



## Numero 4°/2015

### I nanomateriali nei cicli produttivi: guida alla identificazione

Ad oggi non esiste una definizione univoca di “nanomateriale”, secondo la Commissione Europea un nanomateriale è un materiale naturale, formatosi casualmente o a seguito di un processo produttivo che contiene delle particelle libere, sotto forma di aggregato o di agglomerato, e in cui almeno il 50% di dette particelle, nella ripartizione numerica per dimensione, presentino una o più dimensioni esterne che si collocano fra 1 nm<sup>2</sup> e 100 nm. La Commissione precisa altresì in questa raccomandazione, che qualsiasi materiale deve essere considerato come rientrante nella definizione di nanomateriale soprariportata nel caso in cui presenti una superficie specifica superiore a 60m<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>.

Secondo l'ISO un nanomateriale è un materiale in cui una o più dimensioni esterne si collochino nella scala nanometrica, cioè comprese approssimativamente fra 1 nm e 100 nm.

Vengono distinte due grandi famiglie di nanomateriali:

- 1) i nano-oggetti che possiedono una, due o tre dimensioni esterne nella scala nanometrica, Questi si possono presentare sotto forma di particelle, di fibre e di foglietti;
- 2) i materiali nanostrutturati che possiedono una struttura interna o di superficie nella scala nanometrica, quali ad esempio i nanocomposti, gli agglomerati e gli aggregati di nano-oggetti ed i materiali nanoporosi.

I nanomateriali possono presentarsi sotto forma di polvere, di sospensione liquida, di gel o essere integrati in una matrice (una plastica ad esempio). Tutte le grandi famiglie di materiali sono interessate alla problematica nano dai metalli., alle ceramiche, ai polimeri, ai carboni ecc.

### Nanomateriali: settori interessati

AGROALIMENTARE: imballaggi ed utensili

Applicazione	Nanomateriali	Proprietà funzionali
--------------	---------------	----------------------

Confezionamento ed imballaggio plastico	Alluminio	Conservazione (proprietà barriera verso ossigeno ed umidità)
	Ossido di alluminio	
	Argento	Antibatterico
	Ossido di zinco	
	Argilla	Resistenza meccanica, conservazione (proprietà barriera all'ossigeno ed all'umidità)
Diossido di titanio	Assorbimento UV	
Dissecante	Silice amorfa	Assorbimento di umidità
Apparecchiature elettrodomestiche, frigoriferi, congelatori, ecc.	Argento	Antibatterico
Spray per pulizia piani di lavoro, tavoli ecc		
Utensili da cucina		
stoviglie		

AGROALIMENTARE: derrate alimentari: alimentazione umana e animale

Applicazioni	Nanomateriali	Proprietà funzionali
Bevande, vino, birra, succhi di frutta, ecc.	Silice amorfa	Agente chiarificante
Pasticceria, salumi, prodotti dolciari	Diossido di titanio	Colorante
	Ossido di ferro	
	Carbonato di calcio	Colorante, antiagglomerante
Gelato, yogurt, salse, ecc.	Silice amorfa	Untuosità. viscosità
Sale, zucchero, spezie, polvere al cioccolato	Silice amorfa	Antiagglomerante, anti agglutinante
Vitamine, fattori nutrizionali, complementi alimentari, ecc.	Nanocapsule (polimero)	Incapsulamento e trasporto all'interno dell'organismo
Complementi alimentari	Platino, zinco, titanio, argento, rame, oro, iridio, palladio, ecc.	Biodisponibilità, assorbimento
Alimenti per animali	Argilla	Assorbitore di umidità e di tossine
	Silice amorfa	Anti-agglomerante, anti agglutinante

