

INDICE.



Pagina	Contenuto
03	1. Informativa prodotto e dati tecnici
04	2. Bilancio ecologico
07	2.1. Materiali utilizzati per il veicolo
08	2.2. Potenziale di riscaldamento globale durante il ciclo di vita
09	2.3. Potenziale di riscaldamento globale a confronto
10	2.4. Provvedimenti per la riduzione del potenziale di riscaldamento globale
11	2.5. Altre categorie di impatto sull'ambiente
12	3. Produzione e fabbisogno d'acqua
13	4. Possibilità di riciclaggio al termine del ciclo di vita
14	5. Sostenibilità sociale nella catena di fornitura
15	6. Valutazione e conclusioni

1. INFORMATIVA PRODOTTO E DATI TECNICI.

Dati tecnici	MINI Cooper C
Tipo di trasmissione	Benzina
Cambio	7 rapporto, automatico
Potenza in kW (CV)	115 (156)
Tipo di trazione	Trazione anteriore
Velocità massima in km/h	225
Consumo di carburante, WLTP combinato in I/100 km	6,2 – 5,9
Classe CO ₂ ¹	E-D
Emissioni di CO ₂ , WLTP combinato in g/km	140 – 133
Peso a secco in kg ²	1.335

Con la MINI Cooper, il marchio MINI ha reinventato l'icona. Con il suo tipico design MINI, sottolinea la tradizione del marchio e lo guida verso il futuro.

Fonte d'ispirazione come vettura e come ideale. La plastica utilizzata per il rivestimento del bagagliaio è per circa l'75% in materiale secondario. Per i
cerchi in lega leggera viene utilizzato circa il 70%
di alluminio secondario. Questi valori sono stati calcolati al momento dell'inizio della produzione nel
2023, sia sulla base di attestazioni specifiche dei
fornitori, sia sulla base dei valori medi del settore e
includono gli scarti di produzione.

Inoltre, la MINI Cooper C dispone di serie di un allestimento interno totalmente privo di pelle.

¹ln conformità con l'ordinanza sull'etichettatura del consumo energetico delle autovetture (PKW-EnVKV) secondo la legge tedesca

²Il peso a secco CE è riferito a una vettura con equipaggiamento di serie e non comprende nessun equipaggiamento speciale. Nel calcolo del peso a secco si tiene conto di un pieno al 90% e di un peso del guidatore di 75 kg. Gli equipaggiamenti opzio nali possono variare il peso del veicolo, il carico utile ed anche la velocità massima se influiscono sull'aerodinamica.

2. BILANCIO ECOLOGICO.

Pensare a lungo termine ed agire in modo orientato al cliente. Questi sono gli obiettivi fondamentali del BMW Group, che sono ancorati nella strategia della nostra azienda, che presuppone l'attuazione contemporanea e di pari importanza di obiettivi ambientali, economici e sociali. La valutazione degli effetti sull'ambiente di una MINI fa parte della nostra responsabilità del prodotto. Con l'ausilio di un bilancio ecologico osserviamo l'intero ciclo di vita di un veicolo e dei suoi componenti.

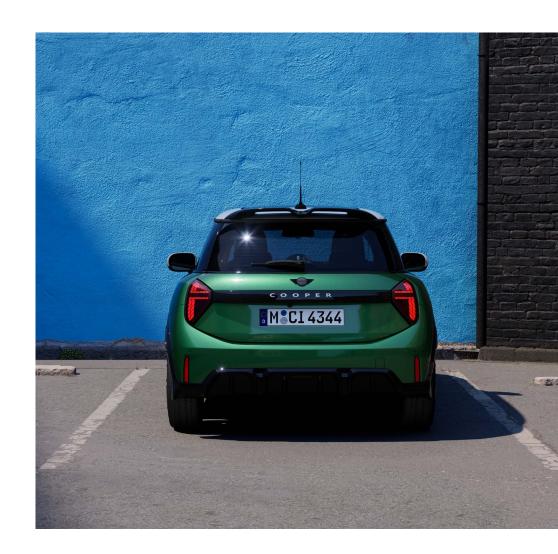
Gli effetti rilevanti per l'ambiente e i potenziali di miglioramento vengono individuati in modo trasparente già nella fase di sviluppo di un veicolo. Le decisioni prese tengono conto fin dall'inizio degli aspetti ambientali.

