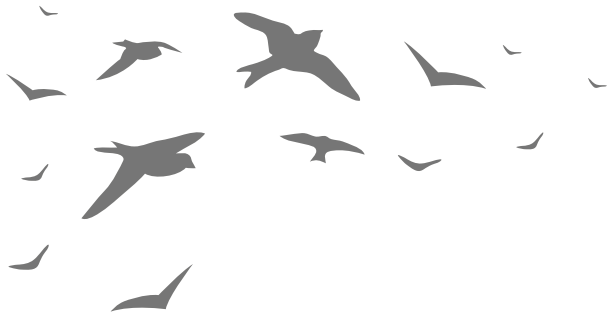


# Turun Sataman

ympäristöraportti 2010

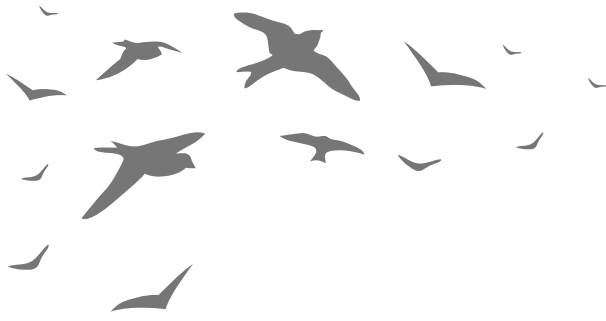




# Turun Sataman ympäristöraportti

Turun Satama ja ympäristö .....	4
Ympäristöohjelman toteutuminen.....	6
Ympäristötyö .....	8
Sataman jätehuolto .....	14
Ruoppaus- ja läjitystyöt .....	16
Sataman energian- ja vedenkulutus.....	20
Vaarallisten aineiden kuljetukset .....	22
Ympäristö ja talous .....	24
Sanastoa .....	26





# Turun Satama ja ympäristö

## Sataman ympäristöpolitiikka

Turun Satama pyrkii jatkuvaan ympäristöasioiden kehittämiseen ja ympäristön laadun parantamiseen ottamalla huomioon kestävän kehityksen periaatteet. Sataman tavoitteena ovat mahdollisimmat vähäiset toiminnasta aiheutuvat ympäristöhaitat.

Sataman henkilöstön tulee olla tietoinen toiminnastaan aiheutuvista ympäristövaikutuksista. Turun Satama on tietoinen ja noudattaa sataman toimintoja koskevaa ympäristölainsäädäntöä ja -määräyksiä.

Satama laatii vuosittaisen ympäristöhallintaohjelman merkittäviksi arvioimiensa toiminnan ympäristönäkökohtien perusteella. Ohjelmassa määritellään yksittäiset toimenpiteet Sataman ympäristöasioiden parantamiseksi ja ympäristön pilaantumisen ennalta ehkäisemiseksi.

Ympäristönäkökohdat huomioidaan ja niitä seurataan satamatoimintaa kehitettäessä. Samankaltaista toimintaa Turun Satama edellyttää myös yhteistyökumppaneiltaan. Sataman ympäristöasioiden kehittämisessä huomioidaan myös eri sidosryhmien näkemykset.

Turun Sataman toiminnassa on keskeisesti huomioitu ympäristöasiat. Tässä raportissa esitetään lyhyesti Sataman oman toiminnan ympäristövaikutuksia. Tavoitteena on ollut tuottaa yhteenveto niistä ympäristöasioista, joihin eri sidosryhmät ovat osoittaneet kiinnostusta.

Turun Sataman ympäristö- ja turvallisuusnäkökohtien jatkuva parantaminen perustuu DNV:n sertifioimaan toimintajärjestelmään. Toimintajärjestelmä noudattaa ISO 14001 -, ISO 9001 - sekä OHSAS 18001 - standardeja. Satamalla on ollut sertifioidut ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmät vuodesta 2002 alkaen ja toimintaa kehitetään jatkuvasti mm. tavoitteellisten ympäristö- ja turvallisuusohjelmien sekä sisäisten ja ulkoisten auditointien avulla.

## Turun ja Helsingin haaste Itämeren puolesta

DNV Certification Oy arvioi säännöllisesti Sataman ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmien toimivuuden, vuonna 2010 kyseinen määräaikaisarviointi vietiin läpi ilman toimintaan kohdistuvia poikkeamia. Sataman toimintaa ympäristö- ja turvallisuusasioiden suhteen kehitetään jatkuvasti esim. juuri DNV:n esittämien parannusehdotusten pohjalta.

Sataman ympäristöohjelma uusittiin vuonna 2010. Vuosiksi 2010–2014 laadittu uusi ympäristöohjelma käsittää toimenpiteet, jotka keskittyvät Itämeren tilan parantamiseen, ilmastonmuutoksen torjuntaan, energiatehokkuuden parantamiseen sekä meluhaittojen vähentämiseen. Toimenpiteet käsittävät myös Sataman ympäristölupiin liittyvät asiat.

Helsingin ja Turun kaupungit tekivät kaupunginjohtajiensa aloitteesta kesäkuussa 2007 sitoumuksen Itämeren tilan parantamiseksi. Tavoitteena on vaikuttaa vesien tilaan paikallisesti ja koko Itämeren piirissä. Kaupungit pyrkivät omissa sitoumuksissaan toimimaan suunnannäyttäjinä ja vähentämään kaupunkien omaa vesistökuormitusta. Turun Satama osallistuu omalta osaltaan aktiivisesti toimiin, joilla pyritään vähentämään laivaliikenteen sekä ruoppaus- ja läjitystöiden ympäristövaikutuksia.

Turun Sataman voimassa olevia ympäristölupia	Voimassaoloaika
Turun sataman kunnossapitoruoppaus ja ruoppausmassojen läjittäminen (2009)	7 vuotta lainvoimaisuudesta (valitettu)
Pilaantuneiden ruoppausmassojen sijoittaminen Pansion eristyspengeraltaaseen (2008)	Vuoteen 2011
Kantasataman ympäristölupa (2006)	Toistaiseksi, lupamääräysten tarkistaminen 2015 mennessä
Pansion junalautta- ja öljysataman ympäristölupa (2004)	Toistaiseksi
Pansion junalauttalaiturin ja öljylaiturin sekä niihin liittyvien ruoppaus-, täyttö- ja rakennustöiden pysyttäminen (2004)	Toistaiseksi
Jätelupa masuunikuonan ja rengasrouheen hyödyntämiseksi sataman laiturirakenteissa (2000)	Toistaiseksi
Ovakon saastuneen alueen puhdistamista koskeva jätehuoltoilmoitus (1999)	Toistaiseksi

# Ympäristöohjelman toteutuminen

Ympäristöerä [1000 €]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ympäristötuotot	45	59	40	64	79	115	135	152	121	110
Ympäristökulut	343	514	448	516	525	463	585	558	575	521

Päämäärä	Itämeren tilan parantaminen
<b>Tavoite</b>	<b>Toimenpide</b>
Sataman mereen kohdistuvat vaikutukset on minimoitu hyödyntäen erilaiset tekniset mahdollisuudet	Pilaantuneet ruoppausmassat läjitetään hallitusti esim. eristettyyn läjitysaltaaseen ●
	Puhtaimpia ruoppausmassoja varten etsitään uusi eri osapuolten hyväksymä meriläjityspaikka ●
	Jätevesien vastaanotto on mahdollista kaikilta aluksilta ●
	Hulevesiviemärit on varustettu erotus-/öljynerotuskaivoin ●
	Osallistuminen vedenalaisen tiedon käytön kehittämiseen ●

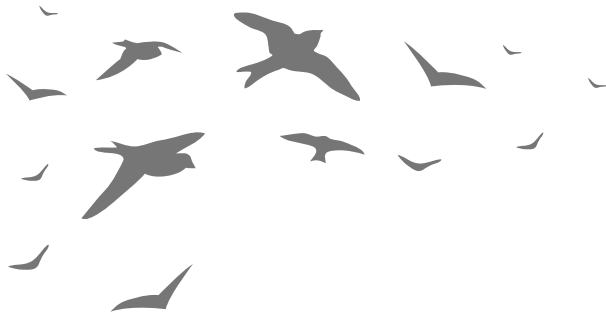
Päämäärä	Ilmastonmuutoksen torjunta
<b>Tavoite</b>	<b>Toimenpide</b>
Sataman ilmaan kohdistuvia päästöjä on vähennetty vuoteen 2014 mennessä	Sataman CO <sub>2</sub> -jalanjälki on määritelty ja sitä pyritään pienentämään ●
	Satama käyttää omassa toiminnassaan mahdollisimman kattavasti uusiutuvaa tai hiilidioksidivapaata energiaa ●
	Selvitys satamatoiminnan typen oksidien päästöjen vähentämisestä on tehty kantasatamassa ●
	Tulevien alusten päästörajojen kehitys on ennakoitu satamamaksuissa ●

