



20 LE OPZIONI PER IL TRASPORTO STRADALE LEGGERO NELLO STUDIO DEL 2020

A cura di
unem e RIE

Lo studio **“Opzioni e prospettive per il trasporto marittimo, aereo e stradale al 2030 e al 2050”**, realizzato nel 2020 dal Rie di Bologna con la collaborazione del Prof. Ing. Bruno Dalla Chiara, Professore Ordinario di Sistemi di Trasporto del Politecnico di Torino e dell’Ing. Andrea Rosa, esperto di modellistica dei trasporti, aveva l’obiettivo di **delineare la possibile evoluzione del mix di carburanti e sistemi di propulsione che avrebbero potuto caratterizzare il sistema dei trasporti nei prossimi decenni**, avendo bene a mente lo stato dell’arte e il quadro normativo di riferimento, aspetti in grado di influenzare – seppur in modo differente – i futuri sviluppi del settore: da un lato, per l’inerzia dettata dallo *status quo*, tale da rallentare la migrazione verso opzioni alternative specie in un orizzonte ravvicinato quale il 2030; dall’altro, per la necessità di ottemperare alle richieste normative, fortemente improntate alla progressiva decarbonizzazione del sistema dei trasporti.

A tal fine, come strumento di analisi era stato adottato un modello **“multi-criteri” (AMC)** attraverso il quale vennero comparate diverse opzioni di alimentazione/propulsione con un possibile un ruolo nei prossimi trent’anni in ciascuno dei diversi segmenti di trasporto considerati. Un’analisi che ha permesso di confrontare e ordinare, mediante opportuni criteri e relativi pesi, un insieme di alternative considerando diversi criteri di giudizio, individuati tenendo conto delle particolarità di ciascun segmento e con l’intento di comprendere specifiche macro-dimensioni di valutazione: **sociale-lavorativa** (economie di scala nella produzione del carburante e lato motore,

de-carbonizzazione della filiera); **economica** (investimento medio per il mezzo, costo di esercizio, costo di produzione e costo finale del carburante, investimenti per la creazione dell’infrastruttura di rete, etc.); **energetica** (rendimento del motore, densità energetica del carburante/ vettore, autonomia del mezzo, sviluppo della rete di rifornimento/ricarica, etc.); **ambientale** (emissioni di CO₂ lungo l’intero ciclo di vita, emissioni di inquinanti); **disponibilità e sicurezza** (volumi disponibili della materia prima e del prodotto finale nella catena di approvvigionamento delle diverse tipologie di alimentazione).

Per quanto riguarda il trasporto stradale, per il quale era stata considerata anche una **dimensione personale** relativa al condizionamento della mobilità, e quindi alla libertà di movimento o di programmazione di un servizio legata all’uso di una determinata tecnologia, i risultati dell’analisi avevano restituito una “classifica di preferenze” che in larga parte conferma le recenti tendenze del mercato dell’auto.

L’analisi con orizzonte al **2030 aveva portato ad individuare tre gruppi di alternative**, con diverso grado di preferibilità.

Il primo ricomprendeva i **veicoli elettrificati del tipo HEV e PHEV, in particolare i veicoli full hybrid (HEV)** che hanno il vantaggio di poter contare su economie di scala sviluppate, elevato rendimento del motore, flessibilità di impiego, minori consumi ed emissioni, minori costi di esercizio, infrastrutturazione adeguata. A seguire, i veicoli con **motori a combustione interna alimentati da carburanti di**

origine fossile in miscela con quote crescenti di componenti bio. Nel secondo si collocavano due tipologie di veicoli con MCI (motori a combustione interna) che nel nostro Paese sono più diffuse che altrove, ma che rimangono tendenzialmente di nicchia (**GNC e GPL**). In coda, si posizionano i **veicoli a trazione elettrica pura** dove il motore elettrico viene alimentato da batterie (BEV) o da cella a combustibile a idrogeno (FCEV), la cui posizione nella parte bassa della classifica era frutto di vincoli di natura tecnica, infrastrutturale ed economica.

In ottica 2050 la comparazione delle alternative confermava la preferibilità per soluzioni elettrificate, con i PHEV, seguiti dai MCI alimentati dai biocarburanti e altri carburanti *low carbon*, tra i quali gli e-fuels, mentre le elettriche pure (BEV e FCEV) continuavano a non rientrare tra le opzioni prioritarie.

Le analisi di sensitività condotte avevano poi evidenziato come sarebbe stato necessario intervenire su circa la metà dei criteri considerati - economici, infrastrutturali e legati al consolidamento di una filiera nazionale di produzione delle batterie - **affinché le BEV potessero sopravanzare le altre opzioni** collocandosi in seconda posizione, subito dopo i PHEV, in quanto molte delle assunzioni migliorative applicate alle BEV si riflettono anche nei veicoli a trazione mista plug-in. Ipotizzando invece la produzione su larga scala di **e-fuels, era emerso come fosse sufficiente agire sulla leva economica.**