



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

IL "DIESELGATE":
LE CONSEGUENZE E LE LEZIONI PER IL FUTURO

RELATORE:

CH.MO PROF. CESARE DOSI

LAUREANDO: PIETRO RUSSO

MATRICOLA N. 1097271

ANNO ACCADEMICO 2018 – 2019

Indice

Introduzione.....	2
1. Il “Dieselgate”	3
1.1. <i>Il caso</i>	3
1.1.1. I primi accertamenti.....	3
1.1.2. Lo scoppio dello scandalo	6
1.1.3. Immediate conseguenze.....	10
1.2. <i>Le reazioni negli Stati Uniti e nell’Unione Europea</i>	12
1.2.1. L’individuazione dei responsabili	13
1.2.2. Le sanzioni negli Stati Uniti	14
1.2.3. I processi in Europa	15
2. I costi sociali del Dieselgate	18
2.1 <i>Le sostanze inquinanti</i>	18
2.2. <i>La situazione negli USA</i>	19
2.2.1 La mortalità in California	23
2.3. <i>I costi in Europa</i>	24
2.3.1 La Germania	26
3. All'indomani del Dieselgate.....	30
3.1. <i>Dallo scandalo agli investimenti sull’elettrico</i>	30
3.2. <i>Cambiamenti nelle regolamentazioni di Stati Uniti e Unione Europea</i>	33
Considerazioni finali	36
Riferimenti bibliografici	38

Introduzione

Nel corso degli anni la questione ambientale ha assunto un crescente rilievo nell'opinione pubblica e nell'agenda dei governi. Uno dei settori che ha risentito maggiormente di tale "sensibilità" è quello automobilistico che già da tempo ha iniziato ad investire risorse per realizzare una mobilità più "sostenibile".

Uno degli eventi che ha avuto maggiore risonanza a livello globale a causa del suo impatto ambientale è stato lo scandalo sulle emissioni che, scoppiato negli Stati Uniti nel 2015, ha investito il gruppo Volkswagen. Inizialmente il marchio tedesco fu l'unico ad essere oggetto degli accertamenti da parte delle autorità statunitensi. Successivamente le stesse decisero di estendere i controlli anche agli altri produttori e nell'arco di due anni anche in Europa venne fatto altrettanto. Tale avvenimento non si è rivelato importante solo per l'impatto che ha avuto sul gruppo Volkswagen, ma anche per le ripercussioni che ha avuto sui sistemi di regolamentazione e vigilanza delle emissioni e sulle strategie di lungo periodo delle diverse case automobilistiche.

L'elaborato è così strutturato. Nel **primo** capitolo vengono richiamati i principali eventi che hanno determinato il cd. "Dieselgate", spiegando in cosa sia consistito e quali conseguenze abbia avuto sul Gruppo. Nel **secondo** capitolo si affrontano invece i costi sociali del "Dieselgate" collegati alle emissioni in eccesso diffuse dai veicoli del marchio tedesco. Infine, nel **terzo** capitolo, si analizza come Volkswagen ha reagito allo scandalo e come le normative vigenti in Europa e Stati Uniti, relative ai processi di omologazione e vigilanza sulle emissioni, siano state influenzate dallo scandalo.

Capitolo 1

Il “Dieselgate”

Un elemento che attualmente accomuna le strategie delle case automobilistiche è la ricerca di una mobilità sempre più ecosostenibile, ossia progettare vetture capaci di coniugare elevate prestazioni e basso inquinamento ambientale. Questo tema ha acquisito rilevanza soprattutto negli ultimi anni non solo a causa delle problematiche ambientali sempre più preoccupanti (quale il riscaldamento globale), ma anche grazie ad eventi e persone che hanno incoraggiato questo ideale (come Elon Musk, fondatore di Tesla). Uno degli avvenimenti che ha dato maggiore impulso alla ricerca di una mobilità più sostenibile è stato lo “scandalo delle emissioni” – anche conosciuto con il nome “*Dieselgate*” o “*Emissiongate*” - che investì il gruppo Volkswagen nel 2015.

Prima di analizzare come tale avvenimento abbia influenzato non solo la casa automobilistica di Wolfsburg ma l'intero settore è necessario capire in cosa sia consistito tale evento e come lo stesso sia stato affrontato dalle autorità competenti negli Stati Uniti e in Europa (i principali mercati investiti dal caso in questione). Per tale ragione il presente capitolo è strutturato in due sezioni: la prima si propone di richiamare i momenti principali che hanno caratterizzato uno dei più gravi scandali che il settore automobilistico abbia mai conosciuto; nella seconda vengono descritti i fatti maggiormente rilevanti da un punto di vista legale e le sanzioni cui è andato incontro il gruppo tedesco.

1.1. Il caso

1.1.1. I primi accertamenti

Lo scandalo scoppiò nel settembre del 2015 quando l'EPA (*United States Environmental Protection Agency*) notificò un avviso di violazione del *Clean Air Act* (CAA)¹ a Volkswagen (VW). Secondo l'EPA, la casa automobilistica aveva installato su alcuni modelli una centralina in grado di manipolare le emissioni di ossido di azoto (NOx) in modo da superare i test per l'omologazione.

¹ Normativa che fissa la disciplina sulla qualità dell'aria (standard qualitativi) da parte dell'EPA

La notifica dell'EPA giunse a valle di un'indagine durata diversi mesi che si proponeva di accertare come le sostanze nocive emesse dalle auto durante i test tradizionali per l'omologazione non coincidessero con le emissioni che si hanno durante una prova reale su strada. Questi test, infatti, sono sempre stati eseguiti all'interno di laboratori dotati di apparecchiature volte a simulare situazioni diverse di guida.

In più occasioni, nel corso degli anni, alcuni studiosi avevano avviato ricerche, poi abbandonate, con lo scopo di evidenziare come i due diversi metodi di analisi delle emissioni (in laboratorio e su strada) non fossero equivalenti. È il caso di Per Kågeson, un ricercatore svedese che già nel 1998 aveva criticato gli standard europei utilizzati all'epoca (NEDC - *New European Driving Cycle*), poiché fornivano dati non compatibili con la realtà in quanto si basavano su stili di guida teorici, e aveva avanzato delle teorie su come tale differenza potesse essere ridotta (Per Kågeson, 1998). La stessa EPA aveva avviato un programma (ROVER) alla fine degli anni '90 per rilevare le emissioni su strada ma, nonostante i primi risultati dimostrassero come i valori rilevati fossero diversi rispetto a quelli ottenuti in laboratorio, venne chiuso nel 2001 (Geuss, 2017).

Nel 2013 si era già intuito come vi fosse la possibilità di introdurre dispositivi di *defeat* in grado di rilevare l'inizio dei test per l'omologazione come dimostra il rapporto del Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea:

“Sensors and electronic components in modern light-duty vehicles are capable of 'detecting' the start of an emissions test in the laboratory (e.g., based on acceleration sensors or not-driven/not-rotating wheels). Some vehicle functions may only be operational in the laboratory, if a predefined test mode is activated. Detecting emissions tests is problematic from the perspective of emissions legislation, because it may enable the use of defeat devices that activate, modulate, delay, or deactivate emissions control systems with the purpose of either enhancing the effectiveness of these systems during emissions testing or reducing the effectiveness of these systems under normal vehicle operation and use. While the use of defeat devices is generally prohibited, exceptions exist in cases where it is necessary to protect the engine against damage and to ensure safe vehicle operation (EC, 2007). These exceptions leave room for interpretation and provide scope, together with the currently applied test procedure, for tailoring the emissions performance [...]” (Weiss et al., 2013²).

Nel 2014 l'*International Council on Clean Transportation* (ICCT) decise di commissionare uno studio per analizzare i dati delle prove su strada. Dopo averne eseguito uno in Europa senza ottenere risultati particolarmente interessanti, l'attenzione si spostò

² Si veda ANON., 2019. Volkswagen emissions scandal

negli Stati Uniti dove la regolamentazione in materia di emissioni è molto più severa rispetto a quella europea. Per tale ragione gli esperti si aspettavano dati che evidenziassero minori emissioni di inquinanti rispetto a quelli ottenuti nel Vecchio Continente, l'intento era quello di verificare la superiorità delle auto statunitensi rispetto a quelle europee dimostrando così come fosse possibile utilizzare auto diesel meno inquinanti.³

Per tale verifica l'ICCT decise di avvalersi di diverse fonti, ottenendo dati relativi a quindici modelli (Bigelow, 2015). I risultati presentarono però delle notevoli discrepanze rispetto ai dati attesi e si decise quindi di approfondire le indagini affidando ad un'equipe di esperti della *West Virginia University* il compito di eseguire ulteriori test su tre vetture (tutte certificate presso la *California Air Resources Board* - CARB): vennero scelte una BMW e due VW. I risultati, poi comunicati sia all'EPA che al CARB nel maggio del 2014, furono singolari: solo il modello BMW risultava a norma mentre gli altri due presentavano valori superiori a quelli consentiti in un intervallo compreso tra le 5 e le 35 volte (a seconda del modello)⁴.

Gli esperti incaricati dello studio non riuscirono ad individuare il congegno che limitava le emissioni e venne così costituito un team internazionale guidato da Kirill Levchenko dell'Università di San Diego⁵ per riuscire dove i primi non avevano avuto successo. Le indagini durarono quasi un anno e alla fine il dispositivo di *defeat* fu individuato: questo fu identificato come un frammento di codice sul modulo di controllo elettronico dell'auto definito come "condizione acustica" (non poteva infatti essere una semplice aggiunta al codice del motore in quanto anch'esso doveva essere convalidato)⁶.

Quest'ultima precisazione necessita una breve spiegazione. Nei primi anni '80, per ridurre le emissioni di ossido di azoto veniva utilizzato un convertitore analitico a tre vie, efficace con i motori a benzina ma non altrettanto con quelli diesel a causa della maggiore quantità di ossigeno presente nello stesso. Nel 2008 VW decise quindi di programmare l'unità di controllo del motore in modo da controllare elettronicamente le diverse fasi di combustione che avvengono all'interno del motore. Quest'unità di controllo doveva essere convalidata dalle autorità competenti affinché il motore rispettasse gli standard ambientali richiesti (Ewing, 2015).

³ Si veda ANON., 2015. Volkswagen: ecco come lo scandalo emissioni è stato scoperto

⁴ Si veda ANON., 2015. WVU study found elevated levels of emissions from Volkswagen vehicles

⁵ Si veda ANON., 2017. Researchers find computer code that Volkswagen used to cheat emissions tests

⁶ Id.

1.1.2. Lo scoppio dello scandalo

In seguito alle indagini condotte, il 18 settembre 2015 l'EPA notificò al gruppo Volkswagen un avviso di violazione (NOV) affermando che circa 480.000 vetture fossero dotate di un dispositivo di *defeat*. Si trattava di veicoli marchiati Volkswagen, Audi, Seat e Skoda (tutte appartenenti al gruppo VW) dotati di motori a 4 cilindri TDI da 2.0 litri, prodotte tra il 2009 e il 2015 e commercializzate negli Stati Uniti. Tale congegno non era altro che un *firmware*, un *software* necessario per il controllo dell'*hardware* dell'unità di gestione del motore, appositamente "scritto" per individuare particolari caratteristiche del veicolo o, come definito dal Codice dei regolamenti federali degli USA, "un dispositivo di controllo delle emissioni ausiliario che riduce l'efficacia del sistema di controllo delle emissioni in condizioni che si possono ragionevolmente incontrare in condizioni normali di funzionamento ed uso del veicolo" (Geuss, 2017).

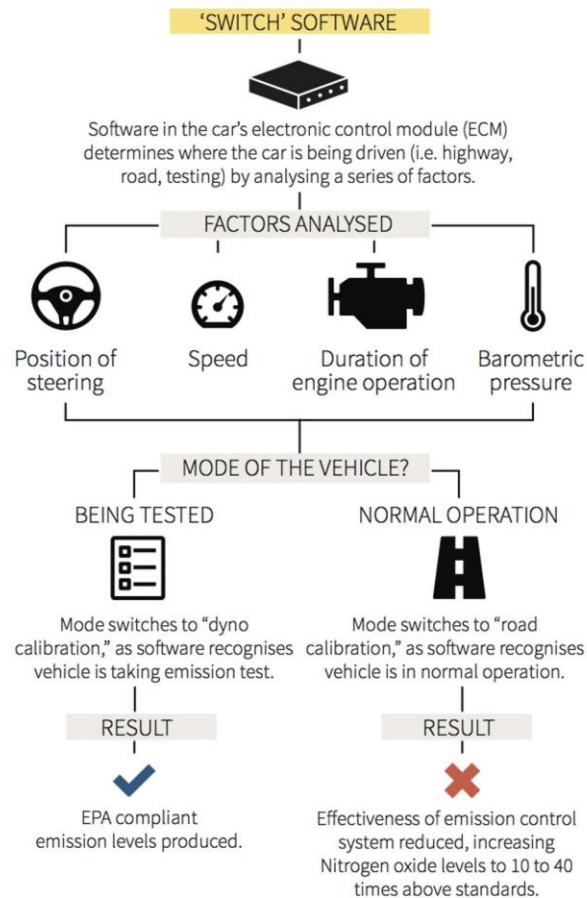
Come evidenziato in Figura 1, il dispositivo incriminato aveva la capacità di riconoscere le condizioni in cui venivano svolti i test per le emissioni e regolarle (manipolando le prestazioni del veicolo e l'efficienza nel consumo di carburante) in modo da superare le specifiche richieste. I fattori che permettevano al congegno di riconoscere che il veicolo si trovasse sui rulli presenti nei laboratori interessati per i test erano:

- posizione del volante,
- velocità del veicolo,
- durata del funzionamento del motore,
- pressione barometrica quando posizionato su un dinamometro.

