

Bruxelles, 26.1.2017
C(2017) 352 final

COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE

del 26.1.2017

Documento orientativo sulla valutazione delle strategie ausiliarie di controllo delle emissioni e sulla presenza di impianti di manipolazione ai fini dell'applicazione del regolamento (CE) n. 715/2007 relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6)

COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE

Documento orientativo sulla valutazione delle strategie ausiliarie di controllo delle emissioni e sulla presenza di impianti di manipolazione ai fini dell'applicazione del regolamento (CE) n. 715/2007 relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6)

CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ

Le indicazioni contenute nella presente comunicazione riflettono le discussioni svoltesi durante le riunioni degli esperti del sottogruppo del gruppo di esperti delle autorità di omologazione TAAEG (Type-Approval Authorities Expert Group - esperti delle autorità di omologazione) in materia di vigilanza del mercato. Le riunioni hanno visto la partecipazione dei servizi della Commissione e degli esperti degli Stati membri.

Ha lo scopo di agevolare l'attuazione del regolamento (CE) n. 715/2007. Non è, in quanto tale, giuridicamente vincolante. Qualsiasi interpretazione autentica della legge dovrebbe derivare unicamente dal regolamento (CE) n. 715/2007 stesso e dalle disposizioni di legge o dagli altri principi applicabili, quali il regolamento (CE) n. 692/2008 della Commissione, compresi tutti gli atti successivi che lo modificano. Sebbene la presente nota sia destinata ad assistere le autorità e gli operatori presentando le buone prassi per garantire l'efficace attuazione della legge applicabile, solo la Corte di giustizia dell'Unione europea è competente a interpretare autorevolmente il diritto dell'Unione.

Introduzione

Il concetto di impianto di manipolazione costituisce parte integrante della normativa comunitaria in materia di emissioni delle autovetture. Sia la definizione che il divieto (comprese talune eccezioni) di utilizzo di impianti di manipolazione sono illustrati con chiarezza rispettivamente negli articoli 3, paragrafo 10, e 5, paragrafo 2, del regolamento n. 715/2007¹. Queste disposizioni sono molto simili a quelle previste dalla normativa in vigore in materia di emissioni dei veicoli pesanti (cfr. allegato I).

Fino a qualche tempo fa né le autorità nazionali competenti per l'omologazione degli autoveicoli (AO), né il comparto industriale o qualsiasi altra parte interessata aveva chiesto alla Commissione di fornire chiarimenti aggiuntivi sui concetti di impianto di manipolazione. Tuttavia al fine di assistere gli Stati membri e consentire un'efficace esecuzione tecnica della normativa vigente, la Commissione ha elaborato i presenti orientamenti.

Lo scopo del presente documento è di fissare le buone pratiche per valutare le strategie proposte per proteggere il motore e prevenire l'utilizzo di impianti di manipolazione illegali. A tal fine, esso fornisce indicazioni sui criteri che le autorità di omologazione (AO) dovrebbero utilizzare per valutare una strategia ausiliaria di controllo delle emissioni(AES). Contiene altresì esempi di AES che devono essere valutate attentamente in conformità con la metodologia proposta. Questi esempi saranno rivisti e aggiornati alla luce delle nuove informazioni.

¹ GU L 171 del 29.6.2007, pag. 1.

Le norme esistenti in materia di impianti di manipolazione sono state integrate dal regolamento (UE) n. 2016/646² (ovvero il secondo pacchetto normativo RDE) che modifica il regolamento (CE) n. 692/2008³; il secondo pacchetto normativo RDE ha introdotto il concetto di strategia ausiliaria di controllo delle emissioni (AES⁴) e di strategia di base di controllo delle emissioni (BES) ai fini dell'omologazione dei veicoli commerciali leggeri. Entrambi i concetti erano già stati disciplinati per l'omologazione dei veicoli commerciali pesanti (cfr. allegato I).

Di conseguenza, dal 10 maggio 2016, i costruttori sono tenuti a descrivere queste strategie nell'ampio fascicolo di documenti consegnato alle autorità di omologazione (AO) per la domanda di omologazione. Nel terzo pacchetto normativo RDE, la Commissione intende chiarire le disposizioni che si applicano alle AES/BES.

Il recente scandalo sulle emissioni ha fatto sì che le autorità di omologazione adottassero azioni di vigilanza del mercato nell'UE. Per guidare e coordinare tali attività la Commissione europea, con il sostegno del Centro comune di ricerca (JRC), ha sviluppato un protocollo di prova per rilevare l'eventuale presenza di impianti di manipolazione. Il protocollo stabilisce i criteri per selezionare le condizioni di prova adeguate (o categorie delle condizioni di prova) grazie alle quali si può identificare la presenza di un impianto di manipolazione. Il protocollo di prova costituisce parte integrante delle indicazioni contenute nella presente comunicazione.

La comunicazione è stata discussa con gli Stati membri nel Comitato tecnico - Veicoli a motore (CTVM), in seno al gruppo di esperti delle autorità di omologazione (TAAEG) e nel suo sottogruppo in materia di vigilanza del mercato.

La comunicazione si compone di due parti:

La parte A riguarda il processo e gli strumenti per valutare le strategie ausiliarie nel campo delle emissioni in sede di omologazione, comprese le informazioni che il costruttore è tenuto a fornire all'autorità di omologazione e il modo in cui esse saranno utilizzate per valutare l'idoneità dell'AES, tenuto conto del divieto di utilizzo di impianti di manipolazione,

e

La parte B tratta dei modi in cui identificare possibili casi di impianti di manipolazione attraverso prove di emissione mirate nell'ambito degli obblighi di vigilanza del mercato che incombono sugli Stati membri.

