

versalis
revive®



versalis

VERSALIS REVIVE[®],
UNA NUOVA VITA
PER I POLIMERI
DA RICICLO

VERSALIS REVIVE[®],
NEW LIFE FOR
RECYCLED POLYMERS

Versalis, società chimica di Eni, è tra i principali player a livello internazionale nella produzione e commercializzazione di polimeri, intermedi e chimica di base. Con radici profondamente italiane e respiro sempre più globale, la società opera nei settori della chimica di base, delle materie plastiche, delle gomme e della chimica da fonti rinnovabili. Forte di impianti all'avanguardia in Italia e in Europa e di una rete commerciale capillare, Versalis prosegue nel processo di sviluppo e internazionalizzazione anche attraverso **sinergie e collaborazioni** in ambiti sempre più innovativi, per una integrazione completa con il territorio e le comunità di riferimento.

Versalis, Eni's chemistry subsidiary, is one of the world's leading companies in the manufacture and commercialization of polymers, intermediates and chemicals. Combining its long history in Italy with an increasingly global reach, Versalis has a strong presence in the chemistry, plastics, rubbers and bio-based chemistry industries. With cutting-edge plants in Italy and Europe and a capillary sales network, Versalis continues to develop and grow internationally through **synergies and collaborations** in increasingly innovative areas, striving for complete integration with the territory and communities it relates to.

Dalla ricerca Versalis e dalle sue partnership di filiera, nasce **Versalis Revive®**, una gamma di prodotti a diversa base polimerica - come polietilene, elastomeri e stirenici - caratterizzati dalla presenza di una **quantità variabile di materiale proveniente da riciclo**.

Questa famiglia amplia e integra il portafoglio prodotti della Società e offre ai propri clienti innovativi gradi con contenuto di riciclato che garantiscono **applicazioni di alta qualità**.

In linea con le strategie societarie e alla luce dell'impegno concreto sul tema dell'economia circolare, **Versalis Revive®** dà una nuova vita a plastica e gomma, conservandone il valore.

Thanks to its research efforts and partnerships in the industry, Versalis now brings you **Versalis Revive®**, a new range of products with a different polymeric base - such as polyethylene, elastomers and styrenics - featuring a **variable amount of recycled material**. This line extends and complements the company's product portfolio, offering clients innovative grades that pair recycled content with **high-quality performances**.

Stemming from a precise strategy and concrete action plan to support circular economy, **Versalis Revive®** is the product range that gives plastics and rubbers new life, preserving its value.

VERSALIS REVIVE® PE



Versalis Revive® PE raccoglie una delle sfide tecnologiche più difficili e virtuose dell'economia circolare, ovvero estendere il numero delle **applicazioni e ampliare l'utilizzo della plastica** da post-consumo urbano e/o da filiera commercio e industria, reimmettendola nei cicli produttivi. L'impiego di specifici polimeri e additivi in compound argina l'eterogeneità tipica della plastica da post-consumo urbano e permette di creare un materiale **termoplastico con proprietà meccaniche ottimali**.

Il portfolio Versalis Revive® PE si compone di tre prodotti:

VERSALIS REVIVE® PE LL/LD

Due compound a base polietilene bassa densità e lineare bassa densità ideali per utilizzi con tecnologia blown film ed estrusione, indicati per la produzione in co-estrusione ed in mescola con polietilene vergine di film destinati a svariati impieghi nell'imballaggio secondario o terziario come film termoretraibili, sacchi, cappucci, film per insilaggio.

VERSALIS REVIVE® PE HD

Un compound a base polietilene ad alta densità, idoneo alle tecnologie blown film, blow moulding ed estrusione, indicati per la produzione, in co-estrusione ed in mescola con polietilene vergine, di film vari per imballi industriali e produzione di taniche destinate a prodotti chimici per uso industriale e casalingo.

Versalis Revive® PE has taken up one of the hardest and most virtuous challenges posed by the circular economy: to expand the number and variety of **applications for urban a/o industrial post-consumer plastic**, feeding it back into production processes.

By using specific polymers and in-compound additives, Versalis curtails post-consumer plastic's typical heterogeneity and is able to create a **thermoplastic material with optimal mechanical properties**.

The Versalis Revive® PE portfolio currently includes three products:



VERSALIS REVIVE® PE LL/LD

Two low density and linear low density polyethylene compounds blown-film and extrusion technologies. Ideal for the production - in co-extrusion and mixed with virgin polyethylene - of thin films for secondary or tertiary industrial packaging such as shrink films, bags, hoods and silage films.

