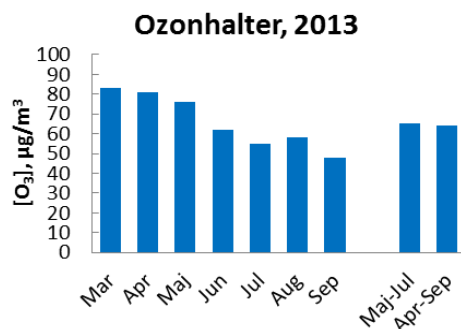
Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Ottenby	X: 6233050 Y: 1538550	Kustzon	Kustnära	Håkan Lundqvist
Simpevarp	X: 6365555 Y: 1551432	Kustzon	Kustnära	Fredrik Ekvall

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Kalmar:

Ottenby



Simpevarp



2-6 GOTLANDS LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom låglänta områden i Gotlands län låg under 2013 på jämförbar nivå med andra, motsvarande områden inom kustzonen i södra Sverige. Däremot var AOT40 vid kustnära områden i Gotlands län högre jämfört med motsvarande värden för kustzonen som helhet. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret. Ett exempel på detta är mätplatsen Hoburgen som hade högst AOT40 av alla kustnära mätplatser i kustzonen.

Miljömålsuppföljning:

Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september) överskreds vid samtliga områden (höglänta, kustnära och låglänta) i Gotlands län under 2013.

Däremot överskreds inte den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) under 2011-2013 i någon av subzonerna i Gotlands län. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den dock överskridits i hela Gotlands län.

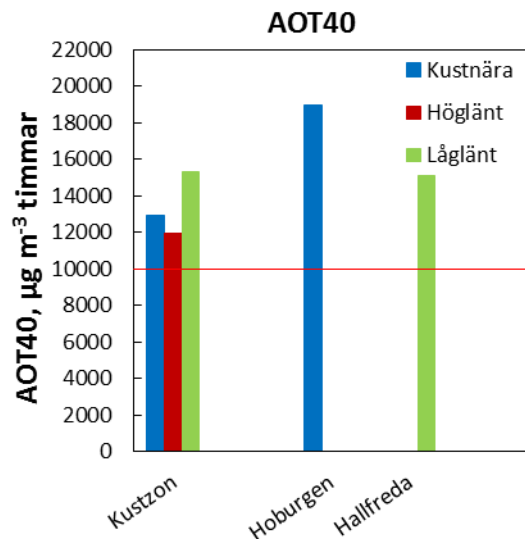
Gotlands län tillhör kustzonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet är kustnära och låglänta. Det är givetvis en gradvis gräns mellan dessa subzoner.

I Figur 2-6.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i kustzonen, tillsammans med motsvarande värden för de enskilda gotländska lokalerna som ingår i Ozonmättnätet. AOT40 för den låglänta mätplatsen stämde väl överens med motsvarande medelvärden för kustzonen. Däremot var ozonhalterna vid kustnära områden i Gotlands län betydligt högre jämfört med motsvarande värden för kustzonen som helhet. AOT40 vid Hoburgen var under 2013 högst för alla kustnära platser i kustzonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

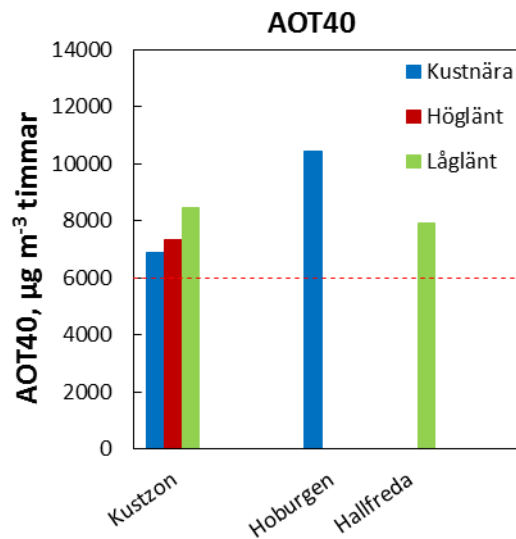
För Gotlands län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid samtliga mätlokaler. Baserat på medelvärden för övriga platser inom kustzonen är det sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner på Gotland.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli), överskreds inte under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden på Gotland.

Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den överskridits vid samtliga områden i länet, Figur 2-6.2.



Figur 2-5.1. AOT40 i för Gotland relevant zon (Kustzon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.



Figur 2-6.2. AOT40 i för Gotland relevant zon (Kustzon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Hallfreda Beläget i ett öppet jordbrukslandskap, ca 8,5 km från kustlinjen. Mätplatsen är belägen ca 45 m ö h.



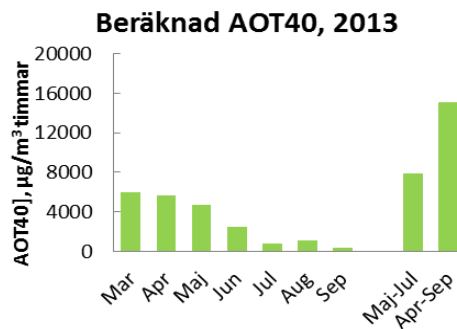
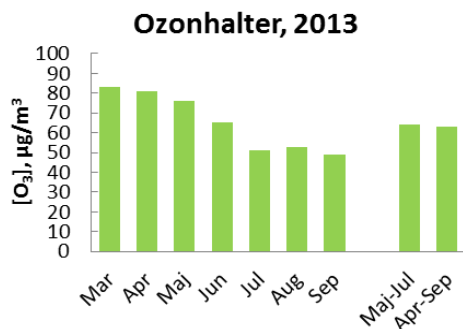
Hoburgen. Beläget på en öppen platt plats ca 1 kilometer från Östersjön ca 35 m ö h.

Tabell 2.6.1. Grunddata för mätplatserna

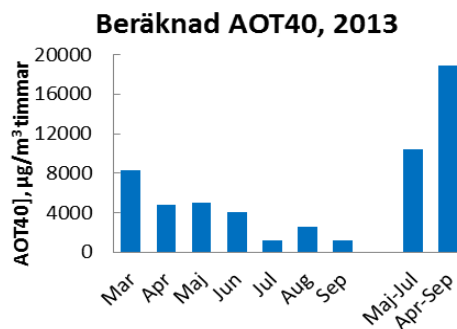
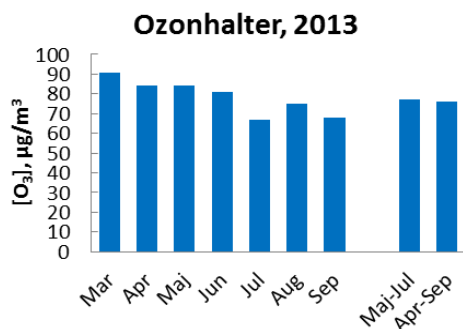
Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Hallfreda	X: 6386944 Y: 1654144	Kustzon	Låglänt	Bo Pettersson
Hoburgen	X: 6313014 Y: 1642795	Kustzon	Kustnära	Arendt Engström

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna på Gotland:

Hallfreda



Hoburgen



2-7 JÖNKÖPINGS LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom de låglänta områdena i Jönköpings län låg under 2013 på en nivå jämförbar med andra, motsvarande platser inom den centrala zonen i södra Sverige. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

Miljömålsuppföljning:

Målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september), överskreds vid samtliga områden (höglänta och låglänta) i Jönköpings län under 2013.

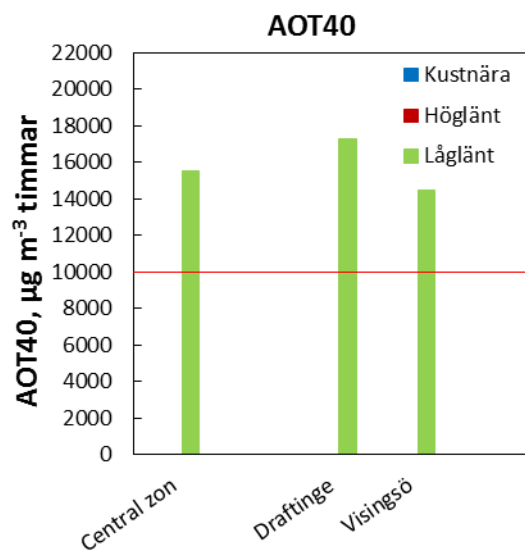
Däremot överskreds inte den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) under 2011-2013 i Jönköpings län. Fullständiga data saknas från höglänta områden i den centrala zonen under 2012 och 2013, men sannolikt hade inte miljö kvalitetsnormen överskridits där heller. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade den överskridits i hela Jönköpings län.

