



# **SKYACTIV-G Experience**

## **Cartella stampa**

Questo documento può essere scaricato dal  
portale stampa di Mazda Motor Europe GmbH

[www.mazda-press.com](http://www.mazda-press.com)



---

|                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. In breve              | SKYACTIV-G                           |
| 2. Introduzione          | Viaggiare nel futuro                 |
| 3. Sustainable Zoom-Zoom | Una strategia progressiva            |
| 4. SKYACTIV Technology   | All'avanguardia del settore          |
| 5. SKYACTIV-G            | Alta compressione, giusta cilindrata |
| 6. I modelli SKYACTIV-G  | I numeri                             |

---

# 1. In breve

## SKYACTIV-G

Elastici, progressivi e pronti: i motori 4 cilindri a benzina della gamma SKYACTIV-G Mazda sono dotati di iniezione diretta, compressione elevatissima e – a differenza delle tendenze attuali – sono privi di turbo. Mazda ha scelto una propria strada attraverso una nuova generazione di propulsori che assicurano consumi ai vertici della categoria senza compromettere né le prestazioni né il piacere di guida.

## Motori a benzina aspirati

Ad oggi i motori della gamma SKYACTIV-G sono proposti in tre diverse cilindrata con cinque livelli di potenza, e sono tutti Euro 5. Si parte dal motore SKYACTIV-G 1.5 da 74 kW/100 CV, per poi salire allo SKYACTIV-G 2.0 in tre varianti (88 kW/120 CV, 107 kW/145 CV, e 121 kW/165 CV), ed arrivare infine ai 141 kW/192 CV dello SKYACTIV-G 2.5. Ad accomunarli l'eccezionale frugalità dei consumi nell'uso effettivo e la capacità di questi motori aspirati di offrire una genuina esperienza di guida Zoom-Zoom Mazda.

## Dati salienti

- Rapporto di compressione 14:1, il più alto al mondo per vetture di grande serie\* (13:1 per SKYACTIV-G 2.5)
- Tutte le versioni sono dotate di componentistica più leggera ed hanno attriti interni ridotti per una grande combinazione di prontezza nelle prestazioni e bassi consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub>:
  - » più leggeri del 10%
  - » consumi ridotti fino al 20%
  - » 15% di coppia in più ai regimi bassi e medi\*\*

\* Disponibile da Marzo 2014

\*\* Rispetto all'uscente gamma di motori a benzina MZR



- Innovative soluzioni per una combustione più efficiente e per ovviare agli svantaggi dell'alta compressione (come la tendenza alla detonazione) e ridurre le vibrazioni, quali:
  - » un sistema di scarico 4-2-1 di concezione specifica
  - » iniettori multiforo con sei ugelli per migliorare la polverizzazione del carburante
- Una speciale cavità del pistone per ridurre le perdite da raffreddamento.
- In contrasto con la tendenza verso motori più piccoli e sovralimentati:
  - » motori aspirati per una erogazione costante da zero sino ai massimi regimi
  - » sviluppo di unità dalla grande progressione e con anche coppia straordinaria
- Disponibili con l'innovativo sistema di rigenerazione dell'energia in frenata Mazda i-ELOOP e con i-stop, il sistema di spegnimento al minimo più rapido al mondo.

## 2. Introduzione

### Viaggiare nel futuro

**Mazda ritiene che la combustione interna abbia ancora ampi margini di crescita, e SKYACTIV ne indica la strada** SKYACTIV ha aperto una nuova era in Mazda, portandola a progettare da zero una gamma di vetture totalmente nuova. Con obiettivi ambiziosi, visto che gli ingegneri volevano migliorare drasticamente l'efficienza nei consumi e le emissioni di CO<sub>2</sub> ma anche la sicurezza, le prestazioni e la maneggevolezza. Senza alcun compromesso.

Questi traguardi spesso in conflitto hanno proposto sfide enormi da vincere, spesso tramite una grande perseveranza da parte di tutti. Il risultato: la serie di motori, cambi, scocche e telai innovativi e leggeri che vanno sotto il nome di SKYACTIV Technology. Lanciata in Europa nel 2012 con Mazda CX-5, il primo SUV compatto realizzato dall'azienda e primogenito di una generazione totalmente nuova di vetture Mazda, da allora la SKYACTIV Technology ha riscosso grande apprezzamento e popolarità presso il pubblico. Ora è disponibile anche sull'ammiraglia Mazda6 e sulla nuovissima compatta Mazda3.



Uno dei cardini del programma SKYACTIV è il motore a combustione interna.

Qualcuno sostiene che il suo tempo sia agli sgoccioli, invece Mazda è convinta abbia un ampio potenziale e, per chi lo sappia sfruttare, un futuro luminoso. Quindi l'azienda punta su motori e cambi di sempre maggiore efficienza come base per le generazioni attuali e future dei suoi modelli. Può sembrare una scelta anticonvenzionale, ma questo fa parte dello spirito tipico del costruttore giapponese.

Mazda ha una lunga storia di realizzazioni 'diverse', di prodotti commercialmente coraggiosi, come il motore rotativo e la roadster a prezzo contenuto. Mentre altri costruttori hanno puntato sulla propulsione elettrica, Mazda si è concentrata sul perfezionamento della tecnologia che viene tuttora impiegata sul 90% delle vetture oggi in commercio. Attraverso una meticolosa attenzione ai dettagli, i suoi ingegneri hanno già ottenuto consumi ai vertici della categoria pressoché in ogni segmento in cui Mazda è presente. E lo hanno fatto con tutti i modelli Mazda anziché limitarsi ad alcune speciali (e costose) versioni "ecologiche" di prodotti esistenti. La visione Mazda: una mobilità personale che sia compatibile con l'ambiente, divertente ed alla portata di un gran numero di acquirenti.