2 Regolamento (UE) n. 2016/646 della Commissione che modifica il regolamento (CE) n. 692/2008 riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 6) (GU L 109 del 26.4.2016, pag. 1).

3 Regolamento (CE) n. 692/2008 della Commissione recante attuazione e modifica del regolamento (CE) n. 715/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e all'ottenimento di informazioni per la riparazione e la manutenzione del veicolo (GU L 199 del 28.7.2008, pag. 1).

4 Nella legislazione statunitense, l'equivalente di un'AES è un dispositivo ausiliario al controllo delle emissioni (Auxiliary Emissions Control Device – AECD).

Code of Federal Regulations, titolo 40, parte 86 – Control of Emissions from New and In-Use Highway Vehicles and Engines. - http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=pt40.19.86&rgn=div5#se40.19.86_11809_601 .

1. DEFINIZIONI E OBBLIGHI GENERICI:

Il concetto di impianti di manipolazione è definito dall'articolo 3, paragrafo 10, del regolamento (CE) n. 715/2007:

"impianto di manipolazione": ogni elemento di progetto che rilevi temperatura, velocità del veicolo, velocità del motore (RPM), marcia innestata, depressione del collettore o altri parametri, al fine di attivare, modulare, ritardare o disattivare il funzionamento di una qualsiasi parte del sistema di controllo delle emissioni che riduca l'efficacia di tale sistema in modi che è lecito attendersi durante il normale funzionamento e il normale uso del veicolo;

Il divieto e le eccezioni sono stabilite all'articolo 5, paragrafo 2, dello stesso regolamento:

È vietato l'uso di impianti di manipolazione che riducono l'efficacia dei sistemi di controllo delle emissioni. Tale divieto non si applica quando:

a) l'impianto si giustifica per la necessità di proteggere il motore da danni o avarie e di un funzionamento sicuro dei veicoli;

b) l'impianto non funziona dopo l'avvio del motore;

oppure

c) le condizioni sono in sostanza comprese nelle procedure di prova a verifica delle emissioni per evaporazione e delle emissioni medie dallo scarico.

I concetti di AES e BES sono stati introdotti prima nella normativa in vigore in materia di emissioni dei veicoli commerciali pesanti e da maggio 2016 sono stati inseriti anche nella legislazione riguardante le emissioni dei veicoli commerciali leggeri (cfr. allegato I). L'articolo 2, punti 43 e 42, del regolamento (UE) n. 692/2008 della Commissione, così come modificato dal regolamento (UE) n. 2016/646 della Commissione, *definisce l'AES⁵ e la BES come segue:*

"43. "strategia di base di controllo delle emissioni" (di seguito "BES"), una strategia di controllo delle emissioni che è operativa per tutto l'intervallo di regimi e di carico del veicolo se non viene attivata una strategia ausiliaria di controllo delle emissioni;

44. "strategia ausiliaria di controllo delle emissioni" (di seguito "AES"), una strategia di controllo delle emissioni che si attiva e sostituisce o modifica una BES per un determinato scopo e in risposta a una serie di condizioni ambientali o di funzionamento specifiche e che resta attiva finché tali condizioni perdurano."

Inoltre, l'articolo 5, paragrafo 11 e 12, dello stesso regolamento della Commissione stabilisce quanto segue:

⁵ Nella legislazione statunitense, l'equivalente di un'AES è un dispositivo ausiliario al controllo delle emissioni (Auxiliary Emissions Control Device – AECD).

Code of Federal Regulations, titolo 40, parte 86 – Control of Emissions from New and In-Use Highway Vehicles and Engines. - http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=pt40.19.86&rgn=div5#se40.19.86_11809_601 .

"11. Il costruttore deve inoltre fornire una documentazione ampliata con le seguenti informazioni:

a) informazioni sul funzionamento di tutte le AES e le BES, compresa una descrizione dei parametri che sono modificati da un'AES e le condizioni limite di funzionamento dell'AES, nonché indicazioni sulle AES o BES che sono probabilmente attive alle condizioni delle procedure di prova descritte nel presente regolamento;

b) una descrizione della logica di controllo del sistema di alimentazione, delle strategie di fasatura e dei punti di commutazione in tutte le modalità di funzionamento.

12. La documentazione ampliata di cui al punto 11 resta strettamente riservata. A discrezione dell'autorità di omologazione, essa può essere conservata dall'autorità di omologazione o dal fabbricante. Qualora sia il fabbricante a conservare la documentazione, essa è identificata e datata dall'autorità di omologazione dopo essere stata visionata e approvata. L'autorità di omologazione deve potervi accedere al momento del rilascio dell'omologazione o in ogni altro momento durante il periodo di validità dell'omologazione."

1.1. Modifiche ai requisiti per le AES-BES proposte nel terzo pacchetto normativo della Commissione riguardante le emissioni reali di guida (RDE3)

Nel terzo pacchetto normativo della Commissione riguardante le emissioni reali di guida dei veicoli commerciali leggeri (RDE 3) votato nel Comitato tecnico - Veicoli a motore (CTVM) il 20 dicembre 2016, i requisiti per le AES-BES sono stati regolamentati in modo più dettagliato come illustrato di seguito:

a) Nuova formulazione dell'articolo 5, paragrafo 11:

11. Per consentire alle autorità di omologazione di valutare l'uso corretto delle AES, tenendo conto del divieto di utilizzo di impianti di manipolazione di cui all'articolo 5, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 715/2007, il costruttore deve inoltre fornire una documentazione ampliata come illustrato nell'appendice 3 bis dell'allegato I del presente regolamento.

