
**AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA
E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE - ENEA**

**Il settore dell'automotive italiano e le implicazioni in termini di competitività conseguenti alla
transizione alla propulsione elettrica (atto n. 396)**

Audizione ENEA 4 febbraio 2020.
Integrazione

Gian Piero Celata
Direttore Dipartimento Tecnologie Energetiche

Antonino Genovese
*Responsabile Laboratorio Sistemi e Tecnologie per la Mobilità e l'Accumulo
Divisione Produzione, Conversione ed Uso Efficienti dell'Energia
Dipartimento Tecnologie Energetiche*

Commissione 10^a (Industria, commercio, turismo)
del Senato della Repubblica
Roma, 12 marzo 2020

Onorevoli Presidenti, Gentili Senatrici, Onorevoli Senatori,

di seguito si riportano le risposte ai quesiti posti in sede di audizione del 4 febbraio 2020.

Qual è il potenziale nazionale del settore biocarburanti ?

I biocarburanti costituiscono uno degli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nel PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) relativi alla riduzione degli impatti climatici nel settore dei trasporti. L'introduzione dei biocarburanti è già in atto attraverso la miscelazione di prodotti di derivazione vegetale sia nelle benzine che nel diesel. A questo si aggiunge la potenzialità di utilizzare il biogas, proveniente dai processi di fermentazione anaerobica di alcune matrici biologiche (il biogas è una miscela di gas contenente metano, anidride carbonica, azoto, idrogeno ed altri composti), che opportunamente purificato prende il nome di biometano. Da tener presente che i biocarburanti avanzati sono quelli derivati da biomasse non utilizzabili nel ciclo alimentare, contrariamente a quelli di prima generazione che soffrono di questa concorrenza, o che non utilizzano terreno agricolo sottratto allo scopo nutrizionale.

Il consumo del gas naturale in Italia nel 2019 si è attestato a 73,8 miliardi di m³ di cui circa 1 miliardo di m³ per l'autotrazione. Il parco autoveicoli a metano italiano (CNG Compressed Natural Gas) ha invece raggiunto quota 1 milione (fonte EAFO). Questo ampio parco di veicoli a gas naturale costituisce lo spunto ideale per l'impiego del biometano quale combustibile alternativo anche in riferimento alla direttiva DAFI (Directive on Alternative Fuels).

In Europa nel settore del biometano, secondo il Consorzio Gas for Climate, esiste una potenzialità di oltre 120 miliardi di m³ al 2050. Questa produzione avrebbe una elevata incidenza sulla sicurezza energetica del continente ed offrirebbe un contributo sostanziale alla riduzione delle emissioni climalteranti. A questo potrebbe unirsi anche la combinazione di tecnologie in grado di catturare ed usare la CO₂ emessa nel processo di produzione del biometano per generare altro metano ad esempio attraverso il processo di metanazione con uso di idrogeno da fonte rinnovabile.

L'Italia nel settore del biogas è un punto di riferimento con oltre 1600 impianti a biogas (la maggior parte utilizzato per la produzione di energia elettrica) posizionandosi al secondo posto in Europa con un potenziale produttivo di biometano stimato, al 2030, in 10 miliardi di m³. Questa potenzialità è indicata provenire per 80% da matrici agricole quali scarti di biomasse, deiezioni zootecniche, scarti di lavorazione industria conserviera e di trasformazione (fonti Legambiente). La restante parte è data da fanghi reflui o da rifiuti urbani (FORSU frazione organica dei rifiuti solidi urbani).

Le stime della produzione elaborate da ENEA dipendono da alcuni fattori come la capacità di raccolta, lo stoccaggio ed il trasporto della biomasse. Le ipotesi non considerano le biomasse provenienti da produzioni derivate dall'alternanza delle coltivazioni alimentari ed energetiche sugli stessi suoli.

L'ipotesi favorevole è tracciata sulla base delle informazioni relative alla potenziale produzione delle biomasse di scarto e sulla produzione da coltivazioni energetiche su 400.000 ettari di terreni. Altre fonti considerate sono gli impianti di depurazione che servono più di 50.000 abitanti e la totalità della frazione organica dei rifiuti. Sulla base di tali indicazioni si stima una produzione di 7,6 miliardi m³. La seconda ipotesi è elaborata ipotizzando una limitazione nel recupero delle matrici e nell'utilizzo delle colture energetiche giungendo ad una produzione di 3,3 miliardi m³. Il potenziale produttivo maggiore deriva dagli scarti del settore agricolo, zootecnico, agroindustriale e quindi i maggiori sforzi vanno concentrati in quella direzione senza tralasciare il contributo derivante dai reflui e dagli scarti urbani.

