

## Aircondition i biler. Tidlig historie.

Ola Jonassen, VVS Rådgiverne



**Del 1. Innledning**

**Del 2. Forløpere til bil-aircondition**

**Del 3. Biler med klimakjøling fra is**

**Del 4. De første bilene med mekanisk kjøling**

**Del 5. Freon kommer på markedet.**

**Del 6. Packard 1940. Første bil som tilbys med aircondition.**

**Del 7. Re-introduksjon av aircondition på det amerikanske markedet i 1953**

**Del 8. De første ikke-amerikanske bilene med aircondition**

**Del 9. Avsluttende betraktninger**

## Del 1. Innledning

Under arbeidet med å finne fram til de første aircondition-anleggene som ble montert/levert i biler, kom jeg utelukkende i kontakt med amerikanske kilder. Også når jeg skulle se på utviklingen av de første anleggene fram til hva som ble industristandarden, fant jeg kildemateriale enten fra amerikansk bilindustri eller europeiske oversiktsartikler over hva som foregikk på området i USA.

Aircondition var en betydelig fordyrelse på biler den gang og fram til 2000-tallet og ble fra starten forbundet med de dyreste bilene. Men mange europeiske land hadde en betydelig produksjon av de helt dyre bilene, om ikke i antall, så i utvalg, varianter, antall produsenter og spesielle konstruksjoner.

Bare for å illustrere litt av mangfoldet i Europa, hadde vi bl.a. disse produsentene i aller øverste prisgruppe:

- Tyskland: Horch, Daimler/Benz/Mercedes, Maybach, Maibohm
- England: Daimler, Napier, Bentley, Rolls Royce, Sunbeam
- Frankrike: Bugatti, Talbot, Isotta Fraschini, Voisin, Delaheye, Delage
- Italia: Lancia, Alfa Romeo, Maserati, Buccioli, Itala, Maserati
- Belgia: Minerva
- Nederland: Spyker

Alle disse leverte flotte, dyre og til dels teknisk meget avanserte biler. Mange hadde i flere ti-år vært leverandører til kongelige hoff rundt om i Europa, også til indiske Maharajaer osv. Som regel leverte de chassisene og karosseriene ble levert av et hundretall karosseribyggere etter kundens spesifikasjoner og ønsker. Særlig var dette mangfoldet stort i England, Tyskland og Frankrike.

Det kan derfor være interessant å se nærmere på hvorfor utviklingen av aircondition i biler utelukkende kom til å foregå i USA. Det var større mangfold og lenger erfaring i Europa på å produsere dyre biler. Likeså kan det også være interessant å prøve å finne årsaken(e) til at disse anleggene ble industrielt introdusert i 1939 for så å forsvinne fra markedet i 1942 før de ble re-introdusert i 1953.

## Del 2. Forløpere til bil-aircondition

Primitive systemer for kjøling av romluft har vært i bruk lenge. Romerne hadde sitt system. I Andalusia ble luft til husene styrt gjennom plantevekster og forbi vannfontenene foran huset, og ble derfor avkjølt. Araberne utviklet dette systemet videre. I India ble matter fuktet og hengt opp i åpninger på den siden vinden blåste inn i huset, for å gi kjøleeffekt.

Spanjolene var også opptatt av problemet, og José Vallhonestá laget en installasjon i 1870 som trakk inn luft fra husets skyggesider, fuktet denne og avkjølte den over is.

Begrepet aircondition oppstod visstnok i USA, nærmere bestemt i Charlotte, NC hvor S. W. Cramer utviklet en metode for å behandle bomull på, som ble kalt aircondition. Men dette var for å behandle bomull, ikke klimakjøling og han fuktet luften istedenfor å kjøle og avfukte den.

I 1908 skrev John Wiley i boken «Air Conditioning» som riktignok omhandlet luftbehandling, men befuktning istedenfor avfuktning og kjøling som vi i dag legger i begrepet. Allerede i 1844 hadde Dr. John Gorrie laget en ismaskin og han brukte is som var produsert i maskinen til å klimatisere et

sykehus i Apalachicola. Dette var mekanisk kjøling. Han lot luft passere over en gondol, fylt med is, opphengt i taket.

I 1851 presenterte den skotske astronomen C. P. Smyth et foredrag for the Royal Society of Edinburgh om «romkjøling i tropene ved hjelp av en luftsirkulasjonsmaskin». 9 år senere, i 1860, forutså Ferdinand Carré kjøling av teatre, dansesaler og boliger blant mange andre nye bruksområder for kjøling. Dette presenterte han i et innlegg for Academie des Sciences i Paris.

I 1874 patenterte amerikaneren Andrew Mahl kjøling av residenser, og han hadde kanskje også laget en kjølemaskin basert på kompressor og eter i San Antonio, Texas i 1867.

I perioden 1890 – 1905 ble aircondition-anlegg montert flere steder; Eastman Kodaks lager i New York i 1891, et bolighus i Frankfurt i 1894, et privat bibliotek i St. Louis i USA i 1895, casino i Monte Carlo i 1901, et trykkeri i Brooklyn i USA i 1902 og New York Stock Exchange building i 1903.

I 1903 tok pariseren Douane ut patent og laget kjøleutstyr for spisevognene på International Wagon-Lits Company. Disse var i bruk på egyptiske jernbaner og kjøleutstyret inneholdt 500 kg is. Dette var kanskje første aircondition innen transport?

Willis Carrier er kjent som viktigste bidragsyter til utvikling av aircondition. Han begynte i 1902 å studere hvordan fuktinnholdet i luft kunne kontrolleres og han monterte sitt utstyr i trykkeriet i Brooklyn. 2 år senere laget han en sentralenhet for aircondition med blant annet «luftvasker» med vannspray. Carrier dokumenterte mye av arbeidet sitt godt med bruk av diagrammer, skjema, kuldemedie- og kompressordata etc. Dette ble senere mye brukt i hele kjøleindustrien. Han utviklet også fuktig luft diagram, og bidro til utviklingen av sentrifugalkompressorer til aircondition.

Det første forsøket med mekanisk kjøling av jernbanevogner foregikk i 1924 på Atchison, Topeka og Santa Fe-linjene i USA. Forsøkene falt ikke heldig ut, og det skulle gå hele 5 år før de ble tatt opp igjen med nye forsøk i en restaurantvogn i 1929 på Baltimore – Ohio linjen. Dette fungerte bra. Året etter, i 1930, kom de første Freon-kuldemediene på markedet. Disse skulle etter hvert komme til å dominere aircondition framover.

Utviklingen av kjøling i jernbanevogner fortsatte og i 1933 fantes 760 togkupéer med aircondition i USA. 275 av disse var kjølt med is, 110 med mekanisk drift av kuldekompressor, 225 med elektrisk drift av kompressor og 225 med dampstrålekompresjon.

Aircondition begynte å få bred innpass i samfunnet utover 30-tallet. Allerede i 1930 fikk britiske Victoria, som det første skip, installert aircondition. I 1935 var det utbredt på passasjerskip.

Aircondition i landeveistransporten kom noe senere, men allerede i 1932 ble problemet med tap av passasjerer fra bussruter til tog med aircondition drøftet i Automotive Industries. I 1935 var Carrier/Houd Engineering ferdig med prototypustyr som var montert i en buss og i en 1935 Ford for testing og demonstrasjon. Dette ble umiddelbart tatt i bruk på busser og var ganske vanlig på Greyhoundvognene allerede i 1938. På den legendariske ruten mellom Damaskus og Bagdad ble det satt i drift en semi-trailer buss med aircondition fra 1936.