La documentazione ampliata di cui al punto 11 resta strettamente riservata. Il fascicolo deve essere identificato e datato dall'autorità di omologazione e da questi conservato per almeno dieci anni dopo il rilascio dell'omologazione. La documentazione ampliata è trasmessa alla Commissione su richiesta.

b) Nuova formulazione dell'appendice 3 bis:

Appendice 3 bis:

Documentazione ampliata

La documentazione ampliata conterrà le seguenti informazioni su tutte le AES:

a) una dichiarazione del costruttore attestante che il veicolo è privo di impianti di manipolazione non rientranti in alcuna delle eccezioni di cui all'articolo 5, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 715/2007;

b) una descrizione del motore, delle strategie di controllo delle emissioni e degli impianti utilizzati, sia software che hardware, nonché delle condizioni in cui le strategie e gli impianti non funzioneranno come durante la prova per l'omologazione;

- c) *una dichiarazione recante informazioni sulle versioni del software utilizzate per controllare le AES/BES, compresi gli opportuni totali di controllo delle versioni del software e le relative istruzioni per le autorità su come leggerli; la dichiarazione deve essere aggiornata e trasmessa all'autorità di omologazione in possesso di tale documentazione ampliata ogni qualvolta vi sia una nuova versione del software che influisca sulle AES/BES;*
- d) *motivazione tecnica dettagliata delle AES; comprese le motivazioni per cui si applica, se del caso, qualsiasi clausola di eccezione dal divieto di utilizzo di impianti di manipolazione di cui all'articolo 5, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 715/2007; inclusi, se pertinenti, gli elementi dell'hardware che devono essere protetti dall'AES; e/o la prova di un danno improvviso e irreparabile al motore che non può essere evitato dalla manutenzione periodica e che si verificherebbe in assenza dell'AES, unitamente alla valutazione del rischio in presenza o in assenza dell'AES; spiegazione motivata riguardo alla necessità di utilizzare un'AES per avviare il motore;*
- e) *una descrizione della logica di controllo del sistema di alimentazione, delle strategie di fasatura e dei punti di commutazione in tutte le modalità di funzionamento;*
- f) *una descrizione delle relazioni gerarchiche tra le AES (ovvero quando più di un'AES può essere attiva simultaneamente), un'indicazione di quale AES risponde per prima, il metodo in base a cui interagiscono le strategie, compresi i diagrammi di flusso dei dati e la logica di decisione, e il modo in cui la gerarchia assicura che le emissioni siano mantenute al più basso livello ragionevolmente realizzabile da tutte le AES;*
- g) *un elenco dei parametri che sono misurati e/o calcolati dall'AES, unitamente allo scopo di ogni parametro misurato e/o calcolato e il modo in cui ognuno di essi è collegato ai danni al motore; incluso il metodo di calcolo e l'efficacia con cui questi parametri calcolati sono correlati all'effettivo stato del parametro controllato e qualsiasi conseguente tolleranza o fattore di sicurezza integrato nell'analisi;*
- h) *un elenco dei parametri di controllo del motore/emissioni che sono modulati in funzione del parametro(i) misurato o calcolato e il campo di modulazione per ogni parametro di controllo del motore/emissioni; unitamente alla relazione tra i parametri di controllo del motore/emissioni e i parametri misurati o calcolati;*
- i) *una valutazione di come l'AES manterrà le emissioni reali di guida al più basso livello ragionevolmente realizzabile, compresa un'analisi dettagliata dell'aumento previsto di tutti gli inquinanti disciplinati e delle emissioni di CO₂ utilizzando l'AES, rispetto alla BES."*

2. PARTE A: VALUTAZIONE DELLE STRATEGIE AUSILIARIE NEL CAMPO DELLE EMISSIONI

2.1. Divieto di utilizzo di impianti di manipolazione e legame con l'AES

Le informazioni fornite in conformità con l'articolo 5, paragrafo 11, del regolamento n. 692/2008 della Commissione (come modificato dal progetto del terzo pacchetto normativo RDE) consentiranno alle autorità di omologazione di valutare meglio se un'AES può essere ritenuta ammissibile o se costituisce un impianto di manipolazione vietato a norma dell'articolo 5 del regolamento n. 715/2007.

Nel rilasciare un'omologazione, le autorità di omologazione sono tenute a valutare, sulla base delle informazioni tecniche contenute nella documentazione ampliata, se (i) la strategia di

controllo delle emissioni costituisce un impianto di manipolazione ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 10, del regolamento n. 715/2007 e, in tal caso, se (ii) detta AES è giustificata a norma dell'articolo 5, paragrafo 2, del regolamento n. 715/2007, o (iii) se l'omologazione deve essere rifiutata per via dell'esistenza di un impianto di manipolazione vietato.

Nei casi in cui viene rilevato un impianto di manipolazione ai sensi dell'articolo 3 del regolamento n. 715/2007, i costruttori tendono a far valere le eccezioni riguardanti la protezione o l'avvio del motore (lettere a) e b) dell'articolo 5, paragrafo 2, del regolamento n. 715/2007¹) per giustificare una strategia di controllo delle emissioni che riduce l'efficacia del sistema di controllo delle emissioni in condizioni che si possono ragionevolmente verificare durante il normale funzionamento e utilizzo del veicolo e che quindi comporta elevate emissioni reali di guida.

Inoltre, il rilevamento successivo dell'impiego di un'altra AES non dichiarata al momento dell'omologazione potrebbe far supporre una mancanza di conformità al tipo omologato e quindi comportare una violazione degli obblighi del costruttore nel quadro dell'omologazione.

2.2. Metodologia per la valutazione tecnica dell'AES

La documentazione ampliata, contenente gli elementi che consentono all'autorità di omologazione di valutare la validità di un'AES come descritto sopra, costituisce la base della valutazione tecnica dettagliata della strategia di controllo delle emissioni da parte dell'autorità di omologazione. Non si esclude che l'autorità di omologazione possa richiedere informazioni aggiuntive al costruttore (cfr. articolo 6, paragrafo 7, della direttiva 2007/46) laddove necessario.