## 3. Sustainable Zoom-Zoom

### Una strategia progressiva

Realizzare la mobilità di domani, e realizzarla oggi

Mazda è ambiziosa in tante cose. Questa ambizione è la guida della sua strategia Sustainable Zoom-Zoom. Nel 2007, Mazda si fissò l'obiettivo di ridurre del 30% i consumi di tutti i suoi modelli in gamma entro il 2015 a partire dai livelli del 2008. Siamo ad una riduzione del 23% dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub>. E senza compromettere il carattere tipicamente divertente che contraddistingue il marchio Mazda.

Tornando al presente, i progressi fatti dall'azienda da allora sono straordinari. I motori SKYACTIV diesel e benzina introdotti in Europa a partire dal 2012 hanno consumi inferiori di circa il 20% rispetto ai loro predecessori. E le Mazda con motori SKYACTIV oggi disponibili – nuova Mazda3, Mazda6 e Mazda CX-5 – rappresentano una quota sempre maggiore delle

vendite. Senza la SKYACTIV Technology, i grandi obiettivi Mazda sarebbero stati raggiungibili solo se il 50% delle vetture Mazda vendute fossero state ibride o per circa un quarto esclusivamente elettriche.

Sustainable Zoom-Zoom è stata concepita come una strategia progressiva che introducesse in successione dei sistemi ausiliari destinati a far risparmiare carburante (e a migliorare la sicurezza). La SKYACTIV Technology rappresenta la base fondante di questa strategia. Sinora di questi “blocchi” progressivi fanno parte i-stop, il sistema di arresto del motore al minimo più rapido al mondo nel riavvio, ed il sistema di rigenerazione dell'energia in frenata i-ELOOP, il solo ad utilizzare un condensatore per immagazzinare l'energia recuperata. Le due tecnologie sono state sviluppate da Mazda al proprio interno.

Il passo seguente è di fine 2013 con il lancio in Giappone della prima Mazda ibrida: la Mazda3 SKYACTIVHybrid (vedi riquadro). I veicoli elettrici costituiscono un'altra fase dello Sustainable Zoom-Zoom, e da fine 2012 Mazda sta testando anche in Giappone una piccola flotta di Mazda2 elettriche. Inoltre sta lavorando su altre soluzioni, come i modelli ad alimentazione variabile, che si possano facilmente adattare a vari carburanti in base a gusti e disponibilità nelle varie zone del mondo. Per il loro elevato rapporto di compressione, i motori SKYACTIV-G sono particolarmente adatti all'impiego di carburanti alternativi come gas naturale ed etanolo. E, sempre per realizzare il futuro, Mazda sta costantemente lavorando per garantire che le future generazioni di motori SKYACTIV siano ancora più efficienti.

## Processi rivoluzionari

Contestualmente alla finalizzazione del Sustainable Zoom-Zoom, Mazda iniziò l'altrettanto importante processo di ottimizzazione del modo in cui opera, dalla produzione alla ricerca e sviluppo, agli acquisti e così via. L'innovazione Monotsukuri, come fu chiamata, è basata sulla pianificazione di prodotto nel suo complesso, dalla progettazione allo sviluppo. Da qui sono uscite le architetture comuni Mazda come la SKYACTIV Technology, che vede l'uso della stessa tecnologia di alto livello e prestazioni per tutta la gamma. La produzione flessibile (vedi riquadro nel capitolo 4), anch'essa conseguenza della Monotsukuri, ha consentito a Mazda di rispondere con maggiore rapidità alle variazioni del mercato permettendo contestualmente anche un alto livello di costo-efficienza, che in ultima analisi va a beneficio del cliente. Ciò permette competitività notevole anche ad un costruttore relativamente piccolo come Mazda. In sostanza, l'innovazione Monotsukuri ha cambiato drasticamente il modo di costruire le vetture dell'azienda. Ha reso Mazda più efficiente – e di maggiore successo.

## Prima e dopo SKYACTIV

L'argomento consumi, ed ora più che mai anche quello delle emissioni di CO<sub>2</sub>, è importante non solo in fatto di cambiamenti climatici. Dato che sempre più paesi si stanno spostando verso una tassazione automobilistica in base alla CO<sub>2</sub>, le emissioni hanno un impatto diretto su quanto pagano gli automobilisti europei anche quando la loro auto è ferma. I modelli Mazda con motori e cambi SKYACTIV stanno facendo una tangibile differenza, come illustrano queste tabelle:

| Mazda6<br>Station wagon | SKYACTIV-G 2.0<br>(121 kW / 165 CV) | MZR 2.0 DISI<br>(114 kW / 155 CV) | SKYACTIV-D 2.2<br>(129 kW / 175 CV) | MZR-CD 2.2<br>(132 kW / 180 CV) |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Cambio                  | <b>6 marce automatico</b>           | 5 marce automatico                | <b>6 marce manuale</b>              | 6 marce manuale                 |
| Consumo (combinato)     | <b>6,0 l / 100km</b>                | 7,7 l / 100km                     | <b>4,6 l / 100km</b>                | 5,4 l / 100km                   |
| CO <sub>2</sub> (comb.) | <b>139 g/km</b>                     | 178 g/km                          | <b>121 g/km</b>                     | 143 g/km                        |
| 0-100 km/h              | <b>10,2 sec.</b>                    | 11,3 sec.                         | <b>7,9 sec.</b>                     | 8,7 sec.                        |
| Velocità max            | <b>206 km/h</b>                     | 202 km/h                          | <b>221 km/h</b>                     | 216 km/h                        |

