



IL GRUPPO

Radici Novacips SpA, headquarter dell'area di business High Performance Polymers di RadiciGroup - una tra le multinazionali italiane più attive a livello internazionale nel settore chimico, plastico e delle fibre sintetiche - si presenta oggi come uno dei più qualificati produttori di **tecnopolimeri a base poliammide e poliestere**, presente con le proprie unità produttive e commerciali in Europa, Asia, Nord e Sud America.

Con sette impianti di produzione distribuiti in modo strategico tra Italia, Germania, Cina, Brasile, Usa e Messico, RadiciGroup High Performance Polymers, è in grado di offrire servizi di lavorazione, controllo di qualità, ricerca e supporto tecnologico allo sviluppo.

Un network di unità commerciali - con forti presenze locali, oltre che in Italia, anche in Germania, Francia, Spagna, Gran Bretagna, Cina, India, Usa, Brasile e Messico - fanno di Radici Novacips una realtà globale capace di far fronte in maniera tempestiva alle esigenze dei clienti presenti in tutto il mondo.

Un Compounder integrato, i cui punti di forza vanno ricercati oltre che nella gestione autonoma di tutta la filiera produttiva, supportata dall'**integrazione** totale nelle materie prime, anche nella **flessibilità** e **vicinanza ai bisogni dei propri clienti**.

Una realtà integrata in grado di fornire un servizio completo, a 360 gradi: dalla **lavorazione** al **controllo di qualità**, alla **ricerca** e al **supporto tecnologico allo sviluppo**. Un elemento quest'ultimo, ritenuto di importanza strategica e che ha portato Radici Novacips e l'area High Performance Polymers di RadiciGroup non solo ad inserire nell'offerta dei propri servizi il Cae, un servizio di progettazione basato sul calcolo ingegneristico, ma anche a supportare il cliente nello sviluppo delle applicazioni in termini di tecnologia da adottare e da oggi nella concezione di prodotti a maggior sostenibilità ambientale.

Nell'ambito delle materie plastiche, RadiciGroup offre una gamma completa di prodotti a base **poliammide (gamma Radilon®, Heramid®, Radistrong® e Torzen®)**, a base **poliestere (gamma Raditer®)**, **poliacetalica (gamma Heraform®)** ed **elastomeri termoplastici (gamma Heraflex®)**.

I **prodotti Radici Novacips** e in generale dell'area High Performance Polymers di RadiciGroup sono largamente utilizzati nei settori dell'**automobile, elettrico-elettronico** e delle **applicazioni industriali**.

I SITI PRODUTTIVI

RADICIGROUP HIGH PERFORMANCE POLYMERS è presente con i propri stabilimenti produttivi in:

- **ITALIA** RADICI NOVACIPS SpA Villa d'Ogna, RADICI NOVACIPS SpA Chignolo d'Isola
- **GERMANIA** RADICI PLASTICS GmbH
- **CINA** RADICI PLASTICS (Suzhou) Co., Ltd.
- **BRASILE** RADICI PLASTICS Ltda.
- **USA** RADICI PLASTICS USA Inc.
- **MESSICO** RADICI PLASTICS MEXICO S. de R.L. de C.V.



I prodotti riportati in EPD sono realizzati nello stabilimento di Villa d'Ogna.



RESPONSABILITÀ E AMBIENTE

Inizia nel 2003 il percorso strutturato di RadiciGroup e Radici Novacips, verso la sostenibilità dei propri prodotti e processi produttivi con l'adesione al **protocollo volontario Responsible Care[®]** cui segue, nel 2004 la prima pubblicazione del Bilancio Sociale, basato sugli standard del Gruppo di Studio del Bilancio Sociale GBS.

Nel 2010 prende avvio "RadiciGroup for Sustainability", un progetto caratterizzato da un insieme di iniziative mirate allo sviluppo, al **miglioramento continuo dei prodotti** RadiciGroup - basato sul metodo **Life Cycle Assessment** - ed al miglioramento della qualità delle informazioni con l'adozione del Global Reporting Initiative (GRI) - modello di riferimento per la redazione del Bilancio di Sostenibilità RadiciGroup. Il primo Report è stato pubblicato nel 2011 ed ha ottenuto la **certificazione GRI per il livello B+**. Radici Novacips, forte di una consolidata organizzazione in materia di Gestione Ambientale (certificata ISO 14001 dal 2006), di Sicurezza (attualmente ISO 45001, OHSAS 18001 dal 2010) e di Qualità (ISO 9001:2001 dal 1993 e IATF 16949), unita ad un'attività di Ricerca&Sviluppo e Marketing Applicativo ad alto tasso di innovazione di prodotto decide di coinvolgere il meglio delle competenze aziendali sulla progettazione di formulati che ne massimizzino la sostenibilità e ne misurino l'impatto ambientale. Metodo, persone, formazione, ricerca, trasparenza comunicativa: i punti fermi della sostenibilità per Radici Novacips.

La decisione di dotarsi di uno strumento che permetta di affiancare **Dichiarazioni Ambientali alle formulazioni dei propri prodotti**, anche quelli più innovativi, vuole ribadire l'impegno a proporre ai propri clienti un'opportunità di collaborazione per lo sviluppo di un mercato coerente con i più recenti indirizzi internazionali, attenti allo **sviluppo economico sostenibile** tramite la riciclabilità dei prodotti e la misurazione degli impatti ambientali.

Grazie all'integrazione verticale con le altre Business Area di RadiciGroup fornitrici di polimero, che hanno a propria volta attivato il monitoraggio degli impatti ambientali con la metodologia LCA, per questa Dichiarazione sono stati utilizzati dati primari forniti da Radici Chimica per la Poliammide 66.(*).

La stessa integrazione verticale permette, vista la prossimità fisica agli impianti fornitori, di ridurre drasticamente i trasporti in ingresso, che in parte avvengono per via pneumatica.

Radici Novacips nell'impianto di Villa d'Ogna utilizza inoltre esclusivamente energia idroelettrica prodotta sul territorio da Geogreen, anch'essa società del Mondo Radici, nata per fornire alle aziende del Gruppo energia rinnovabile a **"Kilometro zero"**.

