

# Dichiarazione Ambientale Prius







Sebbene i risultati ambientali e l'efficienza del carburante siano gli elementi più importanti dei veicoli ibridi – full hybrid, ho sfidato il mio team di sviluppo a portare ad un livello ancora più alto l'innovazione di Prius e le sue prestazioni.

Per raggiungere questo obiettivo, abbiamo attentamente rianalizzato la struttura del sistema ibrido e la sinergia tra i due motori per migliorare l'efficienza dei consumi e la performance del veicolo. Abbiamo anche adottato un nuovo motore 1.8 litri e cercato di migliorare ulteriormente l'efficienza del carburante riducendo la velocità del motore durante la guida ad alta velocità. Da lì, abbiamo accuratamente analizzato gli aspetti legati alle prestazioni che maggiormente incidono sul consumo di carburante, come l'aerodinamica e le caratteristiche dei componenti.

Akihiko Otsuka  
Chief Engineer Nuova Prius  
Toyota Motor Corporation



La nuova Toyota Prius è l'espressione più avanzata della mobilità sostenibile. La Prius si basa su più di 10 anni di storia e rimane l'indiscusso punto di riferimento per la tecnologia dei veicoli full hybrid. Oltre a confermare la sua leadership ambientale, la nuova Prius fornisce nuovi standard in termini di status, innovazione, design e piacere di guida. La Prius della terza generazione non deve essere vista come un modello di nicchia da valutare solo sulla base di criteri specifici.

La continua approvazione dei clienti è dimostrata attraverso i risultati delle classifiche JD Power sulla soddisfazione del cliente degli ultimi due anni dove la Prius risulta in testa sia in Germania che in Francia così come nel Regno Unito.

**La nuova Toyota Prius è un veicolo full hybrid, e fornisce al cliente la piena soddisfazione!**

Andrea Formica  
Senior Vice President  
Toyota Motor Europe

In latino, Prius significa "andare prima". A ragion veduta l'auto è diventata un simbolo di consapevolezza ambientale molti anni prima che questo diventasse un problema sociale di tale rilievo.



## Campo d'azione. Come viene misurato e migliorato l'impatto ambientale della Prius?

Questo documento si basa sul Life Cycle Thinking, la valutazione ecologica dei veicoli per l'intero ciclo di vita, utilizzando gli strumenti del Sistema di Gestione Ambientale e applicando L' ISO 14040 per il sistema di gestione dell'analisi del ciclo di vita.

**Life Cycle Thinking** è un processo che assicura una mobilità veramente sostenibile perché coinvolge le risorse impiegate nell'intero ciclo di vita dell'auto: un approccio a 360° dal design alla produzione, dall'utilizzo fino al termine del ciclo di vita del veicolo e al suo smaltimento.

**Life Cycle Assessment (LCA)** è la metodologia utilizzata nel Life Cycle Thinking: serve a quantificare i dati, e poi valutare gli impatti ambientali associati al ciclo di vita di un prodotto in maniera tale da identificare i benefici ambientali e le aree di sviluppo potenziali.

In altre parole, l'obiettivo è quello di scoprire quanto abbiamo migliorato il nuovo prodotto rispetto a quello precedente. Assicuriamo poi che tutti i risultati siano integrati nella progettazione e nello sviluppo dei nuovi prodotti.

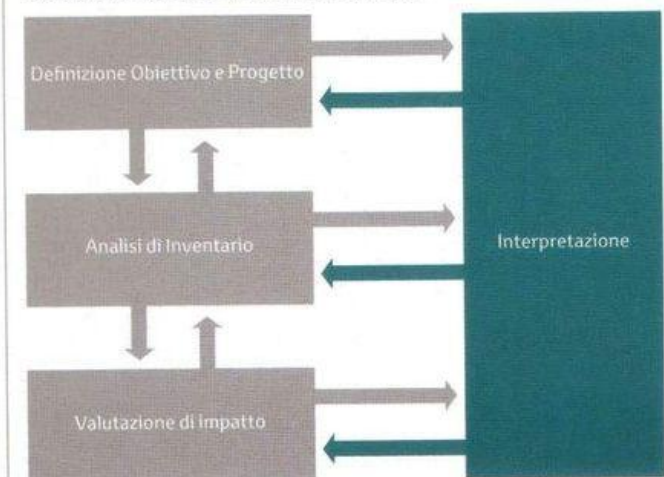
### ISO14040

Standard internazionale che definisce i requisiti per i sistemi di gestione ambientale nell'analisi dell'impatto sull'ambiente del veicolo nell'intero ciclo di vita.

