

Fase stazionaria: **Polar X**

Raptor

LC Columns

Selettività accelerata

Separa una vasta gamma di analiti polari con un'innovativa fase stazionaria ibrida

- Ideale per evitare lunghi processi di derivatizzazione o complessi accoppiamenti ionici.
- Possibilità di passare da una modalità di ritenzione a un'altra con semplici modifiche della fase mobile e con tempi di equilibratura brevi.
- Ideale per aumentare la sensibilità e la selettività delle analisi LC-MS.



RESTEK

Pure Chromatography

www.restek.com/raptor

Semplifica l'analisi dei composti polari

Analizzare i composti polari utilizzando la cromatografia liquida è da sempre una procedura impegnativa. Scarsa ritenzione e forma del picco, fasi mobili complesse che potrebbero essere incompatibili con MS, lunghi tempi di equilibratura, scarsa sensibilità e necessità di derivatizzare il campione sono tutte criticità che riducono la produttività e l'efficienza del laboratorio. Lo sviluppo di un'innovativa colonna studiata appositamente per l'analisi di una vasta gamma di composti polari consente agli scienziati di evitare queste problematiche sfruttando appieno le potenzialità della cromatografia.

La vera forza della cromatografia

Uno degli aspetti più significativi, ma meno compresi, che influenzano le prestazioni del metodo è l'importanza di utilizzare la fase stazionaria adatta a una particolare separazione. Per l'analisi dei composti polari, le colonne a fase inversa non offrono un'adeguata ritenzione se non con il ricorso a fasi mobili complesse o alla derivatizzazione del campione per compensare la mancanza di interazioni efficaci tra gli analiti e la colonna. Tuttavia, abbinare gli analiti a una fase stazionaria con un potere risolutivo ad hoc permetterà di evitare complesse procedure di preparazione del campione, risparmiare tempo e denaro e ridurre il rischio di errore.

La fase stazionaria delle colonne Raptor Polar X è studiata appositamente per la ritenzione selettiva degli analiti polari attraverso il bilanciamento di due meccanismi di ritenzione. Si tratta di una fase ibrida e unica, che è la soluzione ideale per analizzare una vasta gamma di composti polari, soprattutto quando accoppiata alla spettrometria di massa. Semplifica l'analisi dei composti polari grazie alla selettività unica garantita dalle colonne Raptor Polar X di Restek.

Descrizione colonna

Porosità:
90 Å

Particelle:
Silice superficialmente porosa (SPP o "core-shell") da 2,7 µm

Area superficiale:
130 m²/g

End-Cap:
Proprietario

Carica di carbonio:
Proprietaria

Codice fase USP
N/D

Categoria fase:
Proprietaria

Tipo di ligando:
Proprietario

Uso raccomandato:
Range di pH: 2,0–8,0

Temperatura massima: 60 °C

Pressione massima: 600 bar/8700 psi



Vantaggi:

- Eccellenti livelli di risoluzione e separazione di una vasta gamma di composti polari.
- Coniuga in un unico ligando i meccanismi di ritenzione HILIC e a scambio ionico.
- Ampia applicabilità nell'analisi dei composti polari in vari settori e con vari metodi.

La Raptor Polar X è la scelta ideale quando:

- analizzi composti polari neutri, acidi, basici o con carica permanente.
- esegui un'analisi LC-MS/MS di composti polari.
- hai difficoltà a trattenere o eluire i composti polari e stai valutando il passaggio alla cromatografia ionica.

