

Obiettivo: zero emissioni



TOYOTA

Kaizen

改
善

“Miglioramento continuo.
Nessun processo potrà mai essere perfetto;
per questo sarà sempre possibile migliorare.”

Indice

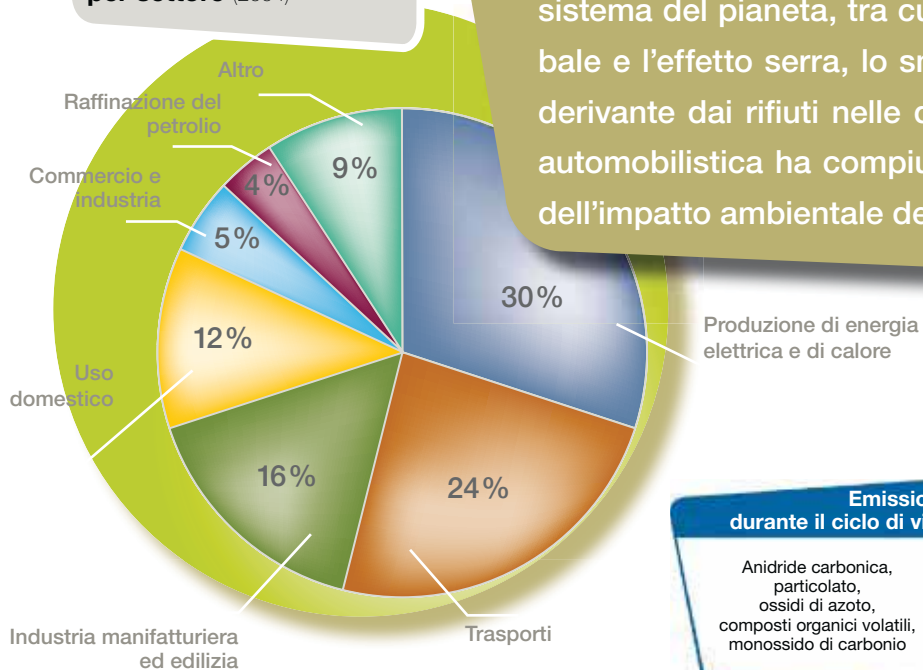
●	Obiettivo: zero emissioni, zero rifiuti	4
●	Verso l'auto ecologica del futuro	7
●	Produzione nel rispetto dell'ambiente	10
●	Tecnologie verdi	11
●	Le 3 R: Ridurre, Riutilizzare, Riciclare	18
●	Le prospettive future	21

Obiettivo:

zero emissioni, zero rifiuti

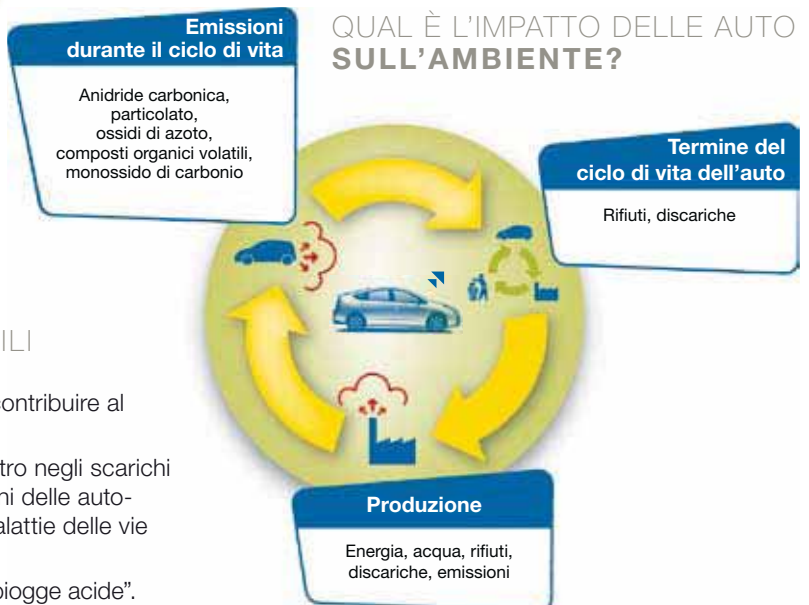
Oggi sulle strade europee circolano più di 200 milioni di automobili, che assicurano la mobilità di ciascuno di noi. Tuttavia le auto sono ritenute responsabili di molti dei danni causati all'ecosistema del pianeta, tra cui ad esempio il surriscaldamento globale e l'effetto serra, lo smog, l'inquinamento acustico e quello derivante dai rifiuti nelle discariche. Negli ultimi anni l'industria automobilistica ha compiuto grandi passi avanti nella riduzione dell'impatto ambientale delle automobili.

Emissioni di CO₂ in Europa per settore (2004)*



* Fonte: AEA (Agenzia europea dell'ambiente), rapporto tecnico 6/2006

QUAL È L'IMPATTO DELLE AUTO SULL'AMBIENTE?



EMISSIONI DELLE AUTOMOBILI

- Anidride carbonica (CO₂)** Un "gas serra" che può contribuire al riscaldamento globale.
- Particolato** Materiale presente tra l'altro negli scarichi industriali e nelle emissioni delle automobili. Può provocare malattie delle vie respiratorie.
- Ossidi di azoto (NO_x)** Sono responsabili delle "piogge acide". Producono ozono, che può contribuire allo smog e al riscaldamento globale.
- Composti organici volatili (VOC)** Idrocarburi prodotti dalle automobili, dagli stabilimenti e dai processi industriali. Contribuiscono allo smog.
- Monossido di carbonio (CO)** Nocivo per l'uomo, oggi ampiamente eliminato dai gas di scarico dei veicoli.



Qual è l'impatto delle auto sull'ambiente?

Durante la produzione di veicoli vengono consumate materie prime ed energia, mentre i veicoli stessi producono gas di scarico e, al termine del loro ciclo di vita, devono essere smaltiti adeguatamente. La riduzione dell'impatto ambientale di questi processi è una delle principali sfide di Toyota.

Le automobili influiscono sull'ambiente durante il loro intero ciclo di vita: dallo sviluppo e dalla produzione all'utilizzo e al loro smaltimento.

comporta il consumo di energia e materiali, mentre il sottoprodotto è costituito da rifiuti. Come strutturare gli stabilimenti in modo da rispondere meglio alle esigenze ambientali?



Quando sono in funzione le automobili rilasciano gas di scarico, che influenzano la composizione chimica dell'aria e dell'atmosfera, con ripercussioni anche sulle condizioni climatiche del pianeta. La sfida consiste dunque nel riuscire a ridurre ulteriormente queste emissioni.

In casa Toyota la riduzione al minimo dell'impatto ambientale è da lungo tempo una priorità assoluta a tutti i livelli aziendali e in ogni attività. Le direttive dell'azienda sul rispetto dell'ambiente rientrano in una visione più ampia di sviluppo sostenibile, che costituisce uno dei pilastri del pensiero economico globale del futuro. La produzione di auto completamente riciclabili con "zero emissioni" rappresenta per Toyota la maggiore sfida dei prossimi anni.

Anche i materiali impiegati per la produzione dei veicoli, come metalli e materie plastiche, hanno un impatto sull'ambiente. È possibile sviluppare le auto in modo tale che il loro riciclaggio risulti più facile e più consistente? La produzione di automobili



ENTRAMBI GLI OBIETTIVI ... E MOLTO DI PIÙ!

