

## Dall'Europa stop alla vendita di auto endotermiche nel 2035. Ma l'elettrico non è l'unica via

Secondo Carlo Mapelli (Politecnico di Milano), la completa sostituzione del parco auto europeo con veicoli elettrici è tecnicamente impossibile in tempi brevi

Il Parlamento Europeo ha votato a favore della proposta della Commissione UE che prevede di bloccare completamente dal 2035 la vendita di nuove auto e nuovi veicoli commerciali leggeri ad alimentazione termica (benzina, diesel, ma anche GPL, metano e mild-hybrid), concedendo alle case produttrici di continuare a produrre furgoni e veicoli da trasporto commerciale leggeri fino al 2040.

La decisione dell'Europa ha alimentato sin da subito forti dubbi e preoccupazioni nel mondo politico, in quello industriale e nell'intera opinio-



Carlo Mapelli, professore al Politecnico di Milano.  
Carlo Mapelli, professor at Politecnico di Milano.

*Europe has decided to stop sales of endothermic cars in 2035. But electric is not the only solution*

*According to Carlo Mapelli (Politecnico di Milano), total replacement of all of Europe's cars with electric vehicles is technically impossible in the short term*

*The European Parliament has voted in favour of the European Commission proposal for a total stop from 2035 of sales of new cars and new light commercial vehicles that run on endothermic fuel (petrol, diesel, and also LPG, methane and mild-hybrid), allowing manufacturers to continue producing vans and light commercial transport vehicles until 2040.*

*Europe's decision immediately fuelled strong doubts and concerns with the worlds of politics and industry and also with the general public. While on the one hand the main objective of the measure—more rapid achievement of the goals of the European Green Deal, which envisages climate neutrality by 2050—is widely shared, on the other hand it is clear that such a drastic decision would jeopardise the Italian and European automotive and components sector, with the risk of generating a major crisis for the sector and the consequent loss of numerous jobs.*

*Notwithstanding the risks for the entire automotive supply chain, the EU legislation as it stands today does not envisage electrification as the only way forward: taking on board requests by some countries, including Germany and Italy, the door to alternative technologies has not been definitively shut. In 2026, the Commission*



ne pubblica. Se da un lato l'obiettivo principale della misura – raggiungere più rapidamente gli obiettivi del Green Deal europeo, che prevede il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 – è ampiamente condiviso, dall'altro è chiaro che una decisione così drastica rischia di compromettere il comparto automotive e della componentistica italiano ed europeo, con il rischio di generare una forte crisi per il settore e la conseguente perdita di numerosi posti di lavoro. Nonostante i rischi per tutta la filiera dell'automotive, la stessa normativa Ue così come è oggi non prevede in assoluto l'elettrificazione come unica strada: accogliendo le richieste di alcuni Paesi, tra cui Germania e Italia, non si è infatti chiusa definitivamente la porta alle tecnologie alternative. Nel 2026 la Commissione valuterà se riesaminare gli obiettivi tenendo conto degli sviluppi tecnologici, considerando la possibilità di dare il via libera all'uso di biocarburanti, carburanti sintetici o motori ibridi plug-in, se capaci di raggiungere la completa eliminazione delle emissioni di gas serra.

Ci sono ancora margini di manovra, quindi, affinché la transizione non coincida con la totale sostituzione dei motori endotermici con quelli elettrici, che porterebbe a un drastico ridimensionamento di tutta la filiera dell'auto europea. «Anche perché è nella pratica impossibile», dice

*will assess whether to review the targets taking into account technological developments, considering the possibility of giving the green light to the use of biofuels, synthetic fuels or plug-in hybrid engines, if they can achieve the complete elimination of greenhouse gas emissions.*

*There is still room for manoeuvre, therefore, to ensure that this transition does not coincide with the total replacement of electric engines by endothermic ones, which would lead to a drastic downsizing of the entire European car industry. "Also because it is, in practice, impossible," says Carlo Mapelli, professor at the Politecnico di Milano, reflecting on the future of mobility—and with it of foundries—in terms of ecological transition and decarbonisation. "Political choices made in the energy field determine a country's future. Thanks to the technologies and skills we have, we can still be competitive."*

***Professor, the ecological transition as envisaged by Europe is rather simplistic. This is a real revolution in mobility. We know that it will also bring about epochal changes for foundries. To what extent do you think?***

*If this EU legislation were to be confirmed as it stands today, it is clear that the production of electric motors and the development of a related industrial chain would have a major im-*

Carlo Mapelli, professore ordinario al Politecnico di Milano, riflettendo sul futuro della mobilità – e con essa delle fonderie – in termini di transizione ecologica e decarbonizzazione. «Le scelte politiche fatte in ambito energetico determinano il futuro di un Paese. Grazie alle tecnologie e alle competenze di cui disponiamo possiamo essere ancora competitivi».

