

Kaikkea muut esitearvoja

KULUTUKSET TALVIAJOSSA



n kuin

Lyhyet ajomatkat talvikelillä ja kylmällä moottorilla nostavat kulutuslukemat vähintään 50 % ja joissakin tapauksissa jopa 130 % korkeammiksi kuin lämpimällä moottorilla ajettaessa! Tämän ja paljon muita mielenkiintoisia tuloksia saimme suuren talvitestimme polttoaineenkulutuksia tutkivassa osassa. Tutkimme myös syksystä kevääseen auton koristeena kuljetettavan suksitelineen vaikutusta autoilijan lompakon sisältöön. Talvitestimme kolmas osa, jossa kerromme autojen ajettavuudesta ja liikkeellepääsykyvystä talviolosuhteissa, julkaistaan seuraavassa numerossamme.

TESTIRYHMÄ
PEKKA AROMAA, teksti
HANNU AHONEN
ERKKI AHOPELTO
ROMAN FEHRMANN
VILHO FLINK
YRJÖ JANSSON
LAURI KOIVULEHTO
ARI KOSKINEN
ARTO KROOTILA
HANNU KURKI-SUONIO
MARTTI LAHTI
HANNU LINDELL
MARTTI MERILINNA
ROLF MESTERTON
TIMO MÄKELÄ
PIRJO PYNNÄ
KARI PYNNÄ
PEKKA RUONAKANGAS
MAURI SALO
JARMO SUKAVA
KIMMO SOINI
PETRI VESANTO
JOMMI ÖUNAP
MATTI VUORIMAA, kuvat

VIIMEAIKAISET energiakriisien rajut nousut ovat vaikuttaneet autoilijoiden kulutustottumusten tarkkailuun polttoaineen kulutuksen suhteen, koska siinä muutokset näkyvät nopeasti itse kunkin lompakossa.

Siksi olikin mielenkiintoista tutkia erimerkkisten ja -mallisten autojen polttoaineenkulutusta talvioloissa Tekniikan Maailman järjestämän 20 auton suuren talvivertailun yhteydessä.

Varustimme kaikki vertailtavat autot samanlaisilla renkailla ja öljyillä, sekä muutimme kaikkien vertailussa mukana olleiden autojen polttoaineputkistot siten, että niihin voitiin kytkeä erillinen irrotettava polttoainesäiliö tarkkoja kulutusmittauksia varten.

Teoriassa normaalikäynti- ja toimintalämpöisen auton polttoaineenkulutuksen talviolosuhteissa ei pitäisi poiketa kesällä mitatuista kulutuksista. Kuitenkin kylmät olosuhteet vaikuttavat kulutusta lisäävästi, koska eri rakenteiden jäähdytys talvella on tehokkaampi kuin kesällä ja näin käyntivastukset kasvavat. Lisäksi raskas keli, irtolumi, tienpinta jne. lisäävät polttoaineenkulutusta. Tämän vuoksi mittasimme vertailuautojen maantiekulutuksen ja kylmäkäynnistystä seuraavan lämpenemiskulutuksen, jotta saisimme selville eri autojen talvikulutukseen vaikuttavien tekijöiden suuruudet ja suhteen.

Maantiekulutus

Maantiekulutukset mitattiin meno- ja paluumatkalla Rovaniemen ja Suomutunturin välillä. Ennen matkaan lähtöä lisäsäiliöt tankattiin täyteen, varmuuden vuoksi ja punnittiin. Punnituksen jälkeen lähdettiin auto kerrallaan minuutin välein taipaleelle. Matkan aikana käytettiin ajonopeutena suurinta sallittua nopeutta. Autojen välit pidettiin haitallisen haitariliikkeen välttämiseksi noin kilometrin mittaisina, joiloin jokainen kuljettaja keskittyi omaan ajosuoritukseensa, eikä häirinnyt takana tulevaa. Perille päästyä säiliöt irrotettiin ja punnittiin. Tällöin havaitsimme, että peninkulman lisämatka olisi ollut liikaa Oldsmobilelle, koska se oli käyttänyt melkein kokonaan matkalle varatun polttoainemäärän, kun taas Golfin säiliö tuntui melkein yhtä raskaalta kuin lähdettäessä.

Paluumatka tapahtui päinvas-



VERTAILUAUTOKARAVAANI valmistautumassa maantiekulutusmittaukseen. Tavaratilan luukut auki irtosäiliöiden kiinnittämistä varten. Luukun aukaisu ja irtosäiliön irroitus ja kiinnitys toistui mittausten aikana 250 kertaa.

