

## La gomma high-tech al servizio della transizione energetica

*La K di Düsseldorf non è solo la fiera più importante al mondo per l'industria delle materie plastiche, ma anche per quella della gomma. Tuttavia, anche per la K la sostenibilità e l'efficienza sotto il profilo delle risorse sono temi importanti che nessuno può ignorare. Un motivo in più per approfondire l'importanza della gomma nelle applicazioni "verdi" in vista della K 2025.*

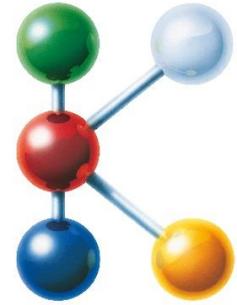
di Dr. Stefan Albus

La nostra società si trova ad affrontare sfide completamente nuove a causa del cambiamento climatico. La domanda che ci si pone è: la gomma, un materiale inventato più di 180 anni fa, ha ancora un ruolo da svolgere al giorno d'oggi?

### Energia geotermica

Ma certamente! In questo settore sono spesso richiesti materiali realizzati con gomme sintetiche particolarmente sviluppate. Un esempio di una possibile applicazione è la generazione di calore che sfrutta gli strati più profondi della terra. Questo perché i pozzi geotermici possono raggiungere profondità da 1.000 a 3.000 metri. In questo caso si utilizzano, tra l'altro, i packer ovvero dei manicotti lunghi circa un metro che possono sigillare una sezione del foro di trivellazione; essi sono realizzati, in particolare, in gomma resistente al calore. Le misurazioni di temperatura o di pressione, ad esempio, possono essere effettuate nelle aree isolate grazie ad essi.

Per inciso, i motori con un rotore elicoidale in un alloggiamento statorico con interno rivestito in gomma sono spesso utilizzati in pozzi profondi, in progetti geotermici, ma anche nel settore petrolifero. Per i componenti in gomma, qui si usa praticamente tutto quello che c'è di più avanzato nella tecnologia di applicazione della gomma: gomma nitrilica (NBR), NBR-HR (gomma nitrilica ad alta resistenza), gomma nitrilica idrogenata (HNBR) e persino fluoroelastomeri estremamente resistenti alle sostanze chimiche, a seconda del profilo di temperatura e dell'aggressività dei fluidi di lavaggio.



The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber  
**8-15 OCTOBER 2025**  
Düsseldorf, Germany  
k-online.com

**M**  
**M**  
**M**  
Messe  
Düsseldorf

Messe Düsseldorf GmbH  
Postfach 10 10 06  
40001 Düsseldorf  
Messeplatz  
40474 Düsseldorf  
Deutschland

Telefon +49 211 4560 01  
Telefax +49 211 4560 668  
www.messe-duesseldorf.de  
info@messe-duesseldorf.de

Geschäftsführung:  
Wolfram N. Diener (Vorsitzender)  
Marius Berlemann  
Bernhard J. Stempfle  
Vorsitzender des Aufsichtsrats:  
Dr. Stephan Keller

Amtsgericht Düsseldorf HRB 63  
USt-IdNr. DE 119 360 948  
St.Nr. 105/5830/0663

Mitgliedschaften der  
Messe Düsseldorf:

 The global  
Association of the  
Exhibition Industry

 Ausstellungs- und  
Messe-Ausschuss der  
Deutschen Wirtschaft

 FKM – Gesellschaft zur  
Freiwilligen Kontrolle von  
Messe- und Ausstellungszahlen

Öffentliche Verkehrsmittel:  
U78, U79: Messe Ost/Stockumer Kirchstr.  
Bus 722: Messe-Center/Verwaltung

A proposito di trivellazioni profonde: anche il gas naturale è ancora utilizzato un combustibile per la produzione di energia a bassa emissione di CO<sub>2</sub> per un periodo transitorio. Attualmente la Germania acquista una grande quantità di gas naturale dagli Stati Uniti, dove una quota pari a circa l'88% di questa fonte energetica viene estratta attraverso il fracking.