Grazie alla principale caratteristica di un polimero come la poliammide - cioè di essere un polimero termoplastico - ed in ragione della natura chimica dello stesso (polimero che si ottiene da reazioni di poli-condensazione), i materiali prodotti da Radici Novacips presentano il vantaggio di poter essere riciclati, riutilizzati se non addirittura rigenerati (EPD S-P-00707 Heramid[®] A PA66).

La reattività chimica delle poliammidi infatti, è tale per cui, pur partendo da materiali che già hanno subito un processo di trasformazione ad elevate temperature ovvero che sono giunti al termine del loro utilizzo, mediante processi di **post-lavorazione meccanici quali frantumazione o macinatura (EPD S-P-00708 Polyamide Scrap Recovery Service)**, è possibile ottenere prodotti con prestazioni chimico-fisiche e meccaniche pari, in alcuni casi, a quelle di materiali di prima generazione.

**ATTESTATO DI CONFORMITÀ IMPRONTA AMBIENTALE DI PRODOTTO PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT (PEF) Raccomandazione della Commissione 2013/179/UE Allegato II PEF001/20 emesso il 07/09/2020 da Certiquality).*

IL PRODOTTO

Radilon[®] A è il marchio che contraddistingue la poliammide 66 per polimerizzazione dell'acido adipico ed esametildiammina; il nylon 66 è caratterizzato da un punto di fusione più alto, una durezza superiore, una buona resistenza all'abrasione, dalla facilità di stampaggio di particolari molto sottili e da cicli molto rapidi. In questa EPD sono rappresentati gli impatti ambientali del **Radilon[®] A RV 250, Radilon[®] A RV 300 e Radilon[®] A RV 350**.

Radilon[®] S è il marchio che contraddistingue la poliammide 6 per polimerizzazione del caprolattame; il nylon 6 è di facile lavorabilità, ha un punto di fusione più basso, possiede un'ottima resistenza all'urto specie su pezzi condizionati, è più morbido rispetto al nylon 66.



Radilon[®] S RV 250, Radilon[®] S RV 300 e Radilon[®] S RV 350 sono la seconda famiglia di prodotti inclusi.

La gamma dei prodotti caricati contemplata nella presente EPD include materiali con diverse percentuali di fibra di vetro. Con l'aumentare del rinforzo fibra vetro alcune caratteristiche, quali rigidità e stabilità dimensionale, migliorano anche ad alte temperature.

Nelle tabelle riportate di seguito è possibile condurre un confronto tra le proprietà di Radilon[®] S e Radilon[®] A rinforzate con diversi contenuti di fibra di vetro (GF, dal 25 al 35% in peso).

È facile osservare come le differenze più evidenti siano quelle legate alle proprietà termiche (punto di fusione e temperatura di inflessione sotto carico – HDT).

L'ambito geografico di riferimento per le famiglie di prodotti è l'Europa.

INFORMAZIONI SULLA FASE D'USO E SULLA GESTIONE DEL FINE VITA

Le poliammidi rappresentano una piccola quota della produzione di materie plastiche. Le caratteristiche proprie di resistenza e stabilità funzionale dei **Radilon[®] RV** le rendono adatte principalmente ad usi applicativi di "lungo" periodo.

A differenza di altri materiali plastici, più tipicamente legati al packaging, le poliammidi non hanno quindi finora visto la medesima attenzione in termini di normazione per il riciclo del materiale a fine vita.

Normazione che riguarda invece i settori applicativi prioritari del materiale (direttive in materia di recupero di apparecchiature elettriche ed elettroniche e in materia di fine vita dell'auto).

Radici Novacips sta quindi avviando progetti pilota con i propri clienti per sostenere attivamente le attività di recupero delle porzioni poliammidiche, che, trattate con processi meccanici, potrebbero essere utilizzate in applicazioni di buon pregio, seppur con caratteristiche prestazionali inferiori a quelle originarie, ma anch'esse destinate ai settori applicativi "di provenienza" o comunque ad usi di non breve periodo.

VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI

Le prestazioni ambientali del prodotto sono state valutate mediante la metodologia di valutazione del ciclo di vita LCA (Life Cycle Assessment), a partire dall'estrazione delle materie prime fino alla distribuzione del prodotto finito.

Lo studio è stato condotto in conformità con la serie di norme ISO 14040, utilizzando il software SimaPro v9, seguendo le regole per la categoria di prodotto (PCR), approvate dal Comitato Tecnico dell'International EPD System, PCR 2010:16 PLASTICS IN PRIMARY FORM.

UNITÀ DICHIARATA

L'unità dichiarata è rappresentata da 1 kg di compound in forma granulare, confezionato in sacchi o octabins.

I CONFINI DEL SISTEMA

I confini del sistema, presentati nella figura che segue, comprendono le fasi di pre-produzione (Upstream Processes) e produzione (Core Processes) del compound, dalla culla al cancello. È inoltre inclusa la distribuzione del prodotto finito tra i processi di post-produzione (Downstream Processes).



La definizione dei confini del sistema rispetta le regole definite dal documento PCR di riferimento.

I processi di pre-produzione (Upstream Processes) comprendono:

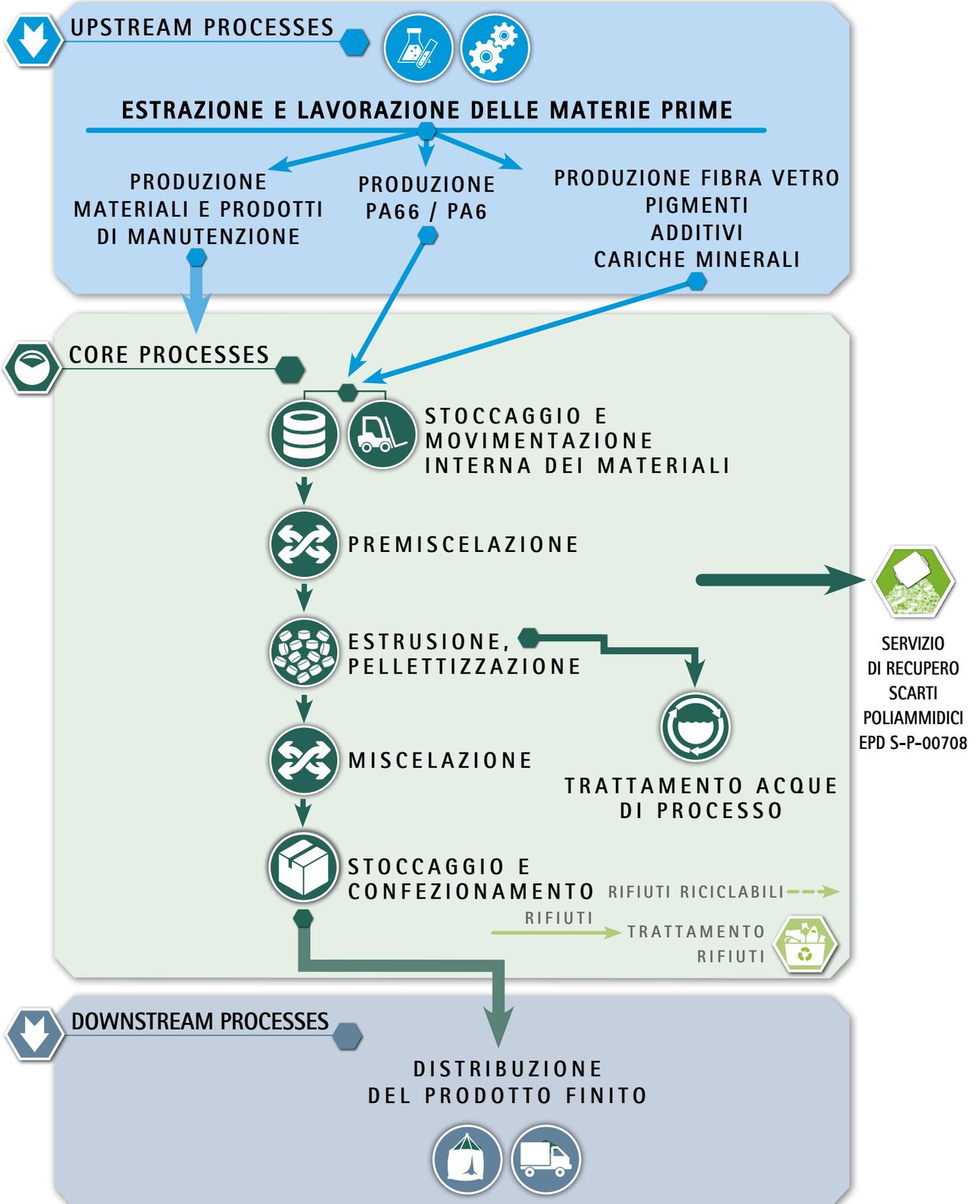
- Estrazione e lavorazione delle materie prime
- Produzione dei polimeri
- Produzione degli additivi e altri materiali di input (fibra vetro, cariche minerali, pigmenti, ecc.)
- Produzione dei materiali e prodotti per la manutenzione

I processi di produzione (Core Processes) comprendono:

- Trasporto di tutte le materie prime in ingresso alla fase di produzione
- Stoccaggio e movimentazione interna dei materiali
- Premiscelazione dei componenti della ricetta del compound
- Estrusione e pellettizzazione
- Miscelazione
- Stoccaggio e confezionamento
- Produzione dell'imballaggio primario e secondario per il prodotto finito
- Trattamento delle acque di processo
- Trasporto e trattamento dei rifiuti prodotti nelle diverse fasi

I processi di post-produzione (Downstream Processes) comprendono la fase di distribuzione del prodotto finito presso le principali destinazioni europee e internazionali. Sono escluse le fasi d'uso e fine vita del prodotto e del packaging. I trattamenti delle acque di processo e dei rifiuti di produzione sono stati inclusi nei confini del sistema.

FIG. 2.1 CONFINI DEL SISTEMA





REGOLE DI CUT-OFF

Il 99% dei flussi in ingresso è stato considerato, rispettando quanto previsto dalla PCR.

QUALITÀ DEI DATI

I requisiti di qualità dei dati che sono stati considerati nello studio sono quelli definiti dal documento PCR di riferimento.

In linea con tali regole, sono stati utilizzati dati specifici ricavati direttamente nei siti di produzione nell'anno 2019 e dati generici selezionati, ricavati dalla banca dati **Ecoinvent 3.5 e Industry Data 2.0**.

PROFILO AMBIENTALE DEL PRODOTTO

Si riportano in seguito, i profili ambientali delle famiglie di prodotto:

- | | |
|---|--|
| ● RADILON [®] A 25% fibra vetro | ● RADILON [®] S 25% fibra vetro |
| ● RADILON [®] A 30 % fibra vetro | ● RADILON [®] S 30% fibra vetro |
| ● RADILON [®] A 35% fibra vetro | ● RADILON [®] S 35% fibra vetro |

I dati sono relativi alla produzione di 1 kg di compound, suddivisi nelle fasi di pre-produzione (Upstream Processes), produzione (Core Processes) e post-produzione (Downstream Processes).

Composizione del prodotto

- **RADILON[®] A**
Polyamide 66 glass fiber reinforced 25-35%
Base used:
Polyamide 66
Glass fibre reinforce: 25-35%
Additives and master: 1-5%

Il prodotto è confezionato in sacchi o octabins e distribuito su pallet in legno.

- **RADILON[®] S**
Polyamide 6 glass fiber reinforced 25-35%
Base used:
Polyamide 66
Glass fibre reinforce: 25-35%
Additives and master: 1-5%

Il prodotto è confezionato in sacchi o octabins e distribuito su pallet in legno.



PROFILO AMBIENTALE

RADILON[®] A RV 250

RADILON[®] A - PA66

	NORM	25% GF
Trade Name		RADILON [®] A RV250 (*)
ISO code	ISO 1043	PA66 GF25 PA66 -T GF25
IUPAC name		Poly(hexamethylene adipamide)
CAS number		32131-17-2
GHS classification		N.a. (not dangerous)

TECHNICAL DESCRIPTION Polyamide-66 based compounds, reinforced with 25% Glass Fiber for improved strength and stiffness.