Lo sviluppo della filiera dei biocombustibili liquidi ha visto inizialmente la produzione di biodiesel a partire dagli oli prodotti da matrice agricola. Il biodiesel di prima generazione, prodotto dalla transesterificazione dei grassi, viene miscelato al diesel fossile in una percentuale non superiore al 7% a causa delle problematiche relative alla compatibilità con i sistemi veicolari e con il combustibile fossile causati dalla ossigenazione del biodiesel. Nei combustibili avanzati il biodiesel è prodotto attraverso un processo di idrogenazione (HVO) che produce un combustibile privo di ossigeno e quindi più affine al diesel fossile che consente miscelazioni a tenore maggiore. In Italia la maggior parte del consumo di biocarburante al 2017 è relativa al biodiesel con 1.165.000 tonnellate ed in parte minore da bio-ETBE con 38.000 tonnellate e bioetanolo per 20 tonnellate (fonte GSE). La percentuale del biodiesel prodotto in Italia è del 26,7 % ma se si analizza la provenienza della materia prima la percentuale è del 10%.

Quale stima è indicata per i veicoli ad idrogeno nel PNIEC al 2030 ?

L'idrogeno (H₂) è indicato quale combustibile alternativo ed è individuato all'interno della direttiva DAFI (Directive on Alternative Fuels Infrastructures) come vettore energetico soggetto a sviluppo dell'infrastruttura per la ricarica di veicoli a basso impatto ambientale. E' considerato, insieme ad energia elettrica ed ai biocarburanti avanzati, un vettore ad emissioni potenzialmente nulle in relazione alla possibilità di una sua produzione da fonti rinnovabili. Questo aspetto lo rende un vettore di interesse per l'ausilio che potrebbe fornire nella gestione flessibile del sistema energetico potendo fungere anche da accumulo di elevate quote di energia rinnovabile (da eolico e/o fotovoltaico) non immediatamente o prossimamente utilizzabili. In concorrenza con l'accumulo elettrico risulta sfavorito per la doppia conversione da attuare per l'uso sui veicoli.

I veicoli ad idrogeno (alimentati a Fuel Cells FC) sono assimilabili a veicoli a propulsione elettrica per la parte di trazione e posseggono un sistema di accumulo elettrico a batteria di dimensioni modeste ed un generatore FC alimentato da H₂ immagazzinato in un serbatoio (sostanzialmente è un veicolo ibrido il cui generatore primario è la FC e la presenza della batteria rende possibile, tra l'altro, il recupero dell'energia durante le fasi di frenatura).

Il vantaggio rispetto ai veicoli totalmente elettrici a batteria (BEV) è di poter eseguire le operazioni di rifornimento in tempi molto brevi, comparabili con i veicoli convenzionali e di avere a bordo energia sufficiente a garantire autonomie di 400 km ed oltre. L'elevata densità energetica dell'idrogeno lo rende interessante per l'elettificazione del trasporto pesante ove il peso ed i volumi dei sistemi di accumulo elettrochimico attualmente risultano penalizzanti. La vita delle FC in ambito trasportistico è attesa essere di 5.000 ore quale elemento valido per applicazioni automotive (corrispondente ad una percorrenza di 150.000 km) tenendo presente i cicli di lavoro, la presenza di impurità nel combustibile e le temperature di esercizio.

Il Piano Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) prevede un incremento delle quote di fonti rinnovabili, compresi i biocombustibili, nel settore dei trasporti al 2030 che dovrebbero giungere al 22%. L'idrogeno si ritaglia una piccola parte di questa quota pari allo 0,2% per uso diretto in auto, bus e treni. Nello scenario elaborato dal PNIEC la quota di veicoli alimentati ad H₂ al 2030 si prevede si attesti a 10.000 autoveicoli. In relazione ai veicoli elettrici (BEV) e ibridi plug-in (PHEV) il rapporto previsto è 1 veicolo a FC ogni 600 BEV+PHEV.

Piani maggiormente ambiziosi sono indicati da studi facenti capo ad associazioni che promuovono lo sviluppo della filiera dell'idrogeno che prevedono anche una forte crescita delle infrastrutture per il rifornimento. Rimane aperto il tema della capacità di produzione da fonte rinnovabile che permane vincolata allo sviluppo delle fonti medesime per ottenere una emissione di gas serra prossima allo zero.

Ridurre i veicoli più vecchi ed inquinanti e migliorare il parco dei veicoli pubblici è una soluzione significativa nella riduzione dell'impatto ambientale del trasporto ?

