

## **Uudet teknologiat liikkumisen tukena: liikenteen telematiikka**

### **Mitä telematiikka tarkoittaa?**

Tietoyhteiskunnan rakentaminen perustuu tiedon laajaan hyödyntämiseen yhteiskunnan eri toiminnoissa. Nopeasti kehittyvät tieto- ja viestintätekniikat ovat tiedon hyödyntämisen tärkeimmät välineet. Tieto- ja viestintätekniikkojen yhteisnimenä käytetään telematiikkaa, joka on muodostettu käsitteistä teletekniikka ja informatiikka.

### **Miten telematiikka liittyy liikenteeseen?**

Liikenteessä telematiikan hyödyntämisellä pyritään älykkääseen liikkumiseen ja kuljettamiseen. Älykkyys tarkoittaa tällöin sitä, että liikkujilla ja palveluiden tuottajilla on koko ajan käytettävissään tarvittava ajantasainen oikea tieto, oikea-aikaisesti, oikeassa paikassa ja oikealla tavalla tuotettuna. Kansainvälisessä käytännössä telematiikan hyödyntämistä liikenteessä käytetään paljon lyhennystä ITS (Intelligent Transportation Systems).

### **Mihin telematiikkaa tarvitaan?**

Telematiikan avulla voidaan ratkaista liikennejärjestelmän ongelmia. Keski-Euroopasta tiedetään, että telematiikan avulla vähennetään ruuhkia ja niiden kestoa 20% tiedottamalla häiriöistä ja poistamalla ne mahdollisimman nopeasti sekä ohjaamalla liikennettä sujuviin osiin liikenneverkkoa.

Samoin telematiikan avulla voidaan vähentää ilmansaasteita keskusta-alueilla jopa 30% ohjaamalla liikkujia joukkoliikenteeseen ilmanlaadun ollessa huono tai käyttämällä ilmanlaatuun perustuvia aluemaksuja.

Liikenneturvallisuutta voidaan parantaa monilla telematiikan toiminnoilla. Muuttuvilla nopeusrajoituksilla voidaan vähentää vammautumiseen johtavia onnettomuuksia 10-20%, automaattisella nopeusvalvonnalla noin 20%, liikenteen valo-ohjauksella 25% ja nopeudenrajoittimilla 35%.

Joukkoliikenteen etuustoiminnoilla voidaan vähentää viiveitä yli 30% ja parantaa joukkoliikenteen säännöllisyyttä ja täsmällisyyttä 25%. Joukkoliikenteen telematiikkaratkaisut lisäävät myös joukkoliikenteen kilpailukykyä ja käyttöä.

Ennen kaikkea liikennetelematiikka lisää elämisen laatua helpottamalla liikkumista ja antamalla mahdollisuuden tietää mitä liikenteessä kulloinkin tapahtuu ja mitä siellä on odotettavissa. Ennakoitavuuden paraneminen merkitsee tavallista kansalaista vielä enemmän yrityksille, jotka voivat aiempaa paremmin ennakoita tuotteittensa toimittamisen ja raaka-aineidensa saapumisen sekä hyödyntää kaiken tämän parantamalla toimintansa kannattavuutta.

### **Miten telematiikka vaikuttaa?**

Liikenteen telematiikka on tällä hetkellä ja pitkälti jatkossakin tärkein yksittäinen liikenteen toimintaa muuttava ja kehittävä tekijä. Tämä johtuu siitä, että vasta nykyteknologiat mahdollistavat älykkyyden tehokkaan ja kannattavan toteuttamisen liikenteessä. Liikenne edellyttää mobiilien, liikkujien mukana kulkevien sovellusten laajaa käyttämistä. Nämäkin tarvittavat teknologiat ovat tällä hetkellä vasta varhaisessa kehitysvaiheessaan ja paranevat huomattavasti lähivuosina.