Jönköpings län tillhör den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet är låglänta.

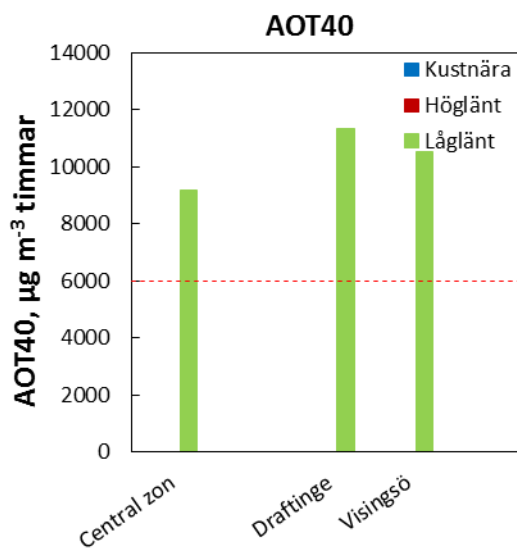
I Figur 2-7.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i den centrala zonen, tillsammans med motsvarande värden för de enskilda mätplatserna i Jönköpings län. AOT40 vid både Draftinge och Visingsö var något högre respektive lägre jämfört med motsvarande medelvärden för den centrala zonen. Det var dock inga stora skillnader. Generellt under 2013 var det relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

För Jönköpings län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid samtliga mätlokaler. Data från juli och augusti saknas för höglänta platser i den centrala zonen, men data från övriga månader ger redan de ett överskridande av miljömålet, varför det är mycket sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i Jönköpings län.

Nu gällande miljö kvalitetsnorm på 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli för 2011-2013 överskreds inte vid någon mätstation i länet, och inte heller vad gäller de olika subzonerna i Jönköpings län. Dock överskreds den miljö kvalitetsnorm som skall gälla från 2020 (AOT40, 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli) vid samtliga subzoner i den centrala zonen under 2013. Data från höglänta lokaler ger ett överskridande bara under maj månad, Figur 2-7.2.



Figur 2-7.1. AOT40 i för Jönköping relevant zon (Central zon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.



Figur 2-7.2. AOT40 i för Jönköping relevant zon (Central zon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Jönköpings län



Draftinge.

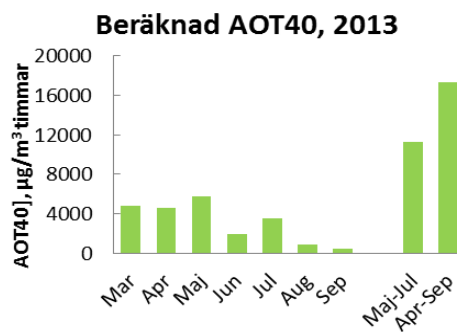
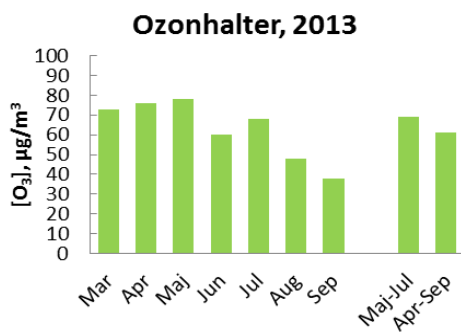
Visingsö. Placering på ett vidsträckt öppet fält, ca 600 m från stranden och 100 m.ö.h. (ca 10 m över Vätterns nivå).

Tabell 2.7.1. Grunddata för mätplatserna

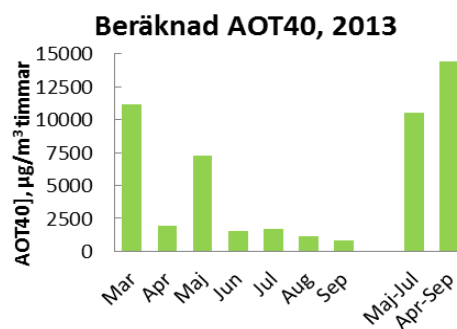
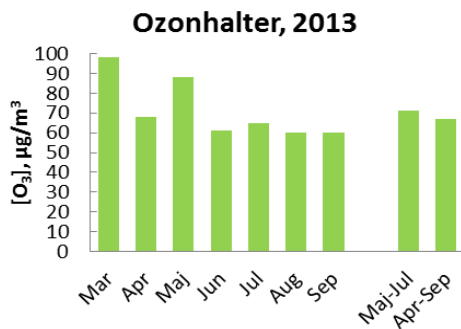
Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Draftinge	X: 6336192 Y: 1372852	Central zon	Låglänt	Lars-Gunnar Almgren
Visingsö	X: 6439800 Y: 1414660	Central zon	Låglänt	Ingemar Zander

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Jönköpings län:

Draftinge



Visingsö



2-8 VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna i Västra Götalands län inom för de olika subzonerna inom zonerna var generellt under 2013 på en nivå jämförbar med medelvärdet för respektive subzon i de olika zonerna i södra Sverige. Det fanns några undantag, exempelvis var i den västliga zonen AOT40 vid två låglänta mätplatser något lägre än medelvärdet för låglänta områden i zonen. I den nordliga zonen var AOT40 vid en låglänt mätplats något högre än medelvärdet för låglänta områden i zonen. Fullständiga data saknas från höglänta platser i den centrala zonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

Miljömålsuppföljning:

Under 2013 fanns det en stor risk att målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september) överskreds vid höglänta, kustnära och låglänta områden i hela Västra Götalands län. Dock kan det ha funnits något låglänt område i den västliga zonen där miljömålet ej överskreds.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) överskreds inte under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden i Västra Götalands län. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade det funnits en risk för att den överskreds vid samtliga områden i länets kustzon, den centrala och den västliga zonen, med undantag för några låglänta områden i den västliga zonen. Miljö kvalitetsnormen hade sannolikt inte överskridits i någon subzon i den delen av länet som tillhör den nordliga zonen.

Västra Götalands län tillhör kustzonen, västliga zonen, nordliga zonen samt den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet är kustnära, höglänta och låglänta. Det är givetvis en gradvis gräns mellan de olika zonerna i länet.

I Figur 2-8.1 visas att AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom de kustnära områdena i Västra Götalands län under 2013 låg på en nivå jämförbar med andra, motsvarande platser inom **kustzonen** i södra Sverige.

