

3.1. Maanteetransport kui Euroopas domineeriv transpordiliik

Veoseid on transporditud maanteedel mootorsõidukitega alates eelmise sajandi algusest. Nüüdseks on maanteetransport läbinud tohutu arengu. Veoautode ja autorongide kandejõud ning kiirused on kasvanud võrreldes sajanditagusega mitu korda. Veoautode tehniline areng on olnud sedavõrd suur, et ka pool sajandit tagasi valmistatud veokite võrdlemine tänapäeval ehitatutega tundub lausa võimatu.

Euroopas on viimase viiekümne aasta jooksul koostatud ulatuslikke teedeehitamise programme, mille tulemusena on enamikus riikides arendatud välja tihe maanteevõrgustik. Maanteetranspordist on saanud Euroopas ja ka teistes maailmajagudes prevaleeriv transpordiliik. Veo- ja ekspedeerimisettevõtete tihe terminalivõrgustik katab kogu Euroopa ja Põhja-Ameerika mandri, mis võimaldab teha autovedusid operatiivselt ja efektiivselt. Uuringufirmad on teinud kindlaks, et Euroopas veetakse keskmiselt 90% veostest autodega.

Koos logistika arenguga on kujunenud välja uut tüüpi transpordinõudlus, mida iseloomustab eelkõige vedude teostamise kiirus ja operatiivsus, väiksemad saadetised, kõrgema väärtusega kaup, paindlikkus, turvalisus ning võimalus jälgida vedude teostamist ja saadetiste liikumist. On saanud selgeks, et uut tüüpi transpordinõudlust täidab kõige paremini maanteetransport. Samuti sobivad maanteetranspordi veovahendite ja veoühikute omadused hästi uut tüüpi transpordinõudlusega. Auto tellimine kauba veoks on muutunud klientide esimeseks valikuks.

Raudtee- või meretranspordiga võrreldes on uutel ettevõtjatel autovedude turule sisene mine suhteliselt lihtne, seepärast on enamikus riikides maanteevedudes äärmiselt tihe konkurents.

Maanteetranspordile on iseloomulikud suur paindlikkus ja manööverdamisvõime, seda toetavad ka Euroopa suhteliselt tihe teede- ja terminalivõrgustik ning regulaarsete veograafikutega vedod terminalide vahel. Head tingimused on loodud just väikesaadetiste ja osakoormate regulaarveoks vajaliku kiirusega.

Maanteevedudel on muude transpordiliikide ees järgmised eelised:

- kõrge manööverdamisvõime, võimaldab vedusid otse kauba saajale, nn uksest ukseni teenindamine
- lühike veoag, vedude regulaarsus
- suur paindlikkus vedude korraldamisel
- suhteliselt kõrge operatiivsusaste, mis tagab vedude suure sageduse
- tihe terminalivõrgustik
- vähesed nõudmised kaupade pakenditele ja veoste kinnitamisele koormaruumis
- mitmekesine veoinventar – palju eri tüüpi veokeid ja haagiseid mitmesuguste veoülesannete täitmiseks

Teenuste osutamist maanteetranspordile iseloomustavad järgmised näitajad:

- Paindlikkus – veovahendeid on suhteliselt lihtne suunata ümber veoprotsessi käigus. Paindlikkust lisab veovahendite kombineerimine ning võimalus suurendada lühiajaliselt veomahtusid veovahendite ümbersuunamisega.
- Turvalisus – ühe veovahendiga veetakse korraga suhteliselt väike kogus kaupa, kusjuures koos veosega liigub ka juht. Väheneb kaupade purunemise, kaotsimineku ja varguste oht.
- Usaldusväärsus – üldjuhul täidetakse klientidele antud teeninduslubadused ka lühikese ajavahemiku jooksul.
- Teenindusvalmidus – autojuhi kohalolek annab võimaluse lahendada transpordi tellija probleeme lokaalselt, sest juhil on vastavad kogemused ja otsene kontakt oma veofirmaga.
- Kohanemisvõime – veovahend esindab tihti üksikut iseseisvat majandusühikut (omanikjuhiga veok), mistõttu on omanikjuht väga vastuvõtlik turu muutustele ja üritab üldjuhul toimida hetkevajaduste järgi.

Teatud määral päršivad autovedude arengut mere-, raudtee- ja intermodaalvedude hindadest kõrgemad veotariifid. Puudusena võib nimetada ka veovahendite ja -ühikute suhteliselt väikest kandevõimet ning mahutavust võrreldes mere- ja raudteetranspordi pakutavaga. Samuti on maanteetranspordi oluliseks puuduseks suured väliskulud ehk kulud, mida tekitab transport keskkonnale ja ühiskonnale ning mida veohindade kujundamisel arvesse ei võeta. Maanteetranspordis on kaupade pakkimisele esitatud suhteliselt leebed nõuded.

Maanteevedudega kaasnevad puudused, mis päršivad teatud määral autotranspordi arengut:

- sõltuvus ilmastikuoludest
- saastab tugevasti keskkonda
- teedevõrgustiku haldamine on kulukas
- marsruudi, kaalu, gabariidi ja sõiduaja piirangud
- tehnilised piirangud – saadetise kaal ja mõõtmed
- veokite ja haagiste suhteliselt väike kandevõime võrreldes vagunit ja laevade kandevõimega
- suhteliselt kõrged veotariifid
- ülemäära kulukas suurte veokauguste korral.

Enamik Euroopa veokipargist on suurte veoettevõtete omanduses. Firmed, kus on üle kümne veoki, moodustavad ainult 2–3% veoettevõtete arvust, kuid omavad veerandit kogu veokipargist. 70% vedajatest omavad ainult üht veokit ehk tegemist on nn omanikjuhtidega.

Maanteetransporditeenuseid pakkuvad ettevõtted võib tinglikult jaotada alljärgnevalt:

- suured rahvusvahelised ekspedeerimisettevõtted (kolmanda osalise, 3PL ettevõtted)
- suured rahvusvahelised veoettevõtted
- suured ühes riigis registreeritud veoettevõtted
- väikesed veoettevõtted, kes tegutsevad rahvusvaheliste ja/või riigisiseste vedude turul
- üht või mõnda veokit omavad väikeettevõtted või FIE-d (omanikjuhid).