### Life Cycle Thinking



### Contesto di valutazione del Ciclo di Vita





**1. Design. Qual è il ruolo del design nelle prestazioni ambientali della Prius?**  
**I risultati del nostro processo di valutazione Life Cycle Assessment sono applicati alla fase di progettazione e sviluppo del prodotto. Durante la fase della progettazione, ogni dettaglio è stato analizzato per assicurare il minor impatto ambientale durante tutta la vita della Prius. Questo approccio così meticoloso in fase di progettazione ha portato ad un insieme di caratteristiche innovative, ciascuna delle quali in grado di contribuire all'efficienza ambientale. Ciò si estende dal design più efficiente, alla conservazione delle risorse, come l'applicazione di materie plastiche riciclabili (TSOP), materiali riciclati e l'uso di una plastica ecologica sviluppata e prodotta da Toyota e derivata dalle piante.**

#### Conservazione delle risorse

##### Plastica Ecologica

La plastica ecologica è usata in molti componenti del veicolo per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'intero ciclo di vita. Questo materiale viene realizzato attraverso varie tecnologie di composizione per garantire una migliore riciclabilità rispetto a qualsiasi altro composto convenzionale e per soddisfare ogni esigenza all'interno del veicolo compreso il calore e resistenza agli urti. I nostri processi innovativi includono il legame a livello molecolare e la miscelazione omogenea di materie prime derivate da piante e dal petrolio.

##### Prima mondiale

La plastica ecologica prodotta da Toyota è la prima sostanza plastica al mondo prodotta con materiale derivato da piante.

##### 20% riduzione di CO<sub>2</sub>

L'uso di plastiche ecologiche riduce del 20% le emissioni totali di CO<sub>2</sub> durante il ciclo di vita del prodotto. La maggior parte delle emissioni di CO<sub>2</sub> vengono catturate all'origine durante la fotosintesi quando la pianta cresce.

##### Il futuro

Abbiamo in programma di incrementare l'utilizzo della plastica ecologica nei veicoli futuri - una rivoluzione guidata dalla prossima generazione di Prius.

##### Plastica riciclabile (TSOP)

Noi recuperiamo più parti possibili dei nostri veicoli. La nostra plastica riciclabile chiamata Toyota Super Olefin Polymer è una resina termoplastica più riciclabile di qualsiasi polipropilene convenzionale rinforzato in composito.

La TSOP viene creata utilizzando il nostro innovativo design molecolare, tecnologia basata sulla nuova e innovativa teoria della cristallizzazione.

##### Materiale riciclato

In un mercato dove il prezzo delle materie prime è in costante aumento, Toyota, in collaborazione con i suoi fornitori, ha integrato 5,7 kg di materie plastiche riciclabili, compresi i prodotti di insonorizzazione.

##### Leggera e compatta

La Prius include molti dispositivi di sicurezza aggiuntivi, per questo motivo è stato applicato un design leggero e aerodinamico al fine di ridurre il peso complessivo del veicolo. Il 90% dei componenti del sistema ibrido sono stati riprogettati, per ottenere una riduzione di peso del 20%, e rendere il sistema più compatto.

I risultati sono nella riduzione del consumo del carburante.