Nel dibattito su mobilità sostenibile o sviluppo dell'auto ecologica del futuro si sostiene spesso che l'obiettivo di un ambiente più pulito è inconciliabile con quello della crescita economica e industriale. Secondo questa visione, è possibile conseguire l'uno o l'altro, ma non tutti e due. Rientra nella cultura aziendale Toyota raccogliere queste sfide e impegnarsi a fondo per raggiungere entrambi gli obiettivi. E molto di più!

CONSIGLI TOYOTA PER VIAGGIARE NEL RISPETTO DELL'AMBIENTE

- Adeguarsi al flusso di traffico e guidare con attenzione.
- Innestare tempestivamente una marcia superiore, che comporta un numero inferiore di giri del motore e un minore consumo di carburante.
- Una velocità costante può aiutare a ridurre il consumo di carburante.
- Non utilizzare l'auto per tragitti brevi.
- Spegnerne il motore, se possibile, in caso di soste superiori a 30 secondi.
- Osservare le indicazioni del produttore e provvedere regolarmente alla manutenzione dell'auto.
- Controllare la pressione dei pneumatici una volta al mese.
- Tenere i finestrini chiusi e accendere l'impianto di ventilazione.
- Utilizzare dispositivi elettrici (climatizzatore, lunotto termico ecc.) solo in caso di bisogno.
- Un peso maggiore aumenta i consumi di energia (10% in più con box portasci e fino al 30% in più con portabiciclette sul tetto). Rimuovere gli oggetti inutilizzati.
- Pianificare il percorso prima di partire per evitare deviazioni e, se possibile, evitare di guidare in città. I consumi di carburante sono doppi rispetto a quelli in autostrada.
- Utilizzare dispositivi quali un sistema automatico di regolazione della velocità (cruise control) o un indicatore che informa sugli attuali consumi di carburante. In questo modo è possibile risparmiare fino al 10% di carburante.



Responsabilità attraverso l'innovazione

Nel 2006 Toyota, uno dei maggiori produttori di automobili a livello mondiale, ha venduto circa 8,8 milioni di veicoli*, commercializzati in oltre 140 paesi.

Dagli anni Sessanta Toyota è una delle case automobilistiche leader in Europa, dove dal 1990 ha investito oltre 6 miliardi di euro. La centrale europea del gruppo si trova a Bruxelles e da lì vengono controllati gli otto stabilimenti di produzione, i grandi centri di ricerca e sviluppo nonché quelli di design, logistica, servizi e addestramento. A livello europeo il gruppo impiega circa 55'000 persone, compresi i concessionari. Il nome Toyota è sinonimo di innovazioni tecnologiche, elevata qualità e un sistema di

produzione che ha fatto e fa scuola nel mondo. Oltre a ciò Toyota prende da sempre sul serio le sue responsabilità aziendali in tema di ambiente e società.

La serietà di questo impegno si esprime, tra l'altro, in una visione globale di mobilità sostenibile. Così Toyota, nei suoi molteplici e diversificati programmi di ricerca e sviluppo, tiene conto di tutti gli aspetti riguardanti la costruzione, il rendimento, la sicurezza e l'infrastruttura informativa dell'automobile del futuro. La ricerca di soluzioni capaci di rendere i suoi veicoli ancora più rispettosi dell'ambiente, e la realizzazione pratica di dette soluzioni, diviene pertanto il presupposto fondamentale di una mobilità sostenibile.

* Auto dei marchi Toyota, Lexus, Hino e Daihatsu

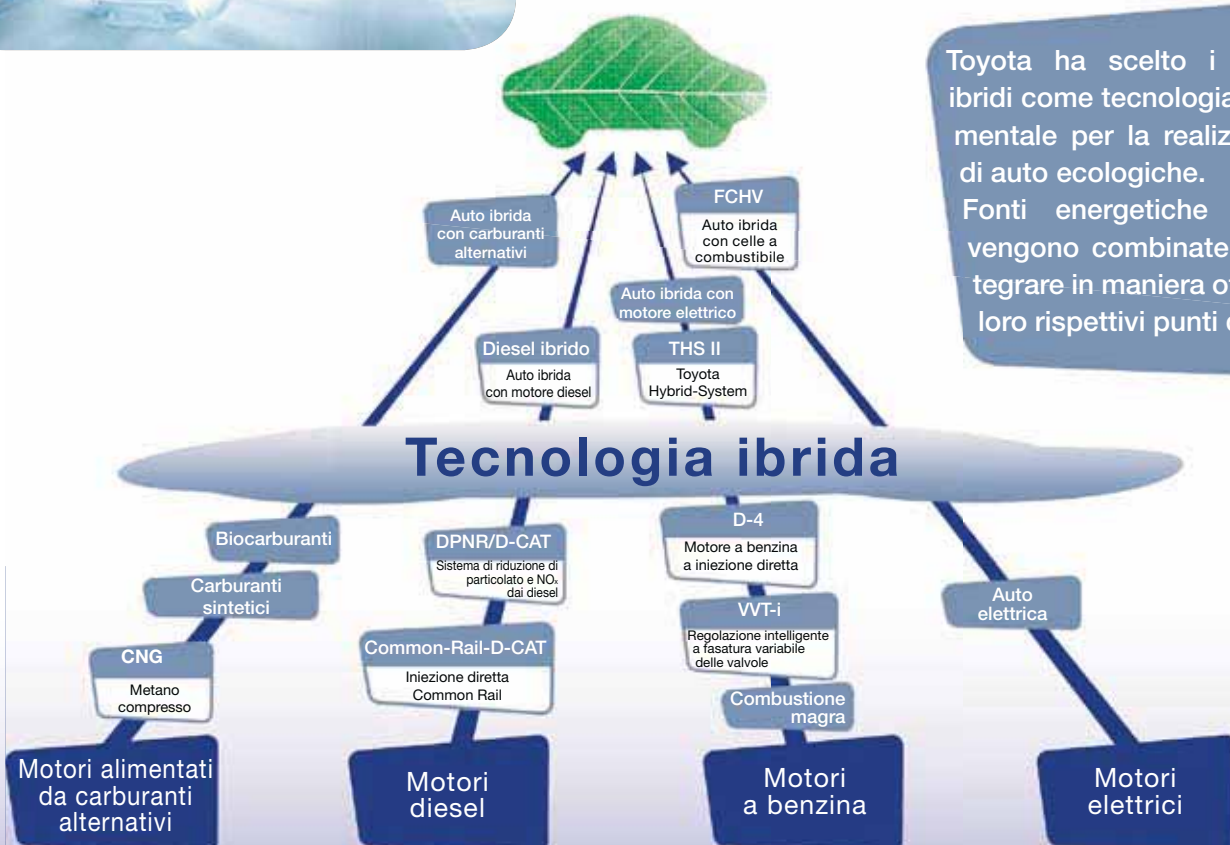
Verso l'auto ecologica del futuro

Eco-Auto



Nel 2020 sulle strade ciroleranno circa 1,2 miliardi di auto, quasi il doppio rispetto a oggi. Affinché questa crescita non comporti un drastico aumento delle emissioni di gas di scarico e di gas serra come l'anidride carbonica (CO₂), Toyota lavora contemporaneamente allo sviluppo di varie soluzioni tecniche per produrre veicoli più rispettosi dell'ambiente. L'impegno su più fronti è dovuto al fatto che i singoli Paesi e le singole regioni differiscono per quanto riguarda le condizioni di guida, i carburanti disponibili, l'infrastruttura e la legislazione.