| Mazda3<br>Hatchback     | SKYACTIV-G 1.5<br>(74 kW / 100 CV) | MZR 1.6<br>(77 kW / 105 CV) | SKYACTIV-D 2.2<br>(110 kW / 150 CV) | MZR-CD 2.2<br>(110 kW / 150 CV) |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Cambio                  | <b>6 marce manuale</b>             | 6 marce manuale             | <b>6 marce manuale</b>              | 6 marce manuale                 |
| Consumo (combinato)     | <b>5,1 l / 100km</b>               | 6,3 l / 100km               | <b>4,1 l / 100km</b>                | 5,2 l / 100km                   |
| CO <sub>2</sub> (comb.) | <b>119 g/km</b>                    | 149 g/km                    | <b>107 g/km</b>                     | 139 g/km                        |
| 0-100 km/h              | <b>10,8 sec.</b>                   | 12,2 sec.                   | <b>8,1 sec.</b>                     | 9,2 sec.                        |
| Velocità max            | <b>182 km/h</b>                    | 184 km/h                    | <b>210 km/h</b>                     | 205 km/h                        |



# Mazda3 SKYACTIV-Hybrid

## La prima Mazda ibrida è una nuova pietra miliare del Sustainable Zoom-Zoom

La più recente aggiunta alla gamma SKYACTIV è stata presentata a Novembre 2013 con il lancio in Giappone di Mazda3 SKYACTIVHybrid. La prima Mazda ibrida utilizza un motore elettrico a supporto di un motore SKYACTIV-G 2.0 appositamente modificato, soprattutto ai bassi regimi e con basso carico. Pur condividendo con il “convenzionale” motore a benzina SKYACTIV-G 2.0 l'elevato rapporto di compressione 14:1, l'unità a scoppio è stata dotata di uno specifico collettore di scarico 4 in 1 e di speciali sistemi di gestione che ne rendono più efficiente il funzionamento in un più ampio intervallo di regimi. Il gruppo cambio-differenziale suddivide la potenza proveniente dal motore fra trazione e generatore elettrico, trasferendo così alle ruote anteriori (attraverso un CVT elettrico) la più efficiente combinazione di potenza per una accelerazione assolutamente uniforme.

Il sistema SKYACTIV-Hybrid è anche dotato di un sistema congiunto di rigenerazione dell'energia di frenata, che utilizza due serie di freni sia per il massimo recupero di energia che per una frenata straordinariamente uniforme. E la stessa sonorità della vettura è stata tarata in modo da rispecchiare il regime del motore ed il livello di accelerazione.

La potenza totale della Mazda3 SKYACTIV-Hybrid è di 100 kW/136 CV, con un consumo di benzina di soli 3,2 l/100km\*. E con la stessa eccellente maneggevolezza, avanzata tecnologia di sicurezza, ergonomia e comfort in abitacolo di tutte le altre nuove Mazda3. E con la stessa linea affascinante. Una Mazda ibrida.

## 4. SKYACTIV Technology

### All'avanguardia del settore

Mazda è sempre stata innovativa, ma non solo.

Mazda ha una storia di realizzazioni fatte a modo proprio, puntando sulla sua capacità di innovare e sfruttando al massimo le proprie limitate risorse. Nel corso degli anni l'azienda giapponese ha realizzato grandi cose. È stato il solo costruttore a commercializzare con successo il motore rotativo – e lo ha fatto per decenni – ed il solo ad avere vinto la 24 ore di Le Mans con una vettura da competizione a motore rotativo: la Mazda 787B. Ha anche dato vita alla mitica Mazda MX-5, l'auto che ha riportato alla popolarità le roadster, rivitalizzando una categoria di vetture praticamente estinta.

La SKYACTIV Technology è il capitolo più recente di questa storia pionieristica di una azienda che non ha mai evitato le sfide. Purché avessero un potenziale beneficio per i suoi clienti. Prendiamo i motori a combustione interna. E' uno di quei settori in cui i tecnici Mazda non si fermano mai. Infatti, una delle tesi centrali alla base di SKYACTIV è che la combustione continuerà ad essere utilizzata sulla maggioranza dei veicoli almeno fino al prossimo decennio inoltrato.

E c'è tuttora spazio per migliorarla. Perché pur essendo trascorsi più di 120 anni dalla loro comparsa, i motori a combustione interna sfruttano solo il 20-30% dell'energia contenuta nella benzina che consumano. I diesel sono un pò più efficienti, ma sprecano comunque oltre la metà del carburante. Così, migliorando efficienza e consumi senza compromettere la potenza erogata significa in fondo ridurre la quantità d'energia perduta.

#### **Cogliere tutto il potenziale**

In questo ambito i colpevoli principali sono raffreddamento, scarico e perdite di pompaggio oltre che gli attriti meccanici. Ridurre queste influenze negative coinvolge parecchi fattori di controllo, come rapporto di compressione, fasatura e durata della combustione, il trasferimento del calore e le differenze di pressione. Si tratta di aspetti del processo di combustione in cui Mazda ha focalizzato il proprio spirito d'innovazione. L'obiettivo: la combustione interna ottimale. E il mezzo: la compressione estrema.

Con 14:1, il rapporto di compressione dei premiati motori diesel puliti Mazda SKYACTIV-D è in assoluto il più basso fra i diesel sul mercato\*. E si affiancano ai motori a benzina



SKYACTIV-G ad elevata compressione: con 14:1, è la più alta al mondo per le vetture di grande serie\*. In ciascun caso, i tecnici Mazda hanno usato una speciale combinazione di innovazioni uniche per ottenere un risultato tanto eclatante quanto avanzato: motori potenti, leggeri e dai bassi consumi che offrono una erogazione progressiva e uniforme dal minimo al massimo regime – proprio come si conviene ad una Mazda.

