



# Shell GADUS

GRASSO AD ALTE  
PRESTAZIONI FORMULATO  
PER INCONTRARE LE  
VOSTRE ESIGENZE

Come scegliere il giusto grasso  
per le tue applicazioni



**SHELL LUBRICANTS**  
TOGETHER ANYTHING IS POSSIBLE

## GRASSO: IMPORTANTE PER MANTENERE IL VOSTRO BUSINESS IN MOVIMENTO

Il grasso rappresenta una piccola parte delle spese di manutenzione, ma gioca un ruolo chiave nel garantire il funzionamento dei macchinari.

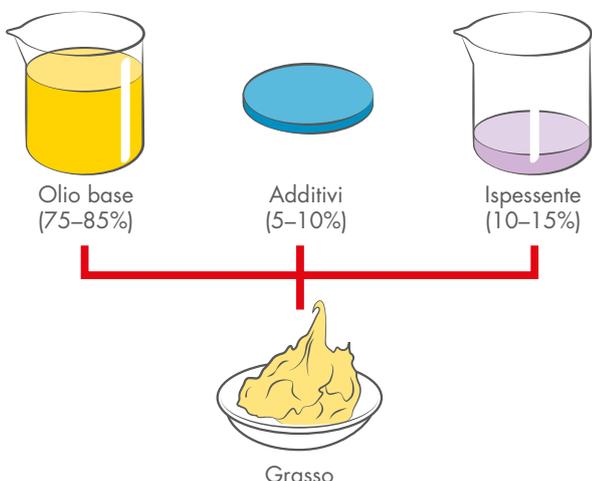
La scelta del giusto grasso è il primo passo fondamentale per ottenere risparmi significativi in termini di 'TCO' (Costi Totali di Gestione) aiutando a migliorare la produttività e ad abbassare i costi di manutenzione dovuti a fermi macchina imprevisti.

Scegliere un grasso di alta qualità consente di avere una maggiore operatività dei macchinari e minori guasti.

Questa brochure vi fornisce informazioni generali sui grassi e descrive quali fattori considerare nella scelta del grasso più appropriato per le vostre applicazioni.

## CHE COS'È UN GRASSO E COME AGISCE?

Il grasso è costituito da un olio base, con l'aggiunta di additivi che ne migliorano le prestazioni, disperso all'interno di una matrice di ispessente. La lunghezza, forma e torsione delle fibre sono determinate dal processo di produzione e caratterizzano - insieme al tipo e alla quantità di additivi - le prestazioni del grasso. Modificando le proporzioni delle tre componenti di base, si modifica la consistenza del grasso.

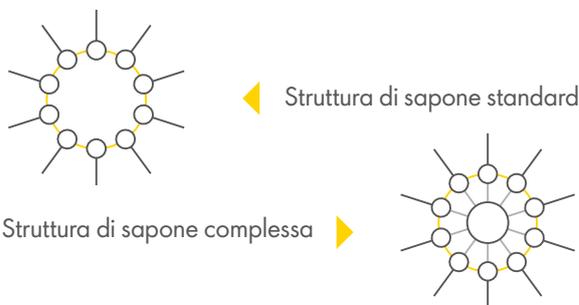


La matrice dell'ispessente è composta da sapone prodotto da un acido grasso e da un composto in soluzione.



La soluzione è solitamente un idrossido di metallo, ad esempio idrossido di litio, idrossido di calcio o idrossido di alluminio, ed è per questo che sentirete parlare di grassi come di grassi di litio, calcio e così via.

Esistono inoltre strutture di sapone complesse, composte da sapone metallico e da un agente complessante. Strutture saponate complesse solitamente hanno una migliore performance ad alte temperature e una migliore capacità di carico.



L'ispessente trattiene l'olio rilasciandolo sotto pressione o sotto l'azione del carico creando uno strato protettivo di lubrificante tra le superfici metalliche, ad esempio tra l'alloggiamento e l'elemento rotante nei cuscinetti. Questo riduce l'attrito e minimizza l'usura da abrasione. Quando la pressione viene rilasciata, l'olio viene riassorbito nella matrice di fibra ispessente. Si può pensare allo stesso effetto che si ha su una spugna quando viene applicata una pressione e poi viene rilasciata.



