



INTRODUZIONE ALLE EMISSIONI AUTOVEICOLARI E AI CICLI DI PROVA

— PREMESSA

Il trasporto, con i veicoli stradali e non stradali, l'aviazione, i trasporti ferroviari e marini contribuisce, con altri settori, alla qualità dell'aria e alle emissioni di gas a effetto serra in Europa.

In Europa, al fine di garantire che i veicoli stradali e fuori strada abbiano prestazioni soddisfacenti per quanto riguarda le emissioni di scarico, gli stessi sono tenuti a passare test di emissione, le cui procedure sono state sviluppate nel corso degli anni. I test di verifica si effettuano sia durante lo sviluppo del veicolo, che durante l'uso. I primi tipi di prove sono stati basati sui tipi di veicoli («approvazione di tipo») mentre recentemente sono stati introdotti test di «conformità in servizio».

concaawe

Emissioni regolate e Sistemi di post-tratta- mento veicolari

I test riguardano emissioni regolamentate che comprendono biossido di carbonio (CO₂), ossidi di azoto (NO_x), particolato (PM), numero di particelle (PN), monossido di carbonio (CO) e idrocarburi non metani (NMHC). Inoltre, è possibile misurare o calcolare anche i consumi di carburante.

— Materia le particellare

Il materiale particellare è più strettamente associato ai veicoli diesel poiché in passato (prima dell'introduzione di veicoli diesel puliti con DPF), i veicoli diesel producevano più particelle rispetto a quelli a benzina. Il DPF è un sistema efficiente per più del 99% nella rimozione del particolato diesel. Nel prossimo futuro, sempre meno particolato si prevede di provenire dalle emissioni allo scarico. Le emissioni non esauste dovute all'usura dei freni e all'usura dei pneumatici saranno la fonte dominante delle emissioni di particolato dal trasporto su strada.

I veicoli a benzina in genere producono meno particolato (PM) rispetto alle emissioni di motore diesel (cioè prima del sistema di post-trattamento).

– Numero di particelle

Oltre al particolato totale PM c'è anche un requisito di Numero di Particelle (PN) da rispettare per benzina e diesel. Il limite PN in termini di numero di particelle/km attualmente in funzione del ciclo di prova NEDC (vedi sezione sui cicli di guida di seguito) è richiesto solo per i veicoli a combustione a compressione (diesel) e per quelli con accensione a scintilla (benzina) ad iniezione diretta (GDI) in quanto questi ultimi sono più soggetti a emettere un maggior numero di particelle rispetto ai veicoli ad iniezione indiretta. Il PN dai veicoli a benzina può essere ridotto con l'uso di filtri di particolato di benzina (GPF) che sono in fase di sviluppo anche se sono attualmente poco utilizzati sui veicoli in commercio. A partire dal settembre 2017 si ridurrà di dieci volte il limite PN per l'iniezione diretta a benzina che scenderà da $6 \times 10_{12}$ a $6 \times 10_{11}$ particelle/km. Ciò significa che il limite per i veicoli GDI a benzina sarà lo stesso di quello per i veicoli diesel.