Toyota ha scelto i sistemi ibridi come tecnologia fondamentale per la realizzazione di auto ecologiche. Fonti energetiche diverse vengono combinate per integrare in maniera ottimale i loro rispettivi punti di forza.





In che modo è possibile misurare l'impatto ambientale di un'auto?

Osservando l'intero ciclo di vita di un'automobile, è possibile calcolarne con precisione l'impatto ambientale in termini di materiali utilizzati, produzione, emissioni inquinanti e infine smaltimento. La cosiddetta valutazione del ciclo di vita consente di ottenere indicazioni chiare che si rivelano utili per costruire auto più rispettose dell'ambiente.

Una delle tecnologie più promettenti per la riduzione dei gas di scarico nelle automobili convenzionali è la tecnologia ibrida, che unisce i vantaggi di due tipi di fonti energetiche, anziché basarsi su un'unica fonte. È possibile, ad esempio, combinare un motore a benzina con un motore elettrico.

A seconda delle modalità di utilizzo dei veicoli risultano efficaci altri tipi di tecnologie a bassa emissione, che tuttavia non sono ancora mature e versatili come i motori a benzina e diesel. Tali tecnologie comprendono i motori a metano e le celle a combustibile, nelle quali l'idrogeno è utilizzato per produrre elettricità.

Toyota investe parallelamente in tutte queste tecnologie, ciascuna delle quali rappresenta un passo avanti verso l'auto ecologica del futuro. Idealmente si tratta di un'auto che non produce emissioni nocive ed è riciclabile al 100%. Pur perseguendo questo obiettivo, occorre tuttavia non perdere di vista le reali esigenze della società

di oggi e di domani. Pertanto Toyota si impegna a sviluppare la tecnologia adeguata per produrre l'auto giusta per il posto giusto al momento giusto.



Direttive UE sui valori limite dei gas di scarico

Benzina (grammi/chilometro)

	In vigore dal	CO	NO _x + HC	NO _x
EURO 3	01.01.2000	2,30	0,20	0,15
EURO 4	01.01.2005	1,00	0,10	0,08

Diesel (grammi/chilometro)

	In vigore dal	CO	NO _x	NO _x + HC	Particolato
EURO 3	01.01.2000	0,64	0,50	0,56	0,05
EURO 4	01.01.2005	0,50	0,25	0,30	0,025



Quanto è ecologica la vostra auto?

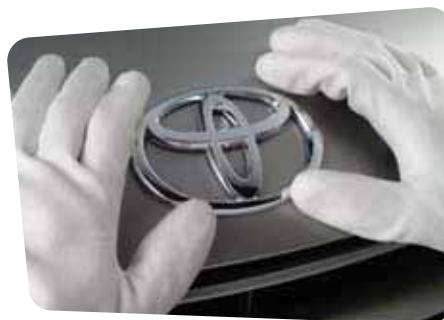
Con l'obiettivo di realizzare l'auto ecologica del futuro, è importante misurare i passi avanti compiuti nella riduzione delle emissioni. Per questo motivo Toyota ha sviluppato uno speciale programma di valutazione dei veicoli, l'Ecological Vehicle Assessment System o

Eco-VAS in funzione

In sede di pianificazione di una nuova auto Toyota, l'ingegnere capo fissa alcuni obiettivi quantitativi per la riduzione dell'impatto ambientale. La valutazione si basa su numerosi criteri: all'inizio ci si concentra sui materiali utilizzati, compresa l'eliminazione di sostanze quali il piombo o il cromo, nonché sui componenti e sui metodi di produzione; successivamente sul consumo di carburante e sulle emissioni durante l'utilizzo della vettura; infine sui materiali recuperabili al momento dello smaltimento del veicolo e sulla riduzione delle emissioni durante il suo ciclo di vita.

I risultati di queste valutazioni sono archiviati in banche dati, sia per confrontarli sia per evidenziare i passi avanti verso il conseguimento degli obiettivi Eco-VAS e per confermare il basso impatto ambientale di una nuova

Eco-VAS. Si tratta di uno strumento che permette di valutare sul piano ecologico l'intero ciclo di vita di un'auto – dalla produzione all'utilizzo, fino allo smaltimento – e viene applicato sin dalle fasi iniziali dello sviluppo, ovvero molto prima che il veicolo sia costruito. Toyota ha introdotto Eco-VAS nel 2004 e ha cominciato a utilizzarlo in misura più ampia nel 2005.



vettura in base alla valutazione del suo intero ciclo di vita (Life Cycle Assessment, LCA).

Poiché i team addetti allo sviluppo hanno la possibilità di ridurre l'impatto ambientale di un veicolo già prima che questo entri in produzione, in futuro per Toyota risulterà più facile apportare miglioramenti continui, verso l'obiettivo di realizzare l'auto ecologica del futuro.



Pianificazione del veicolo

Individuazione degli obiettivi



Progettazione e costruzione di prototipi

Controllo del grado di raggiungimento degli obiettivi, discussione e feedback sui risultati



Produzione

Accertamento e conferma del raggiungimento degli obiettivi

Produzione nel rispetto dell'ambiente

La produzione di veicoli, motori e trasmissioni comporta inevitabili ripercussioni sull'ambiente. Per assicurare la massima efficienza nell'uso delle risorse durante la produzione delle auto, già alcuni decenni fa Toyota ha sviluppato il sistema Toyota Production System (TPS), noto in tutto il mondo. Nel corso degli anni il sistema TPS è stato perfezionato per soddisfare nuovi obiettivi ambientali e oggi viene utilizzato in tutti gli stabilimenti di produzione europei.

Dal 2001:

- Negli stabilimenti di produzione europei il consumo energetico complessivo per veicolo è stato ridotto del 37%.
- Il consumo di acqua è stato ridotto del 34%.
- Gli scarti di imballaggi sono stati ridotti grazie all'uso di materiali riutilizzabili o riciclabili.
- Le emissioni di composti organici volatili per metro quadrato di superficie verniciata sono state ridotte del 21%.

Il Toyota Production System ...

- evita la produzione di rifiuti
- riduce i consumi di energia
- riduce al minimo l'impiego di materie prime
- consente una qualità standardizzata

attraverso ...

- l'applicazione delle "best practice" in tutti i processi ("Yokoten")
- il miglioramento continuo ("Kaizen")
- la ricerca di presupposti o errori risalendo alla fonte ("Genchi Genbutsu")
- la produzione "just in time"
- il coinvolgimento attivo di tutti i membri del team

Gli sforzi costanti per migliorare gli standard in tutte le fasi della produzione hanno permesso di ridurre drasticamente l'impatto ambientale degli stabilimenti produttivi.