Rinnovare il parco autovetture private apporta sicuramente un beneficio ma potrebbe non avere gli effetti previsti in base alla semplice valutazione delle normative sulle emissioni. Infatti il rinnovo non implica una semplice sostituzione senza modificare le abitudini del guidatore. Al contrario, chi acquista una nuova vettura tende a usarla molto di più di quella vecchia, per cui le emissioni risparmiate per effetto della sostituzione del veicolo potrebbero essere minori alle aspettative a causa dalle emissioni prodotte da una maggiore percorrenza annua del nuovo.

In Italia il parco autovetture è ampio e la cifra più recente indica al 31/12/2018 un numero complessivo di veicoli iscritti pari a 39.018.170 (dati ACI). Il complessivo degli autoveicoli registrati ci riferisce di un parco auto abbastanza datato con 21,925,564 autoveicoli aventi un'età superiore ai 10 anni (56%). La rimanente quota si ripartisce annualmente tra il 3 ed il 5% decrescendo negli anni della crisi economica e riprendendo vigore negli ultimi anni. La quota di autovetture anziane è preoccupante e si riflette anche nella distribuzione per classi di omologazione ambientale: le autovetture con standard emissivo Euro 0 – Euro 3 rappresentano il 35 % del totale registrato che sale al 64% includendo la classe Euro 4.

Tabella 1: parco registrato per classi ambientali (fonte ISPRA)

		%
Euro 0	3.696.273	9,5
Euro 1	1.032.945	2,6
Euro 2	3.696.804	9,5
Euro 3	5.317.852	13,6
Euro 4	11.072.552	28,4
Euro 5	7.043.453	18,1
Euro 6	7.124.094	18,3

Nel 2017 (dati ISPRA per Inventario Nazionale Emissioni) le percorrenze medie dei veicoli suddivise per categoria di omologazione ambientale mostrano una bassa percorrenza per i veicoli di classe inferiore a Euro 4 come indicato nella Figura 1.

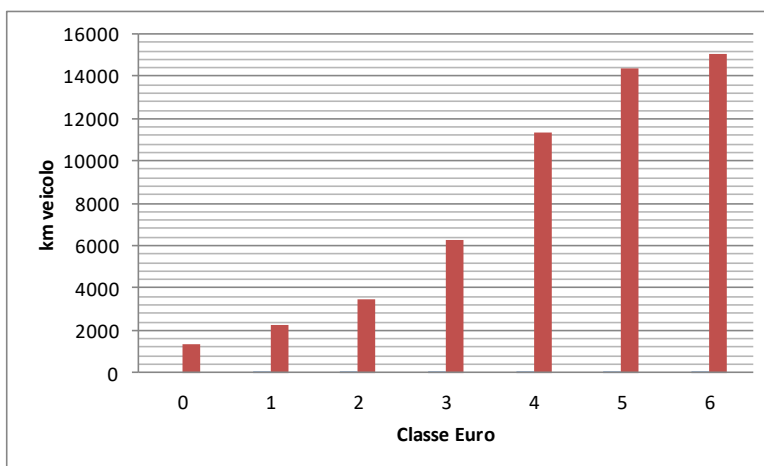


Figura 1 : chilometri medi annui 2017 autovetture suddivise per classe ambientale (elaborazione ENEA su dati ISPRA)

Un recente rapporto di UnipolSai basato su osservazioni eseguite sulle autovetture equipaggiate con i sistemi di rilevazione ai fini assicurativi ci indica una percorrenza media 12.240 km/anno che oscilla su base geografica provinciale da 9.500 km a 16.500 km. Questo dato probabilmente non tiene conto dei veicoli più anziani che non sono provvisti di sistema di rilevamento assicurativo non ritenuto attrattivo e necessario vista l'età del mezzo.

Nonostante i limiti emissivi dei veicoli più datati siano molto più alti rispetto ai veicoli recenti, il contributo alle emissioni globali delle autovetture Euro 0 - 4 risulta essere 58% e 66% rispettivamente per NOx e PM. Questo è dovuto prima di tutto alle percorrenze molto più basse delle autovetture vecchie: le vetture da Euro 0 a Euro 2, che costituiscono il 22% del parco, percorrono appena il 6% del totale dei km annui percorsi dal parco (fonte: elaborazione ENEA su dati Inventario ISPRA).

Altro punto importante è la corrispondenza dei limiti emissivi su strada con quelli di omologazione che in base ai vecchi cicli di prova spesso hanno mostrato discrepanze che hanno spinto alla diversa modalità di test per armonizzare le prove di omologazione alle condizioni reali di guida. Questa distanza tra i limiti di omologazione e le emissioni reali dovrebbe essere colmata dalla normativa sull'Euro 6D (final), che ha obbligato i costruttori ad una verifica sulle emissioni in condizioni reali di guida (le RDE – real driving emission), per step successivi, fino al riallineamento ai limiti di legge con un fattore di tolleranza del 50%. Il rispetto di questi limiti apporterà una sostanziale riduzione delle emissioni di NOx e di PM a fronte di una maggiore complessità di trattamento dei gas di scarico e della gestione del motore. Ad esempio un motore diesel dovrebbe emettere non più di 80 mg/km di NOx su ciclo WLTC (Worldwide harmonized Light vehicles Test Cycle) che divengono 120 mg/km nella rilevazione RDE.