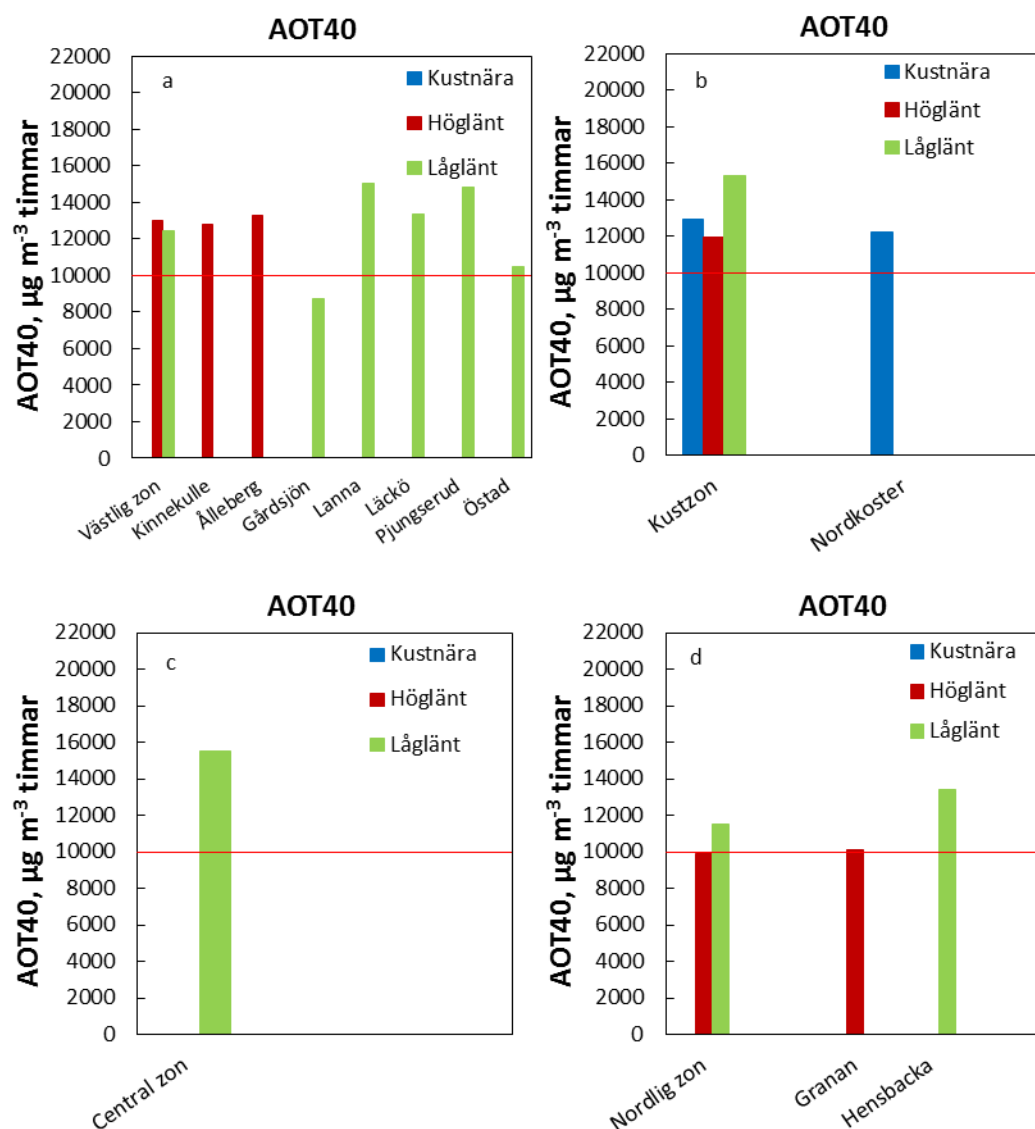
Ozonhalterna vid de enskilda höglänta mätplatserna inom den **västliga zonen** i Västra Götalands län låg under 2013 på liknande nivå jämfört med andra, motsvarande platser inom den västliga zonen. När det gäller de låglänta platserna i den västliga zonen var det lite mer varierat. Vid några var nivån något högre än medelhalten, och framförallt vid Gårdsjön, men även vid Östad, var nivån lägre än medelhalten i den västliga zonen för låglänta platser.

Ozonhalterna vid de enskilda höglänta mätplatserna inom den **nordliga zonen** i Västra Götalands län låg under 2013 på liknande nivå jämfört med andra, motsvarande platser inom den nordliga zonen. AOT40 för de låglänta platserna i den nordliga zonen i Västra Götalands län var under 2013 högre jämfört med medelvärdet för låglänta platser i den nordliga zonen.

AOT40 vid låglänta platser i den **centrala zonen** var i nivå med AOT40 vid låglänta platser i kustzonen och högre jämfört med motsvarande AOT40 i den västliga och nordliga zonen. Fullständiga data saknas från höglänta platser i den centrala zonen.

Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

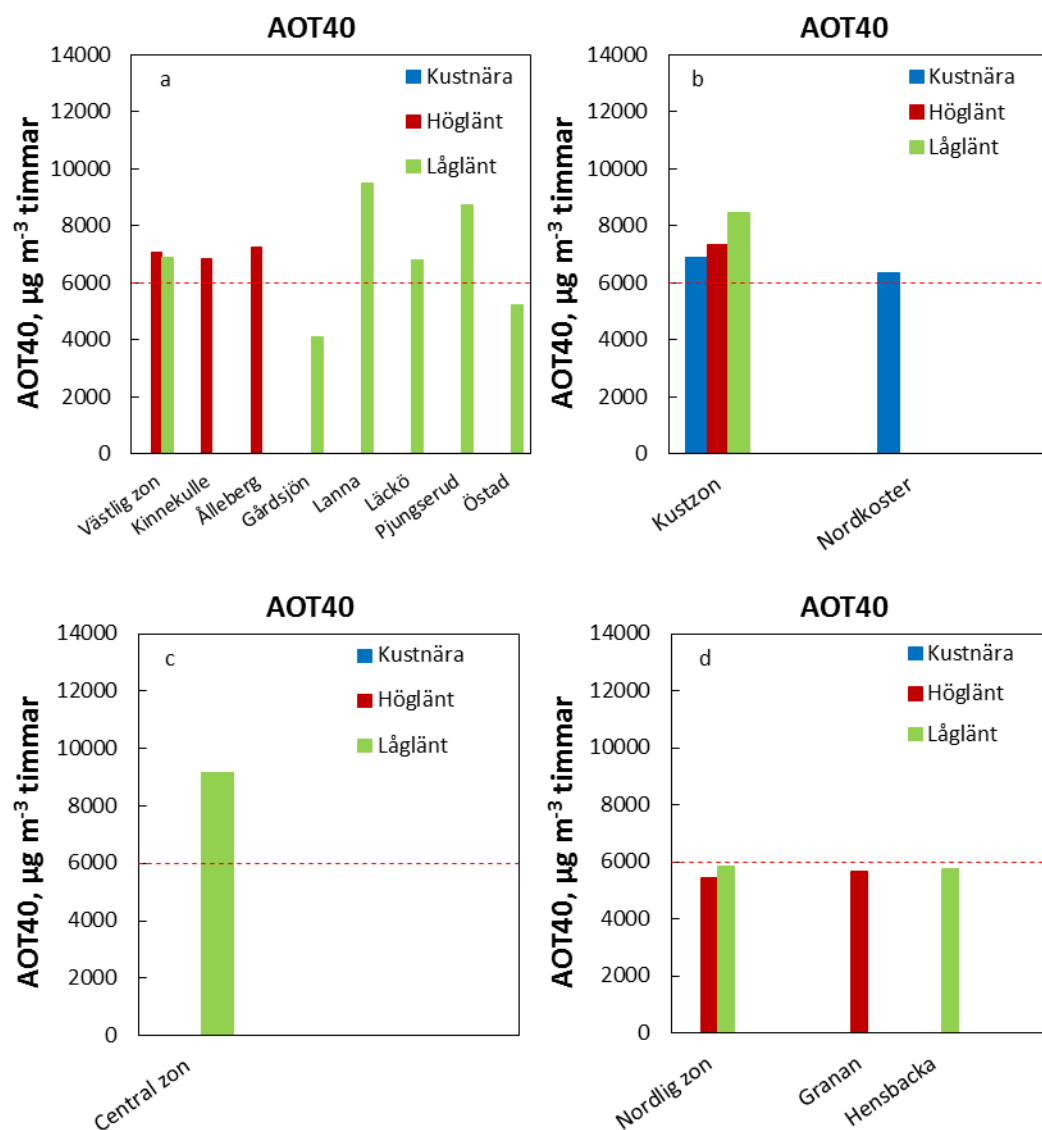
För Västra Götalands län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid samtliga mätlokaler, förutom vid den låglänta lokalen Gårdsjön i den västliga zonen. Data från juli och augusti saknas för höglänta platser i den centrala zonen, men data från övriga månader ger redan de ett överskridande av miljömålet. Baserat på medelvärden för övriga platser inom de olika zonerna är det sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i Västra Götalands län. Dock kan det ha funnits något låglänt område i den västliga zonen där miljömålet ej överskreds.



Figur 2-8.1. AOT40 i för Västra Götaland relevanta zoner (a=Västlig zon, b=Kustzon, c=Central zon, d=Nordlig zon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.

Nu gällande miljö kvalitetsnorm på 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli för 2011-2013 överskreds inte vid någon mätstation i länet, och inte heller vad gäller Västra Götalands läns samlade areal inom kustzonen respektive den västliga, centrala och nordliga zonen.

Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020 (AOT40, 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj-juli) hade gällt under 2013 hade det funnits en risk för att den överskreds vid samtliga platser i länet i den kustnära, centrala och västliga zonen, med undantag för några låglänta områden i den västliga zonen. Miljö kvalitetsnormen hade sannolikt inte överskridits i någon subzon i den delen av länet som tillhör den nordliga zonen, Figur 2-8.2.



Figur 2-8.2. AOT40 i för Västra Götaland relevanta zoner (a=Västlig zon, b=Kustzon, c=Central zon, d=Nordlig zon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Västra Götalands län



Granan. Beläget på bergsknalle med få träd. Mestadels ris-, buskvegetation och kalt berg.



Gärdsjön. Mätning på udde med låga träd och buskar i södra delen av Gärdsjön.



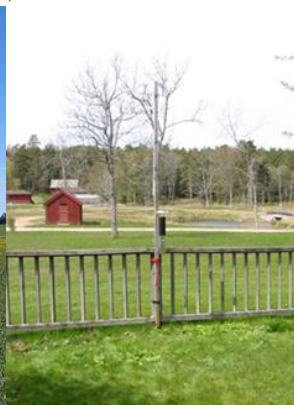
Hensbacka. Föryngringsyta med björkslyvegetation.



Kinnekulle. Belägen strax norr om Kinnekullegården, ca 250 m.ö.h. och ca 3.5 km från Vänerns kust. Mycket nära Kinnekulles östra kant.



Lanna. Belägen på ett vidsträckt plant öppet fält, väster om Lanna försöksgård, 70 m.ö.h.



Läckö. Belägen strax söder om Läckö slott. 100 m från stranden, 40 m.ö.h. Omgiven av ett fåtal buskar, träd samt en byggnad bredvid.



Nordkoster.



Pjungserud. Belägen uppe på en liten kulle i en hage.



Alleberg. Belägen öppet ute uppe på Alleberg. 325 m.ö.h.



Östad. Belägen på ett öppet fält, f.d. försöksområde. 65 m.ö.h. ca 1 km från Mjörns strand.

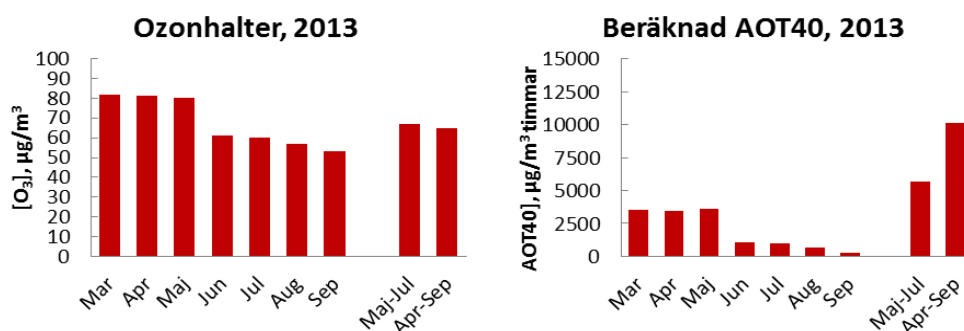
Tabell 2.8.1. Grunddata för mätplatserna

Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Granan	X: 6503364 Y: 1289852	Nordlig zon	Höglänt	Ingemar Strid
Gårdsjön	X: 6443900 Y: 1276500	Västlig zon	Låglänt	Sara Jutterström
Hensbacka	X: 6486550 Y: 1262400	Nordlig zon	Låglänt	Ingemar Strid
Kinneulle	X: 6499655 Y: 1360821	Västlig zon	Höglänt	John Dagobert
Lanna	X: 6472209 Y: 1342967	Västlig zon	Låglänt	Anders Grandin
Läckö	X: 6508715 Y: 1350024	Västlig zon	Låglänt	Jan-Erik Andersson
Nordkoster	X: 6540578 Y: 1223521	Kustzon	Kustnära	Tomas Willdal
Pjungserud	X: 6519666 Y: 1413844	Västlig zon	Låglänt	Monica Blomstrand
Älleberg	X: 6447939 Y: 1370214	Västlig zon	Höglänt	Anders Blom
Östad*	X: 6430421 Y: 1298593	Västlig zon	Låglänt	Gunilla Pihl Karlsson

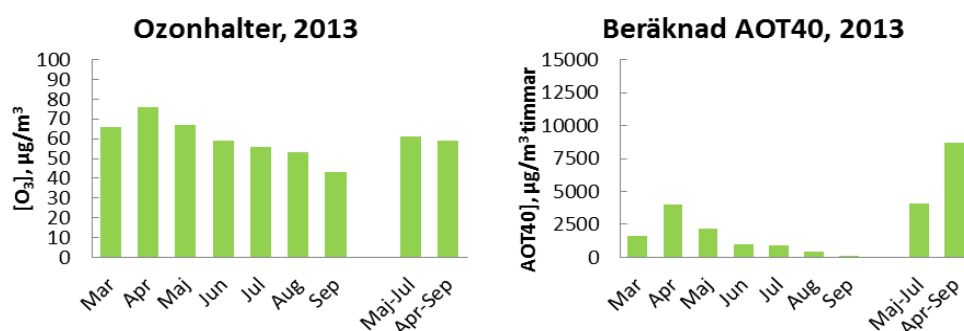
* Dessa mätningar utförs av IVL inom ramen för den nationella miljöövervakningen, finansierad av Enheten för luft och klimat vid Naturvårdsverket. Kontinuerligt registrerande instrument. TinyTag sätts upp i ozonmät nätet regi. Mätningarna används för metodutvärdering.

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Västra Götalands län:

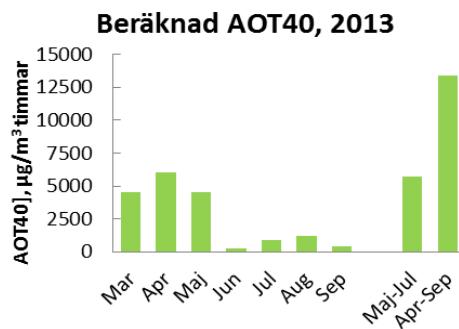
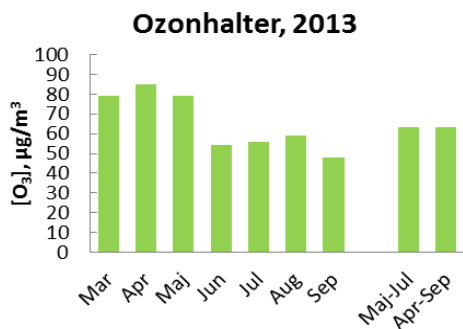
Granan



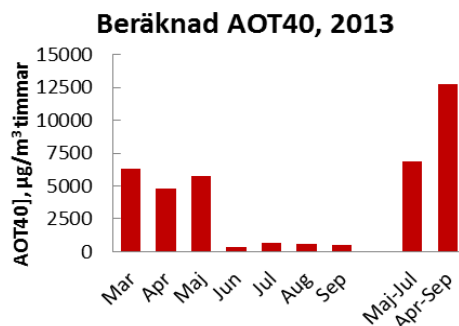
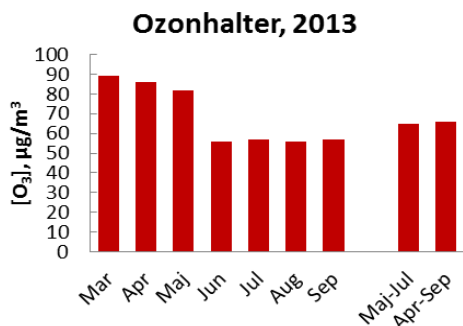
Gårdsjön