≥ 95%

recuperabile

≥ 85%

riciclabile

#### Tecnologia di risparmio energetico in fase di utilizzo



**Proiettori a LED**  
30% in riduzione  
di energia elettrica

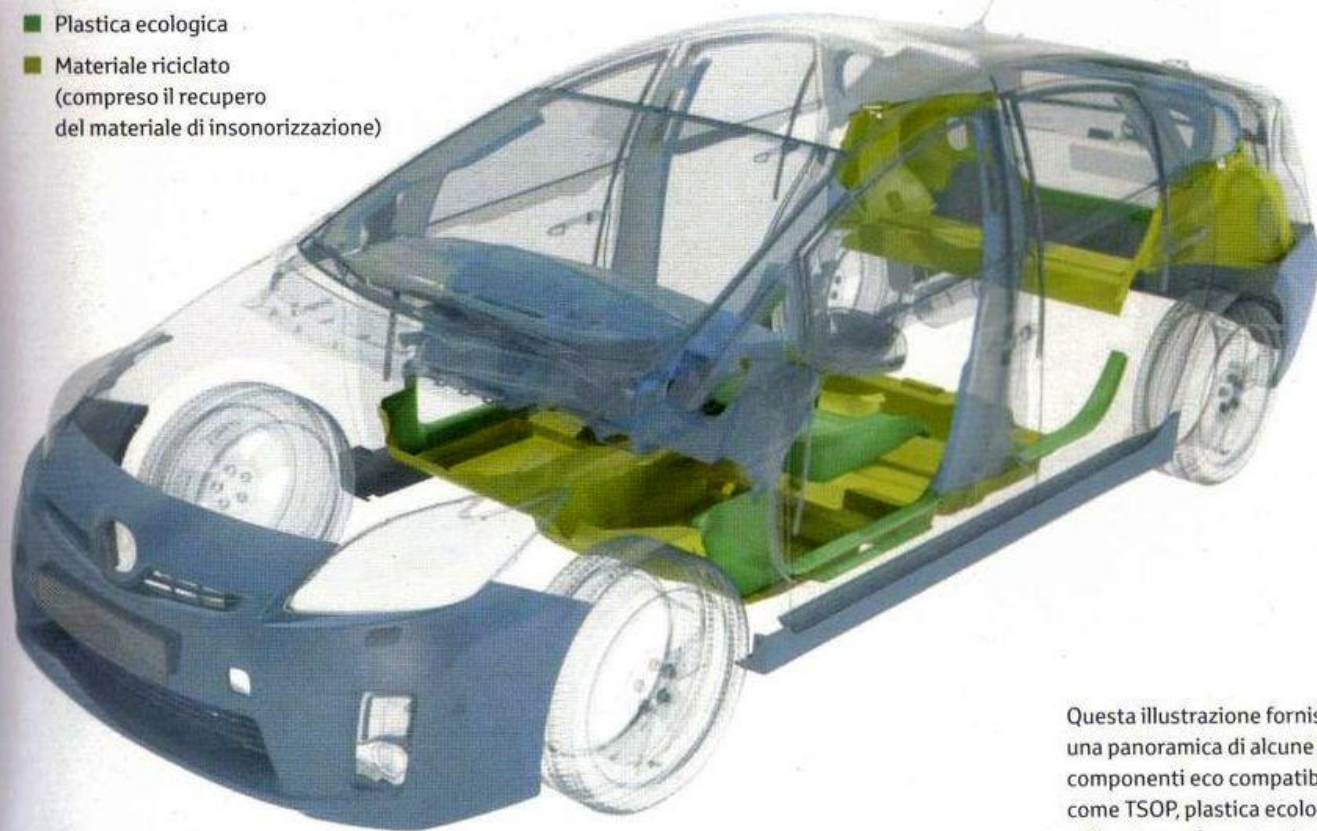


**Aria condizionata**  
18% riduzione di energia



### Conservazione delle risorse

- Toyota Super Olefin Polymer (TSOP)
- Plastica ecologica
- Materiale riciclato (compreso il recupero del materiale di insonorizzazione)



Questa illustrazione fornisce una panoramica di alcune delle componenti eco compatibili come TSOP, plastica ecologica, utilizzate per la costruzione della nuova Prius.

### Composizione del materiale

In base al peso del veicolo.

	Comparato a veicoli diesel	Comparato a veicoli benzina	Nuova Prius
Acciaio e ferro	65%	65%	61%
Leghe Leggere	9%	9%	10%
Polimeri	16%	17%	18%