L'ecobilancio della MINI Cooper C è stato creato all'inizio della produzione nel marzo 2024, con l'ausilio del software LCA for Experts 10 (ultimo aggiornamento dei dati: 2023) della società Sphera e completato con le percentuali di materiale secondario e d'impiego di energie rinnovabili attraverso i dati specifici dei fornitori. Se non diversamente specificato, tutti i fattori di emissione utilizzati sono trotti dal software.

Si tiene conto di un chilometraggio di 200.000 km nel ciclo di marcia armonizzato a livello mondiale (WLPT).

La rappresentazione in modo comparabile dei risultati e delle applicazioni di processo è particolarmente impegnativa nel caso di prodotti complessi come i veicoli. Esperti esterni verificano la corrispondenza con la norma ISO 14040/44. Ad eseguire questa verifica è l'Istituto di controllo tecnico indipendente TÜV Rheinland Energy.

Per il bilancio ecologico della MINI Cooper C si utilizza il metodo CML-2001, che è stato sviluppato dall'Istituto di Scienze Ambientali dell'Università di Leiden (Paesi Bassi) nel 2001. Questo metodo per la valutazione dell'impatto ambientale viene utilizzato in molti ecobilanci nel settore automobilistico. Il suo obiettivo è la rappresentazione di tutti i flussi di materiale e di energia tra l'ambiente e il sistema di prodotto nel ciclo di vita.



DICHIARAZIONE DI VALIDITÀ DELLO STUDIO SULL'ECOBILANCIO.





Gültigkeitserklärung

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH bestätigt, dass eine kritische Prüfung der vorliegenden Ökobilanzstudie der BMW AG, Petuelring 130, 80788 München für den PKW:

MINI Cooper C - Modelljahr 2024

durchgeführt wurde.

Der Nachweis wurde erbracht, dass die Forderungen gemäß der internationalen Normen

- DIN EN ISO 14040:2021: Umweltmanagement Ökobilanz Grundsätze und Rahmenbedingungen
- DIN EN ISO 14044:2021: Umweltmanagement Ökobilanz Anforderungen und Anleitungen
- ISO/TS 14071:2014: Umweltmanagement Ökobilanz Prozesse der Kritischen Prüfung und Kompetenzen der Prüfer: Zusätzliche Anforderungen und Anleitungen zu ISO 14044

erfüllt sind.

Prüfergebnisse:

- Die Ökobilanz wurde in Übereinstimmung mit den Normen DIN EN ISO 14040:2021 und DIN EN ISO 14044:2021
 erstellt. Die verwendeten Methoden und die Modellierung des Produktsystems entsprechen dem Stand der
 Technik. Sie sind geeignet, die in der Studie formulierten Ziele zu erfüllen. Der Bericht ist umfassend und
 beschreibt den Untersuchungsrahmen der Studie in transparenter Weise.
- Die in der Ökobilanz getroffenen Annahmen, insbesondere die auf dem WLTP (weltweit einheitliches Leichtfahrzeuge-Testverfahren) basierenden Angaben für den Kraftstoffverbrauch, wurden angemessen untersucht und diskultert.
- Die untersuchten Stichproben der in der Ökobilanzstudie enthaltenen Daten und Umweltinformationen sind plausibel.

Ablauf der Prüfung und Prüftiefe:

Die Verifizierung der Eingangsdaten und Umweltinformationen sowie die Überprüfung des Erstellungsprozesses erfolgten im Zuge einer kritischen Datenprüfung. Die Datenprüfung berücksichtigte dabei die folgenden Aspekte:

- · Prüfung der angewendeten Methoden und der Modellierung,
- Einsichtnahme in technische Unterlagen (u.a. Typprüfungsunterlagen, Stücklisten, Lieferantenangaben, Messergebnisse, etc.) und
- Prüfung ausgewählter Eingangsdaten der Bilanzierung (u.a. Gewichte, Materialien, Stromverbräuche, Emissionen, etc.).