Oltre all'esame della documentazione ampliata, la valutazione dell'AES da parte dell'autorità di omologazione dovrebbe comprendere almeno le seguenti verifiche.

a) L'aumento delle emissioni indotto dall'AES dovrebbe essere mantenuto al più basso livello ragionevolmente realizzabile.

- L'aumento delle emissioni totali quando si usa un'AES dovrebbe essere mantenuto al più basso livello ragionevolmente realizzabile durante il normale utilizzo dei veicoli.
- Ogniqualevolta siano disponibili sul mercato una tecnologia o un progetto migliori che consentono un maggiore controllo delle emissioni, questi dovrebbero essere utilizzati nella misura più ampia possibile (ovvero senza modulazione non giustificata).

b) Se utilizzato per giustificare un'AES, il rischio di un danno improvviso e irreparabile al motore dovrebbe essere opportunamente dimostrato e documentato.

- Il costruttore dovrebbe fornire prova dei danni rovinosi al motore (ovvero improvvisi e irreparabili), unitamente a una valutazione del rischio comprendente una stima della probabilità che l'evento si verifichi e la gravità delle eventuali conseguenze, compresi i risultati delle prove eseguite a tale scopo.
- Ogniqualevolta siano disponibile sul mercato una tecnologia o un progetto che riducono o eliminano tale rischio, questi dovrebbero essere utilizzati nella misura più ampia possibile (ovvero senza modulazione non giustificata).
- La durata e la protezione a lungo termine del motore o dei componenti del sistema

di controllo delle emissioni dall'usura e dal malfunzionamento (ad esempio per ridurre i costi di manutenzione e soddisfare le prescrizioni in materia di durata) non dovrebbero essere considerate un motivo accettabile per concedere un'esenzione dal divieto di utilizzo di impianti di manipolazione.

c) Un'adeguata descrizione tecnica dovrebbe documentare la necessità di utilizzare un'AES per il funzionamento sicuro del veicolo

- Il costruttore dovrebbe fornire prova dell'esistenza di un maggiore rischio per il funzionamento sicuro del veicolo, unitamente a una valutazione del rischio comprendente una stima della probabilità che l'evento si verifichi e la gravità delle eventuali conseguenze, compresi i risultati delle prove eseguite a tale scopo.
- Ogniqualvolta sia disponibili sul mercato una tecnologia o un progetto diverso che consente di ridurre il rischio per la sicurezza, si dovrebbe utilizzare nella misura più ampia possibile (ovvero senza modulazione non giustificata).

d) Un'adeguata descrizione tecnica dovrebbe documentare la necessità di usare un'AES durante l'avvio del motore.

- Ogniqualvolta siano disponibili sul mercato una tecnologia o un progetto diversi che consentono un maggiore controllo delle emissioni al momento dell'avvio del motore, questi dovrebbero essere utilizzati nella misura più ampia possibile (ovvero senza modulazione non giustificata)

La Commissione continuerà a sviluppare suddetta metodologia.

2.3. Esempi di AES che richiedono particolare attenzione⁶

AES	Comportamento osservato:	Potenziali indicazioni del costruttore:
Ricircolo dei gas di scarico (EGR)⁷ o modulazione post-trattamento all'avviamento del motore a caldo⁸	Emissioni più elevate con l'avviamento a caldo rispetto all'avviamento a freddo ⁹	Danni al motore

⁶ Tale elenco dovrà essere periodicamente aggiornato con nuovi casi, man mano che si verificano, nel rispetto delle informazioni tecniche fornite dalle autorità nazionali sulla base della loro esperienza.

⁷ Ricircolo dei gas di scarico

⁸ Definito come una prova effettuata con il motore a caldo.

⁹ Rispetto a un motore a freddo, si dovrebbe registrare una diminuzione significativa delle emissioni con un motore a caldo (EPA, 2016). Occorre prestare particolare attenzione ai sistemi a rigenerazione periodica per accertarsi che un aumento delle emissioni nella prova a caldo non sia dovuto a un evento di rigenerazione.

Modulazione del ricircolo dei gas di scarico (EGR) a una temperatura ambiente superiore ai -4 °C¹¹	Emissioni più elevate all'estremità inferiore della "finestra termica", dove il tasso di ricircolo dei gas di scarico (EGR) potrebbe diminuire per evitare la condensazione e/o la fuliggine ¹⁰	Danni al motore
Modulazione del ricircolo dei gas di scarico (EGR) a elevate temperature ambiente¹¹	Emissioni più elevate all'estremità superiore della "finestra termica", dove il tasso di ricircolo dei gas di scarico (EGR) potrebbe diminuire per evitare il surriscaldamento del motore ¹²	Danni al motore
Parametri che non sono legati a un fenomeno, quali il timer, i giri al minuto, la velocità del veicolo, la coppia del motore, ecc..., utilizzati per modulare i sistemi di controllo delle emissioni	Utilizzo di una misura indiretta che non sia direttamente legata a un fenomeno naturale (ossia ricorso all'elevata velocità del veicolo per ridurre l'efficienza di un sistema EGR o SCR oppure disattivazione del ricircolo dei gas di scarico per evitare la condensazione) per limitare l'impiego di un sistema di controllo delle emissioni	Danni al motore
Variazione della dimensione delle particelle al di sotto di 23 nm	Variazione intenzionale della dimensione delle particelle a una granulometria inferiore (ossia al di sotto dei 23 nm), di modo che non possano essere rilevate dagli attuali sistemi di misurazione	Sconosciuto
Sistemi a doppia iniezione per i veicoli a benzina che non sono stati omologati come a iniezione diretta di benzina	Utilizzo di un iniettore diretto quando il veicolo non è stato omologato con un iniettore diretto, ossia senza rispettare i limiti delle particelle	Sconosciuto