### I componenti in alluminio includono

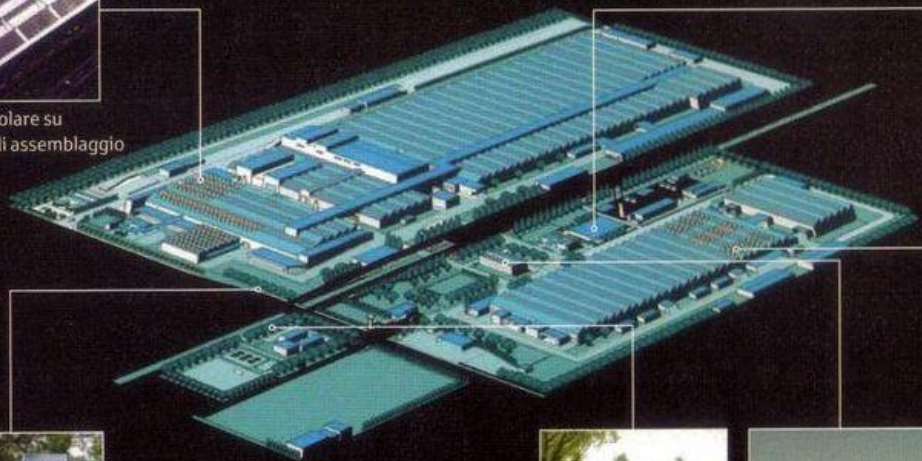
cofano motore, portellone posteriore, rinforzo paraurti anteriore, testata motore, blocco motore, perno verticale del fuso a snodo, giunto di collegamento barra stabilizzatrice anteriore, pinza freno anteriore/posteriore.



## 2. Produzione del veicolo. Come viene garantita l'efficienza ambientale durante la produzione?

Lo Tsutsumi Plant, che produce Prius, è uno stabilimento sostenibile cioè basato sul concetto di un 'impianto che utilizzi pienamente risorse naturali e sia in armonia con l'ambiente naturale in cui si trova'. Adottando continuamente nuove misure nell'impianto di Tsutsumi, le emissioni globali di CO<sub>2</sub> nel processo della produzione sono state dimezzate nel 2006 rispetto al livello del 1990. Inoltre, al fine di preservare l'ecosistema locale, nel maggio 2008 i lavoratori dipendenti e i membri della comunità locale hanno piantato 50.000 alberi originari della regione. Lo stabilimento ha ottenuto il certificato per il Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 nel 1996, standard ecologico di cui siamo estremamente orgogliosi.

Iniziative ambientali dello Tsutsumi Plant



Pannello solare su impianto di assemblaggio

Pannello solare sul Centro di Visita

Illuminazione a energia solare sulla pavimentazione circostante l'impianto

Piantumazione alberi

Pannello solare sull'edificio degli uffici

Pannello solare sullo stabilimento

Nessun rifiuto in discarica

### Ecoefficienza della fabbrica

Tsutsumi Plant

2003-2007

Riduzione dei rifiuti (dal 2004)	21%
Riduzione dei composti organici volatili	48%
Riduzione del consumo di acqua	15%
Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub>	36%

2008

In vista dell'arrivo della nuova Prius, sono stati installati pannelli solari fotovoltaici con una potenza di 2.000 kW come parte di un progetto sperimentale sul campo di una nuova tecnologia per la produzione di energia fotovoltaica in collaborazione con l'Organizzazione per lo sviluppo di nuove fonti di energia e tecnologie Industriali.

### Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001

Specifica i requisiti reali per un sistema di gestione ambientale.

