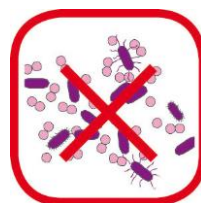


# ALIGEL GEO SYSTEM

Antigelo non nocivo con battericida  
per pompe di calore e sistemi geotermici



## DESCRIZIONE:

**Speciale liquido anticongelante termovettore puro**, a base di GLICOLE MONOPROPILENICO, appositamente formulato per pompe di calore e sistemi geotermici. ALIGEL GEO SYSTEM è uno speciale liquido termovettore con funzione anticongelante, protettiva verso la corrosione, grazie al suo pacchetto inibitore privo di ammine e nitriti, e verso il bio-fouling (inquinamento batterico/algale) grazie allo speciale biocida additivato nel suo formulato; ALIGEL GEO SYSTEM evita inoltre la formazione di calcare e non è nocivo, rendendolo così idoneo anche per impianti ad uso alimentare e per pannelli solari. Le sue capacità protettive si esplicano verso tutti i metalli, in modo particolare verso l'alluminio ed il rame, che costituiscono le parti principali dei circuiti di raffreddamento e riscaldamento. Grazie alla sua azione anti-alga è inoltre in grado di impedire lo sviluppo di inquinanti biologici, idoneo anche per sistemi a pavimento radiante dove lo sviluppo incontrollato di alghe o flora batterica crea ostruzioni alla regolare circolazione dell'acqua all'interno dell'impianto.

## LA CORROSIONE NEI CIRCUITI GLICOLATI:

### Premesse.

Il fenomeno collegato alle caratteristiche chimico-fisiche della soluzione ricircolante che causa il maggior numero di inconvenienti nei sistemi ad acqua glicolata è la corrosione. Inoltre la formazione di ossidi metallici insolubili, non allontanabili in assenza di spurgo, crea grandi quantità di fanghi che possono depositarsi sulle superfici di scambio termico abbassandone le rese.

Le principali cause di corrosione possono essere:

- Ossidazione dei metalli per azione dell'ossigeno disciolto nell'acqua;
- Attacco acido promosso dai prodotti di degradazione dei glicoli.

In merito al primo punto bisogna ricordare che alle basse temperature tipiche dei circuiti glicolati la concentrazione di ossigeno disciolto è particolarmente elevata (> 15 ppm); all'elevata concentrazione di ossigeno è dovuta anche la decomposizione dei glicoli, una reazione di ossidazione (Fig. 1) catalizzata da metalli quali rame e alluminio, responsabile di bruschi cali di pH (Fig. 2 e Fig. 3).

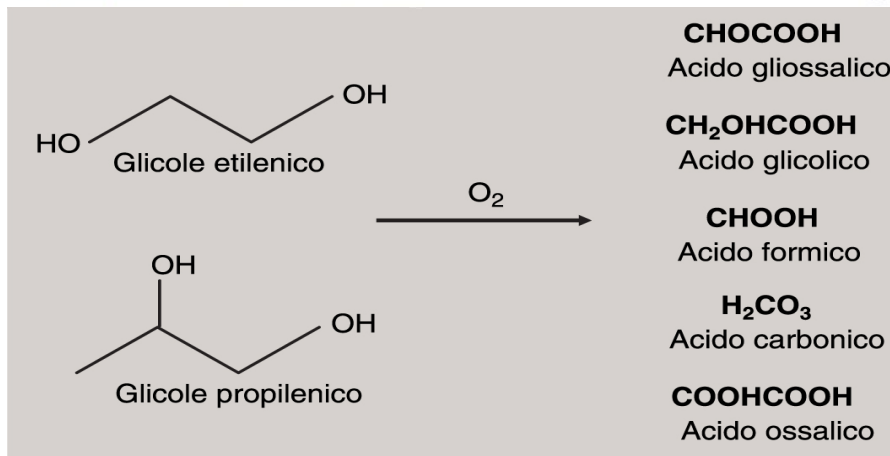


Fig. 1 - Reazioni di decomposizione dei glicoli con formazione di acidi organici.