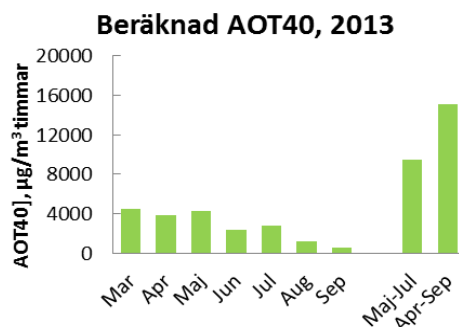
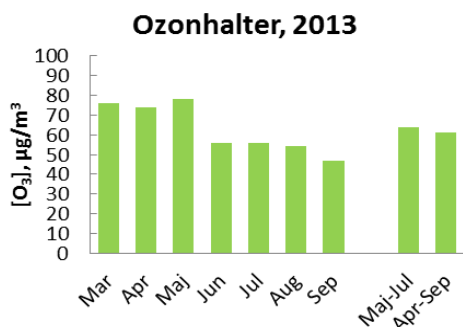
Hensbacka



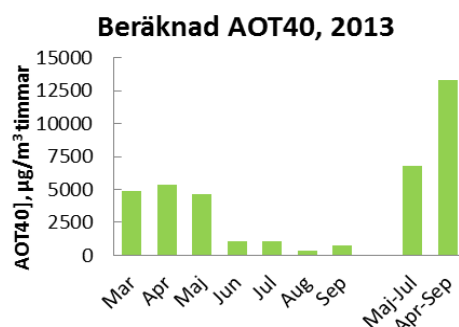
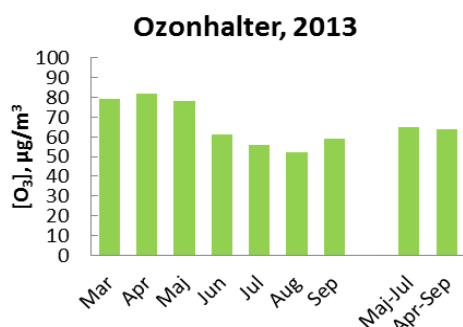
Kinneulle



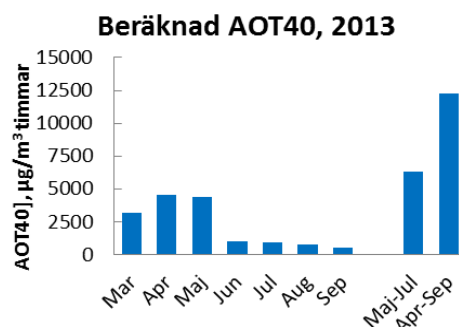
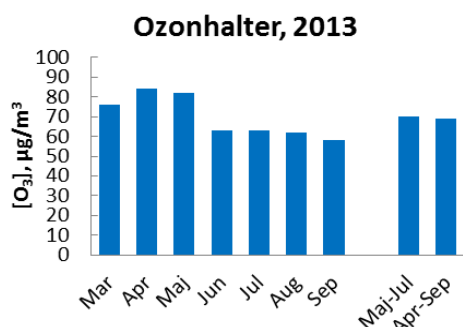
Lanna



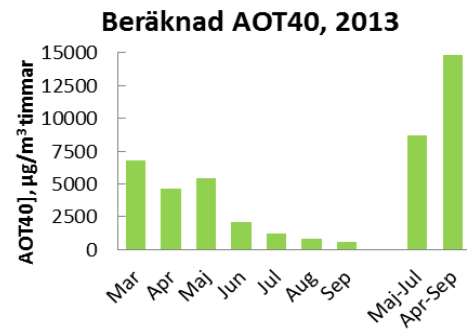
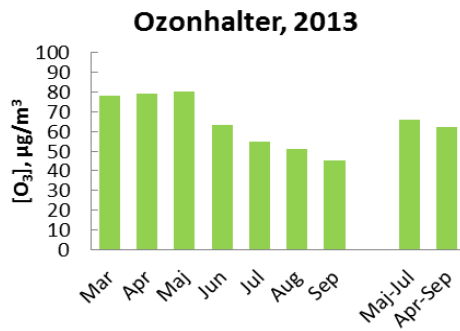
Läckö



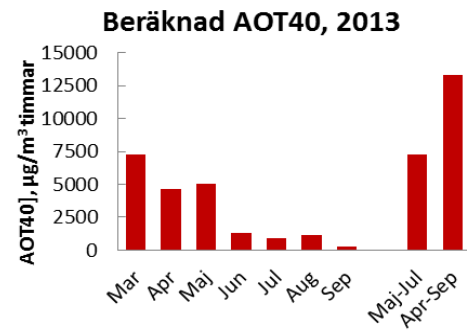
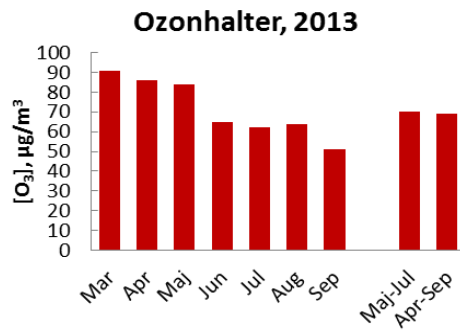
Nordkoster



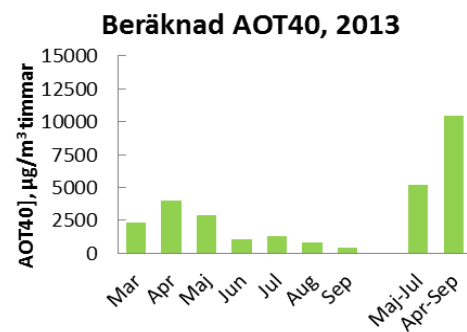
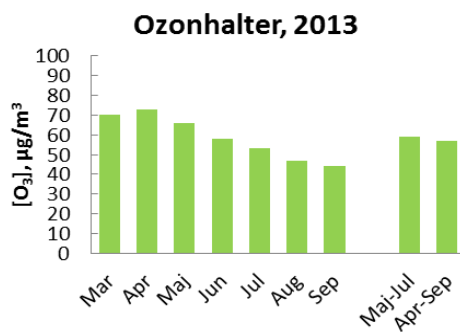
Pjungserud



Älleberg



Östad



2-9 ÖSTERGÖTLANDS LÄN

Generellt:

AOT40 vid de tre enskilda mätplatserna inom de låglänta områdena i Östergötlands län låg under 2013 på en nivå jämförbar med andra, motsvarande platser inom den ostliga zonen i södra Sverige. AOT40 vid en mätplats var något högre, medan AOT40 från en annan var något lägre. AOT40 vid de låglänta platserna i den ostliga zonen var lägre jämfört med motsvarande områden i kustzonen och den centrala zonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmät nätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

Miljömålsuppföljning:

Under 2013 överskreds målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september) vid höglänta, kustnära och låglänta områden i hela Östergötlands län. Dock var risken något lägre vid låglänta områden i norra delen av den ostliga zonen i länet.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) överskreds inte under 2011-2013 i vare sig kustnära, höglänta eller låglänta områden i Östergötlands län. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade det funnits en risk för att den överskreds vid samtliga områden i länet i kustzonen och den centrala zonen. Risken hade under 2013 varit betydligt lägre för låglänta områden i den ostliga zonen och det är sannolikt att den ej överskredits alls i höglänta områden i den ostliga zonen.

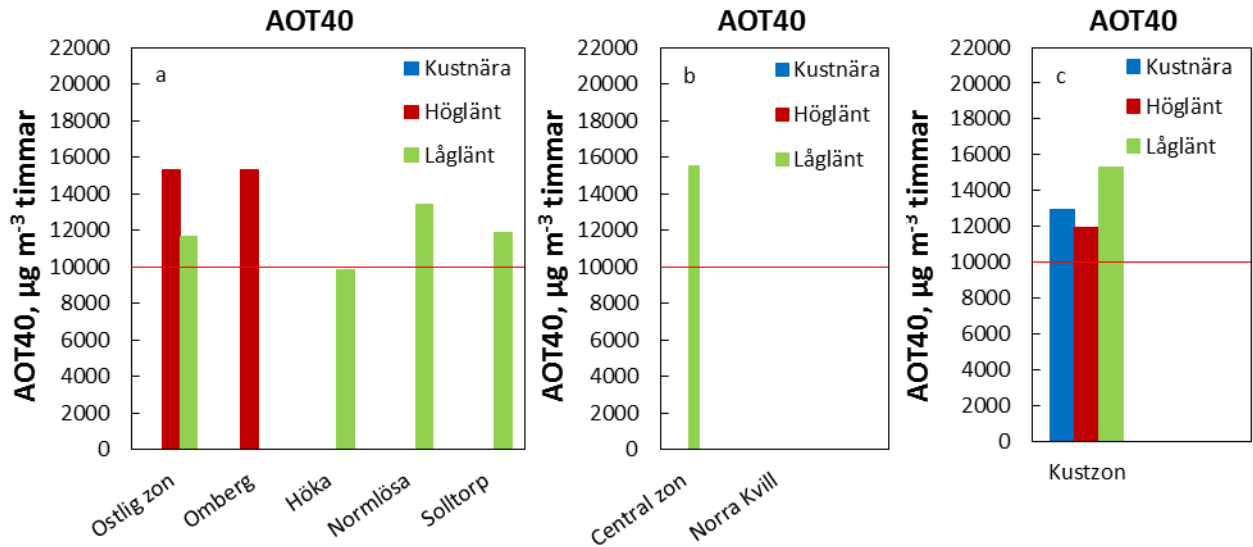
Östergötlands län tillhör kustzonen, den ostliga zonen och den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmät nätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet är höglänta och låglänta. Det är givetvis en gradvis övergång mellan zonerna.