Negli Stati Uniti la prima fase della procedura di verifica delle emissioni prende il nome di FTP-75 (*Federal Test Procedure*). Questa consiste nel simulare dei cicli di guida "urbani" utilizzando dei banchi a rulli. Benché i cicli di omologazioni statunitensi siano più articolati rispetto a quelli europei (in quanto tengono conto di più fasi di accelerazioni e decelerazioni), presentano anch'essi dei limiti dovuti al fatto che i test avvengono, appunto, in laboratorio (Desiderio, 2015). In particolare: le vetture, poiché posizionate su dei "rulli", rimanevano "ferme" (il volante manteneva sempre la stessa posizione); la durata della prova era sempre la stessa (il motore veniva quindi utilizzato per un determinato lasso di tempo), infine la velocità media era la stessa per tutti i veicoli. Grazie a tali elementi che caratterizzavano i test di omologazione, il dispositivo installato da VW riusciva a riconoscere la posizione del veicolo (sui rulli) e regolava le emissioni del veicolo affinché riuscisse a superare i test.

Figura 1 – Elementi che caratterizzavano i test

How Volkswagen's defeat device works



Source: U.S. Environmental Protection Agency

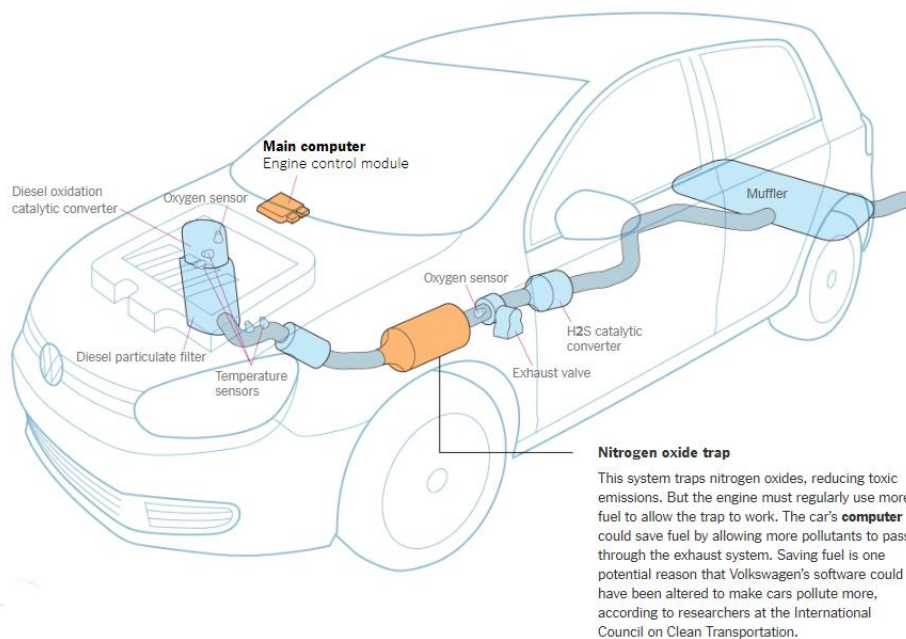
J. Wang, 22/09/2015

REUTERS

Fonte: Selin, 2015

Descritto sinteticamente il modo in cui le auto riuscivano a superare i test sui banchi di prova, è necessario chiarire in cosa consistesse il dispositivo illegale. Durante i test, la centralina “difettosa” permetteva al motore di emettere livelli inferiori di ossido di azoto a discapito del consumo di carburante e delle prestazioni del veicolo. Viceversa, in condizioni normali (su strada) il veicolo riusciva ad essere più efficiente sia in termini di consumo che di prestazioni, non riuscendo però a contenere le emissioni nocive al di sotto dei limiti imposti dall'autorità federale. In definitiva le auto VW avevano la capacità di manipolare le emissioni decidendo la quantità di NOx da trattenere all'interno del motore prima di espellerlo (v. [Figura 2](#)) (Gates et al., 2017).

Figura 2 – Funzionamento del dispositivo di defeat



Fonte: GATES et al., 2017

Quando si manifestò lo scandalo, le vetture della casa di Wolfsburg non si limitavano ad infrangere i limiti imposti per legge ma li superavano fino a 40 volte. È noto come gli standard degli Stati Uniti siano più severi rispetto a quelli europei. Negli Usa vigono infatti gli standard US EPA Tier 2/Bin 5 o il California LEV-II ULEV che corrispondono, circa, a ciò che in Europa viene classificato con le sigle Euro 5 ed Euro 6.⁷

Per evidenziare come gli standard statunitensi siano più stringenti rispetto a quelli europei si riportano i limiti imposti per legge sulle emissioni di ossido di azoto⁸:

- USA: NOx dev'essere inferiori a 0.043 g/km
- EU (Euro 5): NOx dev'essere inferiori a 0.18 g/km
- EU (Euro 6): NOx dev'essere inferiori a 0.08 g/km

Nella Tabella 1 si riportano invece i dati sulle emissioni di ossido di azoto raccolti sui due modelli Volkswagen utilizzati dai ricercatori della *West Virginia University* (Volkswagen Jetta e Passat) per condurre i primi test su strada, confrontandoli prima con i limiti in vigore (in Europa e USA), per poi evidenziare di quanto fossero superiori rispetto agli stessi (Figura 3).

⁷ Si veda ANON., 2015. Background on the 2.0l diesel engines at the core of the Volkswagen emissions testing debacle

⁸ Si veda ANON., 2019. Volkswagen emissions scandal

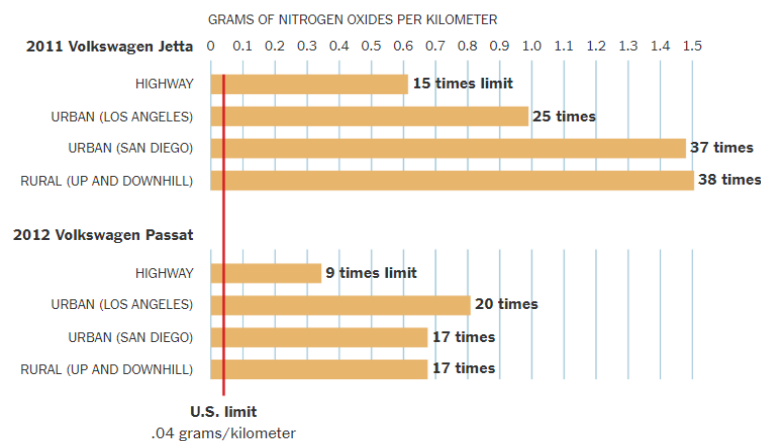
Tabella 1 - Emissioni ossido di azoto dei 2 modelli VW analizzati

Auto	EPA (Stati Uniti)			Euro5		Euro6
	Limite	Dyno*	Misurazione WVU	Limite	Misura 2011	Limite
Volkswagen Jetta	0,043 g/km	0,022 g/km	0,61-1,5 g/km	0,18 g/km	0,62 ± 0,19 g/km	0,08 g/km
Volkswagen Passat	0,043 g/km	0,016 g/km	0,34-0,67 g/km		0,62 ± 0,19 g/km	

Fonte: si veda ANON., 2019. Volkswagen emissions scandal

* la sigla “Dyno” indica i test svolti in laboratorio

Figura 3 - Emissioni medie di ossido di azoto durante i test su strada



Source: Arvind Thiruvengadam, Center for Alternative Fuels, Engines and Emissions at West Virginia University

Fonte: Gates et al., 2017

Appena due mesi dopo la prima notifica dell'EPA alla casa di Wolfsburg, ne arrivò una seconda, nel novembre del 2015, relativa ai motori diesel TDI da 3.0 litri prodotti dal 2009. Le vetture coinvolte in questo caso erano circa 80.000 e comprendevano sette modelli: uno Volkswagen, cinque Audi e uno Porsche (Gates et al., 2017).

Sin dalla prima notifica, Volkswagen tentò di difendersi insistendo sul fatto che si trattava di semplici inconvenienti tecnici. L'ammissione di colpa si ebbe solo quando le autorità dimostrarono l'esistenza del dispositivo incriminato.⁹ Ciononostante alcuni “segnali” di ammissione di colpa si iniziarono ad avere anche prima dello scoppio del caso.

⁹ Si veda ANON., 2015. Volkswagen under investigation over illegal software that masks emissions

Il 21 agosto 2015 un collaboratore della società automobilistica si avvicinò a C. Grundler, direttore dell'EPA, durante una conferenza sui trasporti in California e ammise che VW stava aggirando le normative in tema di emissioni. Il primo riconoscimento formale (seppur non ufficiale) si ebbe il 3 settembre 2015, quando, durante una conference call, alcuni dirigenti Volkswagen in Germania e USA comunicarono ai funzionari dell'EPA e della California come in passato il dispositivo era riuscito ad eludere i controlli.

Tale “confessione” non fu del tutto spontanea in quanto avvenne solo dopo che l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente aveva minacciato di rifiutare l'approvazione dei modelli diesel di Volkswagen e Audi per il 2016 (Gardner et al., 2015). Da tali eventi si evince che non erano in molti ad essere a conoscenza sia dell'inganno in sé sia delle indagini che venivano portate avanti sulla società. Il tema è molto discusso in quanto non vi sono certezze riguardo il numero di persone a conoscenza di ciò che stava accadendo.

1.1.3. Immediate conseguenze

La notizia dello scandalo ebbe un'enorme risonanza a livello mondiale e gravi conseguenze, che colpirono Volkswagen e l'intero settore automobilistico. In questo paragrafo verranno brevemente esposti gli effetti più immediati del Dieseldate, rimandando invece alla seconda parte del capitolo l'approfondimento delle conseguenze legali, civili e giudiziali che hanno investito il colosso tedesco.

Le prime conseguenze si ebbero all'interno del gruppo: trascorsi appena cinque giorni dalla notifica dell'EPA il CEO di Volkswagen, Martin Winterkorn, dopo aver chiesto scusa per aver tradito la fiducia dei propri clienti, rassegnò le proprie dimissioni. Per sostituirlo venne chiamato Matthias Muller che in quel momento era CEO di Porsche.

Con l'avanzare delle indagini (non solo “esterne” ma anche interne al gruppo) per accertare le responsabilità, le persone coinvolte aumentarono e in diversi casi queste furono oggetto di vere e proprie accuse (anche penalmente rilevanti). È il caso di Oliver Schmidt, dirigente VW negli USA, che il 7 gennaio 2017 venne arrestato con l'accusa di frode. Nel luglio del 2017 Giovanni Pamio, ex manager Audi, venne accusato in Usa per truffa e violazioni delle leggi ambientali; venne anche arrestato in Germania per truffa e pubblicità ingannevole.¹⁰ Per evitare l'eventuale occultamento di prove nelle indagini e per non aver collaborato ad esse,

¹⁰ Si veda ANON., 2018. Dieseldate, dallo scoppio dello scandalo nel 2015 ad oggi: le tappe

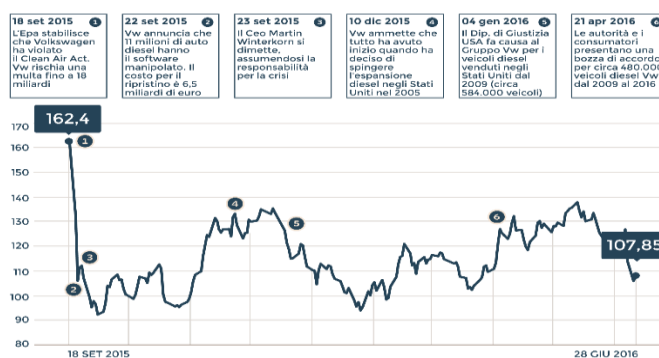
nel giugno del 2018 venne arrestato in Germania l'amministratore delegato di Audi, Rupert Stadler, accusato di frode, dichiarazioni false e omissioni (Canali, 2018).

Lo scoppio del caso sulle emissioni ebbe ripercussioni anche sull'intero settore automobilistico. Altre case automobilistiche iniziarono ad essere controllate, ad iniziare da FCA e dal gruppo Renault-Nissan. Nel luglio 2017 lo scandalo arrivò oltreoceano dove vennero intrapresi controlli sulle case automobilistiche europee. Tali verifiche fecero emergere dei problemi in tema di emissioni e per tale ragione venne mobilitata l'antitrust europea che avviò un'indagine su un possibile cartello tra Volkswagen, Daimler, BMW, Audi e Porsche. Quest'ultima si oppose fortemente sostenendo che i propri modelli sotto accusa utilizzavano motori Audi: per tale ragione è stato richiesto alla casa di Ingolstadt un risarcimento di 200 milioni.¹¹

La notizia dello scandalo ha avuto anche pesanti ripercussioni sui mercati azionari (Figura 4). A causa di tali perdite gli investitori hanno avviato una causa contro VW, argomento che verrà ripreso in seguito all'interno del capitolo. Il 21 settembre 2015 (primo giorno lavorativo dopo la notifica dell'EPA) il titolo registrò nella borsa di Francoforte una perdita del 20%, il 22 settembre una flessione del 12% e il 23 scese del 10.5%.¹²

Le azioni Volkswagen scesero sotto la soglia dei € 100 per azione, registrando il valore più basso dei quattro anni precedenti al Dieseldgate. In un anno (novembre 2014 – novembre 2015) il titolo Volkswagen perse il 24.7% nel mercato USA. Inoltre, come evidenziato in precedenza, non è stato il singolo marchio a pagarne le conseguenze ma l'intero settore: BMW perse il 4.9% mentre Daimler il 5.8%. Nel resto dei mercati i titoli hanno registrato leggere flessioni (Smith, 2015).