Edilizia. Costruzioni, lavori pubblici

Applicazioni	Nanomateriali	Proprietà funzionali	
Calcestruzzo	Diossido di titanio	Autopulente, disinquinante	
	Argilla	Resistenza al fuoco	
	Nanotubi di carbonio	Leggerezza, resistenza meccanica, durata e conduttività elettrica	
	Silice amorfa	Fluidificante, resistenza meccanica, protezione termica	
Ammattonato	Diossido di titanio	Autopulente, disinquinante	
Cemento	Diossido di titanio	Autopulente, disinquinante	
	Carbon black	Pigmento	
	Silice amorfa	Fluidificante e resistenza meccanica	
Materiali isolanti	Silice amorfa	Protezione termica	
Membrana bituminosa	Diossido di titanio	Autopulente, disinquinante	
Rivestimento per il legno	Argilla	Antidecolorante	
	Diossido di cerio	Resistenza agli UV	
	Ossido di zinco	Resistenza agli UV	
	Ossido di alluminio	Resistenza ai graffi	
	Polimero carbonio fluorurato	Resistenza all'acqua	
	Silice amorfa	Resistenza ai graffi	
Rivestimento per utensili	Carburo di tungsteno	Resistenza all'usura ed alla temperatura	
Rivestimenti stradali	Diossido di titanio	Autopulente, disinquinante	
Rivestimenti dell'acciaio, del calcestruzzo, della pietra, del vetro, ecc.	Argento	Antibatterico	
	Diossido di titanio	Autopulente, resistenza alle UV e radiazioni ionizzanti	
	Ossido di alluminio	Resistenza agli sfregamenti	
	Ossido di zinco	Autopulente, resistenza alle UV e radiazioni ionizzanti	
	Silice amorfa	Resistenza agli sfregamenti, resistenza all'acqua, antiadesivo	
	Vetro	Ossido di alluminio	Resistenza agli sfregamenti
		Ossido di zinco	Autopulente, resistenza alle UV e radiazioni ionizzanti
Silice amorfa		Resistenza agli sfregamenti, resistenza all'acqua, antiadesivo	

Silice amorfa	Resistenza agli sfregamenti, resistenza all'acqua, antiadesivo
Polimero carbonio fluorurato	Resistenza all'acqua ed ai solventi
Silice amorfa	Leggerezza e resistenza al fuoco

### Prodotti cosmetici e prodotti per la cura e l'igiene

Applicazioni	Nanomateriali	Proprietà funzionali
Prodotti per la colorazione e la decolorazione dei capelli	Ossido di titanio	pigmenti
	Ossido di ferro	
	Ossido di cromo	
	Silice amorfa	Abrasivo, ispessente, opacità,
Creme per la cura (ed altri prodotti)	Argento	Antibatterico
	Argilla	Opacizzante
	Diossido di titanio	Assorbente di UV, opacizzante
	Fullerene	Antiossidante
	Oro	
	Ossido di zinco	Cicatrizzante, assorbente UV
	Dendrimer (polimero)	Incapsulante
	Nanocapsule (polimero)	
Silice amorfa	Ispessente	
Crema solare	Diossido di titanio	Assorbente UV
	Ossido di cerio	
	Ossido di zinco	
Dentifricio	Argento	Antibatterico
	Carbonato di calcio	Abrasivo, ispessente
	Silice amorfa	
	Diossido di titanio	Pigmento
	Idrossido di alluminio	Abrasivo
	Fosfato di calcio	
	Perossido di calcio	Sbiancante
Deodorante	Argento	Antibatterico
	Diossido di titanio	
Strumenti per la cura del corpo (spazzola per capelli, rasoio elettrico, spazzolino da denti, asciugacapelli ecc.)	Argento	Antibatterico
	Diossido di titanio	
Prodotti per il trucco (mascara, smalto per unghie, fard per palpebre, fondotinta, rossetto ecc.)	Argilla	Opacizzante
	Silice amorfa	
	Carbonato di calcio	Opacità
	Diossido di titanio	Pigmento, opacizzante
	Carbon black	Pigmento

	Ossido di alluminio	
	Ossido di cromo	
	Ossido di ferro	
	Ossido di zinco	
Shampoo e saponi	Argento	Antibatterico
	Rame	

Tutta la documentazione citata può essere richiesta alla Consulenza Medico-Legale Nazionale via e-mail all'indirizzo [m.bottazzi@inca.it](mailto:m.bottazzi@inca.it), [r.bottini@inca.it](mailto:r.bottini@inca.it)