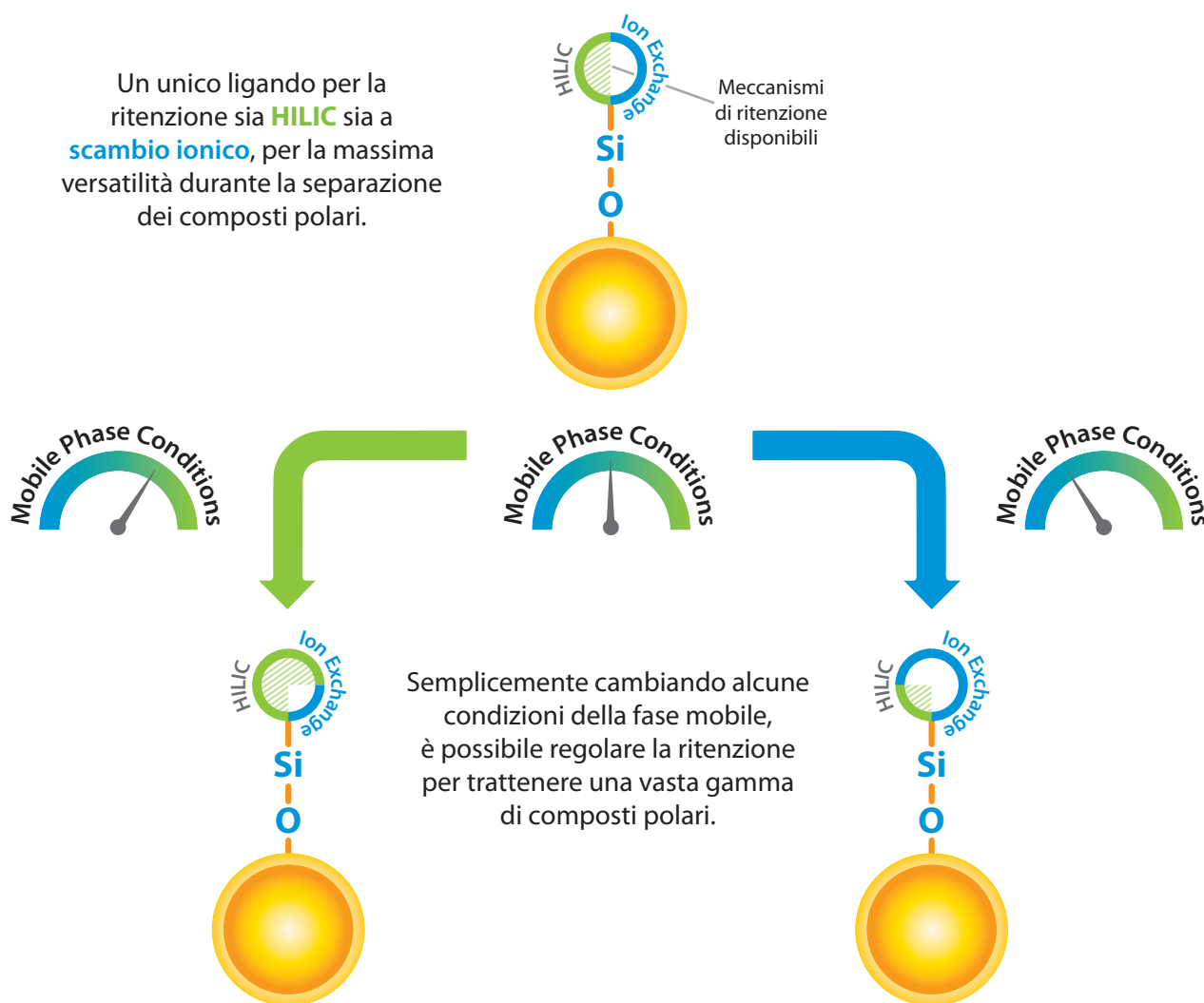


Un potenziale che va oltre i singoli vantaggi

Consapevole che i meccanismi di ritenzione più usati per i composti polari sono la cromatografia a interazione idrofilica (HILIC) e lo scambio ionico, Restek ha sviluppato un'innovativa fase stazionaria che combina entrambe le modalità in un unico ligando. Poiché quest'unico ligando si lega alle particelle superficialmente porose, le colonne Raptor Polar X sono in grado di effettuare una ritenzione affidabile e una separazione efficiente di una vasta gamma di analiti polari.

Le colonne tradizionali ad applicazione specifica favoriscono in genere un solo metodo di ritenzione, e i vantaggi nella ritenzione di un tipo di composto polare sono conquistati a discapito della performance relativa agli altri. Ora invece, grazie all'innovativa fase della colonna Raptor Polar X (in attesa di brevetto) sono disponibili due meccanismi di ritenzione indipendenti per una ritenzione flessibile e perfettamente bilanciata (Figura 1). Semplici variazioni nelle condizioni della fase mobile permettono agli analisti di passare da una modalità all'altra e regolare in modo selettivo la ritenzione per i composti d'interesse senza dover attendere i lunghi tempi di equilibratura prima dell'utilizzo o tra un campione e l'altro.