Figura 4 - Le azioni di VW (settembre 2015 – giugno 2016)



Fonte: Malan, 2016

¹¹ Si veda ANON., 2018. Dieseldgate, dallo scoppio dello scandalo nel 2015 ad oggi: le tappe

¹² Si veda ANON., 2015. Volkswagen AG shares plummet after admitting it cheated on emission tests

Va infine evidenziata la campagna di richiamo a cui Volkswagen è stata costretta, soprattutto negli Stati Uniti. Alla casa automobilistica è stato richiesto di riprogrammare circa 480.000 vetture dotate del dispositivo incriminato, ritenuto illegale. Si giungerà poi ad un accordo extragiudiziale depositato presso la corte distrettuale di San Francisco in California e VW dovrà investire circa \$ 10mld per il riacquisto/riprogrammazione delle auto manipolate (Malan, 2016). Tale fase ha presentato però diverse difficoltà per il gruppo tedesco: le vetture potevano necessitare infatti non solo di modifiche a livello di *software* (dovute alla centralina “difettosa”), ma anche a livello di *hardware* (soprattutto le auto più vecchie). Se nel primo caso la modifica del programma elettronico risultava relativamente semplice, nei casi in cui era coinvolto l’*hardware* le operazioni necessarie per l’adeguamento del veicolo alle norme ambientali dovevano essere più articolate (fino alla soluzione estrema di riacquisto della vettura)¹³.

I clienti truffati, che invece hanno dovuto “subire” la campagna di richiamo, si sono trovati a fare una scelta tra due opzioni proposte da VW (Malan, 2016):

- far riparare l’auto gratuitamente presso le officine autorizzate: in questo caso l’auto avrebbe (probabilmente) presentato delle modifiche in termini di prestazioni e consumi;
- lasciare che VW comprasse l’auto ad un valore di mercato ante-scandalo, tenendo conto di alcune caratteristiche del veicolo (chilometraggio, usura, età del veicolo ecc...)

Per quanto riguarda i veicoli dotati di motori TDI 3.0 litri, la soluzione più conveniente per i clienti è stata quella di far riparare l’auto in officina poiché il problema era unicamente legato al *software*.

1.2. Le reazioni negli Stati Uniti e nell’Unione Europea

All’indomani dello scoppio del Dieseldgate, sia negli Stati Uniti che in Europa (soprattutto in Germania) sono state avviate diverse indagini per accertare non solo le colpe di Volkswagen per quanto accaduto, ma anche le responsabilità dei dirigenti del gruppo, in particolare di quelli che erano a conoscenza di ciò che stava accadendo ma non si erano mobilitati per impedirlo. Allo stesso tempo sono state avviate azioni legali da parte degli stessi governi e dai soggetti privati direttamente o indirettamente “danneggiati” dallo scandalo (clienti, ossia i

¹³ Si veda ANON., 2019. Volkswagen emissions scandal

possessori delle auto non in regola, e investitori) nel tentativo di ottenere qualche forma di risarcimento da parte del Gruppo. A distanza di alcuni anni da quando tutto è iniziato, è interessante capire come tali questioni siano state affrontate dalle autorità europee e d'oltre oceano. Infatti, se nel primo caso le sanzioni, così come le condanne, non sono state particolarmente severe (o in molti casi tardano ad arrivare), nel secondo le stesse sono arrivate in modo rapido e deciso. In questa seconda parte del capitolo una prima sezione viene dedicata alla descrizione dei procedimenti penali (richiamando quindi il coinvolgimento di alcuni dirigenti VW), una seconda ad analizzare gli esiti sulle cause civili e penali avviate negli USA e in Europa.

1.2.1. L'individuazione dei responsabili

A distanza di alcuni anni dall'ammissione di colpa di VW (avvenuta nel 2015), i giudici statunitensi e tedeschi sono riusciti a risalire alle persone implicate nel Dieseldgate: a fronte delle indagini portate avanti sono state coinvolte quaranta persone riconducibili a tre marchi del gruppo VW e al fornitore Bosch (Parloff, 2018).

La pena più severa (fino ad ora comminata) è stata inflitta all'ex ingegnere del gruppo Volkswagen Oliver Schmidt che il 6 dicembre 2017 è stato condannato da un tribunale federale di Detroit a scontare una pena detentiva di 7 anni. Tale condanna è tra le più pesanti mai inflitte negli Stati Uniti per analoghi reati, il che evidenzia non solo la gravità delle azioni commesse ma ha anche (probabilmente) una valenza simbolica verso gli altri responsabili a cui la giurisdizione statunitense non è riuscita ad arrivare (Parloff, 2018). Infatti, tra gli ingegneri accusati negli Stati Uniti, solo due si trovano ora nel paese: lo stesso Schmidt e James Robert Liang che, grazie alla sua collaborazione con le autorità, è stato condannato nell'agosto 2017 a scontare 40 mesi di carcere (invece dei sette anni previsti) e a versare una multa di \$ 20.000 (Eccheli, 2017). Gli altri imputati rispondono alla giurisdizione tedesca dove non vi è estradizione; se ne evince la difficoltà dei pubblici ministeri statunitensi nell'accusare le altre persone coinvolte oltre Schmidt.

In Germania, invece, a nostra conoscenza i processi avviati sono tre e sono in corso nei tribunali di (Parloff, 2018):

- Braunschweig, dove le autorità indagano per frode su 39 persone, una per ostacolo alla giustizia e tre per manipolazione del mercato finanziario (tra cui Hans Dieter Pötsch, CFO di VW al momento dello scoppio del caso, e Herbert Diess CEO di VW);

- Monaco, dove sono sotto indagine tredici persone appartenenti al gruppo Audi per frode e pubblicità ingannevole;
- Stoccarda, dove si sta tentando di far chiarezza sulla posizione di tre indagati con l'accusa di manipolazione del mercato (tra cui Pötsch e Müller, ex CEO del gruppo all'indomani del Dieseldieselgate).

I processi che invece sono stati portati a termine (sempre a nostra conoscenza), sono due: quello nei confronti di Giovanni Pamio, ex manager Audi arrestato a Monaco nel 2017 con l'accusa di frode e pubblicità ingannevole, e scarcerato dopo 4 mesi (il tribunale ha sospeso la richiesta di estradizione da parte delle autorità USA)¹⁴, e quello nei confronti di Wolfgang Hatz (tornato in libertà nel giugno 2018 pagando una cauzione di €3mln), supervisore Audi al tempo dello scandalo.

1.2.2. Le sanzioni negli Stati Uniti

Il sistema giudiziario statunitense si è rivelato in grado di applicare le sentenze civili e penali in modo efficace e in tempi brevi grazie anche a norme relativamente flessibili e alle capacità di semplificare le azioni collettive (*class action*) dei soggetti danneggiati coinvolti.

L'insieme di questi elementi ha portato il marchio tedesco ad accettare, nell'arco di nove mesi (ottobre 2016), un accordo extragiudiziale depositato presso la corte distrettuale di San Francisco (California) che prevede la destinazione di \$ 15.3mld a titolo di risarcimento per i clienti in possesso di un veicolo non a norma dotato di un motore da 2.0 litri e per le autorità statali e federali (Parloff, 2018).

Tale somma è stata destinata principalmente (\$ 10mld) per la campagna di richiamo messa in atto dalla società al fine di regolarizzare i veicoli fuori norma o per il loro riacquisto, ma anche per risarcire i clienti per le perdite, per l'inganno subito e per compensarli della svalutazione dell'auto (già nell'ottobre 2015 le auto avevano subito una svalutazione compresa tra 5%-16%) (Beene, 2015). Il gruppo ha infatti previsto per ogni singolo cliente "truffato" un risarcimento di un valore compreso tra i \$ 5.100 e i \$ 10.000. L'indennizzo dipende dal valore che il veicolo aveva prima dello scoppio del caso (settembre 2015) e dal suo chilometraggio. È stata prevista una forma di rimborso anche per coloro che hanno venduto la propria auto dopo l'ammissione di colpa della casa di Wolfsburg: in questo caso i

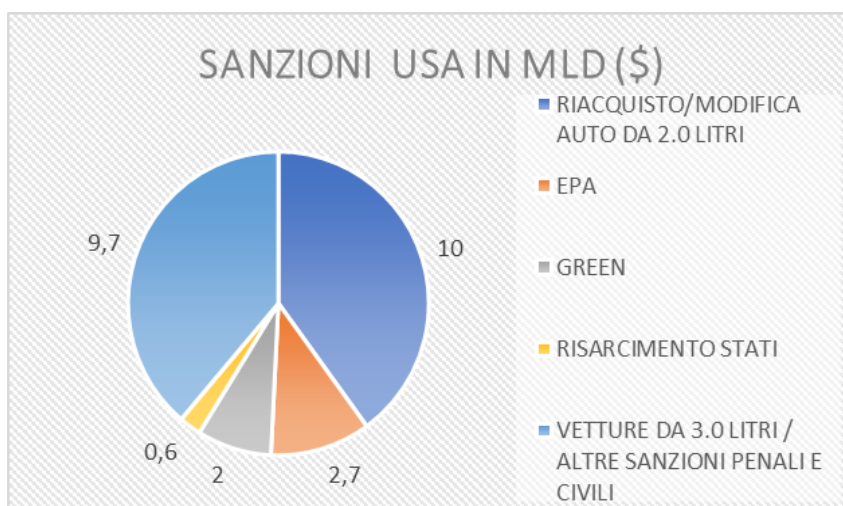
¹⁴ Si veda ANON., 2017. Scarcerato dopo 4 mesi l'ingegnere Audi italiano

tassi utilizzati per la determinazione del valore dell'auto sono stati inferiori a quelli che si sarebbero usati se il veicolo non fosse stato ceduto.¹⁵

Nell'aprile del 2017 la società, dichiarandosi colpevole per le accuse penali federali di cospirazione, frode, false dichiarazioni e ostruzione alla giustizia, è riuscita ad ottenere una riduzione del 20% sulla penale da pagare (che quindi ammonta a \$ 2.7mld) nei confronti dell'EPA per aver manipolato i dati, grazie anche all'ampia collaborazione dimostrata nel rendere disponibili fascicoli riservati e altri documenti utili alle indagini. Infine, l'accordo prevede la destinazione \$ 2 miliardi in investimenti per una mobilità più "green" (auto elettriche, ibride, plug-in) e 600 milioni da destinare come risarcimento a 44 degli Stati che compongono gli USA (Malan, 2016).

Col trascorrere del tempo, l'ammontare complessivo delle sanzioni e dei risarcimenti che Volkswagen ha dovuto corrispondere negli USA è salito ben oltre i \$ 15mld previsti nell'accordo. Ad oggi, infatti, il Gruppo tedesco ha dovuto versare complessivamente circa \$ 25mld: alle sanzioni per i veicoli da 2.0 litri si sono aggiunte infatti quelle per compensare i veicoli da 3.0 litri, altre multe e ulteriori sanzioni penali (Malan, 2016), come mostrato in Figura 5.

Figura 5 - Sanzioni pagate da VW negli Stati Uniti (in mld)



Fonte: nostra elaborazione

1.2.3. I processi in Europa

In Europa, a differenza degli Stati Uniti, le indagini e i processi non hanno avuto tempistiche brevi. Come già descritto in uno dei paragrafi precedenti, in Germania gran parte delle azioni intentate nei confronti di VW sono ancora aperte. Una delle cause può essere attribuita alla

¹⁵ Si veda ANON., 2016. Volkswagen, Dieselgate: accordo da 15 miliardi in Usa

condotta della stessa società: con i pubblici ministeri tedeschi la casa automobilistica non si è dimostrata collaborativa come con le autorità statunitensi. A differenza di quanto concesso oltreoceano, per i clienti europei (ben 8mln di veicoli coinvolti contro i 500 mila in USA e gli 11mln nel mondo) non è stato progettato alcun piano di risarcimento o compensazione da parte di VW. La Commissione Europea ha tentato di intervenire, ma l'unica concessione ricevuta è stata la promessa di un'estensione della garanzia biennale (notizia mai confermata).¹⁶

Tale atteggiamento viene giustificato dalla casa tedesca affermando che il dispositivo di *defeat* era legale al di fuori del Nord America, ipotesi respinta dal KBA (Autorità Federale per i Trasporti in Germania) (Parloff, 2018). Volkswagen ha anche sostenuto che ai clienti europei non era stato di fatto cagionato alcun danno, motivo per cui il risarcimento non sarebbe giustificato. Se negli Stati Uniti è stato infatti necessario apportare modifiche non solo al *software* ma anche all'*hardware* delle auto a causa degli standard sulle emissioni più severi, in Europa si è resa necessaria solo una semplice modifica del *software* per rispettare gli standard di legge meno stringenti. Tale argomentazione ha però sollevato qualche perplessità in quanto ci si chiede come sia possibile che una modifica tanto semplice possa ridurre le emissioni di NOx senza incidere sui consumi di carburante e sulle prestazioni delle auto (ossia ciò che determina una perdita di valore del veicolo e quindi un "danno" per il cliente) (Finnerty, 2018). Il KBA e altri enti nazionali hanno comunque approvato tali modifiche se pur non sia mai stato rilasciato alcun documento che evidenzia i risultati ottenuti (Parloff, 2018).

Molti clienti VW in Europa, come reazione a questa disparità di trattamento, hanno avviato delle cause contro la società per ottenere, anch'essi, qualche forma di risarcimento. Gli 8mln di clienti coinvolti potrebbero, in linea teorica, citare in giudizio il gruppo in Bassa Sassonia, luogo in cui ha sede la società, ma in Germania le azioni collettive non sono particolarmente incoraggiate (situazione a cui si sta tentando di porre rimedio favorendo alcune forme nuove di *class action*). Per tale ragione chi avrebbe potuto agire in questo modo non è stato indotto a farlo e chi invece ha presentato tali richieste ha avuto scarso successo (Parloff, 2018).

