

Le cere – parte 1

A cura del dott. De Laurentiis - 22 Maggio 2026

Una categoria di prodotti che gioca un ruolo significativo nelle operazioni di rifinizione è quella delle cere. Le cere sono fra i materiali più antichi lavorati ed utilizzati dall'uomo e restano ancora componenti importanti in molti campi di applicazione industriali. Non vi è una definizione universalmente accettata del termine cera a causa del gran numero di prodotti di simile consistenza e con elevata complessità chimica.

Non si tratta tipicamente di un singolo composto chimico, ma spesso di miscele complesse. Essendo in molti casi oligomeri o polimeri, i componenti differiscono in massa molare, nella distribuzione della stessa e nel grado di ramificazione. È variegata anche la presenza dei gruppi funzionali (es. carbossilico, alcolico, estereo, chetonico, ammidico), che possono essere presenti anche contemporaneamente. La definizione attraverso le proprietà tecniche è una delle più utilizzate e prende in considerazione varie proprietà, come il punto di gocciola (>di 40 °C), la viscosità del fuso (< 10000 mPa·s a 10 °C), intervallo di fusione (50÷90 °C, eccezionalmente 200 °C) ed altri.

Una prima differenziazione può essere fatta sulla base dell'origine con la suddivisione in cere naturali e sintetiche. Le prime esibiscono il loro carattere di cera senza trattamenti chimici, le seconde lo acquisiscono durante la natura cerosa nel corso della sintesi, sebbene non sussistano generalmente limiti ben distinti tra le due categorie [1].