3. PARTE B: RILEVAMENTO DI UN IMPIANTO DI MANIPOLAZIONE

3.1. Contesto

Per quanto riguarda le emissioni di gas dallo scarico e sino a che il regolamento (UE) n. 2016/646 (RDE 2) diventi applicabile, la conformità dei valori limite di emissione di inquinanti è verificata con le prove di tipo I e di tipo VI stabilite nel regolamento (CE) n. 692/2008. Dopo l'entrata in vigore del regolamento (UE) n. 2016/646 (RDE 2), saranno anche verificati i livelli delle emissioni e dovranno ottemperare alle condizioni di prova delle emissioni reali di guida (RDE). Ciò significa che in presenza di condizioni limite delle emissioni reali di guida (RDE) sufficientemente ampie, in futuro il rischio di utilizzo di

¹⁰ La modulazione o la disattivazione del ricircolo dei gas di scarico (EGR) durante i primi secondi dell'avviamento del motore a freddo a bassa temperatura ambiente è consentita per prevenire la condensazione e la fuliggine. Al di fuori di queste condizioni, occorrerebbe svolgere ulteriori indagini sui motivi per cui si ritengono necessarie dette procedure.

¹¹ Purché non sia controbilanciato da altri sistemi di post-trattamento dei gas di scarico.

¹² Sarebbe opportuno considerare l'esistenza di misure tecniche alternative per affrontare i problemi del surriscaldamento a elevate temperature ambiente.

impianti di manipolazione dovrebbe essere minore poiché i veicoli si conformerebbero o no ai limiti massimi RDE.

È inoltre opportuno osservare che il controllo della presenza di impianti di manipolazione dovrebbe altresì comprendere altri tipi di prove di emissione, quali ad esempio quello relativo alle emissioni per evaporazione (prova di tipo 4).

3.2. Come rilevare un potenziale impianto di manipolazione

Allo scopo di aiutare gli Stati membri a svolgere le proprie attività di vigilanza del mercato e, in particolare, a rilevare i potenziali impianti di manipolazione, il Centro comune di ricerca (JRC) ha proposto un *protocollo di prova per gli impianti di manipolazione*. I principali obiettivi del protocollo sono:

- garantire una scelta coerente dei veicoli e delle "prove degli impianti di manipolazione";
- stabilire le condizioni raccomandate di prova (o categorie delle condizioni di prova) che potrebbero rilevare la presenza di un impianto di manipolazione e/o un'AES;

3.2.1. Scelta del veicolo

Visto il numero di veicoli che potrebbe essere potenzialmente verificato nell'ambito di un programma di prova europeo, occorrerebbe considerare vari criteri per ottenere un campione di veicoli da esaminare:

- **Quota di mercato:** di preferenza si dovrebbero usare i volumi di vendita disponibili direttamente in uno Stato membro dell'UE. In alternativa, potrebbero essere utilizzati i dati delle vendite che si trovano nelle banche dati di monitoraggio delle emissioni di CO₂ all'indirizzo <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-cars-emission-8> (o nell'ultima versione annuale). Si raccomanda di iniziare a testare i veicoli con i volumi di vendita più alti nell'UE.
- **Definizione tecnica:** le norme sulle emissioni, il carburante e il post-trattamento potrebbero essere considerati un criterio secondario;
- **Prestazioni ambientali:** per i veicoli precedenti al pacchetto normativo RDE, le informazioni relative alle prestazioni sulle emissioni reali di guida dei veicoli non erano sistematicamente disponibili e, pertanto, non dovrebbero costituire la base per confermare la presenza di un impianto di manipolazione, ma solo fornire un'indicazione. Tuttavia se fissate in modo solido (protocolli di prova ben definiti, ampio numeri di veicoli sottoposti a prove in base allo stesso protocollo), potrebbero costituire una buona base per stabilire le prestazioni ambientali dei veicoli sottoposti a prove e dovrebbero essere utilizzate per approfondire la verifica di questi veicoli. Si potrebbero impiegare diverse tecniche e fonti di dati di questo tipo. Due di esse sono illustrate brevemente in quanto segue.

Per controllare le prestazioni ambientali della flotta in esercizio, si raccomanda di utilizzare due tecniche principali, in quanto sono le più efficienti in termini di costi:

- Controllo della flotta a distanza tramite sensori di bordo installati dall'utente (ad es. NOx, motore) anche presentati come "sistemi semplificati di misurazione delle emissioni"

(SEMS). Quest'opzione potrebbe rappresentare una via intermedia per correlare le emissioni elevate con i parametri di esercizio del veicolo e del motore, ma le strategie di valutazione dei dati devono essere ancora definite

- Dispositivi di telerilevamento (RSD), che monitorano un numero elevato di veicoli in postazioni fisse o mobili (test di inseguimento). I dati RSD devono essere utilizzati insieme a un accesso alle banche dati utilizzate per la registrazione onde determinare la relazione con il tipo di veicolo e la norma di emissioni applicabile. Si otterrà un'informazione completa dopo aver constatato che un numero sufficiente di veicoli dello stesso tipo sono grandi emettitori.

Si potranno considerare altre tecniche, a patto che le prestazioni ambientali del veicolo siano valutate in condizioni di prova analoghe (ad es. prova dei veicoli in un laboratorio con cicli di guida e/o condizioni che non corrispondono alla prova regolamentare).

