

“Millora de la qualitat en el transport de viatgers”

Informe final: document de conclusions

1 Resum

2 DAFO de la qualitat i la credibilitat del TP a Catalunya

3 Les propostes de les sessions de visió estratègica

4 Justificació dels àmbits d'actuació

5 Resum de bones pràctiques de referència

5.1 Aprofitar tots els mecanismes “receptors”

- a. Incidents crítics negatius i satisfacció
- b. Gestió d'insatisfaccions a Transport for London (TfL)

5.2 Coordinar respostes entre titulars, operadors i tercers

5.2.1 La xarxa de “parts interessades” en el transport públic

- a. Transport Direct (Regne Unit)
- b. Matkahuolto (Finlàndia)
- c. Predim (França)

5.2.2 El repte de la gestió de les dades del sistema

- a. El model holandès REISinformatiegroep: homogeneïtzació de dades
- b. El model alemany DELFI: integració de les dades
- c. La ampliació del DELFI al conjunt de la UE: el model Spirit
- d. Els sistemes distribuïts amb arquitectura CORBA
- e. El model distribuït d'informació Europeu eMOTION: arquitectura SOA

5.2.3 El repte d'aprofitar les oportunitats tecnològiques

- a. La interoperabilitat entre les administracions a Catalunya
- b. Transport for London (TfL): el canvi cap a les BBDD obertes
- c. Cas holandès: garantir la privacitat en el sistema de targetes intel·ligents
- d. El cas de Berlín (Alemanya): informació en temps real

5.3 Garantir el control homogeni de les característiques bàsiques

5.4 Millorar els mecanismes de resposta: provisió d'informació

6 Propostes i alternatives d'implantació

5.1 Aprofitar tots els mecanismes "receptors".

Un aspecte clau dels mecanismes receptors és la seva capacitat per proporcionar alertes sobre possibles "casos de risc" que poden esdevenir crítics en relació amb la satisfacció. L'interès en actuar ràpidament quan es produeixen incidències crítiques ha quedat provat per recents investigacions que analitzen la seva relació amb la satisfacció. Per aquest motiu, incorporem en aquest document les conclusions més rellevants, perquè això ens permetrà fonamentar millor les estratègies proposades.

a. Incidents crítics negatius i satisfacció

A l'hora de valorar un servei, els clients només perceben algunes parts o manifestacions amb les quals estan en contacte més directe. Gran part de les activitats que constitueixen el servei queden ocultes i no són valorades. Les sensacions que el servei ocasiona en els clients provenen d'estímuls produïts pels "punts de contacte" que tenen amb el servei. L'actuació dels responsables del servei sobre aquests estímuls (anomenats **evidències de servei**, és a dir, les parts del servei que el passatger sent i pot valorar, perquè són les úniques parts del servei que li resulten "tangibles") ha de considerar tres aspectes:

- Les **evidències físiques**: imatge de marca, medis físics (comoditat, grau d'ocupació, accessibilitat, temperatura,...), tecnologia, comunicació amb valor útil, ambient de servei, etc.
- Els **processos i les activitats en els quals el passatger se sent part** (sistema tarifari, adquisició i validació de títols, informació en origen i a bord, actitud dels altres viatgers per facilitar l'accés, incomoditats per equipatges o per la conducció, etc.).
- Les **persones** (empleats en contacte, altres passatgers i l'estat emocional d'un mateix). L'estat d'ànim del passatger també condiona les seves pròpies percepcions: la felicitat, el plaer, la joia, etc., milloren les percepcions, mentre que la tristesa, la pena, la irritació,... les empitjoren, de la mateixa manera que les incomoditats produïdes per altres viatgers.

Aquests tres fronts (evidències físiques, processos i persones) donen importants oportunitats als responsables del transport públic per crear percepcions positives en els passatgers. Se suposa que la satisfacció és una causa important de canvi d'actitud. Un cert nombre de factors expliquen perquè un està satisfet o no amb un servei específic. Un factor són les expectatives, un altre el compliment del servei i un tercer la disconformitat entre les evidències i les expectatives. Un altre possible factor d'influència en la satisfacció és la reacció afectiva al compliment del servei ⁽¹⁾.

Un **incident crític** és una evidència de servei (una experiència) particularment satisfactòria o insatisfactòria. Es considera que la seva existència té un gran impacte sobre la satisfacció, a causa de les emocions que genera. Investigadors del SAMOT ⁽²⁾ han trobat que la freqüència d'incidents crítics negatius, definits com disconformitat entre les evidències i les expectatives, afectava negativament la satisfacció global amb el transport públic. La relació, tanmateix, era indirecta mitjançant la relació entre l'atribut i la satisfacció específica. A més, la diferència en la satisfacció provocada per diferents tipus d'incidents crítics està vinculada amb les reaccions afectives envers els incidents.

La satisfacció està determinada per incidents crítics satisfactoris i insatisfactoris amb un servei al llarg del temps. En el transport públic el pes dels **incidents crítics negatius** (retards en el servei, tracte deficient per part del personal, problemes relatius al disseny o a la falta d'informació) s'ha demostrat que és decisiu mentre que els incidents crítics positius a penes hi juguen cap paper.

⁽¹⁾ Effects of Critical Incidents on Consumer Satisfaction, Margareta Friman, University of Gothenburg, Department of Psychology, Doctoral thesis, 2000 (<http://gupea.ub.gu.se/dspace/handle/2077/11085>).

⁽²⁾ SAMOT - Service and Market Oriented Transport Research - és un centre d'investigació per al desenvolupament del transport públic que centra la seva anàlisi en tres àmbits: la percepció del transport públic, el que el transport públic ofereix als clients i el marc regulatori i institucional de transport públic. Compta amb un equip multidisciplinari, internacionalment reconegut, i amb la col·laboració activa amb comerç i indústria, actors del sector públic i universitats (<http://www.samot.kau.se/about.html>).

La **freqüència d'incidents crítics negatius (NCI)** recordats condiciona decisivament la satisfacció acumulativa global ⁽³⁾. Per exemple, la puntualitat és un factor important del qual se sap que té un impacte essencial en la satisfacció i en la qualitat de servei percebuda. La freqüència recordada de retards determina la satisfacció amb característiques específiques com, per exemple, el poc grau de fiabilitat del servei, cosa que afecta negativament la satisfacció acumulativa global amb el servei.

A diferència d'altres serveis en els quals les experiències positives tenen més pes (per exemple, restaurants o locals d'oci), l'objectiu dels passatgers, probablement, és evitar la insatisfacció quan utilitzen transport públic i, per tant, les estratègies per millorar la satisfacció de les persones usuàries del transport públic han de ser diferents.

Un NCI es pot considerar també com una situació en què la prestació d'un servei no cobreix les expectatives del client. Una promoció exagerada i poc concreta d'incorporació de millores en la qualitat d'un servei, per exemple, pot augmentar sense fonament les expectatives del client i incrementar la seva percepció de NCI si finalment no s'acompleixen. Per això és molt important el rol de la provisió d'informació, que ha de transmetre amb detall les millores introduïdes i els possibles problemes que poden comportar, induint a les persones usuàries unes expectatives més realistes.

Quan al client se l'informa millor dels canvis que són imminents (i dels possibles problemes), les expectatives es tornen més realistes i s'evita l'augment de NCI. Si el nivell de servei és pobre, el passatge, amb el pas del temps, acaba per estar menys satisfet. Això és perquè la percepció que s'està rebent un mal servei resulta principalment de continuats NCI. Per tant, **l'estratègia de millora de la gestió de la qualitat del transport públic s'ha de centrar en reduir els NCI.**

Des de la universitat sueca de Karlstad es va conduir un estudi ⁽⁴⁾ que va posar de manifest que les millores del servei augmenten la satisfacció dels clients però condicionalment:

- S'ha mostrat que els NCI freqüents emmagatzemats en la memòria del client afecten la seva satisfacció. Quan s'implementen millores, es poden produir algunes complicacions inevitables i això pot augmentar els NCI, la qual cosa ocasiona nivells més baixos de satisfacció.
- Els NCI es perceben com a situacions en què fracassa el grau desitjat de compliment d'expectatives de servei. El coneixement de les millores de qualitat pot augmentar les expectatives del passatge i la freqüència d'incidents crítics negatius.
- Les incidències afecten les percepcions i els índexs de satisfacció per un cert temps. Cal assumir que els canvis exigeixen un període de prova en el qual la satisfacció pot resultar afectada.

El mateix estudi va mostrar que no hi havia diferències de satisfacció amb el transport públic segons el gènere de l'entrevistat ni tampoc s'observen diferències de satisfacció entre clients "captius" (aquells que no tenen més remei que utilitzar una línia o mode de transport) i els que no ho són.

En canvi, sí que es van detectar grans diferències de satisfacció entre les persones usuàries habituals i no habituals. Els primers van puntuar pitjor que els no habituals la fiabilitat, la provisió d'informació, l'actitud dels empleats i el disseny dels vehicles i estacions. Això es deu, en primer lloc, a un coneixement molt més precís per part de la persona usuària habitual de les incidències de servei i de la periodicitat d'altres NCI i, en segon lloc, que la llunyania de l'últim NCI sofert per un client disminueix les expectatives de tenir-ne un en un futur pròxim, provocant que la persona usuària no habitual estigui més satisfeta.

Estudis posteriors han mostrat que els NCI ocorreguts recentment tenien més pes en la valoració d'un servei. També es va demostrar que la reiteració de NCI en la prestació del servei de transport suposava diferents nivells d'insatisfacció segons quin fos l'atribut estudiat. S'observà, per exemple, que la manca de fiabilitat i d'informació, o el fet de rebre un tracte deficient per part dels empleats afectava molt més la satisfacció global del servei que no pas el disseny i l'estat del vehicle. Això es pot explicar per les diverses reaccions afectives que generen diferents incidents. Altres estudis també han demostrat la importància de la fiabilitat i la confiança (versemblança que el servei ofert ens proporcionarà allò que ens han promès) en el transport públic ⁽⁵⁾.

⁽³⁾ Frequency of Negative Critical Incidents and Satisfaction with PublicTransport Services, Margareta Friman and Tommy Gärling, 1999 (http://www.tft.lth.se/kfbkonf/2friman_gerling.PDF).

⁽⁴⁾ Implementing Quality Improvements in Public Transport, Margareta Friman, 2001, Karlstad University, Sweden (<http://www.nctr.usf.edu/jpt/pdf/JPT%207-4%20Friman.pdf>).

⁽⁵⁾ Factors predicting Satisfaction with Public Transport Services in Nine European Cities, Markus Fellelsona, Margareta Frimana, Karlstad University, Sweden, 2008 (<http://www.samot.kau.se/pdf/QUIS2007.pdf>).

b. Gestió d'insatisfaccions a Transport for London (TfL)

La gestió de les insatisfaccions i el seu tractament a TfL té dues vies principals: la gestió de les insatisfaccions produïdes en l'ús d'un mode concret i els canals de recurs quan la gestió per la primera via no ha resultat ser satisfactòria.