**Professore, parlare di transizione ecologica così come viene prospettata dall'Europa è riduttivo. Siamo di fronte a una vera rivoluzione della mobilità. Sappiamo che questo comporterà dei cambiamenti epocali anche per le fonderie. In che misura, secondo lei?**

Se la normativa Ue dovesse essere confermata così com'è oggi, è chiaro che la produzione di motori elettrici e lo sviluppo di una relativa filiera industriale avrebbero un impatto importante sulle fonderie, in particolare quelle più specializzate nella produzione di componenti per i motori termici. Per quanto riguarda trazione e generazione di potenza, ci sarebbe una riduzione dei getti nell'ordine del 70%. Meno per l'apparato frenante. Certamente ci sarebbe un importante ridimensionamento dell'attuale posizione strategica delle fonderie nell'ambito dell'automotive.

**Sono numeri importanti. È giusto essere preoccupati?**

Ci sono da risolvere ancora molte incognite prima che questo scenario si possa avverare. Va chiarita la disponibilità di elettricità, sia in termini di produzione sia di distribuzione. Oggi la rete non è adeguata a sopportare delle capacità di trasporto di energia elettrica intense come quelle che richiederebbe la conversione completa di un parco veicoli da motore endotermico a elettrico. Basti pensare all'adeguamento della dimensione dei cavi di un condominio necessario per ricaricare le auto nei singoli box. Si tratterebbe di aumentare in maniera significativa l'utilizzo di leghe di rame e alluminio, il cui approvvigionamento costituisce sia un problema geopolitico sia di equilibrio tra la richiesta improvvisa di così tanta materia prima e l'offerta cui solo pochi produttori possono rispondere. Ancora più fluido è il quadro della produzione di energia elettrica. Qui l'unica strada è il nucleare. Perché è pulito e sicuro. Ma al di là dei problemi "ideologici", che sono più che altro di facciata, il problema vero riguarda gli

*impact on foundries, especially those most specialised in the production of components for heat engines. There would be a reduction of about 70% in castings for traction and power generation. This would be lower for the braking system. Certainly there would be a major downsizing of the current strategic position of foundries in the automotive sector.*

**These are important figures. Should we be concerned?**

*There are still many unknowns to be resolved before this scenario actually happens. The availability of electricity must be clarified, both in terms of production and distribution. Today, the grid is not adequate enough to withstand the high electricity transport capacities that would be required to completely convert a vehicle fleet from endothermic to electric engines. Suffice to think how much the size of a cable would need to be adjusted in an apartment block to recharge cars in individual garages. It would involve a significant increase in the use of copper and aluminium alloys, the supply of which is both a geopolitical problem and a balancing act between the sudden demand for so much raw material and a supply to which only a few producers can respond. Even more ambiguous is the picture of electricity production. Here the only way forward is nuclear power. Because it is clean and safe. But beyond the 'ideological' problems, which are more of a front than anything else, the real problem concerns the investment needed to build new reactors. As France, forced to nationalise Edf, has shown, to date no electricity company can afford to invest in nuclear power and make it a truly profitable source. All these are more than just trivial problems, which the ecological automotive transition certainly still has to address.*

**So does a third option exist besides endothermic and electric? Can we envisage a gradual phasing in instead of an abrupt switch to electric?**

*I still believe that the most effective energy mix is hybrid, which in any case involves fossil fuel consumption, or a switch to biofuels as an alternative to traditional fuels. This, however, requires planning the management of forest resources, their regeneration and biomasses.*



investimenti necessari a realizzare nuovi reattori. Come ha dimostrato la Francia, costretta a nazionalizzare Edf, a oggi nessuna compagnia elettrica può permettersi di investire nel nucleare e farne una fonte davvero redditizia. Tutti questi sono problemi non banali, che certamente la transizione ecologica dell'automotive deve ancora affrontare.