Maanteetranspordi tariifid Euroopa Liidu liikmesriikides on keskmiselt 25–30% kõrgemad kui Põhja-Ameerikas kehtivad keskmised hinnad. Niisuguse erinevuse vähendamine parandaks küll Euroopa riikide konkurentsivõimet, kuid seda olukorda on raske muuta.

Euroopas tõstavad vedude omahinna kõrgeks järgmised tegurid:

- kõrgem mootorikütuse hind
- väiksem ööpäevane läbisõit juhtide tööajapiirangute, ülekoormatud teede ja liiklusummikute ning nädalalõpu sõidukeeldude tõttu
- haagiste väiksem kandejõud ja pikkus
- piiriületusprotseduurid EL-i liikmesriikide ja kolmandate riikide vahel
- teedemaksud.

Kuigi Euroopa Liidu juhtorganites räägitakse palju kombineeritud vedude, raudtee- ja merevedude soosimisest, ei ole praktikas olulist edu saavutatud. Mitmed riigid on kehtestanud piirangud, et suunata kaubavood vee- ja raudteetranspordi teenindada, siiski on autotranspordi roll jätkuvalt kasvanud. Kesk-Euroopas on teedevõrgustik oma läbilaskevõime piiril ning ummikud maanteedel ei ole haruldased. Euroopa küllalt hästi välja arendatud teedevõrgustik on üle koormatud ning autotranspordi edasise kiire arengu pidurdamiseks kehtestavad riigid maanteevedudele üha uusi piiranguid.

Küsimused

1. Mida tähendab mõiste „uut tüüpi transpordinõudlus“?
2. Millised eelised on maanteetranspordil muude veoliikide ees?
3. Millised puudused on maanteetranspordil võrreldes muude veoviisidega?
4. Millised takistused on maanteetranspordi edasisel arengul?



Pilt 3.1 Kahe sillaga vedukauto

Pilt 3.2 Vedukauto haakesead („sadul“)

Pilt 3.3 Tõstukiga madelauto

Pilt 3.4 Metsaveoauto haagisega

3.2. Veovahendid

Maanteetranspordis on kasutusel erinevad veokid, mis transpordivad oma koormaruumis või haagises veoseid. Veovahend koosneb kahest funktsionaalsest osast – iseliikuvast tehnilisest osast ja laadimisosast. Veovahendiks võib olla nii veoauto kui ka autorong.

Veoad autod jaotatakse järgmiselt:

- vedukautod (kahe- ja kolmeteljelised) erinevate poolhaagiste ja haagiste vedamiseks
- suured jaotusautod (linnadevahelised, kahe- ja kolmeteljelised, veavad ka haagiseid)
- väikesed jaotusautod ehk nn linnajaotusautod
- kaubikud
- madelaudod
- paakautod
- kallurid
- metsaveoad
- spetsiaalautod traileriga sõidukite vedamiseks.

Veoad on mõeldud kaupade vedamiseks, täismass on rohkem kui 3,5 t. Veoad lubatud suurim pikkus on 12 m ja selle täismass ei tohi ületada kaheteljelistel sõidukitel 18 t, kolmeteljelistel aga 25 t. Veoad või vedukad vedava telje lubatud suurim koormus on 11,5 t. Muude telgede lubatud suurim koormus on 10 t.

Vedukad ehk vedukad on sõiduk, mis on mõeldud poolhaagiste ja haagiste veoks. Olemas on kaht tüüpi vedukautosid – autod, mis on mõeldud ainult poolhaagiste ja lisaks ka haagiste vedamiseks ning autod, mis on mõeldud ainult haagiste vedamiseks. Haagiste vedamiseks ehitatud vedukad ise on varustatud lastiruumiga.

Madelaad on veokasti või veoplatvormiga varustatud veoauto. Paakad all mõeldakse tsisterniga veoad. Kallurid on kallutatava kastiga veoad, mis on ette nähtud puisteainete veoks. Metsaveoad on ehitatud spetsiaalselt metsamaterjali (palkide) veoks ja neid kasutatakse üldjuhul koos metsaveohaagistega. (Pilt 3.4)

Jaotusautod on kahe- või kolmeteljelised veoad, mis veavad kaupu ladude ja terminalide läheduses enamasti kuni mõnesaja kilomeetri pikkustel veomarsruutidel. Jaotusautosid kasutatakse tavaliselt terminalide jaotuspiirkondades kauba jaotus- ning kokkuveoks. Need on varustatud enamasti tagaluuktõstukiga, mis hõlbustab laadimistoiminguid. Jaotusautode seisuaeg veoste maha- ja pealelaadimisel on sageli pikem kui nende sõiduaeg. Tavaliselt kehtib see linnades töötavate jaotusautode puhul.



Pilt 3.5 Linnadevaheline jaotusauto
Pilt 3.6 Linnadevaheline jaotusauto

Pilt 3.7 Kesktelgedega haagis
Pilt 3.8 Vedukauto koos poolhaagisega (rekka)

Jaotusautosid on kolme tüüpi: kaubikud, linna jaotusautod ja linnadevahelised jaotusautod. Kaubikud on väikesed, peamiselt pakisaadetiste veoks mõeldud jaotusautod, millele peale- ja mahalaadimist tehakse tavaliselt käsitsi. Linna jaotusautod on üldjuhul lühema koormaruumi ja väiksema kandejõuga kui linnadevahelised jaotusautod. Tavapäraselt on linna jaotusautod kahteljelised veoautod lastiruumi pikkusega 5–7 m ja kandejõuga 5–10 t.

Linnadevahelised jaotusautod on enamasti kolmeteljelised veoautod lastiruumi pikkusega 8–9 m ning kandejõuga 8–12 t. Saavutamaks konkurentsivõimelist veotariifi, veavad linnadevahelised jaotusautod pikkadel veomarsruutidel tavaliselt haagiseid. (*Pildid 3.5 ja 3.6*)

Lisaks loetletud veoauto tüüpidele toodetakse ka kümneid spetsiaalseid veokeid ja haagiseid erinevate veovajaduste rahuldamiseks. Nii toodetakse betooniveoautosid, tõstukitega autosid, liikuvaid töökodasid, meditsiiniteenistuse autosid, jäätmeveoautosid, päästeteenistuse autosid jne.