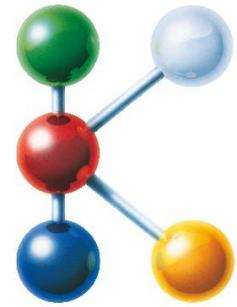
Questo procedimento richiede, tra l'altro, tubi flessibili estremamente resistenti, in grado di resistere al contatto con i liquidi aggressivi che vengono iniettati nella roccia per estrarre il gas ivi distribuito. Spesso si utilizzano prodotti multistrato, il cui strato interno è costituito da una gomma sintetica resistente agli acidi; per lo strato esterno si utilizzano invece altri tipi di gomma caratterizzati da un'eccellente resistenza all'usura e all'invecchiamento.

Tra l'altro, una temuta fonte di pericolo nell'estrazione del gas naturale è il rilascio incontrollato e violento di gas dai serbatoi, noto come "blowout". Questo viene evitato con l'aiuto dei cosiddetti "blowout preventers" (BOP), ovvero guarnizioni in gomma estremamente resistenti che resistono al contatto con l'idrogeno solforato e i fluidi corrosivi e abrasivi. Queste guarnizioni sono molto costose per cui gli acquirenti pretendono anche che siano durature. Spesso si ricorre quindi all'HNBR.

### **Biogas e idrogeno**

Nel 2021, circa il nove per cento della superficie agricola totale della Germania è stato utilizzato per la produzione di materie prime rinnovabili per la produzione di biogas.

Il biogas non contiene solo metano, un combustibile, ma anche componenti corrosivi come l'idrogeno solforato e l'ammoniaca. Per questo motivo, negli impianti di biogas si utilizzano membrane realizzate con gomme EPDM (*Ethylene-Propylene Diene Monomer*), che però competono con le membrane doppie in tessuto di poliestere rivestito di PVC. Entrambi i materiali presentano vantaggi e svantaggi in questa applicazione, ma le gomme EPDM sono leggermente più flessibili e sono facili da riciclare.



The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber

**8-15 OCTOBER 2025**

Düsseldorf, Germany  
k-online.com



Messe  
Düsseldorf

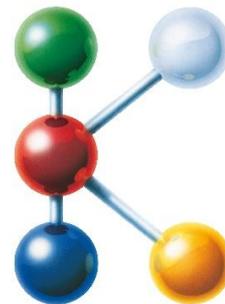
Mentre i compiti descritti finora per i materiali in gomma high-tech possono ancora essere svolti da soluzioni piuttosto “classiche”, le cose diventano davvero difficili con l'idrogeno. L'idrogeno diventa liquido sotto pressione normale solo a temperature estremamente basse; pertanto, le guarnizioni per la futura economia dell'idrogeno dovrebbero essere progettate per un ampio spettro di temperature (da meno 40 a oltre 80°C). Devono inoltre resistere a pressioni elevate.

Il problema è: le molecole non polari di H<sub>2</sub> possono passare attraverso le guarnizioni convenzionali e danneggiarle. Se l'idrogeno si deposita gradualmente nel materiale delle guarnizioni, può addirittura verificarsi una decompressione esplosiva che può distruggere la guarnizione. Eppure, questi materiali sono urgentemente richiesti nell'economia dell'idrogeno: per l'elettrolisi, nelle valvole o nelle membrane, per il trasporto in serbatoi e tubi e, naturalmente, nelle celle a combustibile.

In effetti, le guarnizioni in gomma veramente efficaci e resistenti all'H<sub>2</sub> sono ancora oggetto di ricerca; è possibile che una combinazione intelligente di tipi di gomma a tenuta di gas e di riempitivi che ostacolano il rigonfiamento e la permeazione dell'idrogeno possa ottenere grandi risultati. Come elastomeri di base si possono utilizzare la gomma butilica o le gomme fluorurate, che sono già relativamente impermeabili ai gas per natura; gli additivi a forma di piastrine, come i silicati stratificati o la grafite, possono contribuire a ridurre ulteriormente la permeazione dei gas.

