

# *Blue Sun*<sup>®</sup>

**Anticongelante-refrigerante concentrato  
a base di glicole propilenico.  
Specifico per impianti di energia solare termica.**

**Documentazione tecnica.**

Ultimo aggiornamento: novembre 2021.

# *Carpemar*

*Homologado en el INTA*



## **Proprietà**

*Blue Sun*<sup>®</sup> si presenta sotto forma di un liquido trasparente blu. La composizione è a base di glicole propilenico che lo rende un prodotto non tossico.

L'additivo organico antiossidante mantiene il circuito in perfette condizioni di funzionamento per periodi di tempo più lunghi rispetto ai prodotti convenzionali. Inoltre aumenta il rendimento degli impianti migliorando il trasferimento di calore.

*Blue Sun*<sup>®</sup> soddisfa tutti i requisiti della nuova Norma UNI 8065:2019.

Non contiene nitriti o ammine, prodotti che vanno a formare le nitrosamine, potenziali agenti cancerogeni. Non contiene inoltre fosfati, messi al bando per i loro effetti nocivi sull'ambiente.

È miscibile con l'acqua in tutte le proporzioni e le miscele non si separano con il tempo. Mantiene il suo rendimento in presenza di acqua dura e non vi è pericolo di precipitazione.

Grazie alla sua stabilità, può essere immagazzinato per periodi di oltre due anni senza nessuna riduzione delle proprietà.

La colorazione blu consente di rilevare fughe nel circuito.

## **Omologazioni<sup>1</sup>:**

AA-52624A      Antifreeze, multi-engine type

ASTM D 3306      Glycol base engine coolant for automobile and Light-duty Service.

L'omologazione ASTM D 3306 comprende i seguenti test:

ASTM D 5931	Densità relativa
ASTM D 1177	Punto di congelamento 50%
ASTM D 1120	Punto di ebollizione del prodotto puro e al 50%
ASTM D 1119	Contenuto di ceneri
ASTM D 1287	pH diluizione al 50%
ASTM D 3634	Contenuto di cloruri
ASTM D 1123	Riserva alcalina
ASTM D 1882	Effetto sulle finiture organiche
ASTM D 1881	Schiumosità
ASTM D 1384	Corrosione in recipiente di vetro, diluizione al 33%.
ASTM D 4340	Corrosione di leghe di alluminio fuso, diluizione al 25%

---

<sup>1</sup> Test di omologazione effettuati presso l'INTA (Istituto nazionale di tecnologia aerospaziale), ente del Ministero della Difesa spagnolo con numero di documento: CL/RPT/7430/006/INTA/10

### **Dati tecnici:**

<b>Aspetto</b>	Liquido blu trasparente	Visivo
<b>Punto di ebollizione</b>	152 °C	ASTM D 1120
<b>Punto di congelamento</b>	-45 °C	ASTM D 1177
<b>Densità (20 °C)</b>	1,04 -1,06 g/ml	ASTM D 1122
<b>Viscosità (20 °C)</b>	49,5 mPas	ASTM D 445
<b>pH prodotto concentrato</b>	8,0-9,0	ASTM D 1287
<b>pH diluito 50% v/v con acqua distillata</b>	8,0-9,5	ASTM D 1287
<b>Contenuto di acqua</b>	max. 5%	ASTM D 1123
<b>Coefficiente di espansione termica</b>	0,00062 1/K	
<b>Riserva alcalina</b>	min. 5 ml HCl 0,1 N	ASTM D 1121

### **Vantaggi:**

- Previene i danni per congelamento nel circuito.
- Alza il punto di ebollizione riducendo i problemi di surriscaldamento.
- Previene la corrosione (inclusa quella provocata dall'elettricità statica) evitandone l'apparizione anche sui metalli più delicati.
- Evita depositi nel circuito di refrigerazione.
- È biodegradabile.
- A base di glicole propilenico, non tossico.

### **Modalità d'uso:**

*Blue Sun*<sup>®</sup> è un prodotto concentrato da diluire per essere usato. La concentrazione minima che ne garantisce le proprietà anticorrosive è del 20% in volume. La proporzione massima consigliata è del 60% in volume. Il range ottimale di proporzioni per i sistemi di energia solare termica è del 25-50% in volume.

A seconda della proporzione di prodotto concentrato, si ottiene la temperatura di protezione per le basse temperature, che possono essere consultate nelle tabelle del documento.

L'acqua per la diluizione del prodotto deve essere potabile e con un contenuto massimo di cloruri di 100 ppm oppure acqua demineralizzata. Queste indicazioni non esimono dall'osservanza della legislazione vigente applicabile nel luogo d'impiego specifico. Come riferimento, in calce vengono riportati i requisiti stabiliti nel Codice tecnico dell'edilizia.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>La salinità dell'acqua del circuito primario non deve eccedere i 500 mg/l totali di sali solubili.

Qualora non si disponga del suddetto valore, si considererà il valore di conducibilità come variabile limitante, senza superare i 650 µS/cm.

Il contenuto di sali di calcio non deve eccedere i 200 mg/l, espressi come contenuto di carbonato di calcio.

### **Protezione contro la corrosione:**

Le miscele glicole propilenico-acqua sono più corrosive dell'acqua, per cui non possono essere impiegate senza gli additivi antiossidanti che garantiscono l'integrità del circuito.

