

TRANS-TOOLS – MODELLO DI TRASPORTO DI RETE A SCALA EUROPEA

CLIENTE: Commissione Europea, DG TREN

ANNI: 2004 – 2008

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Obiettivi del progetto

TRANS-TOOLS è un modello di trasporto di rete a scala europea nato nell'ambito di un progetto di ricerca co-finanziato dalla Commissione Europea ed inserito nel Sesto Programma Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo.

L'obiettivo del progetto era quello di rispondere alle esigenze della Commissione Europea attraverso la creazione di uno strumento modellistico in grado di simulare gli effetti delle diverse politiche di trasporto. Tale strumento, destinato a diventare lo strumento di riferimento per tutte le valutazioni a scala europea, nasce dall'integrazione e dal potenziamento dei diversi modelli di trasporto già in uso presso la Commissione ed è stato sviluppato da società ed università europee leader nel campo della pianificazione e della modellistica applicata ai trasporti.

Il risultato è un modello di trasporto integrato che non copre solo il trasporto passeggeri e merci, ma è anche in grado di fornire una valutazione degli impatti economici ed ambientali derivanti dall'implementazione delle politiche analizzate.

TRANS-TOOLS offre le seguenti innovazioni:

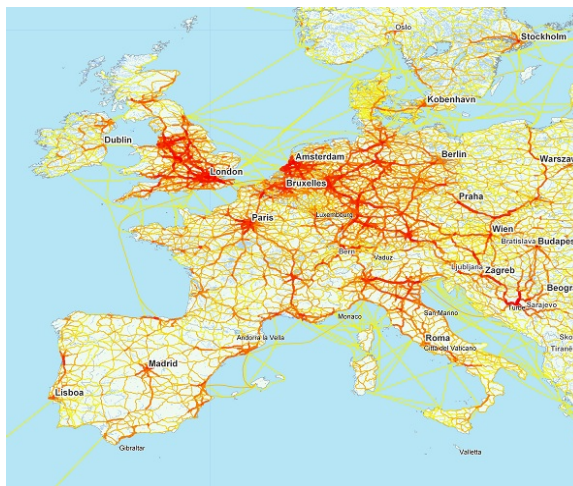
- simulazione dei flussi di merci e passeggeri e dell'intermodalità;
- piena copertura della rete di trasporto dell'Europa centrale ed orientale (EU27 e stati confinanti);
- simulazione della catena logistica nel trasporto merci;
- simulazione degli impatti sull'economia derivanti dalle politiche di trasporto;
- inserimento del modello in ambiente GIS.

La struttura del modello

TRANS-TOOLS ha una struttura modulare i cui principali elementi sono:

- Modulo merci
- Modulo passeggeri

- Modulo di assegnazione.



In aggiunta a questi elementi principali, TRANS-TOOLS include anche un modello economico regionale basato su CGEurope, in grado di stimare gli effetti che le politiche di trasporto hanno sull'economia di una data regione. Completa la suite dei modelli il modulo delle esternalità, in grado di stimare i costi sociali derivanti dalle emissioni inquinanti e dall'incidentalità.

La struttura modulare di TRANS-TOOLS, attraverso feedbacks tra i diversi moduli che lo compongono, consente il raggiungimento dell'equilibrio tra domanda ed offerta di trasporto.

Il modulo merci

Nel modello del *trade* di TRANS-TOOLS la matrice O/D delle merci di ETIS è assunta come rappresentazione degli scambi commerciali tra i paesi all'anno base 2000. L'output del modello del *trade* è una matrice di previsione dei flussi merci all'anno evolutivo che, per ciascuna categoria merceologica, indica l'origine e la destinazione degli spostamenti, unitamente alle zone di transhipment.

Il modello di *ripartizione modale* delle merci è basato sul modello NEAC, e corregge la matrice risultante dal modello del *trade* con le informazioni sul modo di trasporto utilizzato all'anno evolutivo. Attraverso un

logit multinomiale, il modello stima la ripartizione modale sui quattro modi di trasporto disponibili (stradale, ferroviario, fluviale e marittimo) per ogni coppia OD e per ogni categoria merceologica.