## USO DEL GRASSO: APPLICAZIONI E VANTAGGI

L'obiettivo principale del grasso è quello di lubrificare mantenendo le superfici di metallo separate e di sigillare gli agenti contaminanti come sporco, polvere o acqua. I grassi solitamente sono i lubrificanti indicati in condizioni di lavoro estreme come alte temperature, elevate pressioni combinate a basse velocità o applicazioni con carico d'urto.

### Tipologia di applicazione:

- Cuscinetti
- Perni e boccole
- Giunti
- Giunti e collegamenti
- Ingranaggi aperti e chiusi
- Catene e cavi
- Bordi ruota

### Vantaggi:

- Convenienza: ha bisogno di essere sostituito con minore frequenza, può essere applicato con dispositivi di ingrassaggio automatizzati per punti difficili da raggiungere
- Persistenza: rimane in sede
- Protezione e tenuta: protegge dalla contaminazione e dalla corrosione
- Riduzione del rumore
- Pulizia: facile da applicare, meno incline al gocciolamento

## PRINCIPALI PROPRIETÀ DEL GRASSO

La scelta di olio base, ispessente e additivi caratterizza le proprietà del grasso, ma anche il processo produttivo ne influenza significativamente alcuni parametri.

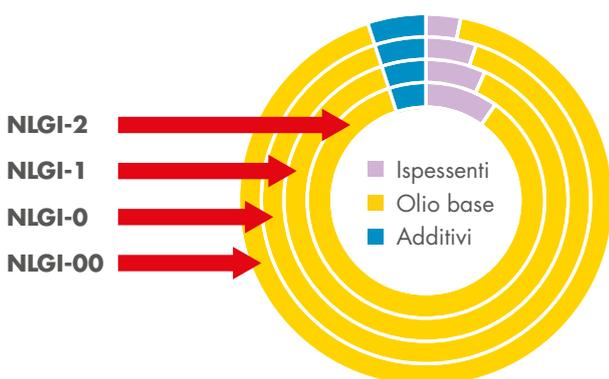
PROPRIETÀ	OLIO BASE	ISPESSENTE	ADDITIVI	PROCESSO DI PRODUZIONE
Consistenza	■	■ ■ ■		
Resistenza alle basse temperature	■ ■ ■	■ ■		
Stabilità all'ossidazione	■		■ ■ ■	
Pompabilità	■ ■ ■	■ ■		
Protezione dalla corrosione		■	■ ■ ■	
Stabilità meccanica/al taglio	■	■ ■		■ ■ ■
Separazione dell'olio	■ ■ ■	■ ■		■ ■ ■
Compatibilità con le guarnizioni	■ ■ ■	■	■	
Resistenza al dilavamento e agli spruzzi	■	■ ■ ■		
Punto di goccia		■ ■ ■		

■ Basso impatto   ■ ■ Medio impatto   ■ ■ ■ Alto impatto

## Consistenza

Il grado NLGI (National Lubricating Grease Institute) fornisce la misura della consistenza di un grasso (quanto è solido o fluido), passando da 000 per il fluido a 6 per solido.

Il fattore chiave della consistenza è il rapporto tra ispessente e olio: più ispessente crea un grasso più solido (maggiore NLGI), meno ispessente lo rende più morbido (NLGI inferiore).



## Stabilità meccanica

La stabilità meccanica - o al taglio - è la resistenza a guasti, ammorbidimenti e successive perdite sotto carichi pesanti e urti; influenza direttamente la durata il consumo di grasso ed è un fattore chiave per ridurre l'usura abrasiva dal contatto metallo-metallo, contribuendo a massimizzare la disponibilità delle attrezzature e ridurre i costi di manutenzione.

Una buona stabilità al taglio è particolarmente importante per cuscinetti ingrassati a vita, per cuscinetti che operano ad alte velocità e con carichi elevati, e per cuscinetti con basse frequenze di reingrassaggio.

## Resistenza al dilavamento e agli spruzzi

La capacità del grasso di aderire e di rimanere incollato alla superficie di applicazione in presenza di acqua, senza essere lavato o spruzzato via, è un'altra qualità essenziale.

La buona capacità di aderenza è la chiave per mantenere il grasso laddove è necessaria la lubrificazione e per consentire una migliore protezione dalla corrosione.