Soluzioni indiscutibilmente intelligenti e senza compromessi. Infatti questi motori sono stati sviluppati in un modo moderno e diverso dal consueto. Anziché far lavorare i singoli in gruppi o reparti distinti, Mazda ha riunito un piccolo team di ingegneri altamente specializzati perché dessero vita alla migliore architettura possibile per i suoi propulsori. E questa architettura serve come base per l'insieme di tutte le nuove Mazda, indipendentemente dalla applicazione specifica, del numero di cilindri, o anche del tipo di carburante.

Mazda si è resa subito conto di avere qualcosa di speciale con i propri motori SKYACTIV-D e SKYACTIV-G. E tutti i suoi sforzi sono stati immediatamente ripagati da una eccezionale risposta da parte del mercato verso i suoi premiati modelli di nuova generazione. Modelli che dispongono tutti dell'intera gamma delle SKYACTIV Technology, compresi i motori a quattro cilindri con rapporto di compressione unico ed estremo. Ancora una volta Mazda offre una alternativa veramente attraente.

---

\* Disponibile da Marzo 2014

# Produzione flessibile

## **Mazda: una azienda capace di superare le consuetudini produttive**

Mazda sta riprogettando da zero l'intera sua gamma di modelli incentrandola sulla SKYACTIV Technology. Ma da costruttore anticonvenzionale sta anche trasformando il modo di progettare e produrre le auto e la loro componentistica.

Tradizionalmente è l'economia di scala il singolo fattore più importante per una produzione di successo. Prendiamo ad esempio quella dei motori. Per costruire un singolo tipo di motore, i produttori hanno bisogno di un impianto specifico pieno di costose attrezzature, ciascuna delle quali è destinata ad una singola operazione. Pertanto risulta necessario produrre il maggior numero di esemplari possibile per ammortizzare l'investimento e rendere l'attività economica.

Quindi i motori devono condividere il maggior numero possibile di caratteristiche per sfruttare al massimo i macchinari. Così differenti motori devono condividere lo stesso monoblocco o lo stesso albero motore e quindi avere la stessa corsa.

Viceversa Mazda vuole costruire motori che ottengano la migliore combinazione possibile di potenza ed efficienza nei consumi. Ed ha trovato come farlo in un modo economicamente vantaggioso. La produzione flessibile consente all'azienda di superare il tradizionale principio delle economie di scala e risparmiare nel processo.

Come? Utilizzando delle tecnologie adattabili innovative che non solo permettono di produrre parti differenti durante l'effettuazione di diversi processi, ma anche a costo inferiore rispetto alle attrezzature convenzionali.

Per esempio, Mazda ha sviluppato delle linee di montaggio che possono produrre motori diversi, consentendogli di rispondere in modo rapido, efficiente ed economico alle variazioni di domanda del mercato.

Mazda è convinta che la produzione flessibile sia il futuro. Senza temere le sfide, o di scegliere strade diverse, da costruttore anticonvenzionale Mazda è all'avanguardia del settore. Perché si tratta di costruire motori per chi guida, non per i macchinari.

## 5. SKYACTIV-G

### Alta compressione, giusta cilindrata

Chiave per il piacere di guida nell'uso quotidiano, e chiave per il mercato di oggi, Mazda ritiene che la combustione interna continuerà ad essere il cuore delle vetture che useremo nel prossimo futuro. Ma la combustione interna resta poco efficiente: oggi i classici motori a benzina utilizzano solo una piccola parte dell'energia contenuta nel carburante per muovere la vettura, perdendo fino a quattro quinti di essa.

Per rendere questi motori più efficienti è necessario prevenire la perdita di tutta questa energia. Il che significa mettere sotto controllo le cause principali di tale perdita, cioè il raffreddamento, lo scarico e le perdite di pompaggio oltre che gli attriti meccanici. Si tratta di aspetti del processo di combustione in cui Mazda ha focalizzato il proprio spirito d'innovazione. Ed in questo un ruolo fondamentale lo ricopre il rapporto di compressione. L'azienda ha introdotto un altissimo rapporto di compressione sui suoi motori a benzina SKYACTIV-G: con 14:1, è il più alto al mondo per le vetture di grande serie\*.

### Raffreddamento sotto pressione

L'alta compressione è una materia ben conosciuta con problemi ben noti. Aumenta l'efficienza termica di un motore a benzina e quindi riduce i consumi. Produce anche più coppia. Almeno in teoria, perché in un tradizionale motore a benzina, l'alta compressione tende a provocare battito in testa. In una configurazione con accensione tramite scintilla, ovviamente, una candela infiama la miscela aria-carburante nella camera di combustione. Questo si suppone avvenga in modo controllato in un punto preciso della corsa del pistone, cioè quando l'esplosione farà produrre al cilindro il massimo lavoro, il che significa trasferire la massima coppia all'albero motore. Il battito, così definito dal rumore che causa, si manifesta quando l'estrema pressione e la conseguente alta temperatura nella camera di scoppio provocano la detonazione di sacche nella miscela al momento e/o nel posto sbagliato. Ciò è da evitare perché vi si associa una perdita di coppia. Il battito riduce le prestazioni e può anche provocare danni al motore.