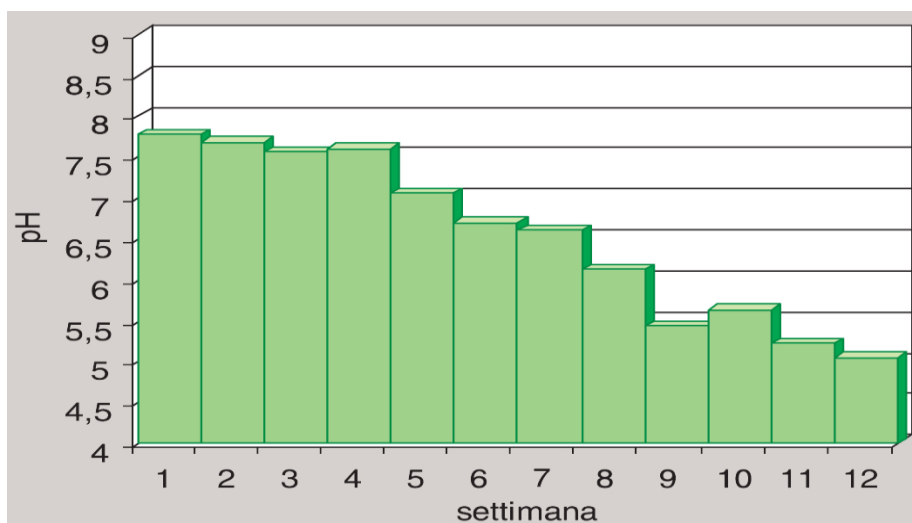


Fig. 2 - Un caso reale di variazione di pH in circuito ad acqua glicolata (70 % acqua demi, 30 % glicole propilenico), nessun trattamento di condizionamento in atto.

**Condizionamento dei fanghi.** L'assenza di spurgo tipica dei sistemi chiusi porta frequentemente alla formazione di fanghi dovuta all'accumulo dei prodotti di corrosione, alla precipitazione di sali insolubili ed alla possibile precipitazione di qualche prodotto di degradazione del glicole. Risulta quindi fondamentale mantenere in sospensione questi fanghi al fine di ridurre la formazione di incrostazioni ed evitare l'insorgere di fenomeni di abrasione; per tale motivo alla soluzione ricircolante devono essere aggiunti specifici additivi ad azione disperdente.

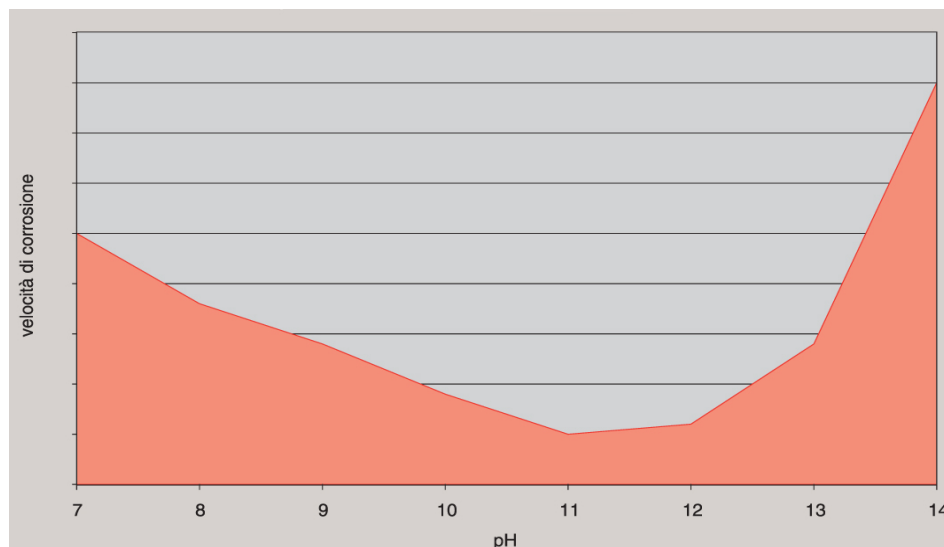


Fig. 3 - Variazione della velocità di corrosione in funzione del pH per acciaio al carbonio.