Päämäärä	Energiatehokkuuden parantaminen
<b>Tavoite</b>	<b>Toimenpide</b>
Sataman energiatehokkuutta on parannettu vähintään 9 % tarkastelujaksolla 2005 – 2014	Kalusto- ja laitehankintojen yhtenä kriteerinä on aina myös energiatehokkuus ja/tai päästöt ilmaan ●
	Rakennusten energiatehokkuutta on parannettu kaupungin energiatehokkuusohjelman mukaisesti ●
	Laten alueen vedenkulutusta vähennetään vuototarkkailun kautta ●
	Uuden tekniikan hyödyntämistä aluevalaistuksen energiatehokkuuden parantamiseksi selvitetään ●

Päämäärä	Meluhaittojen vähentäminen
<b>Tavoite</b>	<b>Toimenpide</b>
Satamatoiminnasta ympäristöön aiheutuvia meluhaittoja on vähennetty konkreettisilla toimilla	Melua seurataan melumittauksilla satama-alueella ja lähiympäristössä ●
	Suunnitelma meluntorjunnasta melutason alentamiseksi kantasatamassa ●
	Meluntorjuntasuunnitelman mukaisten toimien toteuttaminen ●
	Varaudutaan tarjoamaan aluksille maasähköä uusilla laituri paikoilla ●

### Käytetyt symbolit

- = Määritely toimenpide toteutunut täysin.
- = Toimenpide toteutunut osittain tai toteutus jatkuu edelleen.



# Ympäristötyö

## Melumittaukset

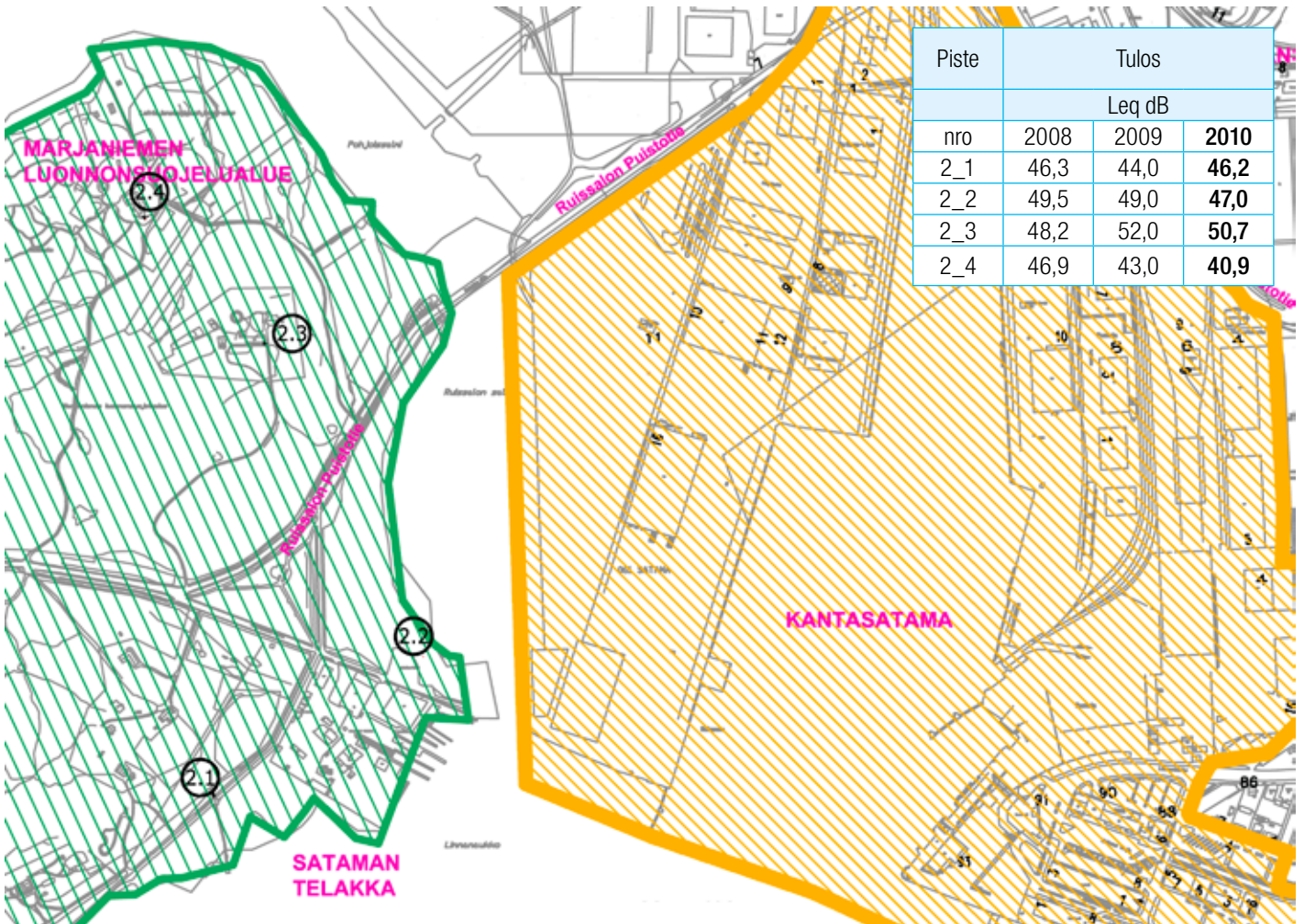
Vuonna 2010 suoritettiin useita melun seurantamittauksia. Kantasataman melua mitattiin sekä lyhytaikaisilla melumittauksilla että kuukauden pituisella jatkuvatoimisella mittauksella Ruissalossa. Pansiossa tehtiin siellä käyneille aluksille päästömittaukset ja niiden melun leviäminen mallinnettiin atk-ohjelmalla. Kantasataman osalta laadittiin ympäristöluo- paehtojen mukainen meluntorjuntasuunnitelma.

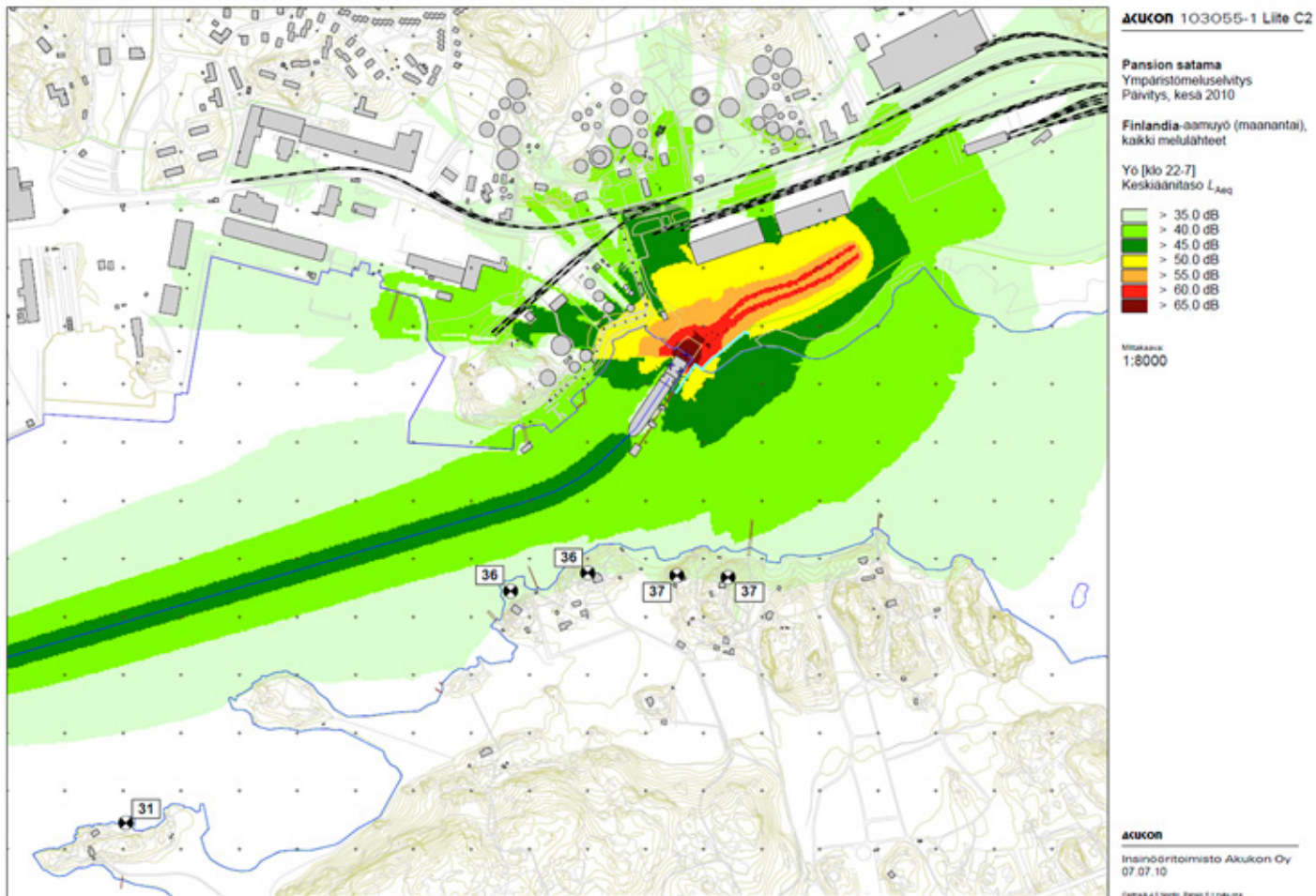
Kantasataman ympäristöluvan mukaiset säännölliset melun seurantamittaukset Ruissalossa aloitettiin vuonna 2006. Vuonna 2010 mitatut melutasot olivat yhden pisteen osalta edellisvuotta korkeammat, korkeampi melutaso selittyi osit- tain lähipuista kantautuneella linnunlaululla. Muissa pisteis- sä melutaso oli edellisvuotta alempi. Aikaisempien tuloksien perusteella voidaan arvioida, että kantasataman aiheuttama melutaso mittauspisteissä on jopa hieman alentunut.