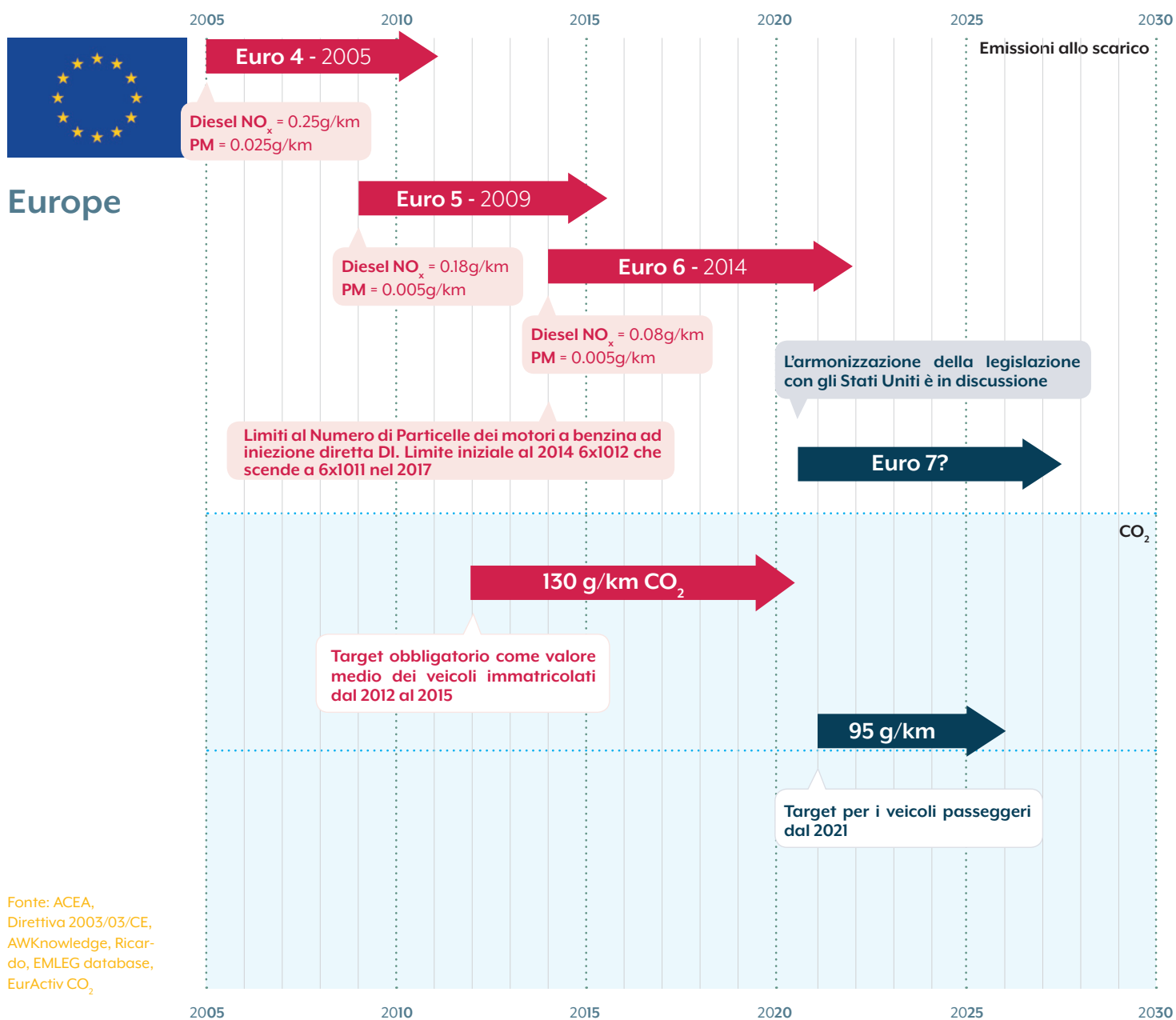
– Ossido d'azoto

In generale, le emissioni di NO_x dai veicoli a benzina sono molto inferiori a quelli dei veicoli diesel. La ragione di ciò è che la benzina funziona sotto condizioni stechiometriche (rapporto aria/carburante = 1), mentre il gasolio funziona in condizioni di eccesso d'aria (rapporto aria/carburante > 1). Ciò consente l'efficace funzionamento di un catalizzatore a tre vie nei veicoli a benzina che riduce l' NO_x con le altre emissioni. Ci sono anche modi per ridurre le emissioni di NO_x diesel utilizzando tecnologie come il ricircolo dei gas di scarico (EGR), la riduzione catalitica selettiva (SCR) e la trappola di NO_x (LNT). EGR può essere utilizzato in combinazione con uno dei due altri, nonché un catalizzatore di ossidazione diesel (DOC) e un filtro antiparticolato diesel (DPF). I catalizzatori SCR sono comuni sui veicoli pesanti e stanno diventando sempre più comuni sui veicoli leggeri. Richiedono l'uso di «Adblue», un agente riducente a base di urea che consente all'SCR di funzionare correttamente. LNT viene utilizzato per veicoli più piccoli in quanto non utilizza un agente riducente separato.