A questo primo gruppo di soggetti danneggiati da VW se ne aggiunge un secondo: quello degli azionisti. Se i clienti, per far valere i propri diritti, hanno presentato nel novembre 2017 una *class action* innovativa per conto di 15.347 proprietari tedeschi di auto diesel, gli azionisti hanno presentato un'altra richiesta (prevista dalle normative tedesche e valida solo per gli

¹⁶ Si veda ANON., 2017. Dieselgate VW, Bruxelles: "per i clienti europei un'estensione di garanzia"

azionisti) nel settembre 2017, entrambe presso l'Alta Corte Regionale del Braunschweig, con la richiesta di € 9.2mld (\$ 11,2mld) a titolo di risarcimento (Parloff, 2018). Gli investitori (che hanno presentato 1.670 ricorsi)¹⁷ accusano infatti la società di non averli avvisati tempestivamente della situazione il che ha impedito loro di vendere le azioni o di non acquistarne altre, limitando così le perdite subite. Al riguardo, VW si è difesa facendo notare come, nel passato, eventi simili fossero stati affrontati diversamente dalle autorità, in particolare non si era mai arrivati al punto di far emettere un avviso dall'EPA, quindi non vi era motivo di informare preventivamente gli investitori.¹⁸

Oltre alle azioni legali intentate in Germania, altre sono state avviate in altri paesi europei. Questo è dovuto al fatto che nell'Unione Europea non esiste un soggetto unico e comune che si possa occupare di questa situazione: i singoli Stati membri devono pertanto agire in modo autonomo. L'unico caso di cooperazione si è visto con la *class action* congiunta tra il Regno Unito e l'Olanda dove si è riusciti ad aggregare le richieste di 220 mila clienti nel tentativo di ottenere un trattamento simile a quello dei clienti statunitensi.¹⁹ Altri casi di azioni collettive sono state avviate in Germania, Francia, Italia e Portogallo.²⁰

Tuttavia, oltre tre anni dopo la scoperta della “truffa”, anche in Europa è stata irrorata qualche sanzione. La procura di stato di Braunschweig ha infatti inflitto a Volkswagen (giugno 2018) una multa per un ammontare di € 1mld. La società ha accettato la sanzione e ha riconosciuto le proprie responsabilità, ma ha voluto evidenziare come in Europa non sia stata violata alcuna legge. Tale multa è dovuta all'inadempienza del gruppo verso i propri compiti di monitoraggio per quanto concerne il reparto di sviluppo nell'ambito dei test. Entrando un po' più nel dettaglio, si evince la differenza con gli Stati Uniti: le sanzioni di questi sono state severe mentre in questo caso del miliardo di multa solo € 5mln rappresentano la sanzione vera e propria dovuta alla violazione dell'obbligo di supervisione, i restanti € 995mln sono stati imputati a titolo di risarcimento per i benefici tratti da VW dall'utilizzo del *software* incriminato. La sanzione dovrà essere versata interamente al Land della Bassa Sassonia, secondo azionista di maggioranza del gruppo. Volkswagen ha comunicato che dopo aver pagato la multa i procedimenti nei confronti della società dovrebbero chiudersi.²¹

¹⁷ Si veda ANON., 2018. Dieselgate, via al processo che potrebbe costare 9 miliardi a Volkswagen

¹⁸ Si veda ANON., 2018. VW investors seek \$11bln damages over Dieselgate scandal

¹⁹ Si veda ANON., 2017. Dieselgate VW, Bruxelles: “per i clienti europei un'estensione di garanzia”

²⁰ Si veda ANON., 2018. Five things to know about VW's “Dieselgate” scandal

²¹ Si veda ANON., 2018. Dieselgate, multa da un miliardo di euro in Germania per Volkswagen

Capitolo 2

I costi sociali del Dieselgate

Lo scandalo che ha coinvolto Volkswagen non ha generato solo danni finanziari per il gruppo e per l'intero settore automobilistico, ma ha comportato anche ingenti costi esterni. Le sostanze nocive emesse oltre gli standard in vigore negli Stati Uniti e in Europa hanno infatti portato ad un peggioramento della qualità dell'aria, soprattutto nelle aree urbane in cui le emissioni sono state più concentrate, con costi sociali collegati all'aumento della morbidità e, in alcuni casi, della mortalità. Per questa ragione sono state condotte nel tempo diverse ricerche per tentare di quantificare l'ammontare dei danni economici e sociali. Nel presente capitolo, dopo una breve introduzione al tema delle sostanze pericolose a cui si farà riferimento nelle parti successive, verranno presentate le stime di costo legate, in particolare, alla perdita di vite umane, cui sono pervenuti alcuni studi condotti negli Stati Uniti (California) e in Europa (Germania).

2.1 Le sostanze inquinanti

La notifica dell'EPA nei confronti di Volkswagen è scattata in quanto il colosso tedesco non aveva rispettato i limiti stabiliti dagli standard TierII e Bin5 vigenti negli USA relativi alle emissioni di ossidi d'azoto (NO_x) (Selin, 2015). Prima di analizzare le stime dei costi sociali, è necessario spiegare brevemente le conseguenze nell'introduzione di queste sostanze in atmosfera.

Con la sigla NO_x si identificano gli ossidi di azoto, in particolare l'ossido nitrico (NO) e il biossido d'azoto (NO₂). Quest'ultimo risulta pericoloso in sé poiché può causare danni all'apparato respiratorio. Più in generale, gli NO_x aggravano le condizioni di chi soffre d'asma, di malattie respiratorie croniche e cardiache. Gli ossidi d'azoto, inoltre, risultano ancora più nocivi quando entrano in contatto con altri inquinanti presenti nell'atmosfera perché, combinandosi con essi, danno origine all'ozono e al particolato (PM_{2,5}) (Selin, 2015).

Il primo può essere particolarmente dannoso per le fasce più vulnerabili della popolazione (ad esempio bambini e anziani) generando irritazione a occhi, naso e gola; in diversi casi, può anche provocare sintomi a livello respiratorio come mancanza del respiro, infiammazione e tosse o peggiorare malattie polmonari come asma o enfisema. Le relative conseguenze

sanitarie dipendono dalla concentrazione a cui si viene esposti e dalla durata dell'esposizione stessa.²²

Il secondo identifica invece alcune sostanze presenti nell'atmosfera sotto forma di particelle; quando ci si riferisce al PM_{2,5} si stanno indicando le particelle con un diametro di 2,5 µm. Questi corpuscoli risultano particolarmente pericolosi perché vengono inalati nei polmoni e possono provocare attacchi cardiaci, diminuzione delle funzionalità polmonari, bronchite ed asma (Selin, 2015).

2.2. La situazione negli USA

A più riprese, nel corso degli anni, sono stati avviati studi e ricerche con l'obiettivo di determinare in termini economici i danni prodotti dall'inquinamento atmosferico, di volta in volta focalizzandosi su una causa specifica piuttosto che un'altra. Nel tentativo di quantificare le conseguenze delle emissioni diffuse negli USA a causa dello scandalo Volkswagen, è necessario concentrarsi sull'eccesso di quelle sostanze i cui valori venivano falsati dal dispositivo di *defeat* ossia il PM_{2,5} e l'ozono (come si è detto collegati alla produzione di NOx), tralasciando invece le altre sostanze inquinanti non direttamente collegate alla frode in esame.

La stessa EPA ha tentato di stimare i costi sociali, imputabili all'esposizione a queste particolari emissioni, determinando il numero di decessi prematuri negli Stati Uniti: per l'anno 2010, ha calcolato che il numero di decessi dovuto al PM_{2,5} è di 160.000 mentre quello causato dall'ozono è di 4.300 (Barrett et al., 2015), in questi dati, però, rientrano tutte le cause di inquinamento che producono tali sostanze e non solo le emissioni delle vetture.

Un altro studio (Caiazzo et al., 2013)²³, condotto cinque anni prima e limitato invece all'inquinamento generato dalla circolazione di veicoli, ha identificato 52.800 decessi dovuti al PM_{2,5} e 5.250 causati dall'ozono. Si osservi come, nonostante ci si riferisca a studi diversi con assunzioni di partenza differenti, le stime siano cambiate in modo rilevante in pochi anni, soprattutto quelle relative al particolato fine. Quanto appena esposto evidenzia come gli approcci al medesimo "problema" siano molteplici e portino a risultati spesso notevolmente diversi; ciò è dovuto all'utilizzo di diversi dati e di altrettanto diversi modelli di calcolo (Barrett et al., 2015).

²² Si veda ANON., 2016. A proposito di Ozono

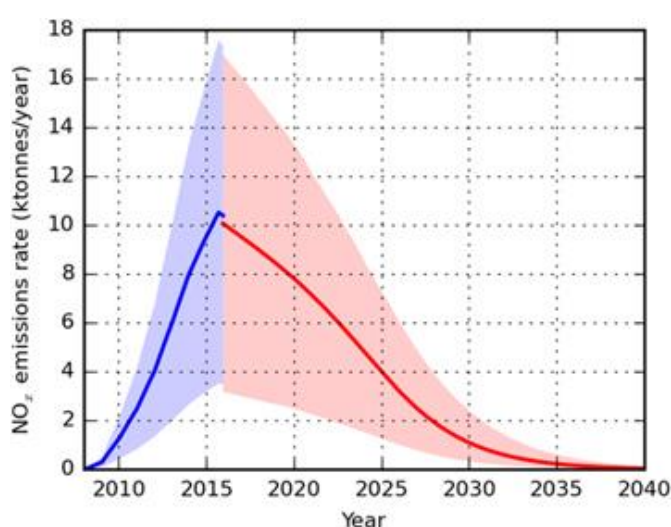
²³ Si veda Barrett et al., 2015

Uno dei metodi più semplici per determinare i costi sociali imputabili al Dieselgate consiste nel calcolare la differenza tra le emissioni reali (rilevate empiricamente) e quelle falsate da VW nei test di omologazione (nel periodo 2008-2015), associarvi un determinato tasso di mortalità e infine determinare il relativo costo sociale.

Altri metodi sono però possibili per valutare e calcolare le emissioni nocive. Un esempio è costituito dal BenMAP, un *software open source* utilizzato dalla stessa EPA. In questo caso non si sfruttano i dati raccolti e quelli stimati ma vengono considerati i cambiamenti della qualità dell'aria rispetto ad un certo standard (Selin, 2015).

Uno degli aspetti più incerti nel metodo per “differenza” sta nei dati a cui si fa riferimento: in base alle misurazioni che vengono utilizzate i risultati possono infatti variare sensibilmente. Per tale ragione, per garantire maggiore precisione, i diversi studi si affidano di volta in volta a più fonti. È il caso di Barrett et al. (2015) che, per individuare le emissioni in eccesso rispetto alle norme in vigore, si è avvalso dei test condotti per lo studio Thompson et al. (2014)²⁴. Quest'ultimo, studiando due cicli di guida differenti (strade urbane ed extraurbane) e adoperando altrettante auto (del gruppo VW), stima un'emissione di NO_x pari a 0,97 g/km per i cicli di guida urbani e di 0,50 g/km per quelli extraurbani, valori decisamente superiori ai 0,019 g/km rilevati dai test FTP-75 per Volkswagen. Si noti come i risultati riportati valgano per l'anno in cui è stato svolto lo studio (2015). Sull'andamento futuro ci si è affidati a ipotesi su come le emissioni di NO_x sarebbero cambiate nel tempo come mostrato in Figura 6 (Barrett et al., 2015).

Figura 6 – Emissioni annue di veicoli diesel VW negli USA



Emissioni annue in eccesso di NO_x dovute ai veicoli VW in chilotonnellate (milioni di kg). In blu (2008-2015): stime delle emissioni effettive. In rosso (2016-2040): stime previste in base alla flotta di veicoli esistenti, non assumendo nuove vendite di veicoli fuori norma (da settembre 2015) e nessun adeguamento. La regione ombreggiata indica l'intervallo di confidenza del 95%. La discontinuità è dovuta alla differenza nella baseline del passato (FTP-75) e futura (ritorno al limite normativo) delle emissioni.

Fonte: Barrett, et al., 2015

²⁴ Si veda Barrett et al., 2015

Per calcolare l'entità delle emissioni degli ossidi d'azoto vi sono diversi metodi. Uno di questi si avvale dell'*attività totale per veicolo* (o VKT) che misura i chilometri percorsi dalle vetture. Per determinarla vengono utilizzati dati di vendita annuali dei veicoli interessati e del modello del parco veicoli leggeri STEP (*Stochastic Transport Emissions Policy*) che tiene conto del crescente chilometraggio dell'autovettura e del decadimento della stessa dovuto alla sua età. Si calcolano così i diversi VKT per i seguenti periodi (Barrett et al., 2015):

- 2008-2015: VKT pari a 40,5mld km, producendo così 36,7mln kg NOx in eccesso;
- 2016-2040 (in assenza di richiamo): VKT pari a 93,4mld km, producendo così 82mln kg NOx in eccesso;
- 2016-2040 (richiamo concluso entro 2016): risparmio in termini di VKT pari a 87,3mld km, evitando di emettere nell'aria 76,6mln kg di ossidi di azoto.

Il risparmio che si otterrebbe in termini di PM_{2,5} e ozono grazie al richiamo delle auto non a norma, comporterebbe una diminuzione delle possibilità di mortalità prematura; secondo Krewski (2009)²⁵, infatti, vi è una correlazione tra l'esposizione al PM_{2,5} e l'aumento dei decessi prematuri dovuti a cancro al polmone e malattie cardiopolmonari. Per Jerrett et al. (2009)²⁶, invece, esisterebbe un rapporto tra l'esposizione all'ozono e la morte dovuta a esacerbazione dell'asma e malattie polmonari ostruttive croniche.