Kelvinator i Detroit installerte aircondition i en White buss for uttesting. Bussen gikk i fast rute i sørstatene i 1937. De ønsket å lære om blant annet økonomien i å operere en buss med slikt luksusutstyr. Bussen gikk under kallenavnet Lord Kelvin.

### Del 3 Biler med klimakjøling fra is

Den eldste bilen jeg kjenner til som har klimakjøling er en Cadillac 51 V8 fra 1915. Kjølingen er basert på smeltende is. Bilen ble spesielt bygget til W. J. Moore, president i Moore Telephone Systems i Caro, Michigan og den har karosseri fra Kimball Coachbuilders i Chicago. Denne bilen har en kasse under gulvet ved baksetet, hvor det kan fylles på med is. Det er montert vifte som sirkulerer luften gjennom isen for avkjøling og fordeler den i kupeen. Den er også utstyrt med et kabinett bak baksetet, som ble holdt kaldt av samme luftstrømmen, dvs et kjøleskap. Vinduene var av dobbelt glass for å redusere varmelekkasjen til kupéen. Bilen hadde også en del andre finesser, slik som telefon. Man kan si at det er en tidlig mobiltelefon siden den er montert i bil, men absolutt ikke smartphone: Mr. Moore, eller kanskje heller sjåføren, måtte stoppe ved en telefonstolpe. Så kunne de ta fram en lang teleskopisk stang som var laget for å nå opp til ledningene og tilkoble telefonen i bilen. Videre hadde bilen også luftfjæring, ryggelys, alarm, vedfyrt ovn, kamera og kikkert.

*Bildene 1, 2 og 3 viser 1915 Cadillac.*

Hos GM ble det gjort forsøk med klimakjøling med is i en Cadillac V12 Town car som tilhørte Charles Kettering, sjefen for utviklingsavdelingen. Forsøkene gikk ut på å bestemme hvor mye varme som måtte fjernes fra bilkupéen.

### Del 4. De første bilene med mekanisk kjøling

I 1925 begynte de første utstyrsleverandørene å tilby varmeapparater, og etter hvert som bilene ble mer brukt hele året og lukkede vogner ble mer vanlige kom varmeapparatene til å bli fabrikkoriginalt utstyr. Fra omtrent 1935 var varmeapparat standard utstyr på amerikanske biler.

Det var ikke selvsagt at det skulle bli lukket krets med et kuldemedium og kompressor, strupeventil, fordampner og kondensator som skulle bli brukt. Det var gjort forsøk med flytende nitrogen, dampstråle system med alkohol-vann blanding, air cycle med turbindrevet kompressor og til og med forsøk med fordampning av bensin uten rekondensering. Dette systemet ble rapportert å bruke 26 gallons/time, dvs ca 100 liter.

Den tidligste mekanisk kjølte bilen jeg har funnet beskrivelse av, er en uidentifisert større amerikansk lukket vogn fra ca 1926-28. Kjøleutstyret ble påbygget av et firma i New York som (visstnok) hadde spesialisert seg på å bygge inn klimakjøling i limousiner og luksusbiler. Det er høyst uklart hvor mange biler de konverterte. Denne bilen var omtalt i Popular Science i 1933. Som bilde 5 viser var kjølekompressoren plassert under gulvet ved baksetet. Den ble drevet av en kraftig elektromotor med reimdrift. Kjølingen kunne derfor lett slås av og på men det var neppe noen form for ytelsesregulering. Fordamperen med luftvifta var bygget inn i en kasse bak ryggen på forsetet. Det står i artikkelen at dette firma er klar til å starte markedsføring av et slikt system til en så gunstig pris at det kan bli nær sagt allemannseie. De ser for seg at klimakjøling blir standardutstyr i alle biler etter hvert. Dette er verdens første bil med aircondition, hvis vi skal tro Popular Science.

*Bildene 4 og 5 viser bilen fra Popular Science, november 1933.*

I 1930 utstyrte C&C Kelvinator en kustomisert 1930 Nash med en tilnærmet standard 0,37 kW Kelvinator kjøleenhet, drevet av en 1,5 hk bensinmotor. Bileier var en Nashforhandler fra fra Houston, Texas. Hele enheten var sammenbygget i en kasse som ble montert på varegrinda bakerst på bilen.

*Bildene 6 og 7. 1930 Nash med aircondition fra C&C Kelvinator.*

Cadillac begynte utvikling av aircondition allerede sommeren 1933, men først i 1939 hadde de en kjøleenhet klar, og den ble montert i bagasjerommet på en 1939 modell Cadillac. Denne utviklingen må ha gått på sparebluss! I dette arbeidet ble det bestemt at kjøleytelsen skulle være 1 ton eller 200 Btu/min. Dette er omtrent halvparten av hva man vil betrakte som riktig i dag. Dette kommer av spesielt 2 faktorer. For det første var det bare resirkulert luft; ingen frisklufttilførsel. For det andre var det allment akseptert på denne tiden at de bare kunne kjøle 10 grader (Fahrenheit, dvs ca 5,6 K). De trodde at hvis folk ble mer nedkjølt enn dette kom de til å få "termisk sjokk" når de gikk ut av bilen. Jeg har ikke sett termisk sjokk beskrevet medisinsk. Men de var inne på noe, for det er lett å pådra seg forkjølelse hvis man går inn og ut av kraftig klimakjølte bygninger i varmt klima.

*Bilde 8. 1939 Cadillac aircondition forsøksmodell.*

I 1934 startet et samarbeid mellom Houde Engineering fra Buffalo, NY og Carrier Engineering fra Newark, N.J. for å utvikle aircondition i busser. De monterte prototyper i en 1935 modell Ford V8 og i en buss. Disse ble brukt til uttesting. Bilen var lett gjenkjennelig, for den hadde en stor kondensator på taket. Nærmest som en tørrkjøler kan man si. Den ble testkjørt 12000 miles. Dette var beskrevet som et kompakt system som også brukte lite energi.

*Bilde 9. 1935 Ford V8.*

I august 1936 rapporterte New York Times at Dr. John Gibbons, NY hadde utviklet en "air cooling device for autos". Denne skal visstnok ha vært svært lik utstyret Packard lanserte på sine biler 3 år senere.

## Del 5. Freon kommer på markedet.

Bilde 10. Tabell med vanlige kuldemedier, 1954.

Når DuPont beskriver hvordan utviklingen av deres Freon 12 tok til, sporer de historien tilbake til en julimorgen i 1928. Dr. Thomas Midgley jr. snakket med sin venn Charles F. Kettering som var leder av GM's utviklingsavdeling og laboratorium: "Midge" sa Kettering, "Jeg snakket med Lester Keilholz i går kveld og vi kom til den konklusjonen at kjøleindustrien trenger et nytt kuldemedium hvis den skal forvente å komme noen vei videre. Jeg sa til Lester at jeg skulle snakke med deg om det".

Keilholz var "chief engineer" for Fridgidaire og Midgley var GM's kjemiker med hovedansvar for å utvikle et nytt kjemisk tilsetningsstoff til bensin for å hindre tenningsbanking; tetraetyl-bly.

"Det kjøleindustrien trenger er et ikke-giftig og ubrennbart kuldemedium" sa Keilholz. Eksisterende medier var farlige og krevde ofte tungt håndterlig utstyr. Midgley lyttet, og begynte å tenke på om det fantes et stoff som svarte til disse kravene og som kokte mellom 0 og -40 °C.