Seurantamittausten lisäksi Satama toteutti kokeiluluonteisesti meluseurannan joulukuun 2009 – tammikuun 2010 välisenä ai- kana. Mittauspisteet sijaitsivat Länsisatamassa ja Ruissalon luonnonsuojelualueella. Tulosten mukaan satamatoiminnan hiljentyessä melutaso pysyy luonnonsuojelualueella usein raja-arvojen tuntumassa tai jopa ylittää ne. Voidaan sanoa, että Ruissalossa on tietty satamatoiminnasta riippumaton perusmelutaso, joka aiheutuu lähinnä autoliikenteestä.

Pansion sataman ympäristömelusta laadittiin selvitys vas- taamaan kesän 2010 laivaliikennettä. Lähtötietoina käytettiin päivitettyjä liikennetietoja sekä alusten melupäästömittausten tuloksia. Lisäksi tehtiin kertaluonteisia melutason mittauksia Ruissalon rannassa. Tuloksia verrattiin Sataman ympäristö- luvan raja-arvoihin. Kesän 2010 laskentatulokset osoittivat, että sataman melu ei ylitä ympäristömelun Natura-alueiden raja-arvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB) lähimpien asuintalojen luona. Ruissalon mittaustulokset tukivat laskentatuloksia.

Ympäristöerä [1000 €]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pilaantuneiden maiden tutkimukset	43	8	0	0	8	0	28	5	37	5
Pinta- ja pohjavesitutkimukset	2	10	4	4	2	7	6	6	3	9
Ympäristöselvitykset	0	5	10	57	28	13	22	24	34	19





## Päästöt ilmaan

Vuodesta 2006 alkaen Satama on ollut mukana Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmässä. Kuntien ja suurimpien toimijoiden muodostama ryhmä ohjaa alueen ilmanlaadun seurantaa. Tätä kautta seurataan myös satamatoiminnan ilmanlaatuvaikutuksia. Turun seudun ilmanlaatua voi seurata reaaliaikaisesti valtakunnallisen verkkopalvelun kautta osoitteessa [www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi).

Illanlaadun seurannan lisäksi Satama arvioi vuositason satamaliikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan. Vuonna 2010 tehtiin myös ensimmäinen laskelma Sataman hiilidioksidijalanjäljestä.

## Satamatoiminnan hiilijalanjälki

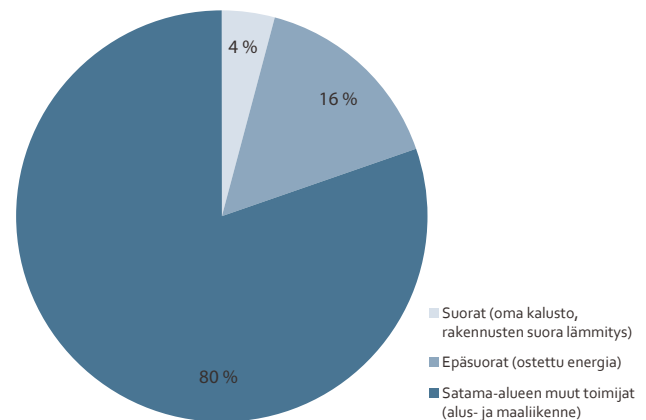
Turun Satama määritteli vuoden 2010 aikana ensimmäistä kertaa Turun satamatoiminnan hiilijalanjäljen. Alus- ja maaliikenne muodostaa 80 % satamatoiminnan hiilidioksidipäästöistä. Laivaliikenteen osuus on noin 70 %. Esimerkiksi tavaratonnia kohden hiilijalanjälki on 3,5 kg CO<sub>2</sub>/tavaratonni ja aluskäyntiä kohden 4 500 kg CO<sub>2</sub>/aluskäynti.

## Satamatoiminnan ilmapäästöt

Turun Satama kehittää jatkuvasti omaa ilmapäästöjen seurantaa. Vuositason seurataan ajoneuvojen ja työkoneiden päästöjä sekä laivaliikenteestä aiheutuvia päästöjä Portensys -laskentajärjestelmän avulla. Oheisessa taulukossa on esitetty päästöarviot vuodelta 2010. Laivaliikenteen päästöjä on huomattavasti vähentänyt kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n päätös laskea Itämerellä laivoissa käytetyn raskaan polttoöljyn maksimirikkipitoisuutta 1,0 %:iin 1.7.2010 alkaen (aikaisemmin maksimi 1,5 %).

Sataman omien työkoneiden ja autojen päästöt jatkoivat vähenemistä vuonna 2010 (kuvat). Näiden päästöjen osuus kokonaismäärästä on kuitenkin erittäin pieni.

Turun Sataman CO<sub>2</sub> -päästöt

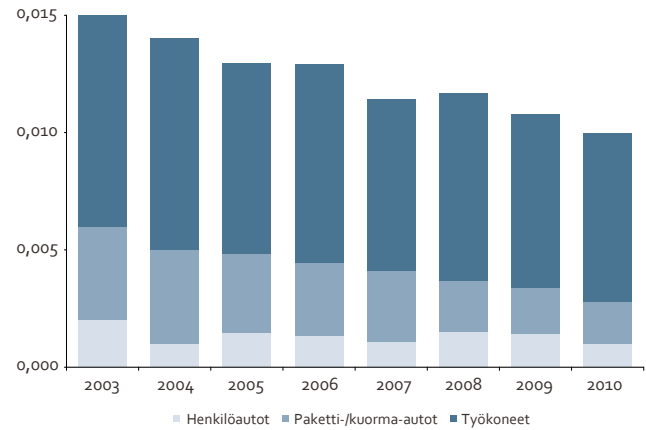


Toiminto	NOx [t/a]	PM10 [t/a]	S02 [t/a]	CO2 [t/a]
Alusliikenne				
- satamaväylällä ajo	201	10	32	17 168
- manöveeraus	57	3	10	4 702
- laiturissa olo	162	3	8	9 400
Maaliikenne	8	0,2	0	1 116
<b>Yhteensä</b>	<b>428</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32 386</b>
Vertailu v. 2009	+2 %	-30 %	-44 %	+2 %