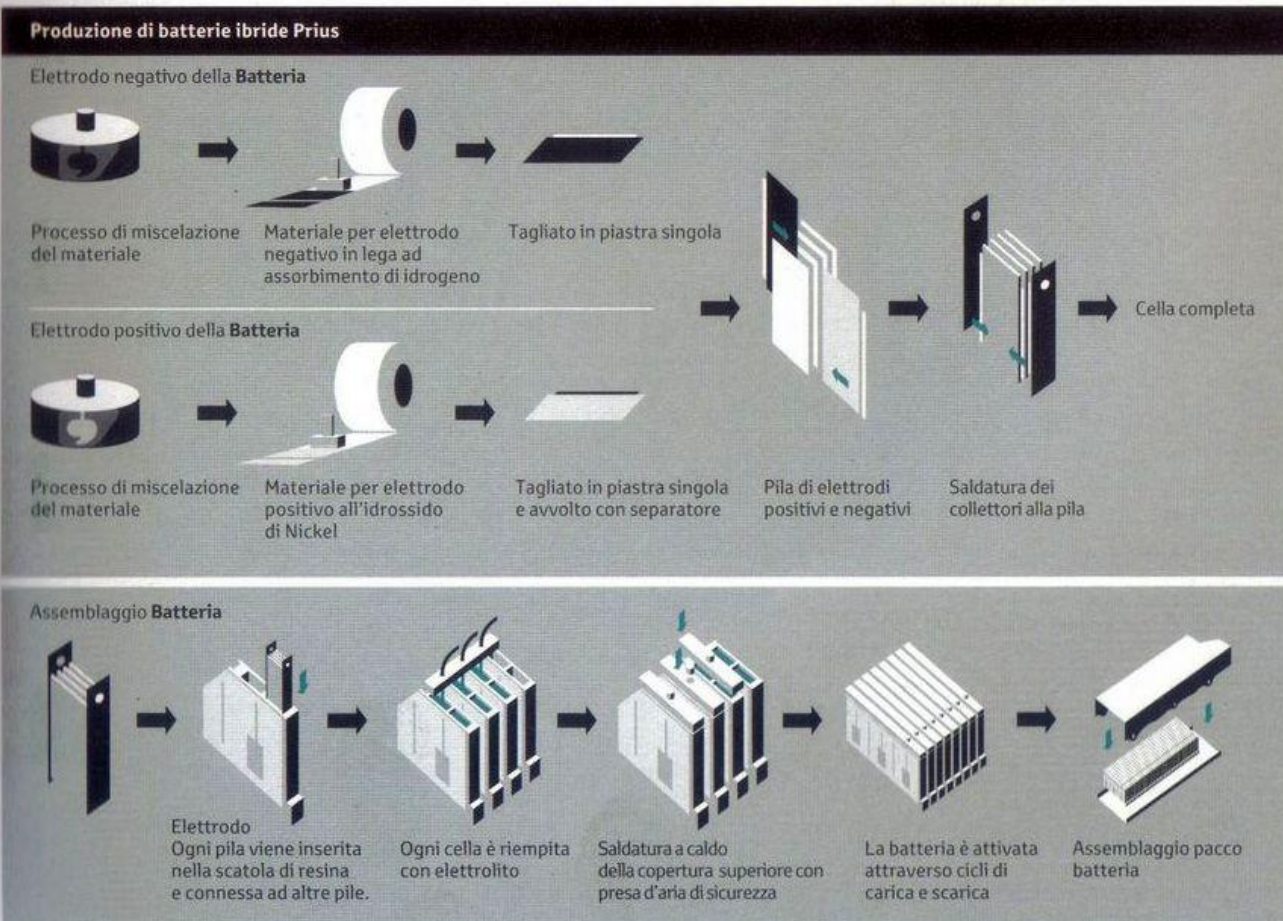


**Produzione di batterie ibride. La batteria è prodotta in modo sostenibile? Sì! La batteria è costruita in Giappone, da Panasonic EV Energy Co. (PEVE). L'impianto di produzione della batteria funziona in base al Sistema di Gestione Qualità ISO/TS16949 e al Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 e rappresenta un esempio di impianto di ultima generazione.**



**Panasonic EV Energy Co. (PEVE)**

- PEVE è una joint-venture istituita dalla Toyota Motor Corporation
- TMC (60%) e Panasonic Corporation (40%)



**Specifiche della batteria ibrida Prius NiMH**

Nickel-metallo idruro	201.6 V
	27 kW*
28 moduli per batteria	
6 celle per modulo	
25 piastre per cella	

\* 2 kW incremento rispetto alla Prius precedente.

Nuova Prius

**Ricerca**

Il dipartimento di ricerca della Toyota Motor Corporation è impegnato nella ricerca dei materiali per le batterie di nuova generazione con l'Istituto Nazionale Giapponese per la Scienza dei Materiali (NIMS).



### 3. Guida. In che modo il Life Cycle Assessment può stimolare la diffusione nel mondo di uno stile di guida più amico dell'ambiente? **Hybrid Synergy Drive®**, i componenti compatti e leggeri e la raffinata linea aerodinamica sono stati sviluppati per permettere innovative prestazioni ambientali. Il Prius ECO Drive Monitor mostra anche come massimizzare l'efficienza della guida.