Dopo aver individuato in che misura le vetture VW abbiano generato sostanze nocive in eccesso, è necessario stimare il numero di morti premature causate dal superamento degli standard (v. Tabella 2).

Prendendo in considerazione i dati relativi alla tabella sopra riportata si nota come nel periodo antecedente alla scoperta dello scandalo (2008-2015) siano stati stimati 59 decessi di cui l'87% sarebbe da imputare al PM_{2,5} mentre il restante 13% all'ozono. Da settembre 2015 al 2040 si ipotizzano invece 140 morti (nel caso non vi siano state ulteriori vendite dal 2015 in poi) ma il richiamo delle vetture modificate, qualora venisse completato entro il 2016, porterebbe ad evitare 130 di questi decessi (Barrett et al., 2015).

A sostegno di quanto affermato in precedenza, secondo cui a diverse ricerche possono corrispondere diversi risultati, si riportano alcuni dei dati prodotti da uno studio che si avvale del BenMAP (Selin, 2015). Secondo questo studio, ad una tonnellata di NOx corrisponde una mortalità di 0,00085 unità; considerando che lo stesso *software* ha stimato le emissioni

²⁵ Si veda Barrett et al., 2015

²⁶ Id.

causate dai veicoli VW tra le 10 e le 40 mila tonnellate²⁷, l'intervallo di mortalità calcolato oscilla tra 8-34 persone (cifra ben diversa da quella esposta poche righe sopra) (Selin, 2015).

Tabella 2 – Stime di esposizione a PM_{2,5}/ozono e mortalità

	Risultato	PM _{2,5}	Ozono	Totale
Impatti effettivi stimati 2008-2015	Esposizione	0,78	2,6	/
	Morti premature	51	7.7	59
	Costo della mortalità (milioni di dollari)	380	62	450
Gli impatti previsti dal 2016 non prevedendo alcun richiamo	Esposizione	1,9	6.3	/
	Morti premature	120	19	140
	Costo della mortalità (milioni di dollari)	770	130	910
Beneficio di un richiamo	Esposizione evitata	1,8	5.9	/
	Morti evitate	110	17	130
	Costo evitato (milioni di dollari)	710	120	840

Fonte: Barrett et al., 2015

Dopo aver stimato il numero di possibili morti premature imputabili alle sostanze nocive emesse dai veicoli irregolari VW, rimangono da quantificare i costi sociali ad esse associate. Per fare ciò è prima necessario introdurre il concetto del *valore della vita statistica* (o VSL), ovvero una monetizzazione delle modifiche nel rischio di mortalità (Chossière et al., 2017); per il 2015 tale grandezza è stata stimata intorno a \$ 8,1mln (Barrett et al., 2015). I costi sociali infatti vengono calcolati moltiplicando tale variabile per i possibili casi di morte

²⁷ Uno scarto così ampio è dovuto agli intervalli di confidenza che caratterizzano questo tipo di calcoli, essi erano anche presenti nello studio di Barrett et al. (2015) come mostrato dalle regioni ombreggiate in [Figura 6](#)

prematura. Avvalendosi di tale formula si possono così stimare i costi sociali relativi ai seguenti periodi (Barrett et al., 2015):

- 2008-2015: \$ 450mln;
- 2016-2040²⁸ (in assenza di richiamo): \$ 910mln, per un danno complessivo pari a \$ 1,4mld;
- 2016-2040 (richiamo portato a termine entro fine 2016): \$ 61mln. In questo caso i costi verrebbero ridotti del 92% (62% rispetto il periodo 2008-2040) e si eviterebbero il 93% dei possibili decessi (63% rispetto il totale).

Considerando, invece, un costo unitario (piuttosto che annuale come appena fatto), il *software* utilizzato dall'EPA (BenMAP) ha associato ad una tonnellata di NOx un costo economico (in termini di VSL) pari a \$ 7300. In questo caso, ricordando che lo stesso BenMAP ha stimato che siano state prodotte tra le 10 e 40 mila, i costi ammonterebbero tra i \$ 73mln e i \$ 292mln (Selin, 2015).

2.2.1 La mortalità in California

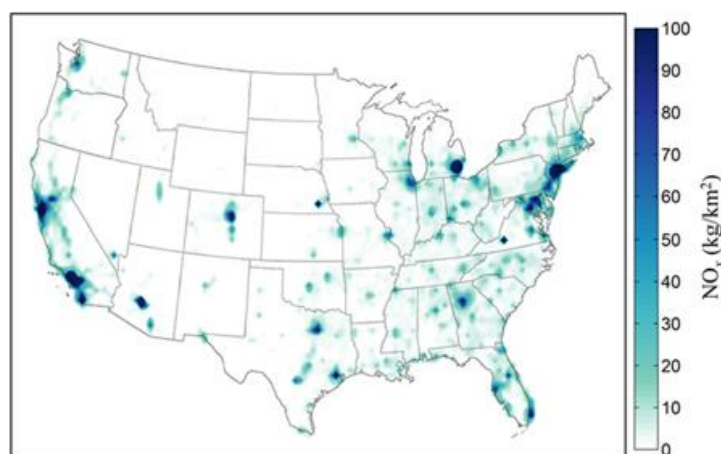
Dopo aver brevemente esposto i risultati di alcune indagini che fanno riferimento al complesso degli Stati Uniti, la presente sezione intende porre in evidenza i tassi di mortalità della California (dovuti unicamente al PM_{2.5}) anche al fine di evidenziare come le zone maggiormente popolate (come, appunto, la California) siano quelle ad avere il maggior numero di morti premature.

Diversi studi hanno quantificato il numero di possibili decessi prematuri dovuti al Dieselgate ma nel distribuire i decessi attesi tra i diversi Stati hanno semplicemente proiettato il rapporto che sussiste tra la popolazione del singolo stato e quella dell'intero paese. Nel caso della California, per esempio, avendo una popolazione al 12,2% di quella totale degli USA, sono state stimate 6 morti premature sulle 51 previste per tutto il paese (Wang et al., 2016). Altri studi, invece, ritengono che tale proiezione non rappresenti correttamente la realtà in quanto devono anche essere considerati i maggiori livelli di NOx, prodotti da una maggiore densità demografica, a cui la popolazione viene esposta. In particolare, esaminando nuovamente il caso californiano, è stato previsto un numero maggiore di possibili morti premature a causa

²⁸ Si utilizza il 2040 come scadenza poiché si ipotizza che per tale anno i veicoli non a norma non potranno più circolare a causa della loro obsolescenza

della più alta densità di popolazione e della conseguente maggiore concentrazione di NO_x nell'aria, come mostrato in Figura 7. In generale si è rilevato che le maggiori concentrazioni di NO_x (dovute in particolare al traffico cittadino) abbiano comportato un peggioramento delle condizioni di salute delle fasce più deboli della popolazione (i bambini tra i 4-9 anni), causando casi di asma (Wang et al., 2016).

Figura 7 – Distribuzione nelle concentrazioni di NO_x nel periodo 2008-2015



Fonte: Barrett et al., 2015

2.3. I costi in Europa

Anche in Europa sono state condotte indagini volte a quantificare i costi causati dal mancato rispetto degli standard di legge da parte dei veicoli VW. In questo paragrafo richiameremo i risultati di alcune ricerche e li confronteremo con quelli relativi agli Stati Uniti. Nelle pagine che seguono, per quantificare il danno subito dalle emissioni in eccesso delle vetture del marchio tedesco, faremo nuovamente riferimento al *valore della vita statistica* (VSL), ma ci avvarremo soprattutto di un'altra variabile: *disability-adjusted life year* (DALY) che indica il numero anni di vita “sana” persi per il sopraggiungere di problemi di salute, invalidità o morte prematura causati da una malattia (nel caso qui trattato dovuti al particolato in eccesso).²⁹

Anche in questo caso per quantificare i costi sociali in termini di DALY è stato necessario determinare la quantità di sostanze emesse in eccesso rispetto agli standard di legge e per farlo si è fatto riferimento allo scostamento tra emissioni effettive e i limiti consentiti. Questa differenza è stata quantificata a livello mondiale intorno alle 526.000 tonnellate di NO_x (Oldenkamp et al., 2016).

²⁹ Si veda ANON. Metrics: disability-adjusted life year (DALY)

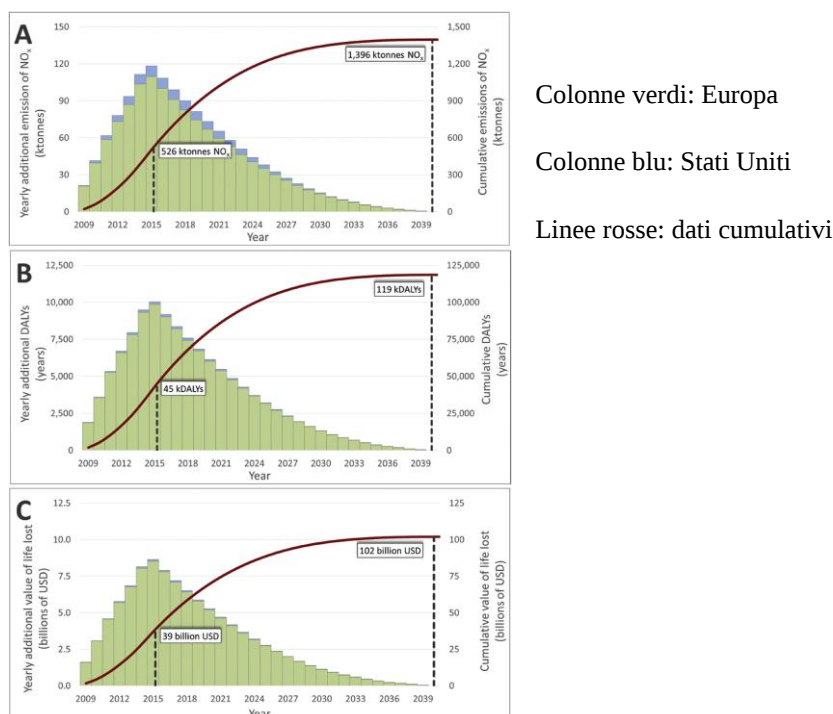
Tali danni comportano 45 mila “anni di vita persi” (DALY) per un valore stimato di circa \$ 39mld. Tali risultati sono stati suddivisi tra il Nuovo e il Vecchio Continente come segue (Oldenkamp et al., 2016):

- Europa: 44 mila DALY per un valore di \$ 38mld;
- Usa: 675 DALY per un valore di \$ 450mln.

Una sproporzione tanto elevata può essere ricondotta prevalentemente a due fattori: il diverso numero di auto coinvolte (il rapporto è di 16 a 1 a favore dell’Europa) e la conseguente emissione di una maggiore quantità di gas nocivi (492 mila tonnellate in EU contro le 34 mila tonnellate negli USA); il diverso danno che un’unità di NOx provoca sulla salute umana (a parità di condizioni i costi di mortalità in Europa sono 5,8 volte più elevati rispetto gli Stati Uniti) (Oldenkamp et al., 2016).

La Figura 8 evidenzia come le emissioni in eccesso e i relativi costi potrebbero mutare nel caso in cui non venisse messo in atto alcuna forma di richiamo, in particolare (Figura 8b) i danni potrebbero aumentare fino 119 mila DALY per un danno economico pari a \$ 102mld (Figura 8c)³⁰.

Figura 8 – Emissioni aggiuntive (A), DALY (B), costi relativi (C)



Fonte: Oldenkamp, et al., 2016

³⁰ Per il calcolo dei danni in dollari non è stato utilizzato un VSL di \$ 8,1mln, relativo al 2015 (Barrett et al., 2015), ma di \$ 7,6mln (Oldenkamp et al., 2016)

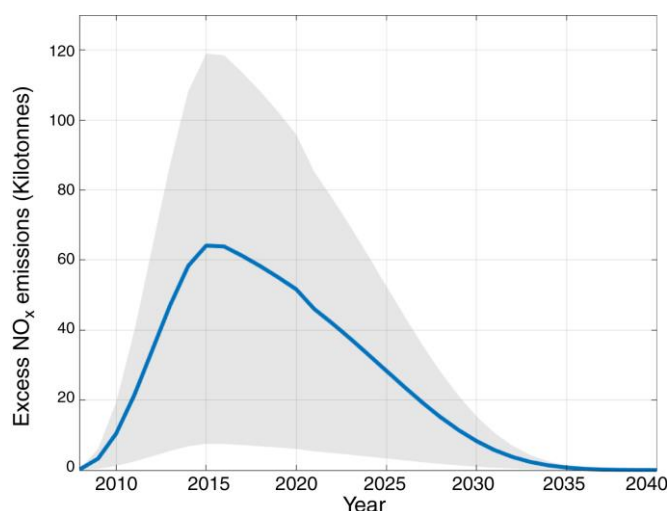
2.3.1 La Germania

Si affronta ora, nello specifico, il caso della Germania, particolarmente interessante sia perché è il paese in cui ha sede Volkswagen, sia perché è quello che ha contato il maggior numero di veicoli coinvolti.

Analogamente a quanto già visto nei paragrafi precedenti è necessario preliminarmente stimare le sostanze emesse in eccesso per poter quantificare i relativi costi sociali. Questi ultimi, così come nei calcoli relativi agli USA, variano a seconda delle tempistiche dell'azione di richiamo di VW.

Nello studio di Chossière et al. (2017) viene stimato che tra il 2008 e il 2015 siano state diffuse 240 chilotonnellate di NO_x in eccesso rispetto gli standard Euro 5 (v. [Figura 9](#)).