Tabellen i bilde 10 viser at de vanlige kuldemediene, bortsett fra Freonene, var enten giftige eller brennbare. Tabellen er hentet fra en servicehåndbok for bil-aircondition 1952.

Kettering, Biechler (president i Fridgidaire) og andre executives fra GM var på Europatur i november 1927 for å studere europeisk kjøleindustri. Denne turen hadde sikkert vært en inspirasjon til ideen om å utvikle et nytt kuldemedium.

Dr. Midgley jr., som ble satt på jobben, var fram til da opptatt av "anti-knock" tilsetning til bensin. Behovet for å finne et slikt stoff, kom fra en grov feilkonstruksjon hos GM's Chevrolet Division. I sin iver etter å produsere billige biler og ta markedsandeler fra Ford, hadde de "utviklet" og lansert en luftkjølt 4 sylindret motor for Chevrolet i 1924, kjent som "the copper cooled". Sylindrene i motoren

var av støpejern, som var vanlig, men de var påspunnet tett med tynne kobberribber på utsiden. Disse var festet med god kontakt mot sylindren for effektivt å lede bort varme. Dette kunne for så vidt fungere, men fartsvinden og kjøleviften på motoren presset luften nedover motoren, mens varm luft som omgav sylindren ville motsatt vei. Resultatet ble ukontrollert og dårlig kjøling og tenningsbank. Problemet ble så akutt at alle bilene bortsett fra en ble kalt tilbake til fabrikken og fikk ordinært vannkjølte motorer fra den forrige modellen "490". Den ene bilen som ikke fikk ny motor var kjøpt av Ford og står på Ford-museet i dag.

Selv om oppstarten på utviklingen av tetraetyl-bly ikke var helt god, kom Midgley og hans team fram til et middel som ble fort akseptert og tatt i bruk og som tillot motorkonstruktørene å heve kompresjonen betydelig. Men de var fra starten av produksjonen hjemløst av sykdom hos fabrikkansatte og mengder av hva vi vil kalle HMS-problemer. De måtte sågar bygge ny fabrikk i en annen stat, New Jersey, for å omgå slike problemer.

Tilbake til Freon-utviklingen, så startet Midgley sitt arbeid i biblioteket ved å studere tabeller over smelte- og kokepunkt for en rekke stoffer. Den mest nyttige enkeltinformasjonen han fant, viste seg å være en feil. En tabell angav kokepunkt for karbontetrafluorid til  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  mens det rette er  $-128\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Men dette satte Midgley og hans medarbeidere på sporet av fluor. Han visste at fluor var svært giftig, men èn i teamet foreslo å kombinere fluor i et organisk stoff som allerede inneholder klor. Midgley gikk etter hvert bort fra damptryks- og smeltepunktstabellene som ukomplette, og begynte å arbeide med den periodiske tabell. Han spurte seg selv om stoffenes flyktighet kunne leses av tabellen.

Midgley krysset ut alle stoffene som han visste var for ustabile eller giftige, da stod det igjen 8 stoff. Plutselig gikk det opp for forskerne at alle eksisterende kuldemedier bestod av kombinasjoner av disse og bare en av dem hadde ikke vært i bruk; fluor. Når Midgley sjekket brennbarhet, fant han at den sank når han gikk fra venstre mot høyre. Ved å se oppover kolonnen, så han at giftigheten avtok. Og hvor linjene møttes, der var fluor igjen.

"Dette var en spennende utledning" sa Midgley, "det ser ikke ut til at noen har tenkt på fluor som ikke-giftig i noen av sine forbindelser. Hvis vårt nye kuldemedium skal bli en suksess, må det tydeligvis inneholde fluor".

Forskerteamet startet med 5 en-ounce flasker med antimon trifluorid, til sammen 142 gram. Det var alt som fantes i landet på det tidspunktet. De hadde laget dichlorodifluoromethane, eller Freon 12, for første gang. Et marsvin ble plassert under en osteklokke sammen med noen dråper av den fargeløse væsken. Alle ventet på at dyret skulle falle død om, men det så heller ut til å trives i atmosfæren inne i osteklokken. Altså trakk forskerne konklusjonen at dette var et ufarlig stoff. Det var nok langt enklere å "friskmelde" et nytt stoff i 1929 enn det er i dag.

Siste trinn i arbeidet, å produsere stoffet i mengder for kommersielt bruk, var en kjempeoppgave. DuPont gikk i gang med dette og laget det i god kvalitet for kuldemaskiner, under navnet Freon 12. Det ble først tilbudt i kuldeindustrien i 1930 og GM's eget selskap Frigidair lanserte selvsagt straks kjøleskap med Freon 12.

Kuldeindustrien gjorde et sprang i omsetning fra \$100.000 i 1930 til mer enn \$200.000.000 i 1951 fordi utallige aircondition- og kuldeanlegg ble bygget for Freon 12 og de andre Freon-stroffene som ble lansert etter hvert. Dette er historien slik den ble fortalt av DuPont selv i 1952. Mye av denne ekspansjonen innenfor kuldeindustrien hadde nok kommet også uten Freonene, som kan sees ved å

framskrive utviklingen fram til 1930. Kjøleskapindustrien var også noe tilbakeholden med å skifte til Freon og et stort antall produsenter fortsatte med SO<sub>2</sub> langt inn på 30-tallet. Men etter hvert vant Freon mer plass i markedet, og når aircondition for biler begynte å ta form, var dette det eneste medium som ble benyttet, bortsett fra kjøling med is og anlegg hvor kuldemediet slippes ut etter bruk.

## Del 6. Packard 1940. Første bil som tilbys med aircondition.

*Bilde 11. Tidlig annonse for Packard "Mechanical refrigeration".*

*Bilde 12. Tidlig annonse for Packard: "See the motor car that makes ice cubes".*

*Bilde 13. tegning av Packard aircondition fra Automotive Engineer i april 1940.*

Den amerikanske bilprodusenten Packard ble den første til å tilby sine kunder aircondition i sine biler. Utstyret ble først annonsert 4. november 1939 og vist fram på Chicago Auto Show 1939. Kjøpere av Packarder kunne bestille aircondition som ekstrautstyr i 1940-42 mot et pristillegg på \$275. Prisen var satt forholdsvis lavt, tatt i betraktning at utstyret bestod av mange komponenter og en del av det var spesialbygget for bilene. Et alminnelig kjøleskap kostet i USA omkring \$150 til sammenligning. Selv om disse anleggene var hva vi i dag kaller aircondition, var ikke begrepet helt etablert ennå, i alle fall ikke i bilindustrien. I Packards annonser fra tidlig 1940 ble det omtalt som Mechanically refrigerated, Air Cooled Ditioned og Weather Conditioner. Dette hørtes jo ganske teknisk og lite lukseriøst, så det ble raskt endret til Air Conditioned.

I litteratur om Packard er det omtalt som "factory installed", selv om det ikke var helt korrekt. Alt kjøleutstyr ble levert og installert av Bishop & Babcock i Cleveland, Ohio. Noen kilder antyder at B & B ikke bare produserte utstyret men at de også bidro til å utvikle det. Biler som skulle leveres med aircondition ble sendt fra Packardfabrikken i Warren, Ohio til Cleveland 62 miles unna, for montasje av kjøleutstyret og videreforsendelse til de respektive forhandlerne. Men systemet fungerte ikke 100 % slik at ganske mange forhandlere fikk biler med aircondition som ikke var bestilt. Kundene til disse bilene fikk som regel kraftig prisavslag på airconditionen.