Di seguito, si riportano i risultati dei test relativi alla normativa ASTM D 1384 in cui si valuta la corrosione in distinti metalli. A titolo comparativo, si includono i risultati per la miscela senza additivi e per l'acqua pura.

<b>Materiale</b>	<b>Blue Sun® (33% v/v)</b>	<b>Glicole propilenico (33% v/v)</b>	<b>Acqua</b>	<b>ASTM D 3306 Limite massimo</b>
<b>Rame</b>	0,50	4	2	10
<b>Saldatura</b>	0,14	1095	99	30
<b>Ottone</b>	-0,51	5	5	10
<b>Acciaio</b>	-0,96	214	212	10
<b>Ghisa</b>	-3,71	345	450	10
<b>Alluminio</b>	2,02	15	110	30

I risultati ottenuti vengono presentati in mg per campione. Un risultato negativo indica un guadagno netto per la formazione di uno strato protettivo stabile sulla superficie del metallo.

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati ottenuti in base al test relativo alla norma ASTM D 4340:

<b>Materiale</b>	<b>Campione</b>	<b>Risultato</b>	<b>Massimo ammissibile</b>
Alluminio	<i>Blue Sun®</i> (25% v/v)	0,5 mg/cm <sup>2</sup> settimana	1,0 mg/cm <sup>2</sup> settimana

Descrizione dei test:

*ASTM D 1384:*

Esposizione dei campioni metallici inclusi nella tabella precedente a una soluzione di anticongelante al 33% con acqua corrosiva e aerazione forzata per due settimane (336 ore) a 88 °C.

*ASTM D4340:*

Esposizione di un campione di alluminio all'anticongelante diluito al 25% con acqua corrosiva per una settimana (168 ore) a 135 °C e 1,93 bar di pressione.

### **Materiali compatibili:**

*Blue Sun*<sup>®</sup> è compatibile con i materiali solitamente usati nei circuiti termici. La seguente tabella mostra materiali plastici, sigillanti ed elastomeri compatibili con le miscele del prodotto con acqua nelle proporzioni abituali. I dati sono stati estratti da bibliografia specifica e test propri.

Nome	Abbreviazione
Gomma isobutene-isoprene	IIR
Gomma cloroprene	CR
Gomma terpolimero di etilene-propilene-diene	EPDM
Gomma fluorocarbonica	FPM
Poliisoprene naturale fino a 80 °C	NR
Gomma nitrile butadiene	NBR
Poliossimetilene	POM
Poliammide fino a 115 °C	PA
Polibutilene	PB
Polietilene ad alta/bassa densità	LDPE/HDPE
Polietilene reticolato	VPE
Polipropilene	PP
Politetrafluoroetilene	PTFE
Polivinilcloruro rigido	PVC h
Silicone	SI
Gomma stirene butadiene fino a 100 °C	SBR
Poliestere insaturo (termofissato)	UP

Le resine fenoliche, il PVC plastificato e i poliuretani non sono compatibili con le miscele acquose di *Blue Sun*<sup>®</sup>.

Lo zinco non è compatibile con le miscele di glicoli e acqua, per cui è da evitarsi, nella misura del possibile, perché potrebbe venire attaccato e sciolto dal glicole propilenico.

### **Riempimento degli impianti:**

Prima di riempire il circuito, si dovrà lavare con acqua per eliminare eventuali resti di montaggio e pulire le superfici metalliche da particolato depositato che può causare otturazioni nel circuito accumulandosi in seguito. Prestare particolare attenzione al lavaggio qualora i flussanti di saldatura contengano cloruri.

Dopo la prova di pressione, che può essere impiegata per verificare il volume del circuito, si deve svuotare completamente il circuito e riempirlo immediatamente con *Blue Sun*<sup>®</sup>. Quindi, spurgare l'aria del circuito. Si consiglia di costruire gli impianti in sistemi chiusi, poiché l'ingresso di ossigeno atmosferico causerebbe una riduzione della vita utile del prodotto.

Evitare tempi prolungati con l'impianto fermo e la presenza di anticongelante nel circuito privo di circolazione o carico termico, poiché la stabilità del prodotto potrebbe risentirne riducendo notevolmente la durata di vita.

La corrosione già presente nel circuito potrebbe ridurre sensibilmente la vita utile del prodotto. Se si rileva corrosione nel sistema, si dovranno adottare i necessari provvedimenti prima di riempire il circuito.

Per preparare la miscela nelle proporzioni adeguate, in base alla temperatura di protezione che si vuole ottenere, in un recipiente di capacità sufficiente si aggiungono l'acqua e l'anticongelante e si agita fino ad ottenere facilmente una soluzione omogenea.

Piccoli danni dovuti a corrosione possono rivelarsi più evidenti dopo aver riempito il recipiente con Blue Sun a causa della minore tensione superficiale del prodotto rispetto all'acqua.

### **Temperature massime d'uso:**

Per impianti le cui temperature di stagnazione superino i 180 °C, si consiglia di dimensionare i vasi di espansione in modo che possano raccogliere tutto il fluido ed evacuarlo dai sensori in caso di stagnazione.

Temperature continue superiori a 180 °C provocano un invecchiamento prematuro del prodotto. Temperature superiori a 200 °C provocano la degradazione del glicole propilenico, e di conseguenza errori di funzionamento dell'impianto.

Per circuiti aperti o in cui vi sia entrata di ossigeno (dalle valvole, a causa dei riempimenti-svuotamenti automatici, ecc.), la temperatura massima d'uso è inferiore a quella indicata e dipende dalle caratteristiche di ogni sistema.