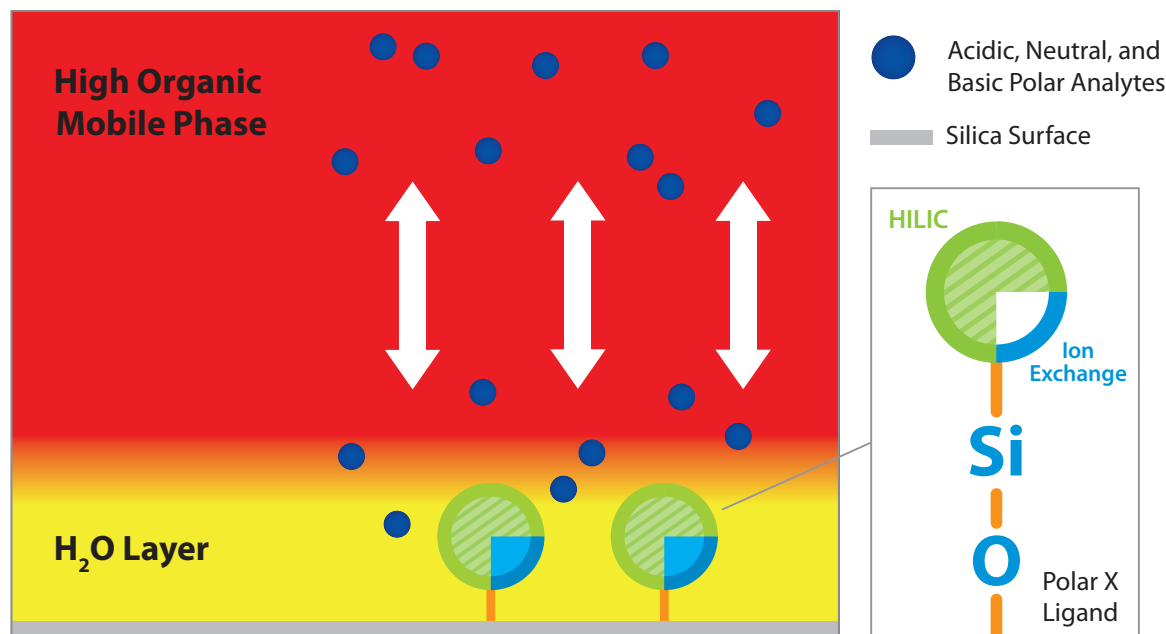
Figura 1: La colonna Raptor Polar X passa velocemente e facilmente da una modalità di ritenzione polare all'altra grazie a semplici variazioni delle condizioni della fase mobile, offrendo così capacità senza precedenti di ritenzione e separazione di una vasta gamma di composti polari, addirittura nella stessa analisi.



Funzionamento: da una modalità di ritenzione all'altra

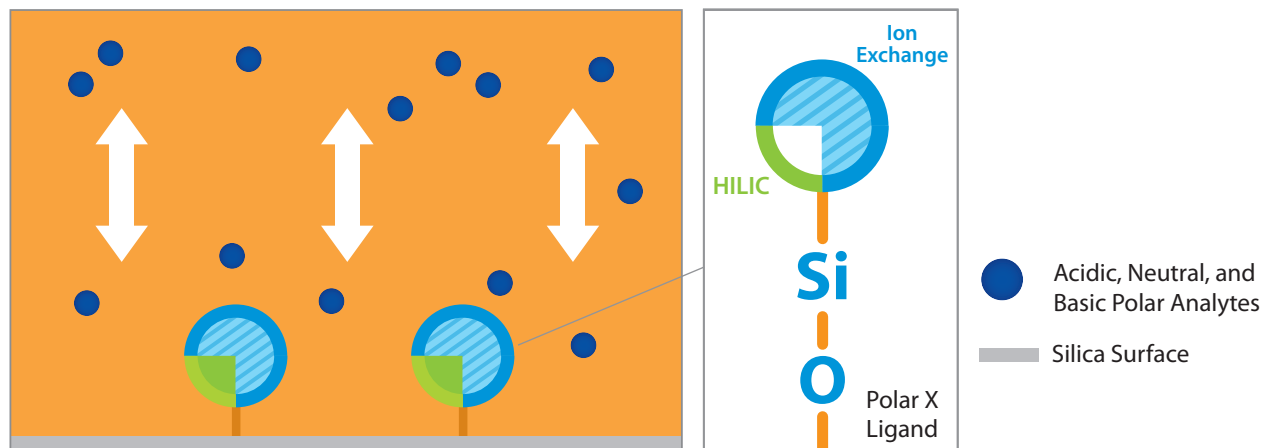
Quando si usa una fase mobile con una percentuale relativamente alta di acetonitrile nell'acqua, si forma uno strato acquoso sulla superficie della silice, in cui i composti polari possono ripartirsi. La partizione nello strato acquoso produce interazioni efficaci tra gli analiti polari e il ligando legato alla superficie della silice (Figura 2). Il nuovo ligando della fase stazionaria della colonna Raptor Polar X semplifica ulteriormente questa tecnica, rendendo più veloci che mai l'equilibratura e la riequilibratura della colonna. Questo significa che le colonne nuove saranno rapidamente pronte all'uso e la produttività sui campioni aumenterà perché il tempo di ri-equilibratura necessario da un campione al successivo sarà molto ridotto.

Figura 2: La rapida formazione di uno strato acquoso sulla superficie della silice permette la partizione di un'ampia gamma di composti polari tra l'acetonitrile nella fase mobile e lo strato acquoso. Questa partizione, unitamente alle interazioni con la fase stazionaria, definisce il meccanismo di ritenzione HILIC.