ENNEN kulutusmittausten alkua kytkettiin irtosäiliöt vertailuautojen polttoainejärjestelmään.

taisessa järjestyksessä, tosin Oldsmón säiliö oli kaiken varalta täytetty piripintaan. Mitatut maantiekulutukset on esitetty taulukossa 1. Taulukon arvot ovat meno- ja paluumatkan sekä lämpeämiskulutusmittausten vertailuajon keskiarvoja.

Taulukkoa tarkasteltaessa havaitaan, että "pieniruokaiset" ovat pieniruokaisia myös talvella. Tosin kulutuslukema alkaa suuremmalla numerolla kuin kesällä.

Golf-diesel on tunnetusti pieniruokainen kesäoloissa ja ilmeisesti sen moottorin ominaisuudet kulutuksen kannalta tarkasteltaessa soveltuvat myös talviolosuhteisiin, koska sen kulutuslukemat ovat suvereenit seuraavaan nähden.

Fiatin kulutus on yksinään kuuden litran ryhmässä, vaikkakin täpärästi. Pieni auto ja pieni kulutus, myös talvella.

Seitsemän litran ryhmän muodostavat uusin kotimainen



TAULUKKO 1

		Kulutus l/100 km
1.	Volkswagen Golf LD	5,86
2.	Fiat 127 L	6,98
3.	Talbot Horizon	7,38
4.	Datsun 120 A GL	7,90
5.	Toyota Corolla DX	7,91
6.	Opel Kadett 1,3 Deluxe	8,05
7.	Volvo 343 GL	8,20
8.	Ford Taunus 1,6 L	8,24
9.	Saab 96 GL	8,28
10.	Skoda 120 LS	8,54
11.	Talbot 1510 GLS	8,55
12.	Mercedes-Benz 240 D	8,80
13.	Audi 100 GL 1,6	8,96
14.	Mazda 626 2,0	9,13
15.	Lada 1300 S	9,24
16.	Saab 900 GLS	9,26
17.	Peugeot 505 GR	9,52
18.	Wartburg 353 W Deluxe	9,75
19.	Volvo 242 DL	10,23
20.	Oldsmobile Cutlass	12,17

TAULUKOSSA on esitetty vertailuun osallistuneiden autojen polttoaineenkulutukset maantieajossa, jolloin auton moottori on ollut käyntilämpöinen. Tuloksessa on otettu huomioon maantiesiirtymät Rovaniemeltä Suomutunturille edestakaisin sekä lämpenemiskulutusmittausten vertailukulutus. Taulukossa autot on asetettu paremmuusjärjestykseen kulutusarvon perusteella.

TAULUKKO 2 Prosentuaalinen kulutusero kylmän ja lämpimän moottorin välillä

			Kylmäkulutus l/100 km	Vertailukulutus l/100 km
1.	Mercedes-Benz 240 D	43,5 %	12,24	8,53
2.	Wartburg 353W Deluxe	43,8	13,83	9,62
3.	Volkswagen Golf LD	59,4	8,94	5,61
4.	Fiat 127 L	62,9	10,64	6,53
5.	Saab 900 GLS	68,5	15,72	9,33
6.	Lada 1300S	70,7	15,23	8,92
7.	Talbot 1510	71,4	14,21	8,29
8.	Volvo 242 DL	71,9	16,24	9,45
9.	Audi 100 GL 1,6	75,1	14,81	8,46
10.	Toyota Corolla DX	76,7	12,90	7,30
11.	Datsun 120 A GL	80,5	13,36	7,40
12.	Mazda 626 2,0	84,7	17,45	9,45
13.	Skoda 120 LS	85,4	15,96	8,61
14.	Opel Kadett	87,9	15,07	8,02
15.	Peugeot 505 GR	88,5	18,23	9,67
16.	Volvo 343 GL	89,2	14,51	7,67
17.	Talbot Horizon GL	97,8	13,37	6,86
18.	Ford Taunus 1,6 L	110,5	16,02	7,61
19.	Oldsmobile Cutlass	127,1	27,68	12,49
20.	Saab 96 GL	130,6	19,88	8,62

LÄMPENEMISVAIHEEN kulutuksen suureneminen normaaliin kulutukseen verrattuna on esitetty prosentuaalisessa muodossa yllä olevassa taulukossa. Tulos on saatu vertaamalla kylmäkäynnistystä seuraavan viiden ajokilometrin keskikulutusta lämmenneellä moottorilla ajetun matkan keskikulutukseen. Taulukossa autot on asetettu paremmuusjärjestykseen kulutuseron perusteella. Mitä pienempi kulutusero % sitä parempi. Esimerkiksi Ford Taunuksen viiden ensimmäisen kilometrin keskikulutus –18 °C lämpötilassa on yli kaksinkertainen käyntilämpöisen moottorin kulutukseen verrattuna.