## **Precauzioni:**

Trattandosi di un prodotto non infiammabile e non corrosivo, non è richiesto alcun tipo di particolare precauzione per la manipolazione.

Evitare il contatto con gli occhi. In caso di contatto, sciacquare abbondantemente. Non ingerire e tenere fuori dalla portata dei bambini, sia il prodotto che le miscele con acqua.

## **Confezione:**

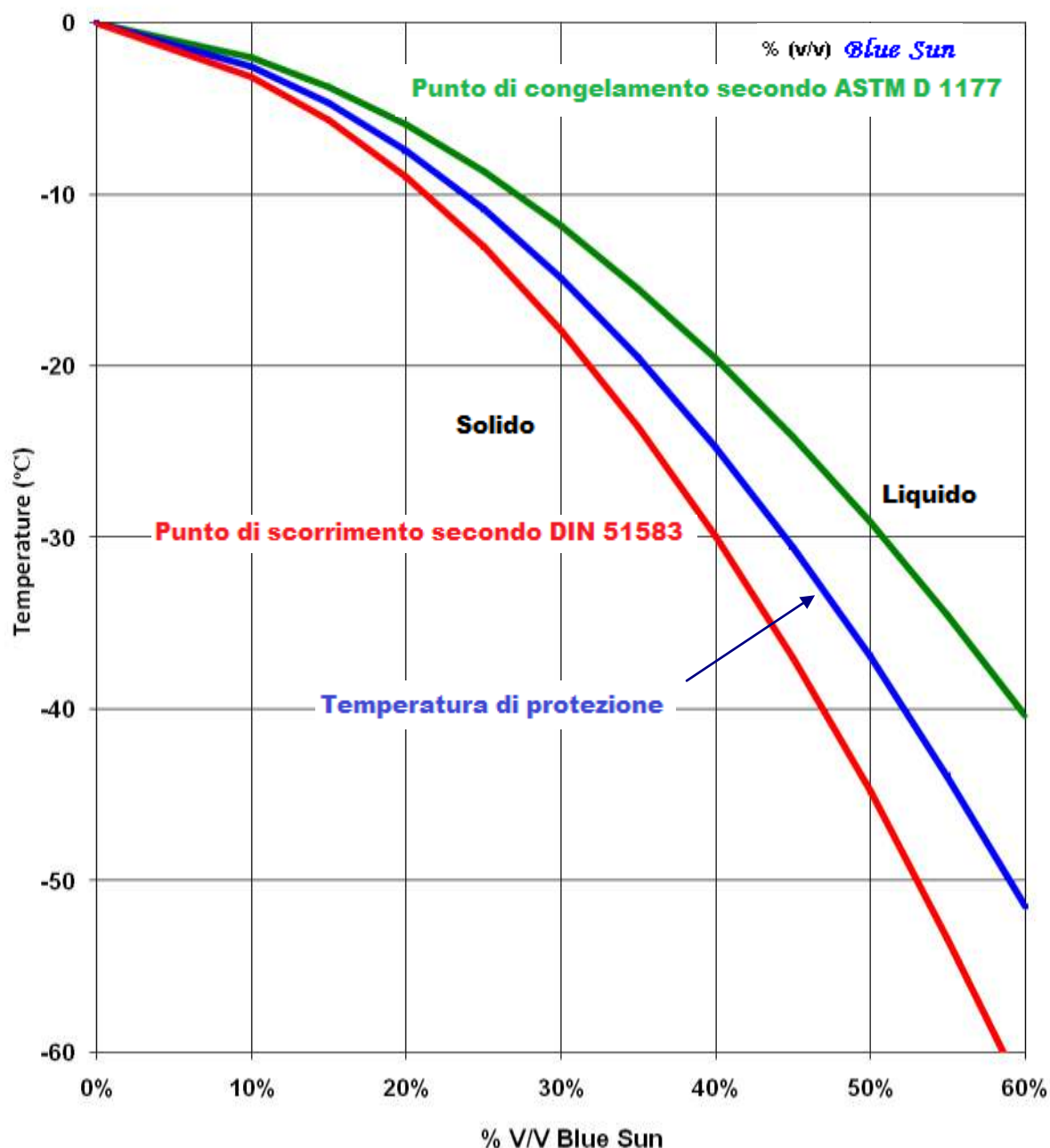
Il prodotto si presenta solitamente in taniche di plastica da 5, 10 e 25 litri, in fusti da 210 litri e in contenitori IBC da 1000 litri.

Consultare la disponibilità di altri tipi di confezione.



*Carpemar*

## Temperature vs % V/V Blue Sun



Il punto di congelamento secondo la norma ASTM D 1177 indica la temperatura a cui si forma il primo cristallo di ghiaccio.