A tall d'exemple, London Buses disposa d'un document anomenat de "Política sobre 'queixes' i recepció de 'feedback'". Són 11 pàgines que, sense arribar a la categoria de procediment, detallen les característiques desitjables en aquesta política, com que ha de resultar fàcil i accessible per les persones usuàries utilitzar els mecanismes per fer una queixa o suggeriment.

Informa sobre les 4 vies o etapes per al procés de respondre a una queixa o insatisfacció:

- Resposta "informal" en el punt d'emissió de la queixa.
- Assignació de referència, investigació posterior i emissió de resposta.
- Revisió interna.
- Revisió externa.

Direcció de document de Política sobre queixes a London Buses

Phone:	0845 300 7000 (08:00 – 20:00 Mon - Fri)
Text Phone:	0207 918 4435
Fax:	0207 027 9914
E-mail:	customerservices@tfl-buses.co.uk
On-Line:	https://www.tfl.gov.uk/tfl/contact/default.asp?type=buses
Write to:	84 Eccleston Square London SW1V 1PX

La via de la revisió interna és el procediment, extern als diferents operadors de transport que pertanyen a TfL, que el client ha d'utilitzar quan no està satisfet amb la gestió

prèvia realitzada per un dels operadors. Les causes d'aquesta insatisfacció poden ser motivades perquè la sol·licitud no es va gestionar en els 20 dies fixats en el procediment, perquè no s'ha rebut tota la informació requerida, o per haver fet interpretacions errònies a l'hora de respondre, etc.

El tractament d'insatisfaccions provinents d'una gestió prèvia d'informació requerida a TfL, l'obliga per llei a obrir una revisió interna segons un procediment intern que es detalla en el document anomenat "TfL's Internal Review Procedure". Aquest procediment exigeix respondre primer per escrit i en 5 dies laborables acusant rebut de l'enviament de la queixa i indicant les dates en què es respondrà. Les qüestions considerades de rutina rebran un termini de resposta de 20 dies laborables. Quan es consideri que la queixa implica una complexitat inherent, el termini de resposta es fixarà en 40 dies laborables.

En el cas de no resoldre la qüestió favorablement a consideració de la persona usuària, aquest pot traslladar la seva queixa al "Information Commissioner", que haurà de prendre la decisió final sobre la qüestió tractada. A més, si la persona usuària vol elevar una queixa per la gestió concreta de tot aquest procediment per part de TfL, la via al seu abast és escriure al "The Information Access and Compliance Manager", a l'adreça que s'indica a la web de TfL.

A part de la revisió o via interna per respondre a les queixes que es detalla més amunt, es poden canalitzar les queixes en segona instància a través d'una quarta via anomenada de revisió externa en qualsevol de les 3 opcions de les que, al seu torn, s'informa a la web: el seu servei Travelwatch, l'Ombudsman dels governs locals i el "Information Commissioner".

En el cas del "Information Commissioner", ja s'havia al·ludit abans a la seva intervenció per la via de revisió interna. És el regulador designat pel Parlament, independent del govern britànic i oficialment nomenat per la Reina, que és responsable de fer complir la legislació sobre les provisions d'informació per part de les institucions públiques.



Complaints

Transport for London strives to fulfil its responsibilities under the Freedom of Information Act.

In the event of a complaint about our response to a request for information, TfL is required by the Act to carry out an internal review. This will be undertaken in accordance with

[TfL's Internal Review Procedure \(PDF 81KB\)](#), with the intention of providing a response to the complaint within 20 working days. If this does not resolve the matter satisfactorily, the complainant can refer the case to the Information Commissioner, who will make a final decision.

If you have a complaint about the way your request has been handled by TfL, write to:

The Information Access and Compliance Manager
6th Floor, Windsor House
42-50 Victoria Street
London
SW1H 0TL

El seu objectiu general és:

- Fer pública la informació oficial llevat que hi hagin bones raons per a no divulgar-la.
- Assegurar que es protegeixi adequadament la informació personal.

Per aconseguir aquests resultats es proposa:

- Fomentar i regular el compliment de la legislació de manera enèrgica, raonable i responsable;
- Qüestionar els secrets innecessaris per tot el sector públic;
- Assegurar una cultura de respecte a la informació personal; i
- Ajudar a les organitzacions a complir adequadament amb la Llei de protecció de dades i la Llei de llibertat d'informació i fomentar la pràctica recomanable.

Les seves funcions principals són educar i influir (promovent pràctiques recomanables i facilitant informació i assessorament), resoldre problemes (resolent queixes que reuneixen les condicions exigides, de persones que consideren que els seus drets han estat violats) i fer respectar les obligacions (imposant, fins i tot, sancions legals contra els qui les ignorin o es neguin a acceptar-les).

La pàgina web www.ico.gov.uk té un apartat sobre queixes ("complaints") en què informa sobre el que es compromet el Comissionat quan se li fa arribar una queixa: a un servei ràpid i eficient publicant els estàndards del mateix una vegada al mes. Els temes relatius a aquestes queixes són els de: protecció de dades; comunicacions electròniques i privacitat; llibertat d'informació; i regulació d'informació mediambiental. A la web es pot trobar des de la legislació aplicable a cadascun dels temes, fins els possibles resultats a obtenir en tramitar la queixa.

Vies externes de reclamació a Transport for London

Phone:	020 7505 9000 (09.00 to 17.00 Mon to Fri)
Fax:	020 7505 9003
E-mail:	enquiries@londontravelwatch.org.uk
On-Line:	www.londontravelwatch.org.uk
Write to:	London TravelWatch 6 Middle Street London EC1A 7JA

Local Government Ombudsman

Phone:	0845 602 1983 (09:00 – 16:30 Mon - Fri)
On-Line:	http://www.lgo.org.uk/reginfo.htm
Write to:	Local Government Ombudsman 10th Floor Millbank Tower Millbank London SW1P 4QP

Information Commissioner

Phone:	01625 545745
On-Line:	http://www.ico.gov.uk/Global/online_enquiries.aspx
Write to:	The Information Commissioner's Office Wycliffe House Water Lane Wilmslow Cheshire SK9 5AF

5.2 Coordinar respostes entre titulars-operadors-tercers.

En aquest apartat es revisa el coneixement col·lectiu que subratlla perquè i com dotar el sistema de una BBDD de gestió i de plans de contingència, de supervisar el compliment i l'homogeneïtat de les característiques "sine qua non" (bàsiques) i de coordinar la seva adequació permanent a l'evolució de les necessitats i les expectatives.

5.2.1 La xarxa de "parts interessades" en transport públic.

En congruència amb la visió sistèmica del transport públic en àrees metropolitanes, les investigacions més recents suggereixen la conveniència d'adoptar una visió més àmplia que la tradicional de titular-operador-client. Es planteja focalitzar l'atenció en el servei amb l'objectiu que totes les "parts interessades" (*stakeholders*), en sentit ampli, puguin obtenir beneficis de les millores en el transport públic. El màrqueting, la gestió i la direcció es poden veure com processos socials i econòmics continus per a la creació de valor en què el client és un coproductor. Això implica apostar per una relació de intercanvi més dinàmica en la qual el valor es coocreat amb les parts interessades. En lloc de parlar de satisfer al client, l'objectiu esdevé la creació de valor per a cada part interessada ⁽⁶⁾.

⁽⁶⁾ Stakeholder Dialogue for Sustainable Service, Mikael Johnson, Karlstad University, Doctoral thesis, 2008 (<http://kau.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:5162>).

a. Transport Direct (Regne Unit)

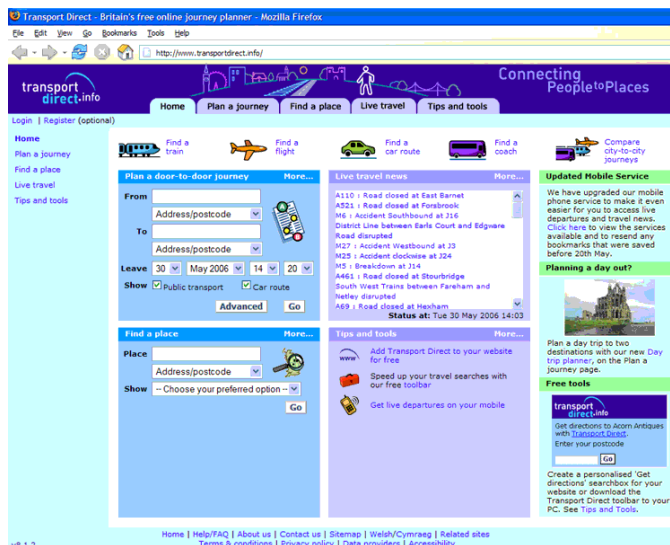
Transport Direct és un servei sense ànim de lucre sorgit del Pla a 10 anys desenvolupat l'any 2000 amb finançament del Ministeri de Transports britànic, el Govern de l'Assemblea gal·lesa i l'Executiu escocès. El principal objectiu era disposar d'informació multimodal per al conjunt del país i fer-ho bàsicament a través d'un portal d'Internet.

La informació de Transport Direct es pot consultar a través d'Internet, telèfons mòbils (WAP), PDA i televisió digital interactiva. La informació oferta és la de les diferents etapes del viatge, amb informació en temps real que inclou les incidències, les tarifes de les etapes i dels viatges al complet, informació sobre l'adquisició dels títols de transport, la comparació entre viatges en transport públic i en vehicle privat (incloent emissions de CO₂, etc.).

La informació multimodal de transport que alimenta la pàgina web (www.transportdirect.info) procedeix d'operadors tant públics com privats, que la proveeixen directament a Transport Direct o també a través del soci Traveline, que opera un servei de transport públic a Internet, per telèfon i SMS (www.traveline.info).

Constitueix un exemple rellevant d'agrupació de parts interessades amb objectius comuns i estratègia guanyador-guanyador. Alguns dels actors involucrats en Transport Direct són:

- Traveline, com a consorci de les executives de transport de passatgers (Passenger Transport Executives), autoritats locals, operadors d'autobusos i altres, proveint informació local de transport per autobusos, tramvies, metros lleugers i ferris.
- Les 141 autoritats locals, proveint informació sobre el nom i localització de cadascuna de les 300.000 parades d'autobús existents a Gran Bretanya. A més, algunes autoritats proveeixen informació a temps real dels horaris de partida dels autobusos.
- TheTrainline, un proveïdor privat de productes de viatge en tren, ofereix accés a horaris, tarifes, reserves i bitllets a través de la seva pàgina web i les operacions provinents del seu centre de contacte sobre el sector britànic de viatge en tren.
- Taintaxi, una companyia que ofereix informació sobre el taxi i les empreses privades de lloguer que serveixen totes les estacions de tren, tramvia, metro lleuger i metro de la Gran Bretanya.
- La unió del Rail Settlement Pla (RSP), l'Associació d'Empreses Operadores de Tren (ATOC) i el National Rail Inquiries proveeixen de manera conjunta informació de sortides de trens i capacitat de servei actualitzat per a totes les estacions de ferrocarril britàniques. La informació sobre horaris i tarifes la proveeix RSP i s'actualitza diàriament.
- El transport aeri és responsabilitat de OAG Worldwide, que proveeix els horaris de vols domèstics i disposa, a més, d'una base de dades amb els vols regulars de les línies aèries mundials.
- El trànsit, a Escòcia, és responsabilitat de Transit Scotland i de l'anomenada Base de dades de trànsit de les carreteres escoceses, en concret per a la informació històrica; a Gal·les és Traffic-Wales el que posa a disposició la informació de trànsit a les carreteres i, per últim, la Highway Agency és la que fa el mateix a Anglaterra.
- L'observació del trànsit actual es fa amb Trafficmaster i la seva xarxa de càmeres instal·lades a la xarxa principal de carreteres, el que permet proveir a les persones usuàries informació sobre els temps i velocitats a temps real, a més de la històrica.
- La companyia ETIS obté informació sobre velocitats de viatge a la xarxa de carreteres britànica a partir de vehicles adaptats amb sistemes GPS, el que es coneix com a dades provinents d'un vehicle flotant. Aquesta informació de dades històriques de velocitat de viatge la proporcionen a la Highway Agency per a la seva xarxa de carreteres prioritària.