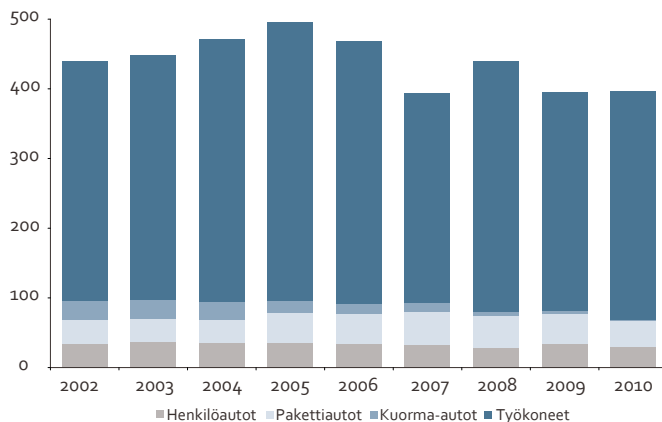
## Ympäristöperusteiset satamamaksut

Turun Satamalla on edelleen yhtenä harvoista suomalaisista satamista käytössä ympäristöperusteiset satamamaksut. Turun Satama otti 1.1.2006 alkaen käyttöön alusmaksutaksan, jossa on huomioitu mm. alusten käyttämän polttoaineen rikkipitoisuus ja alusten tyypipäästöt. Ympäristöperusteisilla satamamaksuilla pyritään ohjaamaan varustamoja kohti vähärikkisemmän polttoaineen käyttöä tai ottamaan käyttöön typenoksidipäästöjä vähentävää tekniikkaa. Alennuksen myöntämisen edellytyksenä on, että polttoaineen rikkipitoisuudesta tai aluksen tyypipäästöistä annetaan Satamalle hyväksyttävä todistus tai selvitys. Turun Satama myönsi vuonna 2010 aluksille ympäristöperusteisia alennuksia satamamaksuista 630 000 €.

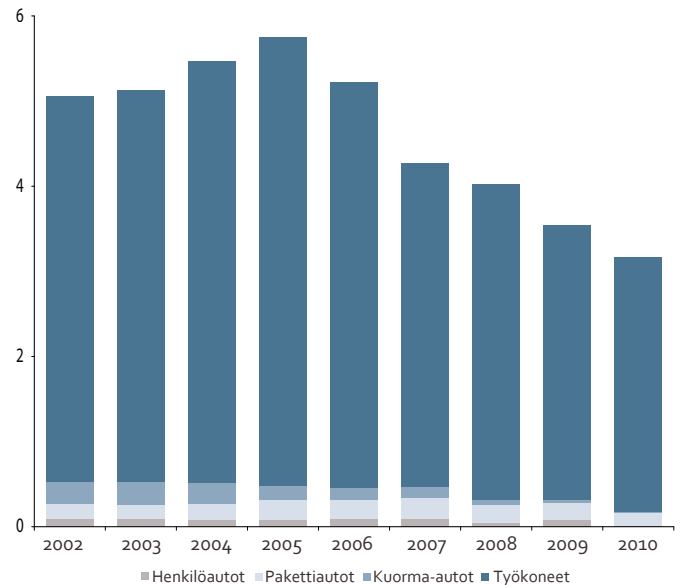
SO<sub>2</sub>-päästöt [tonnia/vuosi]



CO<sub>2</sub>-päästöt [tonnia/vuosi]



NO<sub>x</sub>-päästöt [tonnia/vuosi]



## CLEANSHIP – puhtaampaa laivaliikennettä Itämerelle

Turun Satama osallistuu vuoden 2010 loppupuolella käynnistyneeseen EU:n Itämeriohjelman rahoittamaan CleanShip –projektiin (Clean Baltic Sea Shipping). Projekti toteutetaan vuosina 2010–2013. Projektin tavoitteet liittyvät ilma- ja vesistö päästöjen vähentämiseen Itämeren alueella. Projektissa on mukana kattavasti Itämeren alueen satamia ja sen vetäjänä toimii Trelleborgin satama. Projektin kotisivut löytyvät osoitteesta [www.clean-baltic-sea-shipping.eu](http://www.clean-baltic-sea-shipping.eu).



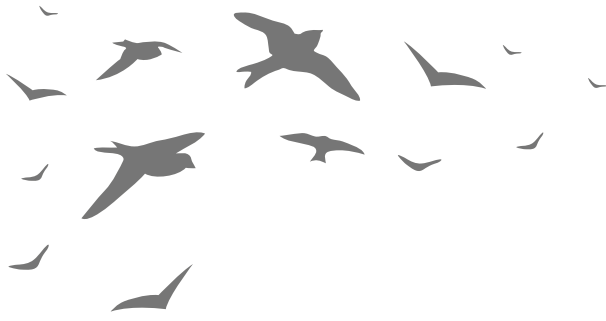
# CLEAN BALTIC SEA SHIPPING



**Baltic Sea Region**  
Programme 2007–2013

Part-financed by the European Union  
(European Regional Development Fund  
and European Neighbourhood and  
Partnership Instrument)





telmän kautta eli alus maksaa tietyn jätevesimaksun jätti se maihin jätevedettä tai ei. Matkustaja-autolautoilla on jäteveden maihin jättämistä varten kiinteät viemäryhteydet, muuten vastaanotto on tapauskohtaisesti järjestettävissä tankkiautoilla.

Matkustaja-autolautat jättivät Turkuun vuonna 2010 jätevedettä noin 60 000 m<sup>3</sup>.

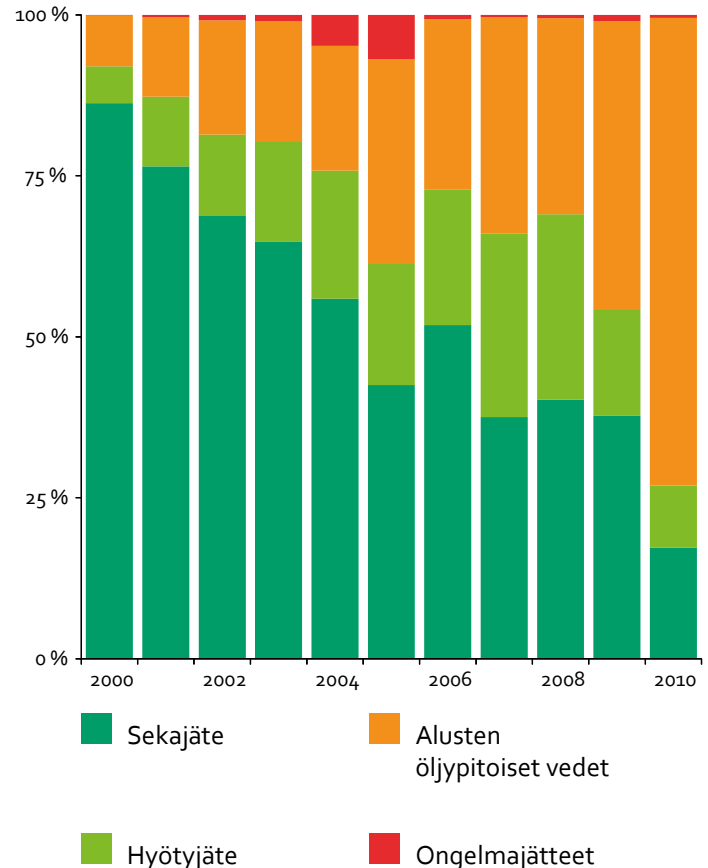
## Sataman jätehuolto

Sataman vastuulla on alusliikenteen ja satama-alueen perusjätehuollon järjestämisen lisäksi myös Sataman omien kiinteistöjen jätehuolto. Satama-alueen muut kiinteistöt ja niiden vuokralaiset ovat järjestäneet itse oman jätehuoltonsa.

Suljetuilla satama-alueilla on kuusi jäteasemaa, joissa alueen toimijoiden sekä alusten on mahdollista lajitella polttokelpoisesta jätteestä erilleen pahvi, metalli, lasi sekä puutavara. Pääsääntöisesti linjaliikenteessä olevat alukset vastaavat itse jätehuoltonsa järjestämisestä. Lajittelun kehittymisen myötä ns. sekajätteen osuus kokonaisjättemäärästä on tällä hetkellä jo alle 25 %.

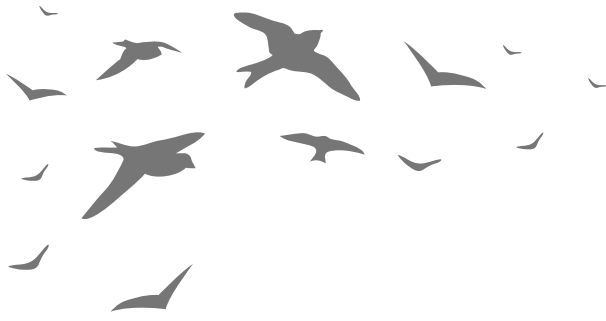
Sataman suunnittelema ja rakentama alusten jätevesien vastaanottopiste valmistui kesän 2010 alussa Turun kantasataman alueelle. Vastaanottopisteeseen kytetään tankkiautoilla vastaanottamaan jätevedet aluksista niiltä laituri paikoilta, joilla ei ole kiinteää jätevesiviemäryhteyttä.