Per semplificare il trasporto dell'idrogeno, recentemente sono stati presi in considerazione vettori alternativi, come ad esempio l'ammoniaca, l'NH<sub>3</sub>, che è gassosa a temperatura ambiente ed è più facile da liquefare e stoccare. Anche in questo caso sono richieste gomme ad alte prestazioni resistenti alle basse temperature e alle basi.

Naturalmente, l'idrogeno è già molto utilizzato nelle celle a combustibile, tuttavia, non esiste una guarnizione per eccellenza da utilizzare a tal fine, poiché non esiste una cella a combustibile per eccellenza: ad esempio, sono note le celle a combustibile alcaline e ad acido fosforico, ad elettrolita polimerico e ad alta temperatura. Tuttavia, le guarnizioni in elastomero con un elevato contenuto di riempitivi vengono già utilizzate anche in questo caso.



The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber

**8-15 OCTOBER 2025**

Düsseldorf, Germany  
k-online.com



Messe  
Düsseldorf

## Energia eolica

Le pale eoliche stanno raggiungendo altezze sempre maggiori: oggi, con diametri del rotore da 150 a oltre 220 metri, possono raggiungere potenze nominali di oltre 10 MW.

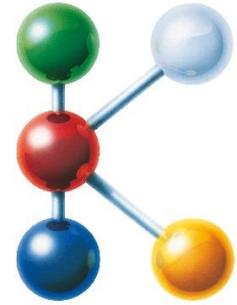
Soprattutto in mare aperto, le radiazioni UV, l'ozono (non raro in prossimità di impianti elettrici), l'acqua salata e le temperature fortemente fluttuanti richiedono prestazioni elevate ai materiali elastici utilizzati. Inoltre, sono necessarie le migliori proprietà ignifughe, perché una volta che una gondola prende fuoco è praticamente impossibile estinguere l'incendio.

In queste gondole, ad esempio, sono necessari componenti per il disaccoppiamento delle vibrazioni e il posizionamento elastico del generatore: i tamponi in gomma si adattano perfettamente ai collegamenti tra le pale del rotore e il mozzo, ad esempio. In questa posizione assorbono forze e vibrazioni, contribuendo a ridurre al minimo le vibrazioni e a smorzare il rumore.

La gomma naturale difficilmente sarà presente tra le diverse centinaia di chili di materiali elastomerici utilizzati nelle turbine eoliche, se non altro per la sua scarsa resistenza agli agenti atmosferici e all'ozono. La gomma nitrilica è spesso utilizzata per gli alberi rotanti in gomma piena. Nelle guarnizioni per alberi radiali, ad esempio, si trova spesso l'HNBR resistente all'ozono, che è in grado di sopportare temperature fino a 170°C per brevi periodi. Con un adeguato rinforzo, può essere utilizzata anche in cuscinetti di grande diametro e persino in cuscinetti principali lubrificati a grasso, grazie alla sua resistenza all'olio.

I cavi che trasportano l'elettricità dalle turbine eoliche offshore possono scaldarsi molto. Per questo motivo sono richiesti materiali in gomma con una maggiore resistenza alle alte temperature, ad esempio gomme EPDM, oltre a gomme HNBR.

Non dobbiamo poi dimenticare: la gomma non è necessaria solo quando questi sistemi sono in uso. I profili in gomma siliconica, butilica o EPDM sono utilizzati anche in fase di produzione di rotori da elementi in PRFV.



The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber

**8-15 OCTOBER 2025**

Düsseldorf, Germany  
k-online.com

**M**  
Messe  
Düsseldorf

## Impianti solari

Naturalmente, gli impianti solari necessitano anche di guarnizioni che mantengano i moduli in posizione e garantiscano che la pioggia non possa penetrare. Le guarnizioni verticali che tengono a distanza i diversi moduli fotovoltaici sono realizzate, ad esempio, in gomma siliconica o in EPDM resistente agli agenti atmosferici.