*Bildene 14 og 15 viser hhv kompressor og luftventil i hattehylla på en 1940 Packard Super 8.*

Totalt ble det i 1940-41 og tidlig 1942 levert ca 2000 biler med aircondition fra Packard, etter et estimat fra Packard-ingeniør W. H. Graves. Noen andre kilder oppgir 1500 biler.

Disse anleggene hadde fordampere plassert i bagasjerommet. I 1940 var den bygget sammen med varmeapparatet i en enhet. Varmeapparatet ble tilført varme fra motorens kjølesystem på vanlig måte, men via rør fra motorrommet. Anleggene som ble levert i 1941-42 var svært like men disse hadde ikke integrert varmeapparat, det ble beholdt under dashbordet.

Både anleggene fra 1940-42 og de som ble levert fra 1953 benyttet Freon 12 fra DuPont. I korte trekk skulle anlegget filtrere luften i bilkuppet, men bare den friskluftmengden som kom inn med vanlige lekkasjer. Luften kjøles med mekanisk kjøling med tilhørende avfuktning om sommeren og varmes om vinteren. Luftbehandlingsutstyret var plassert i bagasjerommet like under hattehylla og 2 sentrifugalvifter blåste luft opp og langs taket i bilen. Luft i retur strømmet under baksetet og ble sugd inn i apparatet gjennom et filter. Kjølesystemet var basert på lukket krets med Freon 12 i følge reklamen. Mediet var betraktet som helt harmløst i alle henseende den gangen. Ytelsen var 12.000 Btu som tilsvarer omtrent 3 kW når bilen kjørte i 25 mph (ca 40 km/t) i 3dje, som var topp gir. Ettersom kompressoren var drevet med kilreim direkte fra motoren, varierte kuldeytelsen med

motorturtallet eller bilens fart. Ved 80 mph, som tilsvarer omtrent 130 km/t var kuldeytelsen ca 30.000 Btu eller 8,8 kW. Kompressoren var fast tilkoblet siden det ikke fantes clutch. Packard anbefalte eierne å ta av drivreima for vinterbruk.

Kompressoren som ble benyttet var en 2 sylindret stempelmaskin som veide 31 lbs; omtrent 14 kg. Sugeledning mellom kompressoren og fordampere var 5/8" kobber. Trykkrøret var også av kobber med dimensjon 1/2". Begge rørene var forsynt med korte fleksible stykker for å ta opp motorvibrasjoner. Det finnes også urestaurerte godt bevarte biler uten fleksible rør, så dette er litt usikkert. Det er ikke sikkert det var helt nødvendig, for motorer med mindre vibrasjon enn Packards sideventilerte og lavkomprimerte rekke-8 finnes vel nesten ikke. For å benytte fartsvind og luftstrøm gjennom bilens radiator ble kondensatoren plassert bak grillen men foran radiatoren. Dette gir kondensatoren kaldest mulig luft og det gjør det overflødig å benytte egen vifte for kondensatorkjølingen. Kondensatoren som dreneres ut fra bunnen føres til fordampere gjennom 3/8" rør. Fordampereheten, som også inneholdt varmeapparatet i 1940-utgaven, hadde 2 vifter og utbyttbart kupéfilter plassert i bunnen av luftkammeret og dryppanne med dreneringsrør for utkondensert vann. Stenge- og strupeventiler var de samme som ble benyttet i kommersielle anlegg.

Det var installert spjeld for å fordele luftstrømmer i riktig mengde over henholdsvis fordampere og varmebatteri for å regulere temperaturen på tilluft. Spjeldene måtte innstilles i ønsket posisjon før man startet kjøreturen, og kunne ikke justeres mens bilen var i fart. Dette ble senere automatisert med termostatstyrte aktuatorer og benevnes gjerne som "air mix". I følge Packard var det meningen å innstille dem hver høst og vår. Det eneste som kunne gjøres under kjøring var å justere hastigheten på viftene. Videre ble det beskrevet at systemet normalt skulle anvendes med vinduene lukket, men hvis det var mange passasjerer i bilen burde man åpne vinduer for litt lufting, i tillegg til luftutskiftning fra lekkasjer. Hvis en eller flere av passasjerene røykte, var nok dette helt nødvendig.

Disse anleggene var i hovedsak ganske like med det som ble industristandard i mange påfølgende år. Men de var primitive og spesielt regulering manglet i stor grad. Noen viktige funksjoner som manglet kan nevnes:

- Anlegget kunne ikke slås av
- Det var ingen frisklufttilførsel
- Luftstrømmer kunne ikke styres mer enn regulering av viftehastighet, med AV – 1 – 2 – 3.
- Systemet laget trekk på "uventede" steder og framsetepassasjerene fikk ofte ikke nok kjøling
- Kald luft som ble sendt fra hattehylla og over passasjerene kunne gi kondens som dryppet på dem. Det var et tilfelle som ble kjent i media, hvor Mamie Eisenhower fikk flekker på kjolen sin fra kondensvann. Dette var riktignok i en av de første Cadillac med aircondition.

Under bruk kunne baksetepassasjerene bli stive i nakken av kaldlufttrekk fra hattehylla. Selv med viftene avslått strømmet det ut kald luft ved gulvet foran baksetet og passasjerene ble kalde på føttene.

1941-42 modellene ble levert med standard varmeapparat i dashbordet eller plassert under framsetet, mot et mindre tillegg i prisen. Aircondition var tilbudt på alle lukkede Packard-modellene disse årene, fra den billigste 110 med 6-sylindret motor til de dyreste 180 rekke-8 utgavene. General MacArthur hadde en 1942 Packard med aircondition. Packard tilbød også kjøleskap på biler med aircondition, også kalt cellarette.

*Bilde 16 viser cellarette kjøleskap i ca 1940 Packard.*



Når Packard lanserte aircondition høsten 1939, var konkurrentene "nødt" til å svare. Cadillac lanserte sitt system for modellåret 1941 og Chrysler lanserte sitt system fra datterbedriften Airtemp Corporation for modellåret 1942. Cadillac hadde hatt et utviklingsprosjekt gående siden 1933 og først i 1939 hadde de en testbil klar. Fordamper og vifte-enheten fylte omtrent hele bagasjerommet. Utstyret som ble satt i produksjon for 1941-modellene kom til å ligne mye mer på Packards utgave. Cadillac produsert bare omkring 300 enheter.

Chrysler kom ikke på markedet før modellår 1942 med aircondition og tilbød det på modellene Imperial og DeSoto. Siden sivilproduksjon av biler stoppet i februar ble det sikkert ikke levert mange biler med aircondition. Jeg har ikke funnet noe produksjonstall. Noen kilder er usikre på om det ble produsert noen DeSoto med aircondition i det hele tatt, men i følge medlemsregister for den nasjonale DeSoto-klubben i USA finnes det 3 slike biler i dag.

*Bilde 15. Annonse for DeSoto 1942 aircondition*

### Del 7. Re-introduksjon av aircondition på det amerikanske markedet i 1953

Aircondition ble før krigen tilbudt til kjøpere av Packard i 1940-42 og Cadillac og Chrysler i 1941-42. 1500-2000 biler ble levert fra Packard og 300 fra Cadillac.