Per i composti polari di dimensioni inferiori, questa elevata percentuale di acetonitrile genera forti interazioni tra gli analiti e la fase stazionaria, dando luogo a un'ottima ritenzione dei composti piccoli, molto polari e carichi. Per regolare la ritenzione basta semplicemente aumentare la quantità di acqua nella fase mobile. Questo trascinerà i composti polari carichi nella fase mobile, consentendone un'efficace eluizione. Passando a una fase mobile con una percentuale più elevata di acqua, la ritenzione dovuta alla partizione HILIC diminuirà e le caratteristiche di scambio ionico della fase stazionaria si riveleranno il meccanismo di ritenzione prevalente (Figura 3).

Figura 3: In condizioni di fase mobile con un maggiore contenuto di acqua, i meccanismi di scambio ionico subentrano come metodo di ritenzione dominante per l'analisi dei composti polari.



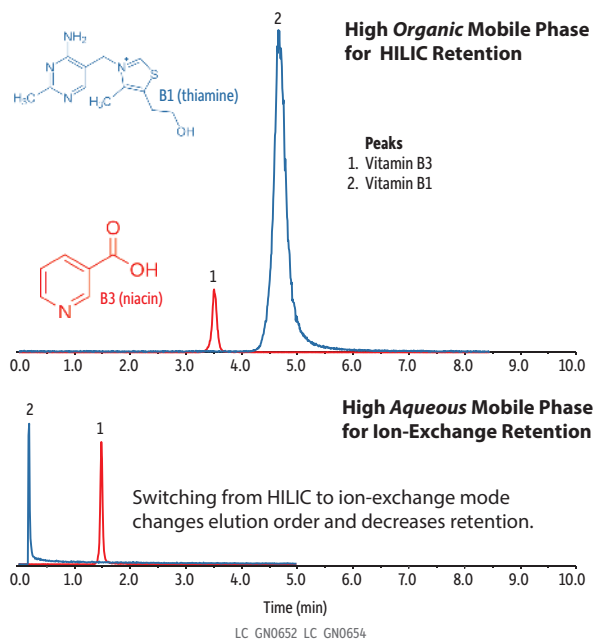
Cambio della modalità di ritenzione: un esempio

Per illustrare l'azione di questi principi, la Figura 4 mostra come due tipi diversi di composti polari interagiscono con la fase stazionaria e come le loro risposte sono influenzate da semplici variazioni della fase mobile. In questo esempio, abbiamo analizzato due vitamine idrosolubili: la vitamina B3 (niacina), che è un acido organico, e la vitamina B1 (tiamina), che ha una carica positiva permanente.

Nel cromatogramma in alto è stata utilizzata una fase mobile altamente organica, che favorisce la separazione HILIC. Utilizzando la colonna Raptor Polar X con queste condizioni, si forma rapidamente uno strato acquoso sulla superficie delle particelle di silice. Questo favorisce la partizione dei composti polari dallo strato di acetonitrile nello strato acquoso, dove questi possono anche interagire con la superficie della silice e la fase stazionaria. In questo modo, i composti polari vengono trattenuti grazie alle interazioni idrofiliiche con la fase stazionaria e vengono ancora eluiti in condizioni di fase mobile altamente organica. Ciò è di grande aiuto per l'analisi LC-MS/MS grazie alla migliore desolvatazione e a una maggiore efficienza della ionizzazione.

Il cromatogramma in basso evidenzia i cambiamenti cromatografici rilevati quando si cambia il meccanismo di ritenzione passando a una fase mobile con una percentuale di acqua più elevata. Più ci allontaniamo dalle condizioni ideali per la HILIC, meno vengono trattenute sia la vitamina B1 che la vitamina B3. Questo è dovuto al fatto che, con l'aumento della percentuale di acqua nella fase mobile, le condizioni si allontanano dalla ritenzione HILIC per avvicinarsi alle caratteristiche di ritenzione a scambio ionico. Anche l'ordine di eluizione cambia perché in condizioni di scambio ionico la vitamina B1 è meno trattenuta della vitamina B3.

Figura 4: Semplici variazioni alle fasi mobili, facili da preparare e compatibili con MS, possono enfatizzare o de-enfatizzare i vari meccanismi di ritenzione disponibili con la nuova fase stazionaria della colonna Raptor Polar X.



Column: Raptor Polar X (cat.# 9311A52); Dimensions: 50 mm x 2.1 mm ID, Particle Size: 2.7 µm; Temp.: 30 °C; **Sample:** Diluent: 0.1% Formic acid in acetonitrile; **Mobile Phase:** Flow: 0.5 mL/min; **Detector:** LC-MS/MS; Ion Source: Electrospray; Ion Mode: ESI+; **Instrument:** HPLC; **Notes:** Mobile phase A: Water, 5 mM ammonium formate, 0.1% formic acid; Mobile phase B: Acetonitrile, 0.1% formic acid; Top chromatogram: 95% B, 10 min run, 2 µL injection (100 ppm B3, 0.01 ppm B1); Bottom chromatogram: 60% B, 5 min run, 0.5 µL injection (100 ppm B3, 0.1 ppm B1).