3.3. Veoühikud

Veoühikuteks nimetatakse erinevaid haagiseid, poolhaagiseid, konteinereid jms, mis ei suuda iseseisvalt liikuda ja mida veetakse veovahenditega. Täishaagis on veoauto poolt veetav veovahend, mis on valmistatud liikumiseks veoauto haakes.

Kesktelgedega haagis on varustatud jäiga tiisliga, mille teljed paiknevad selleraskuskeskmes. Vedukauto ja kesktelghaagise täismassiks võib olla 44 t. Täis- ja kesktelghaagisega autorongi lubatud suurimaks pikkuseks on 18,75 m. Seejuures võib lastiruumide pikkus olla kokku 15,65 m. (*Pilt 3.7*)

Poolhaagis ehk trailer on esiosaga vedukautole toetuv ja kinnituv haagis, mis koormab oma kaaluga vedukauto tagumist telge (telgi). Levinumaks veovahendiks on saanud poolhaagise ja vedukauto kombinatsioon ehk rekka. Seega mõeldakse rekkaauto ehk rekka all poolhaagisega vedukautot. Vedukauto ja poolhaagise (rekka) lubatud suurimaks pikkuseks on 16,5 m ja lubatud suurimaks täismassiks on 44 t. (*Pilt 3.8*)

Rekka puhul on võimalik ühendada veduk poolhaagisest laadimise ajaks lahti, mis võimaldab veokil teha tööd ajal, mil poolhaagist laaditakse. Poolhaagise peamine eelis on ühtne pikk koormaruum, mis pakub suurt universaalsust erinevate mõõtmetega kaupade laadimisel ja vedamisel. Oluliseks eeliseks veoauto ees on see, et treileri kohaletõimetanud veduk ei pea jääma mahalaadimist ootama, vaid saab pärast poolhaagise lahtihaakimist alustada teise treileri vedamist. Rahvusvahelistel vedudel ning terminal-terminal vedudel on levinuim vedukist ja poolhaagisest koosnev autorong.



Pilt 3.9 Autorong kesktelgedega haagisega
Pilt 3.10 22 m autorong neljateljelise haagisega

Pilt 3.11 Eurotreileri lastiruum
Pilt 3.12 Ülestõstetava karkassiga haagis

Autorong on ühest või enamast vedavast autost (vedukist) ja ühest või enamast haagisest koosnev sõidukite ühend. Autorong koosneb vähemalt kahest erinevast osast – üks paikneb veoki raamil (esimene osa) ja teine on veokist eraldatav. Autorongi osade mõõdud võivad olla erinevad. Autorongi esimene osa on 7–8 m pikkune ja tagumine osa 7–12 m pikkune. Autorongiks nimetatakse ka vedukauto ja poolhaagise ühendit ehk rekkat koos poolhaagisega.

Treilerid jaotatakse otstarbe alusel järgmiselt:

- profitreiler ehk eurotreiler
- kardintreiler
- megatreiler
- kerge treiler
- termotreiler/külmutustreiler
- kapptreiler ehk bokstreiler
- raudteeveo treiler ehk nn *huckepack*-vedude treiler
- linnatreiler
- konteinerite alusraam (skeleton).

Eurotreilerid on tenthaagised ehk pulmanhaagised, mille karkass on kaetud veekindla kattega, mida nimetatakse tendiks. Küljelt laadimine on lihtne, sest tent tõstetakse peale- või maha-laadimise ajaks kas osaliselt või täielikult üles. Koormaruumi seinad ja katus on lisaks mõnevõrra elastsed ja tihedam pealelaadimine on teatud piirini võimalik. Miinuseks on see, et veetav last sõltub osaliselt ilmastikuoludest. (Pildid 3.11 ja 3.12)

Treileri tühikaal on tavaliselt vahemikus 5,0–5,5 t. *Huckepack*-(treiler või veok vagunil) vedude tarvis toodetakse tugevdatud raamiga tavapärasest raskemaid treilereid. Valmistatakse ka eurotreilereid, mille karkass on tõstetav. Sellise treileri katuse kõrgust on võimalik muuta vahemikus 2,60–2,90 m.

Varem kehtinud standardi järgi on eurotreilerite haakesadula kõrgus 1250 mm, mis võimaldab kasutada koormaruumi mahutavusega kuni 90 m³. Uue standardi järgi võib olla haakesadula kõrgus teepinnast vahemikus 1100–1170 mm, mis võimaldab saada poolhaagise lastiruumi mahuks 13,6 m pikkuse juures 95 m³.

Poolhaagisega on kitsastes kohtades ja järskuldel pööretel tülilikam liigelda kui täishaagisega, kuna selle manööverdusvõime on väiksem. Kulud kauba vedamisel poolhaagistega on üldjuhul veidi väiksemad kui veoauto ja haagise puhul. Erandiks on siinjuures pikkade, 22 m, 24 m või 25,25 m pikkuste autorongide kasutamine, mille puhul on võimalik saada poolhaagiste kasutamisega veokulude säästu kuni 20%.



Pilt 3.13 Kardintreiler

Pilt 3.14 Kardintreileri lastiruum

Pilt 3.15 Megatreiler

Pilt 3.16 Megatreilerite veduk (megavedur)

Pilt 3.17 Külgustega bokstreiler

Pilt 3.18 Kauba kinnitamine kardintreileris

Kardintreiler on kiiresti avatavate külgedega tentpoolhaagis, mis võimaldab teha kiiresti ja efektiivselt eelkõige külgladimist. Külgekardinad on valmistatud tugevast materjalist, mille aluspõhjaks on spetsiaalne kootud kangas. Hõlpsasti avatav on ka selle lagi (katus). Kergelt libisevat katust saab avada nii ette- kui ka tahapoole. Katusematerjal laseb läbi päevavalgust, mis võimaldab teha laadimistöid päevavalgel ilma täiendava valgustusega. Kuna kardintreileril puuduvad põrandast kõrgemale ulatuvad külgluugid, tuleb laadimisel kinnitada poolhaagise põranda ja esiseina külge suurem osa pakkeüksustest. (Pildid 3.13, 3.14 ja 3.18)

Veovahendite tõhusus suureneb laadimisosa kõrguse ja/või pikkuse suurendamise teel. Kui soovitakse suurendada laadimisosa kõrgust, tuleb kasutada väiksemaid treileri rattaid.