Köln, den 17. April 2024

D. Weighnary

J. Sobjech

Norbert Heidelmann Geschäftsfeldleiter Energie und Klimaschutz Jocelyn Sobiech Sustainability Expert

Verantwortlichkeiten:

Für den Inhalt der Ökobilanzstudie ist vollständig die BMW AG verantwortlich. Aufgabe der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH war es, die Richtigkeit und Glaubwürdigkeit der darin enthaltenen Informationen zu prüfen und bei Erfüllung der Voraussetzungen zu bestätigen.

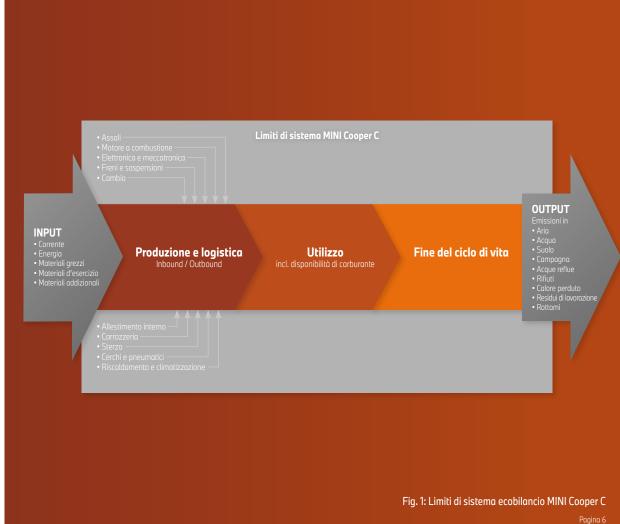
2. BII ANCIO FCOI OGICO.

Il limite di sistema del bilancio ecologico è rappresentato nella figura 1 e va dall'estrazione di materie prime fino al riciclaggio al termine del ciclo di vita del veicolo passando per la produzione dei materiali e dei componenti, la logistica e la fase di utilizzo.

I materiali residui riutilizzabili derivanti dai processi di produzione sono introdotti in un circuito interno e sono compresi nella valutazione. Essi comprendono, ad esempio, gli sfridi da punzonatura risultanti dalla produzione di componenti in acciaio o alluminio. I materiali impiegati per la fabbricazione di attrezzi e la costruzione di luoghi di produzione non rientrano in questo bilancio ecologico.

Per quanto concerne la fase di utilizzo si fa ricorso ai record di dati per il mix di carburante UE-28 disponibili al pubblico concernenti la disponibilità di carburante. Nell'ambito dell'analisi non si tiene conto della manutenzione dei veicoli.

Nell'ambito del bilancio ecologico la fase di riutilizzo (end-of-life) viene rappresentata secondo processi standard di svuotamento di liquidi d'esercizio e smontaggio ai sensi del decreto sui veicoli da rottamare, la separazione di metalli nel processo di rottamazione e il recupero energetico delle parti non metalliche (frazione leggera da rottamazione). Non vengono rilasciati crediti ecologici per i materiali secondari prodotti e per il recupero di energia attraverso l'utilizzo termico. Si tiene conto solo dei costi e delle emissioni dei processi di recupero.



2.1. MATERIALI UTILIZZATI PER IL VEICOLO.

I dati relativi al prodotto come dati dei componenti e dei materiali, quantità, spese di produzione e logistica sono dati primari rilevati da BMW Group.

Per il bilancio ecologico si considera il peso come "massa in stato pronto per la marcia senza guidatore e bagaglio più l'equipaggiamento in pelle sintetica". Questo peso è rappresentato attraverso un'estrazione dei componenti del veicolo e della composizione dei relativi materiali da un elenco pezzi specifico per il veicolo.

Nella figura 2 è rappresentata la composizione dei materiali della MINI Cooper C.

Il peso della MINI Cooper C è dato per il 57% da acciaio e materiali ferrosi e per il 12% da leghe leggere ottenute prevalentemente da alluminio. Il gruppo dei polimeri ha anche una percentuale elevata con il 18%. Altri materiali sono pari al 2,8%. Materiali non ferrosi pari al 2,8%. I polimeri di processo rappresentano l'1,9%. I materiali d'esercizio rappresentano circa il 4,5%. Comprendono gli oli e il liquido dei freni, il refrigerante e l'acqua di lavaggio. La percentuale dei metalli speciali come lo stagno è di gran lunga inferiore all'11%.