Allo scopo di garantire che le informazioni vengano condivise tra gli Stati membri ed evitare la duplicazione di inutili prove e quindi utilizzare al meglio le risorse disponibili, le informazioni relative al veicolo indicate nell'allegato II dovrebbero essere rese accessibili dai costruttori a tutte le autorità di omologazione. Si precisa che una singola prova su un solo veicolo può non essere rappresentativa del tipo di emissione completo e potrebbero essere necessarie ulteriori indagini.

3.2.2. *Protocollo di prova per impianti di manipolazione*

Attualmente, i veicoli sono principalmente sottoposti a prove per verificare la conformità ai limiti di emissione in base alla prova delle emissioni standard, ossia il ciclo regolamentare in laboratorio disciplinato dal regolamento WLTP.

Pertanto, tutte le prove dovrebbero perlomeno includere la verifica del veicolo con la metodologia regolamentare. Questo rappresenta un passo importante per assicurare che il veicolo non abbia malfunzionamenti, sia stato sottoposto a una cattiva manutenzione o presenti altre simili problematiche a causa delle quali si supererebbero le emissioni nella prova regolamentare. Ciò presuppone che ogni veicolo utilizzato per il controllo degli impianti di manipolazione debba altresì essere conforme ai valori limite nella prova regolamentare.

Inoltre, per rilevare la presenza di impianti di manipolazione, i veicoli dovrebbero essere verificati variando le condizioni di prova standard denominate "*condizioni di prova modificate*".

L'insieme delle condizioni modificate non è fisso, bensì aperto, viste la necessità di rilevare gli specifici comportamenti tecnologici in risposta a una serie complessa di parametri e l'esigenza di mantenere un carattere imprevedibile.

Modificando uno o più parametri relativi alla prova delle emissioni si potrebbe innescare uno o più dei seguenti elementi:

- un impianto di manipolazione
- un'AES
- una risposta fisica modificata del motore e/o delle tecnologie di controllo delle emissioni, provocata naturalmente dal cambiamento delle condizioni (ad es. l'effetto della temperatura ambiente sul riscaldamento dei componenti), ma non controllata da

software in risposta ai segnali/parametri rilevati¹³.

La combinazione di entrambi (impianti di manipolazione o AES ed effetti fisici) potrebbe determinare un cambiamento globale delle emissioni. Il protocollo JRC ha proposto di introdurre 4 categorie di procedure che si possono applicare alle possibili situazioni.

• Nella **categoria 1**, la prova è condotta in laboratorio in un ambiente controllato con modifiche esclusivamente contenute se paragonate al ciclo previsto dalla legge e i parametri modificati possono essere controllati. **La modifica delle condizioni di prova non dovrebbe comportare un cambiamento significativo nella risposta fisica del sistema motore¹⁴**. Tra gli esempi di tali modifiche figurano le prove dei veicoli con una portiera aperta o con i finestrini abbassati.

• Nella **categoria 2**, la prova è condotta in laboratorio o su strada in condizioni diverse rispetto al ciclo previsto dalla legge e il valore dei parametri modificati può essere controllato (ad es. esecuzione di un ciclo previsto dalla legge sulla pista di prova). La modifica delle condizioni di prova **può in alcuni casi determinare solo un cambiamento contenuto della risposta fisica del sistema motore**. Tra gli esempi di tali modifiche figurano le variazioni della temperatura della prova, lo svolgimento di prove con avviamento a caldo e la ripetizione di fasi selezionate del ciclo di prova.

• Nella **categoria 3**, la prova è condotta su strada e i valori dei parametri modificati non possono in gran parte essere controllati (ad es. la velocità del veicolo a causa del traffico, la temperatura, ecc...). La modifica delle condizioni di prova **potrebbe determinare un cambiamento significativo nella risposta fisica del(i) sistema(i) motore**. L'entità del cambiamento delle emissioni può dipendere dalla gravità delle condizioni di prova. Tra gli esempi di tali modifiche figurano le verifiche su vari percorsi di prova caratterizzati da un diverso profilo di altitudine, quali le prove conformi alle emissioni reali di guida (RDE). Le prove multiple delle emissioni reali di guida consentirebbero di rilevare un'eventuale presenza di impianti di manipolazione.

• È stata aggiunta una **categoria 4** per permettere lo svolgimento di "**prove a sorpresa**" comprendenti le verifiche che non rientrano in nessuna delle suddette categorie, ma che potrebbero risultare comunque necessarie per rilevare un eventuale impianto di manipolazione, ad esempio nel caso di prove di emissione per evaporazione.

L'autorità di omologazione è responsabile della classificazione delle prove nelle diverse categorie e dovrebbe essere sostenuta dalle dichiarazioni AES rilasciate al momento dell'omologazione. Nell'allegato III è riportato un esempio di un protocollo di prova.

3.3. Valutazione dei risultati di prova per le varie categorie

Onde agevolare la valutazione delle prove delle varie categorie si raccomanda di sviluppare **valori soglia** che corrispondono a incrementi accettabili di emissioni in base alle combinazioni di inquinanti, tecnologie e condizioni. Le prove delle emissioni che superano questi valori soglia dovrebbero rientrare nei casi "sospetti".

¹³ Va rilevato che anche in questo caso le emissioni dovrebbero comunque rispettare i limiti.

¹⁴ Motore e sistema(i) di controllo delle emissioni

Alla categoria 1, le emissioni che superano i valori soglia raccomandati costituiscono un forte indizio dell'eventuale presenza di impianti di manipolazione vietati, poiché non vi può essere alcun'altra spiegazione plausibile per un aumento delle emissioni inquinanti mediante semplici modifiche che non influiscono sulle prestazioni del motore. In questo caso, è certo che il veicolo abbia avvertito di non essere sottoposto a prova in un ciclo regolamentare e ha pertanto cambiato il proprio livello di emissioni, il che significa che è presente un impianto di manipolazione vietato.