Density	ISO 1183	1300 ÷ 1320 kg/m ³
MFR	ISO 1133	40 ÷ 50 g/10'
Tensile strength at break	ISO 527	150 ÷ 170 MPa
Melting T	ISO 11357	260°C
HDT @ 1.8 MPa	ISO 75f	230 ÷ 245 °C
Charpy Impact Notched	ISO 179: 2010	9.5 ÷ 12.5 kJ/m ²
Flame behaviour	UL 94	HB @ 0.8 mm

(*) Follows letters and numbers designating the specific grade with regards to particular functions s.a. thermal stabilization, lubrication, color.

(**) MFR PA66 275°C@5Kg - MFR PA6 250°C@5Kg.



● Categorie di impatto ambientale

CATEGORIA D'IMPATTO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Riscaldamento Globale (100 a)	Fossile	kg CO ₂ eq	5,31E+00	5,10E+00	9,16E-02	1,14E-01
	Biogenico	kg CO ₂ eq	3,44E-03	3,13E-03	2,79E-04	2,95E-05
	Uso/trasformazione terreno	kg CO ₂ eq	2,50E-03	2,34E-03	1,35E-04	3,33E-05
	TOTALE	kg CO₂ eq	5,32E+00	5,11E+00	9,20E-02	1,14E-01
Acidificazione		kg SO ₂ eq	1,55E-02	1,44E-02	6,69E-04	4,08E-04
Eutrofizzazione		kg PO ₄ --- eq	4,91E-03	4,68E-03	1,49E-04	8,55E-05
Formazione di ossidanti fotochimici		kg NMVOC	1,35E-02	1,25E-02	6,29E-04	4,60E-04
Esaurimento delle risorse abiotiche		kg Sb eq	7,73E-06	7,18E-06	2,17E-07	3,42E-07
Esaurimento delle risorse abiotiche – Combustibili fossili		MJ	9,65E+01	9,35E+01	1,29E+00	1,72E+00
Potenziale scarsità idrica		m ³	1,47E+01	1,43E+01	4,37E-01	8,85E-03

● Consumo di risorse e altri indicatori

PARAMETRO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Risorse Energetiche Primarie - Non Rinnovabili	Usate come energia	MJ	8,60E+01	8,26E+01	1,47E+00	1,86E+00
	Usate come materia prima	MJ	2,55E+01	2,55E+01	0,00E+00	0,00E+00
	TOTALE	MJ	1,11E+02	1,08E+02	1,47E+00	1,86E+00
Risorse Energetiche Primarie - Rinnovabili	Usate come energia	MJ	4,28E+00	1,68E+00	2,59E+00	1,84E-02
	Usate come materia prima	MJ	1,30E+00	4,64E-01	8,33E-01	5,98E-03
	TOTALE	MJ	5,58E+00	2,14E+00	3,42E+00	2,44E-02
Materiali Secondari		kg	0	0	0	0
Combustibili secondari rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Combustibili secondari non-rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Consumo d'acqua		m ³	3,41E-01	3,30E-01	1,03E-02	3,19E-04
Uso di terreno agricolo per la produzione di materie rinnovabili*		m ²	0	0	0	0

*Il formulato non contiene materie prime rinnovabili; non sono utilizzati materiali o energie recuperate.



Produzione di rifiuti

RIFIUTI	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	2,85E-01	1,61E-01	4,19E-02	8,24E-02
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	8,77E-03	0,00E+00	8,77E-03	0,00E+00
Rifiuti radioattivi* smaltiti	kg	1,13E-04	9,36E-05	7,43E-06	1,19E-05

*La voce riportata è riferibile ESCLUSIVAMENTE alla quota di rifiuti allocati alla componente nucleare dell'energia elettrica da mix nazionali utilizzata nei processi a monte.

Flussi in uscita

PARAMETRO	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Componenti a riuso	kg	0	0	0	0
Materiali a riciclo	kg	2,92E-02	0,00E+00	2,92E-02	0,00E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0	0	0	0
Energia esportata - elettricità	MJ	0	0	0	0
Energia esportata - calore	MJ	0	0	0	0



PROFILO AMBIENTALE

RADILON[®] A RV 300

RADILON[®] A - PA66

	NORM	30% GF
Trade Name		RADILON [®] A RV300 (*)
ISO code	ISO 1043	PA66 GF30 PA66 -T GF30
IUPAC name		Poly(hexamethylene adipamide)
CAS number		32131-17-2
GHS classification		N.a. (not dangerous)

TECHNICAL DESCRIPTION Polyamide-66 based compounds, reinforced with 30% Glass Fiber for improved strength and stiffness.

Density	ISO 1183	1340 ÷ 1360 kg/m ³
MFR	ISO 1133	30 ÷ 40 g/10'
Tensile strength at break	ISO 527	165 ÷ 195 MPa
Melting T	ISO 11357	260°C
HDT @ 1.8 MPa	ISO 75f	235 ÷ 250 °C
Charpy Impact Notched	ISO 179: 2010	10 ÷ 15 kJ/m ²
Flame behaviour	UL 94	HB @ 0.8 mm

(*) Follows letters and numbers designating the specific grade with regards to particular functions s.a. thermal stabilization, lubrication, color.

(**) MFR PA66 275°C@5Kg - MFR PA6 250°C@5Kg.