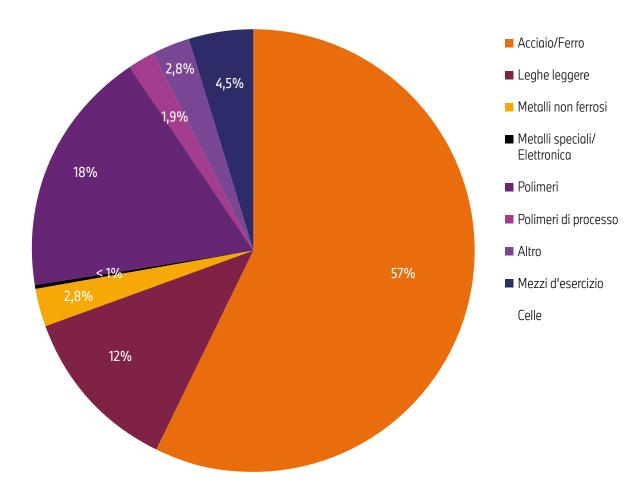
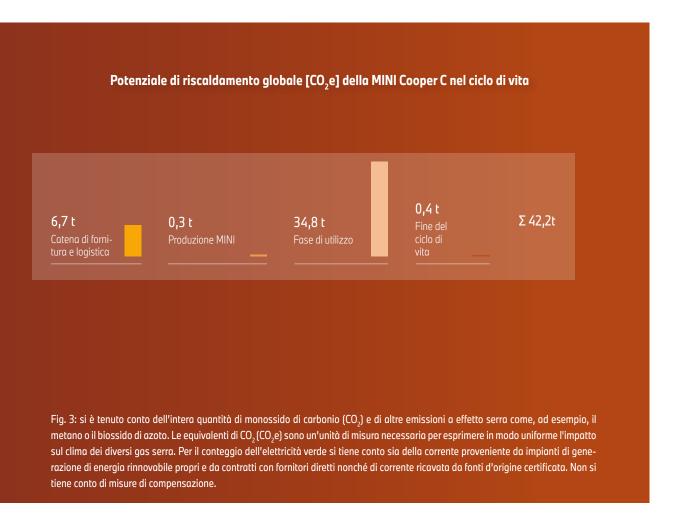


Fig. 2: composizione dei materiali della MINI Cooper C all'inizio della produzione

2.2. POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE DURANTE IL CICLO DI VITA.



Questo bilancio ecologico tiene conto del potenziale di riscaldamento globale (Global Warning Potential, GWP) della MINI Cooper C durante l'intero ciclo di vita. Al fine di valutare l'impatto sul clima si tiene conto delle emissioni a effetto serra che sono legate alla catena di fornitura delle materie prime, alla logistica di trasporto e alla produzione negli stabilimenti BMW, all'utilizzo e al recupero o allo smaltimento del prodotto. La valutazione del GWP è focalizzata momentaneamente sul settore automobilistico.

La figura 3 mostra il potenziale di riscaldamento globale della MINI Cooper C durante il suo ciclo di vita.

La MINI Cooper C considerata per questo ecobilancio viene consegnata ai clienti finali con 7,0 t di ${\rm CO_2e}$, di cui ca. 0,7 t sono imputabili alla logistica in entrata e in uscita. La logistica in entrata comprende tutti i trasporti di merci di fornitori agli stabilimenti di produzione e il traffico all'interno dello stabilimento. La logistica in uscita dallo stabilimento nei mercati mondiali viene determinata sulla base delle pianificazioni relative al volume previsto.

Per il calcolo della fase di utilizzo della MINI Cooper C si tiene conto del consumo WLTP (valore medio del range di valori WLTP) e di un chilometraggio di 200.000 km.