Una ritenzione ibrida ben bilanciata permette di analizzare più composti utilizzando un unico metodo

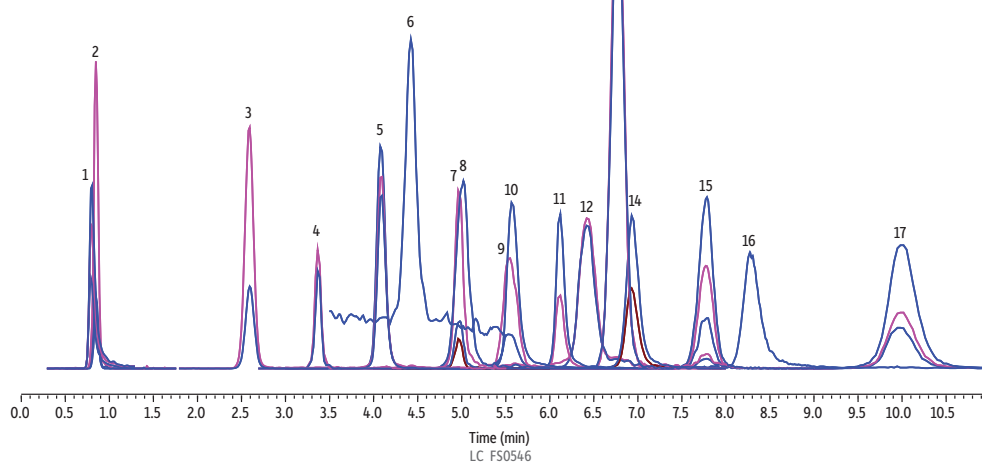
In genere le colonne hanno un uso specifico, concentrandosi su un tipo di interazione ben determinato ed escludendo le altre modalità di interazione. Questo approccio funziona bene quando tutti gli analiti target hanno le stesse caratteristiche; tuttavia, i composti polari hanno tratti chimici ampiamente differenti. Nell'analisi dei composti polari, un approccio specifico nella scelta della colonna spesso si traduce nel dover utilizzare più metodi diversi con colonne o condizioni diverse a seconda dell'analita. Come mostrano gli esempi che seguono, la fase ibrida delle colonne Raptor Polar X è un'alternativa migliore perché il profilo di ritenzione multimodale permette di analizzare una vasta gamma di analiti target con lo stesso metodo.

Lista di contaminanti polari ispirata al metodo QuPPE

Il metodo europeo QuPPE (**Q**uick **P**olar **P**esticides) include una varietà di analiti polari, dagli erbicidi polari anionici, come il glifosato e composti correlati, a tutta una serie di oxiclolo contaminanti, tra cui il clorato e il perclorato. Come mostra la Figura 5, la colonna Raptor Polar X trattiene e separa rapidamente questo mix eterogeneo, in cui l'ultimo composto eluisce in circa 10,5 minuti e con un tempo totale di corsa di soli 13 minuti. Questa separazione viene eseguita con fasi mobili semplici senza tampone, acidificate con lo 0,5% di acido formico per ridurre l'allargamento e lo scodamento del picco. Il metodo mostrato nella Figura 5 ha permesso anche la separazione dei composti con frammenti di massa simile, come l'AMPA dall'N-acetile AMPA e il fosetil alluminio da acido fosfonico e acido fosforico (un componente della matrice comunemente osservato e fonte di interferenza).

Figura 5: In questa analisi dei composti polari, un gruppo diversificato di analiti può essere separato con successo in una corsa singola grazie alle caratteristiche uniche di ritenzione bilanciata della colonna Raptor Polar X.