● Categorie di impatto ambientale

CATEGORIA D'IMPATTO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Riscaldamento Globale (100 a)	Fossile	kg CO ₂ eq	5,06E+00	4,85E+00	9,91E-02	1,14E-01
	Biogenico	kg CO ₂ eq	3,79E-03	3,48E-03	2,82E-04	2,95E-05
	Uso/trasformazione terreno	kg CO ₂ eq	2,71E-03	2,54E-03	1,37E-04	3,33E-05
	TOTALE	kg CO₂ eq	5,07E+00	4,86E+00	9,95E-02	1,14E-01
Acidificazione		kg SO ₂ eq	1,58E-02	1,46E-02	7,41E-04	4,08E-04
Eutrofizzazione		kg PO ₄ --- eq	4,93E-03	4,68E-03	1,57E-04	8,55E-05
Formazione di ossidanti fotochimici		kg NMVOC	1,35E-02	1,24E-02	6,84E-04	4,60E-04
Esaurimento delle risorse abiotiche		kg Sb eq	8,61E-06	8,04E-06	2,30E-07	3,42E-07
Esaurimento delle risorse abiotiche – Combustibili fossili		MJ	9,35E+01	9,04E+01	1,40E+00	1,72E+00
Potenziale scarsità idrica		m ³	1,46E+01	1,42E+01	4,37E-01	8,85E-03

● Consumo di risorse e altri indicatori

PARAMETRO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Risorse Energetiche Primarie - Non Rinnovabili	Usate come energia	MJ	8,44E+01	8,10E+01	1,59E+00	1,86E+00
	Usate come materia prima	MJ	2,33E+01	2,33E+01	0,00E+00	0,00E+00
	TOTALE	MJ	1,08E+02	1,04E+02	1,59E+00	1,86E+00
Risorse Energetiche Primarie - Rinnovabili	Usate come energia	MJ	4,53E+00	1,85E+00	2,67E+00	1,84E-02
	Usate come materia prima	MJ	1,36E+00	5,17E-01	8,33E-01	5,98E-03
	TOTALE	MJ	5,89E+00	2,36E+00	3,50E+00	2,44E-02
Materiali Secondari		kg	0	0	0	0
Combustibili secondari rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Combustibili secondari non-rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Consumo d'acqua		m ³	3,38E-01	3,27E-01	1,04E-02	3,19E-04
Uso di terreno agricolo per la produzione di materie rinnovabili*		m ²	0	0	0	0

Il formulato non contiene materie prime rinnovabili; non sono utilizzati materiali o energie recuperate.



Produzione di rifiuti

RIFIUTI	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	3,08E-01	1,80E-01	4,52E-02	8,24E-02
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	8,77E-03	0,00E+00	8,77E-03	0,00E+00
Rifiuti radioattivi* smaltiti	kg	1,24E-04	1,04E-04	8,10E-06	1,19E-05

*La voce riportata è riferibile ESCLUSIVAMENTE alla quota di rifiuti allocati alla componente nucleare dell'energia elettrica da mix nazionali utilizzata nei processi a monte.

Flussi in uscita

PARAMETRO	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Componenti a riuso	kg	0	0	0	0
Materiali a riciclo	kg	2,92E-02	0,00E+00	2,92E-02	0,00E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0	0	0	0
Energia esportata - elettricità	MJ	0	0	0	0
Energia esportata - calore	MJ	0	0	0	0



PROFILO AMBIENTALE

RADILON[®] A RV 350

RADILON[®] A - PA66

	NORM	35% GF
Trade Name		RADILON [®] A RV350 (*)
ISO code	ISO 1043	PA66 GF35 PA66 -T GF35
IUPAC name		Poly(hexamethylene adipamide)
CAS number		32131-17-2
GHS classification		N.a. (not dangerous)

TECHNICAL DESCRIPTION Polyamide-66 based compounds, reinforced with 35% Glass Fiber for improved strength and stiffness.

Density	ISO 1183	1390 ÷ 1420 kg/m ³
MFR	ISO 1133	15 ÷ 25 g/10'
Tensile strength at break	ISO 527	170 ÷ 205 MPa
Melting T	ISO 11357	260°C
HDT @ 1.8 MPa	ISO 75f	235 ÷ 250 °C
Charpy Impact Notched	ISO 179: 2010	11 ÷ 17 kJ/m ²
Flame behaviour	UL 94	HB @ 0.8 mm

(*) Follows letters and numbers designating the specific grade with regards to particular functions s.a. thermal stabilization, lubrication, color.

(**) MFR PA66 275°C@5Kg - MFR PA6 250°C@5Kg.



● Categorie di impatto ambientale

CATEGORIA D'IMPATTO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Riscaldamento Globale (100 a)	Fossile	kg CO ₂ eq	4,94E+00	3,99E+00	8,39E-01	1,14E-01
	Biogenico	kg CO ₂ eq	3,69E-03	1,77E-03	1,88E-03	2,95E-05
	Uso/trasformazione terreno	kg CO ₂ eq	2,48E-03	1,68E-03	7,68E-04	3,33E-05
	TOTALE	kg CO₂ eq	4,94E+00	3,99E+00	8,41E-01	1,14E-01
Acidificazione		kg SO ₂ eq	1,57E-02	9,70E-03	5,64E-03	4,08E-04
Eutrofizzazione		kg PO ₄ --- eq	4,89E-03	3,19E-03	1,61E-03	8,55E-05
Formazione di ossidanti fotochimici		kg NMVOC	1,33E-02	9,07E-03	3,81E-03	4,60E-04
Esaurimento delle risorse abiotiche		kg Sb eq	8,63E-06	3,48E-06	4,81E-06	3,42E-07
Esaurimento delle risorse abiotiche - Combustibili fossili		MJ	8,84E+01	7,60E+01	1,07E+01	1,72E+00
Potenziale scarsità idrica		m ³	1,31E+01	1,25E+01	6,00E-01	8,85E-03

● Consumo di risorse e altri indicatori

PARAMETRO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Risorse Energetiche Primarie - Non Rinnovabili	Usate come energia	MJ	8,07E+01	6,43E+01	1,45E+01	1,86E+00
	Usate come materia prima	MJ	2,21E+01	2,21E+01	0,00E+00	0,00E+00
	TOTALE	MJ	1,03E+02	8,64E+01	1,45E+01	1,86E+00
Risorse Energetiche Primarie - Rinnovabili	Usate come energia	MJ	4,54E+00	8,93E-01	3,62E+00	1,84E-02
	Usate come materia prima	MJ	1,35E+00	2,49E-01	1,09E+00	5,98E-03
	TOTALE	MJ	5,88E+00	1,14E+00	4,72E+00	2,44E-02
Materiali Secondari		kg	0	0	0	0
Combustibili secondari rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Combustibili secondari non-rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Consumo d'acqua		m ³	3,04E-01	2,85E-01	1,82E-02	3,19E-04
Uso di terreno agricolo per la produzione di materie rinnovabili*		m ²	0	0	0	0

Il formulato non contiene materie prime rinnovabili; non sono utilizzati materiali o energie recuperate.