Nelle categorie dalla 2 alla 4, le emissioni che superano i valori soglia raccomandati possono essere dovute all'eventuale presenza di un impianto di manipolazione e/o dagli effetti fisici del controllo delle emissioni di un'AES. I costruttori dovranno fornire ulteriori spiegazioni ed effettuare altre indagini.

In questa situazione, si raccomanda di sviluppare e ottimizzare i valori soglia caso per caso e, in particolare, per le emissioni NO_x. Si possono utilizzare i seguenti valori indicativi:

	Riproduzione della prova di tipo 1 (NEDC/WLTP)	Categoria 1 (come al punto 2.2 sopra)	Categoria 2 (come al punto 2.2 sopra)	Categoria 3 (come al punto 2.2 sopra)
NO_x	1,0	1,1	1,5	da 2 a 5 (da definire, diverso per diesel e benzina)
THC	1,0	da definire	da definire	da definire
CO	1,0	da definire	da definire	da definire
PM/PN	1,0	da definire	da definire	da definire

ALLEGATO I: Confronto tra AES/BES e questioni relative agli impianti di manipolazione tra i veicoli commerciali pesanti e leggeri (prima del pacchetto normativo RDE3)

	Veicoli commerciali leggeri	Veicoli commerciali pesanti
	Consolidato 715/2007	Consolidato 595/2009
Definizione	"impianto di manipolazione": ogni elemento di progetto che rilevi temperatura, velocità del veicolo, velocità del motore (RPM), marcia innestata, depressione del collettore o altri parametri, al fine di attivare, modulare, ritardare o disattivare il funzionamento di una qualsiasi parte del sistema di controllo delle emissioni che riduca l'efficacia di tale sistema in modi che è lecito attendersi durante il normale funzionamento e il normale uso del veicolo;	"strategia di manomissione", una strategia di controllo delle emissioni che riduce l'efficacia dei dispositivi di controllo delle emissioni in condizioni ambientali o di funzionamento del motore tipiche del normale funzionamento dei veicoli o estranee alle procedure di prova per l'omologazione;
Requisiti	È vietato l'uso di impianti di manipolazione che riducono l'efficacia dei sistemi di controllo delle emissioni. Tale divieto non si applica quando: a) l'impianto si giustifica per la necessità di proteggere il motore da danni o avarie e di un funzionamento sicuro dei veicoli; b) l'impianto non funziona dopo l'avvio del motore; oppure c) le condizioni sono in sostanza comprese nelle procedure di prova a verifica delle emissioni per evaporazione e delle emissioni medie dallo scarico.	3. È vietato il ricorso a strategie di manipolazione che riducono l'efficacia dei sistemi di controllo delle emissioni.

	Regolamento di esecuzione n. 692/2008, come modificato dal regolamento (UE) n. 2016/646	Regolamento di esecuzione n. 582/2011
AES/BES	<p>"strategia di base di controllo delle emissioni" (di seguito "BES"), una strategia di controllo delle emissioni che è operativa per tutto l'intervallo di regimi e di carico del veicolo se non viene attivata una strategia ausiliaria di controllo delle emissioni;</p> <p>"strategia ausiliaria di controllo delle emissioni" (di seguito "AES"), una strategia di controllo delle emissioni che si attiva e sostituisce o modifica una BES per un determinato scopo e in risposta a una serie di condizioni ambientali o di funzionamento specifiche e che resta attiva finché tali condizioni perdurano."</p>	<p>"strategia ausiliaria di controllo delle emissioni" (di seguito "AES"), una strategia di controllo delle emissioni che si attiva e sostituisce o modifica una strategia di base di controllo delle emissioni per un determinato scopo e in risposta a una serie di condizioni ambientali e/o di funzionamento specifiche e che resta attiva finché tali condizioni perdurano;</p> <p>"strategia di base di controllo delle emissioni" (di seguito "BES"), una strategia di controllo delle emissioni che è operativa per tutto l'intervallo di regimi e di carico del motore se non viene attivata un'AES;</p> <p><i>Unitamente alle prescrizioni relative alle prestazioni ai sensi del regolamento UN/ECE n. 49, che è valido a norma della presente direttiva (cfr. sotto).</i></p>
		Regolamento UN/ECE n. 49
		<p>Prescrizioni per strategie ausiliarie nel campo delle emissioni (AES)</p> <p>un'AES non deve compromettere l'efficacia della riduzione delle emissioni ottenuta da una BES nelle condizioni che è lecito attendersi durante il funzionamento e l'uso normali dei veicoli, a meno che l'AES non rientri in una delle seguenti eccezioni specifiche:</p> <p>a) la sua messa in funzione rientra sostanzialmente nell'ambito delle pertinenti prove di omologazione, incluse quelle relative al fuori ciclo di cui all'allegato VI, paragrafo 6, del presente</p>