Peaks	t _r (min)	Conc. (ng/mL)	Precursor Ion	Product Ion 1	Product Ion 2	Product Ion 3	Precursor 2	Product Ion 2
1. Aminomethylphosphonic acid (AMPA)	0.805	200	110.1	79.1	63.1	81.1	-	-
2. Bialophos	0.847	100	322.2	88.2	216.1	134.2	-	-
3. Perchlorate	2.593	5	101.0	84.95	-	-	98.9	83
4. Glufosinate	3.376	200	180.2	85.2	95.1	-	-	-
5. 3-(Methylphosphinico) propionic acid (MPPA)	4.076	100	151.0	63.0	107.1	133.2	-	-
6. Trifluoroacetic acid (TFA)	4.423	20	113.0	69.1	19.1	-	-	-
7. 2-Hydroxyethane phosphonic acid (HEPA)	4.969	100	125.1	79.0	95.0	63	-	-
8. Difluoroacetic acid (DFA)	5.018	200	95.0	51.1	-	-	-	-
9. Chlorate	5.542	100	85.0	69.0	-	-	83.0	67.1
10. Ethephon	5.564	200	143.1	107.2	-	-	-	-
11. Glyphosate	6.113	200	168.1	63.1	79.1	-	-	-
12. Bromide	6.423	2000	80.9	80.9	-	-	79.0	79.0
13. Bromate	6.771	600	129.0	113	-	-	127	111.1
14. N-acetyl AMPA	6.932	200	152.1	110.1	62.9	-	-	-
15. Fosetyl aluminum	7.775	80	109.1	81.0	63.0	78.9	-	-
16. Phosphonic acid	8.275	500	81.1	62.9	-	-	-	-
17. N-acetyl glufosinate	9.980	200	222.2	136.1	134.1	59.0	-	-



Column: Raptor Polar X (cat.# 9311A32); Dimensions: 30 mm x 2.1 mm ID, Particle Size: 2.7 µm; Pore Size: 90 Å; Temp.: 35 °C; **Sample:** Diluent: Water; Inj. Vol.: 1 µL; **Mobile Phase:** A: Water, 0.5% formic acid; B: Acetonitrile, 0.5% formic acid; Gradient (%B): 0.00 min (65% B), 5.0 min (10% B), 11.5 min (10% B), 11.51 min (65% B), 13 min (65% B); Flow: 0.5 mL/min; **Detector:** MS/MS; Ion Mode: ESI-; Mode: MRM; **Instrument:** UHPLC.

Oltre al metodo sviluppato da Restek illustrato nella Figura 5, anche le colonne analitiche e le precolonne Raptor Polar X sono state sottoposte a valutazione indipendente e incluse nel metodo QuPPE [1]. Vengono impiegate in un metodo per la rilevazione di una vasta gamma di pesticidi polari in LC-MS/MS in modalità ESI(-).

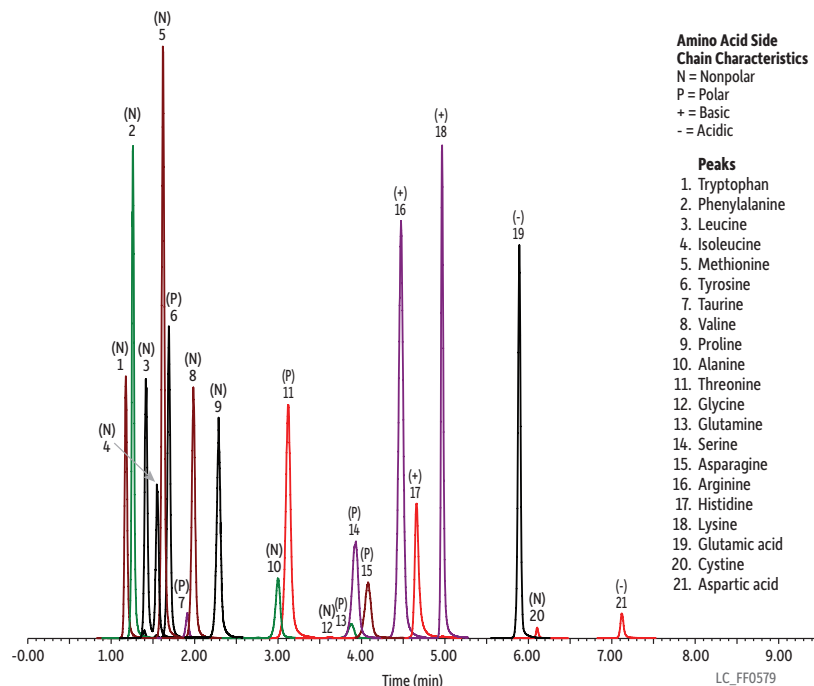
Amminoacidi non derivatizzati

Gli amminoacidi sono un gruppo variegato di composti molto polari comunemente analizzati in cromatografia a fase inversa o a scambio ionico, utilizzando la derivatizzazione pre- o post-colonna. L'analisi diretta degli amminoacidi non derivatizzati è complessa a causa della ritenzione limitata e della scarsa prestazione cromatografica. Tuttavia, gli amminoacidi non derivatizzati con catene laterali non polari, polari, con carica positiva e con carica negativa vengono tutti trattenuti e separati facilmente in un unico metodo sulla colonna Raptor Polar X. La Figura 6 mostra l'analisi di 21 amminoacidi, incluso un supplemento di taurina, nella matrice liquida di un latte artificiale per bambini utilizzando una semplice precipitazione delle proteine e l'analisi diretta dell'estratto risultante.