Liikenneverkot ovat Suomessa kuten muissakin maissa olleet tärkeässä asemassa, kun yhteiskunnan hyvinvointia ja kilpailukykyä on kehitetty. Ajan kuluessa tärkeimmät verkot on kuitenkin ehditty jo rakentaa, vaikkakin jatkuvaa työtä edelleenkin paljon tarvitaan. Rakentamisen sijasta entistä merkittävämmäksi tehtäväksi on tullut verkkojen pitäminen jatkuvasti mahdollisimman hyvässä liikennöitävässä kunnossa ja liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmentaminen ohjauksen ja

tiedotuksen avulla. Näissä uusissa ydintoiminnoissa keskeistä on tiedon hankkiminen ja hyödyntäminen eli telematiikka.

Näitä uusia teknologioita voidaan käyttää liikenteen sujuvuuden, turvallisuuden ja tehokkuuden parantamiseen, mutta myös ympäristöhaittojen vähentämiseen. Voidaan parantaa liikenteen palvelukykyä, palveluiden toimivuutta ja luotettavuutta ja liikkumisen mukavuutta. Itse liikenteessä tapahtuvien muutosten välityksellä telematiikka vaikuttaa laajasti moniin yhteiskunnan toimintoihin, esimerkiksi matka-aikojen ennustettavuuden paraneminen vaikuttaa teollisuuden kuljetusten nopeutumiseen ja täsmällisyyteen sekä teollisuuslaitosten ja niiden varastojen sijoittumiseen. Telematiikan hyödyntäminen edellyttää, että syntyy uusia käyttäjien tarpeisiin vastaavia palveluita ja että nykyisiä palveluita uudenaikaistetaan.

### **Miten telematiikka muuttaa nykyistä liikennettä ?**

Telematiikka mahdollistaa tiedon laajamittaisen käytön liikenteessä ja kuljettamisessa. Liikkumisesta tulee entistä sujuvampaa ja tehokkaampaa. Tiedon hyödyntäminen tehostaa liikkujien ajankäyttöä vähentäen odotusaikoja ja hukka-aikaa. Liikenteen häiriöt kuten tiedot onnettomuuksista ja ruuhkista saadaan reaaliajassa.

Elinkeinoelämän kannalta olennaisinta on luotettavuus ja täsmällisyys eli kuljetukset toimivat jit-periaatteella (just in-time) tuoden esim. alihankinnan tuotteet valmistusprosessin seuraavaa varten oikea-aikaisesti ja minimikustannuksin. Tavaraliikenteessä käytetyt teknologiat tehostavat kuljetuspalveluita ja terminaalitoimintoja. Telemaattiset järjestelmät tukevat yritysten logistisia prosesseja ja liittyvät osaltaan myös kuljettamista varten kehitettäviin muihin järjestelmiin kuten tullaukseen ja elektronisiin asiakirjatoimintoihin.

Henkilöliikenteessä vanhat palvelut uusiutuvat ja tehostuvat. Käyttöön saadaan monia sellaisia uusia palveluita, jotka parantavat joukkoliikenteen laatua ja houkuttelevuutta. Enää ei esim. junaa tai linja-autoa tarvitse turhaan pysäkeillä odotella sillä, ennalta tiedetään tarkasti milloin ne saapuvat. Kutsupohjaiset joukkoliikennepalvelut yleistyvät ja palvelut ovat tällöin tilattavissa tarpeiden mukaisesti. Järjestelmät tukevat myös reitinvalintaa osoittaen millä yhteyksillä haluttuun määräpaikkaan päästään. Maksaminen voidaan myös hoitaa joustavasti mm. älykortilla tai kännykällä. Opastukset terminaaleissa monipuolistuvat. Telematiikka tukee myös vammaisten ja liikuntarajoitteisten ihmisten liikkumisen erityistarpeita ja elämän laatua muutenkin.

Liikkujien kannalta matkustaminen helpottuu ja mukavuus lisääntyy. Vapaa-ajan matkoilla uudet telemaattiset palvelut avustavat matkustusajankohdan ja reitinvalinnassa sekä antavat tietoja erilaisista lisäpalveluista ja kohteista.