Standard Euro

Esistono diverse procedure di prova per i veicoli leggeri e per i veicoli pesanti e ci sono limiti definiti per ciascuna delle emissioni regolamentate in base alle norme che sono state sviluppate. Per i prodotti leggeri gli standard sono descritti come Euro x (dove x è un numero con l'ultimo standard, attualmente pari a Euro 6). Esistono anche versioni secondarie di ciascun standard Euro che indicano versioni temporanee o aggiunte alla norma, ad es. Euro 6b include il limite temporaneo più alto sul numero di particelle (PN) per veicoli a iniezione diretta (DI) a benzina che scenderà al limite permanente con l'Euro 6c. Per veicoli pesanti x è indicato un numero romano e l'ultimo standard è Euro VI. La tabella allegata mostra come si sono ridotti nel tempo gli standard Euro per i passeggeri per NO_x, PM, PN e CO₂ da Euro 4 a Euro 6.



Il dinamometro per i cicli di guida per il test delle emissioni

¹ Commissione Europea per le Nazioni Unite. Forum mondiale di armonizzazione dei veicoli. (WP29).

Tradizionalmente le prove di emissione per i veicoli passeggeri sono state effettuate su un apparecchio chiamato dinamometro che assorbe l'energia prodotta dal veicolo. Il veicolo viene guidato in base a un ciclo di prova che imita le condizioni che possono verificarsi durante la marcia in strada. I veicoli possono essere guidati da conducenti umani o, più recentemente, hanno cominciato ad essere impiegati robot per rispettare maggiormente le curve di velocità che descrivono il ciclo di prova. Finora le approvazioni europee per autovetture sono state eseguite in base al nuovo ciclo di guida europeo (NEDC) che ha diverse parti relative alla guida urbana e autostradale (extraurbana). Tuttavia, ci sono state critiche che il NEDC non rappresenta la guida nel mondo reale. Di conseguenza, è stato costituito un gruppo UNECE¹ per sviluppare un nuovo ciclo di prova con dinamometro, che è il World Wide Harmonized Light Duty Test Cycle (WLTC) che fa parte della WLTP (Harmonized Light Duty Test Procedure). Questo ciclo sarà lo strumento principale per misurare nel futuro la CO₂ e sarà applicato a partire dal settembre 2017 per l'omologazione di tipo e dal settembre 2018 per la prima immatricolazione (prima immissione in servizio). La prova verrà utilizzata per misurare anche le altre emissioni regolamentate di cui sopra. Il WLTP è una procedura più lunga del NEDC con 1800 secondi rispetto ai 1200 secondi. È anche un test che valuta maggiormente le fasi transitorie. Il WLTP è stato sviluppato anche per cercare di migliorare alcuni aspetti del ciclo di prova attuale, introducendo controlli più rigorosi su peso del veicolo e temperatura. Di conseguenza, si prevede che il test sarà più restrittivo su CO₂ e NO_x rispetto al NEDC.

Per valutare il rispetto dei limiti di CO₂ fissati con l'attuale NEDC, i risultati del test WLTP saranno ricalcolati utilizzando un programma denominato CO₂MPASS. Dopo il 2020 verrà utilizzato un limite basato direttamente sul WLTP.

Emissioni in condizioni di guida reali

In aggiunta al nuovo test del dinamometro, è in fase di sviluppo un test per le emissioni in condizioni di guida reale (RDE) per l'approvazione di nuove autovetture a partire dal settembre 2017. Questo test è focalizzato su NO_x e PN. I dati vengono generati sulla strada utilizzando un sistema portatile di misurazione delle emissioni (PEMS) che viene trasportato nella parte posteriore del veicolo durante la prova. Il percorso che il veicolo deve percorrere deve essere un percorso definito che consiste di un terzo di guida urbana, un terzo di strada extraurbana e un terzo di autostrada. I dati vengono elaborati per verificare che essi soddisfino questi requisiti e per verificare che il test sia valido.