**Scelta dell'acqua di miscelazione.** In alcuni impianti è prassi effettuare il riempimento dei circuiti glicolati miscelando il glicole con acqua addolcita o addirittura demineralizzata/osmotizzata al fine di evitare la precipitazione dei Sali di Calcio: tale prassi in realtà risulta essere molto spesso controproducente; infatti il corretto condizionamento chimico delle acque di questi circuiti prevede il condizionamento dei fanghi, compresi quelli prodotti dalla precipitazione dei sali di durezza, che comunque in un circuito chiuso sono presenti in quantità modeste, difficilmente in grado di provocare inconvenienti significativi. Le acque addolcite e ancor più le acque demineralizzate/osmotizzate sono invece potenzialmente aggressive, soprattutto per i metalli anfoteri (tra cui Zinco e Alluminio).

**Controllo microbiologico.** Qualora l'acqua glicolata venga impiegata o permanga negli impianti per qualche tempo a temperature superiori agli zero gradi centigradi possono manifestarsi fenomeni di proliferazione microbica promossi dalla presenza dei glicoli, molto facilmente metabolizzati da alcune specie batteriche. La contaminazione batterica si manifesta con un repentino abbassamento del pH, la formazione di depositi gelatinosi, la maleodorazione dalla soluzione ricircolante, in alcuni casi un netto aumento della viscosità. Per ovviare a questo inconveniente è sufficiente additivare periodicamente un biocida (THERMAKIL oppure ANTIALGA PREVENTORE), prestando attenzione alla sua compatibilità con glicoli ed inibitori di corrosione (non può pertanto essere un biocida ossidante) e scegliendo un principio attivo che sia il meno possibile schiumogeno. A tal proposito ALIGEL GEO SYSTEM è formulato con un potente biocida antibatterico al fine di evitare tali problematiche che influiscono negativamente sul rendimento dei ns. impianti.

#### MODALITA' D'USO:

Pulire accuratamente le parti dell'impianto interessate in conformità alle norme vigenti es. UNI CTI 8065, 8364, 8884 (Trattamento dell'acqua negli impianti termici), se necessario effettuare un decapaggio delle tubazioni al fine di eliminare scorie di ruggine o di saldatura. Preparare la miscela acqua-antigelo a parte miscelando l'antigelo in acqua e non viceversa. **Attenzione:** Per una buona protezione anticorrosiva ed antialga in generale si consigliano concentrazioni di ALIGEL GEO SYSTEM comprese fra 33 e 50 %, mentre per pannelli solari è consigliata una percentuale del 45 - 75 %. Tali maggiori concentrazioni consentiranno al fluido di scambio termico di rimanere inalterato nei momenti di ristagno (assenza di circolazione) dell'impianto anche a temperature elevate (vedere grafico).

#### ANALISI E PROPRIETA':

Peso specifico @ 15 °C  
Contenuto acqua apparente  
pH 50 % vol. in acqua  
Alcalinità di riserva  
Ceneri  
Punto di congelamento (sol. 50 % in vol.)  
Punto di congelamento (prodotto puro)  
Punto di scorrimento  
Punto ebollizione  
Indice di rifrazione nD20  
Effetto sulle finiture autoveicoli  
Odore  
Colore  
Schiumeggiamento (ml/sec)  
Solubilità in acqua  
Resistenza alle acque dure

#### Metodo d'analisi

ASTM D 1122  
ASTM D 1123  
ASTM D 1287  
ASTM D 1121  
ASTM D 1119  
ASTM D 1177  
ASTM D 1177  
ASTM D 1177  
ASTM D 112  
ASTM D 1882  
ASTM D 1881  
-  
NC 956-14 CUNA