GRADO NLGI	TIPO	DESCRIZIONE
6	Cuscinetti a strisciamento	Solido
5	Cuscinetti a strisciamento	Molto rigido
4	Alta velocità/basso carico	Rigido
3	Cuscinetti ad alta velocità	Semi rigido
2	Cuscinetti a rullo	Morbido
1	Sistema di lubrificazione centralizzato/basse temperature	Molto morbido
0	Sistema di lubrificazione centralizzato	Semifluido
00	Ingranaggi chiusi	Poco fluido
000	Ingranaggi chiusi	Fluido

## Stabilità all'ossidazione, comportamento alle basse temperature e punto di goccia

Una buona stabilità ossidativa è richiesta per evitare che il grasso si secchi, indurisca o formi depositi ad alte temperature operative e per un'incrementata efficienza del sistema.

Il comportamento a bassa temperatura definisce la tendenza di un grasso ad ispessirsi, impattando negativamente sulla sua pompabilità a basse temperature. Buone prestazioni alle basse temperature sono fondamentali per macchinari operanti in climi freddi che utilizzano sistemi di lubrificazione centralizzata dove il grasso deve essere pompato per lunghe distanze.

Il punto di goccia è la temperatura alla quale il grasso passa da semi-solido a liquido. Se il grasso è riscaldato fino al suo punto di goccia la sua struttura viene irreversibilmente distrutta. E' quindi importante rimanere all'interno dell'intervallo di temperature operative indicate.

# SCEGLIERE IL GRASSO GIUSTO

## Fase 1: Analisi delle condizioni operative

Questo è il primo passo fondamentale per la selezione del grasso, in quanto le condizioni operative determinano la scelta della viscosità dell'olio base, dell'ispessente e degli additivi più adatti per il tipo di lavoro. Le condizioni operative da considerare sono:

- **Temperature operative:** si verificano condizioni operative estremamente calde o fredde? Il grasso deve far fronte ad un'ampia variazione di temperature operative o differenze stagionali?
- **Carichi:** Il grasso deve contenere additivi EP (Estrema Pressione)? Si verificano carichi d'urto che richiedono maggiore consistenza del grasso?
- **Velocità:** il grasso sarà soggetto a condizioni di lavoro ad alta velocità? Fattore chiave per la selezione della corretta viscosità dell'olio base e del grado NLGI?
- **Condizioni ambientali:** nell'ambiente di lavoro sono presenti acqua, ghiaccio, neve, fluidi chimicamente attivi o altri potenziali agenti contaminanti tra cui sporcizia, polveri e fibre di legno?

## Fase 2: Scelta del tipo e della viscosità dell'olio base

La scelta del giusto olio base e della viscosità è il secondo aspetto importante del processo di selezione del grasso e va fatta considerando le condizioni di lavoro, soprattutto in termini di temperatura, velocità e carico. Questo influirà sulla durata del macchinario e del grasso.

### 1. Scelta Olio base

<b>Olio base minerale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Condizioni operative standard</li></ul>
---------------------------	---

<b>Olio base sintetico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Temperature operative estremamente alte o basse</li><li>■ Alti carichi</li><li>■ Applicazioni a bassa rumorosità</li><li>■ Maggiore durata del grasso/ingrassaggio a vita</li></ul>
----------------------------	---

### 2. Scelta viscosità Olio base

<b>Bassa viscosità</b> (olio base meno spesso)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bassa temperatura</li><li>■ Alta velocità</li><li>■ Pompabilità a lunga distanza</li></ul>
---	--

<b>Alta viscosità</b> (olio base più spesso)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Alte temperature</li><li>■ Bassa velocità</li><li>■ Carichi elevati e carichi d'urto</li><li>■ Migliore resistenza al dilavamento</li></ul>
---	---



### Fase 3: Scelta dell'ispessente

La scelta del tipo e della quantità di ispessente determina l'intervallo di temperatura, la capacità di carico, la stabilità al taglio e la pompabilità, in particolare a basse temperature.