- Transport for London proveeix els mapes de les xarxes de metro i autobús de Londres.
- L'empresa Ordnance Survey proveeix dades digitals i mapping tradicional.
- Per últim, la companyia Point X ofereix informació sobre un ampli rang de fites paisatgístics incloent les atraccions turístiques.

El Pla que desenvolupa Transport Direct és ambiciós i, de fet, se la coneix com la web dels 50 milions de lliures esterlines, xifra que recull el pressupost inicial del trienni 2003-2006. L'ampli abast i els recursos destinats han permès desenvolupar diversos subprogrames (protocol d'intercanvi de dades entre les bases de dades regionals, protocol per a la informació a temps real de carreteres i trens i bases de dades de transport públic sobre localitats, de dades de parades i nodes d'accés a la xarxa, de dades d'horaris de transport públic, etc.).

El Pla va començar amb l'adjudicació del contracte de disseny, construcció i operació del portal d'Internet al desembre 2002 a l'empresa Atos Origin, que va liderar el consorci contractada per la secció Transport Direct del Ministeri o Departament de Transports britànic. Només un any després es va llançar la primera versió del portal que va aparèixer en públic el juliol de 2004 i va ser, posteriorment, reemplaçada per una versió actualitzada.

Els costos finals del Pla Transport Direct comptabilitzats per al trienni de referència han estat de 40 milions de lliures, dels quals 27 corresponen al desenvolupament del portal d'Internet, amb el desglossament següent:

- 17 milions en contracte 63%
- 0,5 milions en maquinari 2%
- 4,5 milions en dades 17%
- 5 milions del projecte 19%

Els 13 milions restants s'han destinat a pagar les despeses d'explotació (personal i manteniment).

Els resultats han estat molt positius quant al nombre de sessions amb persones usuàries establertes (definides com un diàleg continu amb el portal a través d'un cercador). El primer any es va assolir el milió i a finals de 2006 es va arribar a 10 milions sessions.

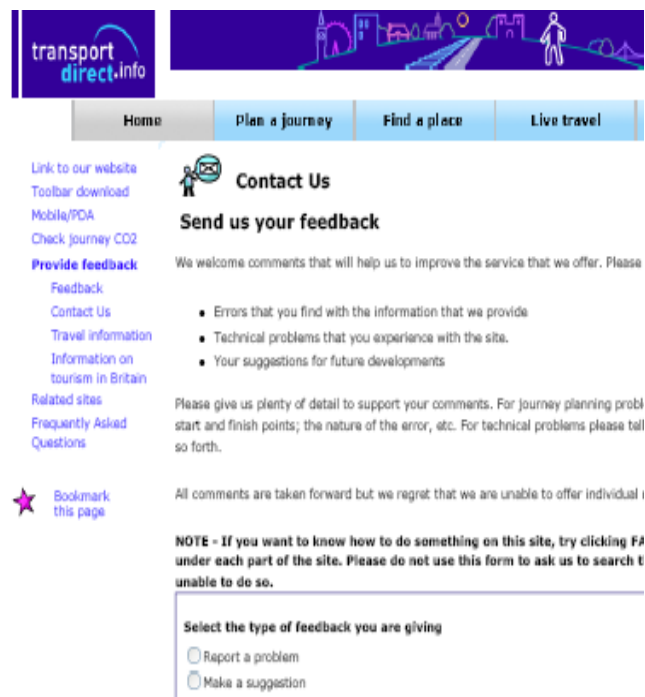
La gestió de les insatisfaccions es realitza a través de l'apartat provisió de "feedback" de la web. La mateixa persona usuària ha de classificar el motiu de la seva insatisfacció o necessitat de traslladar un comentari com a problema (error o problema tècnic) o com a suggeriment. Es pot tractar d'errors trobats en la informació proveïda per la web, problemes tècnics experimentats en navegar o propostes de millora.

Tanmateix, no ofereix respostes individuals encara, sinó que genera conclusions generals de les quals tampoc s'especifiquen terminis de resposta, modes de publicació, repercussió, etc.

b. Matkahuolto (Finlàndia)

L'entorn socioeconòmic en el cas finlandès és diametralment oposat als entorns metropolitans, tant en volum total de passatge com per demanda en els nodes d'accés. Funciona segons un model propi de provisió de transport públic molt jerarquitzat segons el nombre de places. Es tracta d'un sistema de transport que, per arribar al destí, jerarquitza els serveis de tren, autobús i, finalment, minibús.

Aquest model s'ha revelat com el més eficient d'Europa, econòmicament (només requereix del 17% de finançament públic), tot i tenir un punt de partida manifestament complicat. La densitat de població és molt baixa (quants més nodes té una xarxa, més gran és el seu cost de funcionament) i el sector el formen fins a 800 petites empreses amb llicència.



La recepta d'èxit davant d'aquesta situació ha estat la cooperació entre operadors, principalment mitjançant l'organització Matkahuolto, finançada entre tots aquests operadors. És la responsable dels serveis i les terminals i acorda el preu de les tarifes integrades amb l'Administració pertinent en cada cas.

En contraposició amb un servei basat en la competència ferotge entre operadors, aquest sistema permet oferir servei amb preu i horaris fixats en zones on desapareixeria per la seva falta de rendibilitat. Diversos operadors comparteixen normalment l'explotació d'una mateixa línia. A Finlàndia també cal remarcar les línies bus-exprés, amb una imatge de marca estandarditzada i amb horaris adaptats als ferris, trens i aeroports.

Finalment, el sistema acaba amb la xarxa capil·lar de minibusos. Complementen el servei ofert fent també les tasques de petit distribuïdor de paqueteria i d'ambulància rural. Aquests serveis extres afegeixen ingressos en el compte global d'explotació. En totes les zones rurals de Finlàndia els operadors cobren mitjançant l'ús de l'*smart card* (targeta intel·ligent de pagament). Això permet a l'Administració, un cop que coneix la recaptació de l'operador, completar els ingressos fins el que s'ha estipulat prèviament (*net cost*).

A la ciutat d'Hèlsinki, en canvi, funcionen amb un sistema de *gross cost*: l'Administració recapta el total d'ingressos i periòdicament retribueix el servei a l'operador segons el que s'ha convingut prèviament.

C. PREDIM (França)

PREDIM (Plataforma de recherche et d'experimentation pour le développement de l'information multimodal) és un dispositiu nacional de suport a les autoritats de transport i, de manera general, a tots els actors involucrats en la provisió d'informació de viatges, les formes de pagament i la complementarietat o intermodalitat dels diferents modes de transport.

Els impulsors de PREDIM inclouen tres ministeris francesos (ecologia, economia i educació-recerca), l'agrupació d'autoritats responsables de transport (GART), el Sindicat de Transports de Île de France, la Unió de Transports Públics i Ferroviaris, la ciutat de París, la Federació nacional d'associacions d'usuaris de transport, el CERTU ⁽⁷⁾ i el INRETS ⁽⁸⁾.

Els quatre camps o temes de recerca en els quals es treballa de manera coordinada són la normalització, la certificació, l'accessibilitat i la multimodalitat. Cadascun d'aquests àmbits ofereix uns productes i resultats que es posen al servei de la comunitat del transport. Per exemple, en el tema de normalització i certificació, a PREDIM s'ha treballat per crear a partir d'un cos normatiu una "marca" (BATERI) que permeti reconèixer que un projecte o desenvolupament s'ha fet seguint uns objectius concrets de qualitat en la provisió d'informació de transport.

PREDIM serveix com a element de divulgació de les iniciatives que es generen a la plataforma de recerca i ofereix a la seva pàgina web (www.predim.org) els documents produïts o utilitzats pels subprojectes, a més de proveir informació multimodal actualitzada i una base de dades d'estudis, investigació i bones pràctiques franceses.

5.2.2 El repte de la gestió de les dades del sistema

La UE està promovent la implantació de bases de dades obertes, tant a escala estatal com pan-europea mitjançant l'EIF (European Interoperational Framework) base del Programa IDABC 2005-2009 ⁽⁹⁾ i que forma part del eEurope Action Pla 2005.

⁽⁷⁾ Organisme d'estudis del Ministeri francès d'Urbanisme (www.certu.fr/).

⁽⁸⁾ Institut Nacional per a la Investigació en el Transport i la seva Seguretat (www.inrets.fr).

⁽⁹⁾ IDABC (Interoperable Delivery of Pan-European eGovernment Services to Public Administrations, Business and Citizens - prestació interoperable de serveis paneuropeus d'administració electrònica al sector públic, les empreses i els ciutadans) té per objecte prestar serveis paneuropeus d'administració electrònica a les administracions públiques, les empreses i els ciutadans, per millorar la eficàcia de les administracions públiques europees i la seva col·laboració. (<http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l24147b.htm>).

El Programa té diversos objectius: en primer lloc impulsar els serveis en línia, ja sigui entre empreses o entre Administració i població, per exemple. Posa accent en polítiques d'abast supranacional que demanen una bona capacitat d'intercanvi d'informació entre estats. Aquesta iniciativa també crea beneficis per les economies d'escala i per la reutilització de coneixements i recursos.

En relació amb el transport, el 1999 la UE va adoptar el model d'informació Spirit, que en la pràctica és una extensió europea del model alemany DELFI. Es tracta d'un sistema de gestió distribuït, estandarditzat i homogeni en si mateix, a l'estil de les grans xarxes actuals, com Internet. Constitueix l'alternativa a models que, com el cas holandès, es basen en reunir i homogeneïtzar totes les dades pel seu tractament.

Spirit pretén arribar a la plena interoperabilitat de bases de dades. L'objectiu és poder accedir a totes les bases de dades dels països europeus en origen, seguint un patró de funcionament comú, i sense necessitat de duplicar l'emmagatzematge o de tractar les dades en destí.

a. El model holandès REISinformatiegroep: homogeneïtzació de dades

REISinformatiegroep, el nom comercial de OV Reizenformatie BV, es va fundar el 2 de setembre de 1992 gràcies a la col·laboració del Ministeri de Transport neerlandès i de totes les companyies de transport públic d'Holanda (que en aquell moment eren els ferrocarrils holandesos, l'associació holandesa de les companyies de transport regional i l'associació holandesa de companyies de transport urbà).