Obiettivo: zero emissioni con il sistema TPS

Ad esempio, gli stabilimenti Toyota in Gran Bretagna e in Francia hanno raggiunto l'ambizioso obiettivo di non avere praticamente alcun rifiuto da destinare alle discariche*. Avvalendosi dei principi TPS, i collaboratori hanno analizzato le modalità di produzione dei rifiuti e hanno sviluppato soluzioni mirate a ridurre, riutilizzare o riciclare i "materiali di scarto". In questo modo, dal 2001 la quantità di rifiuti inviati alle discariche è diminuita del 73%.

Produzione più eco-compatibile per la Prius



Il processo di produzione della Toyota Prius è stato rivisto sul piano del consumo energetico, per ridurre le emissioni di CO2 del 31% rispetto al precedente impianto produttivo. I tappetini sono realizzati in una speciale plastica biologica di origine vegetale, per ridurre ulteriormente le emissioni di CO2 durante la produzione. Le batterie, più piccole ed efficienti, consentono il 33% di emissioni di CO2 in meno durante la produzione rispetto alla generazione Prius precedente.

La Toyota Prius è riciclabile al 90%!

* meno del 3% della quantità di rifiuti inviati alle discariche nel 1997

Tecnologie verdi

I motori a benzina e diesel vantano un'elevata efficienza. Tuttavia essi emettono CO₂ nonché altri gas e particelle che inquinano l'atmosfera e, a lungo termine, possono influire sul clima. Toyota si impegna a sviluppare tecnologie in grado di ridurre sensibilmente le emissioni. Poiché i motori a benzina e diesel probabilmente rimarranno ancora per anni i più utilizzati, gli sforzi si concentrano sull'ulteriore riduzione dell'impatto ambientale di queste tecnologie.

Toyota ha analizzato, ad esempio, la struttura del motore a combustione interna per riuscire a rendere i motori a benzina e diesel ancora più efficienti, in modo da ridurre il consumo di carburante nonché le emissioni di CO₂ e altri gas indesiderati.

Queste ricerche hanno permesso lo sviluppo di tecnologie intelligenti integrate, che sfruttano soluzioni all'avanguardia all'interno dei motori, per migliorare sensibilmente i consumi e la guida. Una di esse è la tecnologia VVT-i (regolazione intelligente a fasatura variabile delle valvole), che, rispetto ai motori a benzina tradizionali, consente una riduzione del consumo di carburante e quindi delle emissioni di CO₂, ma anche di ossidi di azoto e idrocarburi.

Anche la tecnologia diesel Common Rail di Toyota (D-4D), che prevede l'iniezione di quantità precise di carburante nella camera di combustione per migliorare la combustione e i consumi, contribuisce a ridurre il livello di CO₂ nei gas di scarico.



Toyota ha compiuto grandi passi avanti nello sviluppo di sistemi di propulsione alternativi. Uno degli approcci più promettenti consiste nella combinazione di due fonti energetiche diverse in un unico sistema, per poter sfruttare le potenzialità di entrambe. Questa soluzione è nota come "tecnologia ibrida" e rappresenta uno degli sviluppi più interessanti verso l'auto ecologica Toyota.



I motori diesel sono più inquinanti dei motori a benzina?

Rispetto ai motori a benzina, i motori diesel consumano meno carburante e hanno emissioni inferiori di CO₂, ma producono più particolato e ossidi di azoto. Le tecnologie all'avanguardia possono migliorare l'efficienza e la pulizia di entrambi i tipi di motore.

Progressi con il diesel

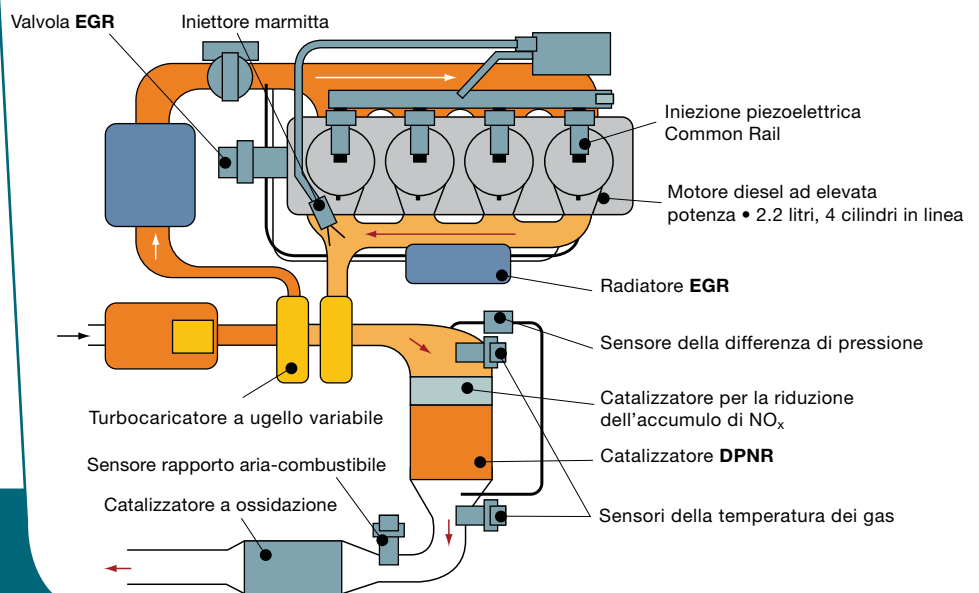
Chilometro dopo chilometro, i motori diesel sono diventati più efficienti dei motori a benzina. Ma i bassi consumi hanno il loro prezzo. I gas di scarico dei motori diesel contengono infatti quantità maggiori di particolato (costituito prevalentemente da composti di carbonio non bruciati) e ossidi di azoto. Nel corso degli anni, Toyota ha sviluppato diverse tecnologie mirate a ridurre l'impatto ambientale di questi motori. La tecnologia diesel Common Rail (D-4D) riduce, ad esempio, le emissioni di CO₂. Sono inoltre stati messi a punto catalizzatori speciali per ridurre il particolato e gli ossidi di azoto. Tecnologie quali il diesel a iniezione diretta e il ricircolo dei gas di scarico contribuiscono a far scendere i livelli di idrocarburi, monossido di carbonio e particolato nei gas di scarico.

Nel 2003 Toyota ha rivoluzionato il motore diesel integrando queste varie tecnologie in un unico nuovo sistema, chiamato Toyota Diesel Clean Advanced Technology (D-CAT Toyota). Grazie alla drastica riduzione del particolato e degli ossidi di azoto, questo concetto avanzato rappresenta la tecnologia diesel più pulita al mondo. Dal 2005 il sistema D-CAT viene applicato a un motore diesel da 2.2 litri ad elevata potenza, da 177 CV, costruito in Polonia. Il nuovo motore diesel Common Rail D-4D da 2.0 litri di Toyota è disponibile con filtro antiparticolato, per un'ulteriore riduzione delle emissioni di particolato.