**Ma quindi c'è una terza opzione, oltre all'endotermico e all'elettrico? Possiamo prevedere un intermezzo rispetto al passaggio tout-court all'elettrico?**

Continuo a credere che il mix energetico più efficace sia l'ibrido, che comunque comporta un consumo di combustibile fossile, oppure un ricorso ai biocombustibili, in alternativa ai carburanti tradizionali. Questo, però, richiede una pianificazione della gestione delle risorse boschive, della loro rigenerazione e delle biomasse.

**Con che ricadute sul mondo delle fonderie?**

La piattaforma ibrida è in realtà una grande opportunità per il settore, dato che affianca un motore termico a uno elettrico. Nelle configurazioni ibride sono contemporaneamente presenti i componenti tipici dei motori endotermici (basamenti, coppa dell'olio, corpo pompa dell'acqua, corpo pompa dell'olio, testata del motore, scatola del cambio, pistoni, albero a gomiti, carter dei cilindri, alloggiamento della frizione...) sia quelli tipici delle

**What implications would this have on the foundry sector?**

The hybrid platform is actually a great opportunity for the sector, as it combines a heat engine with an electric one. Hybrid configurations include not only the components typical of endothermic engines (crankcase, oil sump, water pump casing, oil pump casing, engine head, gearbox, pistons, crankshaft, cylinder crankcase, clutch housing, etc.) but also those typical of electric systems (stator, rotor, fuse holder, battery housing, gearbox, power electronics housing, and engine case components). The EU legislation, it is true, says that endothermic engines must no longer be produced. However, the often ignored specification is that endothermic engines fuelled entirely by fossil fuels are no longer to be manufactured. The difference is huge. The battle to be waged at this point is to understand what fraction of fossil fuel is to be tolerated within the fuel. Being clear on how much and when will be crucial for foundries as well as for the related manufacturing industry.

**So, a politically incorrect question: is there still hope for fossil fuel?**

Look, the only energy source that is not a problem is geothermal. But since not all countries are like Iceland, I think we need to reach some compromises here. First, it has to be said that using fossil fuel is not necessarily an obstacle

architetture elettriche (statore, rotore, portafusibili, alloggiamenti delle batterie, scatola degli ingranaggi, contenitore dell'elettronica di potenza, componenti della cassa del motore). Nella normativa Ue, è vero, si dice che non devono essere più prodotti motori endotermici. Tuttavia, la specifica spesso ignorata è che non andranno più costruiti motori endotermici alimentati completamente a combustibile fossile. La differenza è sostanziale. La battaglia da fare, a questo punto, è capire quale dovrà essere la frazione di combustibile fossile tollerata all'interno del combustibile. Avere chiaro quanto e in che tempi sarà dirimente per le fonderie come per l'industria manifatturiera a esse collegata.

**Quindi, una domanda politicamente scorretta, per il fossile c'è ancora speranza?**

Guardi, l'unica fonte energetica che non crea problemi è quella geotermica. Ma siccome non tutti i Paesi sono come l'Islanda, credo che a dei compromessi si debba per forza arrivare. Per prima cosa, va detto che, nel processo di decarbonizzazione, usare combustibile fossile non è per forza ostativo. L'emissione di CO<sub>2</sub> prevede compensazioni, che vanno sfruttate, come anche finanziamenti per la realizzazione di bioraffinerie. Per esempio, se dispongo di un patrimonio boschivo sufficiente ad assorbire la CO<sub>2</sub> emessa, posso decarbonizzare anche senza modificare completamente la piattaforma esistente. Poi c'è l'alternativa dei biofuel. In termini tecnici, va detto che stiamo facendo la stessa cosa che la natura fa in milioni di anni mettendoci a disposizione i giacimenti fossili. Noi semplicemente acceleriamo il processo. Penso poi agli spazi di partnership che potrebbero aprirsi con i vicini Paesi africani: potenziali fornitori di biofuel, cui noi contraccambieremo con nuove soluzioni tecnologiche. Resta il problema, non da poco, se l'ecosistema sia in grado di rigenerarsi con la stessa velocità con cui noi pretendiamo di ottenere il biocombustibile. È evidente che dobbiamo per forza di cose evitare di deforestare e per questo servono nuove policy per la gestione delle risorse boschive e capire quanta emissione prodotta dai fossili siamo in grado di riassorbire con le risorse forestali. Se produco biocombustibili senza deforestazione, la CO<sub>2</sub> che si genera viene rifissata dall'ecosistema, quindi abbiamo una circolarità energetica, sempre sotto il