Figura 9 – NO_x in eccesso in Europa



Emissioni annue in eccesso di NO_x dovute ai veicoli VW in chilotonnellate. Fino al 2015: stime delle emissioni storiche. Dal 2016: risultati non assumono vendite di veicoli nuovi (da settembre 2015) e nessun richiamo. La curva blu rappresenta il valore mediano, l'area ombreggiata l'intervallo di confidenza del 95%.

Fonte: Chossière et al., 2017

Se per il periodo antecedente allo scoppio dello scandalo si hanno a disposizione dati storici, per gli anni successivi si possono avere scenari differenti a seconda di quando avvenga l'azione di richiamo. Per il periodo successivo al 2016 confrontiamo ora diversi scenari in termini di emissioni e casi di morte prematura associati (Chossière et al., 2017):

- Assenza di richiamo: 560 chilotonnellate di NO_x emesse che dovrebbero comportare 2900 decessi;
- Richiamo concluso entro il 2016: 29 chilotonnellate di NO_x emesse che dovrebbero comportare 200 decessi;
- Richiamo concluso entro il 2017: 59 chilotonnellate di NO_x emesse che dovrebbero comportare 300 decessi.

Dopo aver stimato il danno cagionato dagli ossidi di azoto in termini di vite perse rimane da quantificarlo in termini economici. Per farlo sono possibili due vie:

- stima VSL: ancora una volta si fa riferimento al valore monetario delle variazioni del rischio di mortalità (Barrett et al., 2015);
- stima VOLY (*value of a life year*): il valore viene espresso in termini di anni di vita persi (Wang et al., 2016).

Per quanto riguarda il primo approccio, i costi sociali annuali vengono determinati mettendo in relazione (moltiplicando) il numero di casi di mortalità prematura dovuto al surplus di NO_x e la stima VSL relativa al medesimo anno. Si stima che il VSL in Europa relativo al 2010 sia pari a € 3,65mln³¹ (a differenza degli \$ 8,1mln in USA) (Barrett et al., 2015).

Nel secondo caso, invece, i costi vengono stimati mettendo in relazione il numero complessivo di anni persi, relativo ad un particolare anno, e il VOLY relativo allo stesso periodo. Il valore di un anno di vita perso (relativo al 2015) è stato stimato intorno a € 133 mila. Ciò premesso, i costi relativi agli anni dello scandalo ammontano a € 3,5mld in termini di VSL mentre quelli relativi agli anni successivi ammonterebbero tra € 0,5mld e € 8,9mld³² (v. Tabella 3). Si noti, infine, che i costi espressi in VOLY sono ridotti del 50% poiché tale stima è sensibile agli anni dei soggetti che si considerano (più i soggetti sono anziani, minori saranno gli anni di vita che si perdono e quindi anche i costi relativi saranno più bassi) (Chossière et al., 2017).

Come si evince dalla Tabella 3 e ricordando le stime presentate nel paragrafo 2.2, i casi di mortalità prematura in Europa sono decisamente superiori rispetto a quelli stimati per gli USA:

- 2008-2015: 1200 decessi in Europa contro i 59 negli Stati Uniti;
- 2016-2040 (assenza di richiamo): 2900 decessi in Europa contro i 140 negli Stati Uniti (si veda il paragrafo 2.2).³³

³¹ Cui si deve far riferimento in assenza del valore specifico della Germania, si veda Chossière et al., 2017

³² Tale oscillazione dipende dalle tempistiche della fase di richiamo

³³ Si veda Chossière, et al., 2017 e Barrett et al., 2015

Tabella 3 – Casi di morti premature e anni di vita persi per persone di età inferiore ai 30 anni, costi sociali in Europa (in miliardi)

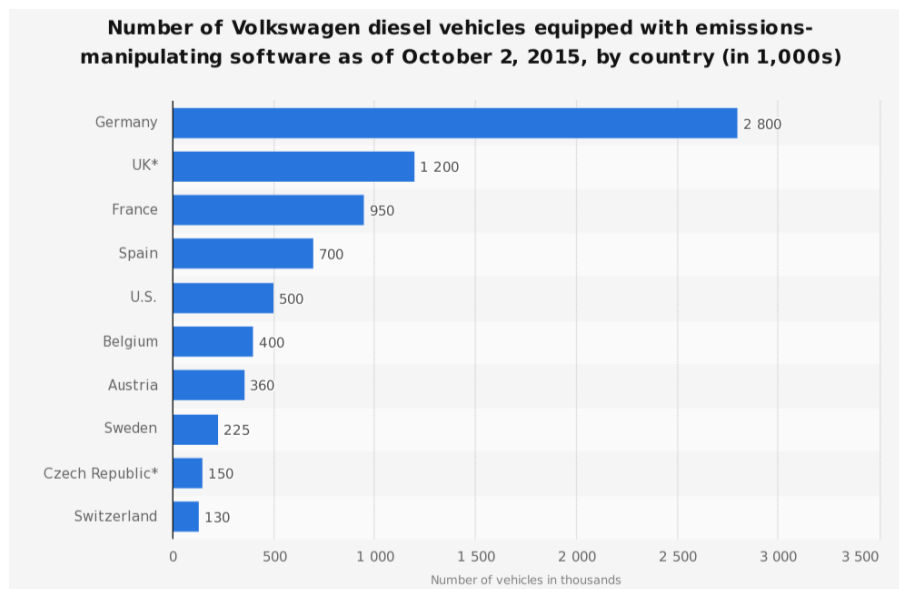
		Germany	Europe
2008 to 2015 estimated impacts	Early deaths	500	1200
	Number of life-years lost	5600	13 000
	Mortality costs (VSL)	1.5	3.5
	Mortality costs (VOLY)	0.80	1.9
Forecast impacts from 2016 assuming no recall	Early deaths	1200	2900
	Number of life-years lost	14 000	33 000
	Mortality costs (VSL)	3.8	8.9
	Mortality costs (VOLY)	2.0	4.6
Benefit of a recall completed by the end of 2016	Early deaths	1200	2700
	Number of life-years lost	13 000	31 000
	Mortality costs (VSL)	3.6	8.4
	Mortality costs (VOLY)	1.9	4.4
Benefit of a recall completed by the end of 2017	Early deaths	1100	2600
	Number of life-years lost	12 000	29 000
	Mortality costs (VSL)	3.4	7.9
	Mortality costs (VOLY)	1.7	4.1

Fonte: Chossière et al., 2017

Tale discrepanza è dovuta alla pericolosità delle sostanze emesse e al numero di veicoli coinvolti. Riguardo il primo aspetto, come già evidenziato in precedenza, un'unità di NOx in Europa risulta più dannosa rispetto ad una emessa oltre oceano a motivo della maggiore densità di popolazione esposta (così come la California presentava una maggiore mortalità rispetto ad altri stati del paese) (Chossière et al., 2017). Considerando invece il secondo aspetto, limitandoci ora a confrontare la Germania (il paese nell'Unione Europea con il maggior numero di veicoli coinvolti v. [Figura 10](#)) e gli Stati Uniti, si deve considerare che le

auto coinvolte nel primo paese sono superiori a quelle implicate nel secondo del 440% e hanno comportato pertanto una maggiore emissione di sostanze nocive, pari al 540% (Chossière et al., 2017).

Figura 10 – Numero veicoli fuori norma venduti in Europa



Fonte: Statista (2018a)

Capitolo 3

All'indomani del Dieseldate

A distanza di poco più di tre anni dallo scoppio dello scandalo delle emissioni, il gruppo Volkswagen ha registrato un aumento delle vendite negli ultimi due anni e contende alla Toyota e all'alleanza Renault-Nissan-Mitsubishi il primato nell'industria automobilistica. Viene quindi da chiedersi come abbia fatto a risollevarsi una società che fino a pochi anni prima si trovava in una situazione finanziaria problematica e accusava un danno d'immagine decisamente rilevante.

Inoltre, il Dieseldate non ha posto in luce solo la scorretta condotta di Volkswagen, ma anche l'inefficacia dei controlli che venivano fatti durante i test di omologazione. È stato quindi necessario per gli USA e, soprattutto, per l'UE rivedere le proprie normative in materia di emissioni e le relative procedure per l'omologazione dei veicoli.

Il presente capitolo si propone pertanto di richiamare brevemente le azioni che hanno permesso a Volkswagen di risollevarsi dal Dieseldate e di comprendere verso quale direzione si stia ora muovendo il gruppo tedesco, nonché riportare quali modifiche abbiano subito le normative statunitensi (non molte) ed europee in materia di vigilanza delle emissioni.

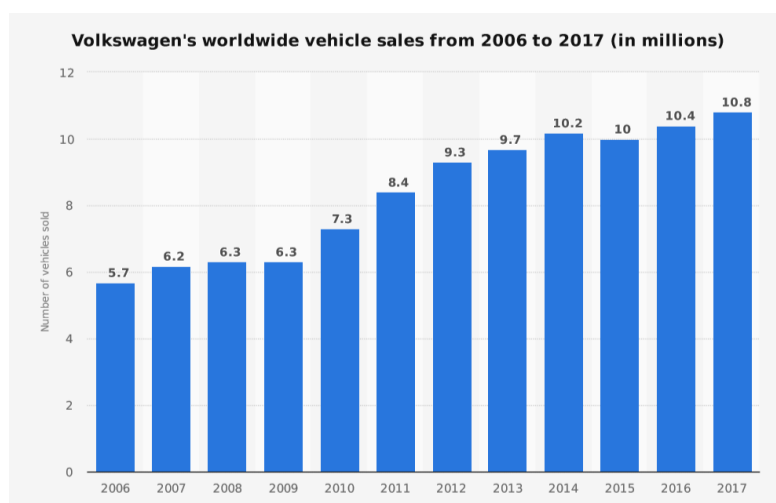
3.1. Dallo scandalo agli investimenti sull'elettrico

Nel periodo successivo alla notifica da parte dell'EPA Volkswagen dovette affrontare momenti di grande difficoltà. Quando la notifica da parte dell'EPA fu resa pubblica (18 settembre 2015) il titolo Volkswagen registrò una perdita del 20%. La quotazione minima si registrò il 27 settembre quando venne segnalata una perdita del 90% rispetto ai valori ottenuti a inizio anno. Si tenga presente che a un anno dallo scandalo, dopo una lieve ripresa del titolo, questo segnava ancora -30% rispetto a quanto fatto registrare prima che la notizia dello scandalo venisse resa pubblica (Welch, 2019).

Così come il titolo azionario, anche i dati di vendita registrarono delle consistenti riduzioni (v. [Figura 11](#)). Già nel novembre 2015 le vendite registrarono un calo del 25% negli Stati Uniti e del 2% nella stessa Germania (Welch, 2019). I primi segni di ripresa si iniziarono ad avere dalla seconda metà del 2016 e i dati del 2017 confermarono il trend positivo. In tale anno,

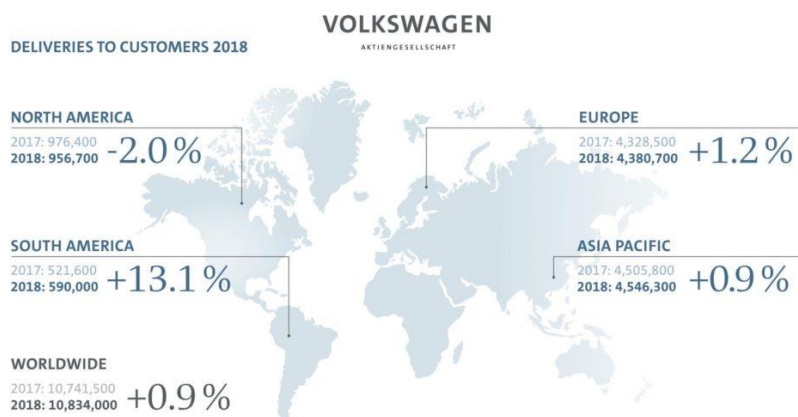
infatti, il gruppo fece registrare un aumento delle vendite del +4,2% rispetto il 2016, vide crescere i ricavi (+6,2%) e anche il risultato netto (+94%) che ammontavano rispettivamente a 10,7mln veicoli, € 230,7mld e €13,8mld (Schirmo, 2018). Il 2018 ha presentato un'ulteriore crescita per il gruppo: sono stati venduti 10,83mln veicoli in tutto il mondo, segnando un +0,9% rispetto l'anno precedente. Come mostrato in Figura 12, la crescita si è avuta a livello mondiale a eccezione del Nord America dove si è registrata una leggera flessione ma, diversamente da quanto ci si può aspettare, il risultato negativo non è stato causato dal mercato statunitense che ha chiuso l'anno in positivo +5,2% (Iafelice, 2019).

Figura 11 – Vendite gruppo VW 2006-2017



Fonte: Statista (2018b)

Figura 12 – Aumento delle vendite VW nel 2018



Fonte: Iafelice, 2019

Osservando i dati appena descritti è interessante soffermarsi brevemente sulle scelte e azioni adottate da VW per risollevarsi dalla situazione critica in cui versava fino a qualche anno prima. Come affermato da Welch (2019), la risposta del gruppo tedesco può essere articolata in quattro momenti: la modifica della *leadership*, i cambiamenti dell'organizzazione interna, la riorganizzazione della strategia e la creazione di una nuova immagine del *brand*.

Innanzitutto, dopo le dimissioni del CEO Martin Winterkorn pochi giorni dopo la comunicazione dell'EPA, Volkswagen dovette scegliere una nuova guida per il proprio gruppo. Venne incaricato Matthias Muller, ex CEO Porsche, che da subito si impegnò in una politica di riduzione dei costi aziendali.