L'objectiu era recollir informació de totes les companyies de transport públic i integrar-se en una eina de planificació de viatges, de manera que proporcionés als viatgers informació en línia de viatges en transport públic porta a porta, com a mitjà per aportar més persones usuàries al transport públic holandès.

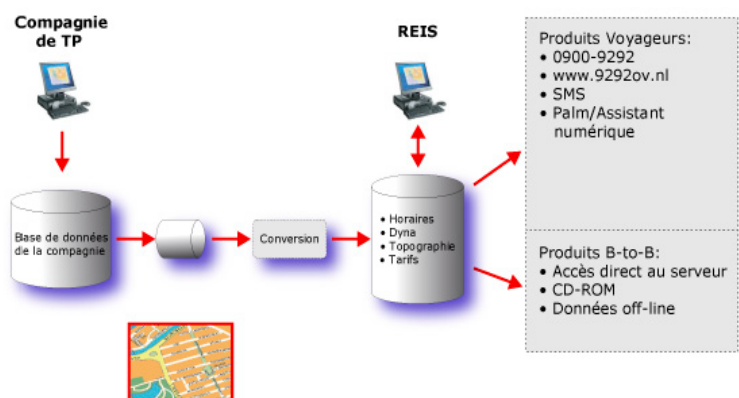
Per aconseguir que REISinformatiegroep (o la companyia en què es convertís en el futur) tingués sempre tota la informació de les companyies de transport públic a la seva disposició, el Ministeri de Transport va obligar, per llei, a totes les empreses a lliurar les seves dades a REISinformatiegroep. El model de negoci es va construir en base a aportacions anuals del ministeri i de les companyies de transport públic (que també eren accionistes), a més de la participació de l'operador telefònic amb la posada a disposició del número de telèfon.

Va començar amb 9 centres d'atenció telefònica que, a través del número 06-9292, oferien informació integrada sobre transport públic porta a porta. Aquest número es publicitava en la majoria dels autobusos i tramvies del transport públic. Tots els centres d'atenció eren antics centres de les companyies de transport públic. En aquests centres es va instal·lar la infraestructura, el maquinari, el programari i el planificador de viatges de transport públic de REISinformatiegroep. Es va instruir els empleats, ensenyant-los a utilitzar el planificador de viatges. El primer any ja es va observar una resposta aclaparadora de les persones usuàries del transport públic holandès. Després de 5 anys, REISinformatiegroep gestionava fins a 12 milions de trucades de servei a l'any.

En l'actualitat és una companyia privada responsable de 25 milions d'informacions sobre viatges porta a porta a Holanda. El 1999 va acabar la contribució anual del Ministeri i això va obligar a REISinformatiegroep a treballar de manera més eficient en l'estalvi de costos i a explorar el mercat "business to business". Operadors que eren de propietat regional o estatal, són avui en dia en la seva majoria privats i encara pertanyen al REISinformatiegroep.

Encara que els operadors tenen l'elecció de pertànyer-hi, en la pràctica el model s'ha imposat per dues raons primordials:

- Participar en la marca 9292ov.nl és un requisit en els concursos de transport públic.



- 9292ov s'ha convertit en "el portal" d'informació de transport d'Holanda. Cap empresa s'arriscaria a no ser-hi, ja que no seria bona publicitat.

REISinformatiegroep ha evolucionat i ara dona feina a 55 persones a la seu de Utrecht, principalment especialistes en tecnologies de la informació (en enginyeria de programari), però també analistes de dades, desenvolupadors de producte, assistència als centres d'atenció telefònica, màrqueting, vendes i consultoria. A més, té un contracte amb 3 centres (dels 9 originals) que empren en total 350 treballadors, formats per REISinformatiegroep.

La manera de generar les informacions sobre viatges es basa en que els operadors cedeixen els seus horaris a REISinformatiegroep, qui els reuneix en una base de dades homogeneïtzadora amb què s'alimenta el planificador.

b. El model alemany DELFI: integració de dades

DELFI és un model de gestió de dades per a la planificació de viatges en transport públic. Està basat en un projecte de recerca que va impulsar el Ministeri Federal de Transport d'Alemanya amb diversos socis: tots els estats federals alemanys, la companyia Deutsche Bahn AG (Ferrocarriis alemanys) i les enginyeries HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, HBT, IVU Traffic Technologies AG i MDV.

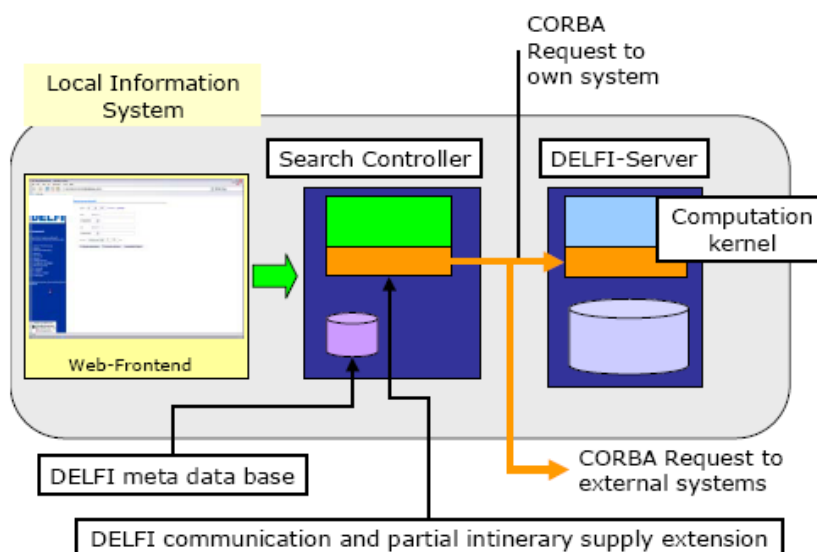
L'objectiu era enfortir l'ús del transport públic facilitant a les persones usuàries informació electrònica de viatges amb tots els mitjans de transport nacionals, establint un planificador de transport independent.

El projecte de recerca s'ha desenvolupat en fases. DELFI I va començar el 1994 i el 1996 va completar les investigacions bàsiques per a les possibles solucions d'informació electrònica nacional d'horaris. La segona fase, fins el 1997, va portar a un primer disseny amb desenvolupaments generals en la interfície de comunicació i en la base de dades harmonitzada. DELFI III (1999-2000) va provar la qualitat del model de comunicacions.

Com a conclusió, entre 2000 i 2004, DELFI IV va realitzar ja el desenvolupament de la metabase de dades i les preparacions per a la introducció del sistema, deu anys després del començament del projecte de recerca. La metabase de dades és una de les característiques principals de DELFI i del seu enfocament de sistema d'informació distribuïda que es basa en la cooperació entre sistemes independents dels diferents estats federals.

L'usuari/ària pot buscar la informació al portal web de qualsevol companyia de transport regional. El sistema local decideix si pot resoldre la recerca o no. En aquest cas, el controlador de cerca es comunica amb els altres servidors socis per recuperar la informació. La metabase de dades coneix quin és el servidor que pot proveir les dades requerides.

El model DELFI està molt centrat en la informàtica. L'arquitectura utilitzada és CORBA (Common Object Request Broker Architecture), tal com mostra la figura. La seva implantació al juliol de 2006 està publicada, en anglès, a la pàgina web www.delfi.de.



C. L'ampliació del DELFI al conjunt de la UE: el model Spirit

Aquest projecte, patrocinat i subvencionat per la Unió Europea, va néixer simultàniament a la fase III del sistema DELFI alemany i es va desenvolupar sobre la mateixa base d'arquitectura de xarxes, amb un especial èmfasi en sistemes amb informació distribuïda. Bàsicament, el concepte DELFI creixia, d'aquesta manera, a una escala europea.

L'objectiu d'EU-Spirit era desenvolupar un sistema d'informació de transport públic porta a porta basat en Internet, senzill d'utilitzar per a les persones usuàries i adreçat a tota Europa. El consorci que el va portar a terme estava format per operadors de transport públic local i nacional, desenvolupadors de sistemes, instituts de recerca, consultors, autoritats del transport i l'operador ferroviari alemany DB AG, que va liderar aquest consorci com a coordinador del projecte.

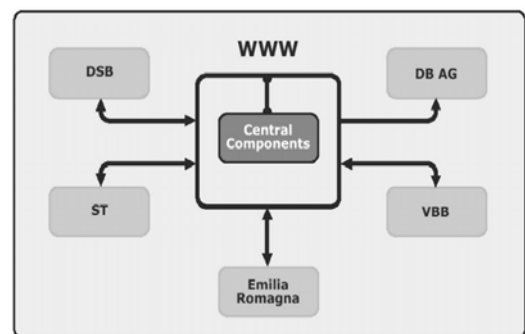
El resultat final de la provisió d'informació està integrat per dades de diversos operadors. L'enfocament tradicional intenta reunir i homogeneïtzar les dades (cas de REISinformatiegroep), amb els problemes consegüents d'assolir un acord sobre aquesta homogeneïtzació de les dades i la dificultat inherent quan les dades procedeixen de regions distants i amb diferents sistemes de transport, arquitectures i desenvolupaments informàtics diferents.

El tipus de solució que va plantejar Spirit es caracteritza per:

- La solució ha d'estar oberta a extensions.
- Les interfases entre sistemes d'informació independents han de ser oberts.
- No hi ha d'haver accés directe a la informació de base.
- Les interfases han d'utilitzar la mínima informació comuna per a la distribució física de l'itinerari òptim.
- Les fortaleses locals dels sistemes d'informació existents s'hauran de preservar.

Aquests requisits han de materialitzar-se mitjançant:

- Un enfocament basat en Internet.
- Un model informàtic distribuït basat en informació comú en una BBDD referenciada (metadata) i un algoritme per a una distribució informatitzada.
- Els servidors locals guien el sistema en origen mentre que l'aplicació Ring Connection Composer (RCC) defineix l'itinerari global.



Van participar en les fase de proves de Spirit:

- Operador metropolità de Berlín-Brandenburg (VBB).
- Trens i autobusos regionals suecs (Scania i el sud de Suècia).
- Dinamarca (DSB).
- La regió de Emilia Romagna, a Itàlia.