Vuosina 2010–2011 Turun Satama tarjoaa risteilijöille jäteveden vastaanoton ilmaiseksi. Muilta aluksilta jäteveden vastaanottopalvelun hinta peritään ns. "ei erityismaksua" -järjes-



Ympäristöerä [1000 €]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ympäristötuotot</b>										
Alusjätemaksutuotot	45	59	40	64	77	115	135	145	118	110
<b>Ympäristökulut</b>										
Rakennusten jätevesimaksut	7	20	21	30	36	12	20	20	23	18
Satama-alueen jätehuolto	85	163	152	151	166	168	176	191	192	150
Jätevero	15	7	9	7	8	8	8	9	8	8

Jätelaji	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Poltto- kelpoinen jäte	3059	986	891	792	599	526	545	558	578	518	317
<b>Hyötyjätteet:</b>											
Lasi	23	9	22	23	24	28	25	24	25	25	15
Metalli	28	25	14	42	60	62	59	127	241	99	75
Puutavara	109,7	69	97	96	99	115	102	231	104	52	54
Pahvi	34	27	25	26	29	30	31	32	32	37	24
Paperi	7	11	8	8	10	9	7	11	12	12	10
Ongelmajäte	3	5	11	13	53	89	7	6	7	13	9
Alusten öljyiset vedet	280	160	235	233	216	411	284	499	437	616	1337
<b>Yhteensä [tonnia]</b>	<b>3544</b>	<b>1292</b>	<b>1303</b>	<b>1233</b>	<b>1090</b>	<b>1270</b>	<b>1060</b>	<b>1488</b>	<b>1436</b>	<b>1372</b>	<b>1841</b>



# Ruoppaus- ja läjitystyöt

## Ruoppaus- ja läjitysmäärät

Vuosien 2009–2010 aikana ei ole läjitetty ruoppausmassoja Airistolle Rajakarin läjitysalueelle. Ruoppaustöitä ei tehty Satamassa lainkaan vuoden 2010 aikana.

## Vesistö- ja kalatalousvaikutusten tarkkailututkimukset

Sataman ruoppaus- ja läjitystoiminnan ympäristövaikutuksia on seurattu vuodesta 1989 alkaen. Ympäristöviranomaisten hyväksymään seurantaohjelmaan sisältyy sekä vesistö-, että kalatalousvaikutusten seuranta läjitysalueen ympäristössä Airistolla ja vertailualueella Mynälähdellä. Vuosille 2011–2018 laaditaan parhaillaan uutta tarkkailuohjelmaa.

Sataman ruoppaus- ja läjitystoiminnan seurantaryhmä on aloittanut toimintansa vuonna 1996. Ryhmä koostuu Sataman, Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimiston, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen, Naantalin sataman ja Naantalin kaupungin edustajista. Seurantaryhmässä käsitellään ajankohtaisia ruoppaus- ja läjitystöihin liittyviä asioita.

Kunnossapitoruoppauksia koskevat vuonna 2010 tehdyt tarkkailututkimukset olivat osa Turun Sataman vesistö- ja kalataloudellista velvoitetarkkailua. Vesistöpuolella tehtiin Rajakarin läjitysalueen kaikuluotaus ja massalaskenta sekä sedimentin fysikaaliset ja kemialliset tutkimukset läjitysalueella ja sen ympäristössä. Kalatalouspuolella seurattiin silakoiden kudun ajoitusta sekä mädin kuolleisuutta Pohjois-Airistolla ja Mynälähdellä. Myös silakan poikasten selviytymistä seurattiin näytteenottolinjalla Pohjois-Airistolla ja vertailulinjalla Mynälähdellä. Lisäksi silakan poikashaavinta toteutettiin Pohjois-Airistolla ja vertailualueella Mynälähdellä.

Rajakarin läjitysalueelle on vuosien 1998–2010 aikana läjitetty yhteensä 1,55 miljoonaa kuutiota maa-aineksia. Läjitetty

Ympäristöerä [1000 €]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Vesistö- ja kalatalous- vaikutusten tarkkailu	60	95	79	128	103	88	175	114	92	125
Kalatalousmaksu	0	9	12	8	10	9	9	10	11	12

massa on tehtyjen kaikuluotausten perusteella pysynyt pääosin paikoillaan. Läjitysalueen ulkopuolella alueen kaakkoisosassa on havaittavissa vähäisissä määrin läjitettyjä massoja tai läjitettyjen massojen siirtymää.

Vuonna 2010 Rajakaran läjitysalueella ja sen ympäristössä tehdyssä sedimenttitutkimuksessa pintasedimentin raskasmetallipitoisuudet olivat tasolla, jossa vastaava materiaali katsottaisiin läjityskelpoiseksi mereen ja ympäristölle haitattomaksi (kriteeritaso 1). Tributyyliitinan normalisoidut pitoisuudet ylittivät kaikissa näytepisteissä kriteeritason 1, yhdessä Rajakaran läjitysalueen pisteessä ylittyi kriteeritaso 2 (luokitellaan pilaantuneeksi). Rajakaran läjitysalueella PCB-yhdisteiden pitoisuudet olivat kauttaaltaan melko pieniä, alittaen kriteeritason 1 tai niukasti ylittäen ko. tason. Rajakaran läjitysalueen ympäristössä PCB-yhdisteiden pitoisuudet alittivat kaikissa näytteissä laboratorion määritysrajan ja normalisoidut pitoisuudet alittivat kriteeritason 1. Tutkittujen alueiden pintasedimentissä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuoden 2006 tutkimustuloksiin verrattuna.

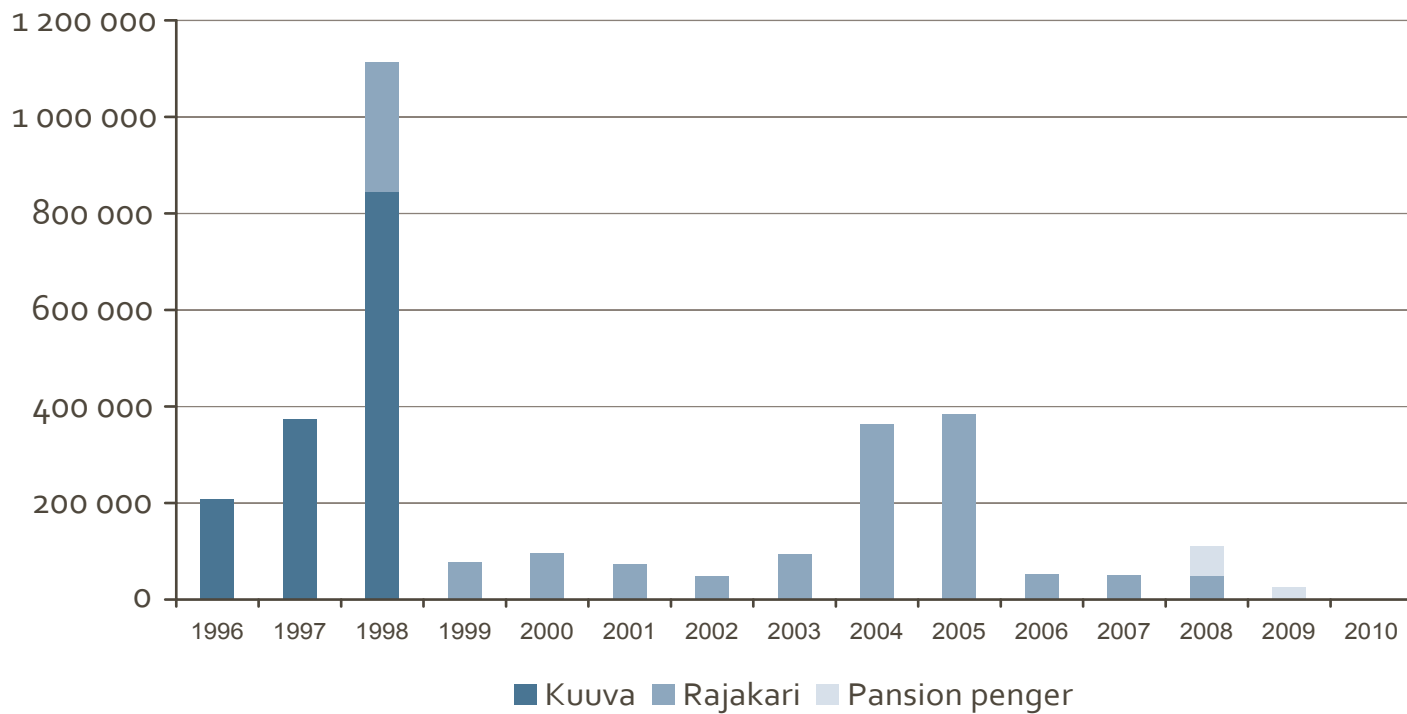
Mädin huuhtoutuminen oli tutkimusalueella edelleen erittäin runsasta. Se on yksi suurimmista silakan lisääntymistä uhkaavia tekijöitä Pohjois-Airistolla. Suurin muutos edellisiin vuosiin verrattuna oli tutkimusajankohdan vallitsevien tuulien suunta pohjoisesta, joka muutti kutuparvien liikkeitä kutualueella. Lisäksi kiintoaineksen määrä näyttäisi olevan nousussa joillain kutualueilla. Lämpötilojen muutokset tutkimusajankohtana olivat samankaltaiset vuoteen 2009 verrattuna, jolloin Airiston alueen normaalia kylmemmät vesilämpötilat tutkimusalueella vaikuttivat kutuaaltojen esiintymisen pitkitymiseen. Vuonna 2010 kerättiin huomattavasti edelliskertaa