Noen produsenter for ettermarkedet begynte å tilby aircondition etter krigen. I notiser i Automotive Industries rapporteres det om samtaler og forhandlinger mellom bilprodusenter og produsenter for ettermarkedet. En ikke navngitt produsent hadde utviklet en komplett aircondition for montasje i bagasjerommet, visstnok ganske lik de som ble solgt i 1940-42. De benyttet ordinært kjølesystem, men hadde økt kapasiteten betydelig fordi bilene hadde fått større vindusareal og de benyttet friskluft i anlegget. De mente at den større ytelse gjorde det urealistisk å bruke elektrisk drevet kompressor, likeså å benytte varmedrevet absorpsjonskjøling. Keco Industries i Cincinnati, Ohio derimot, satset på elektrisk drevne kjøleanlegg fra 1947. De leverte komplette pakker med generator, ledningsnett, større batteri og kjøleutstyr basert på elektrisk drevet kompressor. De leverte de fleste anleggene i busser, mest til Flexible Co., men også et betydelig antall til ambulanser, varebilchassis og pansrede kjøretøyer. Selskapet eksisterer i dag og leverer aircondition til militære fly.

Etter krigen var det ingen merker som tilbød aircondition før 1953, men dette året ble det lansert av 8 produsenter: Packard, Cadillac, Buick, Chrysler, Oldsmobile, Dodge, DeSoto og Lincoln. Anleggene kostet omkring \$600. Til sammenligning stertet prisene for en ny Ford på \$ 1540. Det ble levert 29.000 biler med aircondition i 1953, de fleste i USA's sørlige stater, som har det varmeste sommerklimaet. I Tennessee hadde det et uttrykk for bilkjøring om sommeren: "Four and 60", som betyr at alle 4 vinduene åpnes og farten skal økes til 60 mph som skulle gi god gjennomlufting.

Det var hovedsakelig 2 typer anlegg som ble tilbudt; Airtemp fra Chrysler og GM's Fridgidaire. Bilene fra Chrysler Corporation ble levert med Airtemp, alle GM-merkene med Fridgidaire og Packard benyttet også Fridgidaire. Ford kjøpte aircondition for sitt luksusmerke Lincoln fra en uavhengig leverandør til ettermarkedet; A.R.A. Manufacturing in Ft. Worth, Texas. Systemet ble markedsført som Refrigair på ettermarkedet, men Ford valgte å ikke nevne A.R.A men heller utgi det som egenprodusert. A.R.A tilbød også et enklere system; Refrigaire Jr. Lincoln var den eneste som ikke hadde friskluftsinntak, det kom de med først i 1954. Kompressoren var av merke Tecumseh fra 1954.

Alle anleggene hadde fordampere i bagasjerommet under hattehylla og separat varmeapparat under dashbordet. De var utstyrt med termostatstyring, men det var ikke mulig å stoppe

kompressoren, magnetisk clutch kom litt senere. Termostatstyringen var fast fra fabrikken, men på Chrysler kunne den stilles ved fordampere i bagasjerommet.

### Chryslers Airtemp

Walter P. Chrysler var overrasket over hvor omstendelig og kostbart det var å installere aircondition i Chrysler Building når denne ble reist i 1930. Han fikk sine egne ingeniører til å utruste bygningen med klimakjøleanlegget. Dette ble den første fullklimatiserte skyskraperen og starten på Chryslerselskapet Airtemp som ble en av de ledende produsentene av klimakjøleutstyr i USA på 40, 50 og 60-tallet. De hadde en arbeidsstyrke på 1350 bare på fabrikken i Dayton, Ohio på det meste. Chrysler bygde også opp en kjøleteknisk lab, som kanskje var den mest omfattende i denne industrien når den sto ferdig i 1946.

Airtemp var det største og kraftigste anlegget. For å redusere varmelastning på bilradiatoren benyttet Chrysler en 2-delt kondensator med omtrent 1/3 plassert foran radiatoren og ca 1/3 på hver side. Kompressoren var en 4-sylindret V-type og temperaturreguleringen var en termostatstyrt bypassventil. Chrysler Airtemp var det eneste systemet som benyttet Freon 22. Også Chrysler gikk over til Freon 12 fra 1957.

Chrysler brukte luftinntak på sidene av karosseriet ved bakruten for friskluft, men uten de utstikkende luftinntakene som de andre merkene brukte.

### GMs Fridgidaire

Ble anvendt på Cadillac, Oldsmobile, Buick Super og Roadmaster og Packardmodellene Cavalier, Patrician og Derham Formal Sedan conversions. Kompressoren var av type 2-rotors lamell som var en videreutvikling av Meter-Miser som også var utviklet for og anvendt i kjøleskap. De erfarte at denne kompressortypen var enklere å tilpasse for stor variasjon i turtall og den var lettere å balansere enn stempel. Kondensatoren var plassert foran radiatoren, slik som har vært vanlig opp til i dag. Ulempen er at bilmotoren får varmere luft til kjølingen. De første bilene de utstyrte med aircondition og testet hadde problemer med motorkjølingen i varmt vær spesielt når bilen stod stille med aircondition i drift. Noen tiltak ble gjort som å gjøre kondensatoren tykkere, bytte ut rørene fra runde til flate, installere luftskjold rundt vifta og øke fra 4 til 5 vifteblad. Fridgidaire hadde litt ulike varianter av luftfordelingsutstyr. Det var termostatstyring av en magnetventil som regulerer kompressorytelse. Ventilen lukker når termostaten kaller på kjøling. Den er sannsynligvis en by-pass, det har ikke framgått av kildematerialet.

Det ble testet 3 måter å regulere temperaturen på. Den ene var å kjøre full kjøling hele tiden og tilsatsvarme med regulering. Dette ble det dominerende systemet senere, men i 52-53 fant de at kravet til presis styring av varmen ble for vanskelig, det tok for stor plass og de opplevde frysefare. De endte opp med en bypass reguleringsventil for kuldekretsen.

Ingeniører fra Fridgidaire og Cadillac samarbeidet om utvikling og uttesting. De instrumenterte en bil med mange temperaturmålepunkter for bl. a. å finne ut hvor stor kuldeytelse de måtte ha og hva som gav størst varmetilførsel til kupéen. De fant at solinnstrålingen var dominerende og at utvendig solavskjerming, slik som solskjerm over frontruta var effektivt. Videre fant de at E-Z-Eye glass som stoppet en del av solvarmen hjalp litt men ikke mye. Tetting mot lekkasjer mellom motorrom og kupé ble funnet å være svært viktig, mens generell isolasjon i gulv, dører og tak hadde mindre betydning. Spesielt isolasjon i taket gav omtrent ikke målbar effekt. Funnene overrasket noe, for sammenlignet med bl. a. aircondition i tog og buss hadde ikke solinnstråling så stor betydning.

Fordamperen ble utstyrt med 2 vifter, en på hver side som sendte luft fram i bilen på henholdsvis høyre og venstre side. Disse kunne styres individuelt for å kunne kompensere for sol- og skyggeside.

Både Cadillac og Lincoln gav i håndboken råd om å kjøre med girvelgeren i D3 ved bykjøring for å holde nok turtall på motoren. Bensinforbruk hadde liten interesse, bare tanken var stor nok! Videre kunne man lese at ved lengre stillstand, f.eks i køkjøring, burde giret stilles i neutral og man skulle gi litt gass for å holde mer turtall på kompressoren og sikre nok kjøling. I en test av alle disse 8 merkene i bilmagasinet Motor Trend i september 1953, går det fram at kjøleytelsen var tilstrekkelig. Bilene ble nedkjølt i løpet av 2-3 min fra start med varm kupé til behagelig temperatur, selv om starttemperaturen var 115 F = 45 grd C. Testerne konkluderte med at aircondition var kommet for å bli, men at anleggene trengte videre utvikling for å bli enklere å bruke, lettere å installere og mer økonomisk i drift.