Kuljettajan tukijärjestelmät muuttavat ehkä liikennettä selkeimmin tavallisten liikkujien kannalta esimerkiksi herättelemällä nukahtamassa olevan kuljettajan, estämällä vahingossa tapahtuvan nopeusrajoituksen rikkomisen tai näyttämällä tien ja sen lähistöllä liikkuvat ajoneuvot, ihmiset ja eläimet kirkkaina pimeässäkin. Tällaiset järjestelmät muuttavat meidän tapojamme liikkua ja matkustaa sekä käyttäytyä liikenteessä monin tavoin. Käyttäjien haluama liikkumisen mukavuus varmasti lisääntyy, mutta esimerkiksi turvallisuuden parantuminen riippuu siitä miten teknologiaa halutaan hyödyntää. EU on käynnistänyt laajan yhteistyön autoteollisuuden ja muun teollisuuden kanssa (e-SAFETY) ja asettanut tavoitteeksi huomattavan turvallisuuden parantamisen.

Telematiikan mukana liikenteeseen tulee lisää tietoa. Samalla liikennejärjestelmän ja sen osien riippuvuus tiedosta kasvaa, mikä merkitsee sitä, että virheellisellä tiedolla voi olla katastrofaalisia vaikutuksia ellei vaaroihin olla varauduttu riittävän hyvin.

### **Missä telematiikkaa on Suomessa?**

Liikennevaloja voidaan pitää ensimmäisenä laajana jo noin 50 vuotta käytössä olleena tieliikenteen telematiikan sovelluksena. Lentoliikenteessä telematiikka tuli käyttöön jo vuosikymmeniä sitten lennonjohto- ja muussa toiminnassa. Meri- ja rautatieliikenteessä on myös pitkään hyödynnetty telematiikkaa

liikenteen ohjauksessa. Sovellukset olivat 1990-luvun loppupuolelle asti erillisiä ja liikennemuotokohtaisia ja ne oli rakennettu yleensä näiden omien tiedon keruu- ja hallintajärjestelmien varaan.

### **Miten telematiikkaa on kehitetty Suomessa viime vuosina?**

Eri liikennemuotojen telematiikkapalvelut tarvitsevat tieto- ja viestintäjärjestelmiä, joiden varassa ne voivat toimia. Suomessa on viime vuosina keskitytty tällaisten järjestelmien rakentamiseen ja niiden tarvitseman perustiedon tuottamiseen.

Näiden perusjärjestelmien ja tietojen varaan on rakennettu maa-, vesi- ja ilmailiikenteessä hyvin toimivat liikenteen ohjaus- ja tiedotusjärjestelmät ja palvelut.

*Tieliikennettä* varten ollaan parhaillaan toteuttamassa uusia palveluita varten digitaalista tietojärjestelmää (DIGIROAD). Viime vuosina tieliikenteessä on otettu käyttöön koko maan kattava liikennekeskusten järjestelmä, joka kokoaa ja jalostaa liikenteestä kerätyt ja eri tahoilta toimitetut tiedot ja toimittaa ne edelleen hyödynnettäväksi ja mm. tiedotusvälineille.

*Vesiliikenteessä* toteutetaan liikenteen ohjausta (VTS) tukevaa seurantajärjestelmää (AIS). Järjestelmien perusteella kehitetään Suomen lahdan alusturvallisuuden ja öljykuljetusten turvaamiseen tarvittavaa hallintajärjestelmää. Meriliikenteessä on käytössä PortNet-järjestelmä, joka palvelee kaikkia tärkeimpiä satamia, niiden alusliikennettä ja palveluiden tuottamista.

*Rautatieliikenteessä* kiinnitetään huomiota erityisesti matkaketjujen sujuvuuden parantamiseen ajantasaisen tiedotuksen avulla ja liikenteen ohjauksen kehittämiseen. Turvallisuuden parantamiseksi kaikki tärkeimmät radat varustetaan kulunvalvonnalla.