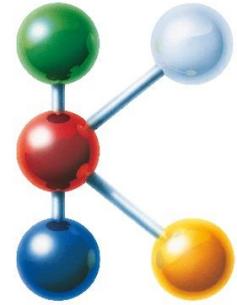
Tuttavia, le guarnizioni centrali vengono realizzate solitamente con un materiale diverso. I moduli solari vengono spesso incapsulati in pellicole di etilene vinilacetato (EVA). I moduli solari sono racchiusi in due strati di questo materiale; quando il film si scioglie, racchiude perfettamente le celle. L'EVA è estremamente trasparente e resistente agli agenti atmosferici e ha un'ampia finestra di lavorazione; sebbene non sia un elastomero classico, può certamente essere considerato un materiale "simile all'elastomero", a seconda del contenuto di acetato di vinile. Attualmente si propone anche di sostituire i film EVA di origine fossile con varianti con un'elevata percentuale di "etilene da canna da zucchero", un materiale bio-based.

Per evitare che i pannelli solari intelligenti scivolino sui tetti piani alla moda, gli installatori preferiscono utilizzare tappetini in EPDM: consentono un maggiore grip sulle superfici scivolose e impediscono ai moduli di spostarsi nel tempo.

E già che parliamo di edifici: naturalmente, anche le pompe di calore non possono fare a meno della gomma. In questo caso sono richiesti soprattutto guarnizioni e tubi flessibili (resistenti agli agenti atmosferici), sufficientemente flessibili anche a basse temperature, così come i tappeti in gomma antivibrazioni che riducono le vibrazioni indesiderate prodotte dai macchinari.

La gomma è quindi tutt'altro che un materiale "obsoleto". Senza tipi di gomma estremamente efficienti, la transizione energetica e la lotta al cambiamento climatico non sarebbero pensabili.

In occasione della K 2025, Rubberstreet continuerà a essere la vetrina della forza innovativa e delle prestazioni dell'industria degli elastomeri. Dal 1983 Rubberstreet è il punto di riferimento e la fonte di orientamento per tutti coloro che desiderano saperne di più sugli



The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber

**8-15 OCTOBER 2025**

Düsseldorf, Germany

[k-online.com](http://k-online.com)



elastomeri (caucciù e TPE) presso la K. L'organizzazione di Rubber Street è a cura dell'Associazione tedesca dell'industria della gomma (WdK).

#### **Informazioni sull'autore**

Dr. Stefan Albus, con un dottorato di ricerca in chimica, è un giornalista specializzato freelance. È specializzato nella chimica dei polimeri e nella tecnologia di applicazione delle materie plastiche e della gomma.

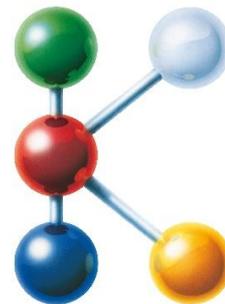
#### **A proposito della K di Düsseldorf:**

*La K è stata organizzata per la prima volta da Messe Düsseldorf nel 1952 e si tiene ogni tre anni. L'ultima K, svoltasi nel 2022, ha registrato 3.020 espositori provenienti da 59 Paesi su più di 177.000 m<sup>2</sup> di superficie espositiva netta e 177.486 visitatori professionisti, il 71% dei quali provenienti dall'estero. Per saperne di più: [www.k-online.com](http://www.k-online.com)*

#### **Contatti stampa:**

Dr. Cornelia Jokisch (Senior Manager Press & PR, MarCom)  
Desislava Angelova (Manager MarCom)  
Telefono: +49 (0)211/4560-998/-242  
E-mail: [JokischC@messe-duesseldorf.de](mailto:JokischC@messe-duesseldorf.de)  
[AngelovaD@messe-duesseldorf.de](mailto:AngelovaD@messe-duesseldorf.de)

Versione: maggio 2025



The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber

**8-15 OCTOBER 2025**

Düsseldorf, Germany

[k-online.com](http://k-online.com)

**M**  
Messe  
Düsseldorf