Un punt clau de Spirit és que no es tracta d'un planificador de viatge: només recopila informació dels planificadors de viatges per a produir un itinerari complet porta a porta.

d. Els sistemes distribuïts amb arquitectura CORBA

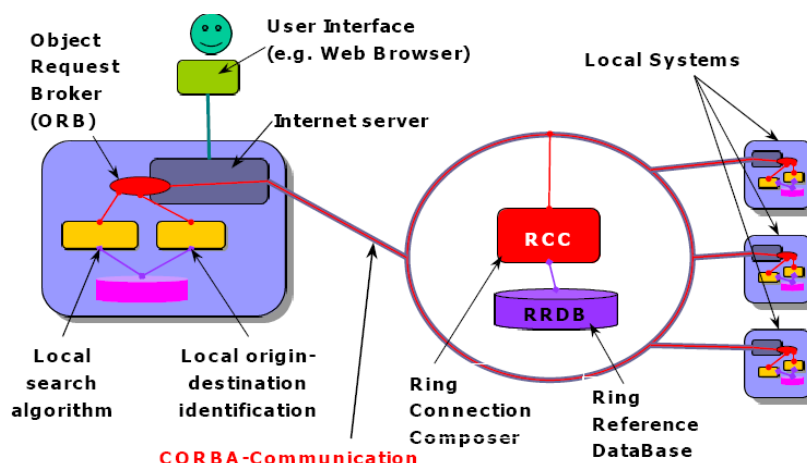
El CORBA és un estàndard obert per a la programació d'aplicacions distribuïdes sorgit de l'Object Management Group (OMG), un consorci internacional sense ànim de lucre establert el 1989 els objectius del qual són: ajudar a reduir-ne la complexitat, disminuir els costos i accelerar la introducció de noves aplicacions de programari, promovent la teoria i la pràctica de la tecnologia d'objectes en els sistemes distribuïts.

Tot i que inicialment estava format per una desena de companyies, els membres del OMG han augmentat progressivament i en l'actualitat és un dels consorcis de programari més grans del món, integrat per més de mil venedors, programadors i persones usuàries. En són membres totes les grans companyies de programari interessades en el desenvolupament orientat a objectes distribuïts.

L'arquitectura CORBA és la base del sistema europeu de provisió d'informació Spirit. Millora la flexibilitat i la portabilitat de les aplicacions i permet al programador desentendre's de les tasques més complexes que comporten aquests entorns distribuïts heterogenis, amb molt diverses màquines, sistemes operatius i protocols de comunicacions involucrats.

L'elecció de sistemes distribuïts es fonamenta en una característica important de les grans xarxes d'ordinadors actuals, com Internet: la seva heterogeneïtat. L'heterogeneïtat i l'estandardització permeten, idealment, trobar i utilitzar la millor combinació de maquinari i programari, augmentant el rendiment de les aplicacions sense afectar la seva interoperabilitat, i aconseguir un sistema coherent, eficient i altament operatiu.

En la pràctica, complir els requeriments de seguretat, eficiència, flexibilitat i extensibilitat, en sistemes distribuïts heterogenis, és difícil.

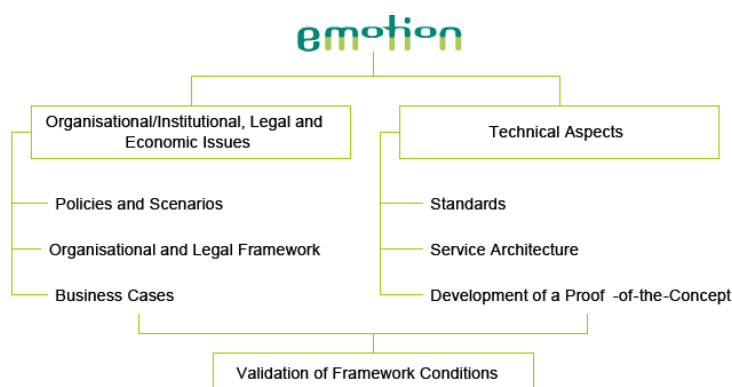


Avantatges d'aquest tipus de sistemes:

- Les dades "en brut" queden en poder del seu propietari, que les ha de mantenir i decidir, per tant, les seves característiques tècniques.
- L'extensió a sistemes d'informació paneuropeus es torna més senzilla. Per exemple, possibilita la connexió amb els sistemes d'informació de trànsit en carreteres.
- Faciliten l'accés a través de noves terminals, com PDA, etc.
- Permeten informació a temps real, per la naturalesa de l'arquitectura de comunicació, fent possible un mercat de la mobilitat, distribuït, intermodal i amb la competició en tots els nivells.

e. El model distribuït d'informació Europea eMOTION: l'arquitectura SOA

El projecte **eMOTION** (Europe-wide multi-Modal On-trip Traffic Information; www.emotion-project.eu) és una iniciativa cofinançada per la Comissió Europea sota l'àrea temàtica "Desenvolupament Sostenible, Canvi Global i Ecosistemes" del 6è Programa marc de recerca, que es va desenvolupar de maig de 2006 a juliol de 2008 amb uns costos totals de 3,45 milions d'euros.



Es tracta d'una cooperació entre autoritats públiques, operadors de transport, operadors de telecomunicacions, proveïdors de tecnologia de la informació, centres de recerca i consultores de transport d'Àustria, Bèlgica, República Txeca, Alemanya, Itàlia i Espanya amb l'objectiu d'investigar,

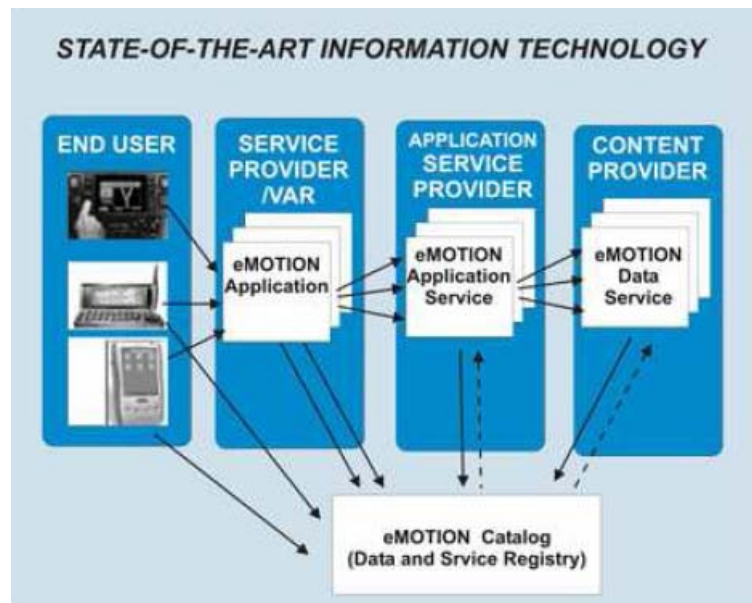
especificar i avaluar serveis d'informació multimodal i de trànsit sobre viatges per a persones usuàries a Europa.

Se centra en el marc per a la integració dels diferents proveïdors de serveis, operadors de servei i proveïdors de contingut per a proporcionar a l'usuari/ària final un servei d'informació multimodal, integrada i en temps real. Utilitza una arquitectura de sistema amb una xarxa de plataformes de dades, multi o micro modals, emmagatzemades en l'àmbit local, regional, nacional i internacional.

Partint del concepte d'informació de trànsit i viatges, el projecte va posar especial èmfasi, primer, en les informacions a temps real en la provisió i, en segon lloc, en la informació dinàmica de trànsit, aparcaments, transport públic, esdeveniments que afectin el trànsit, informació meteorològica i de punts d'interès, així com planificació de viatges en transport, públic i privat, o informació del trànsit de mercaderies.

El tercer puntal eren els serveis addicionals relacionats amb el viatge, com ara la informació turística o la possibilitat de reservar hotels via dispositius mòbils utilitzables en el viatge, com PDA, smartphones o sistemes instal·lats en el cotxe (On Board Units, On Board Equipments).

Un aspecte fonamental del projecte va ser la doble dimensió en la qual es va fonamentar el concepte d'integració: d'una banda l'aspecte tècnic (definint la interoperabilitat dels sistemes d'informació, els estàndards de comunicació, les identifications necessàries, etc.). D'altra banda l'aspecte contractual, centrat en la protecció dels drets de tots els actors implicats en la cadena de valor: propietaris de continguts, proveïdors, persones usuàries finals.



Aquest marc disposa la base per al desenvolupament de models de negoci adreçats a operar aquests serveis, per exemple, en cooperació pública privada i per l'explotació i transferència de les experiències i resultats a escala europea.

El projecte es va provar i validar en dos casos en què es van implementar les especificacions de eMOTION:

- *Gènova (Itàlia)*: una aplicació de prova centrada en informació localitzada sobre trànsit, aparcament, horaris i punts d'interès.
- *Àustria*: centrada en informació de trànsit multimodal i a temps real.

Des d'un punt de vista tècnic, l'arquitectura del sistema (SOA) està orientada al servei, en lloc de components o objectes, com en el cas de CORBA, proveint un espai d'informació únic que ofereixi dades que tots puguin comprendre i interpretar en el mateix estàndard (eMOTION Standard). Mentre aquest estàndard ha estat validat però no s'aplica en un cas real de provisió d'informació conegut, el CORBA s'aplica a DELFI i en la provisió d'informació de transport multimodal a Alemanya. Tanmateix, cal reconèixer que hi ha socis alemanys presents en el consorci impulsor de eMOTION.

5.2.3 El repte d'aprofitar les oportunitats tecnològiques

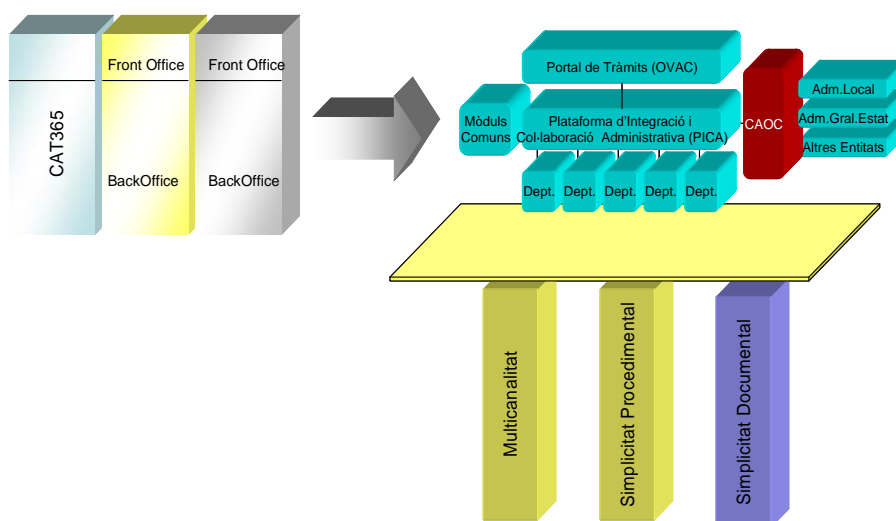
a. La interoperabilitat entre les administracions a Catalunya

La implantació de BBDD obertes a escala europea requereix prèviament programes nacionals d'interoperabilitat. A l'àmbit regional, a Catalunya el 2001 es va posar en marxa el Consorci de l'Administració Oberta de Catalunya (COAC), una eina interadministrativa que pretén millorar l'entesa entre tots els nivells de l'Administració pública, ja siguin d'abast regional, nacional o europeu.

Partint que les tecnologies de la informació i la comunicació estan transformant la societat, s'ha acceptat que l'ús intensiu d'aquestes tecnologies permetrà millorar els serveis públics, satisfent unes necessitats futures que es preveu que requeriran potenciar la transmissió de dades entre administracions.