ISPESSENTE	RESISTENZA ALL'ACQUA	STABILITÀ MECCANICA	PUNTO DI GOCCIA	RESISTENZA ALLA CORROSIONE
Calcio	■■■■■	■■	■	■■
Alluminio	■■■	■	■	■■■■■
Litio	■■■	■■■■■	■■	■■■
Litio-Calcio	■■■■■	■■■■■■	■■	■■■■■
Calcio complesso	■■■	■■■	■■■	■■■
Alluminio complesso	■■■■■	■■■■■■	■■■	■■■■■
Litio Complesso	■■■	■■■■■■	■■■	■■■■■
Solfonato di calcio complesso	■■■■■	■■■■■■	■■■	■■■
Argilla	■■	■■	■■■	■■
Microgel	■■■	■■■	■■■	■■■
Poliurea	■■■■■	■■■■■■	■■■	■■■■■

■ Scarso ■■ Sufficiente ■■■ Buono ■■■■ Molto buono ■■■■■ Eccellente ■ Basso ■■ Alto ■■■ Molto Alto

Non c'è un grasso perfetto che si adatta a tutte le tipologie di applicazioni, ma alcuni ispessenti sono particolarmente adatti per alcune di esse. Il grasso scelto dipenderà dalle caratteristiche principali e necessarie della vostra applicazione.

CARATTERISTICHE DESIDERATE	TIPOLOGIA DI ISPESSENTE
Adesività	Calcio, litio-calcio, calcio solfonato complesso, calcio complesso
Multiuso, applicazioni versatili	Litio, alluminio complesso, litio complesso, poliurea
Alte temperature	Argilla, microgel, poliurea, solfonato di calcio complesso



È inoltre importante verificare la compatibilità degli ispessenti con grassi già in uso. Se si mescolano grassi con ispessenti incompatibili il grasso potrebbe essere inefficace.

ISPESSENTE	ALLUMINIO COMPLESSO	CALCIO	CALCIO COMPLESSO	ARGILLA	LITIO	LITIO COMPLESSO	POLIUREA
Alluminio complesso		■	■	■	■	■	■
Calcio	■		■	■	■	■	■
Calcio complesso	■	■		■	■		■
Argilla	■	■	■		■	■	■
Litio	■	■	■	■		■	■
Litio complesso	■	■	■	■	■		■
Poliurea	■	■	■	■	■	■	

■ Compatibile ■ Da testare ■ Incompatibile

Questa tabella è una guida. Un test potrebbe essere necessario per valutare la compatibilità.

#### Step 4: Scelta dell'additivazione

Gli additivi forniscono ulteriori qualità che non possono essere date esclusivamente da ispessenti e oli. I grassi utilizzano tipi di additivi simili a quelli degli oli lubrificanti:

- Antiossidanti: Aiutano a proteggere l'olio base dall'ossidazione per una maggiore durata del grasso.
- Additivi antiusura/EP: riducono l'usura abrasiva per una maggiore durata dei macchinari.
- Inibitori di corrosione: assicurano che il grasso protegga efficacemente la superficie metallica che lubrifica, soprattutto in presenza di acqua.
- Solidi: Particelle, aggiunte ai grassi lubrificanti, che riducono al minimo l'usura data dal contatto metallo - metallo in condizioni di carichi elevati o d'urto dove è difficile mantenere un film lubrificante tra le superfici solamente attraverso l'olio.
- Composti speciali: i polimeri aumentano la coesione e l'adesività, migliorando le capacità di resistenza al dilavamento e agli spruzzi del grasso per garantire una corretta lubrificazione e protezione dei macchinari.



#### Fase 5: Scelta del grado NLGI

Una volta determinati il tipo e la viscosità dell'olio base, l'ispessente e l'additivazione, l'ultimo passaggio è scegliere la consistenza del grasso indicata dalla classe NLGI.

- Grado NLGI basso (0-000): ideale per basse velocità. Le applicazioni tipiche includono ingranaggi o sistemi di lubrificazione centralizzati.
- Grado NLGI alto: ideale per alte velocità. Adatto per applicazioni come motori elettrici o pompe.