I forbindelse med introduksjonen av aircondition i 1953 hadde de amerikanske produsentene utført ganske omfattende analyser og tester både i forbindelse med svakheter og mulige forbedringer og fremtidsutsikter for dette utstyret; både teknisk utvikling og markedsanalyser. Ut fra antall artikler i Automotive Industries, var de aller mest opptatt av å kunne levere anlegg med best mulig komfort for passasjerene. De prøvde å holde "summer comfort zone" til 78 F (25 grd C) og 50 % R.F. midt i kupéen. Videre at lufthastigheten ikke skulle overstige 25 ft/min ved passasjerene, som tilsvarer omtrent 0,13 m/s. Det var tydeligvis arbeidet mye med å kunne levere nok kjøling med kjølt tilluft uten at det ville bli plagsom trekk. Dette kan være problematisk også i dag i kontorer etc hvis varmebelastning fra kontormaskiner, solinnstråling mv er stor. I dag setter arbeidstilsynet en grense på 0,15 m/s. Og i en bilkupé er det lite tilgjengelig plass, så det er fullt forståelig at de følte dette som utfordrende. Siden fagfeltet var nytt for bilingeniørene, sammenlignet de med klimakjøling under andre forhold. I en hjemmeaircondition for vindusmontasje med ytelse 1 kW for kjøling av et rom på 4500 ft<sup>3</sup> og sirkulert luftmengde 300 ft<sup>3</sup>/min blir forholdet romvolum/"air delivery" 11:3. I en kjølt togkupé med 5000 ft<sup>3</sup> romvolum og air delivery 2400 ft<sup>3</sup>/min er tilsvarende forhold 2:1. I en bilkupé kjøles typisk 160 ft<sup>3</sup> romluft med en ytelse på 4,5 kW og forholdstallet blir bare 0,53:1. Dette gir problemer med å unngå at passasjerene føler trekk.

Frisklufttilførselen ble også sett på som viktig i utviklingsfasen. Problemet er også her at bilkupéen har så lite volum; bare 32 ft<sup>3</sup> pr person, mot 89 i en togkupé og 567 i samme oppholdsrom som ble brukt til sammenligning foran. Hvis en eller flere av passasjerene røyker, blir lufta fort ubrukbar med bare resirkulasjon, slik som de første utgavene fra 1940-42. Det ble funnet å være gunstig å holde et lite overtrykk i kupéen slik at man hindret innstrømning av varm luft fra motorrommet og støv, varme og forurensninger fra uteluften. Typisk ble det montert airscoops; luftinntak på karosserisiden. På Lincoln var det bare ved å åpne luftevinduet man kunne få friskluft. Fordamperen på disse tidlige anleggene var bygget ganske kompakte i forhold til ytelsen og med små finneavstander. Ved ubalanse i systemet forekom det rett så ofte fordampning under 0 grader og fordamperen kunne fylles med is.

*Bilde 18 viser luftkanaler for bagasjeromsmontert aircondition 1953.*

Selv om man holdt lufthastigheten innen kravet på 25 ft/min, var det ofte problemer med at dette følte ubehagelig, spesielt ved lave tilluftstemperaturer. Det var prøvd ulike typer luftkanaler for å fordele luften. Fridgidaire hadde 2 varianter, i den ene sendes luften ut gjennom griller i hattehylla gjennom korte rør som sender den kjølte luften opp og framover langs taket. I den andre varianten, som ble brukt i Oldsmobile, var det montert rør i hele takets lengde, utstyrt med luftdyser som kunne

innstilles eller stenges av passasjerene. Selv om bilene med aircondition ble levert med farget glass som reduserte solinnstrålingen, var det et problem at passasjerene på skyggesiden i bilen følte seg kalde når de på solsiden hadde behagelig temperatur. Også kondensering av vandamp på vinduene forekom, og dette ble hensyntatt ved utforming av luftutslippene for å unngå kraftig punktavkjøling av glassene.

I 1953 når aircondition ble relansert var de midt i en periode med mange nyheter og stor utvikling av utstyr til personbiler. Man var opptatt av ikke å ha for mange knapper og spaker som gjorde det vanskelig å operere, så også med aircondition. De mente at det eneste som burde være nødvendig å operere av føreren var av/på-bryter og innstilling av viftehastighet og temperatur. Ventiler for avstenging av utstyret om vinteren var plassert i bagasjerommet.

For utkobling av kompressoren var det forsøkt med både magnetisk drift (!) og elektromagnetisk clutch, hydraulisk overføring med kontrollventiler og til og med separat bensinmotor. Man var stort sett enige om at mekanisk kjøling med gasskompressor kom til å bli framtida, men at de måtte bli mindre og lettere etter hvert. Også kravet til lettere biler, som man også i 1953 regnet med ville komme, måtte bli en pådriver for å gjøre anleggene lettere samtidig med at utviklingen generelt førte til stadig mer utstyr i bilene. For framtidige design regnet de den gang med at kondensatoren ikke kunne fortsette å være en belastning for bilens kjølesystem med plassering for radiatoren. De regnet også med at utførelsen av fordampere måtte endres betydelig for framtidige utgaver, likeså systemet for luftfordeling i kupéen. Det var til og med gjort forsøk med luftdistribusjon gjennom stoffene i interiøret. Vi kan trekke en parallell til ventilasjonsanlegg i rom hvor det kreves mye luft, slik som i spinningssaler i treningsstudio hvor det gjerne brukes tøykanaler for tilluft.

Allerede i 1953 så de for seg adskillig større marked enn USAs sør-vestlige stater; California, Nevada mv og Texas lenger øst. De regnet med at aircondition kom til å bli like populært over hele landet. Eksporten var ganske minimal i forhold til innenlandsmarkedet men det ble allikevel analysert på markedet i varme regioner, hvor temperaturen er høy hele året. Man regnet med at innen 5-10 år ville en av 10 biler selges med aircondition. Dette skulle vise seg å holde, for i 1963 hadde 10 % av bilene produsert i USA aircondition.

GM's Harrison Radiator Division hadde utviklet og lanserte i 1953 et "revolusjonerende" system, patentert under US Patent 2.831.327 hvor hele pakken var plassert i motorrommet. Etter mye interne forhandlinger ble dette benyttet av Pontiac i 1954.

I 1954 ble det levert 36.000 biler med aircondition. Dette året ble det tilbudt også på Nash, med systemet All Weather Eye. Dette var en videreutvikling av deres varme- og ventilasjonssystem Weather Eye som ble lansert i 1938 og av mange betraktet som markedets beste. Føreren kunne innstille apparatet med bare en knapp på dashbordet i motsetning til de andre systemene som hadde skyvehendler for temperatur og brytere for viften. Også Nash' system var plassert under dashbordet og i motorrommet i sin helhet. Det veide "bare" 60 kg og det er ca halvparten av Harrison/Oldsmobile-anlegget. Men Nash hadde også kuldefaglig kompetanse og erfaring innomhus gjennom sitt selskap Kelvinator. Nash tilbød anlegget for \$395 mens Oldsmobile-kunder måtte punge ut med \$594.

*Bilde 19. Snittegning av 1954 Nash Ambassador med All-Weather Eye aircondition. Anlegget var i sin helhet plassert under panseret, og føreren kunne styre det med bare en knapp på dashbordet.*

I 1955 kom 7 nye merker med aircondition; Chevrolet, Dodge, Plymouth, Ford, Mercury, Hudson og Rambler.