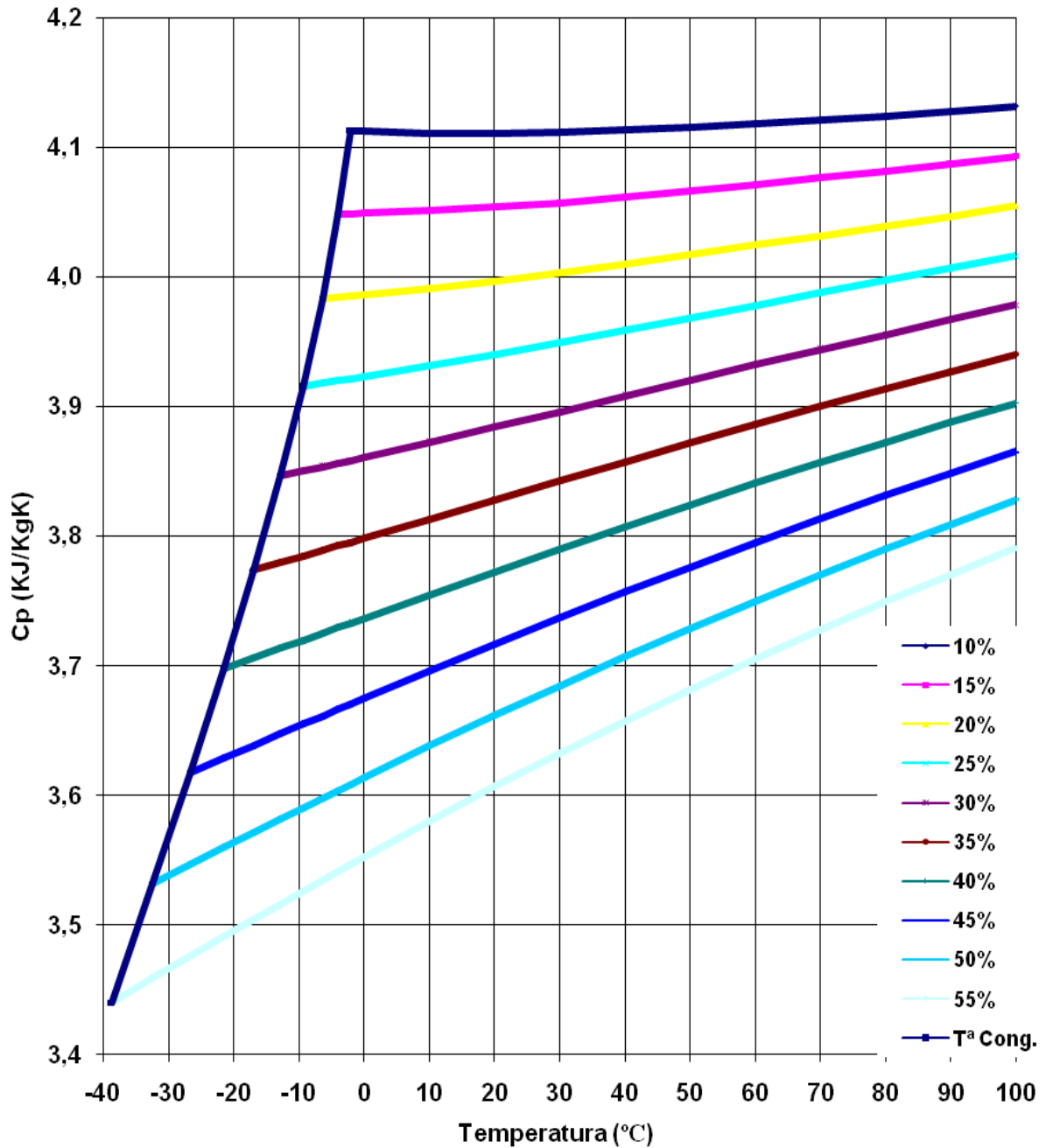
La normativa DIN 51583 indica il punto a partire dal quale il prodotto smette di fluire e aumenta di volume, mettendo a rischio l'integrità dell'impianto.

Fra questi due punti, vi è la presenza di una miscuglio di cristalli di ghiaccio e fluido non congelato che fluisce senza aumentare di volume, quindi senza causare danni all'impianto.