In alcuni test condotti con la metodologia RDE su veicoli Euro 6d (per conto di T&E e Citroen) i risultati hanno mostrato il rispetto dei limiti normativi ma hanno anche evidenziato la problematica delle maggiori emissioni di particelle in fase di rigenerazione del filtro antiparticolato.

Uno dei problemi invece tipicamente nazionali, su cui può essere utile un intervento a livello locale, è legato al nostro parco autovetture, non tanto e non solo perché vecchio, ma anche e soprattutto perché molto consistente, con un tasso di motorizzazione tra i più alti in Europa:

- il parco è cresciuto del 20% dal 2000. e si attesta a ben 39 milioni di autovetture (Figura 2)
- il tasso di motorizzazione è pari 625 autovetture per 1000 abitanti nel 2016 (Fonte Eurostat). Nello stesso anno la Germania, paese costruttore di automobili, ne ha “solo” 555, Francia e Inghilterra si fermano a 479 e 469.

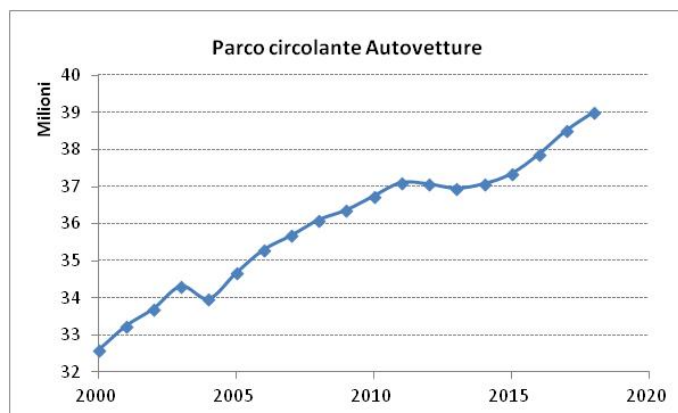


Figura 2: parco circolante dal 2000 al 2018 – Fonte ACI

Quindi, politiche di incentivazione all'acquisto di autovetture, non affiancate da politiche disincentivanti il loro uso, almeno in ambito urbano, attraverso anche misure di sostegno a forme di trasporto collettivo o di mobilità attiva, potrebbero avere effetti non significativi o quanto meno inferiori alle previsioni a livello di qualità dell'aria.

Il parco veicoli del trasporto pubblico circolante nei centri urbani è principalmente alimentato a gasolio (72% nel 2017 e 71% nel 2018 sono le percentuali di tale motorizzazione). In molti casi i veicoli rottamati sono stati sostituiti con veicoli a gas naturale compresso (CNG) (quota veicoli CNG nel parco 26% nel 2017, 27% nel 2018). Gli autobus full electric ed ibridi costituiscono ancora una quota marginale e risultano pressoché invariati (entrambi circa l'1%). L'età media del parco bus per il TPL urbano è mediamente intorno a 12-13 anni. Il TPL non ha una forte incidenza nelle emissioni globali a livello urbano prodotte dal sistema trasporti rappresentando una quota marginale emissiva inferiore al 5% per il PM10 e del 10% per gli NOx (elaborazione ENEA su dati ISPRA 2017). Tuttavia, man mano che si rinnova il parco veicolare privato, ad una velocità di ricambio superiore a quella del trasporto pubblico, aumenta l'incidenza di quest'ultimo sull'inquinamento urbano; ciò suggerisce un'accelerazione nel ricambio del parco autobus ed un orientamento verso le tecnologie a minori emissioni inquinanti. Lo sforzo di rinnovare il parco bus attualmente in circolazione deve essere trapiantato prima di tutto nella visione di un maggiore utilizzo del mezzo pubblico che ridurrebbe la quantità di veicoli privati in circolazione e favorirebbe il calo consistente delle emissioni globali del trasporto. Le politiche di rinnovo divengono prioritarie per offrire un servizio di trasporto efficiente ed a bassissimo impatto ambientale. In funzione degli scenari di sostituzione i benefici del rinnovo possono manifestarsi in modo differenziato e questo dipende non solo dalle tecnologie ma dalle risorse disponibili per attuare i piani di sviluppo e rinnovo.