---

\* Disponibile da Marzo 2014

Questo è il motivo principale per cui i costruttori hanno abbandonato l'alta compressione. Ma non Mazda. Dopo aver analizzato le cause del battito in testa, gli ingegneri hanno sviluppato il giusto cocktail di soluzioni per controllare la temperatura della miscela e rendere funzionale questo approccio anticonvenzionale.

Nello specifico, la ricetta Mazda prevede iniettori multiforo per regolare lo spruzzaggio del carburante così da avere una migliore miscelazione, e include anche l'aggiunta di una cavità sul cielo del pistone che favorisce una accensione rapida e uniforme migliorando nettamente il processo della combustione. È stato anche scelto un alesaggio più piccolo per minimizzare le perdite da raffreddamento, aumentando notevolmente l'efficienza termica, e l'utilizzo di uno speciale collettore di scarico 4-2-1. Quest'ultimo riduce la pressione dei gas di scarico caldi che rientrano nella camera di combustione grazie alla sua maggiore lunghezza rispetto ai sistemi convenzionali. La temperatura di compressione interna al cilindro sarà quindi minore, il che aiuta a prevenire i battiti in testa oltre a migliorare l'efficienza del motore.

## Come ridurre le perdite

Uno svantaggio dell'adozione di uno scarico più lungo è che i gas impiegano più tempo a scaldare il catalizzatore a motore freddo. Mazda ha risolto questo problema ritardando la fasatura dell'iniezione in fase di avviamento ottimizzando così anche fasatura e pressione dell'iniezione diretta. Ciò inibisce anche il battito in testa.

Mazda si è anche focalizzata sulla riduzione delle perdite di pompaggio, che sono più rilevanti con motore a basso carico. Perciò è stato adottato un sistema di fasatura variabile con continuità (SV-T) delle valvole di aspirazione e scarico. Il sistema SV-T controlla il flusso dell'aria secondo le esigenze del motore minimizzando l'effetto di depressione sul pistone che provoca le perdite di pompaggio, riducendole del 20% e, insieme al collettore di scarico più lungo, aumentando la coppia ai bassi regimi\*. Inoltre l'alta compressione consente di recuperare la perdita di pressione nella camera di combustione causata dal sistema SV-T quando lascia le valvole aperte più a lungo nella corsa di compressione a basso carico.

Con il programma SKYACTIV-G è stata realizzata una riprogettazione del motore totale, dando agli ingegneri Mazda una opportunità unica di applicare la loro predisposizione (ed ossessione) verso la riduzione dei pesi. Con l'alleggerimento, fra l'altro, di pistoni, spinotti e bielle, ed il restringimento dei cuscinetti di banco dell'albero a camme, il motore SKYACTIV-G 2.0 è più leggero del 10% rispetto al predecessore. Grazie alle valvole ed ai segmenti più scorrevoli, è anche un motore estremamente elastico, con un abbattimento del 30% degli attriti complessivi del motore\*.

\* Confronto riferito a SKYACTIV-G 2.0 rispetto all'uscente Mazda MZR 2.0



## Di più con meno

A livello pratico i miglioramenti garantiti dall'attuale generazione di motori SKYACTIV-G sono: il calo dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, in alcuni casi anche di oltre il 20%, ed allo stesso tempo un aumento del 15% della coppia\*. Come se ciò non bastasse, SKYACTIV-G funziona perfettamente anche con la normale benzina a 95 ottani (RON).

L'approccio Mazda, basato su una compressione elevatissima senza modificare la cilindrata, è davvero unico nel settore automobilistico. La maggior parte dei suoi concorrenti ha fatto scelte diverse per ottenere di più con meno, come ridurre la cilindrata dei loro motori benzina ed aggiungere il turbo per compensare la conseguente perdita di potenza. In una certa misura ciò può funzionare in luoghi ideali come il mondo perfetto dei laboratori o dei banchi prova per auto. Ma nel mondo reale, l'anticonvenzionale Mazda crede che la propria strategia di avere la "cilindrata giusta" offra ai clienti il beneficio più tangibile in termini di costi di esercizio, prestazioni, emissioni, e naturalmente con tutto il piacere di guida delle vetture Mazda (vedi riquadro per una spiegazione più dettagliata).

La prima generazione di motori a combustione interna SKYACTIV è alla base del Sustainable Zoom-Zoom, la strategia progressiva di Mazda che punta ad ambiziosi miglioramenti nei consumi per tutta la sua gamma di modelli (vedi capitolo 3). L'aggiunta di tecnologie ausiliarie per il risparmio di carburante sviluppate in casa dal costruttore nipponico, come i-stop e i-ELOOP, rispettivamente lo spegnimento al minimo ed il sistema di rigenerazione dell'energia in frenata, hanno aumentato ulteriormente l'efficienza dei motori SKYACTIV. E Mazda ha anche recentemente lanciato in Giappone la sua prima auto ibrida: una Mazda3 di nuova generazione dotata di motore SKYACTIV-G 2.0 con speciali modifiche.

Ma questo è solo l'inizio. Perché gli ingegneri Mazda che sviluppano i motopropulsori credono che ci sia ancora molta strada da fare per le future generazioni di SKYACTIV-G. Per esempio, stanno testando l'utilizzo di compressioni ancora più alte con una miscela aria-benzina straordinariamente povera ed una accensione per compressione di carica omogenea (HCCI). Simile ad un diesel, il sistema HCCI usa la compressione per accendere la miscela nella camera di combustione anziché utilizzare una candela. E' una grande sfida che l'industria ha già cercato di affrontare senza successo. Ma Mazda è fiduciosa che un giorno questa tecnologia possa diventare attuabile, e la sua indiscutibile serie di successi nell'introdurre concetti non convenzionali nei motori di serie fa ben sperare.