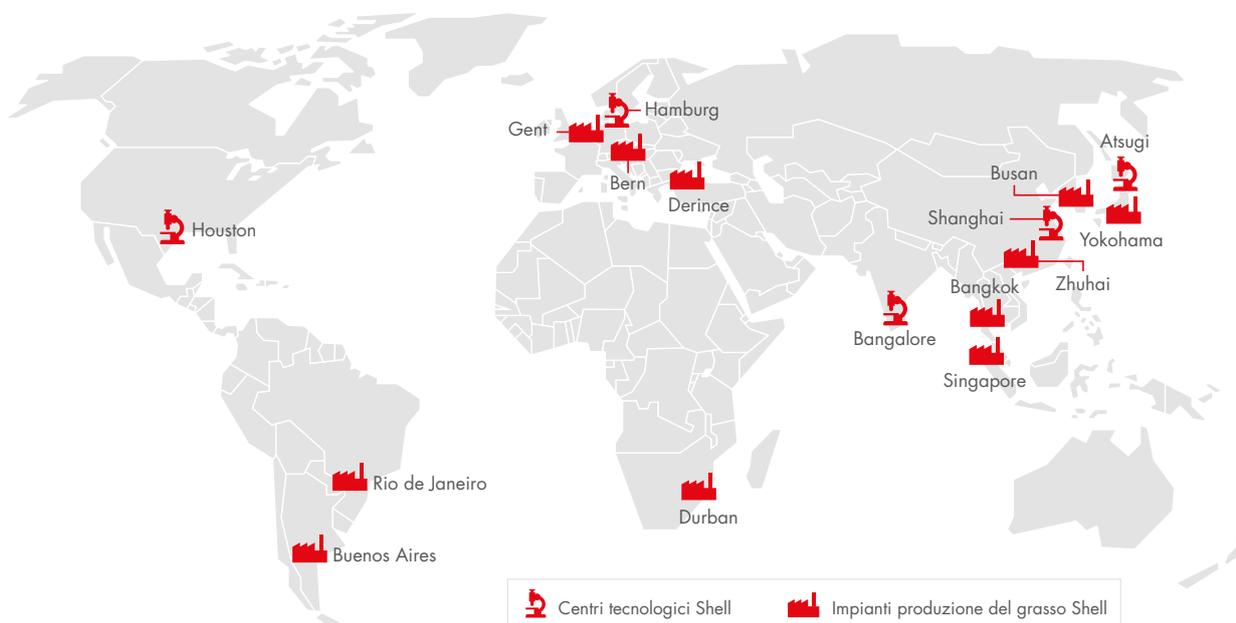
Il grado NLGI più comune è il 2, che ha una consistenza liscia e cremosa ed è appropriato per un'ampia gamma di applicazioni industriali e automobilistiche.

## GRASSI SHELL – LEADER GRAZIE ALLA TECNOLOGIA

Grazie all'avanzata competenza tecnica e alla lunga esperienza nella fornitura di lubrificanti di altissima qualità, i grassi Shell sono formulati per dare valore ai nostri clienti.

- I nostri grassi sono prodotti da impianti Shell dislocati in tutto il mondo, con un sistema di controllo di qualità globale che è il migliore nel settore. Ciò significa che ogni lotto che ricevete garantisce gli stessi livelli di prestazione.
- I centri di ricerca Shell in tutto il mondo collaborano con i clienti e con i costruttori di macchinari per creare grassi tecnologicamente avanzati.

- Shell possiede più di 300 brevetti di lubrificanti e grassi a livello globale. 70 anni fa, Shell è stata pioniera nel brevettare la tecnologia addensante al litio, che oggi è la più usata al mondo.
- Nel 2019, Shell Lubricants è stato confermato come il fornitore di lubrificanti #1 al mondo per il 13<sup>o</sup> anno consecutivo.
- Shell dispone di un team di specialisti dei grassi sul campo, supportato da una rete globale di tecnici, che aiuta a risolvere problemi specifici di lubrificazione o a fornire una soluzione completa di lubrificazione per i nostri clienti.



## SISTEMA DI NOMENCLATURA SHELL GADUS

I nomi dei grassi Shell Gadus si basano sulle quattro principali proprietà, rendendoti semplice la scelta del giusto grasso:

I Grassi Shell hanno nomi che si basano sulle 4 proprietà chiave nella scelta del grasso più idoneo per la tua applicazione:

- Ispesente
- Viscosità dell'olio base
- Condizioni operative
- Grado NLGI (consistenza)



### LEGENDA DELLE LETTERE:

- A** = Ambienti umidi (acqua)
- C** = Grasso colorato
- D** = Contiene solidi, adatto in presenza di carichi d'urto
- OG** = Ingranaggi aperti
- Q** = Applicazioni per la riduzione di rumore (silenzioso)
- T** = Applicazioni per temperature estreme, addensante alla poliurea
- V** = Versatile, addensante al litio, litio calcio o litio complesso

Per scoprire come possiamo aiutarvi visitate [shell.it/lubrificanti](http://shell.it/lubrificanti)

**SHELL LUBRICANTS**  
TOGETHER ANYTHING IS POSSIBLE