Analizzando i dati dell'inventario ISPRA delle emissioni del trasporto stradale, nel 2017, circa il 25% delle percorrenze in città dei bus di tipo urbano, per un totale di circa 100 miliardi di bus-km, sono state realizzate ancora con veicoli di standard emissivo Euro II o inferiore; tale frazione del parco, da sola, ha prodotto circa il 40% delle emissioni di particolato e di ossidi di azoto di tutta la flotta in servizio di trasporto pubblico urbano. Sostituire questa fascia più obsoleta del parco autobus circolante richiederebbe circa 2500 nuove unità veicolari (ad una percorrenza media annuale di 45.000 km).

Se la sostituzione fosse effettuata con veicoli diesel convenzionali di standard emissivo Euro VI si otterrebbe una significativa riduzione delle emissioni di particolato e di ossidi di azoto del TPL urbano (circa il 30%), senza invece incidere significativamente sui consumi energetici e sulle emissioni climalteranti.

Se invece si optasse per un rinnovo con bus elettrici a batteria, oltre ad una riduzione delle emissioni inquinanti locali maggiore che nel caso precedente (sino a -40% di particolato) la riduzione dei consumi energetici e dei gas ad effetto serra assumerebbe valori interessanti, soprattutto per i costi di esercizio delle Aziende e per i costi di importazione delle fonti energetiche primarie, anche considerando le perdite delle fasi di produzione e distribuzione dell'energia elettrica.

Per contro, l'opzione elettrica, richiederebbe maggiori investimenti iniziali che potrebbero penalizzare il tasso di rinnovo del parco, se non adeguatamente sostenuti dall'Amministrazione Pubblica.

Fornire un approfondimento su IPCEI 2 sulle batterie

Un secondo consorzio europeo di aziende ed enti di ricerca ha elaborato una proposta progettuale di tipo IPCEI avente come tema lo sviluppo e la produzione di batterie innovative. La proposta è in stato di prenotifica alla Comunità Europea e maggiori dettagli saranno disponibili solo dopo la fase di notifica e successiva approvazione della proposta da parte della Commissione, in cui i documenti avranno divulgazione. Questo secondo IPCEI è coordinato dalla Germania e Maros Sefkovic in qualità di Vice Presidente della Commissione lo scorso settembre ha annunciato l'iniziativa. Il partenariato è ampio in rappresentanza di 10 Paesi tra cui l'Italia. Non si conoscono attualmente i profili finanziari impegnati nella proposta, ancora suscettibili di variazione.

ENEA può supportare le Istituzioni verso il processo di riconversione dell'industria automotive e del suo indotto

Il processo di riconversione industriale della filiera automotive nazionale è un passo importante poiché il settore rappresenta una fetta sostanziale del PIL nazionale. Importante non è solo la porzione relativa all'assemblaggio dei veicoli ma anche tutto l'indotto che ruota intorno al processo di realizzazione dei veicoli. La trasformazione in elettrico rischia di produrre un impatto negativo sul settore della componentistica dedicata ai motori a combustione ed alla meccanica. In questa riflessione si sono attivati alcuni tavoli di confronto a livello governativo per comprendere e guidare il processo di trasformazione in atto nella direzione dell'elettrificazione. Uno di questi tavoli è incentrato sulle valutazioni inerenti le trasformazioni in atto nel settore sotto il profilo dell'offerta e che vede il coordinamento di INVITALIA.

ENEA, per quanto di sua competenza per gli aspetti più squisitamente legati agli scenari tecnologici ed alla innovazione del settore (batterie, stazioni di ricarica, normativa, sicurezza) è già presente attraverso progetti di ricerca ma anche con attività di supporto ad azioni mirate al sostegno del TPL, all'innovazione tecnologica dell'infrastruttura di servizio, alla valutazione delle iniziative sul traffico ed allo studio dello sviluppo tecnologico. Offre già azioni di supporto diretto ed indiretto alle iniziative previste dalle obbligazioni internazionali del Paese e contribuisce alla stesura dei documenti richiesti. Nell'ambito delle competenze maturate e degli indirizzi previsti dalle disposizioni legislative e statutarie, ENEA potrà fornire un sostegno alla complessa transizione del mondo del trasporto indirizzata verso l'elettrificazione.

Fornire una breve informazione sul coinvolgimento ENEA sui tavoli MiSE dell'automotive e dell'idrogeno, sulla collaborazione con il MIT, e sulla collaborazione con la Fondazione Caracciolo dell'ACI.