Produzione di rifiuti

RIFIUTI	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	3,05E-01	1,13E-01	1,10E-01	8,24E-02
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	8,77E-03	0,00E+00	8,77E-03	0,00E+00
Rifiuti radioattivi* smaltiti	kg	1,21E-04	5,85E-05	5,05E-05	1,19E-05

*La voce riportata è riferibile ESCLUSIVAMENTE alla quota di rifiuti allocati alla componente nucleare dell'energia elettrica da mix nazionali utilizzata nei processi a monte.

Flussi in uscita

PARAMETRO	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Componenti a riuso	kg	0	0	0	0
Materiali a riciclo	kg	2,92E-02	0,00E+00	2,92E-02	0,00E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0	0	0	0
Energia esportata - elettricità	MJ	0	0	0	0
Energia esportata - calore	MJ	0	0	0	0



PROFILO AMBIENTALE

RADILON[®] S RV 250

RADILON[®] S - PA6

	NORM	25% GF
Trade Name		RADILON [®] S RV250 (*)
ISO code	ISO 1043	PA6 GF25 PA6 -T GF25
IUPAC name		Polycaprolactam
CAS number		25038-54-4
GHS classification		N.a. (not dangerous)

TECHNICAL DESCRIPTION Polyamide-6 based compounds, reinforced with 25% Glass Fiber for improved strength and stiffness.

Density	ISO 1183	1300 ÷ 1320 kg/m ³
MFR	ISO 1133	5 ÷ 15 g/10'
Tensile strength at break	ISO 527	150 ÷ 165 MPa
Melting T	ISO 11357	220°C
HDT @ 1.8 MPa	ISO 75f	190 ÷ 200 °C
Charpy Impact Notched	ISO 179: 2010	10 ÷ 13 kJ/m ²
Flame behaviour	UL 94	HB @ 0.8 mm

(*) Follows letters and numbers designating the specific grade with regards to particular functions s.a. thermal stabilization, lubrication, color.

(**) MFR PA66 275°C@5Kg - MFR PA6 250°C@5Kg.



● Categorie di impatto ambientale

CATEGORIA D'IMPATTO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Riscaldamento Globale (100 a)	Fossile	kg CO ₂ eq	5,77E+00	5,57E+00	9,00E-02	1,14E-01
	Biogenico	kg CO ₂ eq	1,55E-03	1,24E-03	2,80E-04	2,95E-05
	Uso/trasformazione terreno	kg CO ₂ eq	6,38E-04	4,69E-04	1,35E-04	3,33E-05
	TOTALE	kg CO₂ eq	5,77E+00	5,57E+00	9,04E-02	1,14E-01
Acidificazione		kg SO ₂ eq	1,51E-02	1,40E-02	6,99E-04	4,08E-04
Eutrofizzazione		kg PO ₄ --- eq	4,76E-03	4,52E-03	1,51E-04	8,55E-05
Formazione di ossidanti fotochimici		kg NMVOC	1,29E-02	1,18E-02	6,47E-04	4,60E-04
Esaurimento delle risorse abiotiche		kg Sb eq	5,49E-06	4,94E-06	2,08E-07	3,42E-07
Esaurimento delle risorse abiotiche – Combustibili fossili		MJ	8,59E+01	8,29E+01	1,26E+00	1,72E+00
Potenziale scarsità idrica		m ³	8,15E+00	7,71E+00	4,37E-01	8,85E-03

● Consumo di risorse e altri indicatori

PARAMETRO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Risorse Energetiche Primarie - Non Rinnovabili	Usate come energia	MJ	7,56E+01	7,23E+01	1,44E+00	1,86E+00
	Usate come materia prima	MJ	2,82E+01	2,82E+01	0,00E+00	0,00E+00
	TOTALE	MJ	1,04E+02	1,00E+02	1,44E+00	1,86E+00
Risorse Energetiche Primarie - Rinnovabili	Usate come energia	MJ	3,73E+00	9,40E-01	2,77E+00	1,84E-02
	Usate come materia prima	MJ	1,05E+00	2,07E-01	8,33E-01	5,98E-03
	TOTALE	MJ	4,78E+00	1,15E+00	3,61E+00	2,44E-02
Materiali Secondari		kg	0	0	0	0
Combustibili secondari rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Combustibili secondari non-rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Consumo d'acqua		m ³	1,93E-01	1,82E-01	1,03E-02	3,19E-04
Uso di terreno agricolo per la produzione di materie rinnovabili*		m ²	0	0	0	0

Il formulato non contiene materie prime rinnovabili; non sono utilizzati materiali o energie recuperate.



Produzione di rifiuti

RIFIUTI	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	1,91E-01	6,83E-02	4,00E-02	8,24E-02
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	8,77E-03	0,00E+00	8,77E-03	0,00E+00
Rifiuti radioattivi* smaltiti	kg	5,32E-05	3,41E-05	7,30E-06	1,19E-05

*La voce riportata è riferibile ESCLUSIVAMENTE alla quota di rifiuti allocati alla componente nucleare dell'energia elettrica da mix nazionali utilizzata nei processi a monte.

Flussi in uscita

PARAMETRO	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Componenti a riuso	kg	0	0	0	0
Materiali a riciclo	kg	2,92E-02	0,00E+00	2,92E-02	0,00E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0	0	0	0
Energia esportata - elettricità	MJ	0	0	0	0
Energia esportata - calore	MJ	0	0	0	0



PROFILO AMBIENTALE

RADILON[®] S RV 300

RADILON[®] S - PA6

	NORM	30% GF
Trade Name		RADILON [®] S RV300 (*)
ISO code	ISO 1043	PA6 GF30 PA6 -T GF30
IUPAC name		Polycaprolactam
CAS number		25038-54-4
GHS classification		N.a. (not dangerous)

TECHNICAL DESCRIPTION Polyamide-66 based compounds, reinforced with 30% Glass Fiber for improved strength and stiffness.