#### Hybrid Synergy Drive®

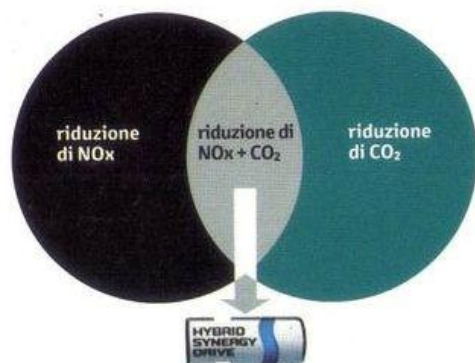
Il motore a benzina e due motori elettrici sono totalmente separati e autonomi, e consentono alla Prius di offrire le massime prestazioni in modo efficiente in ogni fase della guida. Questo significa anche che si può guidare in modalità totalmente elettrica - in modo da azzerare il consumo di carburante e le emissioni. Altre tipologie di veicoli ibridi non possono fare questo, consumando inutili quantità di carburante in ogni fase della guida. Questo rappresenta l'unicità del nostro ibrido full, il secondo motore elettrico può autonomamente ricaricare la batteria in qualsiasi momento.

Un potente ed efficiente motore di 1,8 litri riduce al minimo il consumo di carburante. Il design compatto, leggero riduce il peso complessivo del veicolo per prestazioni più agili e scattanti.

#### Tecnologia Toyota full hybrid

Hybrid Synergy Drive® riduce in modo significativo le emissioni di CO<sub>2</sub> e NOx migliorando nel contempo il risparmio di carburante. Al momento, non ci sono diesel così puliti da offrire gli stessi tre vantaggi dei veicoli Toyota full hybrid. Esempio di valori di emissione di NOx:

*Nuova Prius = 0,006 g / km. Comparabile ad un veicolo Diesel 0,081 g / km.*



#### Guida ECO

Anche tu puoi fare la tua parte. Guida la tua Prius nel modo giusto e ridurrai le emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 20-30%.

Come strumento di supporto Prius ti dà la possibilità di monitorare e affinare la tua abilità di guida ECO. Le caratteristiche del Monitor Eco Drive sono state appositamente ideate:

#### — Dispositivo di controllo Energia

Visualizza le condizioni di funzionamento del motore e il flusso di energia elettrica. Questo consente al guidatore di capire il flusso di energia di base del sistema full hybrid.

#### — Indicatore sistema ibrido

Visualizza le informazioni a supporto di una piacevole ECO guida. La barra a LED riflette immediatamente le operazioni di accelerazione.

#### Indicatore sistema ibrido



Efficienza di guida	Precedente Prius	Nuova Prius
	Consumo di carburante l/km	4.3/100
Livello di CO <sub>2</sub> g/km	104	89
Qualità dell'aria	EURO 4	EURO 5
Coefficiente aerodinamico C <sub>d</sub>	0.26	0.25

*Nota: Il consumo di carburante e il livello di CO<sub>2</sub> si riferiscono rispettivamente al valore nel ciclo combinato.*



#### 4. Riciclaggio. Come trarre il massimo vantaggio dal processo di riciclaggio? Toyota pensa che sia di vitale importanza adottare un approccio sempre più proattivo al riciclaggio, volto verso la creazione di una società sostenibile e orientata al recupero. Sulla base di tale pensiero Toyota ha adottato la Recycling Vision, che pone a lungo termine gli obiettivi per il riciclaggio. Toyota punta al recupero dei veicoli e dei componenti alla fine del ciclo di vita, nonché all'attuazione del progetto "easy-to-recycle".

##### Riciclaggio completo del veicolo

La Direttiva UE 2000/53/CE indica che a partire dal 1° gennaio 2006, l'85% della vettura, dovrebbe essere riutilizzata o recuperata. Entro il 2015 questa percentuale salirà al 95%, di cui solo il 10% può essere utilizzata per il recupero termico. La Toyota si è impegnata a realizzare questo obiettivo di recupero attraverso un' intensa collaborazione con tutti i partner della catena del processo.