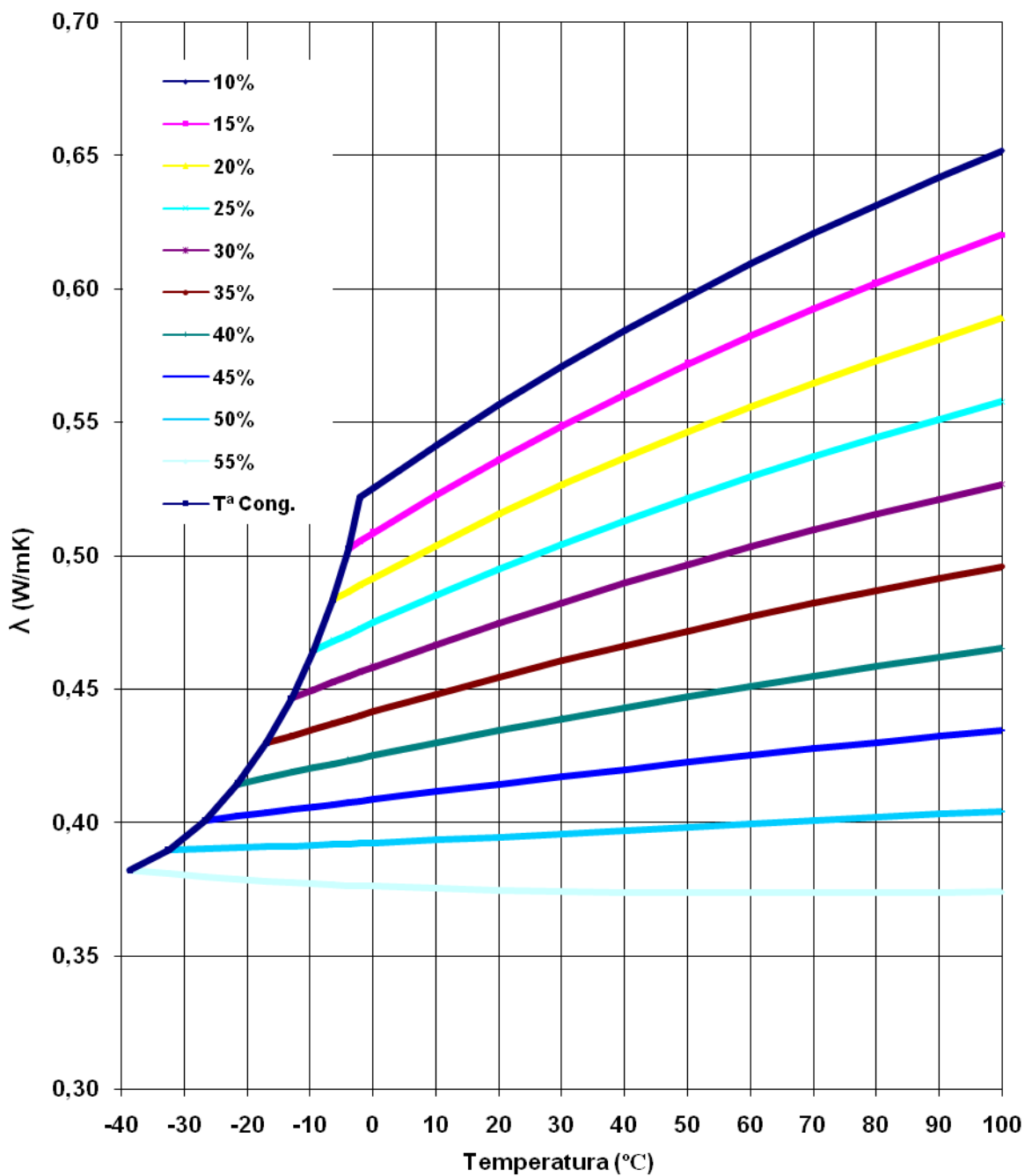


### Capacità termica vs % Blue Sun e T



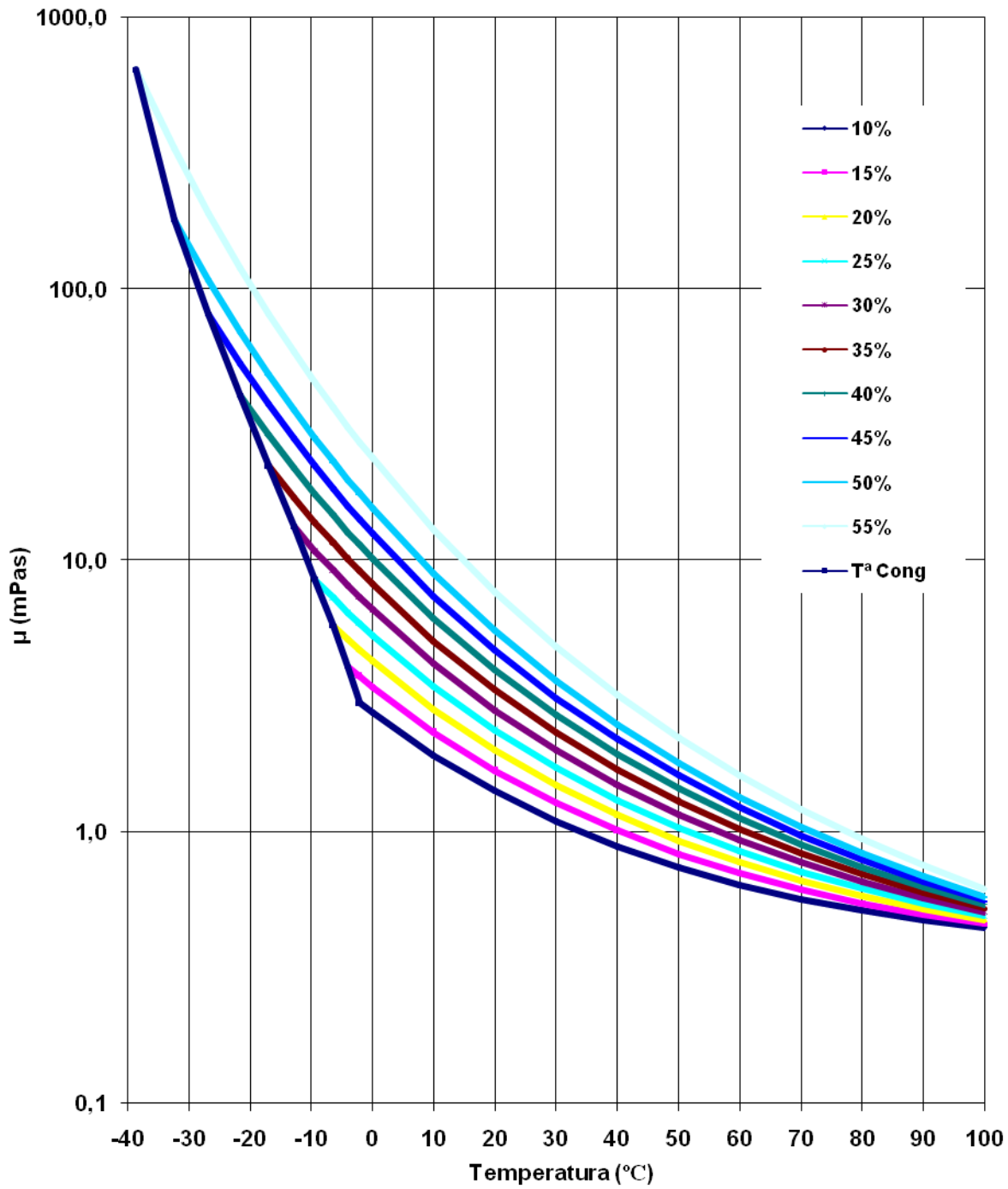


### Conduktivà termica vs % Blue Sun e