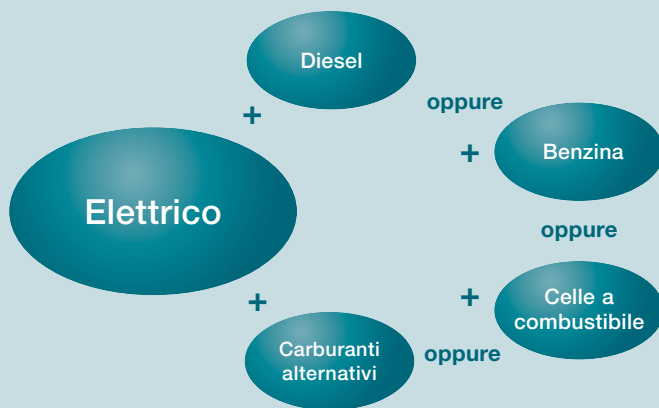
La sfida di Toyota consiste nel costruire un motore diesel con emissioni corrispondenti a quelle dei motori a benzina. Iniezione piezoelettrica Common Rail Motore diesel ad elevata potenza, 2.2 litri, 4 cilindri in linea



Il motore D-CAT da 2.2 litri di Toyota, grazie alla sua nuovissima tecnologia, produce emissioni molto ridotte di Nox e particolato.



Ibrido



Tecnologia

ibrida

Nessuna tecnologia automobilistica e nessun tipo di carburante sono in grado di offrire, da soli, una soluzione ottimale al problema delle emissioni. Tutti i sistemi comportano alcuni svantaggi.

I motori a benzina emettono meno ossidi di azoto dei motori diesel e quantità molto contenute di particolato. D'altro canto, i motori diesel consumano meno carburante e producono meno anidride carbonica dei motori a benzina. Fra i sistemi che non utilizzano il petrolio rientrano, ad esempio, le auto elettriche, che sono pulite, ma non offrono standard soddisfacenti in termini di autonomia e prestazioni di guida, inoltre devono essere continuamente ricaricate.

Se invece fosse possibile combinare tecnologie diverse facendole funzionare insieme, per potenziarne i vantaggi e ridurre i limiti?

Un passo avanti di questa portata è dato dallo sviluppo del Toyota Hybrid System, che oggi rappresenta una delle tecnologie fondamentali dell'azienda. Grazie alla tecnologia ibrida è possibile migliorare nettamente

l'efficienza di diversi sistemi di propulsione, indipendentemente dal tipo di carburante utilizzato (benzina, diesel, carburante alternativo o celle a combustibile).

Oltre a distinguersi per le basse emissioni e il ridotto consumo di carburante, le auto ibride risultano assolutamente silenziose quando passano all'alimentazione elettrica e offrono prestazioni di guida straordinarie.

La svolta rivoluzionaria segnata dalla tecnologia ibrida è la gestione intelligente dei flussi di energia provenienti da due fonti diverse. Ogni condizione di marcia – accelerazione, percorso extraurbano, frenata e percorso urbano – si svolge dunque in modo ottimale.

Questa soluzione altamente innovativa consiste in un motore a benzina ottimizzato nei consumi, in combinazione con un motore elettrico a zero emissioni, alimentato da una batteria ibrida nichel-metallo. I due motori lavorano insieme, regolati da un sofisticato sistema di gestione elettronica che garantisce la massima efficienza di guida.



Percorrendo 25'000 km all'anno con una Prius, si emette oltre una tonnellata di CO₂ in meno rispetto a un'auto diesel di uguali dimensioni.

Dunque



Poiché un albero¹⁾ assorbe circa 14 kg²⁾ di CO₂ all'anno, in un anno si utilizza il lavoro di un bosco di 71 alberi.

¹⁾Valore calcolato in base al cedro giapponese

²⁾ Equivalente della CO₂



Grazie alla sua presenza sul mercato sin dal 1997, la Toyota Prius ha già conquistato il 90% del mercato mondiale della tecnologia ibrida.

La Prius è stata votata Auto Europea dell'Anno 2005 – un chiaro attestato dei benefici ambientali apportati da questo tipo di tecnologia.

TOYOTA E I VEICOLI IBRIDI:

- Nel 1997 Toyota ha immesso sul mercato la prima auto ibrida al mondo prodotta in serie (Prius I).
- Toyota è leader mondiale nella produzione di veicoli ibridi e offre la più ampia gamma di modelli.
- Toyota intende raddoppiare, entro il 2010, il numero di modelli ibridi offerti.
- Finora Toyota ha venduto in tutto il mondo oltre 1'000'000 di veicoli ibridi (maggio 2007).
- Di questi, oltre 97'000 in Europa (giugno 2007).
- Obiettivo: entro il 2010 vendere 1 milione di veicoli ibridi all'anno.



La Prius: pioniere ecologico





Hybrid Synergy Drive (HSD)

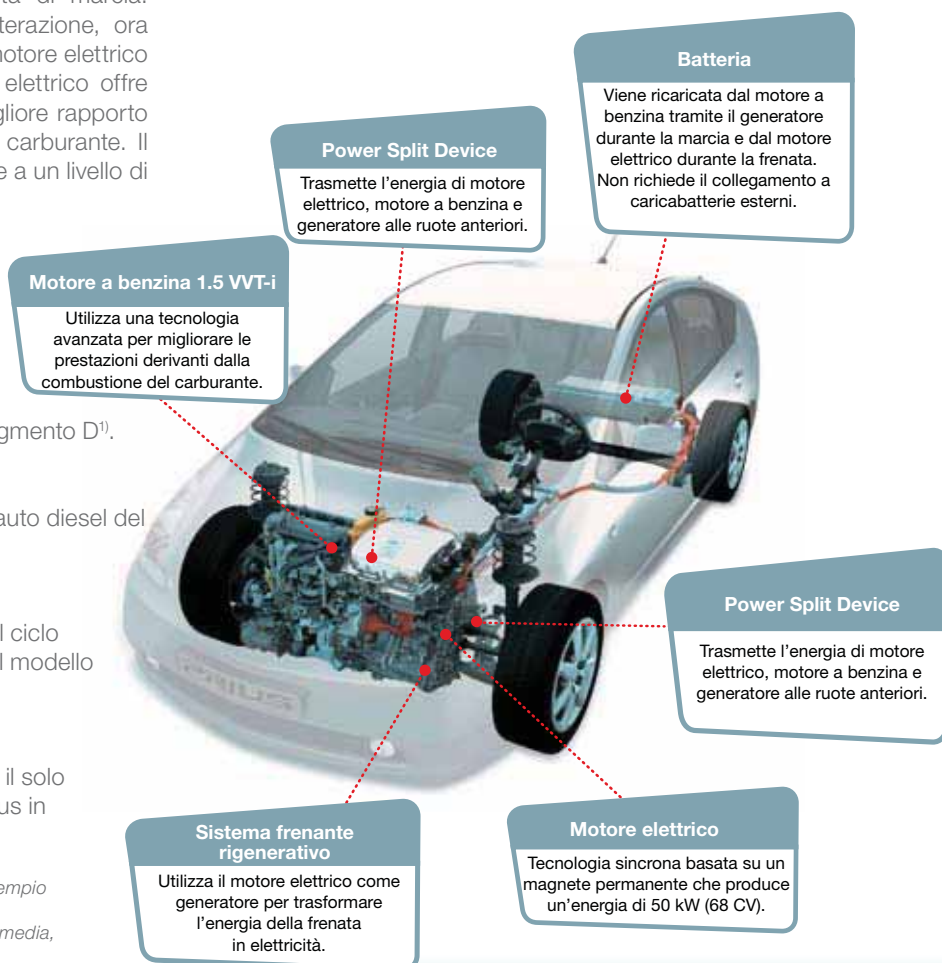
Hybrid Synergy Drive® (HSD) è il concetto su cui è incentrata la nuova generazione di veicoli ibridi Toyota, tra i quali anche la Toyota Prius II, l'auto ibrida più venduta nel mondo. Il sistema HSD coniuga piacere di guida e prestazioni eccezionali con bassi consumi, emissioni ridotte e grande silenziosità di marcia. Il termine "Synergy" si riferisce all'interazione, ora migliorata, fra il motore a benzina e il motore elettrico per la trazione del veicolo. Il motore elettrico offre ora prestazioni più elevate, per un migliore rapporto fra consumo di energia elettrica e di carburante. Il risultato è una maggiore potenza grazie a un livello di efficienza nettamente superiore.