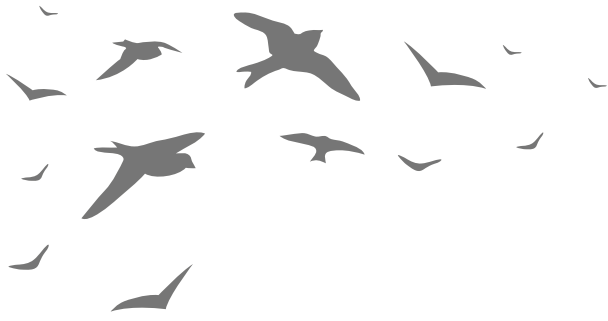
vähemmän kuoriutumismateriaalia tutkimusalueelta, lähes kaikki kuoriutumismateriaali oli peräisin toukokuun alun kutuparvista.

Silakanpoikasten GULF-V -haavinnoissa laskivat sekä tutkimusalueen että vertailualueen poikasmäärät huomattavasti edellisiin tutkimusvuosiin verrattuna. Sääolosuhteet ovat saattaneet vaikuttaa alueen vesivirtauksiin, jolloin vielä uimakyvottomat silakan poikaset ovat ajellehtineet aikaisemmista vuosista poikkeaville alueille. Ainoastaan vertailualueen ensimmäisellä tutkimuskerralla päästiin lähelle aikaisempien vuosien poikasmääriä. Poikastroolauksessa erot vuosittaisissa tuloksissa aiheutuvat poikasarvien liikkeistä virtausten ja tuuliolosuhteiden muutosten takia. Vuonna 2010 saatiin tutkimusalueelta huomattavasti vähemmän silakan poikasia kuin aikaisempina vuosina. Lisäksi elokuun poikastroolauksissa saatiin tutkimusalueelta aikaisempia vuosia enemmän kolmipiikkejä ja lisäksi vesimassassa liikkui mukana rakkolevää ja merihapsikkaa, jotka yhdessä kertovat vesimassojen virranneen tutkimusalueelle välisaariston alueelta. Kokonaisuudessaan silakan lisääntyminen vuonna 2010 näyttäisi epäonnistuneen sekä seuratuilla kutualueilla että Pohjois-Airiston lisääntymisalueella. Tilanne on kuitenkin lähes yhtä huono seuratuilla vertailualueilla, joten sääolosuhteiden ja läjityksen osuutta tapahtuneeseen muutokseen on vaikeaa määrittää.

Vuosi	Kuuvan läjitysalue	Rajakarin läjitysalue	Pansion pengeri	Aurajoen syväne	Yhteensä [irto m <sup>3</sup> ]
1989	100 000				100 000
1990	160 000				160 000
1991	142 860				142 860
1992	150 170				150 170
1993	121 720				121 720
1994	101 340				101 340
1995	155 470				155 470
1996	209 300				209 300
1997	374 871				374 871
1998	843 980	268 550			1 112 530
1999	1 965	74 745			76 710
2000		96 325			96 325
2001		73 925			73 925
2002		49 155		1 215	50 370
2003		93 240			93 240
2004		364 080			364 080
2005		384 769	14 400		399 169
2006		52 200			52 200
2007		49 800	2 700		52 500
2008		49 860	61 540		111 400
2009			27 150		27 150
2010					0
	<b>2 361 676</b>	<b>1 556 649</b>	<b>105 790</b>	<b>1 215</b>	<b>4 025 330</b>

## Läjitetty määrä [irto-m<sup>3</sup>]



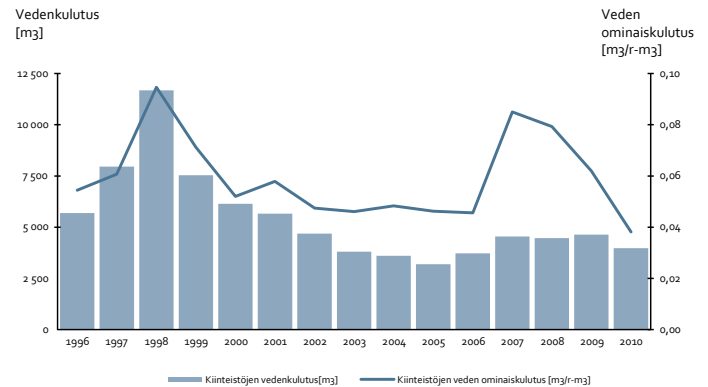


# Sataman energian- ja vedenkulutus

Turun kaupunki on liittynyt kauppaja- ja teollisuusministeriön energiansäästösopimukseen vuonna 1998. Turun kaupunginhallitus hyväksyi 19.11.2007 uuden energiatehokkuussopimuksen vuosille 2008–2016. Sopimuksen keskeisin tavoite on 9 prosentin energiansäästö sopimuskaudella 2008–2016. Kaupungin liikelaitoksista Turun Satama on mukana sopimuksessa.

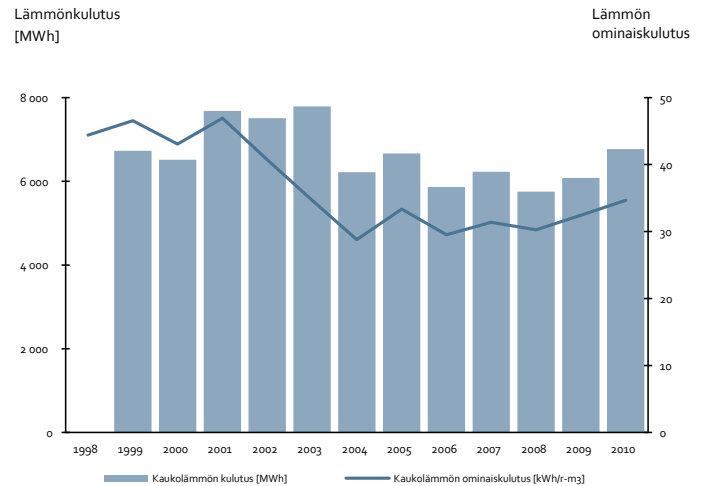
Turun Sataman hallinnassa on satama-alueilla lähes 40 erilaista rakennusta, jotka pääosin on vuokrattu satamatoimintaan liittyvään käyttöön. Rakennuksien käyttötarkoitus vaihtelee toimistotiloista varastohalleihin.

Sataman kiinteistöissä vedenkulutus oli vuonna 2010 noin 4 000 m<sup>3</sup>, kaiken kaikkiaan vettä kului eri satamatoiminnoissa 22 000 m<sup>3</sup>. Lukuun sisältyy mm. Sataman oma vedenanto laivoille lukuun ottamatta matkustaja-aluksia (Tallink Siija ja Viking Line), jotka ostavat käyttämänsä veden suoraan Turun Vesiliikelaitokselta. Kiinteistöjen vedenkulutus laski 14 % edelliseen vuoteen verrattuna, vuoteen 1996 verrattuna vedenkulutus on vähentynyt 30 %.