T



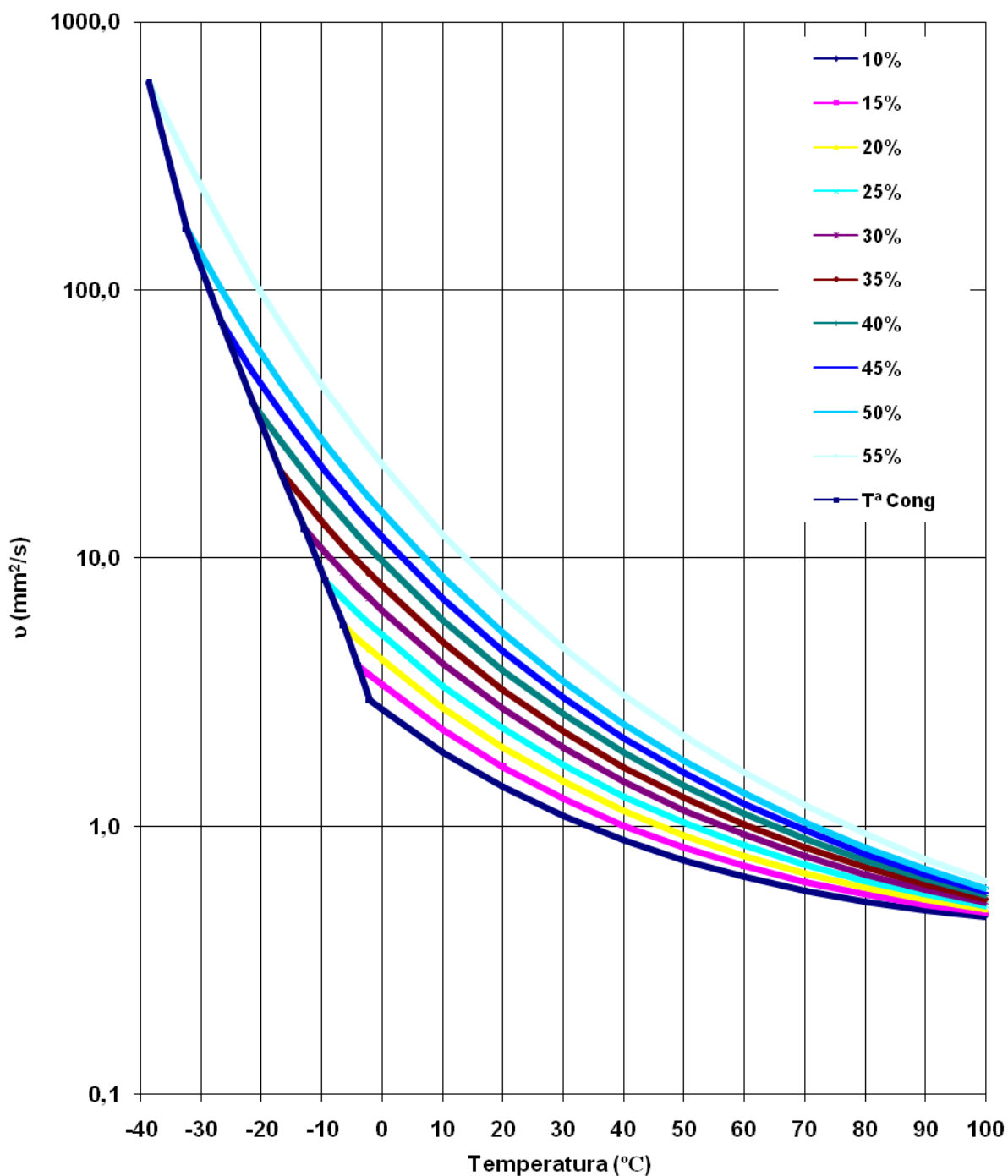


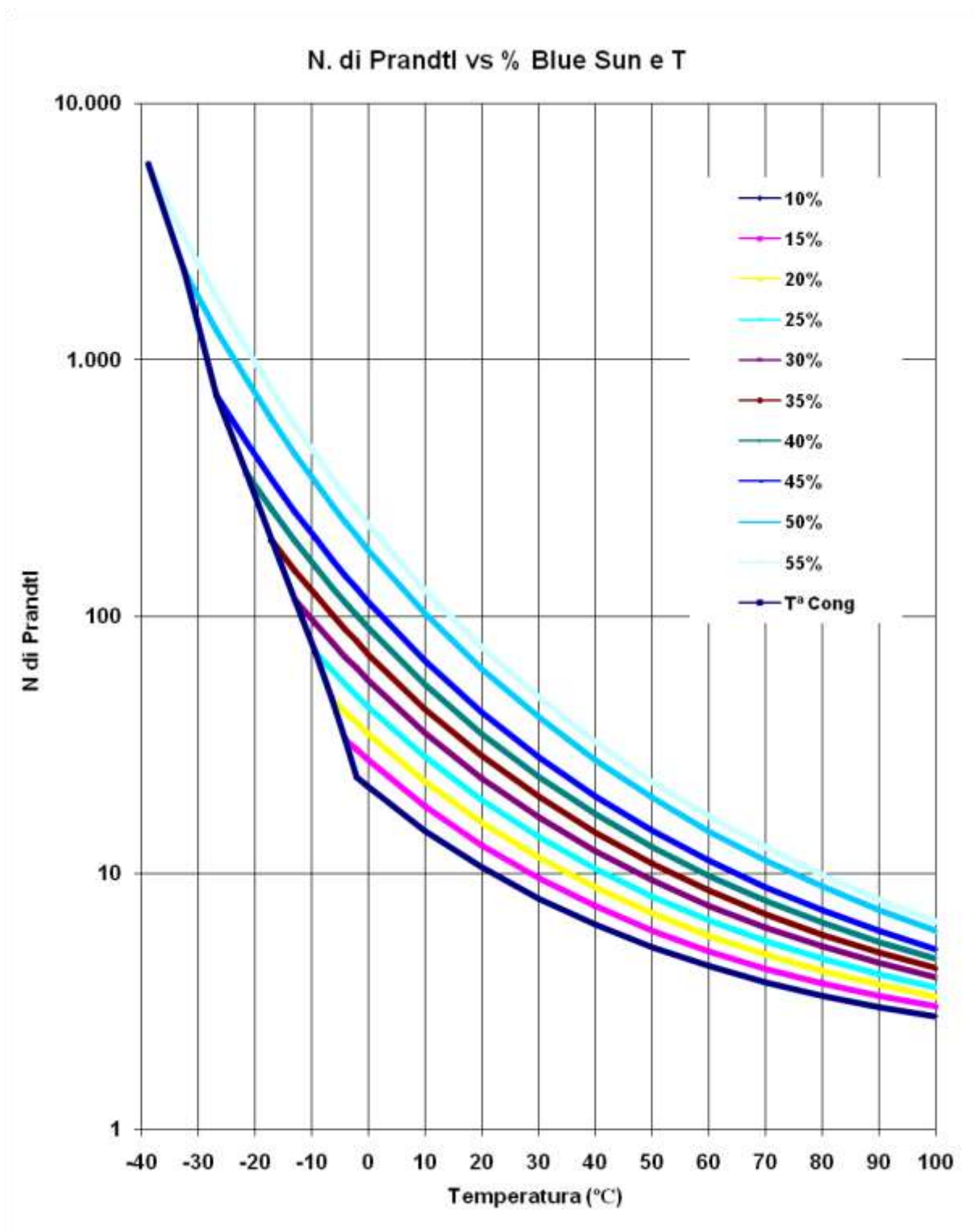
Viscosità dinamica vs % Blue Sun e T

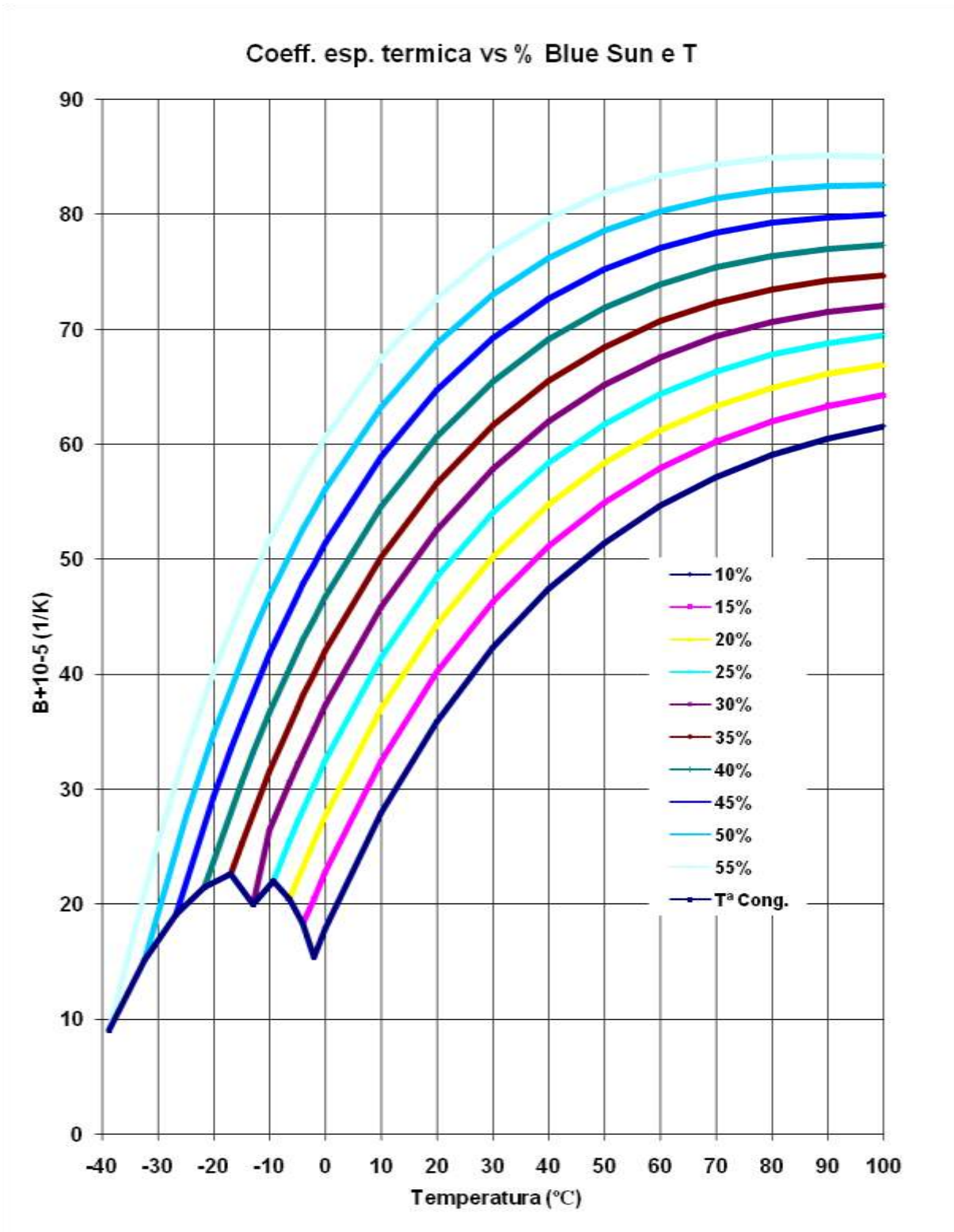