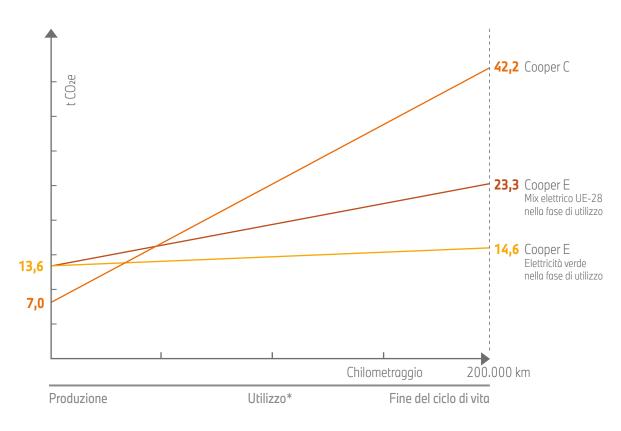
Le emissioni della fase di utilizzo influenzano significativamente l'impatto climatico della vettura. Sulla base del mix di carburanti UE-28, questi ammontano a 34.8 t di CO_5 e.

2.3. POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE A CONFRONTO.

La fabbricazione della MINI Cooper E causa 13,6t di CO₂e. Ciò significa che durante la fabbricazione causa una quantità superiore rispetto a una MINI Cooper C con motore a combustione. Il motivo principale è dovuto ai processi di produzione della batteria ad alto voltaggio che richiedono molta energia.

Tuttavia, oltre che nella produzione, il consumo nella fase di utilizzo di entrambi i veicoli ha un impatto considerevole sull'ambiente. Con un chilometraggio di 200.000 km e caricata con il mix elettrico UE-28 nella fase di utilizzo, le emissioni totali della MINI Cooper E pari a 23,3 t $\rm CO_2$ e sono nettamente al di sotto delle 42,2 t $\rm CO_2$ e, emesse dalla MINI Cooper C.

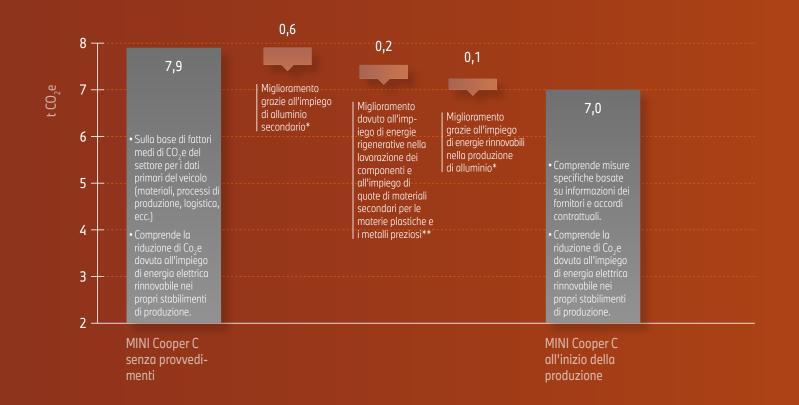
La carica con elettricità verde consente di ridurre da 9,3 t a 0,6 t le emissioni di CO₂e nella fase di utilizzo di un veicolo elettrico.



^{*}Dati di consumo secondo omologazione del tipo (valore medio del range di valori WLTP)

Fig. 4: Classificazione del potenziale di riscaldamento globale della MINI Countryman C in relazione alla MINI Countryman E full electric

2.4. PROVVEDIMENTI PER LA RIDUZIONE DEL POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE.



Per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità interni, nella fase di produzione della MINI Cooper C sono stati adottati diversi provvedimenti.

In figura 5 sono illustrati i provvedimenti che contribuiscono a migliorare il potenziale di riscaldamento globale nella fase di produzione del 11% circa rispetto ai valori medi del settore secondo il software e il database LCA for Experts 10. L'impiego di fonti di energia rinnovabile nella produzione interna non è stato indicato separatamente come provvedimento ed è già incluso nelle 7,9 t di CO₂e. I valori indicati possono presentare differenze di arrotondamento.

Tenuto conto di questi provvedimenti, il valore di CO₂e al momento della consegna del veicolo è di 7,0 t.