Kuna suur osa maanteel veetavatest kaupadest on mahukaubad, mille puhul täitub lastiruum enne, kui poolhaagise kandejõud saab ära kasutatud, toodetakse mahukaupade veoks kõrgendatud lastiruumiga spetsiaaltreilereid ehk megatreilereid.

Megatreilerite haakeseadme kõrgus teepinnast on 960 mm, millega saadakse treileri koormaruumi mahuks 100 m³. Megatreileri koormaruumi kasutatav kõrgus on 3,0 m. Megatreileri ja seda vedava veduki rataste läbimõõt on väiksem kui tavalisel poolhaagisel. Seda veab tavaliselt spetsiaalne, madala veermiku ja väiksemate ratastega vedukauto, mida on rahvakeeles hakatud nimetama ka megaveduriks. (Pildid 3.15 ja 3.16)

Kaetud (kinnistel, suletud) poolhaagistel ehk furgoonpoolhaagistel on suletud koormaruum. Koorem on paremini kaitstud nii ilmastikumõjude kui ka varguste eest, mis on selle haagise peamine eelis tenthaagise ees. Kauba laadimisel kinnisesse haagisesse kasutatakse selle tagumist või külgmist ust.

Kinnised poolhaagised jaotatakse nelja põhirühma:

- poolhaagised, millel puuduvad termoisolatsioon ja termoseadmed
- soojustatud (isotermilised) poolhaagised, mida kasutatakse toiduainete veoks
- külmutuspoolhaagised, mida kasutatakse külmutatud toiduainete (liha, kala jne) veoks
- termohaagised, mis võimaldavad hoida külmal ajal lastiruumis plus temperatuuri, sõltumata välistemperatuurist külmkapi režiimi või külmutusrežiimi.

Külmutus- ja kütteseadmeteta, kuid termoisolatsiooniga kinniseid haagiseid nimetatakse bokstreileriteks ehk kapptreileriteks. Kuigi nad maksavad võrreldes tenthaagistega rohkem, on need veoühikud küllalt levinud mitmete eeliste tõttu.

Bokstreilerites on tänu arvukatele kinnituskohtadele põrandal ja seintel palju võimalusi veoste kinnitamiseks. Lasti, mis koosneb paljudest eri suuruse ja kujuga pakkeüksustest, saab kinnitada koormaruumis nii liikumis- kui ka ristisuunas. Kaupa treileris saab fikseerida ümberpaigutatavate vertikaalsete postidega. Kaubaaluste nihkumine välistatakse poolhaagise põrandal



Pilt 3.19 Tagaluuktõstukiga linnatreiler
Pilt 3.20 Termotreiler

Pilt 3.21 Konteinerite veo alusraam konteineriga
Pilt 3.22 Pikendatav konteinerite veo alusraam (skeleton)

Pilt 3.23 Tõstukitega konteinerite alusraam
Pilt 3.24 Konteineri kinnitusvahendid

spetsiaalsete liistudega. Bokstreilerites on mugav töötada, kuna selle lakke on süvistatud valgustid. Koormaruumi kõrgus on enamasti 2,60 m, kaal vahemikus 6,6–7,5 t.

Kõik kaubad tuleb toimetada sihtpunkti nii, et nende omadused ei muutuks. Kaubad, mis peavad olema kuivad, peavad jääma kuivaks sihtpunkti jõudes. Kiiresti riknevad tooted peavad jõudma saajani värskena, jahutatud ja külmutatud tooted aga täpselt sellisel temperatuuril, mis on ette nähtud nende säilitamiseks. Selleks tuleb kasutada kaupade transportimiseks termotreilerit. Nüüdisaegsete termotreileritega on võimalik saavutada koormaruumis külmutus-, jahutus- ja kütteseadmete abil temperatuure vahemikus +20 °C kuni –25 °C. Tänu nendele võimalustele ja termoisolatsiooniga kerele maksab termotreiler tenttreilerist ligi kolm korda rohkem.

Linnatreiler on mõeldud jaotusvedudeks suurlinnades, kus vedude teekond äärelinnas asuvatest logistikakeskustest südalinna supermarketitesse on suhteliselt pikk ja veetavad kaubakogused suured. Suured kaubanduskeskused vajavad sedavõrd suuri toidukaupade koguseid, et sageli ei jõuta neid tavaliste linnajaotusautodega varustada. Linnatreilerid on ühe telje ja topeltratastega kerged treilerid või kahe teljega treilerid pikkusega ligikaudu 12 m. Mahalaadimiseks on linnatreilerid varustatud enamasti tagaluuktõstukiga.

Konteinerite alusraam (skeleton). Valmistatakse alusraame 20 ft (jalaste), 40 ft ja 45 ft pikkusega konteinerite veoks. Korraga on võimalik vedada ka kaht 20 ft konteinerit. Osa tootjaid valmistab konteinerite veoraame, millega võib vedada pärast raami pikendamist ka 45 ft konteinereid. Raami pikendatakse suruõhusilindri abil. Tagumine suruõhu abil väljalükatav osa paikneb teleskoopiliselt põhiraami sees. (Pildid 3.21 ja 3.22)

Valmistatakse ka konteinerite veo alusraame, mis on varustatud tõstukitega. Niisugune alusraam võimaldab tõsta konteinerit laadimiseks maapinnale. Tõsteseadmed on võimelised tõstma kuni 36 t koormust ning käitlema nii 20 ft kui ka 40 ft konteinereid. (Pilt 3.23)

Euroliidu juhtorganid peavad perspektiivseks pikkade ja suure kandejõuga autorongide kasutuselevõtmist kogu Euroopas. Rasked ja pikad megavedukid vähendavad veokulusid ja aitavad vähendada transpordi kahjulikke keskkonnamõjusid. Moodulühendus ehk eurokombi on EL-i direktiivi alusel ehitatud autorong, mille maksimumpikkus võib olla 25,25 m ja täismass 60 t. Moodulühenduse (gigalainer) suurim lubatud pikkus on 25,25 m. Lastiruumide pikkus võib olla kokku 21,42 m.