Es reduiran temps i costos en els tràmits que requereixen uns mateixes dades per a diverses gestions si aquests es poden incorporar a un catàleg de dades i documents. És una manera de convertir una amenaça en una oportunitat, aprofitant la tecnologia per transformar la forma de gestionar dades i prestar serveis des de l'Administració.

El consorci CAOC impulsa el procés de modernització de les administracions catalanes, especialment de les que tenen capacitat i recursos més limitats, que es beneficiaran de les experiències de les altres més potents. L'objectiu és incrementar l'ús de mitjans telemàtics en les tramitacions, mantenint les garanties tècniques i jurídiques, i, alhora, facilitar els canvis organitzatius necessaris per millorar l'eficiència interna les relacions entre administracions i d'aquestes amb les persones i entitats.



Entre els serveis en què es treballa actualment hi figuren els d'informació, tramitació administrativa, notificacions telemàtiques o el registre d'entrada i sortida de documentació. S'espera que el consorci impulsi també tot el que és relatiu a l'ús dels serveis d'identitat i de signatura electrònica, sempre delicats, promoguts per CATCert (agència catalana de certificació).

El model català d'Administració electrònica proposa un portal únic, eines comunes, un model de tramitació electrònica i una coherència d'objectius extensible a les administracions presents a Catalunya, en contraposició a l'actual fragmentació en serveis especialitzats i no orientats als problemes dels ciutadans i les empreses. Una de les eines pretén superar la incapacitat dels diferents serveis per compartir i reutilitzar la informació de la que ja disposen en els seus sistemes i en els procediments als quals donen suport.

Això requereix convenis que regulen l'accés a les dades, adaptació normativa i materialització de la interoperativitat, tant semàntica (definició de metadades, adopció de multilinguatge, ...) com tècnica (interfícies, interconnexió de serveis, model de distribució de dades i de seguretat tecnològica, ...).

PCI i PICA són les plataformes tecnològiques mitjançant les quals el COAC i la Generalitat, respectivament, intercanvien dades i documents entre els seus serveis i amb l'exterior de manera ràpida, senzilla, segura i estandarditzada, per incorporar-les als tràmits administratius propis.

Permeten operar entre els diferents organismes, Administració local, regional o estatal i, en un futur proper, a escala europea.

Com a resultat, unes BBDD obertes als diferents serveis eviten desplaçaments i duplicitats innecessaris, permeten accedir les 24 hores els 365 dies de l'any, tenen costos de transacció infinitament més baixos i eliminen barreres interdepartamentals i interadministratives.

b. Transport for London (TfL): el canvi cap a les BB.DD. obertes

És l'entitat creada per la Greater London Authority Act 1999, que reuneix tots els operadors de transport públic de Londres. A la vegada, TfL està dividit en diversos components. Un dels quals és Transport Trading Limited (TTL), al qual pertanyen els següents operadors de transport públic:

- London Underground Limited
- London Bus Services Limited
- London Buses Limited
- Victoria Coach Station Limited
- London River Services Limited
- Dockland Light Rail Limited

TfL té també les competències sobre el metro (London Underground) i és l'autoritat de carreteres i de trànsit. Reuneix, per això, les competències en senyalització, sistemes de control i l'anomenada "congestion charging" (tarifació de l'accés en vehicle privat a la zona central de la ciutat).

L'any financer 2006-2007 Transport for London ha gestionat més de 3.000 milions de viatges (1.900 milions en autobús, 1.014 milions en Metro i 60 milions en el metro lleuger dels Docklands). Es va utilitzar la targeta de pagament "Oyster card" (identificació per ràdio freqüència) en més del 73% dels 9,2 milions de viatges diaris.

En el període de referència s'ha observat un descens, en comparació amb l'any anterior, del 20% en el trànsit a la zona de "Congestion Charge" i també un descens del 16% en les emissions de CO₂. També, un descens del 41% en els morts i ferits enregistrats respecte dels esdeveniments a la mitjana en el període 1994/98.

Els ingressos en l'esmentat any financer han estat aproximadament 3.737 milions d'€ (1.783 milions provenen del metro i 1.266 milions de l'autobús). La despesa operacional és de 5.840 milions d'€ (55% per costos operació, 19% per costos de personal i 26% per *leasing*, costos financers, etc).

La provisió d'informació sobre tots els components integrants de TfL a més del planificador de viatges i la gestió de la targeta de pagament Oyster es recull a la web www.tfl.gov.uk. La qualitat de la informació tractada i la facilitat de funcionament de la web han fet que la pàgina hagi estat votada la millor pàgina web en la categoria governamental dels Premis Webby (els Oscar d'Internet) el maig 2008.

Així com en el cas de Transport Direct s'ha esmentat la producció de diversos estàndards, Transport for London, més que un desenvolupador d'estàndards, és un usuari de l'especificació SIRI (Service Interface for Real Time Information), interfase de servei amb la qual s'informa en temps real dels incidents que es donen en les xarxes que gestiona. Ha estat desenvolupada com a tal especificació pel Comitè Europeu de Normalització (CEN) i està basada en Transmodel, un model d'informació de transport públic, sorgit com a estàndard del projecte Transport Direct.

SIRI és un protocol XML (Xtensible Markup Language) que permet als ordinadors disposats en xarxa intercanviar informació en temps real sobre serveis públics de transport. Ha comptat amb participació inicial de França, Alemanya (Associació Alemanya d'Empreses de Transport VDV), Escandinàvia i el Regne Unit (Real Time Information Group).

El maig de 2008 es va fer públic el pas al sistema Open Source per part de TfL, arran del seminari Open Source Forum, que va examinar la migració cap a aquest sistema de gestió de la informació. El canvi cap a un sistema obert de bases de dades reduirà en un 80 per cent dels costos de funcionament de la targeta intel·ligent Oyster (mètode de pagament de l'empresa EDS a la ciutat de

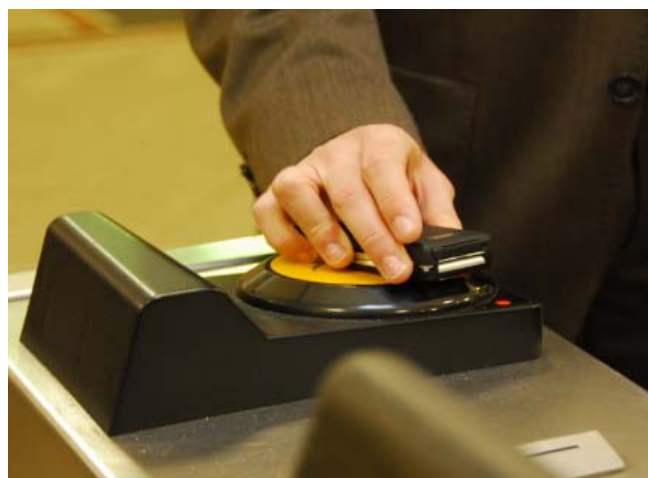
Londres, per a l'autobús i el metro). S'estalviarà principalment en llicències de programari i emmagatzematge de la informació, cosa que permetent amortitzar fàcilment en un any la inversió necessària.

L'ús de les targetes Oyster està subvencionat. TfL vol augmentar d'aquesta manera el nombre de clients enregistrats, incitant a utilitzar els serveis en línia per a recarregar les targetes Oyster i, d'aquesta manera, alleugerir la càrrega de treball del personal i de les màquines expenedores de bitllets. El sistema de pagament al Regne Unit requeria una revisió general. En primer lloc per tractar l'increment de les operacions, però també per limitar l'accés fraudulent. El pas al sistema obert que està implantant el govern britànic dependrà de diferents eines tecnològiques per al procés d'integració de les dades del sistema.

Les eines per estandaritzar la informació que s'han definit i posat en marxa des del Department for Transport, derivades de la iniciativa Transport Direct, són:

- *JourneyWeb*: el protocol d'intercanvi entre bases de dades de xarxes de les diferents regions del Regne Unit.
- *NPTG*: la base de dades del transport públic sobre localitats.
- *NaPTAN*: base de dades que conté la informació referent a parades i nodes de la xarxa.
- *TransXChange*: base de dades que reuneix els horaris de pas de les línies del Regne Unit per als diferents modes de transport. Partint de les dades de TransXchange es defineix tot el sistema d'assessorament del viatger en tot el que és relatiu a l'intercanvi modal.
- *AtcoCIF i Transmodel*: bases de dades d'horaris de transport públic.
- *RTTI i el RTIGxml*: són els sistemes necessaris per al control del nivell de serveis del tren i del nivell de servei de les carreteres respectivament. Funcionen en la línia del definit pel CEN pel que fa a la informació en temps real.
- *SIRI*: especificació capaç de proveir informació en temps real sobre incidències seguint el model del CEN. Funciona segons el protocol d'intercanvi d'informació en xarxa XML.

Seguint el camí obert pels sistemes de pagament mitjançant targetes intel·ligents, el novembre de 2008 s'ha implantat en fase de proves el nou sistema de pagament, mitjançant el telèfon mòbil, dels bitllets d'TfL. La tecnologia necessària i una part del finançament han estat aportades per una aliança de les empreses Nokia, Visa i O2, seguint la tendència actual a tot el món de reinventar els e-monederes. Tot i que es troba en fase de proves, es dona per segur que el 2009 s'instal·larà a tota la xarxa de metro de la ciutat.



Es tracta de telèfons que porten una targeta SIM especial amb tecnologia NFC de transmissió de dades a curta distància, el moneder es recarrega en les màquines de la targeta de pagament Oyster. Aquesta tecnologia obre tot un nou camp a través del qual es podrà avançar significativament en la millora de la provisió d'informació operador-client, reduint a més dels costos, si s'aconsegueix preservar la inviolabilitat de la identitat del client.

C. El cas holandès: garantir la privacitat en el sistema de targetes intel·ligents

El canvi a sistema obert de les BBDD del transport que ha dut a terme l'executiu holandès, s'ha fet amb la premissa de garantir la privacitat en les operacions. Un dels temes en què s'ha centrat ha estat el pagament mitjançant targetes intel·ligents.

Aquest canvi de funcionament s'està estudiant a la universitat holandesa de Nijmegen, amb els fons que rep de la fundació filantròpica NLnet (pro tecnologies de la informació). S'espera que la segona generació de targetes, que estan en desenvolupament, estigui enllestida al 2010. Aquestes targetes estan especialment dissenyades per incrementar la privacitat de la informació que transmeten, per

mitjà de moderns sistemes criptogràfics. Gràcies a les noves targetes, es podran oferir descomptes a mida segons el patró del client, però sense interferir en la privacitat de l'usuari/ària.

El programari relatiu a les targetes intel·ligents de segona generació serà en sistema obert, per tant accessible a tothom. D'aquesta manera, es podrà verificar, lliurement, si és cert que el patró de viatge d'una persona o la seva informació personal estan correctament protegits. El pas a sistema lliure, en contraposició amb el programari tradicional, acabarà amb l'opacitat d'aquests processos.