##### Hybrid Battery, il riciclaggio della batteria

La Direttiva UE 2006/66/EEC è stata adottata nel 2006 e recepita dagli Stati membri dell'Unione Europea nel 2008. La Società che smaltisce le batterie industriali deve rispondere alla normativa con il 50% del peso delle batterie stesse, cosa che avviene nelle batterie NiMH utilizzate nella Prius. La Toyota è molto sensibile alle tematiche ambientali e opera per il recupero delle batterie ibride:

- Conservazione dei materiali vergini
- Diminuzione dei consumi energetici
- Riduzione delle emissioni di gas serra
- Minimizzazione dei materiali pericolosi smaltiti in natura

##### Metalli speciali , come il nichel (Ni), e il cobalto (Co).

Secondo il World Nickel Institute, circa il 60-65% delle emissioni globali di Ni viene utilizzato per la produzione di acciaio inossidabile. Un'altra parte va in leghe utilizzate nel motore, come pistoni e anelli. Circa il 2,5% di Ni va nella produzione di tutti i tipi di batterie, principalmente utilizzate per dispositivi portatili con batteria ricaricabile, come nei telefoni cellulari e PC portatili.

Le batterie rappresentano un prezioso minerale secondario con un elevato contenuto di metallo pregiato. Acciaio, rame (Cu), Ni e Co contenuti nelle batterie vengono riciclati, rivenduti poi sul mercato e ri-utilizzati per i diversi tipi di applicazioni, come ad esempio la produzione di acciaio inossidabile. Esistono qualificati processi per la raccolta, lo smontaggio, la cernita ed il riciclaggio di questi metalli - simili al flusso di riciclaggio dei convertitori catalitici.

Secondo le informazioni della Commissione UE, l'uso di Ni riciclato richiede il 75% in meno di energia primaria rispetto all'estrazione e raffinazione di materie prime vergini.

Batteria ibrida: grafico di flusso di raccolta e trattamento





**Life Cycle Assessment. Come il Life Cycle Assessment ha influenzato l'evoluzione della Prius? La Toyota si è impegnata considerevolmente per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dalla fase della progettazione, a quella della produzione, all'utilizzo e al riciclaggio. Prius riduce il consumo di carburante, nonostante le prestazioni di potenza superiore.**

**Condizioni e presupposti**

- Dalla produzione, all'utilizzo, al riciclaggio (compresi estrazione e trasporto materiale)
- Percorrenza 150.000 km (Nuovo Ciclo di guida EU - NEDC)

— Poiché la Prius non esiste con un motore convenzionale (solo full hybrid), i veicoli comparabili vengono selezionati con i seguenti criteri:

- benzina tradizionale (Euro 4) e veicoli diesel (Euro 5)
- potenza equivalente

**Confronto con veicoli benzina e diesel:**

- Le emissioni di CO<sub>2</sub> di Prius sono inferiori del 37%
- Le emissioni di CO<sub>2</sub> di Prius relative alla fase di produzione sono simili

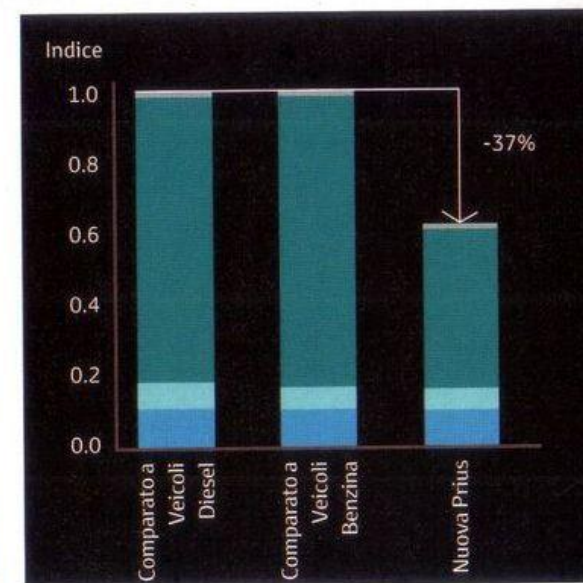
Nei veicoli a motore convenzionale, si hanno oltre il 75% in più di emissioni di CO<sub>2</sub> durante il ciclo di vita.

**Condizioni**



La progettazione tiene conto della riduzione di impatto ambientale in ogni fase.