ENEA è fattivamente impegnata nel settore dei trasporti in attività di innovazione e ricerca in diversi progetti finanziati a livello europeo o nazionale. Le competenze maturate nell'ambito di riferimento e la multidisciplinarietà delle conoscenze hanno posto ENEA come un interlocutore importante nell'ambito delle azioni di supporto tecnico scientifico nei confronti degli organi istituzionali. Diversamente da altri enti di ricerca, il riferimento istituzionale di ENEA è il Ministero dello Sviluppo Economico ma per l'insieme dei temi trattati sulla completa catena del valore dei sistemi energetici, altri enti governativi, quali i Ministeri dell'Ambiente, dei Trasporti e della Ricerca Scientifica, hanno carattere di interlocutore istituzionale.

ENEA, per tramite dei suoi Dipartimenti, opera nel settore dell'Energia e della tutela ambientale secondo l'approccio circolare per lo sviluppo economico del Paese. In relazione alle esperienze maturate nel settore dei trasporti e per il ruolo di interlocutore scientifico ENEA è coinvolta in diversi tavoli di confronto e/o di attività di supporto per la definizione delle strategie energetiche nazionali.

L'Associazione Italiana Idrogeno e Celle a Combustibile (H2IT), di cui ENEA fa parte insieme ad altri 25 soci tra cui aziende del settore, istituzioni, enti di ricerca ed università, ha l'obiettivo di promuovere il progresso tecnologico per la produzione e l'utilizzo dell'idrogeno. Per questo l'Associazione ha istituito alcuni tavoli di confronto per indirizzare le intenzioni di sviluppo della filiera idrogeno in azioni concrete per creare le condizioni di sviluppo del mercato. Il Tavolo dei Trasporti della suddetta Associazione, suddiviso in Gruppi specifici, ha il compito di aggiornare il Piano Strategico Nazionale sulla Mobilità ad Idrogeno redatto nel 2015 ed inserito nell'aggiornamento del Decreto legislativo che regola l'implementazione della Direttiva DAFI per la parte relativa all'impiego dell'idrogeno per usi stradali. Questo è ritenuto un passo importante in vista dell'aggiornamento del decreto sulle infrastrutture di combustibili alternativi.

Il Tavolo Automotive è stato istituito dal MISE sul finire dello scorso anno per individuare quali siano gli strumenti idonei a supportare la transizione tecnologica del settore alla luce dell'importante valenza strategica per l'industria nazionale. Per fornire un maggiore approfondimento sono stati istituiti tre differenti gruppi di lavoro, composti da aziende, Associazioni, enti di ricerca ed università, aventi il compito di valorizzare gli aspetti relativi al sostegno della domanda, all'offerta di mobilità ed al supporto necessario per lo sviluppo delle infrastrutture. Il settore automotive sta vivendo un momento di transizione verso nuove tecnologie veicolari che si protendono verso un concetto della mobilità in condivisione che cambia il rapporto utente-mezzo di trasporto andando verso il concetto di mezzo in uso e non in proprietà. La revisione tecnologica implica una diversità di approccio gestionale della mobilità che coinvolge le infrastrutture energetiche per il rifornimento e le diverse opzioni di accesso e fornitura del servizio. Nel quadro di questo passaggio il settore automotive vive un momento di trasformazione che deve vedere nuove politiche industriali capaci di valorizzare le conoscenze maturate e di porle a servizio di un nuovo modello eco-razionale della mobilità. ENEA porta ai tavoli il valore delle sue ricerche nella mobilità innovativa ed il suo impegno profuso nella redazione partecipata del PNIEC per le parti relative alla riduzione degli impatti energetico-ambientali al 2030 generati dai trasporti.

Da sempre l'ENEA ha visto il Trasporto Pubblico Locale come una importante risorsa all'interno delle azioni di sviluppo di una mobilità a basso impatto ambientale. Molteplici le attività di R&S condotte in progetti nazionali ed europei per promuovere e sviluppare tecnologie innovative per il TPL. Attività che hanno spaziato dai veicoli elettrici a quelli ibridi ivi compreso i bus ad idrogeno a FC o a combustione interna utilizzando miscele di idrogeno e metano. Ed ancora le esigenze di realizzare una infrastruttura di ricarica e le differenti tecnologie utilizzabili hanno condotto alla elaborazione di strumenti di ausilio alle amministrazioni e alle aziende di trasporto nel processo di elettrificazione del servizio. Il DPCM 1360 del 24/04/2019 adotta il Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile (PSNMS) il quale punta al rinnovo delle flotte di autobus del TPL con veicoli a minore impatto ambientale (elettrici, idrogeno e gas naturale). L'obiettivo del Piano da 3.7 miliardi di Euro è quello di ridurre l'età del parco veicoli delle aziende di trasporto e di migliorare la qualità dell'aria attraverso il ricorso a tecnologie ecosostenibili. Questo potrebbe anche favorire un rilancio della filiera dei bus urbani che ha subito una forte decrescita a livello nazionale. Il Piano si articola su un asse temporale di quindici anni a partire dal 2019 con risorse ripartite in blocchi di 5 anni. Il documento del PSNMS redatto dalla Struttura Tecnica di Missione per l'indirizzo strategico istituita dal MIT ha visto la collaborazione di ENEA con alcuni contributi specifici relativi alle tecnologie.