*in the process of decarbonisation. There are offsets for CO<sub>2</sub> emissions, which must be exploited, as must the funding for biorefineries. For example, if I have enough forest to absorb the CO<sub>2</sub> emitted, I can decarbonise even without completely changing the existing platform. Then there is the biofuel alternative. In technical terms, it has to be said that we are doing the same thing that nature has been doing for millions of years by providing us with fossil deposits. We are simply speeding up the process. I am also thinking of the partnership possibilities that could open up with neighbouring African countries: potential biofuel suppliers, to whom we would reciprocate with new technological solutions. There remains the not insignificant problem of whether the ecosystem is capable of regenerating itself as quickly as we would like to obtain biofuel. It is clear that we must absolutely avoid deforestation and for this calls for new policies for the management of forest resources and an understanding of how much of the emissions produced by fossil fuels we are able to reabsorb with forest resources. If I produce biofuels without deforestation, the CO<sub>2</sub> that is generated is reabsorbed by the ecosystem, so we have energy circularity, as long as the number of active trees remains unchanged or increases.*

**Back to the foundries...**

*Foundries, just like the whole of the components sector, have to strive to make sure that the transition does not exclusively mean replacement with electrification, as that would be the worst case scenario for them. But, as I said, in my view there are too many obstacles for this to happen so quickly. In addition to what has already been said on the electricity production front, in fact, this path must also tackle the risks associated with the difficulties of supplying metals for batteries (lithium, cobalt, nickel, palladium), which are very expensive and for which there are very few suppliers. Indonesia, the Philippines and Russia are the only countries with substantial nickel resources. Hence the decision not to include nickel in the sanctions imposed on the Russian Federation after its invasion of Ukraine. Europe and the United States are well aware that such a move would bring a large part of the metal industry in the West to a standstill. The same applies to palladium, which is also predominantly of Russian*

vincolo che il numero di alberi attivi resti inalterato o si accresca.

### Torniamo alle fonderie...

Le fonderie, così come tutto il mondo della componentistica, devono lavorare per evitare che la transizione avvenga esclusivamente attraverso l'elettrificazione, in quanto per loro sarebbe lo scenario peggiore. Ma, come dicevo, secondo il mio punto di vista ci sono troppi ostacoli perché questo avvenga in tempi così rapidi. Oltre a quanto già detto sul fronte della produzione di energia elettrica, infatti, questo percorso deve fare i conti anche con i rischi legati alle difficoltà di approvvigionamento di metalli per le batterie (litio, cobalto, nichel, palladio), che hanno costi rilevanti e di cui esistono pochissimi fornitori. Di risorse ingenti di nichel dispongono solo Indonesia, Filippine e Russia. Da qui la scelta di non includere il nichel nelle sanzioni imposte alla Federazione Russa dopo l'invasione dell'Ucraina. Europa e Stati Uniti sanno bene che una mossa del genere bloccherebbe gran parte dell'industria metallurgica occidentale. Vale lo stesso discorso per il palladio, anch'esso prevalentemente di provenienza russa. C'è il pericolo, in generale, di amplificare la nostra dipendenza da Paesi che non ci garantiscono fornitura e oggi, con il caso del gas naturale, stiamo vedendo quanto tutto questo possa essere doloroso.

**Ecco, ma alla luce di queste e altre criticità, si può immaginare una transizione che tenga sì la barra dritta sull'obiettivo finale, la decarbonizzazione, ma al tempo stesso lasci valida l'opzione della neutralità tecnologica?**

Le difficoltà esterne attuali, partendo dalla crisi energetica in corso, ci impongono di dire che, se vogliamo uscirne bene, è necessario valorizzare le nostre competenze tecnologiche. Non possiamo buttare alle ortiche tutta il lavoro e i risultati ottenuti dall'industria europea, nella componentistica endotermica, in fatto di efficienza tecnologica.

**Ma quindi è plausibile dire che l'Ue abbia fatto un passo più lungo della sua gamba?**

Per com'è strutturata la nostra industria, dobbiamo studiare un percorso graduale che non ci esponga troppo al rischio geopolitico. Possiamo approvvigionarci di gas naturale da altre fonti, d'accordo. Ma senza essere vincolati a un singolo fornitore. Ecco perché anche i rigassificatori



*origin. The danger is that we would, in general, increase our dependence on countries that do not guarantee us supply, and today, with the case of natural gas, we are seeing how painful this can be.*

***So, in the light of these and other critical issues, can we imagine a transition that sets a straight course towards the ultimate goal, decarbonisation, but at the same time leaves the option of technological neutrality valid?***