Density	ISO 1183	1340 ÷ 1360 kg/m ³
MFR	ISO 1133	4 ÷ 14 g/10'
Tensile strength at break	ISO 527	155 ÷ 180 MPa
Melting T	ISO 11357	220°C
HDT @ 1.8 MPa	ISO 75f	195 ÷ 205 °C
Charpy Impact Notched	ISO 179: 2010	10 ÷ 15 kJ/m ²
Flame behaviour	UL 94	HB @ 0.8 mm

(*) Follows letters and numbers designating the specific grade with regards to particular functions s.a. thermal stabilization, lubrication, color.

(**) MFR PA66 275°C@5Kg - MFR PA6 250°C@5Kg.



● Categorie di impatto ambientale

CATEGORIA D'IMPATTO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Riscaldamento Globale (100 a)	Fossile	kg CO ₂ eq	5,54E+00	5,32E+00	9,78E-02	1,14E-01
	Biogenico	kg CO ₂ eq	1,82E-03	1,51E-03	2,82E-04	2,95E-05
	Uso/trasformazione terreno	kg CO ₂ eq	7,44E-04	5,74E-04	1,37E-04	3,33E-05
	TOTALE	kg CO₂ eq	5,54E+00	5,33E+00	9,82E-02	1,14E-01
Acidificazione		kg SO ₂ eq	1,55E-02	1,43E-02	7,75E-04	4,08E-04
Eutrofizzazione		kg PO ₄ --- eq	4,76E-03	4,52E-03	1,60E-04	8,55E-05
Formazione di ossidanti fotochimici		kg NMVOC	1,29E-02	1,17E-02	7,02E-04	4,60E-04
Esaurimento delle risorse abiotiche		kg Sb eq	6,27E-06	5,71E-06	2,20E-07	3,42E-07
Esaurimento delle risorse abiotiche – Combustibili fossili		MJ	8,21E+01	7,90E+01	1,37E+00	1,72E+00
Potenziale scarsità idrica		m ³	7,63E+00	7,19E+00	4,37E-01	8,85E-03

● Consumo di risorse e altri indicatori

PARAMETRO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Risorse Energetiche Primarie - Non Rinnovabili	Usate come energia	MJ	7,34E+01	7,00E+01	1,57E+00	1,86E+00
	Usate come materia prima	MJ	2,61E+01	2,61E+01	0,00E+00	0,00E+00
	TOTALE	MJ	9,95E+01	9,60E+01	1,57E+00	1,86E+00
Risorse Energetiche Primarie - Rinnovabili	Usate come energia	MJ	3,77E+00	1,08E+00	2,68E+00	1,84E-02
	Usate come materia prima	MJ	1,09E+00	2,52E-01	8,33E-01	5,98E-03
	TOTALE	MJ	4,86E+00	1,33E+00	3,51E+00	2,44E-02
Materiali Secondari		kg	0	0	0	0
Combustibili secondari rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Combustibili secondari non-rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Consumo d'acqua		m ³	1,82E-01	1,71E-01	1,04E-02	3,19E-04
Uso di terreno agricolo per la produzione di materie rinnovabili*		m ²	0	0	0	0

Il formulato non contiene materie prime rinnovabili; non sono utilizzati materiali o energie recuperate.



Produzione di rifiuti

RIFIUTI	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	2,13E-01	8,77E-02	4,27E-02	8,24E-02
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	8,77E-03	0,00E+00	8,77E-03	0,00E+00
Rifiuti radioattivi* smaltiti	kg	6,15E-05	4,17E-05	7,93E-06	1,19E-05

*La voce riportata è riferibile ESCLUSIVAMENTE alla quota di rifiuti allocati alla componente nucleare dell'energia elettrica da mix nazionali utilizzata nei processi a monte.

Flussi in uscita

PARAMETRO	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Componenti a riuso	kg	0	0	0	0
Materiali a riciclo	kg	2,92E-02	0,00E+00	2,92E-02	0,00E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0	0	0	0
Energia esportata - elettricità	MJ	0	0	0	0
Energia esportata - calore	MJ	0	0	0	0



PROFILO AMBIENTALE

RADILON[®] S RV 350

RADILON[®] A - PA6

	NORM	35% GF
Trade Name		RADILON [®] S RV350 (*)
ISO code	ISO 1043	PA6 GF35 PA6 -T GF35
IUPAC name		Polycaprolactam
CAS number		25038-54-4
GHS classification		N.a. (not dangerous)

TECHNICAL DESCRIPTION Polyamide-6 based compounds, reinforced with 35% Glass Fiber for improved strength and stiffness.

Density	ISO 1183	1390 ÷ 1410 kg/m ³
MFR	ISO 1133	2 ÷ 12 g/10'
Tensile strength at break	ISO 527	165 ÷ 195 MPa
Melting T	ISO 11357	220°C
HDT @ 1.8 MPa	ISO 75f	200 ÷ 205 °C
Charpy Impact Notched	ISO 179: 2010	11 ÷ 16 kJ/m ²
Flame behaviour	UL 94	HB @ 0.8 mm

(*) Follows letters and numbers designating the specific grade with regards to particular functions s.a. thermal stabilization, lubrication, color.

(**) MFR PA66 275°C@5Kg - MFR PA6 250°C@5Kg.