#### Specifica ALIGEL G. S.

1,04 ÷ 1,06 g/ml  
4,5 % max  
8,5 ÷ 10,0  
15 min  
1,5 % max  
-33 °C  
-60 °C  
< -57 °C  
180 °C min  
1,4310 ÷ 1,4330  
nessuno  
non offensivo  
incolore  
50/2 max  
completa  
limpido

**PRODOTTI CHIMICI E TECNICI**

**CHEMICAL AND TECHNICAL PRODUCTS**

**CHEMISTRY IN ACTION**

Viscosità dinamica @ 25 °C (77 °F)	Brookfield	48,6 Centipoise (m Pa s)
Viscosità dinamica @ 60 °C (140 °F)	Brookfield	8,4 Centipoise (m Pa s)
Viscosità cinematica @ 20 °C		46,7 mm <sup>2</sup> /s
Viscosità cinematica @ 60 °C		8,07 mm <sup>2</sup> /s
Calore specifico @ 25 °C		2,51 J/g °K
Conduktività termica @ 25 °C		0,2061 W/m °K
Calore di formazione		-422 KJ/mol (-101 kcal/g mol)
Calore di vaporizzazione @ 25 °C		67,0 KJ/mol
Temperatura di autoignizione		371 °C
Punto di infiammabilità (vaso chiuso)	b ASTM D 92	113 °C

ALIGEL GEO SYSTEM grazie alla base di GLICOLE MONOPROPILENICO PURO ed alla scelta degli additivi del pacchetto inibitore è un prodotto altamente affidabile nei confronti dei materiali sia metallici che non metallici che compongono i circuiti di raffreddamento e riscaldamento.

**TEST DI CORROSIONE IN VETRO:**

Metodo ASTM D 1384 (perdita in peso mg/provino)

**METALLI**

	<b>Limiti ASTM D 3306 (mg)</b>	<b>Specifica ALIGEL G.S. (mg)</b>
RAME	10 MAX	0,7
LEGA DI SALDATURA	30 MAX	1,4
OTTONE	10 MAX	0,6
ACCIAIO	10 MAX	0,2
GHISA	10 MAX	0,6
ALLUMINIO	30 MAX	0,8