*Given the current external difficulties, starting with the ongoing energy crisis, we are forced to say that if we want this to end well, we must enhance our technological skills. We cannot jettison all the work and achievements of European industry in endothermic components, in terms of technological efficiency.*

***So is it plausible to say that the EU has bitten off more than it can chew?***

*The way our industry is structured, we have to study a gradual path that does not overexpose us to geopolitical risk. We can source natural gas from other sources, fine. But without being tied to a single supplier. That is why regasification plants are also crucial at this stage. For our production levels we should have at least twice as many. Because while it is true that producing energy with gas means emitting CO<sub>2</sub>, it is*

in questa fase sono fondamentali. Per i nostri standard produttivi dovremmo averne almeno il doppio rispetto a quelli di cui si parla. Perché se è vero che produrre energia con il gas comporta l'emissione di CO<sub>2</sub>, è pur sempre il 66% in meno rispetto a quella emessa per produrre la stessa energia con il carbone. Dobbiamo poi capire che spazi abbiamo per la produzione di biocombustibili, anche accoppiati con progetti di produzione di idrogeno, certo non da trascurare, e magari di energia elettrica da fonte nucleare, anche se quest'ultima mostra come detto problemi di redditività non banali. Si devono intersecare tanti contributi. Non possiamo puntare solo su elettricità o solo su idrogeno o solo su biocombustibile. Dobbiamo sfruttare la capacità tecnologica che abbiamo e alimentarla con più fonti, senza illuderci che esista un'unica strada per arrivare alla sostenibilità energetica e alla decarbonizzazione.

**Direi che allora siamo di fronte a un'ambizione ancora maggiore rispetto a quella che si è posta l'Europa.**

Dobbiamo diventare più efficienti. E nell'ambito dell'automotive l'ibrido, in questo momento, è il combinato migliore e più sostenibile per raggiungere questo obiettivo soprattutto per la mobilità urbana. Dobbiamo uscire dall'impostazione che le pressioni cinesi hanno portato nella regolamentazione europea, con un forte sbilanciamento verso la piattaforma elettrica.

**Quanto c'è di "caccia al consenso" in queste direzioni assunte a Bruxelles che, stiamo notando, sembrano poco logiche?**

Sono tutte scelte politiche. Dopo il sistema di tassazione, il mercato dell'energia è probabilmente il terreno più delicato nel quale si muove una classe politica e di conseguenza uno Stato. In Italia, nel dopoguerra, abbiamo imboccato strade che si risono rivelate virtuose. Abbiamo introdotto il gas nelle abitazioni, quando invece i francesi puntavano sul meno efficiente riscaldamento elettrico. I nostri tecnici si sono dimostrati lungimiranti nel dotare il paese di un parco di centrali elettriche a ciclo combinato, tra le migliori al mondo in termini di costi di produzione. Scelte politiche, appunto. Che si sono rivelate di successo e che oggi ricordiamo positivamente. Chissà se chi deve decidere, oggi, ha la stessa competenza e ocularità di chi l'ha preceduto. ■

*still 66% less than that emitted to produce the same energy using coal. We must then understand what spaces we have for the production of biofuels, also coupled with projects for the production of hydrogen, which must definitely not be overlooked, and perhaps electricity from nuclear sources, although, as already mentioned, the latter has some by no means trivial problems regarding profitability. We must make so many contributions intersect. We cannot focus only on electricity or only on hydrogen or only on biofuel. We must exploit the technological capacity we have and feed it with multiple sources, without fooling ourselves that there is only one way to achieve energy sustainability and decarbonisation.*

***I would say that we are then faced with an even greater ambition than the one set by Europe.***

*We have to become more efficient. And in the automotive sector, the best, most sustainable combination to achieve this is hybrid, especially for urban mobility. We have to get away from the approach that Chinese pressure has brought to European regulation, with a strong bias towards the electric platform.*

***How much 'consensus hunting' is there in the directions followed by Brussels which, we are noticing, do not appear to be very logical?***

*They are all political choices. After the taxation system, the energy market is probably the most delicate terrain for a political class, and consequently a state. In post-war Italy, we took paths that turned out to be virtuous. We introduced gas in homes, when the French were relying on less efficient electric heating. Our engineers were farsighted in equipping the country with a fleet of combined cycle power stations, some of the best in the world in terms of production costs. Political choices, precisely. Which turned out to be successful and which we remember positively today. Who knows if those who have to decide today share the same competence and shrewdness as their predecessors. ■*