VERSALIS REVIVE® PE HD

One high-density polyethylene compound fit for blown-film, blow-molding and extrusion technologies. Ideal for the production - in coextrusion and mixed with virgin polyethylene - of various films industrial packaging, for the production of cans for industrial and household chemicals.

I prodotti della gamma Versalis Revive® PE sono: <i>The Versalis Revive® PE range includes:</i>	
COM 75 LF1 H	Contenuto rpe da post-consumo industriale 75% 75% rpe content from industrial post-consumer
100 HD SERIES FOREVER	Contenuto rpe da post-consumo urbano 100% 100% rpe content from urban post-consumer
100 LF S	Contenuto rpe da post-consumo urbano 100% 100% rpe content from urban post-consumer

VERSALIS REVIVE® EPS



Versalis Revive® EPS è la gamma di Polistireni espandibili contenenti materia prima seconda post-consumo fornita dal circuito CoRePla della raccolta differenziata domestica italiana (ad esempio cassette da pesce, imballaggi di elettrodomestici, vassoi e vasetti in polistirene). Il materiale riciclato, grazie alla tecnologia Versalis di produzione in massa continua, viene incorporato nel prodotto finito in modo che le sue caratteristiche siano idonee ad ottenere performance dello stesso livello del prodotto vergine. Il contenuto di materia prima seconda varia dal 15% all'80% a seconda del grado. Il prodotto finito è destinato a essere trasformato dalle società clienti di Versalis per le tipiche applicazioni di questa famiglia di materiali come i pannelli isolanti per il risparmio energetico in edilizia (cappotto termico) o packaging protettivo di elettrodomestici e mobili.

La produzione industriale dei nuovi materiali avviene presso lo stabilimento di Mantova. Questi prodotti hanno ricevuto la certificazione Plastica Seconda Vita.

Il portafoglio Versalis Revive® EPS si compone al momento di sei prodotti:

VERSALIS REVIVE® EPS 3000

Polistirene espandibile utilizzato nei settori dell'imballo industriale e di elementi d'arredo. Principalmente utilizzato per lo stampaggio di preformati, idoneo anche per trasformazione in blocchi. Non idoneo al contatto alimentare.

VERSALIS REVIVE® EPS AE

La gamma Versalis Revive® EPS AE è composta da tre prodotti autoestinguenti che differiscono per colore e per contenuto di materia prima seconda. Sono disponibili diverse granulometrie che lo rendono idoneo per la produzione di blocchi e pannelli destinati al settore dell'isolamento termico in edilizia conformi ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) Edilizia.



Versalis Revive® EPS is the range of expanded polystyrenes containing secondary raw material supplied by CoRePla, derived from Italian domestic waste sorting (such as fish boxes, furniture packaging, polystyrene trays and cups). Thanks to Versalis' continuous mass production technology, recycled material is incorporated into the finished product in order to offer performances at the same high standard as virgin products. The content of secondary raw material can vary from 15% to 80%, depending on the grade. The finished product can be transformed by Versalis' customers and used for all the typical EPS applications such as **insulating panels for building energy-efficiency (external thermal insulation) and protective packaging for appliances and furniture**. These new materials are produced in Mantova industrial site. Versalis Revive® EPS and Versalis Revive® EPS AE are certified Plastica Seconda Vita (Second Life Plastic).

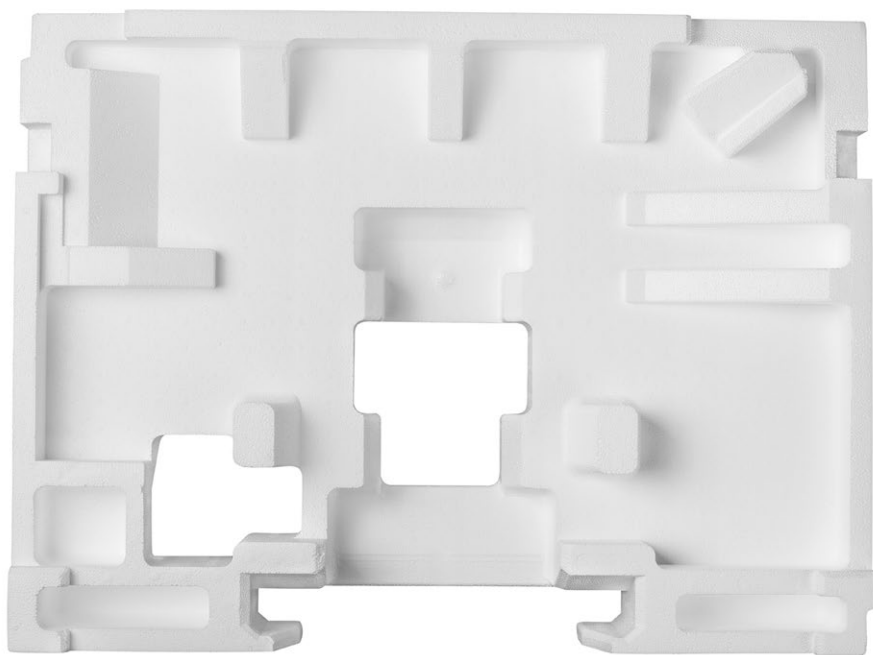
The Versalis Revive® EPS portfolio currently includes six products:

VERSALIS REVIVE® EPS 3000

Expanded polystyrene for industrial packaging and interior decor elements. Mainly used for preformed product molding, also fit to be transformed into blocks. Not suitable for food contact applications.

VERSALIS REVIVE® EPS AE

Versalis Revive® EPS AE range consists of three self-extinguishing products, different in colour and in secondary raw material content. Some grades are available in different bead sizes to make it suitable for the production of blocks and panels used for thermal insulation in building and construction, in conformity with Italian CAM (Minimum Environmental Criteria) requirements.



I prodotti della gamma Versalis Revive® EPS sono:
The Versalis Revive® EPS range includes:

EPS 3000	Contenente il 35% di materia prima seconda post-consumo Containing 35% of secondary raw material
EPS 3000 AE	Contenente il 15% di materia prima seconda post-consumo Containing 15% of secondary raw material
EPS EUROPA 3 AE	Contenente il 15% di materia prima seconda post-consumo Containing 15% of secondary raw material
EPS EUROPA 5 AE	Contenente il 15% di materia prima seconda post-consumo Containing 15% of secondary raw material
ES3 AE	Contenente fino all'80% di materia prima seconda post-consumo Containing up to 80% of secondary post-consumer raw material
ES5 AE	Contenente fino all'80% di materia prima seconda post-consumo Containing up to 80% of secondary post-consumer raw material

VERSALIS REVIVE® PS



Versalis Revive® PS è la gamma di polistireni compatti contenenti materia prima seconda proveniente da raccolta differenziata domestica o da scarti industriali.

L'elevato livello di purezza del polistirolo riciclato e l'impiego di specifici polimeri stirenici vergini Versalis, danno origine ad un compound contenente polistirene riciclato che garantisce performance in grado di soddisfare le esigenze di molteplici applicazioni, quali isolamento termico, scatole elettriche, imballaggio e oggettistica per la casa.

Versalis Revive® PS is the new gamma of compact polystyrenes containing secondary raw material coming from domestic post-consumer waste separate collection or from post-industrial.

The high level of purity of recycled polystyrene and the use of specific Versalis virgin styrene polymers give a compound containing recycled polystyrene, with performance matching the needs of multiple applications, such as thermal insulation, electrical boxes, packaging and household items.



All'interno della famiglia Versalis Revive® PS, la gamma Versalis Revive® PS - Series Forever si sviluppa in collaborazione con Forever Plast, società italiana leader a livello europeo nel settore del recupero e riciclo della plastica post-consumo proveniente dal circuito CoRePla dalla raccolta differenziata domestica italiana. Tramite una filiera specializzata è infatti possibile separare la frazione di polistirene proveniente da piatti, bicchieri, vassoi e coppette da yogurt. Questi prodotti hanno ricevuto la certificazione Plastica Seconda Vita.

Il portafoglio Versalis Revive® PS si compone di sei prodotti:

VERSALIS REVIVE® PS AIR F - SERIES FOREVER

Versalis Revive® PS Air F - Series Forever contiene il **75% di rps da post-consumo domestico** ed è stato progettato per vassoi espansi destinati all'imballaggio alimentare. Dalla collaborazione con vari operatori dell'industria del polistirene quali CoRePla, Pro Food e Unionplast è nato un innovativo vassoio per alimenti riciclabile a partire da polistirene riciclato.