		<p>regolamento, e le disposizioni per le prove in servizio di cui all'articolo 12 del presente regolamento. (interpretazione nel 582)</p> <p>b) viene attivata allo scopo di proteggere il motore e/o il veicolo da danni o incidenti;</p> <p>c) viene attivata solo durante l'avviamento o il riscaldamento del motore, quali definiti nel presente allegato;</p> <p>d) viene attivata per contrapporsi alla riduzione di un tipo di emissioni regolamentate al fine di continuare a controllare un altro tipo di emissioni regolamentate in specifiche condizioni ambientali o di funzionamento, sostanzialmente diverse da quelle in cui sono avvenute le prove di omologazione o di certificazione. Nel complesso, un'AES siffatta deve compensare gli effetti di condizioni ambientali estreme in modo da permettere un controllo accettabile di tutte le emissioni regolamentate.</p>
<p>Documentazione ampliata</p>	<p>Il costruttore deve inoltre fornire una documentazione ampliata con le seguenti informazioni:</p> <p>a) informazioni sul funzionamento di tutte le AES e le BES, compresa una descrizione dei parametri che sono modificati da un'AES e le condizioni limite di funzionamento dell'AES, nonché indicazioni sulle AES o BES che sono probabilmente attive alle condizioni delle procedure di prova descritte nel presente regolamento;</p> <p>b) una descrizione della logica di controllo del sistema di alimentazione, delle strategie di fasatura e</p>	<p>La documentazione ampliata conterrà le seguenti informazioni:</p> <p>a) informazioni sul funzionamento di tutte le AES e le BES, compresa una descrizione dei parametri che sono modificati da un'AES e le condizioni limite di funzionamento dell'AES, nonché indicazioni su quali AES e BES sono probabilmente attive alle condizioni delle procedure di prova descritte nell'allegato VI;</p> <p>b) una descrizione della logica di controllo del sistema di alimentazione, delle strategie di fasatura e dei punti di commutazione in tutte le modalità di funzionamento;</p> <p>c) una descrizione completa del sistema di persuasione del conducente di cui all'allegato XIII e delle strategie di controllo</p>

	<p>dei punti di commutazione in tutte le modalità di funzionamento.</p> <p>La documentazione ampliata di cui al punto 11 resta strettamente riservata. A discrezione dell'autorità di omologazione, essa può essere conservata dall'autorità di omologazione o dal fabbricante. Qualora sia il fabbricante a conservare la documentazione, essa è identificata e datata dall'autorità di omologazione dopo essere stata visionata e approvata. L'autorità di omologazione deve poter accedere al fascicolo al momento del rilascio dell'omologazione o in ogni altro momento durante il periodo di validità dell'omologazione.".</p>	<p>ivi associate;</p> <p>d) la descrizione delle misure contro la manomissione considerate alla lettera b) dell'articolo 5, paragrafo 4, e alla lettera a) dell'articolo 7, paragrafo 4.</p> <p>Il fascicolo di documenti completo resta riservato. A discrezione dell'autorità di omologazione, essa può essere conservata dall'autorità di omologazione o dal fabbricante. Qualora sia il fabbricante a conservare la documentazione, essa è identificata e datata dall'autorità di omologazione dopo essere stata visionata e approvata. L'autorità di omologazione deve potervi accedere al momento del rilascio dell'omologazione o in ogni altro momento durante il periodo di validità dell'omologazione.</p>
--	--	--

ALLEGATO II: INFORMAZIONI RELATIVE AL VEICOLO DI PROVA

Riga	Parametro	Descrizione/unità
1	ID DELLA PROVA	[codice]
2	Data della prova	[giorno.mese.anno]
3	Ente che supervisiona la prova	[nome dell'ente]
4	Luogo di esecuzione della prova	[città, paese]
5	Persona che supervisiona la prova	[nome del supervisore principale]
6	Conducente del veicolo	[nome del conducente]
7	Tipo di veicolo	[nome del veicolo]
8	Costruttore del veicolo	[nome]
9	Numero di omologazione del veicolo	[Numero di omologazione]
10	ID del veicolo	[codice VIN]
11	Valore del contachilometri all'inizio della prova	[km]
12	Valore del contachilometri alla fine della prova	[km]
13	Categoria del veicolo	[categoria]
14	Limite di emissione dell'omologazione	[Euro X]
15	Tipo di motore	[es. ad accensione comandata, ad accensione spontanea]
16	Potenza nominale del motore	[kW]
17	Coppia massima	[Nm]
18	Cilindrata del motore	[ccm]
19	Trasmissione	[es. manuale, automatica]
20	Numero di marce avanti	[#]
21	Carburante	[es. benzina, diesel]
22	Lubrificante	[nome del prodotto]
23	Dimensioni degli pneumatici	[larghezza/altezza/diametro del cerchio]
24	Pressione degli pneumatici dell'asse anteriore e dell'asse posteriore	[bar; bar]
25	Parametri della resistenza all'avanzamento	[F ₀ , F ₁ , F ₂]
26	Ciclo di prova dell'omologazione	[NEDC, WLTC]
27	Emissioni di CO ₂ durante l'omologazione	[g/km]
28	Emissioni di CO ₂ nella fase a bassa velocità del WLTC	[g/km]
29	Emissioni di CO ₂ nella fase a media velocità del WLTC	[g/km]
30	Emissioni di CO ₂ nella fase ad alta velocità del WLTC	[g/km]
31	Emissioni di CO ₂ nella fase ad altissima velocità del WLTC	[g/km]
32	Massa di prova del veicolo ⁽¹⁾	[kg;% ⁽²⁾]

ALLEGATO III: ESEMPIO DEL PROTOCOLLO DI PROVA

Esempio del protocollo di prova

Prova	Parametro modificato / Tipo 1	Assenza di aumento di carico del motore	Basse temperature ambiente	Avviamento a caldo	Carichi del motore > Tipo 1
Tipo 1 (NEDC) - Standard		X	X	X	X
<i>Condizioni di prova modificate</i>					
Tipo 1 con sistemi del veicolo che non influiscono sul carico del motore	Sistemi del veicolo (porte, finestrini,...)	X			
Tipo 1 A caldo (Back to back in conformità con la prova standard)	Condizionamento del veicolo			X	
Tipo 1 Basse temperature ambiente	Temperatura ambiente		X		
Tipo 1 su pista di prova	Resistenza all'avanzamento su strada, temperatura ambiente, ...		X	X	
RDE	Diversi				X