**Emissioni di CO<sub>2</sub> per km**



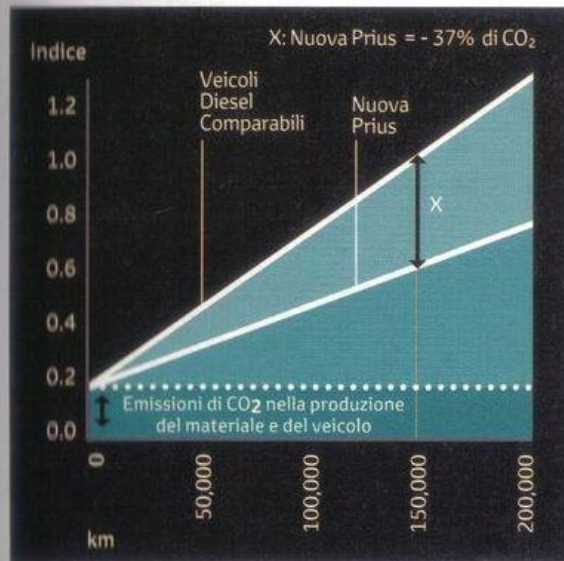
- Riciclaggio
- Produzione del Veicolo
- Utilizzo/guida
- Produzione del Materiale



### Analisi della sensibilità

Considerato che molte persone percorrono più o meno 150.000 km, noi studiamo il rapporto tra chilometri percorsi ed emissioni di CO<sub>2</sub>. La produzione dei materiali e del veicolo Prius generano emissioni comparabili a quelli dei veicoli diesel. Con il primo km di guida inizia il vantaggio di Prius sulle emissioni di CO<sub>2</sub>. Con una percorrenza di 150.000 km la riduzione è già del 37%. Più chilometri si percorrono e maggiore è la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

### Rapporto tra chilometri e CO<sub>2</sub>



Nota: nei veicoli diesel comparabili con percorrenza di 150.000 km = indice di 1,0

**Certificato di validità.** Il certificato conferma che il Life Cycle Assessment si basa su dati e metodi conformi alle norme ISO 14.040 e 14.044.

## CERTIFICATE

COMPANY **TOYOTA MOTOR CORPORATION**

*JEMAI certifies that the LCA (Life Cycle Assessment) report of the above mentioned organization has been assessed and found to be in accordance with the requirements of the standards detailed below.*

STANDARD  
**ISO 14040 : 2006**  
Environmental management  
- Life cycle assessment - Principles and framework  
**ISO 14044 : 2006**  
Environmental management  
- Life cycle assessment - Requirements and guidelines

SCOPE OF APPLICATION  
**Toyota Prius (2009 model)**

CERTIFICATE NUMBER : **CR090001**

CRITICAL REVIEW DATE : **April 17, 2009**

Japan Environmental Management  
Association for Industry (JEMAI)

Head of Critical Review Panel

*N. Minami*  
Chairman *Nobuya MINAMI*

*Atsushi Otsuka*  
Dr. Engineering *Atsushi OTSUKA*



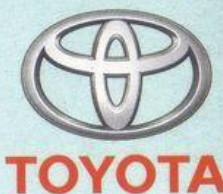
Per saperne di più su Toyota e l'ambiente  
si prega di visitare il nostro sito:

[www.toyota-europe.com/prius](http://www.toyota-europe.com/prius)

**Una vettura ecologica, realizzata in una fabbrica ecologica,  
costruita da persone che hanno in mente il rispetto ambientale**

- Full hybrid
- Un grande contributo alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>  
per l'intero ciclo di vita del veicolo
- Standard di elevata qualità dell'aria:  
Euro 5 – livelli di PM e NOx quasi nulli
- Emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 89 g/km
- Uso di plastica ecologica
- Uso di materiali plastici riciclati
- ≥ 95% di recupero e ≥ 85% di riciclaggio

Tutte le informazioni contenute in questo opuscolo sono corrette al momento di andare in stampa. I dettagli delle specifiche e delle attrezzature fornite in questo opuscolo sono soggetti alle condizioni ed alle esigenze dei mercati locali e possono, pertanto, variare a seconda dei modelli in una determinata area geografica. Si prega di informarsi presso il rivenditore locale per maggiori dettagli sulle specifiche e le attrezzature. • Il colore di carrozzeria del veicolo può differire leggermente da fotografie stampate in questo opuscolo. • Toyota Motor Europe si riserva il diritto di modificare i dettagli delle specifiche e delle attrezzature senza preavviso. • © 2009 by Toyota Motor Europe NV ('TME'). • Nessuna parte di questa pubblicazione può in alcun modo essere riprodotta senza il previo consenso scritto di Toyota Motor Europe



**Today  
Tomorrow  
Toyota**