Talbot Horizon, vanha tuttu "talousihme" ja uusi Toyota Corolla. Jälkimmäisten kulutus tosin on lähempänä kahdeksaa kuin seitsemää litraa.

Kahdeksan litran keskiryhmään mahtuukin ja sangen erikokoisia autoja, joiden moottorin iskutilavuudet asettuvat 1,3 ja 1,6 litran välille ja mukana on myös 2,4 litran M-13 Diesel. Tässä ryhmässä Taunus on sijoittunut kokoisiaan paremmin taloudellisemman kaasutinratkaisunsa vuoksi, sillä muuttuvakurkkuinen kaasutin on kieltämättä kiinteäkurkkuista taloudellisempi, etenkin kun kaasupolkimen liike on suunniteltu taloudelliseksi.

Yli yhdeksän litran porukkaan mahtuvat pääasiallisesti 2-litraisella moottorilla varustetut autot. Tämän kokoluokan autot ovat tunnetusti suuriruokaisia ja siksi tuntuukin oudolta Ladan ja Wartburgin sijoittuminen tähän ryhmään, sillä kokonsa ja moottoriensa puolesta ne sopisivat paremminkin joko 7 tai 8 litran kuluttajien joukkoon.

Yli kympin kerhoon onkin jäänyt jäljelle vain iso Volvo ja Oldsmo' Cutlass, joista Volvon kulutus on jo entuudestaan tuttu, mutta Cutlass yllätti selvitessään näinkin vähällä. Ilmeisesti amerikkalaisetkin alkavat jo oppia polttoainetaloutta.

Edellä olevan perusteella tullaan pakosta toteamukseen, että polttoaineen kulutus on talvella suurempi kuin kesällä, ja vertaamalla esimerkiksi valmistajien mainoksissaan esittämiä kulutuksia mittaamiimme havaitsemme, että todelliset talvikulutukset liikkuvat aivan eri litramäärissä kuin kesällä tai laboratoriossa mitatut kulutukset. Joillakin autoilla tämä ero on useita litroja joillakin muutama desilitra.

Lämpenemiskulutus

Talviliikennöinti ei useinkaan poikkea kesällä opitusta tavasta. Lyhyet ajomatkat ja vähäinen auton käyttö toistuvat myös talvella. Näin ollen talvikulutuksen tärkeimmäksi tekijäksi muodostuukin kylmän moottorin vaikutus kulutukseen.

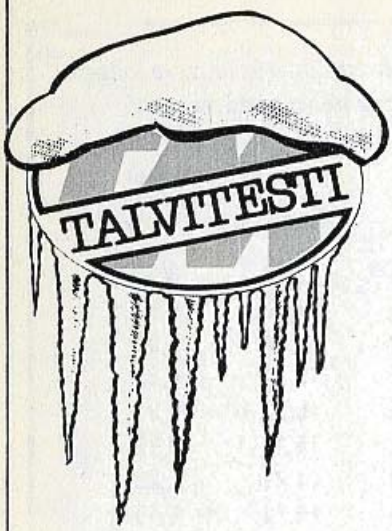
Liikkeellelähdön jälkeen käynti- ja vierintävastukset ovat suurimmat ja myös polttoaineen kulutus on näin ollen suurimmillaan. Koska suurin osa ajoista, työ-, ostos-, ja vierailumatkat koostuvat lyhyistä ajomatkoista, keskimääräinen polttoaineen kulutus kasvaa kylmäkulutuksen vuoksi erittäin suureksi.

Tämän vuoksi mittasimme kaikkien talvivertailuun osallistuneiden autojen kulutukset lämpenemisvaiheen aikana ja kuinka suurta se on normaalikulutukseen verrattuna.

Lämpiämiskulutusmittauksissa auto jätettiin yöksi "jäähtymään". Aamulla auto puhdistettiin lumesta, käynnistettiin ja annettiin lämmetä tyhjäkäynnillä 30 s liikkeellepääsyn varmistamiseksi. Kokeiden aikana lämpötila oli – 18°C. Tämän jälkeen ajettiin 5 km, jonka aikana kaikki mahdolliset lämmityslaitteet – puhallin ja suurimmalla nopeudella takalasin huurteenpoisto ja istuinlämmittimet – oli kytketty toimintaan. Näin siksi, että tavallinen autoilijakin tekee juuri näin nähdäkseen autostaa ulos ja tarjetakseen autossaan.