Gigalainerite kasutamine katseliselt on lubatud alates 1996. aastast. Mõnes liikmesriigis (Soome, Rootsi, Taani, Saksamaa) on olnud võimalik sõita 25,25 m pikkuste kuni 60 t täiskaaluga autorongidega kindlaksmääratud piirkondades ja marsruutidel.

Gigalainer suudab vedada tänu suuremale pikkusele ja sildade arvule kaupa nii kaaluliselt kui ka mahuliselt kuni poolteist korda rohkem kui tavalise eurohaagisega veduk. Gigalainerite



Pilt 3.25 Gigalainer
Pilt 3.26 Gigalainer

Pilt 3.27 Jahutusseadmega vahetuskere
Pilt 3.28 Vahetuskered veokil ja haagisel

kasutamisega väheneb tonnkilomeetri veokulu keskmiselt 20%. Uuringud on näidanud, et giga-lainerid on sobivaks alternatiiviks eelkõige mahukaupade veol. (Pildid 3.25 ja 3.26)

Liiklusohutusest lähtudes ei ole ilmnenud pikkade haagiste kasutamisel probleeme. Pööretel on giga-lainerid osutunud isegi paremini juhitavaks kui tavalised poolhaagistega vedukid. Tänu väiksemale teljekoormusele aitavad pikad autorongid vähendada teede amortiseerumist. Kui giga-lainerid lubatakse teedele, on vaja investeerida Euroopas maanteedtranspordi infrastruktuuri miljardeid eurosid. Tugevdada tuleb sildade ja viaduktide kandevõimet ja suurendada veokite parklaid maanteed ääres.

Järjest rohkem võetakse kasutusele vahetatavat laadimisosa vahetuskeret (*swap body*). Vahetuskere on jalgadel seisev konteiner, mida on võimalik võtta veoki raamile ilma laadimis-seadmeid kasutamata. Veok sõidab konteineri alla ja tõstab hüdraulikaseadmete abil selle tugijalad maast lahti. Tugijalad kinnitatakse sõidu ajaks horisontaalasendisse. (Pildid 3.27 ja 3.28)

Vahetuskered on konstrueeritud veoks kõigi transpordiliikidega, välja arvatud õhutransport. Kasutatavamad on C-klassi konteinerid standardpikkusega 7,15, 7,45 või 7,82 m. Konteineri standard-laius on 2,55 m, termoisolatsiooniga konteineri puhul ka 2,60 m. Enamasti valmistatakse vahetuskere-sid kõrgusega 2,40–2,60 m. Konteineri kaal on olenevalt pikkusest 3,2–3,8 t ning kandevõime kuni 16,0 t. Tellijate erisoove arvestades valmistatakse ka konteinereid kandevõimega kuni 33,0 t. Tavakon-teinerites transporditakse mitteriknevaid kaupu. Toiduainete veoks sobib autonoomse külmutusseadme ja parendatud soojusisolatsiooniga konteiner, mis hoiab koormaruumis vajalikku temperatuuri.

Vahetuskonteinerite kasutamine loob vedude oskusliku planeerimise korral eeldused veo-kite seisuaaja minimeerimiseks ja sõiduaja pikendamiseks. Ajal, mil toimub konteineri tühjen-damine või täitmine, kasutatakse alusveokit muude konteinerite transportimiseks. Üldjuhul on võimalik saada vahetuskonteinerite kasutamisest efekti ainult juhul, kui ühes laadimispaigas laadi-takse täis või tühjaks kogu konteiner. Selle tingimuse täitmine eeldab jaotusvedudel arvestatavaid kaubakoguseid ühele kliendile. Vahetuskere kasutamine on levinud Soomes ja Rootsis.

Vahetuskere kasutamine pakub järgmisi eeliseid:

- konteinerveoga võrreldes on lihtsam leida tagasikoormat
- auto šassiile laadimiseks ei ole vaja laadimismehhanisme
- treileritega võrreldes on need kergemad ja odavamad
- laadimisajad on minimaalsed.

Eestis on võetud vastu autorongide mõõtude ja kogukaalu piiravad aktid vastavuses Euroopa Liidu direktiiviga. Eestis kehtivad alljärgnevad kaalu ja gabariitide piirangud:

- autost ja täishaagisest koosnev autorong ei tohi olla pikem kui 18,75 m
- poolhaagisega autorong ei tohi olla pikem kui 16,50 m
- autorongi laius ei tohi ületada 2,55 m
- autorongi kogukaal ei tohi ületada 44 t.

Soomes on riigisiselt lubatud kasutada 22 m pikkusi autoronge. Kuuateljelise, 22 m täishaagise täismass võib olla 53 t, seitsmeteljelise, 22 m täishaagisega autorongide täismass aga 60 t. Rootsisis on lubatud kasutada 24 m pikkuseid autoronge riigisisese liikluses. Rahvusvahelises transpordis selliseid kombinatsioone ei kasutata, sest need ei vasta euroliidus kehtivatele nõuetele.

Kahekorrukelised poolhaagised.

Tavatreilerite kasutamisel paigutatakse madalad kaubaalused, mida on lubatud virnastada treilerisse, sageli kahes kihis. Selline paigutus aitab küll koormaruumi paremini kasutada, kuid võib tuua kaasa kaupade vigastamisest põhjustatud kahjud. Kahekorrukelise treileri kasutamisel on need probleemid välditavad. 13,6 m pikkuse ja veidi üle nelja meetri kõrguse kaheteljelise treileriga saab vedada kahel korrukel korraga 55 EUR kaubaalust. Seda on 65% rohkem, kui suudab peale võtta tavaline eurotreiler. Kaubaaluste maksimaalne kõrgus võib olla 1,80 m, poolhaagise ülemise teki kõrgus 2,06 m, alumisel aga 1,90 m. Treiler on varustatud tagaosas 2,0 m pikkuse laadimisrambiga (tõstukiga), mille abil langetatakse või tõstetakse eri korrukel olevad alused laadimisrambi tavakõrgusele (1,2 m). Treilereid on võimalik tellida ka tagaluuktõstukiga.