I Norra Kivill fanns problem med ozonmätningarna med instrument under perioden 25 juli till 9 augusti. Perioden har inte kunnat ersättas med andra data. Jämförelse mellan den centrala zonen AOT40 och motsvarande uppgifter för Norra Kivill kan därför inte redovisas för juli och augusti.

I Figur 2-9.1 visas att AOT40 vid de enskilda mätplatserna inom de låglänta områdena i Östergötlands län under 2013 låg på en relativt jämförbar nivå jämfört med medelvärdet för motsvarande platser inom den ostliga zonen i södra Sverige. AOT40 vid de låglänta mätplatserna varierade lite, med en något högre AOT40 vid en mätplats och en något lägre AOT40 vid en annan låglänt mätplats. AOT40 vid de låglänta platserna i den ostliga zonen var lägre jämfört med motsvarande områden i kustzonen och den centrala zonen.

Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

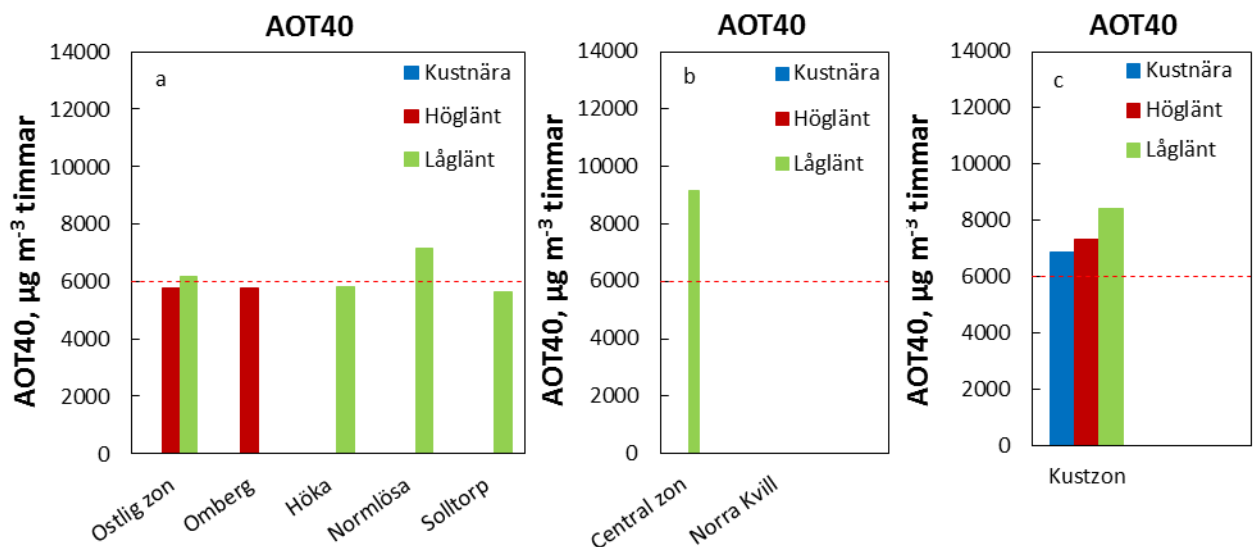
För Östergötlands län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 µg m⁻³ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid samtliga mätlokaler, förutom vid den låglänta lokalen Höka i den ostliga zonen där halterna tangerade målvärdet. Data från juli och augusti saknas för höglänta platser i den centrala zonen, men data från övriga månader ger redan de ett överskridande av miljömålet. Baserat på medelvärden för övriga platser inom de olika zonerna är det sannolikt att miljömålet för ozon och växtlighet överskreds vid samtliga subzoner i Östergötlands län. Dock kan det ha funnits något låglänt område i den ostliga zonen där miljömålet ej överskreds.



Figur 2-9.1. AOT40 i för Östergötland relevanta zoner (a=Ostlig zon, b=Central zon, c=Kustzon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.

Nu gällande miljö kvalitetsnorm på 18 000 µg m⁻³ timmar maj-juli för 2011-2013 överskreds inte vid någon mätstation i länet, och inte heller vad gäller Östergötlands läns samlade areal inom de olika relevanta zonerna.

Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020 (AOT40, 6 000 µg m⁻³ timmar maj-juli), hade gällt under 2013 hade det funnits en risk för överskridande vid samtliga platser i länet i kustzonen och den centrala zonen. Risken hade under 2013 varit betydligt lägre för låglänta platser i den ostliga zonen, och det är sannolikt att den ej överskridits alls i höglänta områden i den ostliga zonen, Figur 2-9.2.



Figur 2-9.2. AOT40 i för Östergötland relevanta zoner (a=Ostlig zon, b=Central zon, c=Kustzon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Östergötlands län



Höka. Föryngringsyta med björkslyvegetation. Ca 160 m.ö.h.



Normlösa. Mätplatsen ligger intill Normlösa kyrka. Gräsytan klipps regelbundet. Ca 90 m.ö.h.



Norra Kvill. Beläget högt i landskapet, 260 m.ö.h. Ett fåtal träd, annars i ett öppet landskap. Vid bergets östra kant.



Omberg. Mätplatsen är belägen på Hjässan, ca 50 m öster om utsiktstornet. Ca 260 m.ö.h.



Solltorp. Liten öppen yta med gräs- och slyvegetation omgiven av skog. Ca 185 m.ö.h.

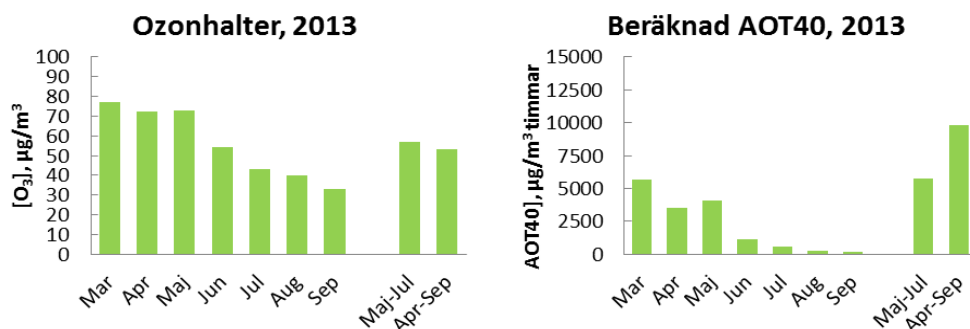
Tabell 2-9.1. Grunddata för mätplatserna

Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Höka	X: 6515900 Y: 1461800	Ostlig zon	Låglänt	Milena Stefanovic
Normlösa	X: 6477150 Y: 1466360	Ostlig zon	Låglänt	Milena Stefanovic
Norra Kvill*	X: 6409599 Y: 1485698	Central zon	Höglänt	Roland Johansson
Omberg	X: 6465429 Y: 1432220	Ostlig zon	Höglänt	Milena Stefanovic
Solltorp	X: 6447750 Y: 1477750	Ostlig zon	Låglänt	Milena Stefanovic

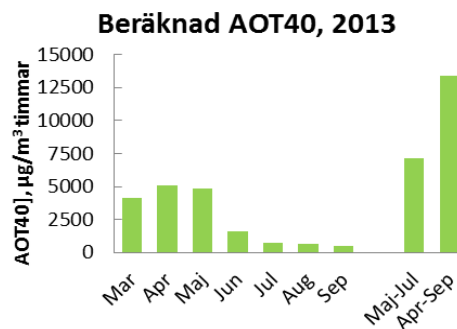
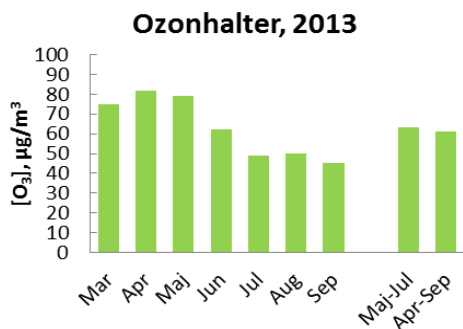
* Dessa mätningar utförs av IVL inom ramen för den nationella miljöövervakningen, finansierad av Enheten för luft och klimat vid Naturvårdsverket. Kontinuerligt registrerande instrument. TinyTag sätts upp i ozonmättnätets regi.