**PUNTO DI CONGELAMENTO / EBOLLIZIONE:**

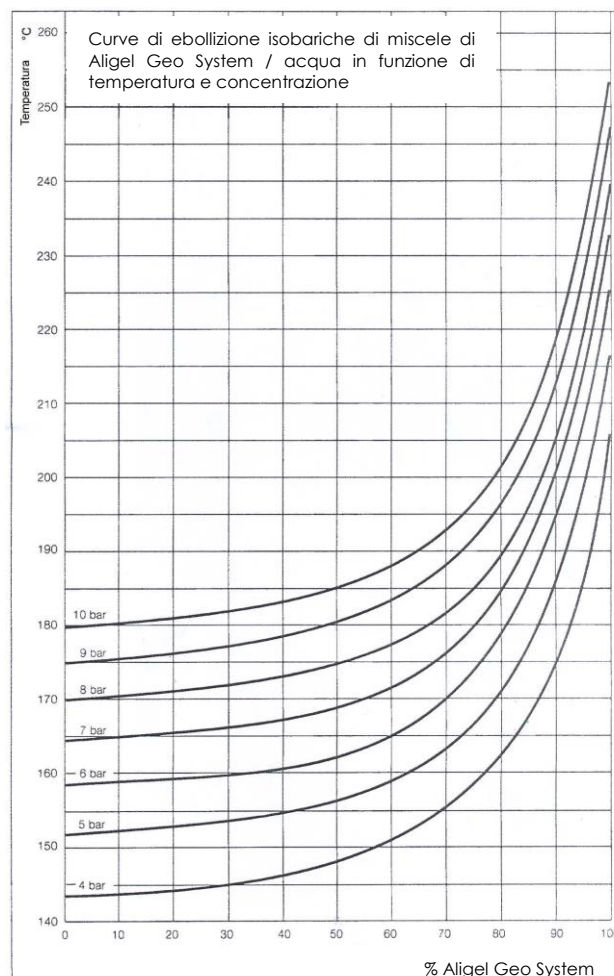
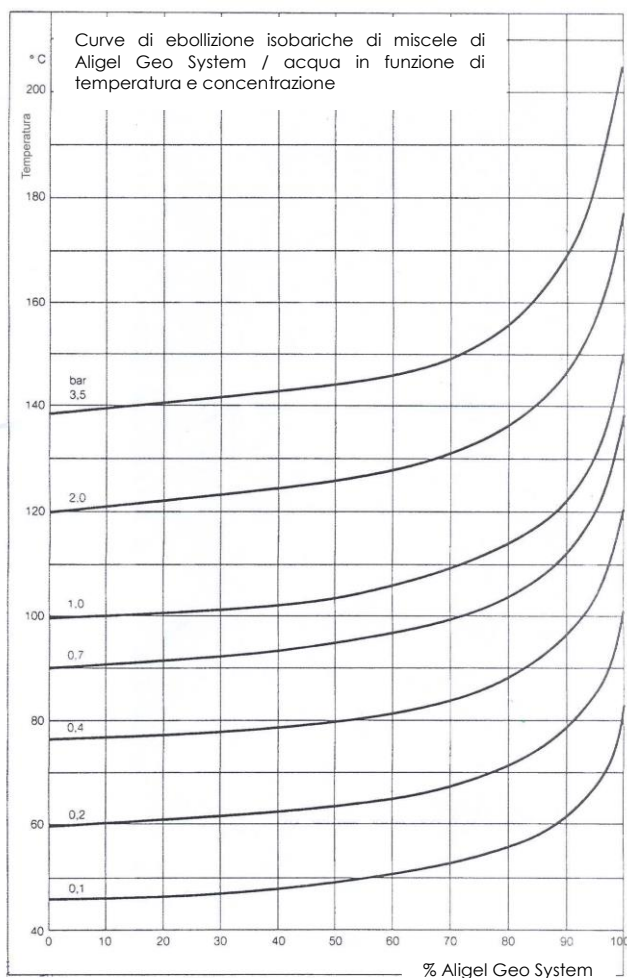
I valori sono ottenuti con diverse concentrazioni di ALIGEL GEO SYSTEM in H<sub>2</sub>O a pressione atmosferica:

<b>% VOLUME ALIGEL GEO SYSTEM</b>	<b>TEMPERATURA DI CONGELAMENTO (°C)</b>	<b>TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE (°C)</b>
20	-8	101
30	-14	103
40	-22	103
50	-33	104
60	-48	106
100	-60	160

**INTERAZIONE CON MATERIALI IN GOMMA:**

Il prodotto è in genere compatibile con gli elastomeri ed in particolare con le gomme in EPDM. Come previsto il prodotto risponde pienamente ai requisiti di compatibilità delle norme CUNA e precisamente CUNA NC 956-16 e 956-18.

## CURVE DI EBOLLIZIONE



### TOSSICITA':

Il valore LD50 è generalmente usato per definire la tossicità orale, più alto è tale valore, minore è la tossicità del prodotto preso in esame; nel caso di ALIGEL GEO SYSTEM il valore di LD50 riferito al ratto è  $> 2.000$  mg/kg di peso corporeo.

Il valore LD50 del MONOPROPILENGLICOLE, prodotto base dell'antigelo propilenico è 33 g/kg di peso corporeo (determinato su ratti), si tratta di un valore cinque volte superiore al valore dell'antigelo tradizionale su base glicole monoetilenico (LD50 di 6,2 g/kg). Appare molto evidente il margine di sicurezza (nel caso di ingestione accidentale) offerto dall'impiego di un anticongelante su base monopropilenica.