Etter 1953-1955 ble anleggene litt forbedret hvert år, men i hovedsak hadde de funnet sin utforming som har blitt beholdt i grove trekk opp til i dag. Allerede i 1954 kunne kompressoren frakobles på de fleste anleggene, ved bruk av en elektromagnetisk clutch. Fra 1957 var det slutt på å montere fordampere og luftvifte i bagasjerommet, bortsett fra enkelte limousiner og andre spesielle biler. Når anleggene ble montert på fram- og baksiden av brannveggen, kunne de integreres med varmeapparatet, de kunne bygges lettere og det forenklet styring av temperatur og åpnet for å bruke dem til avfuktning i større grad enn tidligere. I 1957 var Cadillac Eldorado Brougham den første bilen som ble levert med aircondition som standardutstyr.

Utover 60-tallet var barnesykdommene overkommet og utstyret vant stadig bredere innpass i markedet. I 1962 hadde 1,2 millioner amerikanske biler aircondition, 83 % av nye Cadillac og dette var vokst til hele 96 % i 1968 og over 99 % i dag. Det ble en kraftig økning omkring 1967 når "air-mix" ble introdusert. I anlegg med air-mix kjøles all friskluft over fordampere og det er automatisk styring av hvor stor delstrøm av luften som varmes i varmeapparatet før varm og kald luft blandes for å gi ønsket tilluftstemperatur. Dette medfører en rekke fordeler som igjen gav stor økning i salget.

### Intet nytt under solen? Varmepumpe anno 1953

I en notis i Motor Trend Magazine i september 1953 fortelles det om et prosjekt med utvikling av varmepumpe for bil. De skriver at varmepumper lenge har vært brukt til å varme hus i den kalde årstiden og til kjøling på sommeren. Nå er det under utvikling et lignende system for biler som skal være reversibelt og fungere både som aircondition og varmeapparat. De forventer at varmepumpen, når den er i volumproduksjon, vil koste bare omkring \$200 og at den vil utkonkurrere dagens mer kompliserte anlegg med separate aircondition og varmeapparat.

### Del 8. De første ikke-amerikanske bilene med aircondition

Det første jeg har funnet om aircondition i engelske biler er et kort notat i Modern Refrigeration i oktober 1953. Der omtales at ingeniører fra Australian Department of Supply i Melbourne installerte aircondition i 4 svarte limousiner som skulle brukes av dronningen på hennes tur i Australia i forbindelse med signingen, året etter. Notisen forteller ikke hvilke biler dette var, men bildene viser Daimler og Humber. Spesielt Daimler hadde vært kongehusets favoritt i mange år allerede da. Samme tidsskrift, Modern Refrigeration, hadde i 1954 en artikkel om det de kalte den første engelske bil med aircondition. Dette var en Bentley med karosseri av H. J. Mulliner og laget på bestilling til industrimagnaten Whitehead. Anlegget var levert av Longford Engineering Co Ltd i Bugnor Reges og utviklet i samarbeid med H. J. Mulliner. Bilen var utstilt på Society of Motor Manufacturers' and Traders' Show at Earls Court i oktober 1954. 3 år senere lanserer Smith's Motor Accessories Limited en ferdig aircondition-enhet. De mest aktuelle merkene for dette er Rolls Royce, Bentley, Daimler, Humber og Jaguar. Utstyret er helt på høyden med de amerikanske utgavene og ligner mye på disse.

*Bilde 20. Bentley 1954 med aircondition fra Mulliner og Longford Engineering.*

*Bilde 21 og 22. Smith's airconditioner slik den ble presentert på London Motor Show i 1957.*

I Tyskland er utviklingen noenlunde lik den engelske. Første bil som seriproduseres med aircondition som ekstrautstyr i Tyskland er Mercedes Benz 300 i 1957 eller 58, ofte kalt Adenauer-limousin.

Kunder som bestilte aircondition til sin nye Mercedes måtte betale DM 3.500,-, omtrent hva ei folkevogn boble kostet.

## Del 9. Avsluttende betraktninger

Denne artikkelen om utviklingen av bil-aircondition har kommet til å bli en rent amerikansk bilhistorie. Det er noen årsaker til dette. Hvorfor i USA og hvorfor i perioden 1932-1940 i første omgang og 1953 og framover i neste runde?

For først å se litt på når fenomenet dukker opp i Europa, synes det som man var tidligst ute i England. I tidsskriftet for den engelske bilindustrien, *Automotive Engineer*, fulgte man utviklingen i USA på bil-aircondition nøye. Interessen for amerikanernes nyeste utvikling var ikke spesielt rettet mot aircondition, de fulgte hele den amerikanske bilindustrien nøye på hele 30-tallet. Derfor har jeg funnet de beste og mest beskrivende artiklene om de første Packardene med aircondition i *Automotive Engineer*. Tilsvarende tidsskrift for SAE, den amerikanske bilindustrien, meldte om dette utstyret fra Packard i en notis 15. november 1939, noe før *Automotive Engineer*, men sistnevnte gikk mer i dybden på beskrivelse av systemet.

For å forsøke å relatere utviklingen av aircondition til biler, som var et snevert spesialområde, til utvikling av biler generelt og hvilke nasjonale særegenheter denne førte til, kan man gå kort tilbake til bilismens barndom. De første pionerene var tyske og franske oppfinnere, som Daimler, Benz, DeDion, Bouton og Peugeot. I England ble utviklingen disse første årene hemmet av den såkalte flaggloven som la store begrensninger på bruk av motorvogn. Bilhistorien kan derfor med rette sies å ha startet på kontinentet. Men disse første bilene var mest til morskap for først de teknisk interesserte og snart for noen spesielt interesserte fra overklassen. I USA derimot tok utviklingen en annen retning fra starten, med mer fokus på billig og effektiv produksjon og anvendelige biler som kunne selges i store antall. Oldsmobile Curved Dash må kunne sies å være den første masseproduserte bilen fra perioden 1900-1905. Senere gikk det slag i slag med 15 millioner Ford modell T mellom 1908 og 1927 som den største produksjons- og salgssuksessen. Fram til august 1948 hadde amerikansk bilindustri produsert 100 millioner biler, mot 24 millioner til samme i resten av verden, dvs i all hovedsak Europa.

Det ble etter hvert også stor produksjon av luksusbiler også i USA, spesielt etter ca 1925. Men disse var allikevel produsert for andre målgrupper enn de europeiske. I Europa bestod mye av luksusen i slike vogner av håndverk av ypperste klasse. Britiske "cabinet makers" ble vidt kjent for sine bilinnredninger. Denne delen av industrien var vel så mye innkjørt på å levere helt spesielle biler til helt spesielle kunder, og prisene ble deretter. Uttrykket "motoring in the grand manner" kom betegnende nok fra England. Luksusbiler fra USA kostet ofte bare 25-60 % av de europeiske men var allikevel mekanisk fullt på høyden, kanskje også bedre i mange tilfeller. De var først med automatgir, servostyring og 16-sylinder motorer for å nevne noen milepæler. Men de manglet det riktig eksklusive håndverkspreget som dyre europeiske biler hadde.

Det kan derfor synes nærliggende å tro at luksus i amerikansk forstand kom til å bety blant annet mye teknisk tilleggsutstyr som skulle gjøre livet og kjøringen lettere. Europeisk luksus var mer fokusert rundt håndverksmessig utførelse. Aircondition følger dette mønsteret fordi det kan produseres i stort antall til overkommelige priser hos bilprodusenten. Dette var ikke et naturlig tilleggsprodukt som karosseribyggerne kunne tilby. Og med tanke på produksjonstall sier det seg selv hvem som hadde størst overskudd til utvikling av nytt utstyr; de større amerikanske fabrikkene. Europeiske bilmagnater og ingeniører reiste ofte til USA på 30-tallet på studieturer. I *Automotive*

Industries kan en lese om europeiske bilingeniører som er blitt vist rundt på amerikanske fabrikker omtrent månedlig. Blant de mer kjente navnene kan nevnes Herbert Austin, Ferdinand Porsche og Andre Citroen. Porsche ble forresten så godt mottatt hos Ford at Henry Ford senere ble hedret med den høyeste orden som kunne gis fra Tyskland til en utlending. Dette brakte Ford opp i problemer med de amerikanske jødene som boikottet bilene hans. Dette var ikke første gang Henry Ford var i konflikt med jødene. Han var i det hele tatt ganske kontroversiell i flere sammenhenger.