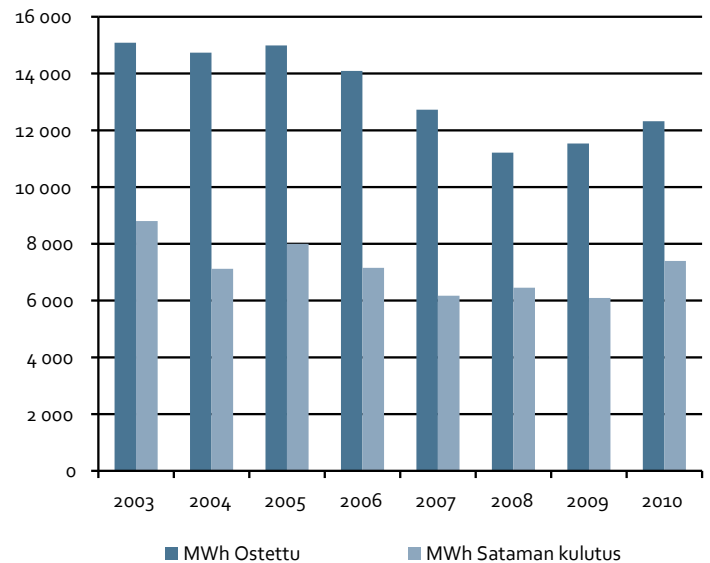


Ympäristöerä [1000 €]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energiansäästötoimet	0	11	0	8	15	14	12	14	14	15
Sähköverot	50	56	64	52	58	52	45	56	53	64

Sataman kiinteistöjen kaukolämmön kokonaiskulutus (6 769 MWh) kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna 18 %. Kaukolämmön ominaiskulutus on vähentynyt 22 % vuoden 1998 kulutuslukemista.



Sataman oma sähkönkulutus vuonna 2010 oli noin 7 400 MWh. Sähköä kuluu satamassa erilaisten rakennusten sähkönkulutuksen lisäksi mm. aluevalaistukseen ja nostureihin. Yhteensä Satama osti sähköä noin 12 300 MWh, josta siis noin 4 900 MWh myydään edelleen satama-alueen toimijoille.



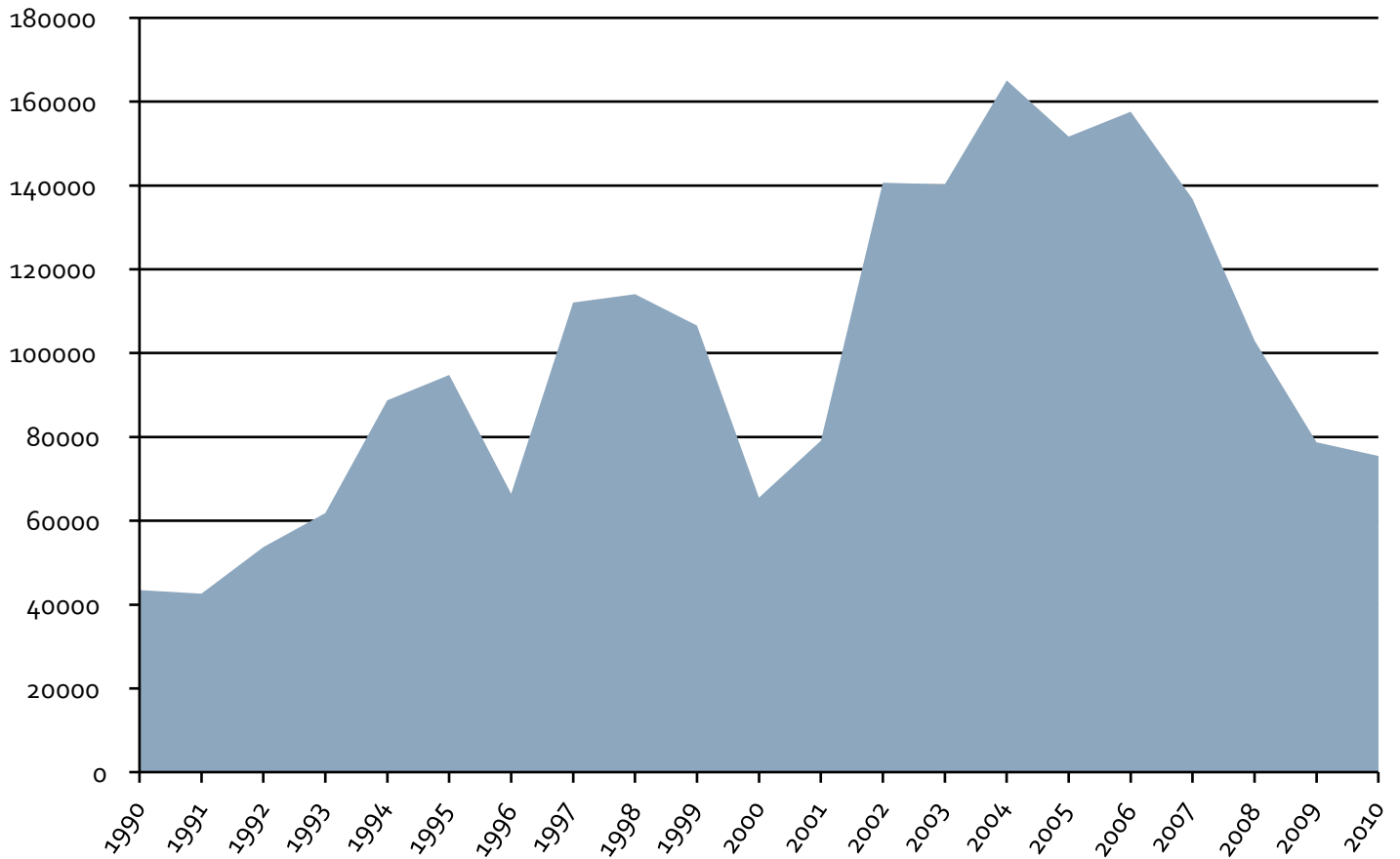
# Vaarallisten aineiden kuljetukset

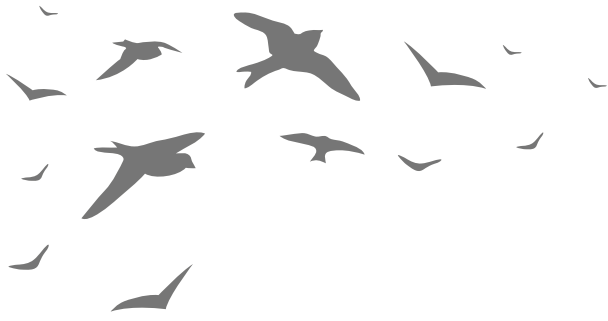
Turun sataman läpi on kulkenut kappaletavaraliikenteessä ns. vaarallisia aineita vuosittain keskimäärin 100 000 tonnia, vuonna 2010 kuljetusmäärä oli yhteensä 75 000 tonnia. Vaarallisten aineiden kuljetuksia ja niiden valvontaa koskevat erillismääräykset ja kuljetusmääristä pidetään erillistä kirjanpitoa.

Kappaletavaraliikenteessä vaaralliset aineet jaetaan seuraaviin luokkiin, kuljetusmäärät vuosilta 1990 - 2010 [tonnia]:

Vuosi	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3	Luokka 4	Luokka 5	Luokka 6	Luokka 7	Luokka 8	Luokka 9	Yhteensä [tonnia]
1990	372	774	10 032	612	1 451	4 587	6	22 714	2 925	<b>43 473</b>
1991	24	434	8 611	816	2 525	2 139	2	25 262	2 800	<b>42 614</b>
1992	267	1 588	10 326	807	7 572	1 956	0	26 659	4 555	<b>53 729</b>
1993	360	2 632	13 886	793	6 645	2 649	41	29 084	5 750	<b>61 840</b>
1994	164	4 261	21 301	463	9 250	3 116	10	36 063	14 116	<b>88 743</b>
1995	258	4 671	24 709	757	10 039	6 811	5	36 641	10 905	<b>94 797</b>
1996	341	4 788	15 600	892	8 462	4 541	16	23 398	8 410	<b>66 448</b>
1997	344	7 091	26 225	1 221	12 354	20 136	264	35 467	8 965	<b>112 069</b>
1998	359	7 678	26 145	2 639	14 120	14 540	8	37 139	11 433	<b>114 061</b>
1999	257	11 268	27 228	1 995	13 983	8 844	51	29 108	13 839	<b>106 573</b>
2000	108	8 863	19 218	692	5 493	8 384	71	15 014	7 679	<b>65 522</b>
2001	236	12 568	23 553	756	5 735	10 314	132	17 652	8 163	<b>79 109</b>
2002	191	8 484	62 150	1 160	11 701	15 824	42	30 423	10 683	<b>140 660</b>
2003	222	9 669	65 746	341	13 134	14 839	2	20 627	15 682	<b>140 262</b>
2004	283	6 657	90 740	1 017	15 279	16 075	0	19 161	15 852	<b>165 063</b>
2005	161	6 013	83 236	921	15 382	10 629	0	17 497	17 819	<b>151 658</b>
2006	140	7 887	77 585	937	16 683	14 459	0	15 299	24 607	<b>157 597</b>
2007	673	10 410	61 200	688	14 663	16 267	0	14 066	18 771	<b>136 738</b>
2008	285	3 957	46 676	853	9 749	14 414	3	11 461	15 604	<b>103 003</b>
2009	81	4 105	22 384	478	7 646	12 894	0	10 748	20 402	<b>78 739</b>
2010	294	4 484	22 117	481	8 201	15 179	21	8 838	15 847	<b>75 463</b>
	Räjähteet	Kaasut	Tulenarat nesteet	Helposti syttyvät kiinteät aineet	Hapettimet ja orgaaniset peroksidit	Myrkylliset aineet	Radio- aktiiviset aineet	Syövyttävät aineet	Muut vaaralliset aineet	