L'azienda ha già fatto un'ottima partenza con gli attuali motori SKYACTIV-G. L'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti ha nominato Mazda come il produttore di auto con i migliori consumi sia nel 2012 che nel 2013. Questo è un grande attestato per i motori



SKYACTIV-G se si considera che tre dei quattro modelli Mazda presenti su quel mercato sono equipaggiati con questi motori. E ciò è ancora più significativo se si considera che l'azienda ha fatto segnare i valori migliori quanto a consumi di flotta con i suoi motori benzina dalla giusta cilindrata e senza il contributo dei suoi diesel puliti SKYACTIV a grande autonomia, ancora non disponibili negli Stati Uniti, o - a differenza di Honda e Toyota che occupano il secondo e terzo posto - senza modelli ibridi ed elettrici.

## Cilindrata giusta, non ridotta

### **SKYACTIV-G: concepiti per il divertimento e per l'uso quotidiano**

I motori più piccoli sono anche più leggeri, quindi in teoria dovrebbero essere più efficienti. Questa è l'idea che sta dietro alla riduzione delle cilindrata dei motori, cosa oggi consueta da parte dei costruttori automobilistici. Le cilindrata si stanno riducendo, e in molti casi i quattro cilindri sono diventati tre. Per compensare la conseguente perdita di potenza, si è aggiunto il turbocompressore. E per molti versi questi motori sono diventati più efficienti di prima.

Mazda, sfidando la tradizione e decisa nelle proprie convinzioni, segue la propria strada. La gamma di motori a benzina SKYACTIV-G è ancora aspirata, con quattro cilindri e con la stessa cilindrata di prima. Nel suo costante impegno nell'ottenere una perfetta combustione interna, l'azienda è passata ad una compressione molto elevata e ad una innovativa struttura più leggera per trovare il miglior equilibrio possibile tra potenza ed efficienza nei consumi.

### **Ma guarda, non ha il turbo!**

Sebbene non sia la soluzione più rapida e ovvia, la strategia adottata sta già dando i suoi frutti. Quanto a valori ufficiali, le prestazioni ed i consumi NEDC\* dei motori SKYACTIV-G di Mazda sono pari o prossimi ai migliori delle loro rispettive classi. Ma è nel reale uso quotidiano che questi motori emergono rispetto a quelli di cilindrata ridotta e sovralimentati della concorrenza. In autostrada, ad esempio, i motori SKYACTIVG hanno consumi inferiori rispetto a quelli di cilindrata ridotta della concorrenza tranne che ai bassi regimi.

I motori SKYACTIV-G inoltre brillano per uniformità nelle prestazioni, con maggiore coppia ai bassi e medi regimi (e senza il ritardo del turbo) e più potenza agli alti regimi. Quindi, in aggiunta ai consumi ridotti, sono anche perfettamente in linea con il DNA Zoom-Zoom di Mazda. E a goderne sono i clienti.



### **I vantaggi della giusta cilindrata:**

- Potenza "sfruttabile" con accelerazione e risposta pronte e progressive a tutti i regimi e con maggiore potenza agli alti regimi.
- Consumi ed emissioni\*\* di CO<sub>2</sub> molto contenuti nel reale uso quotidiano rispetto ai motori di cilindrata ridotta, specialmente ai medi e alti regimi.
- Offre tutti i vantaggi dell'alta compressione, comprese maggiore coppia ed efficienza termica per minori consumi a parità di potenza.

## 6. Modelli SKYACTIV-G

### I numeri

#### Mazda3: gamma motori SKYACTIV-G

|                                |                     | SKYACTIV-G 1,5          | SKYACTIV-G 2.0<br>Potenza standard<br>(n.d. in Italia) | SKYACTIV-G 2.0<br>High Power<br>(con i-ELOOP) |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Tipo motore                    |                     | I4 DOHC 16 valvole      | I4 DOHC 16 valvole                                     | I4 DOHC 16 valvole                            |
| Cilindrata                     | cm3                 | 1.496                   | 1.998                                                  | 1.998                                         |
| Alesaggio x corsa              | mm                  | 74,5 x 85,8             | 83,5 x 91,2                                            | 83,5 x 91,2                                   |
| Comando alberi a camme         |                     | Catena di distribuzione | Catena di distribuzione                                | Catena di distribuzione                       |
| Sistema iniezione carburante   |                     | Iniezione diretta       | Iniezione diretta                                      | Iniezione diretta                             |
| Rapporto di compressione       |                     | 14,0 : 1                | 14,0 : 1                                               | 14,0 : 1                                      |
| Sistema di controllo emissioni |                     | Catalizzatore a tre vie | Catalizzatore a tre vie                                | Catalizzatore a tre vie                       |
| Potenza max                    | kW(PS)/<br>giri/min | 74(100) / 6.000         | 88(120) / 6.000                                        | 121(165) / 6.000                              |
| Coppia max                     | Nm/<br>giri/min     | 150 / 4.000             | 210 / 4.000                                            | 210 / 4.000                                   |
| Tipo di carburante             |                     | 95 RON                  | 95 RON                                                 | 95 RON                                        |
| Capacità serbatoio carburante  | l                   | 51                      | 51                                                     | 51                                            |
| Capacità olio motore           | l                   | 3,9                     | 4,0                                                    | 4,0                                           |