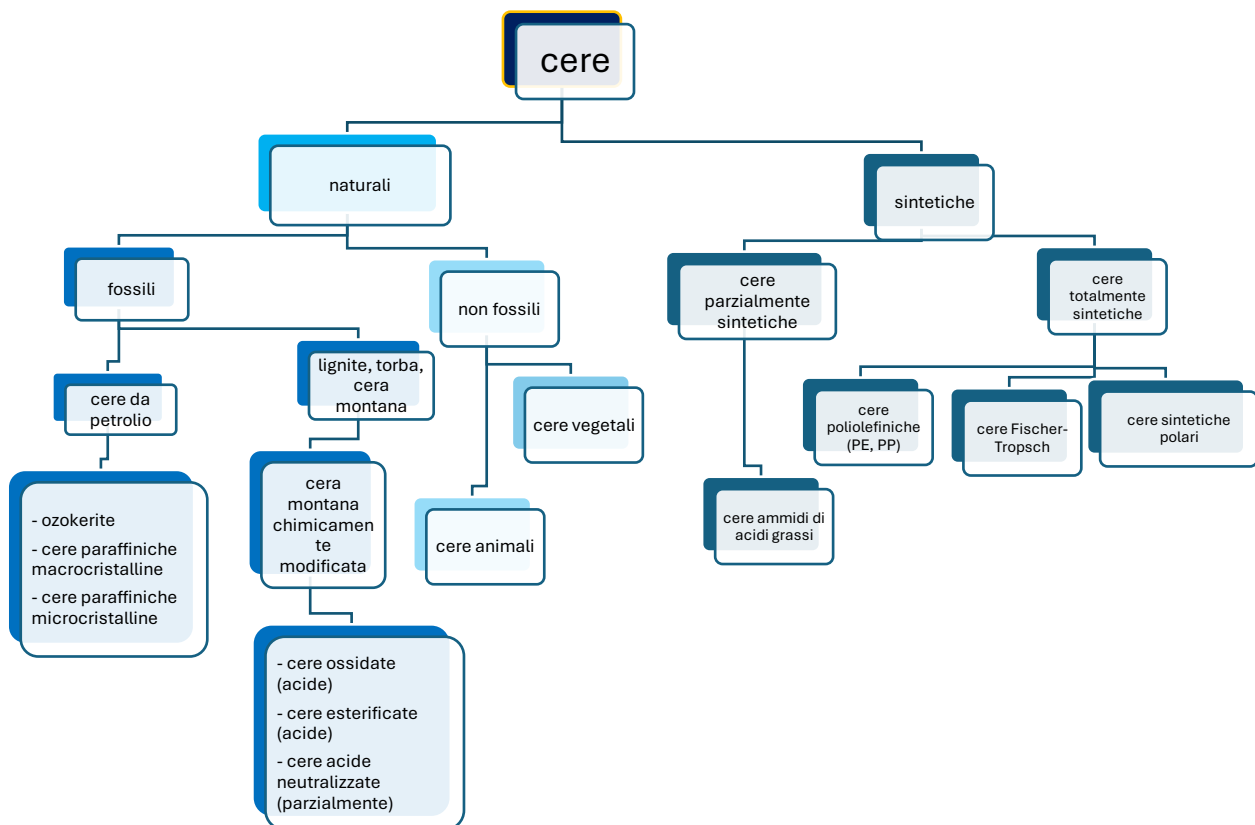


Tabella 1

Tra le cere che si ritrovano in natura vi sono le fossili, ovvero provenienti dai depositi petroliferi e di torba / lignite e di formazione *geologica*. La differenza principale tra i due tipi menzionati è una composizione in idrocarburi non polari per quella di origine petrolifera ed una presenza di composti ossigenati per il secondo tipo.

Le non-fossili provengono invece da sintesi biologica, sia vegetale (es. Carnauba e Candelilla) che animale (es. cera d'api) e necessitano di lavorazioni ulteriori come la distillazione o l'estrazione o anche idrogenazione o ossidazione anche combinate fra esse.

Tra le cere sintetiche possiamo trovare quelle parzialmente modificate, quali ad esempio i prodotti di esterificazione, di conversione in ammidi o neutralizzazione di cere acide. Analogamente, la cera montana, costituita principalmente da esteri di acidi a lunga catena con alcoli a lunga catena può essere convertita in forma acida scindendo gli esteri e convertendo gli alcoli attraverso ossidazione. Cere acide così ottenute possono essere di nuovo esterificate con alcoli bifunzionali. La cera di lana o lanolina, costituita da una miscela di esteri, viene sbiancata per ossidazione e idrogenata o anche idrolizzata e frazionata nelle componenti acide.

Le cere completamente sintetiche sono state sviluppate più tardi partendo da composti a basso peso molecolare. Principalmente appartengono a due famiglie: le *Fischer-Tropsch* e le poliolefiniche.

Le prime vengono sintetizzate attraverso l'omonimo processo, attraverso reazione del carbone con vapore. Il gas di sintesi (H_2 e CO) ottenuto può essere convertito cataliticamente (*processo ARGE*) in un ampio spettro di idrocarburi, tra cui le cere FT caratterizzate da catene idrocarburiche a bassa ramificazione e con una distribuzione stretta di pesi molecolari. Oltre al carbone, il gas naturale può essere usato per ottenere il gas di sintesi attraverso il *reforming a vapore (processo Shell MDS)*.

Le cere poliolefiniche vengono invece prodotte attraverso polimerizzazione di α -olefine. I due processi più importanti sono quello ad alta pressione e lo Ziegler, va però considerata anche la più recente sintesi attraverso catalizzatori di metallocene. Le cere poliolefiniche possono essere omopolimeri o copolimeri C_2 , C_3 o C_4 (etilene, propene o butene). Le cere propileniche sono generalmente parzialmente cristalline, mentre le polipropileniche a basso peso molecolare di sono principalmente atattiche e amorfe. Queste ultime costituiscono anche il prodotto collaterale della sintesi polimeri plastici polipropilenici.

Entrambe le cere FT e le poliolefiniche sono non polari; tuttavia, questo carattere può essere modificato attraverso reazioni successive di ossidazione con aria o di *grafting* con anidride maleica, che permette l'ottenimento di saponi metallici. Alternativamente le cere poliolefiniche polari sono ottenibili via diretta copolimerizzazione con acidi ed esteri insaturi. Una proporzione considerevole di cere industriali non è utilizzata in forma pure, ma come *compound* di cere. Ad esempio, la viscosità e il punto di fusione delle cere paraffiniche possono essere incrementate al grado desiderato attraverso miscelazione con cere poliolefiniche.

A livello europeo i produttori di cere sono riuniti nella *European Wax Federation (EWF)* (www.wax.org) organizzazione che fa parte della *CEFIC* (Conseil Européen des Federations de l'Industrie Chimique).

Riferimenti bibliografici

[1] Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry © 2002 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.