La implantació d'aquesta tecnologia en la seva primera generació no ha estat exempta de problemes: recentment s'han publicat estudis relatius als errors d'aquests sistemes i que s'han donat també en la Oyster card anglesa. Caldrà doncs un gran impuls polític per tirar endavant l'obertura de les BBDD, ja que es tracta d'una evolució que es revela fonamental en la societat de la informació.

d. El cas de Berlín (Alemanya): informació a temps real

La ciutat de Berlín és una de les més extenses d'Europa i, per això, requeria d'una eina informàtica de control i gestió de l'extensíssima xarxa de transport multimodal que té (l'operador BVG té 8 àrees de negoci diferents, una per cada mode de transport que opera a la ciutat).

Amb fonament en la Llei de finançament municipal del transport públic (GVFG), l'empresa va rebre 40 milions d'euros l'any 2002, per tirar endavant el projecte RBL. Proporciona un control sobre fiabilitat de connexions intermodals, prevenció de sortides anticipades o de temps de viatge més curt del previst.

El sistema RBL utilitza les balises del metro, rodalies i tramvia per obtenir la informació, i en el cas de l'autobús utilitza el GPS. Optimitza les operacions, ja que monitoritza el trànsit, permetent supervisar i coordinar les operacions. Abans eren els conductors d'autobusos els que informaven dels retards al centre de control. Ara, en canvi, el personal de control pot reconèixer possibles retards i evitar, desviant l'itinerari, per exemple. També ha permès la creació del sistema d'informació en temps real de Berlín (Daisy). Es pot accedir des de terminals mòbils, des d'Internet o mitjançant els displays de les parades.

Cal assenyalar també el servei de notícies sobre incidències mitjançant la tecnologia RSS (informa de retards, avaries o ascensors fora de servei, per exemple). El programa en qüestió rep la informació de BVG sense necessitat de connexió amb la web de Daisy. És un canal d'informació permanent i es pot afegir en un dispositiu mòbil o, com un servei extra, a qualsevol web. Automàticament proporciona informació segons les preferències que la persona usuària ha definit.

5.3 Garantir control homogeni de característiques bàsiques

L'evolució futura del mercat del transport públic que, principalment, va encaminada a un grau de competència més gran, obliga els operadors a millorar el seu rendiment i, per aconseguir-ho, és fonamental identificar bones pràctiques de gestió. Les autoritats del transport, igual que els operadors, han d'aplicar estratègies de benchmarking intern dels diferents departaments administratius. L'objectiu en aquest cas és millorar la manera com es gestionen els contractes i les relacions Administració-operador.

En general, els operadors inicien el seu procés de benchmarking mitjançant la comparació dels seus resultats amb les estadístiques que es troben a disposició del públic. Però cal ser curós en extreure conclusions, perquè aquestes estadístiques solen tenir problemes en la seva definició.

Els incentius promoguts per les autoritats, per exemple, han portat a alguns operadors a associar-se per a realitzar una avaluació comparativa d'algunes àrees específiques. El programa COMET (Community of Meters) promou el benchmarking entre els operadors del transport, i se'n espera que sigui un mètode per definir bones pràctiques de referència i que, alhora, tinguin els mínims costos.

S'inclouen:

- Comparar-se amb els millors per mitjà d'indicadors.

- Comptar amb l'experiència del conjunt dels operadors en el camp de la planificació.
- Entendre que les possibles solucions existents per a un problema concret no són aplicables a la resta de problemes.

En general, en aquest àmbit, interessen les experiències i bones pràctiques sobre com definir indicadors, criteris de mesura i mètodes de càlcul, com assegurar la identificació i el control d'incompliments de característiques "sine qua non" i com avaluar l'eficàcia i l'eficiència del sistema. A continuació es resumeixen algunes experiències i, al final de l'apartat, s'inclou una taula amb alguns indicadors usats a Europa per al control de l'acompliment.

➤ **STIB / MIVB (Brussel·les): benchmarking per trams**

STIB / MIVB és el principal operador de transport públic de la capital belga. Una de les accions més aplaudides que ha dut a terme recentment és la de no certificar tots els departaments de l'empresa de cop. El benchmarking previ a la certificació s'ha fet per trams.

Els gestors de l'operador STIB / MIVB, treballant en estreta col·laboració amb el Departament de Qualitat de l'Empresa, van decidir que havien de començar a aplicar el benchmarking en els departaments amb més sensibilitat davant aquest procés de millora. La idea era anar afegint la resta de departaments posteriorment. Aquest procés es va portar endavant seguint un criteri per a escollir els departaments basat en:

- Les propostes voluntàries per a adherir-se al Pla.
- Que alguna activitat fonamental del departament tingués contacte directe amb el client.
- El nivell de compromís dels caps del Departament.
- La representativitat del Departament dins l'empresa

➤ **London Underground Limited (UK): definició d'objectius crítics**

- *Temps*: reducció del temps de viatge que percep el client i proveir un servei fiable. Reduir el temps de viatge és vist com l'objectiu fonamental.
- *Ambient*: millorar la percepció que el client té de l'entorn: principalment en quant a neteja, comoditat, informació i seguretat ciutadana.
- *Seguretat*: millorar la seguretat del servei rodat mitjançant una reducció dels riscos fins a nivells contrastadament baixos i adaptant-se a tots els requeriments legals.
- *Sostenibilitat*: tenir el mínim impacte ambiental possible i evidenciar tots els esforços que s'han portat a terme en aquest camp.
- *Recursos*: gestionar eficientment el pressupost, incrementant els ingressos i reduint els costos, però sense oblidar que parlem d'un servei públic.

➤ **Transports Metropolitans de Barcelona (TMB): polítiques de formació laboral**

TMB ha desenvolupat durant els últims 8 anys una política de formació del personal en tots els aspectes relatius a la satisfacció del client. Una cop a l'any els empleats passen una jornada intensiva de formació en temes relacionats amb el client. Per exemple, reben classes sobre la xarxa d'informació de l'empresa o la integració tarifària, com afrontar incidents i queixes, conducció suau, etc.

➤ **Translink, Belfast (Regne Unit): acostament global a l'empresa com a sistema**

Translink ha instaurat una anàlisi holística del funcionament de l'empresa, acceptant que el sistema en la seva totalitat no es comporta com la suma de les seves parts, involucrant per tant tots els estaments de l'empresa en millorar la provisió del servei de transport públic.

Per això s'ha creat un full de ruta que delimita clarament els àmbits on s'ha de produir una millora del servei i defineix les compensacions en cas de no aconseguir-ho. Aquests objectius, a banda d'incloure puntualitat i la fiabilitat, es preocupen especialment de les tasques d'atenció al client que duen a terme els empleats.

Es treballa amb dos grups ben diferenciats. El primer està format per clients habituals o insatisfets als que es considera capaços d'opinar sobre el servei o sobre el procediment de reclamació. El

segon grup està format per treballadors de l'empresa. Les conclusions sorgides d'aquestes sessions sobre insatisfacció són una bona eina per als gestors de l'empresa.

➤ **RATP, París (França)**

RATP ha treballat els darrers dos anys en el programa "cortesía en el servei", basat en l'experiència diària d'empleats que espontàniament són capaços de tenir una bona relació amb el client. Es tracta d'instaurar sòlidament a l'empresa el que fins ara havia estat una actitud natural d'alguns treballadors.

Aquestes són algunes de les conclusions extretes:

- Sovint és possible influir en l'actitud del passatge, però no sempre.
- És més fàcil entendre les noves tècniques aplicant-les que estudiant-les.
- És més senzill influir en l'actitud del passatger si observem en el temps les seves reaccions davant diferents pràctiques dels empleats.
- Tractar el client de forma cortès, inevitablement aconseguirà un millor comportament i un respecte més gran a les normes per la seva part.

Indicadors utilitzats a Europa per al control del compliment		
	Incentius	Penalitzacions
Göteborg	Resultats ESC Medioambientals Recaptació	Expedició no realitzada Molt penalitzats el falsejament de dades i la falta de voluntat de millora
Manchester	Fonamentalment puntualitat i disponibilitat	Expedició no realitzada o retard > 10 minuts
TfL	Pròrrogues concedides per superar objectius	Expedició no realitzada Només risc industrial però definició molt estricta del servei, especialment de fiabilitat. TfL medeix el funcionament de les seves iniciatives en carril-bus, càmeres, prioritat en cruïlles,...
Copenhague	Superar els mínims	Estándards mínims de servei, sortides avançades, retards > 2 minuts, utilització vehicles no adscrits

5.4 Millorar mecanismes de resposta: provisió d'informació.

La provisió d'informació en el transport públic es considera el component essencial que determina el servei ofert i està experimentant un desenvolupament sense precedents en resposta a l'augment de les sol·licituds dels clients.

Els operadors s'han dotat en els últims d'eines d'alt rendiment en més o menys mesura, combinant la tecnologia de la informació i la de les telecomunicacions, que els proporcionen una extensa gamma d'inputs per a la monitorització del sistema i la gestió de les operacions de definició del servei i de les freqüències de pas.

Inicialment aquestes eines foren dissenyades per gestionar la xarxa, proporcionant informació en temps real sobre el funcionament del servei, permetent reaccionar davant de possibles errors, normalment resultat de la congestió del trànsit. Ara les eines també s'estan començant a orientar cap al client, per mitjà de pantalles d'informació a les parades d'autobús i metro, els terminals públics d'informació que hi ha a les estacions, etc.

En cas d'incidència, un factor decisiu en la forma que el client ha d'avaluar el servei és que compti amb una informació actualitzada de la naturalesa de l'incident, de la seva durada probable i de les mesures adoptades per resoldre'l. D'aquesta manera el client podrà gestionar millor les molèsties que li genera aquest error del servei. L'operador mostra així la seva competència davant de la situació i, en conseqüència, augmenta la satisfacció del client i la percepció de fiabilitat del servei.

Els sistemes telemàtics redueixen les incerteses pròpies del servei, optimitzant en cada moment del viatge la cobertura, la simplicitat i l'eficiència. La provisió d'informació es divideix en dues fases:

- Planificació: provisió de la informació al client per a programar un trajecte
- Seguiment: la informació de seguiment es proporciona durant el viatge com a forma de control

➤ **Assegurar la rellevància, l'efectivitat i l'eficiència en la provisió d'informació**

A mida que els operadors de transport públic posen a disposició noves tecnologies autoservei, s'ha tornat cada vegada més important entendre quins factors afecten la qualitat de servei percebuda per les persones usuàries d'aquests serveis. Qualitat de servei electrònic s'ha definit, en sentit ampli, com incloure totes les fases de la interacció d'un client amb un portal web.

Parasuraman, Zeithaml, i Malhotra (2005) van desenvolupar i perfilar una nova escala multielements per mesurar la qualitat de serveis electrònics (E-SQUAL - qualitat d'un servei electrònic). L'escala comprèn quatre dimensions i s'ha provat en contextos de compra en línia. La dimensió d'**eficiència** apunta a la facilitat i la velocitat d'utilitzar el lloc i d'accedir-hi; la **disponibilitat** de sistema se centra en el funcionament tècnic del lloc; la **realització** mesura l'extensió en la qual es compleixen les promeses de la web quant a ordre de lliurament i disponibilitat d'element; i la **intimitat** considera el grau de seguretat i de protecció de la informació dels clients que té la web.