Con il cambio del vertice aziendale la *vision* cambiò, con inevitabili conseguenze anche sulla struttura organizzativa. Se il precedente CEO aveva avuto una visione accentrata, quello nuovo diede maggiore libertà decisionale ai singoli marchi che compongono il gruppo, concedendo loro maggiore autonomia (McGee, 2018). Muller, per ristrutturare l'organizzazione aziendale, decise di ridurre della metà i manager che dovevano riferire direttamente al CEO: l'obiettivo era semplificare il processo decisionale; per ridurre i costi aziendali invece, ridusse i compensi dei top manager e tagliò quasi 30 mila posti di lavoro, compensando parzialmente tale perdita con la creazione di 9 mila nuove posizioni. Tutto ciò portò ad un risparmio di € 4mld (Welch, 2019).

Fu anche necessario riformulare la strategia del gruppo e rivedere quelle relative ai singoli marchi differenziandole in base ai mercati di riferimento. Il nuovo piano d'azione dell'intero gruppo venne suddiviso in tre diverse fasi:

- 2016-2020: riorganizzazione del proprio business dopo il Dieselgate;
- 2020-2025: investire nella ricerca e ottenere maggiori margini di profitto;
- Dal 2025 in poi: sfruttare i risultati delle proprie ricerche per imporsi a livello globale.

Benché tale strategia comportasse (e comporterà in futuro) notevoli investimenti, considerando la situazione in cui si trovava VW nel 2016-2017 quando tali decisioni vennero prese, i vertici aziendali erano convinti che tali spese fossero necessarie per tornare competitivi. Per sostenere in modo più solido tale strategia VW ha intrapreso negli ultimi anni importanti alleanze nel campo dell'elettrificazione e in quello dei motori tradizionali (Welch, 2019).

Già dopo aver pagato le prime multe negli Stati Uniti, Volkswagen dovette pianificare una strategia per i processi di elettrificazione dei propri veicoli attraverso diversi piani di

investimento; questo “primo disegno” è stato modificato nel settembre 2018 quando è stata presentata la nuova “*Roadmap E*” attraverso la quale il gruppo si prefigge l’introduzione di 50 nuovi modelli totalmente elettrici entro il 2025 (McGee, 2018).

Gli obiettivi di Volkswagen sono molto ambiziosi: riuscire a vendere 3mln di auto elettrificate già nel 2025, prevedendo di introdurre 80 nuovi modelli alimentati, parzialmente o completamente, a energia elettrica e avere una versione “*green*” per ognuno dei 300 modelli in catalogo entro il 2030 (Barlaam, 2018b). Per fare tutto ciò VW si è assicurata un’ingente fornitura di batterie attraverso alleanze strategiche con produttori delle stesse in Cina, Corea e in Europa per un giro d’affari pari a € 20mld. Inoltre ha effettuato investimenti per poter contare, entro il 2022, su 16 stabilimenti sparsi per il mondo che producano unicamente veicoli elettrici o ibridi (nel 2018 ne possedeva solo 3) (Barlaam, 2018b).

Per quanto riguarda gli investimenti, la casa di Wolfsburg ha in previsione di stanziare € 90mld tra il 2018 e il 2023 di cui: € 20mld già investiti nel 2018 per migliorare l’efficienza dei motori tradizionali (Barlaam, 2018a), € 14mld da impiegare per le tecnologie di mobilità condivisa e guida autonoma e € 20mld per l’*e-mobility* (McGee, 2018).

3.2. Cambiamenti nelle regolamentazioni di Stati Uniti e Unione Europea

Quando scoppiò il Dieseldgate, emerse con chiarezza l’incapacità delle autorità nell’individuare le violazioni che Volkswagen stava compiendo ormai da diversi anni. Questo fatto comportò che USA e soprattutto Europa rivedessero le proprie normative in tema di emissioni e i relativi test di verifica.

Come è stato più volte evidenziato, il divario di regolamentazione era tutt’altro che trascurabile: gli Stati Uniti presentano infatti normative più severe e per tale motivo le modifiche adottate dall’EPA non sono state tanto incisive quanto quelle apportate dalle autorità europee. Lo scandalo sulle emissioni è stata l’occasione per ridurre il divario normativo che si presentava fino a tre anni prima.

Considerando la differente dipendenza dai motori Diesel, Europa e Stati Uniti hanno agito diversamente quando hanno dovuto valutare e applicare le modifiche alle proprie normative. Gli USA si sono dimostrati ancora una volta rapidi: l’EPA ha modificato la propria procedura di omologazione aggiungendo ulteriori test (tra cui una prova su strada) e aumentandone la durata. Nell’Unione Europea, invece, non si è potuto agire in modo altrettanto celere: a causa

delle diffuse non conformità delle case automobilistiche ai limiti imposti per legge, i regolatori europei hanno dovuto “allentare” le imposizioni in materia di emissione per consentire alle case costruttrici di adeguarsi meglio agli standard Euro 6. Ciò comporta che i produttori potranno emettere NOx in condizioni di guida reali fino al 110% in più rispetto agli standard in vigore fino agli inizi del 2020 mentre per il periodo 2020-2021 non si potrà superare il limite consentito oltre il 50% (eventuali iniziative volte a raggiungere gli obiettivi in tempi più brevi vengono lasciate ai singoli Paesi) (Klier, 2016). Tali difficoltà per il Vecchio Continente derivano dal presupposto che le case automobilistiche europee hanno sempre investito sui motori diesel, che risultano molto efficienti in quanto producono minori quantità di anidride carbonica rispetto a un motore a benzina a discapito però di maggiori emissioni di ossidi d’azoto.

Descritte brevemente le modifiche introdotte dall’EPA (in quanto non hanno presentato importanti variazioni rispetto al sistema già in vigore), è interessante soffermarsi sulle modifiche apportate al sistema del Vecchio Continente. Innanzitutto va evidenziato il passaggio nei processi di omologazione dai test svolti totalmente in laboratorio a quelli con prove più realistiche: è stato introdotto il WLTP (*Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure*), un metodo di controllo delle emissioni standardizzato a livello mondiale svolto in laboratorio che simula la guida reale, integrato dal test RDE, una vera e propria prova su strada (Burgess, 2018).

Nel maggio 2018 è stata approvata in Europa la proposta di introdurre un nuovo sistema di vigilanza (una particolare commissione) sull’omologazione dell’auto che entrerà in vigore il primo settembre del 2020 (Vana, 2018). Tale commissione avrà carattere europeo e godrà dei seguenti poteri (Bellomia, 2018):

- imporre sanzioni amministrative fino a € 30.000 alle case costruttrici per ogni veicolo fuori norma per cause legate alle emissioni (i soldi ottenuti in questo frangente verrebbero utilizzate per la sorveglianza del mercato, a beneficio dei consumatori o a tutela dell’ambiente);
- modificare le misure adottate dalle autorità nazionali di omologazione;
- effettuare controlli a campione per la verifica delle vetture (anche quando questa sia già stata approvata) con possibilità di provare, ispezionare e richiamare i veicoli a livello europeo (Donnici, 2018);

- far sì che le autorità nazionali abbiano l'obbligo di controllare un veicolo ogni 40.000 immatricolati (nel caso si avesse a che fare con un numero inferiore di vetture, devono essere verificate almeno cinque automobili);³⁴
- imporre ai produttori di divulgare i propri protocolli *software* per poter eseguire controlli esterni.

Per assicurare una corretta applicazione delle normative verranno istituiti degli audit regolari da parte della Commissione Europea con il compito di verificare ogni cinque anni l'operato delle autorità nazionali di omologazione (Sargent, 2017). Inoltre, queste ultime verranno sottoposte a revisioni paritetiche e dovranno pubblicare i dettagli della propria attività di sorveglianza in modo regolare.³⁵ Infine, verrà previsto un rimborso per i proprietari che sosterranno un costo per riparare il proprio veicolo a causa di un richiamo dovuto a irregolarità della vettura stessa (Vana, 2018). Uno degli obiettivi è di evitare conflitti di interesse che potrebbero sorgere tra autorità nazionali e i produttori del proprio paese (Donnici, 2018).

Attraverso l'introduzione di queste normative, l'Unione Europea può quindi contare su una regolamentazione più simile a quella dell'EPA, riducendo così il divario che aveva con la stessa.

³⁴ Si veda ANON., 2017. After Dieselgate: Europe's car type approval rules tightened

³⁵ Si veda ANON., 2016. EC drive for cleaner and safer cars after VW diesel emissions scandal

Considerazioni finali

Nelle pagine precedenti abbiamo approfondito lo scandalo delle emissioni che ha investito il gruppo Volkswagen nel 2015 e le sue conseguenze. Tale evento si è rivelato importante perché ha influenzato le strategie delle case automobilistiche, spingendole ad investire in una mobilità più sostenibile, e perché ha evidenziato un sistema di vigilanza delle emissioni inefficace.

La ricostruzione dei fatti ha evidenziato come si sia giunti a rilevare le discrepanze delle emissioni quasi casualmente: se non fosse stato per gli studi dell'*International Council on Clean Transportation* (ICCT) probabilmente l'espedito di Volkswagen non sarebbe stato individuato o sarebbe stato scoperto in ritardo. Da ciò si evince l'inadeguatezza dei sistemi di vigilanza per le emissioni e delle stesse prove di omologazione.

Dal confronto tra le reazioni delle autorità statunitensi ed europee possiamo notare alcune differenze, tra cui le tempistiche e la severità delle sanzioni. Se negli Stati Uniti queste sono state inflitte in tempi rapidi e si sono rivelate particolarmente gravose, in Europa le condanne non sono state altrettanto tempestive e si sono rivelate poco incisive. Tali discrepanze possono essere ricondotte prevalentemente a leggi differenti, alla frammentarietà dell'Unione Europea e (probabilmente) a interessi nazionali diversi.

Oltre oceano sono stati richiesti diversi miliardi per risarcire i clienti mentre nel Vecchio Continente i possessori delle auto "truccate", nella maggioranza dei casi, non hanno ottenuto alcun risarcimento. Ciò è avvenuto perché l'Unione Europea, a differenza degli Stati Uniti, non ha leggi ben articolate che favoriscano le aggregazioni collettive dei consumatori (*class action*) e perché risulta una realtà frammentata. Infatti è competenza dei singoli Stati Membri applicare le norme europee pertanto, nel momento in cui vengono violate in tema di protezione dei consumatori, ne derivano diversi approcci possibili.

Si prendano ora in considerazione i probabili interessi nazionali. Ricordando che VW ha sede in Germania e che uno dei suoi mercati di riferimento è proprio l'Europa, le sanzioni inflitte al gruppo tedesco avrebbero avuto pesanti ripercussioni sull'economia tedesca ed europea. D'altra parte, gli Stati Uniti avevano maggiore interesse a sanzionare Volkswagen: sia per tentare di pareggiare lo squilibrio commerciale nel settore automobilistico (import-export), sia a livello simbolico (come monito) per i responsabili che sono sfuggiti alla loro giurisdizione.

Nella parte centrale di questo breve approfondimento abbiamo provato a quantificare i costi sociali legati al Dieseldgate. L'analisi condotta ha preso unicamente in considerazione studi che hanno fatto corrispondere alle emissioni in eccesso diffuse dai veicoli VW, diversi tassi di mortalità. Questi sono poi stati associati a valori monetari. L'analisi svolta risulta quindi limitata: non è possibile ricondurre tutti i costi sociali unicamente al valore monetario delle vite perse. Infatti, ad esempio, potrebbe essere considerato l'aumento dei costi sanitari legati allo scandalo che in questo elaborato non sono stati considerati.

L'ultima parte dell'elaborato è stata dedicata alle conseguenze che il Dieseldgate ha avuto su Volkswagen e sul quadro normativo in materia di vigilanza delle emissioni di Europa e Stati Uniti.

Il gruppo tedesco è riuscito a risollevarsi dalla difficile situazione in cui si trovava tra il 2016 e il 2017 ed è stato in grado di sfruttarla per cambiare la propria strategia e tornare ad essere il primo costruttore automobilistico al mondo. Le sanzioni inflitte dagli Stati Uniti hanno indotto VW ad investire nell'elettrificazione dei veicoli. Tale cambiamento di rotta ha indotto anche altre case automobilistiche ad investire in tecnologie più sostenibili per non perdere quote di mercato. Lo scandalo delle emissioni che ha coinvolto principalmente un solo gruppo, ha portato lo stesso e tutti gli altri ad investire verso una mobilità che rispetti maggiormente l'ambiente. È probabile che tale cambiamento di strategia sarebbe stato intrapreso ugualmente dalle maggiori case automobilistiche, ma il Dieseldgate le ha spinte a farlo più rapidamente.

Infine, i regolatori di Europa e Stati Uniti hanno compreso i limiti dei propri sistemi di vigilanza delle emissioni e dei propri processi di omologazione pertanto hanno agito in modo che tali eventi non si ripetano in futuro. Entrambi hanno introdotto delle prove su strada ma è stata soprattutto l'Unione Europea a modificare ampiamente le proprie norme. Così facendo ha ridotto il divario che si era creato tra Europa e USA in termini di verifica del rispetto degli standard ambientali.