● Categorie di impatto ambientale

CATEGORIA D'IMPATTO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Riscaldamento Globale (100 a)	Fossile	kg CO ₂ eq	5,29E+00	5,07E+00	1,03E-01	1,14E-01
	Biogenico	kg CO ₂ eq	2,04E-03	1,73E-03	2,84E-04	2,95E-05
	Uso/trasformazione terreno	kg CO ₂ eq	8,39E-04	6,66E-04	1,40E-04	3,33E-05
	TOTALE	kg CO₂ eq	5,29E+00	5,07E+00	1,03E-01	1,14E-01
Acidificazione		kg SO ₂ eq	1,55E-02	1,42E-02	8,31E-04	4,08E-04
Eutrofizzazione		kg PO ₄ --- eq	4,73E-03	4,48E-03	1,68E-04	8,55E-05
Formazione di ossidanti fotochimici		kg NMVOC	1,27E-02	1,15E-02	7,51E-04	4,60E-04
Esaurimento delle risorse abiotiche		kg Sb eq	6,91E-06	6,33E-06	2,33E-07	3,42E-07
Esaurimento delle risorse abiotiche – Combustibili fossili		MJ	7,81E+01	7,50E+01	1,45E+00	1,72E+00
Potenziale scarsità idrica (AWARE)		m ³	7,10E+00	6,65E+00	4,38E-01	8,85E-03

● Consumo di risorse e altri indicatori

PARAMETRO		UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Risorse Energetiche Primarie - Non Rinnovabili	Usate come energia	MJ	7,09E+01	6,74E+01	1,64E+00	1,86E+00
	Usate come materia prima	MJ	2,40E+01	2,40E+01	0,00E+00	0,00E+00
	TOTALE	MJ	9,49E+01	9,14E+01	1,64E+00	1,86E+00
Risorse Energetiche Primarie - Rinnovabili	Usate come energia	MJ	3,97E+00	1,19E+00	2,76E+00	1,84E-02
	Usate come materia prima	MJ	1,12E+00	2,83E-01	8,33E-01	5,98E-03
	TOTALE	MJ	5,09E+00	1,47E+00	3,59E+00	2,44E-02
Materiali Secondari		kg	0	0	0	0
Combustibili secondari rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Combustibili secondari non-rinnovabili		MJ	0	0	0	0
Consumo d' acqua		m ³	1,70E-01	1,59E-01	1,04E-02	3,19E-04
Uso di terreno agricolo per la produzione di materie rinnovabili*		m ²	0	0	0	0

Il formulato non contiene materie prime rinnovabili; non sono utilizzati materiali o energie recuperate.



Produzione di rifiuti

RIFIUTI	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	2,24E-01	9,57E-02	4,58E-02	8,24E-02
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	8,77E-03	0,00E+00	8,77E-03	0,00E+00
Rifiuti radioattivi* smaltiti	kg	6,87E-05	4,83E-05	8,58E-06	1,19E-05

*La voce riportata è riferibile ESCLUSIVAMENTE alla quota di rifiuti allocati alla componente nucleare dell'energia elettrica da mix nazionali utilizzata nei processi a monte.

Flussi in uscita

PARAMETRO	UNITÀ	TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
Componenti a riuso	kg	0	0	0	0
Materiali a riciclo	kg	2,92E-02	0,00E+00	2,92E-02	0,00E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0	0	0	0
Energia esportata - elettricità	MJ	0	0	0	0
Energia esportata - calore	MJ	0	0	0	0



DIFFERENZE RISPETTO ALLA VERSIONE PRECEDENTE

Tutti i dati primari utilizzati per la Dichiarazione sono riferiti all'anno 2019. I dati riferiti alla Poliammide 66 sono dati primari, elaborati da Radici Chimica SpA e assogettati a verifica di terza parte.

Il documento è inoltre aggiornato alla versione più recente delle General Programme Instruction 3.01 ed alla PCR versione 3.01, aggiornando quindi anche le tipologie di indicatori.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

CONTATTI

RADICI NOVACIPS SpA
SEDE LEGALE, AMMINISTRATIVA
ED UNITÀ OPERATIVA:
Via Bedeschi, 20
IT - 24040 CHIGNOLO D'ISOLA (BG)
Tel. +39 035 4991311
Fax +39 035 994386

info.plastics@radicigroup.com
www.radicigroup.com/plastics

RADICI NOVACIPS SpA
UNITÀ OPERATIVA:
Via Provinciale, 1331
IT - 24020 VILLA D'OGNA (BG)
Tel. +39 0346 22453
Fax +39 0346 23730

SUPPORTO TECNICO:

Quota Sette S.r.l. - Thiene (VI), Italy

Per ulteriori informazioni su questa dichiarazione EPD®
contattare: susanna.caprotti@radicigroup.com

Revisione del documento PCR condotta da:
Comitato tecnico dell'International EPD® System.
Chair: Paola Borla. Contact via info@environdec.com

PCR Moderator(s):
Maurizio Fieschi, Paolo Simon Ostan.

**Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati,
conforme alla ISO 14025:2006:**

Esterna EPD Process Certification

Verificatore di parte terza:
CERTIQUALITY S.r.l. - Istituto di Certificazione della qualità

Ente di Accredimento:
ACCREDIA

Numero di Accredimento:
003H

Programma:
The International EPD® System

EPD International AB
Box 210 60
SE-100 31 Stockholm, Sweden
www.environdec.com
Info@environdec.com

EPD all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da differenti programmi possono non essere confrontabili.

Radici Novacips SpA ha l'esclusiva Proprietà e responsabilità dell' EPD.



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

-
- Caprotti S., 2020. Life Cycle Assessment (LCA) delle famiglie di compound in PA6 e PA66 rinforzati con fibra vetro Radilon®A RV 250/300/350 e Radilon® S RV 250/300/350, del 20/07/2020.
- Pasquale Accorinti, Martina Caccia, Rossana Canavesi; Laura Grassini; Cristiano Maesani; Arianna Restelli e ing. Paolo Simon-Ostan. Product Environmental Footprint (PEF) - Acido nitrico, acido adipico, miscela acidi bicarbossilici (RADIMIX), esametildiammina, sale 6.6, PA6.6, PA6.6/6 5% CPL, PA6.6/6 10% CPL, PA XT - Rev.1 del 17 luglio 2020.
- PCR 2010:16, PLASTICS IN PRIMARY FORM, version 3.01, www.environdec.com. General Programme Instructions for the International EPD System, version 3.01, 2019-09-18, www.environdec.com
- ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principle and procedures, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- PasticsEurope: Eco profiles and environmental product declaration of European Plastics Manufactures Polyamide 6 (PA6) February 2014.
- PasticsEurope: Eco profiles and environmental product declaration of European Plastics Manufactures Polyamide 66 (PA66) February 2014.



www.radicigroup.com