Selline lahendus säästab keskkonda, sest väiksema veokordade arvuga on võimalik vedada rohkem kaupu, kütust kulub veetud kaubaaluse kohta vähem, atmosfääri paisatavate heitgaaside kogus on väiksem ning keskkonnareostus ja veokulud veetava ühiku kohta on väiksemad. Veoühiku eksploatatsioonist saadav otsene kasu on ilmne: treiler mahutab ligikaudu 50% rohkem kaubaaluseid võrreldes konventsionaalse 13,6 m pikkuse poolhaagisega, mistõttu vähenevad peaaegu kõik transpordi muutuvkulud.

Küsimused

1. Mille poolest erinevad veoühikud veovahenditest?
2. Milliseid eeliseid pakub vahetuskerede kasutamine?
3. Loetleda gigalainerite kasutamisel ilmnevad eelised ja puudused.
4. Mille poolest erinevad kinnised poolhaagised (haagised) tenthaagistest?
5. Nimetada kinniste poolhaagiste (haagiste) eelised tentpoolhaagiste ees.
6. Millised on eurotreileri ja kardintreileri peamised erinevused, mida arvestatakse koormate laadimisel?
7. Mille poolest erineb megatreiler eurotreilerist?

3.4. Maanteetranspordi taristu

Maanteetranspordi taristu koosneb maanteed võrgustikust ja veoahela tugipunktidest – terminalidest. Maanteetaristusse kuuluvad ka sillad ja viaduktid. Eesti maanteedel on kokku 168 silda ja viadukti.

Tee (maantee) on sõidukite ja jalakäijate liiklemiseks avatud rajatis, mille koosseisu kuuluvad ka teepeenrad ning eraldus- ja haljasribad. Maanteed jaotatakse kvaliteedi, teekatte laiuse, teekatte materjali ja liiklusega koormatuse järgi põhimaanteedeks, tugimaanteedeks ja kõrvalmaanteedeks. Eestis on 12 põhimaanteed kogupikkusega 1677 km, 77 tugimaanteed pikkusega 2378 km ja sadu kõrvalmaanteed.

Maanteed on üldkasutatavad, see tähendab, mõeldud liiklemiseks kõigile. Maanteedel veetakse kaupu ja reisijaid ning tehakse erasõite. Maanteedehitamise, remondi ja hoolduse kulud kannab riik ja kohalikud omavalitsused. Riik finantseerib suure osa teede remondi ja hooldamise kuludest bensiini ja diislikütuse müügist laekunud mootorikütuse aktsiisimaksust.

Kaupade vedamisel maanteedel kasutavad vedajad eelkõige endale ja oma koostööpartneritele kuuluvaid terminale. Vedajate koostööpartneriteks võivad olla nii ekspedeerimisettevõtted kui ka muud veoettevõtted. Lisaks maanteeterminalidele kasutavad vedajad ka sadamates ning raudteesõlmedes paiknevaid inter- ja multimodaalterminale. Kuna autodega veetakse lisaks terminalidele palju kaupa ka ladudest ja ladudesse, võib veokite teenindatavad laod lugeda tinglikult maanteetranspordi taristu hulka kuuluvaiks. Suuremad kaubakogused laaditakse pool- ja täishaagistele üldjuhul ladudes ja saadetised toimetatakse samuti ladudesse.

Sõna “terminal” tuleneb ladinakeelsest sõnast *terminus*, mis tähendab lõpp-punkti. Terminal on mingi veoetapi lõpp- ja järgmise veoetapi alguspunkt. Oluline erinevus lao ja terminali



Pilt 3.29 Maanteetranspordi terminal



Pilt 3.30 Maanteetranspordi terminali sisevaade

vahel on see, et kui laos hoitakse kaupa, mille järgmine kättetoimetamise aadress pole enamasti teada, siis terminali saabuva kauba vastuvõtja on üldjuhul teada juba enne kauba saabumist terminali. Vedajaorganisatsiooni strateegia esitab terminalile teised nõudmised kui kauba saatja. Vedaja seisukohalt toimib terminal enamasti kogu veoprotsessi tugikohana, kauba saatja seisukohalt on terminal vaid üks veoahela lüli. Tolliterminalides puutuvad rahvusvahelised veod kokku sisevedudega ehk rahvusvahelistest kaubasaadetistest saavad kohaliku veo saadetised ja vastupidi. Terminalides minnakse sageli üle ka ühelt veoviisilt teisele.

Üks terminalide põhiülesandeid on eri tüüpi kaubavoogude ühendamine. Terminali saabuvad ja sealt väljuvad samal ajal nii jaotus-, kogumis- kui ka põhiveod ühest terminalist teise. Terminalis ühendatakse kokkuveetud kaubad suundade kaupa põhivedudeks. Põhiveo järel organiseerib terminal eri suundadesse suunduvad jaotusveod.

Ekspedeerimis- või veoettevõtte terminali peamine ülesanne on minimeerida veokulud ja maksimeerida pakutavate veoteenuste atraktiivsus klientidele. Kuna ekspedeeriija teenindab enamasti sadu kliente, tuleb tihti teha kompromisse klientide erinevate vajaduste vahel. Selline olukord ei pruugi olla aga parim kõikide klientide seisukohalt.

Küsimused

1. Mille arvelt kaetakse suurem osa maanteetranspordi infrastruktuuri kuludest?
2. Milline roll on terminalidel ja milline roll ladudel maanteetranspordi infrastruktuuris?

3.5. Maanteevedude ja veovahendite areng

Alates 1992. aastast jaotatakse Euroopa teedel liiklemiseks valmistatud veokid tehniliste näitajate alusel nn euroklassidesse. Olulisim näitaja on klassifitseerimisel kahjulike lisandite hulk mootori heitgaasides. Veokite tootmine üha uute euroklassi (E0;E1;E2;E3;E4;E5) nõudmiste järgi on aidanud viimase kahekümne aasta jooksul vähendada keskkonnasaastet ja parandada veokite tehnilisi omadusi. Järgnev euroklass (E6) kehtestab mootorite heitgaasisaldusele veelgi rangeamad nõuded. Kuna mitmetes Euroopa riikides sõltuvad teemaksu tariifid veoki euroklassist, stimuleerib see veoettevõtjaid suunama Kesk-Euroopa ülekoormatud ja maksustatud teedele rohkem kõrgema euroklassiga uuemaid veokeid.