I vantaggi del sistema HSD nella Prius

- Prestazioni di guida eccellenti:**
 Accelerazione simile a quella di un turbodiesel a iniezione diretta del segmento D¹⁾.
- Consumi contenuti:**
 4,3 litri/100 km – paragonabile a un'auto diesel del segmento B¹⁾.
- Emissioni ridotte:**
 Emissioni di CO₂ pari a 104 g/km nel ciclo combinato²⁾, rispetto ai 120 g/km del modello precedente.
- Silenziosità di marcia:**
 Il sistema HSD consente di utilizzare il solo motore elettrico, trasformando la Prius in un'auto eccezionalmente silenziosa.

¹⁾ Veicoli del segmento B: auto compatte, ad esempio Toyota Yaris.
 Veicoli del segmento D: auto di categoria intermedia, ad esempio Toyota Avensis.

²⁾ Percorso urbano ed extraurbano





Lexus Hybrid Drive

Lexus ha lanciato il primo veicolo a trazione ibrida nel maggio 2005, la RX 400h. Da allora la strategia Lexus relativa alla tecnologia ibrida si è consolidata in Europa, attraverso l'introduzione della GS 450h nel maggio 2006 e la presentazione dell'ammiraglia LS 600h nel luglio 2007.

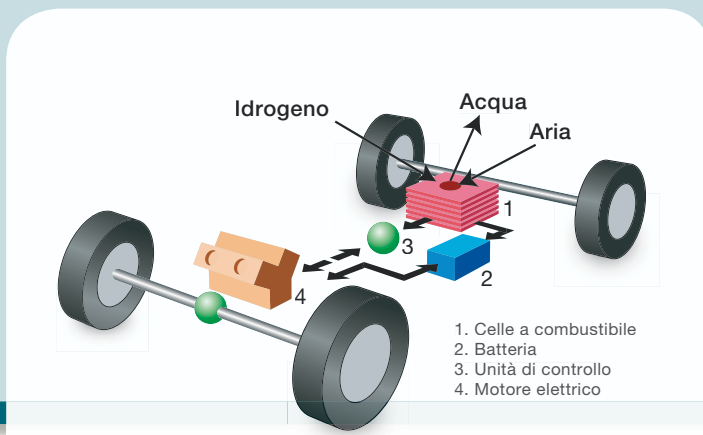
Grazie alla tecnologia ibrida, il marchio Lexus diventa interessante per i clienti alla ricerca di un'alternativa realistica alle tecnologie tradizionali. Oltre alla silenziosità di marcia, all'efficienza e alla tecnologia sofisticata, nei veicoli ibridi i clienti Lexus apprezzano l'accelerazione potente e regolare, unita ai livelli di impatto ambientale più bassi nel segmento di appartenenza. L'importanza della strategia nel settore dei veicoli ibridi per l'azienda è dimostrata dall'introduzione di un nuovo marchio: Lexus Hybrid Drive.



Alternative ai combustibili fossili

Il grande vantaggio delle fonti di energia alternative consiste nella possibilità di una drastica riduzione delle emissioni. Poiché, tuttavia, molte delle tecnologie necessarie per l'impiego di queste fonti di energia non sono ancora mature e rimangono troppo costose per un utilizzo su vasta scala, le attività di ricerca e sviluppo proseguono.

Toyota è leader nello sviluppo di una serie di tecnologie che rappresentano soluzioni più pulite per una mobilità sostenibile e ha dimostrato che le soluzioni innovative in determinati ambiti possono essere commercializzate con successo.

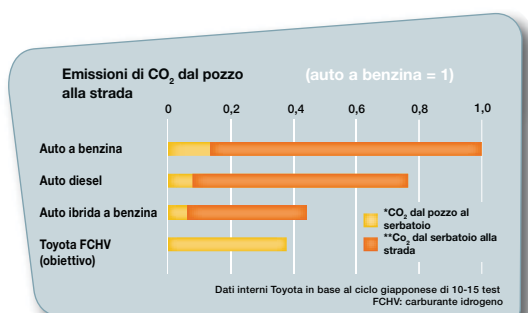


Celle a combustibile idrogeno: la purezza dell'acqua

Una delle tecnologie più promettenti per l'uso di energia alternativa è costituita dalle celle a combustibile. Una cella a combustibile produce elettricità destinata a un motore elettrico combinando due comuni elementi, l'idrogeno e l'ossigeno. Considerando i prodotti di scarto di questa reazione chimica, che sono vapore acqueo e calore, questa tecnologia rappresenta la soluzione ideale per raggiungere l'obiettivo di zero emissioni. Nella convinzione che i veicoli con celle a combustibile diventeranno una colonna portante della mobilità in futuro, Toyota porta avanti la ricerca su questa tecnologia dal 1992.

in Giappone e negli Stati Uniti. La commercializzazione di questi veicoli richiede, tuttavia, la creazione di un'infrastruttura per il rifornimento simile a quella esistente per la benzina e il diesel; si tratta di un'operazione impegnativa e costosa. Se per il futuro immediato il mercato dei veicoli con celle a combustibile è limitato, il suo potenziale rimane indiscusso.

Alla ricerca dell'auto ecologica del futuro, Toyota ha studiato numerose altre fonti di energia pulita. Da più di vent'anni, ad esempio, conduce ricerche sul metano. Rispetto ai veicoli convenzionali diesel e a benzina, le auto a metano emettono particolato e anidride carbonica in quantità molto inferiori.



*CO₂ dal pozzo al serbatoio = CO₂ emessa dal pozzo petrolifero al momento in cui il carburante raggiunge la stazione di servizio

**CO₂ dal serbatoio alla strada = CO₂ emessa dall'auto durante l'uso, incluso il rifornimento

Le automobili che usano la tecnologia delle celle a combustibile e Toyota Hybrid System possono essere 2-3 volte più efficienti dei veicoli a benzina, sul piano dell'efficienza dal serbatoio alla strada. Nel 2002 Toyota è stata il primo produttore a livello mondiale a immettere sul mercato veicoli con celle a combustibile (Fuel Cell Hybrid Vehicles – FCHV)

Il metano richiede tuttavia serbatoi molto grandi nei veicoli e non ha un rendimento ottimale in termini di energia. Pertanto è ragionevole utilizzarlo solo in ambiti specifici e limitati, ad esempio per i bus o i taxi nelle aree urbane.

La tecnologia "Gas-to-Liquid" (GTL), che consente di ottenere un diesel sintetico dal gas naturale compresso, è un'altra alternativa molto promettente, perché può essere sfruttata utilizzando le infrastrutture per il diesel esistenti. Essa unisce i vantaggi di un'ulteriore riduzione delle emissioni e del basso consumo energetico dei motori diesel puliti più moderni, come il D-CAT Toyota, al sistema DPNR Toyota (combinazione di filtro antiparticolato e catalizzatore dell'ossido di azoto).