Det kan være vanskelig å si med sikkerhet hvorfor aircondition ikke kom på markedet før 1940. Fram til 1925-30 var de aller fleste bilene åpne og det var ikke aktuelt med varmeapparat og slett ikke aircondition. Varmeapparat ble tilbudt i ettermarkedet fra ca 1926 og ble standardutstyr i bilene, med defrosting av frontruta, fra 1935 i USA og fra ca 1950 i England og Europa forøvrig, med en del variasjon fra merke til merke. Noen vil vel si at det aldri kom på folkevognbøla. Siden all bilproduksjon foregikk i områder med større behov for varme enn kjøling, er det naturlig at varmeanlegg og defrosting ble utviklet før klimakjøling. Dessuten var det mye enklere å varme enn å kjøle. Det bringer oss dermed fram til årene 1935-37.

Fra 1935 begynner det å bli aircondition på busser i USA, først og fremst for å møte konkurransen fra tog som fikk sine første aircondition i 1929. De første buss-anleggene var laget i samarbeid mellom Carrier Engineering Corporation i Newark, N.J. og Houde Engineering Corporation. De mente aircondition med fordel kunne benyttes på ambulanser, busser og privatbiler. Dette vakte noe oppsikt i bilindustrien og Automotive Industries gav i november 1935 en fyldig presentasjon av prosjektet.

Etter 1935 blir noen nye bussprosjekter omtalt men det skrives ikke mer om nye anlegg i personbiler før i november 1939 når nyheten om Packards anlegg ble presentert. "At last" stod det i overskriften, så dette var nok ventet å komme snart.

I USA var det en rivende utvikling av luksusbiler den siste halvparten av 20-tallet. Man trodde som vanlig at framgangen ville fortsette, så de aller fineste og dyreste vognene var klare for å settes i produksjon omtrent når børskrakket rammet på høsten 1929. En rekke produsenter av luksusbiler gikk under, mens andre berget noen år utover 30-tallet. Cadillac lanserte sine berømte 12 og 16-sylindrede modeller, og også Marmon og Pierce Arrow kom med 16-sylinder utgaver. Men markedet var lite for disse bilene og salget falt dramatisk inntil bunnen var nådd i 1932. Hvis oppgangstidene fra 20-tallet hadde holdt seg, ville sannsynligvis aircondition blitt lansert tidligere.

Nedgangstider og kamp om kundene førte til rekordrask utvikling av bilene, med nye modeller hvert år og betydelige forbedringer i både chassis, motor og karosseri. Men dette gjaldt mest for markedet for volumproduserte biler mens luksusbilene kom til å bli mer som en utgiftspost. De rene luksusbilprodusentene måtte legge inn årene, en etter en; Auburn, Cord, Duesenberg, DuPont, Pierce Arrow, Peerless og Marmon for å nevne noen. Andre startet produksjon av rimeligere biler for å holde hodet over vannet. GM holdt liv i sitt luksusmerke Cadillac men utvidet med den rimeligere serie LaSalle og Ford gjorde det samme med Lincoln ved å introdusere Lincoln Zephyr. Men utviklingen av nye modeller og utstyr som var spesielt for dette markedet var skåret inn til beinet.

Som nevnt kom aircondition på markedet høsten 1939 som ekstrautstyr til Packard for 1940-modellen. Året etter kom Cadillac etter med noenlunde samme utstyret og Chrysler et år deretter, i 1942. Alle 3 hadde dette på utstyrslisten i 1942. Etter krigen varte det fram til modellår 1953 før aircondition igjen kunne kjøpes som utstyr fra fabrikken levert i en ny bil. Krigen satte selvfølgelig en

bråstopp for videre arbeid i 1942 og påfølgende stillstand til høsten 1945. Men hvorfor ble ikke 45 og 46-modellene utstyrt med aircondition som ekstrautstyr?

Amerikanske arbeidere hadde tjent godt med penger under krigen. Sysselsettingen var på topp og det var mange godt betalte jobber i industrien. Det var begrenset med forbruksvarer å kjøpe og veldig mange hadde spart betydelige beløp. Bilparken hadde blitt 3 år eldre og mange biler var slitt. Det var derfor selgers marked. Alle produsentene kunne selge alt de fikk produsert. Det var også hyppige avbrudd i produksjonen pga mangel på råvarer som stål.

Ressursene ble satt inn på å holde produksjonen i gang, og lite gikk til utvikling av nye modeller og nytt utstyr. Når det gjelder aircondition var det utstyret som ble solgt i 40-42 nokså uferdig og det var betydelig behov for videre utvikling og forbedring. Dette er nok viktige årsaker til at det ble liggende helt til 1953.

Omslaget i bilmarkedet kom i 1953 med betydelig skjerpet kamp om kundene. Dette var forutsett i industrien og produsentene hadde forberedt seg på dette med blant annet å relansere aircondition.

## Kilder

Automobile Engineer, desember 1941, april 1940, januar 1939, November 1953, juli 1935, august 1935

Automobile Manufacturers Assosiation, A chronicle of the automobile Industry in America, 1949, Detroit, USA

Automobiltechnische Zeitschrift Supplement vol 82, 1982 nr. 12

Automotive Industries, februar og juli 1926, oktober 1927, juli og september 1928, november 1930, august og oktober 1931, september 1932, februar, august, november og desember 1935, september og november 1939, februar, mars, april og mai 1940, februar og desember 1950

Beverly Rae Kimes, Packard – A history of the motorcar and the company. Automoble Quarterly Publications, Princeton, NJ, 1978

DuPont Magazine, juni/juli 1950, oktober/november 1952, februar/mars 1953, april/mai 1953, august/september 1955,

General Motors Engineering Journal, juni/juli 1953, mai/juni og juli/august 1955

Louwman Museum, Delius Klasing Publishing, Bielefeld, Nederland 2012

Maurice D. Hendry w/the editors of Automobile Quarterly, Bonanza books, NY 1983; Cadillac – standard of the world – a complete history

Modern Refrigeration, Incorporating Cold Storage and Produce Review and Ice and Cold Stores, England. 1953, November 1954, '55, oktober 1957

Mohinder S. Bhatti, ASHRAE Journal, september 1999

Motor Trend Magazine September 1953 og juli 1967

New Automotive Encyclopedia, The Goodheart-Willcox Co., Inc, Chocago 1955 (?)



Populær mekanikk april 1953

Roger Thèvenot, A history of Refrigeration throughout the world, oversettelse til engelsk av J.C. Fidler, IIR, 1979

Special Interest Autos No 156, november/desember 1996

Spence Murray and the editors of speciality publications "Special Interest American Cars 1930-1960", Petersen Publishing Co., Los Angeles 1976

Toyoda, H., Hiraga, M., Sanden Corp., Historical Review of the Wobbleplate and Scroll Type Compressors Presentation at the SAE Passenger Car Meeting and Exposition, Dearborn, MI, USA September 1990