^{*} Supporto albero di trasmissione, ruote, pinza freno, carrozzeria

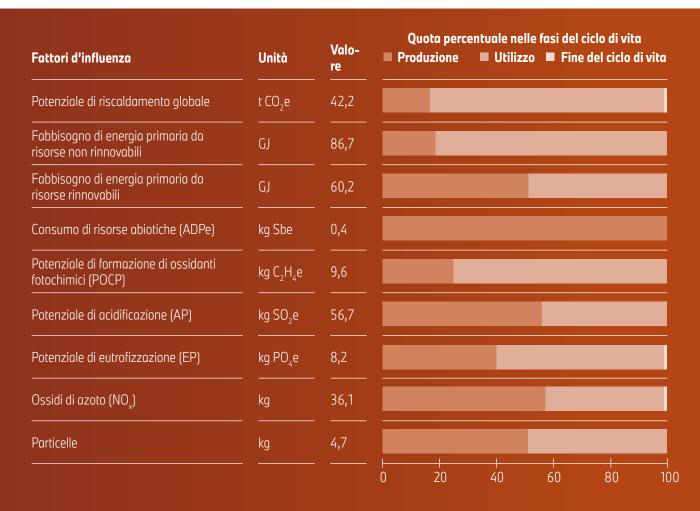
^{**} Carico di metalli preziosi nell'impianto di scarico

Fig. 5: Influenza degli obiettivi di sviluppo sul potenziale di riscaldamento globale della fase di produzione della MINI Cooper C

2.5. ALTRE CATEGORIE D'IMPATTO SULL'AMBIENTE.

Nella tabella 1 è indicato il potenziale di riscaldamento globale della MINI Cooper C, espresso in CO_2 e. Sono inoltre indicate ulteriori categorie di considerevole impatto sull'ambiente con valori percentuali nelle fasi del ciclo di vita:

- Il fabbisogno di energia primaria ricavata da risorse rinnovabili e non rinnovabili. Anche l'energia primaria necessaria (p. es. carbone, radiazione solare) per la generazione di energia e per la produzione di materiale.
- Il fattore abiotico ossia il consumo di risorse che non hanno vita indica la penuria di risorse. Più un elemento è scarso e più il consumo è elevato, tanto più elevato è l'apporto al potenziale di esaurimento abiotico ADPe.
- Il potenziale di formazione di ossidanti fotochimici (PCOP) esprime la formazione di ozono a livello del suolo (p. es. smog estivo) dovuta alle emissioni.
- Il potenziale di acidificazione (AP) quantifica e valuta l'effetto acidificante di emissioni speciali.
- Il potenziale di eutrofizzazione (EP) descrive l'apporto indesiderato di sostanze nutritive nelle acque o nel suolo (eccesso di fertilizzante).
- Gli ossidi di azoto (NO $_{\rm x}$) contribuiscono tra l'altro alla formazione di polveri sottili e ozono. L'NO $_{\rm x}$ è ad esempio un gas lacrimogeno.
- Le particelle riuniscono corpuscoli di diverse dimensioni.



Tab. 1: Categorie di impatto sull'ambiente con valori percentuali nelle fasi del ciclo di vita della MINI Cooper C

3. PRODUZIONE E FABBISOGNO D'ACQUA.

Gli stabilimenti di produzione della MINI Cooper C sono Oxford, Steyr, Landshut e Berlino. Il montaggio dell'intero veicolo avviene nello stabilimento di Oxford, il motore a combustione viene prodotto nello stabilimento di Steyr. I singoli componenti della carrozzeria provengono dallo stabilimento di Landshut, i dischi dei freni dallo stabilimento di Berlino.

Tutti e quattro gli stabilimenti ricavano l'intero fabbisogno esterno di energia elettrica da fonti rinnovabili, utilizzando, tra l'altro, certificati di origine. Il BMW Group acquista esclusivamente certificati di energie rinnovabili, la cui generazione non viene sovvenzionata. In questo modo si esclude una doppia imputazione ("double-counting"). Inoltre, viene generata elettricità da fonti energetiche rinnovabili anche all'interno dello stabilimento. Per coprire il fabbisogno di calore si utilizza gas metano, olio combustibile e calore proveniente da impianti di co-generazione (KWK).