Myös *lentoliikenteessä* rakennetaan entistä parempia ohjausjärjestelmiä, parannetaan asiakasjärjestelmiä mm. tiedotusta, varaamista ja matkojen ostamista.

*Joukkoliikenteessä* keskeinen ponnistus on toteuttaa koko maan kattava joukkoliikenteen tietojärjestelmä, joka mahdollistaa monien uusien palveluiden tuottamisen ja palvelee erityisesti linja-auto- ja rautatieliikennettä. Näitä palveluja mahdollistavia järjestelmiä toteutettaessa tarvitaan entistä enemmän ajantasaista mitattua liikennetietoa. Tieliikenteessä lähivuosien tärkeänä tehtävänä onkin toteuttaa kaikkia pääteitä koskevat ajantasaisen liikennetiedon hankintamenetelmät.

*Liikenteen tiedotusta* on kehitetty edellä mainittujen tietojärjestelmien pohjalta. Tieliikenteen tiedotuksessa käytetään paljon radion ja tv:n palveluita. Liikennettä varten on käytössä myös ns. RDS-TMC eli radio ja sen liikennetietokanavaa hyödyntävä alueellisesti kohdennettava palvelu. Sen ongelmana on kuitenkin sopivien autoradioiden puuttuminen markkinoilta.

*Tietoverkkojen (internet)* hyödyntäminen liikennetietojen käytössä on ollut jatkuvassa kasvussa. Tietoverkoissa välitetään samoja tietoja kuin joukkoviestinnässä, mutta lisäksi myös muuta yksityiskohtaisempaa liikennetietoa. Kaikilla liikennemuodoilla on tarjolla tietoverkkopalveluita samoin kuin tärkeimmillä palveluiden tuottajillakin. Vähitellen näihin palveluihin ollaan liittämässä tiedotuksen lisäksi myös muita toimintoja kuten reittineuvontaa ja palveluiden maksamista.

Kaupallisten telemaattisten palveluiden syntyminen on ollut hidasta. Tähän on paljon vaikuttanut se, ettei tarvittavaa tietoa ole ollut helposti ja edullisesti saatavissa. Teknologiat ovat edelleen osittain riittämättömiä ja vaikeakäyttöisiä. Myös asiakkaiden tarpeita ja maksuhalukkuutta on selvitetty toistaiseksi liian vähän. Liikenne- ja viestintäministeriö tukee myös yksityisten palveluiden toteuttamista panostamalla mm. voimakkaasti yritysten toimintaedellytysten kehittämiseen, käyttäjien tarpeiden tutkimiseen ja telematiikkaa hyödyntävien sovellusten vaikutusten selvittämiseen.

### **Miten telematiikka kehittyy Suomessa tulevaisuudessa?**

On ilmeistä, että vuoteen 2010 mennessä maahamme syntyy runsaasti uusia liikennetelematiikan palveluita. Tällaisia ovat erilaiset paikkasidonaiset liikenteen tiedotuspalvelut sekä kaluston ja kuljetusten

hallintapalvelut, jotka perustuvat digitaalisiin väylä- yms. tietokantoihin. Tietokantoja tarvitaan erilaisten järjestelmien ytimenä esimerkiksi DIGIROAD-, Portnet- ja Airportnet-järjestelmissä.

EU:n liikennepolitiikan linjauksissa on esitetty liikenteen hinnoittelun käyttöönottamista liikenteen kysynnän ja käyttäytymisen säätelyn sekä liikenteen hallinnan tarpeiden johdosta. Alue- ja väylämaksut voivat tulla laajasti käyttöön tieliikenteessä. Raskaan liikenteen osalta maakohtaiset järjestelmät otetaan EU:n arvioiden mukaan käyttöön vuoden 2005 tienoilla (mm. Saksassa 2003) ja henkilöautoliikenteessä vuoteen 2010 mennessä. Maksujärjestelmissä käytetään pääasiassa tunnistamiseen, tiedonsiirtoon ja paikantamiseen liittyviä teknologioita. Näissä maksujärjestelmissä ajatuksena on, että liikkumisesta maksetaan käytön määrän ja laadun mukaista korvausta.