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Östergötlands län:

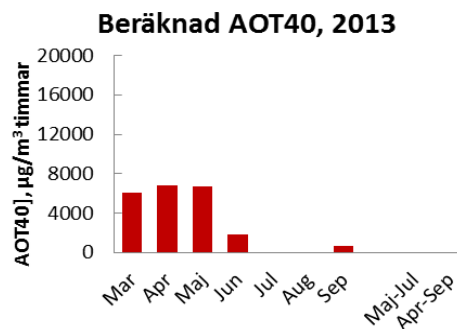
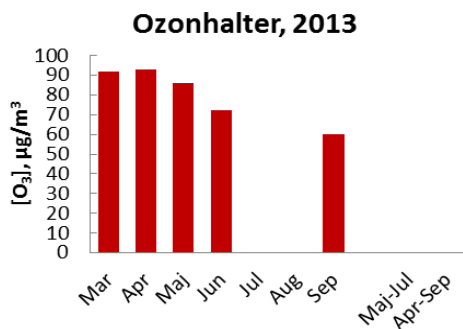
Höka



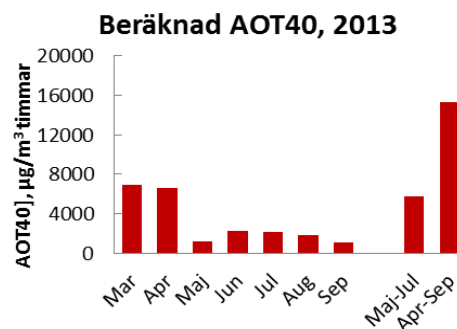
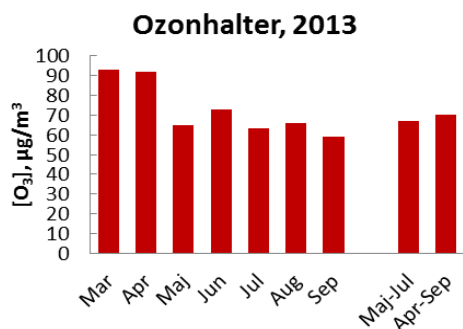
Normlösa



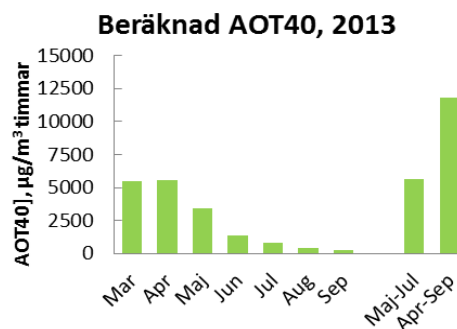
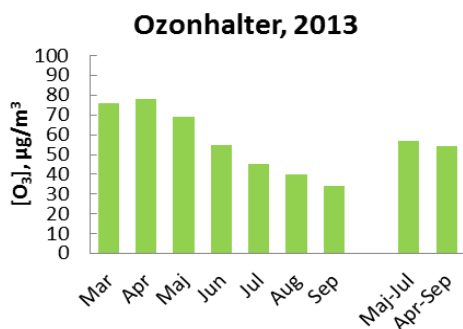
Norra Kvill



Omberg



Solltorp



2-10 VÄSTMANLANDS LÄN

Generellt:

AOT40 vid de enskilda mätplatserna i Västmanlands län var under 2013 på en jämförbar nivå med medelvärdet för respektive subzon i den nordliga zonen. Det var relativt stora variationer i ozonhalt och AOT40 mellan de enskilda mätplatserna inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2013, främst beroende på hur vädersystemen och luftföroreningarna rörde sig under sommarhalvåret.

Miljömålsuppföljning:

Under 2013 överskreds målvärdet inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april-september) vid låglänta områden i hela Västmanlands län. Dock var risken för överskridande lägre vad gäller de höglänta områdena i länet under 2013.

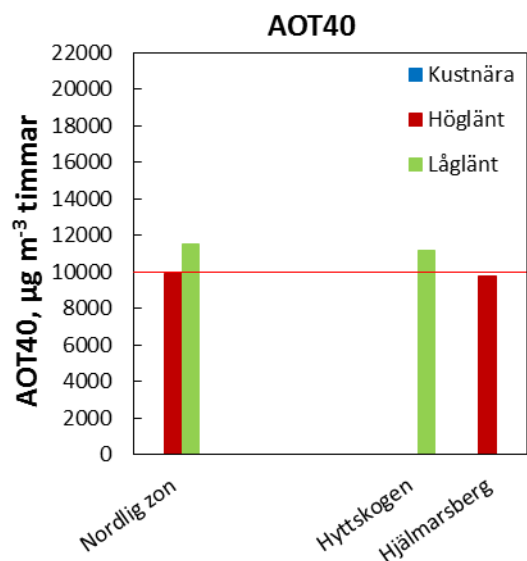
Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, maj-juli) överskreds inte under 2011-2013 i vare sig höglänta eller låglänta områden i Västmanlands län. Om den strängare miljö kvalitetsnormen, som kommer gälla från 2020, hade gällt under 2013 hade det funnits en risk för att den överskridits vid samtliga låglänta områden i länet, men inte vid de höglänta områdena.

Västmanlands län tillhör den nordliga zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De subzoner som finns representerade i länet är låglänta och höglänta. I den länsbaserade sammanfattningen för Västmanlands län baseras analyserna på perioden april-september 2013.

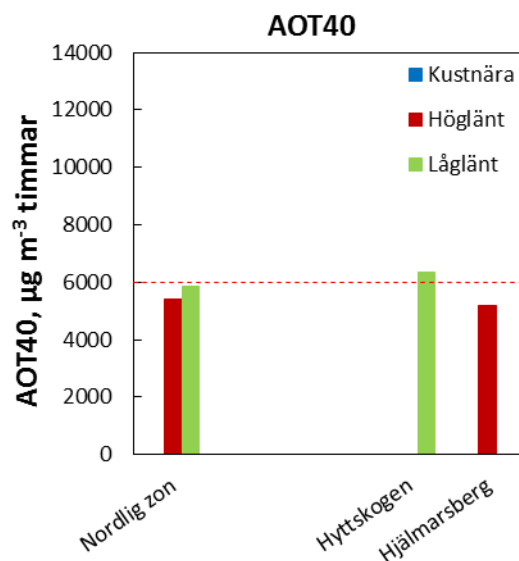
I Figur 2-10.1 visas AOT40 för perioden april-september för de olika subzonerna i den nordliga zonen, tillsammans med motsvarande värden för de enskilda lokalerna i Västmanlands län som ingår i Ozonmättnätet. Genomgående stämde värdena för enskilda platser i Västmanlands län väl överens med motsvarande medelvärden för den nordliga zonen.

För Västmanlands län överskreds miljömålet för ozon och växtlighet på 10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar (AOT40) mellan april-september 2013 vid höglänta områden, medan risken för överskridande var något lägre i länets höglänta områden.