INVITALIA è indicata da apposita convenzione con MIT e MISE come soggetto per lo svolgimento delle attività di gestione e monitoraggio del Piano, anche per favorire lo sviluppo della filiera, che provvede, pure attraverso il coinvolgimento di altri soggetti del settore della ricerca e dell'Università esperti nella mobilità sostenibile allo svolgimento delle azioni. ENEA collabora con INVITALIA per la realizzazione di un Decision Support System (DSS) per l'aggiornamento periodico del PSN-MS all'interno delle attività connesse alle analisi costi-benefici delle diverse tecnologie veicolari per il rinnovo del parco mezzi del TPL. Tale sistema consentirà di confermare o riorientare le scelte della politica tenendo conto dell'evoluzione degli scenari tecnologici, del quadro normativo in materia ambientale, dello stato di attuazione degli interventi del PSNMS già realizzati, del processo di sviluppo della rete di infrastrutturazione relativo alle opzioni tecnologiche individuate dallo stesso Piano, basandosi sull'insieme dei dati e delle informazioni generate dal sistema di monitoraggio. Il modello sarà costruito in modo da fornire al decisore pubblico elementi utili a confermare ovvero riorientare per i prossimi periodi, fino al 2033, la policy per il settore, da attuare con il Piano.

ENEA, insieme ad ACI-Fondazione Caracciolo e CNR-Istituto Motori, ha collaborato per la redazione di un documento presentato il 26 Novembre 2019 in occasione della 74ª Conferenza sul traffico, avente come obiettivo una disamina eco-razionale della transizione tecnologica della mobilità privata in Italia. Il documento approfondisce ed esamina gli aspetti relativi al rinnovo del parco automobilistico alla luce delle disponibilità tecnologiche innovative e degli ultimi sviluppi del settore tecnologico convenzionale. Il confronto ha cercato di analizzare tutta la filiera fornendo gli elementi per valutare anche le ricadute sulla filiera industriale oltre ad

individuare i vantaggi ambientali e sanitari conseguibili della transizione tecnologica operata secondo scenari di penetrazione al 2030 dei veicoli elettrici, ibridi, FC o alimentati da biocombustibili.

I nuovi posti di lavoro previsti a livello europeo sono al netto di quelli persi ?

Le valutazioni sull’impatto delle mobilità elettrificata sono importanti per poter porre in atto quelle strategie economiche e sociali atte a salvaguardare, promuovere e rilanciare il settore automotive che rimane un settore importante in Europa ed in Italia. Differenti studi sono stati pubblicati per cercare di inquadrare e valutare come cambierà il quadro industriale di settore alla luce della transizione che è in corso. Nella determinazione dei numeri permane ancora una certa alea nei termini assoluti ma l’orientamento è quello di indicare una flessione del personale attualmente impiegato a fronte di un maggior numero di persone impiegate nella produzione delle batterie e dei servizi impiegati nella mobilità elettrica. La previsione di 120.000 nuovi posti è una indicazione che non tiene presente i posti persi ma solo dei nuovi posti creati nella filiera ed è una valutazione conservativa.

Sulla base dello studio del 2019 del “Mckinsey Center for future mobility” (Figura 1 si prevede che al 2030 i nuovi occupati in Europa saranno 500.000 suddivisi tra sviluppo della guida autonoma e powertrain elettrici. Tuttavia, l’effetto della maggiore automazione dei processi e la minore manodopera necessaria sul fronte dei motori convenzionali comporterà una riduzione di 800.000 unità. Il saldo complessivo vede una riduzione di 300.000 unità lavorative nel settore (circa il 10% in meno dell’attuale).

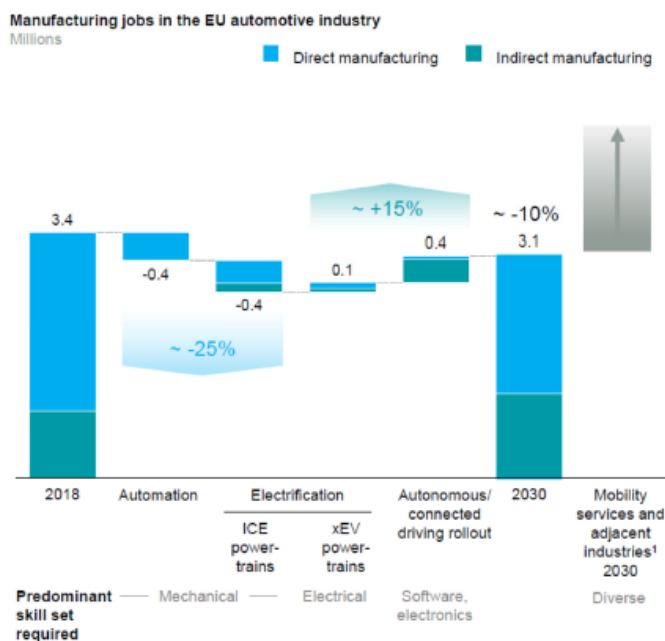


Figura 3 : andamento impiego nel settore (McKinsey Center for future mobility)