### **Minkälaisia laitteita telematiikassa käytetään?**

Liikenteen telemaattisten palveluiden kehittämisessä tärkeässä asemassa on käyttäjien, ajoneuvojen ja ympäristössä olevien yksiköiden *tunnistaminen*. Tunnistuksessa pääosassa henkilöiden kohdalla ovat elektroniset ajo- ja henkilökortit sekä matkapuhelin. Ajoneuvojen ja kuljetusyksiköiden osalta tunnistuksessa käytetään hyväksi erityisesti matkapuhelimia ja saattomuisteja. Verkottuvassa maailmassa ajoneuvojen mutta myös henkilöiden ja kuljetusyksiköiden IP-tunnukset (Internet) muodostavat elektronisen tunnisteen kaikessa viestinnässä, myös liikenteen sisäisessä viestinnässä.

Autoliikenteessä on kehitteillä monia uusia järjestelmiä, joista osa asennetaan jatkossa jo tehtaalla suoraan ajoneuvoihin. Käyttöön otetaan myös erilaisia kuljettajien tukijärjestelmiä kuten hätäpalvelut, nopeuden säätely ja ”black box” –toiminnot eli kuljettajien valvonta. Jo käyttöön otetut navigointi- ja paikannusjärjestelmät kehittyvät ja vakiintuvat normaaleiksi varusteiksi. Liikenneturvallisuuden parantamista varten kehitellään sopivia telemaattisia järjestelmiä. Lupaaviksi järjestelmiksi ovat osoittautuneet mm. törmäyksen esto -järjestelmät. Telematiikka hyödynnetään paljon myös ajoneuvon hallinnan automatisoinnissa ja tilan seurantajärjestelmissä, jotka huolehtivat ajoneuvon teknisestä toimivuudesta ja huoltotarpeesta.

Lähivuosina tarvittavat teknologiat kehittyvät nopeasti. Uusien viestintäverkkojen ja niihin liittyvien menetelmien (3G, UMTS jne.) varaan voidaan kehittää monipuolisia kaupallisia palveluita, jotka täydentävät julkisia telemaattisia palveluita. Kehitystrendit viittaavat siihen, että näissä palveluissa tärkeänä elementtinä on erilaiset sijaintiin liittyvät tiedot. Teknologioita voidaan jatkossa myös yhdistellä, jolloin esim. autoliikenteessä tarvittavan tarkan paikannustiedon tuottamisessa voidaan käyttää satelliittitekniikoita. Satelliittipaikannuksen osalta merkittävä kehitysaskel on Euroopan oman satelliittijärjestelmän (GALILEO-järjestelmä) käyttöönotto GPS-järjestelmän rinnalle vuosikymmenen lopulla. Satelliittijärjestelmien lisäksi matkapuhelinverkot muodostanevat lähitulevaisuuden tärkeimmän telematiikkapalvelujen paikantamismenetelmän.

Käyttöliittymissä ja päätelaitteissa näytöt ja näppäimet säilyvät, mutta puhe (sekä puheentunnistus että puheesynteesi) yleistyy huomattavasti. Tuntoaistiin perustuvat, ns. haptiset käyttöliittymät yleistyvät etenkin kuljettajan tukijärjestelmissä. Käyttäjäkunnan vanheneminen ja telemaattisten sovellusten yleistyminen merkitsee myös sitä, että toisaalta sovellukset tulevat helpokäyttöisemmiksi ja toisaalta käyttöliittymien räätälöitävyys lisääntyy.

### **Tuleeko internet autoihin?**

Tiedonsiirron alueella langaton laajakaistainen viestintä muodostaa telematiikan selkärangan jo vuonna 2010. Pääkanavana ovat 2,5-3G matkapuhelinviestintä ja digitaalisen television DVB-tiedonsiirto. Lyhyen kantaman tiedonsiirrossa valta-asemassa ovat erilaiset lähiverkot kuten PAN ja WLAN. Tiedonsiirtoympäristönä on internet. Ajoneuvojen ja liikenneympäristön välisessä välittömässä ja paikallisessa langattomassa tiedonsiirrossa käytetään DSRC-tekniikka erilaisten tietojen välittämisessä suoraan ajoneuvoon ja sieltä eteenpäin. (Lyhenteiden selitykset sivulla 5-6.)