PFAS a catena da ultra-corta a lunga

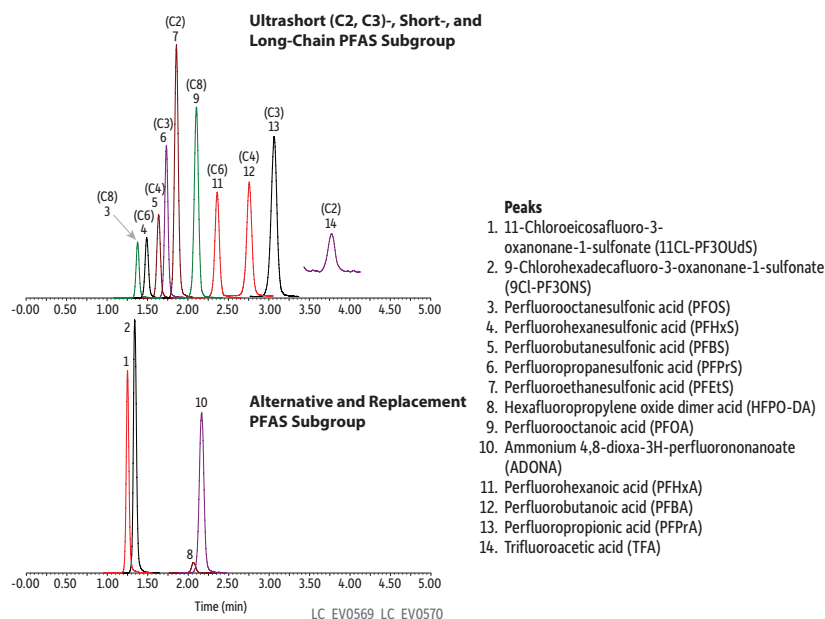
L'ultimo esempio della capacità della colonna Raptor Polar X di massimizzare la produttività del metodo è un'applicazione che spiana la strada per test futuri. Gli attuali metodi LC-MS/MS per l'analisi di sostanze per- e polifluoroalchiliche (PFAS) sono centrati sui composti a catena corta (C4-C6), a catena lunga (C8 e oltre) e alternativi, e non includono composti a catena ultra-corta emergenti (C2 e C3). I metodi tradizionali a fase inversa per l'analisi dei PFAS non hanno una ritenzione sufficiente per quelli a catena ultra-corta. Di contro, altri metodi basati sullo scambio anionico hanno spesso troppa ritenzione e ciò si traduce in una scarsa performance cromatografica. Grazie ai meccanismi di ritenzione bilanciati della colonna Raptor Polar X, i PFAS a catena ultra-corta e a catena lunga possono essere analizzati tutti in un'unica corsa isocratica di 5 minuti (Figura 7).

Figura 6: I composti con polarità diverse, come questi amminoacidi, possono essere analizzati utilizzando lo stesso metodo su una colonna Raptor Polar X.



Column: Raptor Polar X (cat.# 9311A12); Dimensions: 100 mm x 2.1 mm ID, Particle Size: 2.7 µm; Temp.: 30 °C; **Sample:** Diluent: 20:80 Water:acetonitrile, 0.01 N HCl; Conc.: Endogenous amino acids; Inj. Vol.: 5 µL; **Mobile Phase:** A: Water, 0.5% formic acid; B: 9:1 Acetonitrile:20 mM ammonium formate in water (pH 3.0) (The ammonium formate concentration is 20 mM relative to the total volume of mobile phase B. See preparation notes for instructions on diluting a 200 mM aqueous starting solution.); Gradient (%B): 0.00 min (88% B), 3.50 min (88% B), 8.00 min (30% B), 8.01 min (88% B), 10.0 min (88% B); Flow: 0.5 mL/min; **Detector:** MS/MS; Ion Mode: ESI+; Mode: MRM; **Instrument:** UHPLC; **Notes:** **Sample Preparation:** A 200 µL aliquot of protein hydrolysate formula (Similac ALIMENTUM) was mixed with 800 µL of acetonitrile and 10 µL of 1 N HCl. After centrifugation at 4000 rpm for 5 minutes, the supernatant was diluted 20-fold with 20:80 water:acetonitrile (0.01 N HCl) and injected for analysis. **Mobile Phase B Preparation:** To make 500 mL of mobile phase B, measure ~45 mL of water into a small beaker and add 1 mL of 10 M ammonium formate solution. Adjust pH to 3.0 by adding formic acid and then bring the volume to 50 mL with water. Combine this 50 mL ammonium formate solution (pH 3.0) with 450 mL of acetonitrile to complete the preparation.