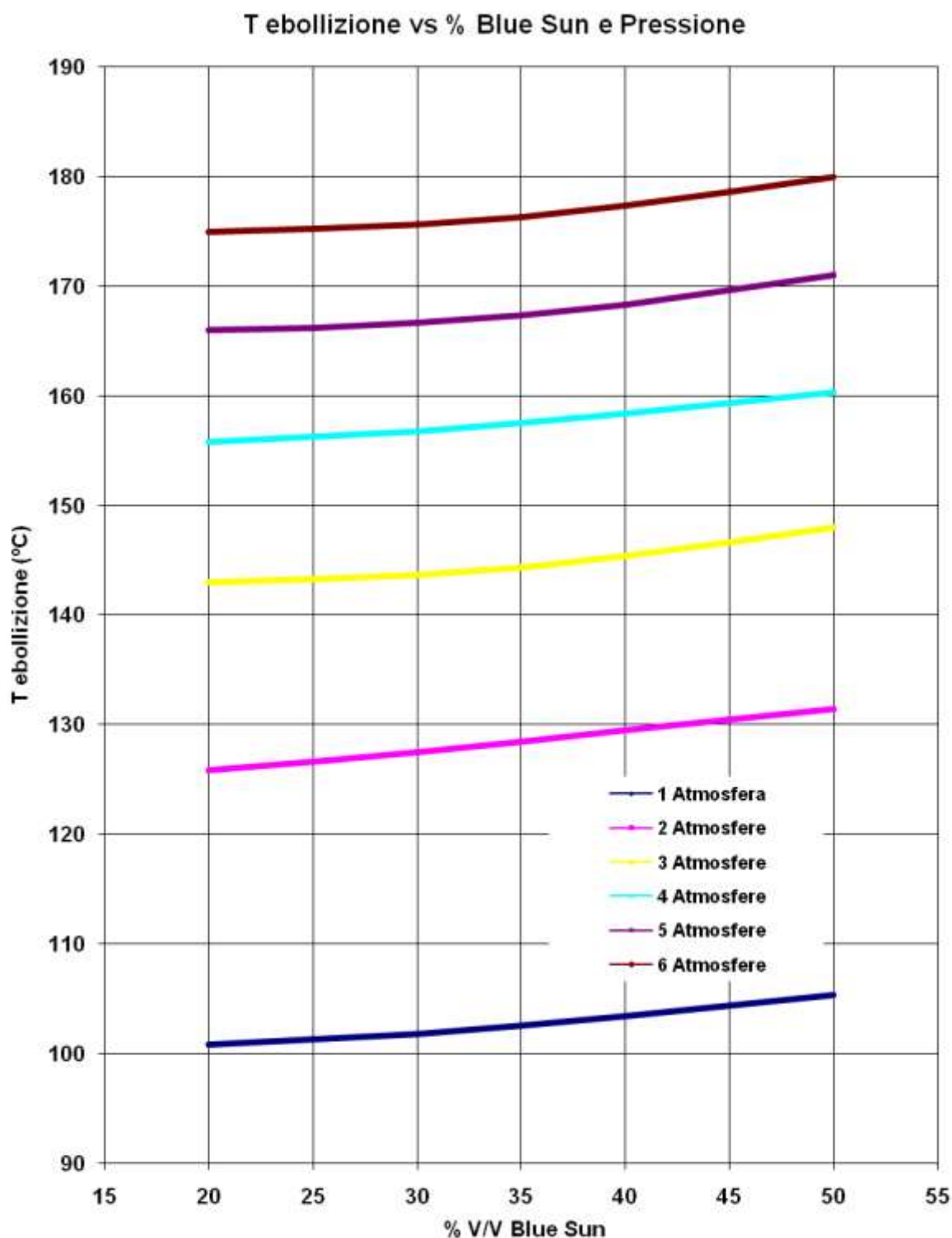


### Viscosità cinematica vs % Blue Sun e T









I dati riportati nel presente documento sono basati sulle nostre attuali conoscenze ed esperienze e hanno scopo di fornire informazioni per il corretto uso del prodotto; non fanno quindi necessariamente parte delle specifiche tecniche.