### **Millä luvuilla telematiikan käyttöä voi parhaiten perustella?**

Euroopassa tapahtuu nykyisin vuosittain noin 45 000 kuolemaan johtanutta liikenneonnettomuutta. On arvioitu, että ruuhkakustannukset ovat EU:ssa suuruudeltaan noin 2 % bruttokansantuotteesta. Nopeita lentoliikenteen yhteyksiä rasittaa ilmatilan ylikuormitus ja siitä aiheutuvat huomattavat turvallisuus- ja ruuhkaongelmat. Rautatieliikenteen kilpailukyky kärsii toiminnan tehottomuudesta. Meriliikenteen sujuvuus ja turvallisuus on ratkaisevan tärkeää mm. tavaroiden viennille ja tuonnille. Joukkoliikenteen käyttö on EU:n piirissä kuten Suomessakin vähentynyt esim. suhteessa henkilöauton käyttöön.

Liikenteen toimivuudesta on perinteisesti huolehdittu rakentamalla uusia liikenneyhteyksiä. Verkot ovat kuitenkin jo melko pitkälle rakennettuja ja ongelmien poistamiseen tarvitaan uusia toimenpiteitä. Tällöin on luonnollista, että pyritään tehostamaan nykyisten verkkojen käyttöä ja vaikuttamaan käyttäjien valintoihin ja toimintaan. Näissä keskeisellä sijalla on telematiikan hyödyntäminen.

Telematiikan merkitys näkyy esimerkiksi alan liiketoiminnan kehitysnäkymissä. Ensimmäinen massatuote alueella on ajoneuvonavigointi, jonka markkinat ovat mm. Japanissa kasvaneet muutamassa vuodessa yli 9 miljoonan myydyin laitteiston, minkä lisäksi kehittyneemmän ajantasaisen liikennetiedon sisältäviä päätelaitteita on myyty yli miljoona kappaletta. On luultavaa, että kaikissa uusissa keskikokoluokan ja tätä kalliimmista autoissa on tämän vuosikymmenen kuluessa telematiikkapääte, jonka avulla esimerkiksi näkee sijaintinsa kartalla ja saa ajantasaista tietoa kulkureitillä olevista häiriöistä.

EU:n piirissä on arvioitu, että liikenteen telematiikan markkinat olisivat vuonna 2007 laitteiden osalta noin 5,5 miljardia euroa ja palveluiden osalta 7,2 miljardia euroa.

Telematiikan hyödyntäminen edellyttää sitä, että käytössä on oltava tarvittavat informaatorakenteet, sisältö ja organisaatiot palveluiden tuottamiseksi. Julkisen sektorin täytyy tuottaa liikenteen perusjärjestelmät, mutta ne tarvitaan suurelta osin pelkästään julkisen sektorin oman toiminnan johdosta. Telematiikan kustannukset ovat suhteellisen pienet verrattuna esim. liikenneverkkojen kehittämisen ja ylläpidon kustannuksiin. Muut kustannukset telematiikan hyödyntämisessä ja palveluissa voidaan siirtää suoraan käyttäjille ja yrityksille rasittamatta paljoakaan julkista rahoitusta, eli käyttäjä maksaa –periaate toteutuu automaattisesti.

Erilaisten liikennetelematiikan toimintojen ja palveluiden hyötyjä on arvioitu myös rahallisesti. Tavanomaisten väylänpitäjien käyttämien telematiikkatoimintojen hyöty-kustannussuhde on vaihdellut välillä 1 – 35, keskimääräisen ollessa luokkaa 2-3. Tämä merkitsee sitä, että 100 000 €:n satsaaminen järjestelmään tuottaa hyötyjä keskimäärin 200 000 – 300 000 €:n arvosta.