Toyota supporta inoltre l'utilizzo di carburanti alternativi (ad esempio i biocarburanti) per ridurre il consumo di combustibili fossili e non provocare, per quanto possibile, mutamenti climatici.

INDICATORE DEL CAMBIO DI MARCIA

Il consumo di carburante può essere ridotto anche con l'impiego più efficiente delle tecnologie disponibili. Un valido esempio al riguardo è l'"indicatore del cambio di marcia", che segnala il momento migliore in cui cambiare rapporto, favorendo una guida all'insegna del risparmio sul carburante. Usare l'auto con maggiore oculatezza consente di ridurre il consumo di carburante di oltre il 5%.

Le 3 R:

Ridurre, Riutilizzare,

Per i produttori di automobili, una mobilità realmente sostenibile comporta produrre e smaltire i veicoli in modo da assicurare la massima ottimizzazione dell'energia e la minima quantità di rifiuti. L'obiettivo per il 2015 è riutilizzare o riciclare l'85% del peso complessivo, recuperare il 10% di energia e smaltire solo il restante 5%.



Veicoli al termine del ciclo di vita

I veicoli al termine del ciclo di vita contengono vari materiali, tra cui acciaio, gomma, plastica e solventi. Alcuni di essi contengono sostanze nocive, che in caso di smaltimento inadeguato possono contaminare il suolo e le falde acquifere.

Il sistema di valutazione dei veicoli Eco-VAS di Toyota fissa dei parametri e stabilisce i provvedimenti da prendere per limitare queste sostanze nocive e ridurre altri effetti negativi sull'ambiente. Ulteriori miglioramenti seguiranno.

Toyota facilita il riciclaggio dei veicoli:

1. Sviluppando auto il cui recupero risulta facile.
2. Pensando al recupero dei materiali già in sede di produzione.
3. Recuperando i ricambi e i componenti sostituiti durante il ciclo di vita dell'auto.
4. Riducendo al minimo i rifiuti rimanenti in un'auto al termine del ciclo di vita.



In che modo è possibile ridurre le emissioni di CO₂ attraverso il riciclaggio?

La produzione di nuovi veicoli comporta l'uso di molti materiali, quali metalli, materiali sintetici e cartone. Ciascuno di questi materiali viene prodotto attraverso un processo industriale. Il riciclaggio dei materiali, dove e quando opportuno, consente di ridurre sia il consumo energetico sia le emissioni degli stabilimenti di produzione.

Il processo di riciclaggio

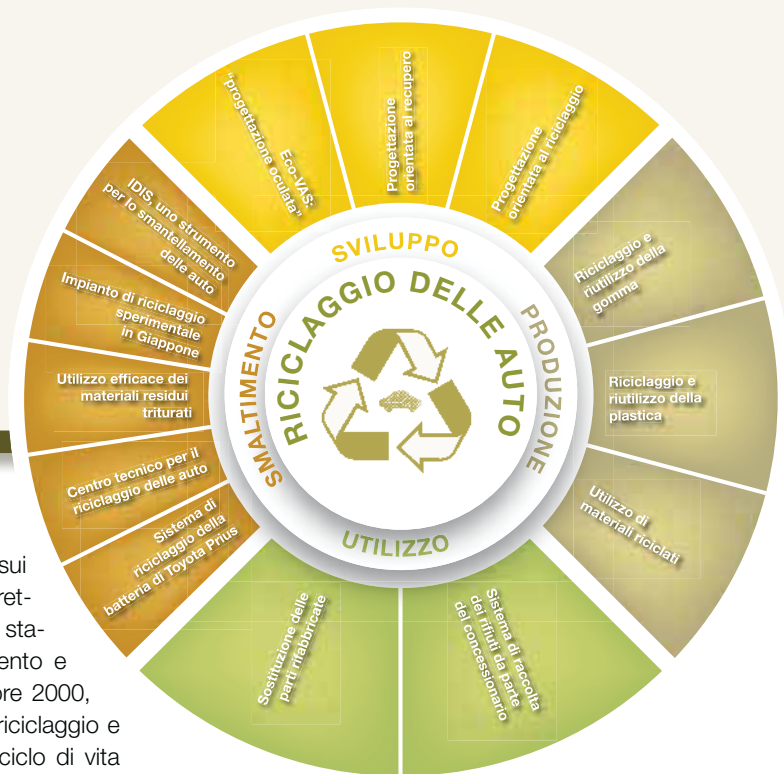
La Direttiva europea sui veicoli fuori uso (Direttiva 2000/53/CE) è stata adottata dal Parlamento e dal Consiglio europeo il 18 settembre 2000, con l'obiettivo di innalzare i livelli di riciclaggio e recupero dei veicoli al termine del ciclo di vita nonché ridurre l'impatto ambientale di tutte le aziende coinvolte nel processo di creazione di valore. Da allora tutti gli Stati membri dell'UE hanno emanato leggi per l'applicazione della direttiva.



Progettazione orientata al riciclaggio

Per facilitare il processo di smantellamento delle auto, Toyota ha sviluppato il cosiddetto "Easy to Dismantle Mark", un contrassegno apposto su alcune parti del veicolo per segnalare determinati punti da dove iniziare a smantellarlo, ad esempio i punti in cui è possibile rimuovere agevolmente parti grandi o praticare fori per far defluire il carburante.

Le automobili contengono materie plastiche difficili da riciclare. Per questo motivo Toyota ha sviluppato una speciale plastica riciclabile chiamata Toyota Super Olefin Polymer o TSOP,



che può essere utilizzata per i paraurti e altre parti e riciclata più volte.

Parti di ricambio ecologiche

Durante il ciclo di vita di un'auto è necessario sostituire batteria, pneumatici e filtri dell'olio. Toyota ha dunque creato a livello europeo un sistema di raccolta dei rifiuti presso i concessionari, che prevede l'invio delle parti usate agli stabilimenti per il recupero. L'offerta Toyota comprende compressori per climatizzatori, cremagliere per servosterzo, teste cilindro, motori di avviamento, cambi automatici, dinamo, motori e componenti della frizione.

Materiali pericolosi

Il piombo, il mercurio, il cadmio e il cromo esavalente sono metalli pesanti che, se smaltiti in modo inadeguato, possono provocare danni a lungo termine per l'ambiente. Attenendosi alla Direttiva europea sui veicoli fuori uso del 2000, che impone una limitazione nell'utilizzo di materiali pericolosi a partire dal 2003, Toyota ha eliminato il piombo da numerose parti del veicolo e dalla vernice anticorrosione, il mercurio da fari e interruttori, l'amianto da pattini e guarnizioni per il motore. Inoltre non utilizza materiali pericolosi nei vari tipi di vernici e solventi.

La fine è un nuovo inizio

In Giappone Toyota ha creato un centro tecnico per il riciclaggio delle auto, che si occupa esclusivamente dello smantellamento dei veicoli a scopo di recupero. Sulla base delle ricerche compiute è nato l'impianto di riciclaggio dei residui di triturazione. Nel 2001 Toyota ha raggiunto l'obiettivo che si era prefissata, ovvero sviluppare un sistema commerciale utilizzando questa tecnologia, per incrementare il più possibile il grado di recupero dei materiali.