Within the Versalis Revive® PS family, Versalis Revive® PS - Series Forever gamma is developed in collaboration with Forever Plast, a leading Italian company at European level in the recovery and recycling of post-consumer plastic from the CoRePla circuit from Italian domestic waste collection. In fact, through a specialized supply chain it is possible to separate the fraction of polystyrene coming from plates, glasses, trays and yoghurt cups.

The Versalis Revive® PS portfolio consists of six products:

VERSALIS REVIVE® PS AIR F - SERIES FOREVER

Versalis Revive® PS Air F - Series Forever contains **75% rps from post-consumer domestic waste** and it is designed for expanded trays for food packaging. From the collaboration with different players in the polystyrene industry such as CoRePla, Pro Food and Unionplast, an innovative recyclable food trays from recycled polystyrene has been produced.



Il vassoio è costituito da una struttura a barriera funzionale A-B-A: lo strato interno contiene Versalis Revive® PS Air F - Series Forever e i due strati esterni sono realizzati in polistirene vergine a garanzia del contatto con alimenti. Il design di tale barriera e i severi test a cui è stata sottoposta sono stati sviluppati con la collaborazione del Fraunhofer Institute for Process Engineering.

VERSALIS REVIVE® PS LAND - SERIES FOREVER

Versalis Revive® PS Land - Series Forever contiene **il 75% di rps da post-consumo domestico** ed è stato progettato per applicazioni in estrusione/ termoformatura quali ad esempio vasetti yogurt e vending tramite l'utilizzo di una struttura a barriera funzionale con polistirene vergine. Versalis Revive® PS Land - Series Forever è idoneo anche per stampaggio ad iniezione di articoli per la casa.

VERSALIS REVIVE® PS RT 33010

Versalis Revive® PS RT 33010 contiene **il 30% di rps da post-consumo domestico** ed è stato progettato per la realizzazione di scatole elettriche di derivazione. Viene fornito in versione colorata grigia secondo i criteri richiesti dal settore E&E (elettrico ed elettronico).

VERSALIS REVIVE® PS AIR H

Versalis Revive® PS Air H contiene **il 75% di rps da post-consumo domestico** ed è stato progettato per la produzione di pannelli XPS a basso spessore nel settore dell'isolamento edile. Il prodotto è idoneo per la produzione di pannelli conformi ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) Edilizia.

The tray consists of a functional barrier structure A-B-A: the inner layer contains Versalis Revive® PS Air F - Series Forever and the two outer layers are made of virgin polystyrene to guarantee food contact. The collaboration with Fraunhofer Institute for Processing Engineering allowed to define the final item design (barrier layer thickness) as well as the migration tests.

VERSALIS REVIVE® PS LAND - SERIES FOREVER

Versalis Revive® PS Land - Series Forever contains **75% of rps from post-consumer domestic waste** and it has been designed for application in extrusion/thermoforming such as yogurt cups and vending cups through a functional barrier structure with virgin polystyrene. Versalis Revive® PS Land - Series Forever is also suitable for injection moulding of household items.

VERSALIS REVIVE® PS RT 33010

Versalis Revive® PS RT 33010 contains **30% of rps from post-consumer domestic waste** and it has been designed for the production of electrical boxes. It is supplied in grey shade according to E&E sector requirements.

VERSALIS REVIVE® PS AIR H

Versalis Revive® PS Air H contains **75% rps from post-consumer domestic waste** and is designed for manufacturing low thickness XPS panels for building insulation. The product is suitable for the production of panels compliant to Italian CAM (Minimum Environmental Criteria to be eligible for fiscal incentives in renovation) requirements.

VERSALIS REVIVE® PS AIR - HE(B)

Versalis Revive® PS Air HE(B) contiene il 60% di rps da post-consumo domestico o industriale ed è stato progettato per la produzione di pannelli XPS a medio spessore nel settore dell'isolamento edile. Il prodotto è idoneo per la produzione di pannelli conformi ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) Edilizia.

VERSALIS REVIVE® PS AIR - HEF(B)

Versalis Revive® PS Air HEF(B) contiene il 60% di rps da post-consumo domestico o industriale ed è stato progettato per la produzione di pannelli XPS ad alto spessore nel settore dell'isolamento edile. Il prodotto è idoneo per la produzione di pannelli conformi ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) Edilizia.

VERSALIS REVIVE® PS AIR - HE(B)

Versalis Revive® PS Air HE(B) contains 60% rps from post-consumer domestic separate collection or from post-industrial waste and is designed for manufacturing medium thickness XPS panels for building insulation. The product is suitable for the production of panels compliant to Italian CAM (Minimum Environmental Criteria to be eligible for fiscal incentives in renovation) requirements.