Riferimenti bibliografici

ANON. Metrics: disability-adjusted life year (DALY). World Health Organization [online]. Disponibile su <https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/>. [Data di accesso: 23/01/2019]

ANON., 2015. Background on the 2.0l diesel engines at the core of the Volkswagen emissions testing debacle. Green Car Congress, 21 settembre [online]. Disponibile su <<https://www.greencarcongress.com/2015/09/20150921-vw2l.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2015. Volkswagen AG shares plummet after admitting it cheated on emission tests. Financial Post, 21 settembre [online]. Disponibile su <<https://business.financialpost.com/transportation/volkswagen-ag-shares-drop-22-after-admitting-it-cheated-on-emission-tests>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2015. Volkswagen: ecco come lo scandalo emissioni è stato scoperto. La Repubblica, 22 settembre [online]. Disponibile su <https://www.repubblica.it/economia/2015/09/22/news/volkswagen_ecco_come_lo_scandalo_emissioni_e_stato_scoperto-123454116/?refresh_ce>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2015. WVU study found elevated levels of emissions from Volkswagen vehicles [online]. West Virginia University. Disponibile su <<http://wvutoday-archive.wvu.edu/n/2015/09/24/wvu-study-found-elevated-levels-of-emissions-from-volkswagen-vehicles.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2016. A proposito di Ozono. Arpav [online]. Disponibile su <<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/a-proposito-di-ozono>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2016. EC drive for cleaner and safer cars after VW diesel emissions scandal. European Commission [online]. Disponibile su <https://ec.europa.eu/unitedkingdom/news/ec-drive-cleaner-and-safer-cars-after-vw-diesel-emissions-scandal_en>. [Data di accesso: 04/02/2019]

ANON., 2016. Volkswagen, Dieselgate: accordo da 15 miliardi in Usa. La Repubblica, 28 giugno [online]. Disponibile su

<https://www.repubblica.it/economia/2016/06/28/news/volkswagen_dieselgate_verso_accordo_da_15_miliardi_in_usa-142964961/>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2017. After Dieselgate: Europe's car type approval rules tightened. EU Business [online]. Disponibile su <<https://www.eubusiness.com/news-eu/car-emissions.20dw/>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

ANON., 2017. Dieselgate VW, Bruxelles: “per i clienti europei un’estensione di garanzia”. Il Fatto Quotidiano, 15 giugno [online]. Disponibile su <<https://www.ilfattoquotidiano.it/2017/06/15/dieselgate-vw-bruxelles-per-i-clienti-europei-una-estensione-di-garanzia/3660962/>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2017. Researchers find computer code that Volkswagen used to cheat emissions tests. Phys.org, 22 maggio [online]. Disponibile su <<https://phys.org/news/2017-05-code-volkswagen-emissions.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2017. Scarcerato dopo 4 mesi l’ingegnere Audi italiano. Quattroruote, 20 novembre [online]. Disponibile su <https://www.quattroruote.it/news/industria-finanza/2017/11/20/dieselgate_scarcerato_dopo_4_mesi_l_ingegnere_audi_italiano.html>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2018. Dieselgate, dallo scoppio dello scandalo nel 2015 ad oggi: le tappe. Sky Tg24, 18 giugno [online]. Disponibile su <<https://tg24.sky.it/mondo/2018/06/18/dieselgate-cosa-e.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2018. Dieselgate, multa da un miliardo di euro in Germania per Volkswagen. Il Sole 24 Ore, 13 giugno [online]. Disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercato/2018-06-13/dieselgate-multa-un-miliardo-euro-germania-volkswagen--183505.shtml?uuid=AEKkQk5E>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2018. Dieselgate, via al processo che potrebbe costare 9 miliardi a Volkswagen. La Repubblica, 10 settembre [online]. Disponibile su <https://www.repubblica.it/economia/finanza/2018/09/10/news/volkswagen_class_action-206063668/>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2018. Five things to know about VW’s “Dieselgate” scandal. Phys.org, 18 giugno [online]. Disponibile su <<https://phys.org/news/2018-06-vw-dieselgate-scandal.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2018. VW investors seek \$11bln damages over Dieselgate scandal. Daily News, 10 settembre [online]. Disponibile su <<http://www.hurriyetdailynews.com/vw-investors-seek-11-bln-damages-over-dieselgate-scandal-136682>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2018. Volkswagen emissions scandal. Wikipedia, 16 febbraio [online]. Disponibile su <https://en.wikipedia.org/wiki/Volkswagen_emissions_scandal>. [Data di accesso: 03/11/2018]

ANON., 2015. Volkswagen under investigation over illegal software that masks emissions. The Guardian, 18 settembre [online]. Disponibile su <<https://www.theguardian.com/business/2015/sep/18/epa-california-investigate-volkswagen-clean-air-violations>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

BARLAAM R., 2018a. Gruppo Volkswagen, risultati record nel 2017 e 11,4 miliardi di dividendi agli azionisti. Il Sole 24 Ore, 13 marzo [online]. Disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/motori/2018-03-13/gruppo-volkswagen-risultati-record-2017-e-114-miliardi-dividendi-azionisti-075432.shtml?uuid=AEWd2vFE>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

BARLAAM R., 2018b. Volkswagen accelera sull'elettrificazione e fa il pieno di batterie. Il Sole 24 Ore, 13 marzo [online]. Disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2018-03-13/volkswagen-la-nuova-roadmap-e-accelera-elettrificazione-173800.shtml?uuid=AEyDAHGE>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

BARRETT S. R. H., et al., 2015. Impact of Volkswagen emissions control defeat device on us public health [online]. IOP Publishing. Disponibile su <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/11/114005/meta>>. [Data di accesso: 23/01/2019]

BEENE R., 2015. Used VW diesel prices nosedive as fix remains unclear. Autoweek, 26 ottobre [online]. Disponibile su <<https://autoweek.com/article/vw-diesel-scandal/used-vw-diesels-prices-nosedive-while-waiting-repair-news>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

BELLOMIA M. C., 2018. Emissioni auto, al via regolamento UE su omologazione veicoli. LabParlamento, 18 aprile [online]. Disponibile su <<https://www.labparlamento.it/thinknet/emissioni-auto-al-via-regolamento-ue-omologazione-veicoli/>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

BIGELOW P., 2015. West Virginia researcher describes how Volkswagen got caught. Auto Blog, 23 settembre [online]. Disponibile su

<<https://www.autoblog.com/2015/09/23/researcher-how-vw-got-caught/?guccounter=1>>.

[Data di accesso: 03/11/2018]

BURGESS R., 2018. Car makers subject to new EU regulatory laws after Volkswagen scandal. Autocar, 20 aprile [online]. Disponibile su <<https://www.autocar.co.uk/car-news/industry/car-makers-subject-new-eu-regulatory-laws-after-volkswagen-scandal>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

CANALI C., 2018. Rupert Stadler, ecco chi è il CEO di Audi arrestato e quali colpe avrebbe nel Dieselgate. Il Sole 24 Ore, 18 giugno [online]. Disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/motori/2018-06-18/rupe-rupert-stadler-ecco-chi-e-ceo-audi-arrestato-e-quali-colpe-avrebbe-dieselgate-155503.shtml?uuid=AED1cL8E>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

CHOSSIÈRE G. P., et al., 2017. Public health impacts NOx emissions from Volkswagen diesel passenger vehicles in Germany [online]. IOP Publishing. Disponibile su <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa5987/meta>>. [Data di accesso: 23/01/2019]

DESIDERIO N., 2015. Cicli di omologazione, tutto quello che c'è da sapere per "capire" il Dieselgate. Motor1, 27 settembre [online]. Disponibile su <<https://it.motor1.com/news/218011/cicli-di-omologazione-vi-spieghiamo-cosa-sono-per-capire-il-dieselgate/>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

DONNICI F., 2018. L'Unione Europea punta su una normativa più severa dopo lo scandalo Dieselgate. Motori.it, 20 aprile [online]. Disponibile su <<https://www.motori.it/attualita/744198/lunione-europea-punta-su-una-normativa-piu-severa-dopo-lo-scandalo-del-dieselgate.html>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

ECCHELI M., 2017. Dieselgate, prima condanna: 40 mesi di carcere all'ex ingegnere Volkswagen. La Stampa, 26 agosto [online]. Disponibile su <<https://www.lastampa.it/2017/08/26/motori/dieselgate-prima-condanna-mesi-di-carcere-allex-ingegnere-volkswagen-H0ktxZnKQ2Lg7tbj7VRhK/pagina.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

EWING J., 2015. Volkswagen engine-rigging scheme said to have begun in 2008. The New York Times, 4 ottobre [online]. Disponibile su <<https://www.nytimes.com/2015/10/05/business/engine-shortfall-pushed-volkswagen-to-evade-emissions-testing.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

FINNERTY J., 2018. Volkswagen's Dieselgate "cheap" fix in Europe "is up to three times less effective than in US". The Sun, 29 marzo [online]. Disponibile su <<https://www.thesun.co.uk/motors/5929448/volkswagen-dieselgate-fix-in-europe-is-up-to-three-times-less-effective-than-in-us-and-is-much-cheaper/>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

GARDNER T., LIENERT P., e MORGAN D., 2015. After year of stonewalling, VW stunned US regulators with confession. Reuters, 24 settembre [online]. Disponibile su <<https://www.reuters.com/article/us-usa-volkswagen-deception-insight-idUSKCN0RO2IP20150924>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

GATES G., et al., 2017. How Volkswagen's "defeat devices" worked. The New York Times, 16 marzo [online]. Disponibile su <<https://www.nytimes.com/interactive/2015/business/international/vw-diesel-emissions-scandal-explained.html>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

GEUSS M., 2017. Volkswagen's emissions cheating scandal has a long, complicated history. Ars Technica, 24 settembre [online]. Disponibile su <<https://arstechnica.com/cars/2017/09/volkswagens-emissions-cheating-scandal-has-a-long-complicated-history/>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

IAFELICE A., 2019. Gruppo Volkswagen: nuovo primato nel totale delle vendite del 2018. Motorionline, 11 gennaio [online]. Disponibile su <<https://www.motorionline.com/2019/01/11/gruppo-volkswagen-nuovo-primato-nel-totale-delle-vendite-2018/>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

KLIER T. H., 2016. The VW scandal and evolving emissions regulations [online]. The Federal Reserve Bank of Chicago. Disponibile su <<https://www.chicagofed.org/~media/...fed.../cfl357-pdf.pdf>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

MALAN A., 2016. Usa, Volkswagen patteggia indennizzi per 15,3 miliardi di dollari. Il Sole 24 Ore, 28 giugno [online]. Disponibile su <https://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2016-06-28/volkswagen-costo-dieselgate-usa-sale-15-miliardi-dollari-101137.shtml?uuid=ADzt5Rk&refresh_ce=1>. [Data di accesso: 03/11/2018]

MCGEE P., 2018. Volkswagen, storia di una ristrutturazione di successo. Il Sole 24 Ore, 20 gennaio [online]. Disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2018-01-20/volkswagen-storia-una-ristrutturazione-successo-165634.shtml?uuid=AEbhx9ID>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

OLDENKAMP R., VAN ZELM R., e HUIJBREGTS M.A.J., 2016. Valuing the human health damage caused by the fraud of Volkswagen [online]. Science Direct. Disponibile su <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749116300537>>. [Data di accesso: 23/01/2019]

PARLOFF R., 2018. How VW paid \$25 billion for “Dieselgate” — and got off easy. Fortune, 6 febbraio [online]. Disponibile su <<http://fortune.com/2018/02/06/volkswagen-vw-emissions-scandal-penalties/>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

PER KÅGESON, 1998. Cycle-beating and the EU test cycle for cars [online]. European Federation for Transport and Environment. Disponibile su <https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/media/T&E%2098-3_0.pdf>. [Data di accesso: 03/11/2018]

SARGENT N., 2017. EU bodies agree to tighten vehicle rules after Dieselgate scandal. The Green News, 8 novembre [online]. Disponibile su <<https://greennews.ie/eu-bodies-agree-tighten-vehicle-rules-dieselgate-scandal/>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

SCHIRMO M., 2018. Azioni Volkswagen: quotazione, analisi e prospettive di borsa. Finanza Mia, 14 agosto [online]. Disponibile su <<https://www.finanzamia.com/azioni-volkswagen-quotazione/>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

SELIN N. E., 2015. The not-so-invisible damage from VW diesel cheat: \$100 million in health costs. The Conversation, 29 settembre [online]. Disponibile su <<http://theconversation.com/the-not-so-invisible-damage-from-vw-diesel-cheat-100-million-in-health-costs-48296>>. [Data di accesso: 23/01/2019]

SMITH G., 2015. Volkswagen CEO’s future is in doubt after \$ 7,3 billion hit. Fortune, 22 settembre [online]. Disponibile su <<http://fortune.com/2015/09/22/volkswagen-ceos-future-is-in-doubt-after-7-3-billion-hit/>>. [Data di accesso: 03/11/2018]

Statista, 2018a. Number of Volkswagen diesel vehicles equipped with emissions-manipulating software as of October 2, 2015, by country (in 1,000s) [online]. Disponibile su <<https://www.statista.com/statistics/468979/vw-vehicles-fitted-with-emissions-manipulating-software-by-country/>>. [Data di accesso: 23/01/2019]

Statista, 2018b. Volkswagen’s worldwide vehicle sales from 2006 to 2017 [online]. Disponibile su <<https://www.statista.com/statistics/272049/worldwide-vehicle-sales-of-volkswagen-since-2006/>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

VANA M., 2018. Dieselgate, dalla UE nuove norme e sanzioni più severe contro la truffa delle emissioni. Fanpage.it, 22 aprile [online]. Disponibile su <<https://motori.fanpage.it/dieselgate-dalla-ue-nuove-norme-e-sanzioni-piu-severe-contro-la-truffa-delle-emissioni/>>. [Data di accesso: 04/02/2019]

WANG T., et al., 2016. Estimating PM2.5-associated mortality increase in California due to the Volkswagen emission control defeat device [online]. Science Direct. Disponibile su <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135223101630680X>>. [Data di accesso: 23/01/2019]

WELCH J., 2019. The Volkswagen recovery: leaving scandal in the dust [online]. Emerald Publishing Limited. Disponibile su <<https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/JBS-04-2018-0068>>. [Data di accesso: 04/02/2019]ⁱ

ⁱ Numero Parole: 12.900