L’industria automotive beneficerà invero della maggiore occupazione richiesta nella filiera delle batterie che secondo il JRC (Centro di Ricerche della Comunità Europea) dovrebbe poter impiegare 140 lavoratori per ogni GWh/anno prodotto in batterie. Secondo le stime produttive al 2030 pari a 274 GWh si giunge ad un’ipotesi di 38.400 unità di personale cui occorre aggiungere i lavoratori impiegati nell’intera catena del valore delle batterie indicati dal JRC in un rapporto tra 3,7 e 7,5 per ogni lavoratore addetto alla realizzazione delle batterie. Sulla base di queste considerazioni, le maggiori unità impegnate nella filiera sarebbero mediamente tra

180.000 e 326.000. Al netto si ha una indicazione compresa tra -120.000 e + 26.000 posti di lavoro. A questi andrebbero aggiunti i nuovi posti creati nei servizi e nelle industrie adiacenti relativamente alla mobilità elettrica.

Altre previsioni dello sviluppo del mercato del lavoro indicano valori abbastanza variegati in base agli scenari di penetrazione delle tecnologie elettriche. In uno studio di Cambridge Econometrics, si indica al 2050 un calo di impiego nel settore automotive ma un incremento nei settori contigui che dovrebbero condurre ad un incremento netto dei posti di lavoro globali di 500.000 unità (al 2030 la previsione è maggiormente contenuta individuando in 200.000 i nuovi posti di lavoro).

Il Fraunhofer Institute in un suo studio valuta una situazione prossima ad essere neutrale in base a quelli che saranno gli investimenti industriali nel settore.

Quale si prevede sia l'anno di parità tra i veicoli elettrici e quelli convenzionali sulla base del costo

Il maggior costo di un veicolo elettrico rispetto ad un omologo equipaggiato con motore a combustione è una delle barriere che occorre abbattere per consentire una larga diffusione della mobilità elettrica. La differenza è attribuita essenzialmente ai maggiori oneri derivanti dal costo del sistema di accumulo. L'enorme sforzo prodotto dall'industria delle batterie ha condotto ad una continua discesa dei prezzi che in 10 anni ha visto il passaggio da 1000 €/kWh a 200 €/kWh. Il trend è tuttora in diminuzione e le previsioni indicano al 2025 la possibilità di giungere a 100 €/kWh. Questa riduzione associata ad un maggior costo per i sistemi con cui devono essere equipaggiati i veicoli convenzionali per rispettare i limiti emissivi accorcia le distanze tra le due tipologie di autoveicoli. Alcuni analisti (Morgan Stanley) hanno indicato il 2024-25 come anno del raggiungimento della parità dei costi. Tuttavia viene indicata una certa cautela poiché al crescere della domanda di batterie le materie prime necessarie per la loro realizzazione potrebbero subire aumenti tali da pregiudicare in parte le riduzioni del costo previsto per le batterie. Anche Deloitte afferma che la metà del decennio in corso dovrebbe vedere la parità tra gli autoveicoli Diesel e quelli elettrici in relazione ai trend di crescita del mercato.

Rinnovo del parco pubblico per mitigare l'inquinamento urbano

Come già indicato in precedenza il ruolo del trasporto pubblico è essenziale nelle azioni volte alla mitigazione dell'inquinamento urbano. Questo perché il trasporto pubblico si offre come mezzo efficiente di trasporto garantendo emissioni per passeggero-km molto più basse dell'equivalente espresso attraverso l'utilizzo del veicolo privato. L'incentivazione del TPL diviene lo strumento di intervento per favorire lo spostamento modale riducendo le emissioni dell'uso del veicolo privato e migliorando la circolazione grazie al minor numero di veicoli su strada. Inoltre il ricorso a tecnologie a basso impatto ambientale si presenta quale mezzo per dare un ulteriore vantaggio sulle emissioni specifiche. La trasformazione in elettrico del parco favorisce le azioni di cancellazione delle emissioni in situ e se abbinata ad una produzione elettrica rinnovabile si apre ad una visione di decarbonizzazione del trasporto pubblico.