### **Miten telematiikka vaikuttaa kansainvälisesti?**

Kansainvälisesti telematiikan merkitys kasvaa nopeasti sekä liikenteen palveluiden ja hallinnan työvälineenä, että erilaisina uusina tuotteina. Esimerkiksi Yhdysvallat, Japani ja Keski-Eurooppa kärsivät yhä pahenevista ruuhkista. Liikenneturvallisuus ja ympäristönsuojelu asettavat tiukkoja vaatimuksia, eikä ongelmia voida enää useinkaan poistaa uusia väyliä rakentamalla.

Tieto- ja viestintätekniikkaa käyttäen maat pyrkivät yhdistämään eri liikennemuodot yhdeksi kokonaisuudeksi, jossa ihmiset ja tavarat liikkuvat turvallisesti, varmasti, tehokkaasti ja taloudellisesti. Äärimmäisen esimerkin muodostavat Japanin suunnitelmat automaattisista moottoriteistä, joilla ajoneuvot kytkeytyisivät automaattisesti tiehen ja muihin ajoneuvoihin. Tällaisella tiellä voitaisiin liikkua turvallisesti rattiin kajoamatta 120 km/h:n nopeudella 10 cm:n etäisyydellä edellä ja takana olevista autoista.

- |      |   |
|------|---|
| 2,5G | Välivaihe siirryttäessä toisen sukupolven matkaviestinjärjestelmistä (GSM) kehitystä kohti kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmiä muun muassa GPRS:n, EDGE:n (Enhanced Data Rates for Global Evolution) ja HSCSD:n (High Speed Circuit Switched Data, nopea piirikytkentäinen datasiirto) avulla.        |
| 3G   | digitaalinen laajakaistainen matkaviestinjärjestelmä, jossa pyritään saamaan aikaan maailmanlaajuinen peittoalue. 3G kattaa eurooppalaisen ja japanilaisen UMTS:in eli Universal Mobile Telecommunication Systemin sekä amerikkalainen CDMA2000:n. IMT-2000 eli International Mobile Telephone Standard 2000 on |

ITU (International Telecommunications Union) käyttämä yleisnimitys kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmille. IMT-2000 voidaan toteuttaa CDMA- (Code Division Multiple Access), W-CDMA- (Wideband – CDMA) ja TD-CDMA (Time Division - CDMA) -tekniikoilla.

AIS	Automatic ship Identification System eli alusten paikannus ja tunnistus meriliikenteessä sekä tähän liittyvän tiedon välitys VTS-keskuksen ja alusten välillä
DSRC	Dedicated Short Range Communication on 5,8 GHz:n alueella toimiva lyhyen kantaman radiolinkkijärjestelmä, jota käytetään yleisesti muun muassa tiedonsiitoon tietullijärjestelmissä.
DVB	Digital Video Broadcasting eli digitaalinen televisiokuvan siirto
PAN	Personal Area Network on lyhyen kantaman tiedonsiirtomenetelmiä (esim. Bluetooth) hyödyntävä verkko käyttäjän välittömässä ympäristössä. Henkilökohtainen paikallisverkko mahdollistaa käyttäjän lähietäisyydellä olevien laitteiden tiedonvaihdon keskenään.
RDS-TMC	Radio Data System – Traffic Message Channel tarkoittaa analogisten ULA-radiolähetysten mukana välitettävän RDS-tiedonsiirtoon liitettyä liikennetiedon välitykseen tarkoitettua kanavaa. Kanavalle koodatut viestit muutetaan erityisissä TMC-vastaanottimissa ja esitetään vastaanottimen mahdollistamalla kielellä joko tekstinä näytöllä tai konepuheena.
UMTS	Katso 3G
VTS	Vessel Traffic Service eli alusten ohjaus- ja tukipalvelu meriliikenteessä sekä tähän liittyvän tiedon välitys VTS-keskuksen ja alusten välillä.
WLAN	Wireless Local Area Network eli langaton lähiverkko