VERSALIS REVIVE® PS AIR - HEF(B)

Versalis Revive® PS Air HEF(B) contains 60% rps from post-consumer domestic separate collection or from post-industrial and is designed for manufacturing high thickness XPS panels for building insulation. The product is suitable for the production of panels compliant to Italian CAM (Minimum Environmental Criteria to be eligible for fiscal incentives in renovation) requirements.

I prodotti della gamma Versalis Revive® PS sono: *The Versalis Revive® PS range includes:*

PS Air F - Series Forever	75% rps da post-consumo domestico 75% rps content from domestic post-consumer waste
PS Land - Series Forever	75% rps da post-consumo domestico 75% rps content from domestic post-consumer waste
PS RT 33010	30% rps da post-consumo domestico 30% rps content from domestic post-consumer waste
PS Air H	75% rps da post-consumo domestico 75% rps content from domestic post-consumer waste
PS Air - HE(B)	60% rps da post-consumo domestico o industriale 60% rps content from domestic post-consumer waste or post-industrial waste
PS Air - HEF(B)	60% rps da post-consumo domestico o industriale 60% rps content from domestic post-consumer waste or post-industrial waste

VERSALIS REVIVE® ABS

Versalis Revive® ABS è la nuova gamma di copolimeri compatti contenenti materia prima seconda. L'elevato livello di purezza dell'ABS riciclato e l'impiego di specifici polimeri stirenici vergini Versalis, danno origine ad un compound contenente ABS riciclato garantendo performance in grado di soddisfare le esigenze di molteplici applicazioni.

All'interno della famiglia Versalis Revive®, la gamma Versalis Revive® ABS si sviluppa in collaborazione con società leader a livello europeo nel settore del recupero e riciclo della plastica post-consumo e post-industriale. Tramite una filiera specializzata è infatti possibile separare e recuperare la frazione di ABS proveniente da manufatti di scarto dell'industria di trasformazione e/o da recupero RAEE.

Il portafoglio Versalis Revive® ABS si compone al momento di un prodotto:

VERSALIS REVIVE® L322 black

Versalis Revive® L322 black contiene il 70% di rps da post consumo industriale ed è stato progettato per applicazioni da stampaggio.

Versalis Revive® ABS is the new gamma of compact copolymers containing secondary raw material. The high level of purity of recycled ABS and the use of specific Versalis virgin styrenic polymers lead to a compound containing recycled ABS, ensuring performances that match the needs of multiple applications.

Within Versalis Revive® family, Versalis Revive® ABS is developed in collaboration with European companies leader in the recovery and recycling of post-consumer and post-industrial plastics. Through a specialized supply chain, it is possible to separate the fraction of ABS coming from waste products from converters and / or WEEE recovery chain.

The Versalis Revive® PS portfolio consists of one product:

VERSALIS REVIVE® L322 BLACK

Versalis Revive® ABS contains 70% rps from post-consumer industrial waste and it is designed for injection moulded applications.



VERSALIS REVIVE® ELASTOMERS

Versalis sta sviluppando e commercializzando prodotti elastomerici contenenti materiale riciclato. Si tratta di gradi SBR, dry ed olio estesi contenenti polverino ottenuto da pneumatici fuori uso (PFU). Inoltre, Versalis e AGR, azienda torinese proprietaria di una tecnologia di devulcanizzazione di elastomeri post-consumo, hanno firmato un accordo per sviluppare nuovi prodotti ed applicazioni utilizzando gomma riciclata da pneumatici e scraps di articoli tecnici in EPDM. Per quanto riguarda gli pneumatici, l'iniziativa è sviluppata in collaborazione con il Consorzio EcoTyre, che gestisce una rete nazionale per la raccolta e il trattamento dei PFU. I prodotti Versalis Revive® DVC da PFU sono commercialmente disponibili.