## Mazda3 berlina (n.d. in Italia): prestazioni e peso

|                                             |         | SKYACTIV-G 1.5 | SKYACTIV-G 2.0 Potenza Standard |        |
|---------------------------------------------|---------|----------------|---------------------------------|--------|
| Cambio                                      |         | 6MT            | 6MT                             | 6AT    |
| Prestazioni                                 |         |                |                                 |        |
| Velocità massima                            | km/h    | 185            | 198                             | 198    |
| Accelerazione 0-100km/h*                    | sec     | 10,7           | 8,8                             | 10,3   |
| Consumo carburante                          |         |                |                                 |        |
| Urbano                                      | l/100km | 6,4            | 6,5                             | 7,0    |
| Extra urbano                                | l/100km | 4,2            | 4,3                             | 4,8    |
| Combinato                                   | l/100km | 5,0            | 5,1                             | 5,6    |
| Emissioni CO <sub>2</sub> (combinato)       | g/km    | 118            | 119                             | 128    |
| Norma emissioni                             |         | Euro 5         | Euro 5                          | Euro 5 |
| Peso                                        |         |                |                                 |        |
| Peso in o.d.m. minimo<br>(senza conducente) | kg      | 1,190          | 1,200                           | 1,235  |

## Mazda3 hatchback: prestazioni e peso

|                                             |         | SKYACTIV-G<br>1.5 | SKYACTIV-G 2,0<br>Potenza standard<br>(n.d. in Italia) |        | SKYACTIV-G<br>2,0<br>High Power<br>(con i-ELOOP) |
|---------------------------------------------|---------|-------------------|--------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|
| Cambio                                      |         | 6MT               | 6MT                                                    | 6AT    | 6MT                                              |
| Prestazioni                                 |         |                   |                                                        |        |                                                  |
| Velocità massima                            | sec     | 182               | 195                                                    | 194    | 210                                              |
| Accelerazione 0-100km/h*                    | sec     | 10,8              | 8,9                                                    | 10,4   | 8,2                                              |
| Consumo carburante                          |         |                   |                                                        |        |                                                  |
| Urbano                                      | l/100km | 6,5               | 6,5                                                    | 7,0    | 7,5                                              |
| Extra urbano                                | l/100km | 4,3               | 4,3                                                    | 4,8    | 4,8                                              |
| Combinato                                   | l/100km | 5,1               | 5,1                                                    | 5,6    | 5,8                                              |
| Emissioni CO <sub>2</sub> (combinato)       | g/km    | 119               | 119                                                    | 129    | 135                                              |
| Norma emissioni                             |         | Euro 5            | Euro 5                                                 | Euro 5 | Euro 5                                           |
| Peso                                        |         |                   |                                                        |        |                                                  |
| Peso in o.d.m. minimo<br>(senza conducente) | kg      | 1.190             | 1.205                                                  | 1.240  | 1.220                                            |

\* secondo condizioni di prova di Mazda

## Mazda6: gamma motori SKYACTIV-G

|                                |                     | SKYACTIV-G 2,0<br>Potenza standard<br>(n.d. in Italia) | SKYACTIV-G 2,0<br>High Power | SKYACTIV-G 2,5          |
|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Tipo motore                    |                     | I4 DOHC 16 valvole                                     | I4 DOHC 16 valvole           | I4 DOHC 16 valvole      |
| Cilindrata                     | cm3                 | 1.998                                                  | 1.998                        | 2.488                   |
| Alesaggio x corsa              | mm                  | 83,5 x 91,2                                            | 83,5 x 91,2                  | 89,0 x 100,0            |
| Comando alberi a camme         |                     | Catena di distribuzione                                | Catena di distribuzione      | Catena di distribuzione |
| Sistema d'iniezione carburante |                     | Iniezione diretta                                      | Iniezione diretta            | Iniezione diretta       |
| Rapporto di compressione       |                     | 14,0 : 1                                               | 14,0 : 1                     | 13,0 : 1                |
| Sistema di controllo emissioni |                     | Catalizzatore a tre vie                                | Catalizzatore a tre vie      | Catalizzatore a tre vie |
| Potenza max                    | kW(CV)/<br>giri/min | 107(145) / 6.000                                       | 121(165) / 6.000             | 141(192) / 5.700        |
| Coppia max                     | Nm/<br>rpm          | 210 / 4.000                                            | 210 / 4.000                  | 256 / 3.250             |
| Tipo di carburante             |                     | 95 RON                                                 | 95 RON                       | 95 RON                  |
| Capacità serbatoio carburante  | l                   | 62                                                     | 62                           | 62                      |
| Capacità olio motore           | l                   | 4,9                                                    | 4,9                          | 5,4                     |

## Mazda6 berlina: prestazioni e peso

|                                                |         | SKYACTIV-G<br>2.0 Potenza standard<br>(n.d. in Italia) |        | SKYACTIV-G 2.0<br>High Power |                                              |                            | SKYACTIV-G 2,5        |
|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------|--------|------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cambio                                         |         | 6MT                                                    | 6AT    | 6MT                          | 6MT<br>con<br>i-ELOOP<br>(n.d. in<br>Italia) | 6AT<br>(N.d. in<br>Italia) | 6MT<br>con<br>i-ELOOP |
| Prestazioni                                    |         |                                                        |        |                              |                                              |                            |                       |
| Velocità massima                               | km/h    | 208                                                    | 207    | 216                          | 216                                          | 209                        | 223                   |
| Accelerazione<br>0-100km/h*                    | sec     | 9,5                                                    | 10,5   | 9,1                          | 9,1                                          | 10,1                       | 7,8                   |
| Consumo carburante                             |         |                                                        |        |                              |                                              |                            |                       |
| Urbano                                         | l/100km | 7,1                                                    | 7,8    | 7,7                          | 7,5                                          | 7,7                        | 8,5                   |
| Extra urbano                                   | l/100km | 4,6                                                    | 4,8    | 5,0                          | 4,9                                          | 5,0                        | 5,0                   |
| Combinato                                      | l/100km | 5,5                                                    | 5,9    | 6,0                          | 5,9                                          | 6,0                        | 6,3                   |
| Emissioni CO <sub>2</sub><br>(combinato)       | g/km    | 129                                                    | 136    | 139                          | 135                                          | 139                        | 148                   |
| Norma emissioni                                |         | Euro 5                                                 | Euro 5 | Euro 5                       | Euro 5                                       | Euro 5                     | Euro 5                |
| Peso                                           |         |                                                        |        |                              |                                              |                            |                       |
| Peso in o.d.m.<br>minimo (senza<br>conducente) | kg      | 1.300                                                  | 1.330  | 1.300                        | 1.310                                        | 1.330                      | 1.360                 |