Rikastimen käyttötavaksi valitsimme mahdollisimman taloudellisen tavan, eli rikastimen vaikutusta vähennettiin takapuolituntumalla mahdollisimman nopeasti. Rikastimen käyttö lopetettiin kaikissa tapauksissa viimeistään 5 km:n ajon jälkeen. Samoin kytkimme pois käytöstä myös takalasin lämmittimen, sekä pienensimme lämmityslaitteen puhaltimen tehon hitaammalle nopeudelle.

Viiden ensi kilometrin kulutus mitattiin ja jatkettiin matkaa 7,5 km, jolloin kulutus mitattiin jälleen ja lähdettiin paluumatkalle,



joka ajettiin yhtenäisenä ajona 12,5 km.

Mainittakoon, että kaikki vertailtavat autot saavuttivat normaalin käyntilämpötilansa ennen 12,5 km:n kääntöpistettä.

Tulokset laskettiin mittausmatkojen perusteella keskikulutuksina. Ensimmäisen viiden kilometrin kulutusta verrattiin paluumatkan (12,5 km) kulutukseen ja näin saatiin taulukossa 2 esitetyt prosenttiluvut, jotka osoittavat lämpiämiskulutuksen ja käyntilämpöisen kulutuksen eron. Taulukkoon on myös merkitty keskimääräiset kulutukset muutettuna l/100 km kulutuksiksi.

Ajonopeuksina käytimme ensimmäisellä 2 km matkalla 60 km–h, seuraavat 11 km 80 km/h ja viimeiset 2 km nopeutta 60 km/h.

Rikastimen käyttö

Rikastimen oikealla käyttötavalla säästetään satoja markkoja vuosittaisissa polttoainekuluissa. Mainittakoon jo heti tässä, että tavallisin käyttötapa on väärä ja tuhlaileva. Rikastinta pidetään täysin auki vedettynä (kaasuttimen kurkku täysin suljettuna) ainoastaan käynnistyshetkellä. Tämän jälkeen ryyppyä pienennetään tarpeen mukaan eli heti, kun moottori sen sallii. Tämä yleisohjeena, sillä jokaisessa autossa rikastin toimii eri tavoin. Tästä syystä tarkemmat merkkikohtaiset ohjeet annetaan omistajan käsikirjassa. Kuitenkin kannattaa hankkia omakohtaisia kokemuksia rikastimen käytöstä ja etsiä taloudellisin tapa. Vertailussa rikastinta käytettiin em. tavalla ja vaikutukset kirjattiin muistiin.

Vertailtavissa autoissa rikastinten käyttö erosi huomattavasti toisistaan. Merkittävää kuitenkin on se, että 10 parhaan auton rikastimen toimintatarve päättyi kahden ensimmäisen kilometrin aikana, kotimaisilla jopa alle kilometrin (Saab 900 ja Talbot 1510). Lisäksi parhaiten sijoittunut automaattirikastimella varustettu auto Audi 100 GL 1,6 sijoittui 9:nneksi, kun muut automaattirikastimella varustetut autot löytyvät lähinnä listan häntäpäästä. Ei mikään ihme, että esim. Saab 96:een on saatavana jälkikäteen asennettavaa muutossarjaa, jolloin automaattiryyppy saadaan käsikäyttöiseksi.

Havainnot

Taulukkoa 2 tarkasteltaessa havaitaan, että dieselmoottorin kulutus ei kylmänä poikkea paljoakaan kulutuksesta lämpimänä. Ero johtuu lähinnä suuremmista kitkahäviöistä moottorissa ja voimansiirtolaitteissa.

2-tahtimoottori on kylmäkäynnistysominaisuuksiltaan samoin kuin kylmäkulutusominaisuuksiltaan suvereeni. Puuttuuhan siitä kokonaan moottorissa jähmettyvä erillinen voiteluöljy käynnistämistä ja lämpenemistä hidastamasta.

Seuraaviksi sijoittuneet autot ovatkin tavanomaisin moottoriratkaisuin – käsikäyttöisellä rikastimella – varustettuja. Todettakoon kuitenkin, että automaattirikastimen hidas toiminta vaikuttaa huomattavasti kylmäkäyntikulutusta lisäävästi, niin kuin osoittavat kolme viimeiseksi sijoittunutta.