I fattori di conformità in relazione alla RDE

² Concawe report 11/16 "Urban Air Quality Study" www.concawe.eu.

E' stato rilevato che i veicoli diesel, inclusi i primi veicoli Euro 6, guidati in base al ciclo RDE, hanno maggiori emissioni di NO_x rispetto alle precedenti condizioni di prova. Di conseguenza, la quantità di NO_x generata dalle autovetture diesel è stata sotto stimata. Il rapporto tra emissione RDE e il limite definito nel ciclo NEDC è chiamato fattore di conformità. Le normative sulle emissioni sono state temporaneamente rivedute per consentire una progressiva riduzione delle emissioni di NO_x per i veicoli nuovi, fino a quando non soddisfano pienamente le norme esistenti. Per l'NO_x, dal 2017 in poi (Euro 6-dTEMP), verrà utilizzato un fattore di conformità temporaneo di 2,1, ridotto a 1,5 nel 2020 (Euro 6d). Per PN è stato concordato un fattore di conformità iniziale di 1,5. Anche se è in una fase iniziale ci sono indicazioni che alcuni veicoli che soddisfano questi standard possono soddisfare i limiti delle emissioni di NO_x in condizioni di tipo RDE. Il rispetto degli standard Euro 6c/d è fondamentale in quanto ciò contribuirà significativamente al raggiungimento degli obiettivi ambientali di qualità dell'aria secondo un recente studio condotto da Concawe².



Per ulteriori informazioni ed altri fact sheets visitare i siti web www.concawe.eu - www.unionepetrolifera.it



L'Unione Petrolifera

L'Unione Petrolifera è l'associazione costituita nel 1948 che riunisce le principali aziende petrolifere che operano in Italia nell'ambito della trasformazione del petrolio, e della distribuzione dei prodotti petroliferi e della logistica. Con 39 aziende associate e 11 soci aggregati rappresenta il settore nelle sedi istituzionali e costituisce il fulcro delle iniziative di analisi e sviluppo promosse dal comparto sui temi tecnici, economici e ambientali. La tutela dell'ambiente, l'attenzione per la sicurezza, l'impegno nella ricerca e nell'innovazione sono i valori che l'associazione ritiene fondamentali e irrinunciabili per una industria petrolifera nazionale moderna e vitale. L'Unione Petrolifera aderisce a Confindustria e a partire dal 2006 a Confindustria Energia quale Federazione di settore.

Il Concawe

L'ambito delle attività di Concawe si è progressivamente ampliato in linea con la crescita delle preoccupazioni sociali in materia di ambiente, salute e sicurezza. Queste ora coprono aree quali la qualità dei combustibili, le emissioni veicolari, la qualità dell'aria, la qualità dell'acqua, la contaminazione dei suoli, i rifiuti, la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, la gestione dei prodotti petroliferi e le prestazioni degli oleodotti. **La nostra missione è di condurre programmi di ricerca per fornire informazioni scientifiche imparziali al fine di:**

- Migliorare la conoscenza scientifica degli aspetti relativi a salute, ambiente e sicurezza e alle prestazioni economiche sia della raffinazione petrolifera che della distribuzione e uso sostenibile dei prodotti petroliferi.
- Contribuire allo sviluppo della legislazione e di politiche cost-effective da parte delle istituzioni dell'UE e degli Stati Membri.
- Fornire informazioni ai membri dell'Associazione per assicurare il rispetto della legislazione a costi contenuti.

Il Concawe si impegna a svolgere le proprie attività con obiettività e integrità scientifica. Nel complesso mondo delle scienze ambientali e della salute il Concawe aderisce a tre principi fondamentali: correttezza scientifica, trasparenza e valutazioni di costo efficace.