## Mazda6 wagon: prestazioni e peso

|                                                |         | SKYACTIV-G<br>2.0 Standard<br>Power<br>(n.d. in Italia) | SKYACTIV-G 2.0<br>High power |                                        |                         | SKYACTIV-G<br>2.5  |
|------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Cambio                                         |         | 6MT                                                     | 6MT                          | 6MT con<br>i-ELOOP<br>(n.d. in Italia) | 6AT<br>(n.d. in Italia) | 6AT con<br>i-ELOOP |
| Prestazioni                                    |         |                                                         |                              |                                        |                         |                    |
| Velocità massima                               | km/h    | 206                                                     | 214                          | 214                                    | 206                     | 220                |
| Accelerazione<br>0-100km/h*                    | sec     | 9,6                                                     | 9,1                          | 9,1                                    | 10,2                    | 7,9                |
| Consumo carburante                             |         |                                                         |                              |                                        |                         |                    |
| Urbano                                         | l/100km | 7,2                                                     | 7,7                          | 7,5                                    | 7,7                     | 8,6                |
| Extra urbano                                   | l/100km | 4,7                                                     | 5,0                          | 4,9                                    | 5,0                     | 5,1                |
| Combinato                                      | l/100km | 5,6                                                     | 6,0                          | 5,9                                    | 6,0                     | 6,4                |
| Emissioni CO <sub>2</sub><br>(combinato)       | g/km    | 131                                                     | 139                          | 136                                    | 139                     | 150                |
| Norma emissioni                                |         | Euro 5                                                  | Euro 5                       | Euro 5                                 | Euro 5                  | Euro 5             |
| Peso                                           |         |                                                         |                              |                                        |                         |                    |
| Peso in o.d.m.<br>minimo (senza<br>conducente) | kg      | 1.305                                                   | 1.305                        | 1.320                                  | 1.340                   | 1.375              |

\* secondo condizioni di prova di Mazda

## Mazda CX-5: gamma motori SKYACTIV-G

|                                |                     | SKYACTIV-G 2,0<br>High Power<br>(2WD) | SKYACTIV-G 2.0<br>High Power<br>(4WD) |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Tipo motore                    |                     | I4 DOHC 16 valvole                    | I4 DOHC 16 valvole                    |
| Cilindrata                     | cm3                 | 1.998                                 | 1.998                                 |
| Alesaggio x corsa              | mm                  | 83,5 x 91,2                           | 83,5 x 91,2                           |
| Comando alberi a camme         |                     | Catena di distribuzione               | Catena di distribuzione               |
| Sistema d'iniezione carburante |                     | Iniezione diretta                     | Iniezione diretta                     |
| Rapporto di compressione       |                     | 14,0 : 1                              | 14,0 : 1                              |
| Sistema di controllo emissioni |                     | Catalizzatore a tre vie               | Catalizzatore a tre vie               |
| Potenza max                    | kW(CV)/<br>giri/min | 121(165) / 6.000                      | 118(160) / 6.000                      |
| Coppia max                     | Nm/<br>giri/min     | 210 / 4.000                           | 208 / 4.000                           |
| Tipo di carburante             |                     | 95 RON                                | 95 RON                                |
| Capacità serbatoio carburante  | l                   | 56                                    | 58                                    |
| Capacità olio motore           | l                   | 4,9                                   | 4,9                                   |

## Mazda CX-5: prestazioni e peso

|                                          |         | SKYACTIV-G 2,0<br>High power<br>(2WD) | SKYACTIV-G 2,0<br>High Power<br>(4WD) |     |
|------------------------------------------|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Cambio                                   |         | 6MT                                   | 6MT                                   | 6AT |
| Prestazioni                              |         |                                       |                                       |     |
| Velocità massima                         | km/h    | 200                                   | 197                                   | 187 |
| Acc.0-100km/h*                           | sec     | 9,0 / 9,2**                           | 10,5                                  | 9,6 |
| Consumo carburante                       |         |                                       |                                       |     |
| Urbano                                   | l/100km | 7,5                                   | 8,1                                   | 8,1 |
| Extra urbano                             | l/100km | 5,1                                   | 5,8                                   | 5,8 |
| Combinato                                | l/100km | 6,0                                   | 6,6                                   | 6,6 |
| Emissioni CO <sub>2</sub><br>(combinato) | g/km    | 139                                   | 155                                   | 155 |



|                                           |    |        |        |                                                                                            |
|-------------------------------------------|----|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma emissioni                           |    | Euro 5 | Euro 5 | Euro 5  |
| Peso                                      |    |        |        |                                                                                            |
| Peso in o.d.m. min.<br>(senza conducente) | kg | 1.345  | 1.425  | 1.455                                                                                      |

\* secondo condizioni di prova di Mazda

\*\* Con ruote da 19"/17"