Dopo essere state sottoposte a triturazione per recuperare i materiali riutilizzabili, le auto europee lasciano ancora due milioni di tonnellate di residui, che finora venivano stoccati in discarica o inceneriti. Tuttavia, da quando sono entrate in vigore le direttive europee sui veicoli fuori uso e sulle discariche, l'utilizzo di queste soluzioni è limitato.

In Giappone Toyota ha sviluppato varie modalità di riciclaggio di schiume presenti nei residui del veicolo per ottenere materiali di insonorizzazione. Grazie alle straordinarie proprietà dei cristalli, il vetro polverizzato ricavato dai residui di triturazione può essere utilizzato in materiali per pavimentazioni esterne. I residui di triturazione non riciclabili possono comunque essere fusi per ottenere blocchi molto piccoli, adatti allo stoccaggio nelle discariche. In tal modo l'impatto ambientale delle auto si riduce ulteriormente, a beneficio delle generazioni future.



Riciclaggio nella Toyota Avensis

Utilizzo di plastica ottenuta da polipropilene riciclato.



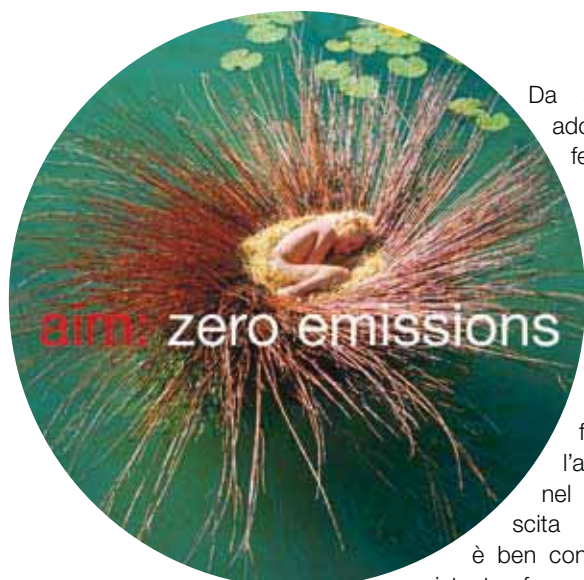
Due parti contengono plastica riciclata da scarti di produzione.

Paraurti, plancia degli strumenti e altri rivestimenti sono in plastica riciclata.

Per l'insonorizzazione e l'isolamento acustico vengono utilizzati materiali rinnovabili (cotone e lana riciclati).

Le prospettive future

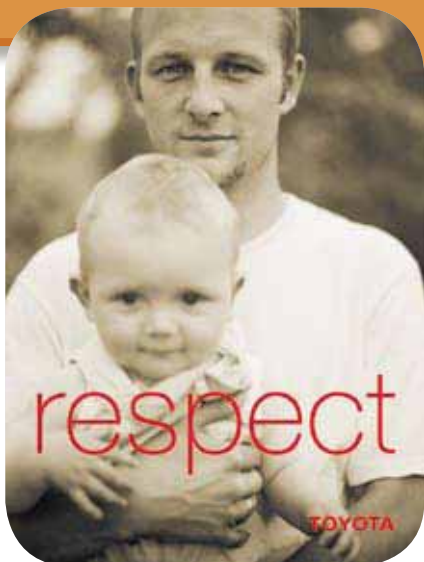
Da oltre un secolo le auto sono uno strumento utilissimo per la società. In questo periodo i produttori hanno studiato numerose tecnologie e trasformato il motore a combustione interna in una macchina ad alte prestazioni. Per Toyota il futuro dell'automobile sarà incentrato sul miglioramento del rapporto fra auto, uomo e ambiente.



Da sempre Toyota si adopera per tenere fede alla promessa di promuovere la mobilità sostenibile. Inoltre gode di ampio riconoscimento per i suoi prodotti e le sue tecnologie innovative che sviluppa al fine di salvaguardare l'ambiente e assicurare nel contempo una crescita continua. L'azienda è ben consapevole del nesso esistente fra mobilità, sostenibilità ambientale e crescita economica, e ritiene che la crescita dipenda dal successo della mobilità sostenibile.

Attraverso i concetti che sviluppa oggi per la società di domani, Toyota mira a incrementare il grado di mobilità degli individui garantendo nel contempo un impatto ambientale minimo. Un buon esempio al riguardo è l'i-swing, un mezzo leggero, adatto a un unico passeggero, che rappresenta un compromesso tra un veicolo vero e proprio e un simulatore dell'andatura di una persona. Alimentato a batteria, questo mezzo ultracompatto occupa pochissimo spazio e ha consumi ridotti





al minimo: quando viene utilizzato tra la gente in città, l'i-swing si sposta su due ruote, mentre per muoversi sulla strada utilizza tre ruote. Il guidatore è in costante contatto con il suo mezzo, attraverso il cellulare o il PC: insomma, si apre una dimensione completamente nuova della mobilità personale.

Toyota è consapevole dell'importanza dell'impegno sociale e compie passi concreti per dare un contributo positivo alla società europea. Nel 2002 è stato fondato il "Toyota Fund for Europe", un fondo che sostiene progetti nell'ambito della sostenibilità: tutela dell'ambiente, sicurezza sulle strade e formazione tecnica.

Le tecnologie avanzate di Toyota rappresentano già oggi la base per la costruzione di un numero ancora maggiore di motori puliti e dai consumi ridotti, offrendo nel contempo prestazioni di guida del tutto particolari. Altre tecnologie, come le celle a combustibile, promettono una serie di alternative a lungo termine per usi specifici.

Con gli efficaci metodi di produzione, le straordinarie tecnologie e il costante orientamento al cliente che la caratterizzano, Toyota sviluppa svariate soluzioni per la sfida globale di una mobilità sostenibile.



MAGGIORE CONSAPEVOLEZZA AMBIENTALE ATTRAVERSO IL TOYOTA FUND FOR EUROPE:

Green Pack

Dal 2000 Toyota sostiene il "Regional Environmental Center" per l'Europa centrale e orientale nello sviluppo e nella creazione del "Green Pack", uno speciale kit multimediale sul tema dell'"educazione ambientale" destinato alle scuole.

Scuole per uno sviluppo sostenibile

Nel 2003, insieme all'organizzazione non governativa con sede in Gran Bretagna "Groundwork" e a "Environmental Partnership for Central Europe", Toyota Europe ha dato vita al progetto "Schools for Sustainable Development". L'obiettivo è promuovere iniziative ambientali a livello di comuni, in modo che le scuole possano eseguire interventi di miglioramento nelle loro vicinanze.

A scuola di ambiente

Questo progetto, avviato in Europa occidentale, ha lo scopo di incentivare le scuole a ideare soluzioni innovative ai problemi ambientali e prevede la concessione di finanziamenti per progetti riguardanti il tema della mobilità sostenibile.

Genchi Genbutsu

現
地
現
物

“Risalire alla fonte per trovare i presupposti che ci consentano di prendere decisioni corrette,
di creare consenso e di raggiungere i nostri obiettivi.”

Toyota AG

Schürmattstrasse
5745 Safenwil

Tel.: 062 788 88 44

Fax: 062 788 86 10

E-Mail: info@toyota.ch