Karmistuvad keskkonnanõuded ja EL-i maanteetranspordi mahtude kasvu piirav transpordi poliitika ning tihenev konkurents veokitootjate vahel on määranud veovahendite arengu aastakümneks. Veovahendite ja -ühikute arendamine on suunatud veokulude edasisele vähendamisele ja tõhustamisele, muutes samal ajal veokid keskkonnasõbralikumaks. Kasutusele on võetud „puhtamate“ heitgaasidega mootorid, lastiruumi suurendamiseks ehitatakse väiksemate ratastega veovahendeid ja -ühikuid. Eesmärk on suurendada veovahendi lastiruumi osa. Kasutades väiksemaid rataid, on võimalik tõsta laadimiskõrgust. Samal ajal on sellega seotud mitmed tehnilised probleemid. Kauba suurem virnastamiskõrgus lastiruumis esitab kõrgemaid nõudeid ka pakenditele.

Väheneb fossiilsete mootorikütuste osakaal ja suureneb biokütuste kasutamine. Järk-järgult hakatakse rohkem kasutama biodiisli ja bioetanooli.

Kui aastatuhande algul alustati hübriidsõiduautode tootmisega (Toyota Prius), siis 2010. aastal hakati testima hübriidkaubikuid ja linna jaotusautosid. Nüüdseks on tulnud teedele esimesed hübriidjõuallikaga raskeveokid. Hübriidjõuallikaga sõiduki all mõeldakse kahe mootoriga

(benssiini+elektrimootor või diisel+elektrimootor) liiklusvahendit, mille mootoreid lülitab kordamööda või korraga tööle automaatika. Hübriidjõuallika hind on tavapärasest benssiini- või diiselmootori omast küll kõrgem, kuid olulist kasu on võimalik saada veovahendi väiksemast kütusetarbimisest.

Mitmetes EL-i liikmesriikides on hakatud arendama uue transpordipoliitika raames aruka ehk intelligentse liikluse strateegiat. Arukas liiklussüsteem on maailmas parim omataoline süsteem, kuna selle abil on võimalik muuta liiklemist sujuvamaks, keskkonnasõbralikumaks ja ohutumaks. Aruka liikluse strateegiaga soovitakse kasutada informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiat transpordipoliitikas peamise meetmena, mille abil suureneb liiklussüsteemide pakutav teenindustase, paraneb liiklusohutuse tase, ühtlasi suureneb ühistranspordi ja jalgratta kasutamine ning jalgsi liikumise osakaal. Lisaks peaks uus transpordipoliitika aitama kaasa kliima- ja keskkonnapoliitika eesmärkide saavutamisele ja infoühiskonna arengule.

Arukas liiklusstrateegia tähendab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kasutamist liiklussüsteemides kõigi veoliikide puhul reisija- ning kaubaveoliikluses. See hõlmab transpordi teenindusahelas info kogumist, käsitlemist-töötlemist ning jaotamist vedude ja veomarsruutide planeerimiseks ning veoressursside juhtimiseks veoprotsessi ajal.

Pakutavad teenused toetavad liikluse ja veoprotsesside jälgimist ja haldamist ning pakuvad infot autojuhtidele, liikluses osalejale ja liiklussüsteemi haldavatele operaatoritele. Aruka liiklussüsteemi rakendamisel sõidetakse kaubaveoliikluses läbi vähem kilomeetreid, ühtlasi paraneb koormaruumi täiteaste.

Gigalaineritega (EuroCombi) püütakse suurendada autorongi kasulikku pikkust koormaruumi pikkuse suurendamisega. Veoki ja haagise vahel olev liigend (tiisel) on lühem ja kasulik lastiruum selle arvel pikem. Hea näide on siinkohal uut tüüpi gigalainerid, mille puhul on muutunud autorongi esimese ja tagumise osa vahe praktiliselt olematuks. Seejuures on pikal autorongil (25,25 m) pöörderaadius isegi väiksem kui vedukil ja poolhaagisel. Tänu väiksemale teljekoormusele aitavad pikad autorongid vähendada teede amortiseerumist. Pikkade autorongide kasutuselevõtt kõikjal Euroopas aitaks vähendada kütusetarbimist (18%), veokulusid (20%) ja süsinikdioksiidi emissiooni.

Telemaatika ehk juhtmevaba infotehnoloogia veonduses on suutnud muuta tulevikuvisiooni veondustegevuse pidevast ja süsteemsest kontrollimisest reaalsuseks. Tehnoloogiat arendatakse kiiresti, lisandumas on üha uusi võimalusi ning funktsionaalsusi vedude ja autojuhi töö jälgimiseks. Et veovahend või veoühik oleks satelliitide abil jälgitav ja selle liikumine registreeritav, kinnitatakse selle külge autonoomse toiteallikaga raadiosagedusliku tuvastamise seade – transponder, mis ”suhtleb” sidesatelliitidega ja edastab neile pidevalt teavet oma asukohast.

Peamine põhjus, miks üha rohkem veoettevõtteid valib telemaatika kasutamise, on soov parandada opereerimise efektiivsust ja vähendada sel moel veokulusid. Kui veok on varustatud telemaatikaseadmetega, saab veoettevõtte pidevalt detailset informatsiooni juhi tööaegadest, veoki asukohast, veose seisukorrast ning kütusekulust. Säärane info aitab kasutada iga veokit optimaalselt.

Mida kallimaks muutub kütus, seda enam kasvab vedajate huvi jälgida eraldi iga veovahendi kütusetarbimist. Kui kasutada on usaldusväärsed andmed, on ka kergem võtta vastu otsuseid abinõude kohta veokipargi kütusekulu ja kahjulike ühendite emissiooni vähendamiseks.