Lopuksi voidaankin ainoastaan todeta, että suurimmalla osalla vertailuautoista kylmäkulutus asettuu 10 ja 20 litran välille ajettaessa 0–50 km:n matkoja, eli on löytyny selitys paljon ihmetystä herättäneelle suurelle talvikulutukselle. Talviaikana pitäisi taloudellisessa mielessä ajaa vain pitkiä matkoja, jolloin kylmäkulutuksen osuus jää pienemmäksi.

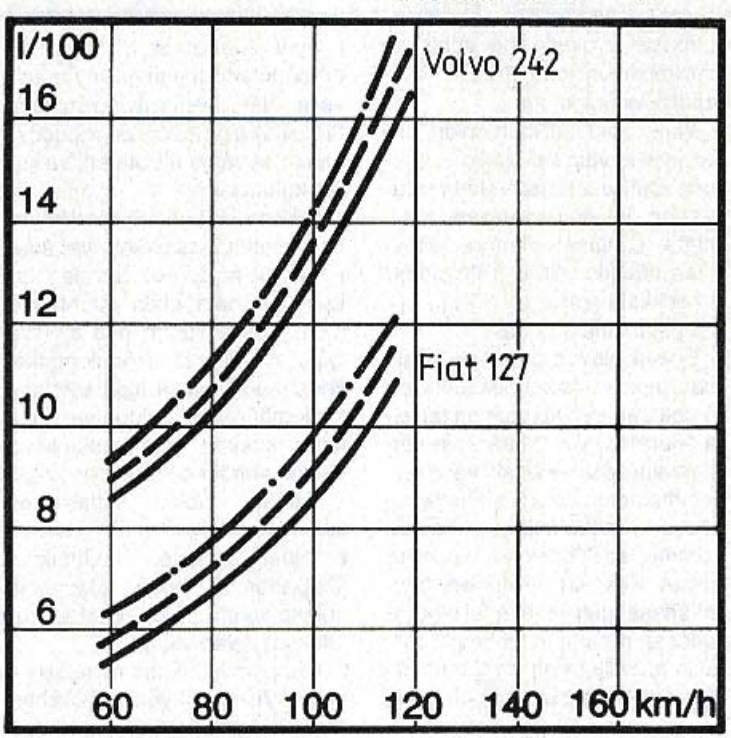


KAIKKI polttoaineen kulutukset mitattiin punnitsemalla käytetyt irtosäiliöt ennen ja jälkeen kokeen. Näin saatiin luotettavimmat tulokset.



KAIKISSA vertailuautoissa polttoaineputkisto oli muutettu kulkemaan tavaratilan kautta, jotta irtosäiliön käyttö polttoainekulutusmittauksissa olisi mahdollinen. Irtosäiliökäytön vaihto normaalisäiliöön kävi näppärästi pikaliittimin varustetun letkuston vuoksi.

SUKSITELINEET



ilman
yksinkertainen suksiteline
lukittava korkea suksiteline

Suksitelineen vaikutus polttoaineen kulutukseen

Tämän päivän hiihtäjän mielestä kelvolliset hiihtopaikat sijaitsevat erimittaisen automatkan etäisyydellä kotoa, liekö sitten lumi puhtaampaa 10 kilometrin päässä kotoa.

Kuitenkin suksien kuljetus autolla on vaatinut erikoisratkaisun, suksitelineen, kehittämisen. Viimeaikainen kehitys on myös johtanut lukittavien, suhteellisen suurikokoisten suksitelineiden markkinoilletuloon.

Suksitelineen vaikutus polttoaineenkulutukseen on useasti jäänyt taka-alalle mietittäessä, viitsitäänkö se irrottaa viikonloppuhiihtojen välillä vai ei.

Siksi mittasimmekin kahden eri kokoisen auton Fiat 127:n ja Volvo 242:n kulutukset käytettäessä lukittavaa suksitelinettä ja halvempaa ja yksinkertaista telinettä. Suksitelineet olivat Hanke Oy:n maahantuomaa Ipill-mallistoa.

Kulutukset mitattiin ajamalla tasaisella nopeudella kilometrin matka edestakaisin. Näin saaduista arvoista piirrettiin kaavion 1 kulutuskäyrät.

Mittaustulosten perusteella korkea, lukittava suksiteline aiheuttaa suuremman polttoaineen kulutuksen lisäyksen kuin yksinkertainen. Prosentteina ilmaistuna 5–10 % enemmän. Pienellä autolla vastuksen lisääntyminen vaikuttaa polttoaineenkulutukseen enemmän kuin isolla autolla.