Il funzionamento del *modulo logistico* di TRANS-TOOLS è basato su SLAM. Attraverso la simulazione della variazione del numero e della localizzazione dei centri di distribuzione delle merci in Europa, tale modulo rende possibile la valutazione degli impatti sui sistemi di trasporto conseguenti alla variazione della catena logistica. L'output del modulo logistico entra come input sia nel modello di assegnazione che nel modello economico: per il primo produce le matrici di trasporto unimodali (origine, destinazione, modo, tonnellate e veicoli), mentre per il secondo produce le matrici del costo generalizzato per coppia OD e per categoria merceologica.

Il modulo passeggeri

Il modulo passeggeri, sostanzialmente basato sugli approcci di VACLAV ed ASTRA, copre i primi tre step di un classico modello a quattro stadi (generazione, distribuzione e ripartizione modale). La fase di generazione e distribuzione degli spostamenti avviene in ASTRA, mentre VACLAV effettua la ripartizione modale. Poiché la fase di distribuzione dipende dai risultati della ripartizione modale, è presente un feedback da VACLAV verso il modulo di distribuzione che trasferisce i tempi di trasporto generalizzato alla funzione logit.

Nella fase di ripartizione modale vengono utilizzati sia gli output del modello di assegnazione (matrice di impedenza) sia la matrice passeggeri ETIS segmentata per motivo dello spostamento. Costi e tempi di viaggio unitamente ad informazioni sulla frequenza ed il numero dei trasferimenti sono utilizzati per ripartire i viaggi tra i diversi modi disponibili per una data coppia OD. Una funzione logit non lineare è utilizzata per calcolare le probabilità di scelta.

L'output del modello passeggeri di TRANS-TOOLS sono le matrici O/D unimodali a livello NUTS3 indicanti il numero di passeggeri ed il numero di veicoli per modo (ferrovia, strada ed aereo) e per motivo dello spostamento.

Il modulo di assegnazione

Il modulo di assegnazione alle reti di trasporto rappresenta l'output diretto di TRANS-TOOLS. Oltre ai flussi sugli archi, il modulo genera la matrici dei costi generalizzati e dei tempi utilizzati anche come input per i moduli passeggeri e merci.

In TRANS-TOOLS le reti di trasporto sono definite a livello unimodale. Quattro diverse assegnazioni sono disponibili: l'assegnazione stradale (merci e passeggeri),

l'assegnazione ferroviaria (merci e passeggeri), l'assegnazione fluviale (solo per le merci) e l'assegnazione aerea (solo per i passeggeri).

L'assegnazione dei passeggeri su ferrovia ed aereo è effettuata su base giornaliera, poiché i fenomeni di congestione sono ritenuti non rilevanti per queste categorie di trasporto. Diversamente, l'assegnazione su strada è effettuata su diversi periodi di tempo (ora di punta, ora di morbida, giorno feriale medio, week-end, etc.). TRANS-TOOLS applica un'assegnazione stocastica basata su modelli probit.

Il modulo economico

Il futuro sviluppo dell'economia di una data regione dell'UE viene stimato dal modulo economico CGEurope di TRANS-TOOLS: lo sviluppo dei diversi settori dell'economia, come effetto delle politiche simulate, viene stimato sotto forma di effetti monetari. Le variazioni relative di ciascun settore economico, valutate con rispetto all'anno base, vengono assunte come input dal modello merci. Altri output diretti del modello economico sono gli impatti sul PIL per regione (reale e variazione equivalente).

Il modulo degli impatti

Basandosi sull'output del modello di assegnazione, il modulo degli impatti è in grado di stimare il consumo energetico, le emissioni inquinanti, i costi esterni e l'incidentalità.

Il ruolo di TRT

TRT è stata il partner leader dell'implementazione dei dati di input e ha cooperato nella definizione delle procedure del modello e nello sviluppo del modulo merci.

Il Consorzio

Il progetto TRANS-TOOLS è stato coordinato da TNO-INRO (NED); altri membri del consorzio erano TRT Trasporti e Territorio (ITA), Christian-Albrechts-Universität di Kiel (DEN), Universitaet Karlsruhe (GER), Joint Research Centre – IPTS Siviglia (SPA), Danmarks Tekniske Universitet (DEN) e ISIS - Istituto di Studi per l'Integrazione dei Sistemi (ITA).