VERSALIS REVIVE® ESBR

I prodotti Versalis Revive® ESBR sono masterbatch di gomma ottenuti coagulando una miscela di polverino di pneumatici fuori uso (PFU) e lattice SBR. Le balle nere sono avvolte in un film di polietilene facilmente disperdibile. Questi prodotti offrono molti vantaggi ai compounder di gomma in termini di sostenibilità, grazie all'uso di materiale riciclato. Inoltre, la movimentazione di pani solidi al posto del polverino permette di evitare emissioni di polveri nella sala mescole. Possono essere miscelati con successo con altri elastomeri (BR, NR, ecc.) assicurando compound omogenei e una buona prestazione in vulcanizzazione. Il portafoglio Versalis Revive® ESBR è così composto:

Versalis is developing and marketing products containing recycled materials. More specifically, dry and oil-extended SBR grades containing powder obtained from end-of-life tyres (ELTs) are part of the portfolio. In addition, Versalis and AGR, a Turin-based company that owns a technology to devulcanize post-consumer elastomers, have signed an agreement to develop new products and applications using recycled rubber from EPDM and tyres scraps. As far as tyres are concerned, the initiative is developed in cooperation with the EcoTyre Consortium, which handles a national network for the collection and treatment of ELTs. Versalis Revive® DVC products from ELT are commercially available.

VERSALIS REVIVE® ESBR

Versalis Revive® ESBR are rubber masterbatches obtained by coagulating a blend end-of-life tyres (ELT) powder and SBR latex. Black bales are wrapped in easily dispersible polyethylene film. These products provide many benefits to rubber compounders in terms of sustainability, due to the use of recycled material. Moreover, the handling of solid bales instead of powder avoids dust emissions in the mixing room. They may be successfully blended with other elastomers (BR, NR, etc.) giving homogeneous compounds and good curing compatibility. The Versalis Revive® ESBR portfolio is made up as follows:

- **12D02**, masterbatch contenente polverino da pneumatici fuori uso (PFU). Le principali applicazioni sono la produzione degli pneumatici e articoli tecnici;
- **17O23**, masterbatch esteso con olio TDAE contenente polverino da pneumatici fuori uso (PFU). Le principali applicazioni sono la produzione degli pneumatici, battistrada pre-vulcanizzati, nastri trasportatori.
- **12D02**, dry rubber masterbatch containing the end-of-life tyres (ELT) micronized powder. Main applications are tyre manufacturing and technical rubber goods;
- **17O23**, TDAE oil extended rubber masterbatch containing the end-of-life tyres (ELT) micronized powder. Main applications are tyre manufacturing and technical rubber goods.

	Viscosità Mooney Mooney Viscosity	Stirene legato % p/p Bound Styrene % w	Contenuto di olio % p/p Oil content % wt	PFU Polvere micronizzata % p/p ELT Micronized powder % wt
12D02	60	23.5	-	12
17O23	70	23.5	25	17

VERSALIS REVIVE® DVC

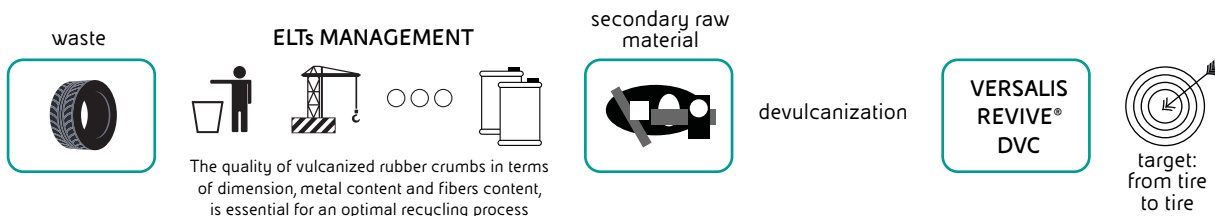
La famiglia Versalis Revive® DVC si compone di prodotti derivanti da pneumatici post-consumo devulcanizzati, sviluppati in collaborazione con AGR.

- **Versalis Revive® DVC 4TI**, proveniente dalla devulcanizzazione di pneumatici Truck & Bus.

VERSALIS REVIVE® DVC

Versalis Revive® DVC is a grade from devulcanized post-consumer tires, developed in partnership with AGR.

- **Versalis Revive® DVC 4TI**, obtained from the devulcanization of Truck & Bus tires.



Le caratteristiche principali di questi prodotti sono:

- prodotti ottenuti al 100% con materiale riciclato;
- pronti per essere miscelati e rivulcanizzati all'interno di nuove mescole in sostituzione delle gomme vergini;
- gradi differenti per diverse applicazioni grazie al controllo accurato della materia prima e al processo di devulcanizzazione.

Key features of this product are:

- 100% products made with recycled material;
- ready to be mixed and revulcanized inside new compounds to replace virgin rubbers;
- different grades for different applications thanks to the accurate control of the feedstock and the devulcanization process.





info@versalis.eni.com

www.versalis.eni.com