# YHTEENSÄ [t]

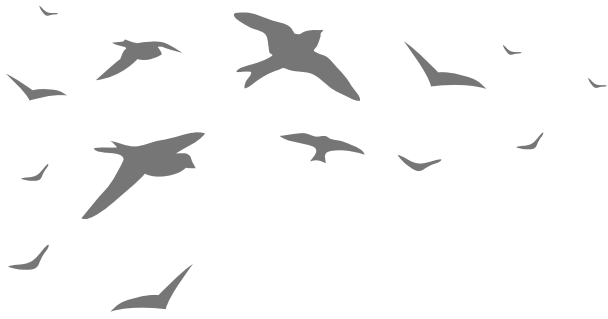




Turun Sataman ympäristötilinpäätöksen tuotot ja kulut kartoitettiin Turun kaupungin antaman mallin mukaisesti. Turun Satama myönsi aluksille ympäristöperusteisia alennuksia satamamaksuista 630 000 euron edestä.

## Ympäristö ja talous

Ympäristöerä	Tuotto/kulu		Muutos [%]
	2009	2010	
		[1000 €]	
<b>YMPÄRISTÖTUOTOT</b>			
Myyntituotot			
Alusjätemaksut	<b>118</b>	<b>110</b>	
Kiinteiden jätteiden jätehuoltomaksut	27	25	
Öljyisten jätteiden jätehuoltomaksut	91	85	
Muut tuotot	<b>3</b>	<b>0</b>	
Tuet ja avustukset	3	0	
<b>YMPÄRISTÖTUOTOT YHTEENSÄ</b>	<b>121</b>	<b>110</b>	<b>-9%</b>
<b>YMPÄRISTÖKULUT</b>			
Ympäristötoiminnan käyttö- ja kunnossapitokulut			
Pilaantuneet maat	• Tutkimus- ja puhdistustyöt	<b>37</b>	<b>5</b>
Energiansäästötoimet		<b>14</b>	<b>15</b>
Muut ympäristökulut			
Tarkkailun ja seurannan maksut		<b>95</b>	<b>134</b>
	• Vesistö- ja kalatalousvaikutusten tarkkailu	92	125
	• Pinta- ja pohjavesitutkimukset	3	9
Jätevesimaksut	• Rakennukset	<b>23</b>	<b>18</b>
Jätehuoltomaksut	• Satama-alueen jätehuolto	<b>192</b>	<b>150</b>
Ympäristöhallinnon kulut		<b>122</b>	<b>96</b>
	• Ympäristölupamaksut	8	14
	• Ympäristöselvitykset	34	19
	• Ympäristöjärjestelmän ylläpito	3	4
	• Ympäristöhallinnon kulut	67	58
	• Tiedotusmateriaali, painotuotteet	0	0
	• Kehittämistoiminta	10	2
Korvaukset ja kompensatiot		<b>11</b>	<b>12</b>
	Läjitykseen liittyvä kalatalousmaksu	11	12
Jäteverot ja veronluonteiset maksut		<b>82</b>	<b>92</b>
	• Jätevero	8	8
	• Sähkövero	53	64
	• Polttoaineverot	21	20
<b>YMPÄRISTÖKULUT YHTEENSÄ</b>	<b>575</b>	<b>521</b>	<b>-9%</b>
<b>YMPÄRISTÖINVESTOINTIEN POISTOT</b>	<b>164</b>	<b>381</b>	
<b>YMPÄRISTÖOSUUS KORKOTUOTOISTA JA -KULUISTA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>SATUNNAISET ERÄT</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>YMPÄRISTÖVASTUUT</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>TULOS</b>	<b>-618</b>	<b>-792</b>	<b>-28%</b>



# SANASTOA

## Hiilidioksidi, CO<sub>2</sub>

Fossiilisten polttoaineiden käytöstä syntyvä kasvihuonekaasu, joka vaikuttaa maapallon ilmastomuutokseen.

## ISO 14001

Ympäristöasioiden hallintajärjestelmää koskeva kansainvälinen standardi.

## ISO 9001

Laatujärjestelmää koskeva kansainvälinen standardi.

## Natura-alue

Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella. Suojelukohteiksi on valittu sekä arvokkaita luontotyyppejä että eurooppalaisittain suojeltavia eläin- ja kasvilajien elinympäristöjä.

## OHSAS 18001

Julkaisussa esitetty työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmää koskevat vaatimukset.

## Orgaaninen tinayhdiste

Katso Tributyyliä.

## PAH-yhdisteet

Polysyklisiä aromaattisia hiilivety-yhdisteitä (PAH) muodostuu fossiilisten polttoaineiden käytöstä, liikenne ja teollisuus ovat suurimmat PAH-päästöjen aiheuttajat. Kaikki PAH-yhdisteet ovat karsinogeenisia eli syöpää aiheuttavia.

## PCB-yhdisteet

Polyklooratut bifenyyliä (PCB) ovat ympäristölle ja terveydelle vaarallisia aineita. PCB-yhdisteiden käyttö on Suomessa loppunut.

## Raskasmetallit

Raskasmetalleista ympäristön kannalta ongelmallisimpia

ovat elohopea, lyijy ja kadmium. Luontoon joutuvat raskasmetallit ovat pääosin peräisin teollisuudesta, hiilivoimaloista, liikenteestä sekä lannoitteiden epäpuhtauksista.

## Rikkidioksidi, SO<sub>2</sub>

Fossiilisten polttoaineiden käytöstä syntyvä kaasu, joka aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista ja vaurioittaa kasvillisuutta.

## Sedimentti

Merenpohjan maaperän nimitys.

## Sertifiointi

Sertifikaatti on osoitus siitä, että yrityksen laatu- tai ympäristöjärjestelmä on ulkoisen tahon toimesta todettu noudattavan kansainvälisiä standardeja.

## Stabilointi

Pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmä, jolla haitta-aineiden liikkuvuus rajataan stabiloimalla ne kiinteään ainekseen kemiallisesti ja tiivistämällä massa fysikaalisesti vettä läpäisemättömäksi rakenteeksi. Maa-ainekseen sekoitetaan sopivaa sidosainetta, useimmiten kalkkia, sementtiä tai niiden seosta.

## Tributyylitina (TBT)

Orgaaninen tinayhdiste, joita on käytetty lähinnä veneiden ja suurempien alusten antifouling- eli eliöidentorjunnassa. Orgaanisista tinayhdisteistä vapautuu tehoaineita, jotka ovat erittäin myrkyllisiä vesieliöille, saattaen aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

## Typenoksidit, NO<sub>x</sub>

Kaasuja, jotka edistävät kasvihuoneilmiötä, tuhoavat yläilmakehän otsonikerrosta, happamoittavat maaperää ja vesistöjä sekä lisäävät ihmisillä hengitysteiden infektiokerkkyyttä ja aiheuttavat astmaa.

## Vaaralliset aineet

Aineet, jotka saattavat aiheuttaa vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle räjähdys-, palo- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muun ominaisuutensa vuoksi.

## Ympäristölupa

Vesilain tai ympäristönsuojelulain edellyttämä lupa vesistöä muuttaville tai ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille.

## Ympäristöohjelma

Vuosittain laadittava ympäristön tilan parantamiseen tähtäävä toimenpideluettelo.



Turun Satama  
Linnankatu 90  
20100 Turku

[www.portofturku.fi](http://www.portofturku.fi)