En el context de comerç electrònic, l'eficiència i la realització tenen l'efecte més gran en la qualitat de servei percebuda, valor i lleialtat, seguida per les dimensions de disponibilitat de sistema i d'intimitat. En el transport, s'ha investigat la importància de tres de les dimensions de qualitat suggerides (eficiència, disponibilitat de sistema i realització) per a la satisfacció global quan s'utilitzen llocs web basats en la informació. Els resultats mostren que l'eficiència (en relació amb la facilitat i la velocitat d'utilitzar el lloc) era més important per a la satisfacció global ⁽¹⁰⁾.

Clarament, l'eficiència (**la facilitat i velocitat d'utilitzar el lloc i d'accedir-hi**) és el **contribuent més crític a les percepcions de les persones usuàries quant a satisfacció global**, mentre que els efectes de la disponibilitat de sistema i de realització no són tan significatius. Una explicació acceptable pels efectes no significatius podria ser que la dimensió d'eficiència és relativament important i una dimensió bàsica per determinar la satisfacció global, mentre que la disponibilitat del sistema i la realització es poden, en canvi, relacionar amb la insatisfacció.

➤ **Regne Unit**

La provisió d'informació sobre el transport per mitjà de noves tecnologies està molt jerarquitzada al Regne Unit. Des de l'any 2000, les administracions locals i autònomes han posat en marxa diferents iniciatives. La més estesa ha estat crear planificadors web de viatge.

Cal remarcar Transport Direct, promoguda pel Ministeri de Transports a l'àmbit estatal; Traveline, promoguda pels 12 departaments regionals del país (té un web per a cadascun i una web general que engloba la informació) o el planificador de viatges que té la web del poderós ens metropolità TransportforLondon. L'alternativa als planificadors web són els terminals públics d'informació a les estacions (aquesta iniciativa es va dur a terme, per exemple, a Madrid).

Per al correcte funcionament dels planificadors de viatge esmentats, hi ha un excel·lent sistema de gestió de dades. Al Regne Unit, l'organisme responsable és TravelineData, que gestiona informació i

⁽¹⁰⁾ Electronic Service Quality: Public Transport Information on the Internet, Lars Eriksson and Margareta Friman, Karlstad University, Ann-Catrin Norman, The Swedish Social Insurance Agency (<http://www.nctr.usf.edu/jpt/pdf/JPT%2010-3%20Eriksson.pdf>).

dades, proporcionant-les a les altres webs, Transport Direct, Transport for London o l'experimental Google Transit (que, de moment, només planifica viatges en bus o autocar).

TravelineData reuneix una gran quantitat d'informació sobre el TP que es troba dispersa a Internet. S'hi accedeix per mitjà d'enllaços que redirigeixen a altres webs locals o dels operadors. La informació que conté TavelineData s'actualitza cada vegada que es modifica la informació en origen, permet automatitzar l'actualització del domini i, d'aquesta manera, agilitar un procés que sinó seria pràcticament impossible de dur a terme.

Entre les informacions que proporcionen les webs esmentades hi ha els avisos d'incidències en el servei (a causa d'obres, en incidents greus, etc.), generats pels operadors i les administracions. També disposen de serveis d'atenció telefònica o via SMS.

Transport for London va ser pioner al Regne Unit i a la UE en l'aplicació de tecnologies de localització de vehicles en el transport públic. L'any 2007 pràcticament es va finalitzar el procés iniciat el 1996 de dotar a les parades de bus amb displays de leds. Aquestes pantalles mostren el compte enrere de l'arribada de les línies. En 10 anys ha invertit més de 15 milions de lliures esterlines.

La implementació de tecnologia telemàtica ha possibilitat tenir un control del servei en temps real per part dels operadors, permetent definir nombrosos indicadors per a l'anàlisi de l'eficàcia i l'eficiència del transport públic dia a dia. El funcionament s'ha demostrat molt bo, encara que hi ha errors, particularment per causa que el conductor no hagi connectat adequadament el vehicle al servidor en el moment d'iniciar el trajecte. Per pal·liar aquests errors s'ha començat a connectar les màquines validadores de bitllets al servidor, gràcies a la implantació del sistema de targetes intel·ligents de pagament (el proveïdor al Regne Unit és Oyster).

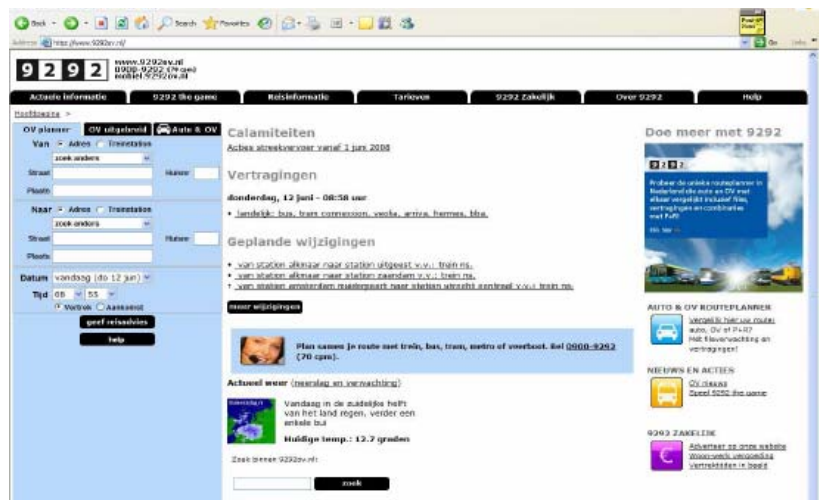
➤ Holanda

REISinfortatiegroep, a Holanda, va ser pioner en la provisió d'informació electrònica. El projecte es va iniciar al 1992 amb l'aportació econòmica de gairebé tots els operadors públics i privats. Va començar en format d'atenció telefònica, amb 9 call centres i va tenir un gran èxit. El 1999 el Ministeri va abandonar el seu finançament, però sense obligar els operadors a assumir les càrregues resultants. Avui funciona amb finançament privat i la seva estratègia d'expansió es basa en l'assessoria altament personalitzada, més enfocada als problemes i retards que puguin sorgir al servei.

El rang de productes oferts es divideix en el mercat de consum i el mercat de negocis. El primer es basa en la marca 9292. Mitjançant el telèfon ofereix informació de viatge personalitzada, integrada porta a porta, 7 dies de la setmana de 6.00 al matí a 12.00 a la nit. La mitjana de trucades és de 20.000 i el 2007 va atendre 3.166.843 trucades amb informació de viatges porta a porta.

En el mateix número, REIS ofereix una aplicació de resposta interactiva per veu (Interactive Voice Response system) les 24 hores del dia i un número autoservei que inclou aquesta aplicació a més de la informació a temps real:

- Telèfon únic (6 a 24h): 0900 9292.
- Telèfon automàtic: 0900 1475 (24 h, més barat).
- Servidor a Internet: www.9292ov.nl
- Abonament mensual
- Anuncis per SMS
- Servei mòbil (Internet i telèfon mòbil).



La pàgina web de REIS és www.9292ov.nl i té una mitjana d'accessos diaris per consultar informació sobre viatges propera als 200.000. Les xifres de l'any 2007 superen els 70 milions d'accessos per conèixer la planificació d'un viatge concret.

Altres serveis estan basats en la creació de planificadors de viatge per a dispositius mòbils (WAP, I-Mode, Vodafone Life!) i per a dispositius com Palm i Compaq. El setembre de 2002 va iniciar un servei SMS a temps real amb informació de retards en els viatges.

El mercat *Business to Business* ha especialitzat el 9292 venent planificadors de transport per a ús professional (multiusuari) i oferint les dades de transport públic per a propòsits com l'elaboració d'estudis i enquestes. A més del 9292, ha desenvolupat una eina de localització per a col·locar als llocs d'Internet (instal·lació del planificador de transports a les web d'empreses amb la seva imatge corporativa) i ofereix consultoria en relació amb la tecnologia de resposta interactiva per veu i serveis als centres d'atenció telefònica comercials.

L'evolució de les demandes dels usuaris i les usuàries obliga a REISinformatiegroep a la contínua adaptació. Encara que la possibilitat d'oferir informació 7 dies a la setmana i 24 hores al dia d'informació de viatges integrada porta a porta a través dels diferents canals és un fet, l'empresa es troba expandint els canals d'informació. El 2003 va començar un canvi significatiu en la forma de gestionar les trucades del 0900-9292. A més de proveir la informació de manera completa i precisa com en els 10 anys precedents, es va començar a centrar en la personalització de la informació en orientar-se cap a un nivell d'assessoria d'alta ajuda.

La qüestió rau en el fet que la web ja ofereix informació estàndard i, no obstant això, un 25% de les persones usuàries segueixen utilitzant el telèfon mòbil per obtenir informació instantània i estan especialment interessats en els problemes i retards que es puguin trobar. Aquest és el repte en l'actualitat, assegurar l'òptima recollida d'informació de transport públic a temps real de manera que es produeixi amb el nivell de qualitat que mostra el servei total de REISinformatiegroep.

Recentment, ha començat a oferir informació per al vehicle privat i les opcions de *park and ride* per combinar el cotxe i el transport públic, incloent informació dels aparcaments i dels embussos previstos. A la web això es troba en <http://routeplanner.9292ov.nl/>. Aquest ha suposat el primer pas cap a la conversió de REISinformatiegroep a un consultor de mobilitat.

➤ **Bèlgica**

L'empresa STIB dóna servei a 1,1 milions d'habitants de Brussel·les entre metro, tramvia i autobús. El 1999 va començar a aplicar experimentalment el Pla PHOEBUS (Pla per a la implantació d'aplicacions telemàtiques; a Brussel·les es centra en la provisió d'informació al passatge). Es van tenir en compte els estudis previs, que demostraven que una informació actualitzada disminueix la percepció del temps esperant a la parada fins a un 30%, especialment en hora punta.

Els excel·lents resultats de la fase experimental van portar a STIB a estendre el projecte PHOEBUS a totes les seves parades, aprofitant la tecnologia telemàtica ja existent: ATP (sistema de localització de vehicles per mitjà de balises) pel metro i VSCS (basat en el GPS) pel autobús.

Al metro, en tractar-se d'un servei d'alta freqüència i puntualitat es va optar per una informació curta i adreçada a petites anomalies. El sistema ATP detecta en quina tram de via es troba el vehicle i, per tant, és senzill transmetre aquesta informació als clients que esperen a la parada.

Pel autobús i tramvia no segregat el cas és diferent. En primer lloc perquè són modes de transport subjectes a incidències de servei per causes externes (embussos, desviacions de ruta). Per tant, en aquest cas, la pantalla, a banda de proporcionar una estimació dels temps d'arribada dels dos següents autobusos, té un espai addicional per oferir missatges sobre el motiu del retard d'un vehicle o per als casos en què sigui difícil realitzar una predicció.