Molti processi di produzione come la verniciatura dei veicoli richiedono molta acqua. Nel 2023 il consumo medio di acqua potabile di tutte le sedi di produzione mondiali è stato pari a 1,78 m³* per veicolo nuovo.

^{*}Fonte: https://www.bmwgroup.com/en/report/2023/index.html I dati relativi al fabbisogno di acqua non fanno parte del bilancio ecologico.

4. POSSIBILITÀ DI RICICLAGGIO AL TERMINE DEL CICLO DI VITA.



MINI tiene conto degli impatti sull'ambiente lungo tutto il ciclo di vita di un veicolo nuovo. Dalla fabbricazione al recupero passando per l'utilizzo e il service. Un riciclaggio efficiente è pianificato già nella fase di sviluppo e produzione. Il "Design for Recycling" viene applicato e assicura un riciclaggio efficiente di veicoli da rottamare. Un esempio è costituito dall'estrazione totale e semplice dei materiali d'esercizio (ad es il refrigerante).

Naturalmente, le automobili costruite da MINI soddisfano a livello internazionale i requisiti di legge in materia di riciclaggio di veicoli usati, componenti e materiali. In riferimento all'intero veicolo, almeno l'85% dei materiali viene riciclato e almeno il 95%, compreso il riciclaggio termico, viene riciclato in conformità ai requisiti di legge (Direttiva europea sui veicoli fuori uso ELV 2000/53/CE).

Il riciclaggio dei veicoli da rottamare avviene in aziende di smontaggio riconosciute. Il BMW Group e le sue società distributrici nazionali offrono un servizio di riciclaggio con oltre 2.800 centri di raccolta in 30 paesi. I quattro livelli di riciclaggio comprendono il ritiro controllato, il pretrattamento, lo smontaggio e il riciclaggio del veicolo restante.

I dati su guesta pagina non fanno parte dell'ecobilancio.

5. SOSTENIBILITÀ SOCIALE NELLA CATENA DI FORNITURA.





Il rispetto di standard ambientali e sociali nella rete dei fornitori è l'obiettivo dichiarato del BMW Group. Ciò comprende il rispetto dei diritti umani e la diligenza dovuta nell'estrazione delle materie prime.

Acquistiamo componenti, materiali e prestazioni a livello internazionale da molte località di produzione e consegna. Trasmettiamo gli obblighi di diligenza sociale ed ecologica dovuta come parte di standard di sostenibilità vincolanti a livello contrattuale. Affrontiamo i rischi individuati nella rete con misure di prevenzione, responsabilizzazione e rimedio. Sono ancorate in modo sistematico nei nostri processi.

Nel caso di catene di fornitura critiche l'obbligo di diligenza aziendale costituisce una sfida particolare. Ciò è imputabile alla complessa rintracciabilità delle risorse naturali al fine di garantire la necessaria trasparenza. Ecco perché, ad esempio, dal 2012 siamo attivamente impegnati nell'Aluminium Stewardship Initiative, nello sviluppo e nell'attuazione di uno standard di certificazione per ridurre al minimo il rischio di impatti ambientali negativi e di eventuali violazioni dei diritti umani nell'estrazione dell'alluminio. Dal 2019 facciamo certificare la fonderia di metalli leggeri BMW Landshut secondo questo standard della Chain of Custody. In questo modo l'origine e i metodi di estrazione delle materie prime sono completamente rintracciabili. Gli standard ambientali e sociali diventano più trasparenti.

Ulteriori informazioni sul controllo e il miglioramento degli standard ambientali e sociali nell'estrazione e nel trattamento delle materie prime sono disponibili qui: https://www.bmwgroup.com/de/nachhaltigkeit/unserfokus/umwelt-und-sozialstandards/lieferkette.html

I dati su questa pagina non fanno parte dell'ecobilancio.

6. VALUTAZIONE E CONCLUSIONI.

La MINI Cooper è moderna, digitale e inconfondibile. Con la nuova famiglia MINI, il marchio porta nel futuro il piacere di guida, la user experience digitale e un atteggiamento responsabile.

L'ecobilancio della MINI Cooper C è stato certificato dall'Istituto indipendente TÜV Rheinland Energy. Mostra che il BMW Group attua provvedimenti per ridurre l'impatto sull'ambiente.