Telemaatika rakendused võimaldavad jälgida ka transpordiregulatsioonide täitmist. EL-i regulatsioonid nõuavad juhtide tööaja registreerimist ning ohtlike veoste transpordiprotsessi hoolikat jälgimist. Seda kõike on telemaatika abil reaalselt suhteliselt kerge teostada. Kui integreerida veoki arvutites kasutatav tarkvara liidestarkvaraga, on võimalik kogu vajalik informatsioon edastada veoettevõtte juhtimise infosüsteemi. See muudab lihtsamaks veotellimuste töötlemise ja käsitlemise, samuti tööaja kasutamise ning töötasudega seotud administreerimistoimingud.

Lisaks võimaldavad telemaatika lahendused jälgida veoprotsessis lasti temperatuurirežiimi. Eriti oluline on see jahutatud ja külmutatud kaupade veol. Veokit ja juhti puudutavat informatsiooni on võimalik edastada juhi sülearvutisse või armatuurlauale paigaldatud spetsiaalsesse arvutisse. See funktsioon võimaldab vedajafirmal palju paremini jälgida, kuidas autojuhid järgivad juhtkonna määratud tegutsemismudeleid. Veoettevõtte saab tõhustada tegutsemist kogu veoahela ulatuses.

Ka transporditurul on leidnud viimasel aastakümnel aset palju olulisi muutusi peamiselt klientide ootuste kasvu tõttu veoettevõtete sooritusvõimele. Veoettevõtted on teinud palju selleks, et muuta vedusid efektiivsemaks, pakkuda klientidele lühemaid veoageid, suurt tarnekindlust ja erinevaid lisatoiminguid.

Turu areng esitab vedajale ja autojuhile üha suuremaid nõudmisi. Peamine tähelepanu on suunatud klienditeenindusele. Professionaalne autojuht suudab olla kliendile ka veotehniline konsultant. Lisaks tegeleb juht informatsiooni töötlemise ja edastamisega. Tuleb mees pidada, et autojuht esindab kauba saaja juures veose valdajat ja oma tööandjat.

Transpordituru areng:

- veoajad lühenevad
- väheneb ajavahemik veo tellimise ja selle teostamise vahel
- saadetiste arv suureneb
- saadetise kaal/maht väheneb
- ladude arv väheneb
- laovarud vähenevad
- üha olulisemaks muutuvad tarnekindlus, tarne täpsus ja logistikatoimingute tõhusus
- veoprotsessi efektiivsus kasvab
- osa tavapärastest ladudest muudetakse jaotusladudeks ja terminalideks
- logistikateenuste (sh veoteenuste) sisseostmise mahud suurenevad
- logistikatoimingute väljast tellimise (*outsourcing*'i) mahud suurenevad
- pakutavate logistikateenuste valik suureneb
- autojuht muutub roolikeerajast teenindajaks
- autojuht hakkab osutama senisest enam erinevaid lisateenuseid (ruumidesse toimetamine, väljavahetatud toote ja pakendite äravedu, veoste otsimine, info töötlemine jne).

Maanteevedude kiire kasv on põhjustanud teede ja tänavate ummistumist veoautodega peaaegu kõikjal Euroopas, mis vähendab riikide majanduse konkurentsivõimet. Kümne aasta prognoosid näitavad maanteedel toimuvate liiklusummikute märkimisväärset kasvu. Ennustatakse, et juhul kui EL-i juhtorganid lähiaastail ummikute vähendamiseks tõhusaid meetmeid ei rakenda, võivad liiklusummikute kulud ulatuda isegi 1,0% tasemeni liikmesriikide SKT-st.

Kuna autotransport kallineb peamiselt kütuse hindade kasvu ja erinevate teemaksude raskendamise tõttu meretranspordist kiiremini, hakkavad vedajad ja ekspedeerijad kasutama senisest rohkem „auto laevas“ ja „treiler laevas“ kombineeritud vedusid. Veoag Baltikumist Kesk-Euroopasse on praktiliselt sama mis maanteel, veokulud aga palju väiksemad.

Kui Rail Baltica raudtee peaks valmima, saab võimalikuks alustada suuremahulisi *huckepack*-vedusid Baltikumi ning Kesk-Euroopa riikide vahel. Selline areng tähendab, et vedajad hakkavad loovutama juhtpositsiooni ekspedeerijatele, kes kasutavad kombineeritud vedude puhul peamiselt veoühikuid – poolhaagiseid.

Eestis on raudtee kasutamine sisevedudel raskendatud, sest raudteevedu tasub ära alates vahemaadest 250–300 km ning soosib suuremate kaubakoguste edasitoimetamist. Sel põhjusel jääb riigisisestel vedudel autotransport jätkuvalt veoliigiks, millega tehakse praktiliselt kõik saadetiste edasitoimetamised riigi piires.

Eestis ei kavandata paarikümne aasta jooksul laiaulatuslikke kiirteede ehitamise projekte, seepärast ei saa kasvada ka veokiirused. Üleöövedude pakutavaid võimalusi on kasutatud juba selle sajandi algusest, mistõttu pole võimalik saavutada murrangut saadetiste kättetoimetamise kiiruses. Küll aga on võimalik parendada veokorralduse tööd nii, et 24 h saadetistega kaetaks kogu Eesti territoorium.

„Vanades“ EL-i liikmesriikides on maanteetranspordi taristu peaaegu täiuslikkuseni välja arendatud. Sellega on loodud maanteevedude edasiseks arenguks soodsad tingimused. Euroopa Liidu juhtorganite tähelepanu on keskendumas üha enam raudtee- ja lähimerevedude arendamisele. Kui osa veomahtudest ei õnnestu suunata maanteelt raudteele ja merele n-ö vabatahtliku valiku teel, pole võimatu, et hakatakse rakendama senisest enam ja kõrgemaid teemakse ning kõikides liikmesriikides Eurovignette'i maksusüsteemi, mis tõstab maanteevedude omahinda.

Küsimused

1. Mille poolest erinevad hübriidautod tavalistest autodest?
2. Millist kasu saadakse hübriidautode kasutamisest?
3. Kuidas arenevad transporditurud maailmas?
4. Mida tähendab mõiste „telemaatika“?
5. Millist kasu on võimalik saada gigalainerite kasutamisest?