Nu gällande miljö kvalitetsnorm på 18 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar mellan maj-juli 2011-2013 överskreds inte vid någon mätstation eller i någon subzon i länet. Från och med 2020 skall miljö kvalitetsnormen sänkas till 6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar mellan maj och juli. Om den strängare miljö kvalitetsnormen hade gällt redan under 2013 hade det funnits en risk för att den överskridits vid samtliga låglänta områden i länet, men inte vid länets höglänta områden, Figur 2-10.2.



Figur 2-10.1. AOT40 i för Västmanland relevant zon (Nordlig zon) samt för samtliga stationer i länet under april-september 2013. Den röda linjen motsvarar nu gällande miljömål för ozons påverkan på växtlighet.



Figur 2-10.2. AOT40 i för Västmanland relevant zon (Nordlig zon) samt för samtliga stationer i länet under maj-juli 2013. Den röda linjen motsvarar den miljö kvalitetsnorm som kommer att gälla från 2020.

Stationsvis redovisning



Karta över lokalerna i Västmanlands län



Hyttskogen. Belägen ute på ett öppet fält, 65 m.ö.h.



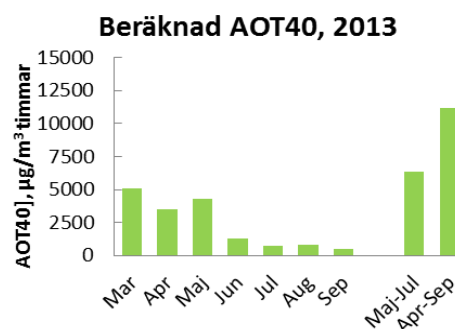
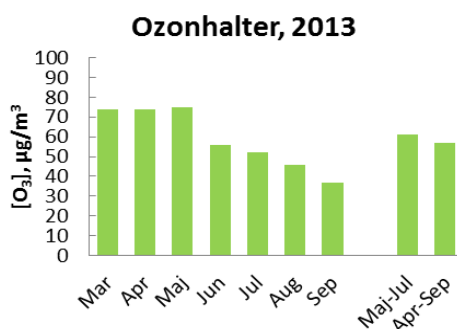
Hjälmarsberg. Belägen på ett berg ca 65 m.ö.h.

Tabell 2-10.1. Grunddata för mätplatserna

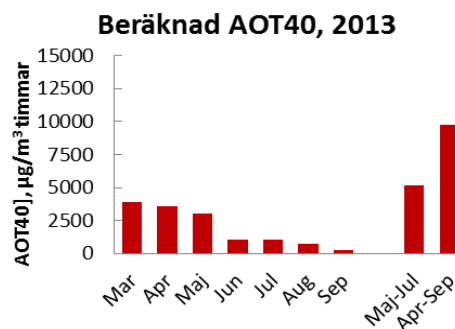
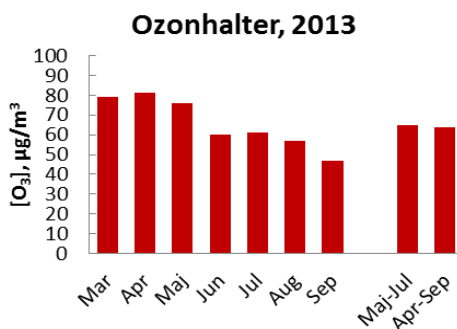
Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Höka	X: 6647200 Y: 1540240	Nordlig zon	Låglänt	Kjell Eklund
Solltorp	X: 6582134 Y: 1506223	Nordlig zon	Höglänt	Lars Gullberg

Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för de olika mätplatserna i Västmanlands län:

Hyttskogen



Hjälmarsberg



2-11 ÖVRIGA MÄTSTATIONER



Aspvreten.



Prestebakke.



Grimsö.



Norr Malma.

Tabell 2-11.1. Grunddata för mätplatserna

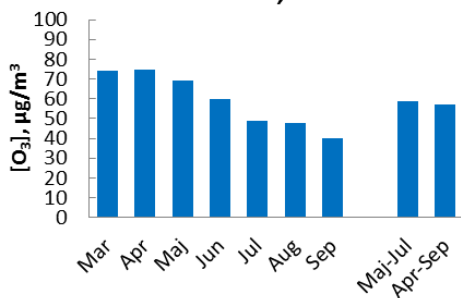
Namn	Koordinater	Zon	Lokaltyp	Provtagare:
Aspvreten*	X: 6521359 Y: 1591534	Kustzon	Kustnära	Hans Karlsson, ITM SU
Prestebakke**	X: 6548738 Y: 1255071	Nordlig zon	Låglänt	Kjersti Tørnkvist, NILU
Grimsö***	X: 6623196 Y: 1481262	Nordlig zon	Låglänt	Göran Sjöo, SLU
Norr Malma****	X: 6638256 Y: 1658575	Nordlig zon	Låglänt	SLB Analys

* Dessa mätningar utförs av ITM. Kontinuerligt registrerande instrument. ** Norsk EMEP-station med kontinuerligt registrerande instrument. *** Dessa mätningar utförs av IVL. Kontinuerligt registrerande instrument. För Aspvreten och Grimsö utförs mätningarna inom ramen för den nationella miljöövervakningen, finansierad av Enheten för luft och klimat vid Naturvårdsverket. Vid alla tre stationerna sätts TinyTag upp i ozonmät nätet regi. Mätningarna används för metodutvärdering. **** Dessa mätningar utförs av SLB Analys på uppdrag av Stockholm och Uppsala Läns Luftvårdsförbund Kontinuerligt registrerande ozoninstrument.

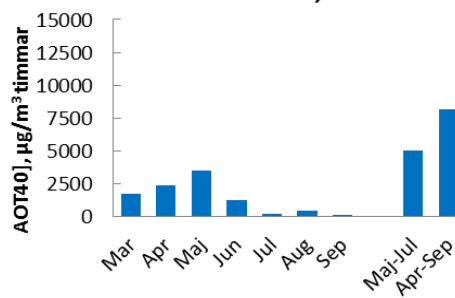
Månadsvisa ozonhalter respektive beräknade AOT40 för övriga mätplatser:

Aspvreten

Ozonhalter, 2013

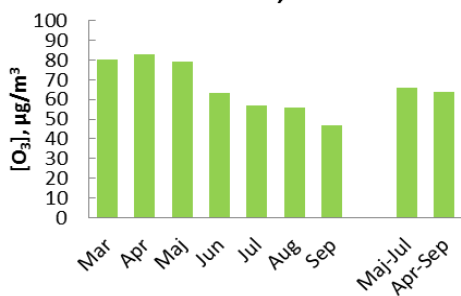


Beräknad AOT40, 2013

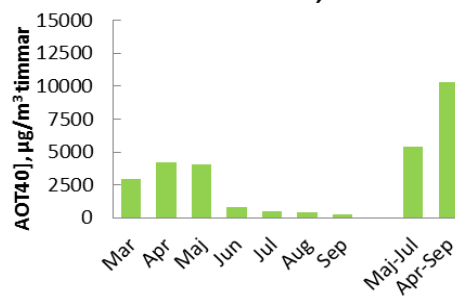


Prestebakke

Ozonhalter, 2013



Beräknad AOT40, 2013

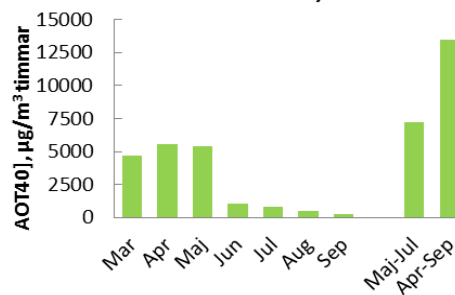


Grimsö

Ozonhalter, 2013

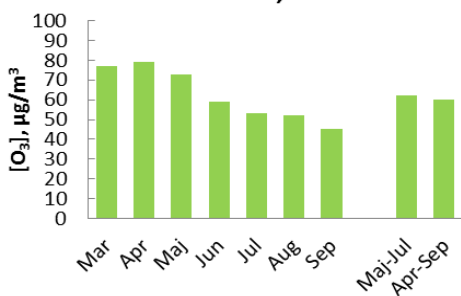


Beräknad AOT40, 2013



Norr Malma

Ozonhalter, 2013



Beräknad AOT40, 2013