Figura 7: I PFAS a catena ultra-corta, tradizionali o alternativi analizzati con un unico metodo sulla nuova colonna Raptor Polar X.

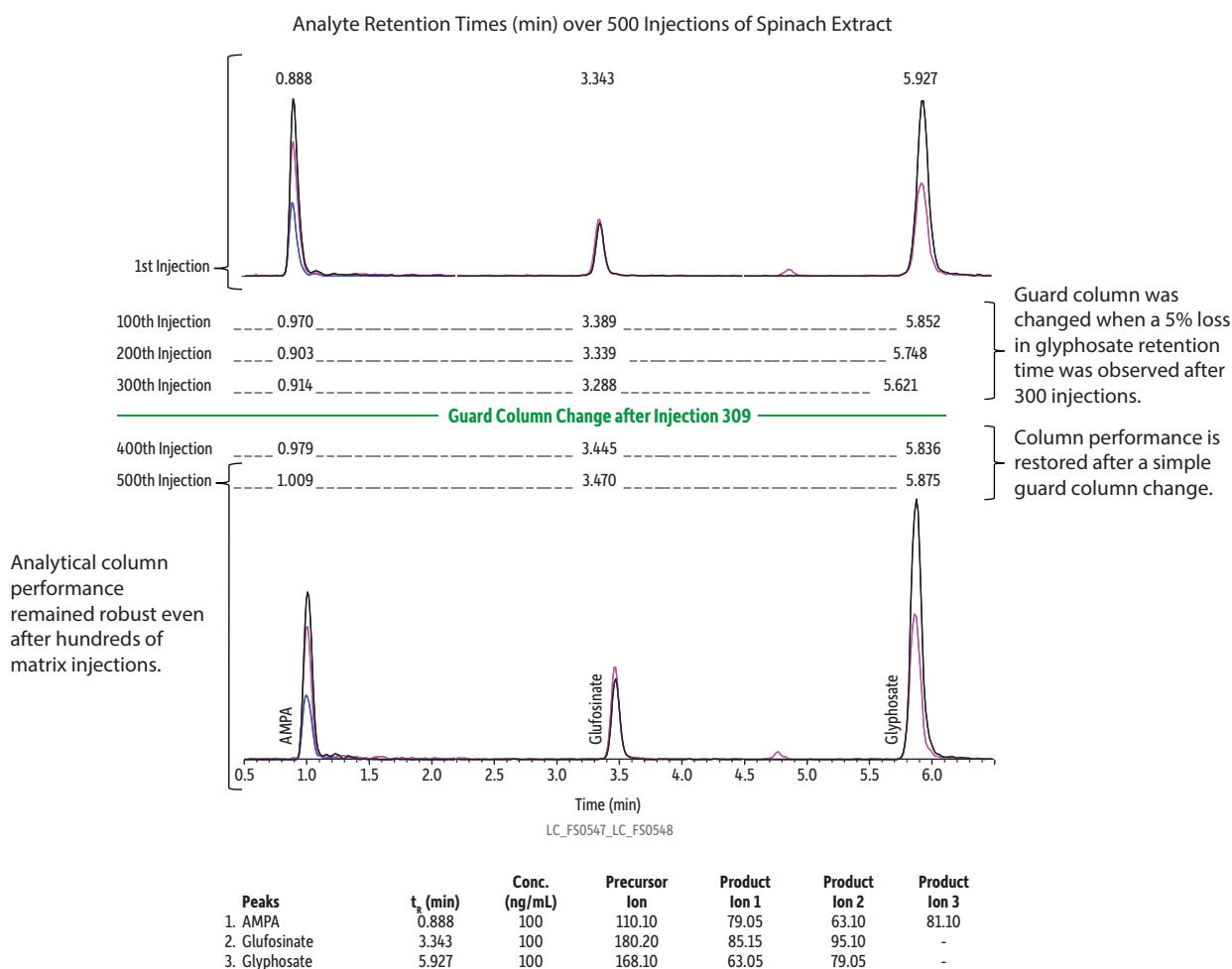


Column: Raptor Polar X (cat.# 9311A52); Dimensions: 50 mm x 2.1 mm ID, Particle Size: 2.7 µm; Temp.: 40 °C; **Sample:** Diluent: 50:50 Water:-methanol; Conc.: 400 ng/L; Inj. Vol.: 10 µL; **Mobile Phase:** A: Water, 10 mM ammonium formate, 0.05% formic acid; B: 60:40 Acetonitrile:-methanol, 0.05% formic acid; Gradient (%B): 0.00 min (85% B), 8.00 min (85% B); Flow: 0.5 mL/min; **Detector:** MS/MS; Ion Mode: ESI-; Mode: MRM; **Instrument:** UHPLC.

La qualità Raptor resiste alle prove del tempo e dà vita a una nuova fase stazionaria

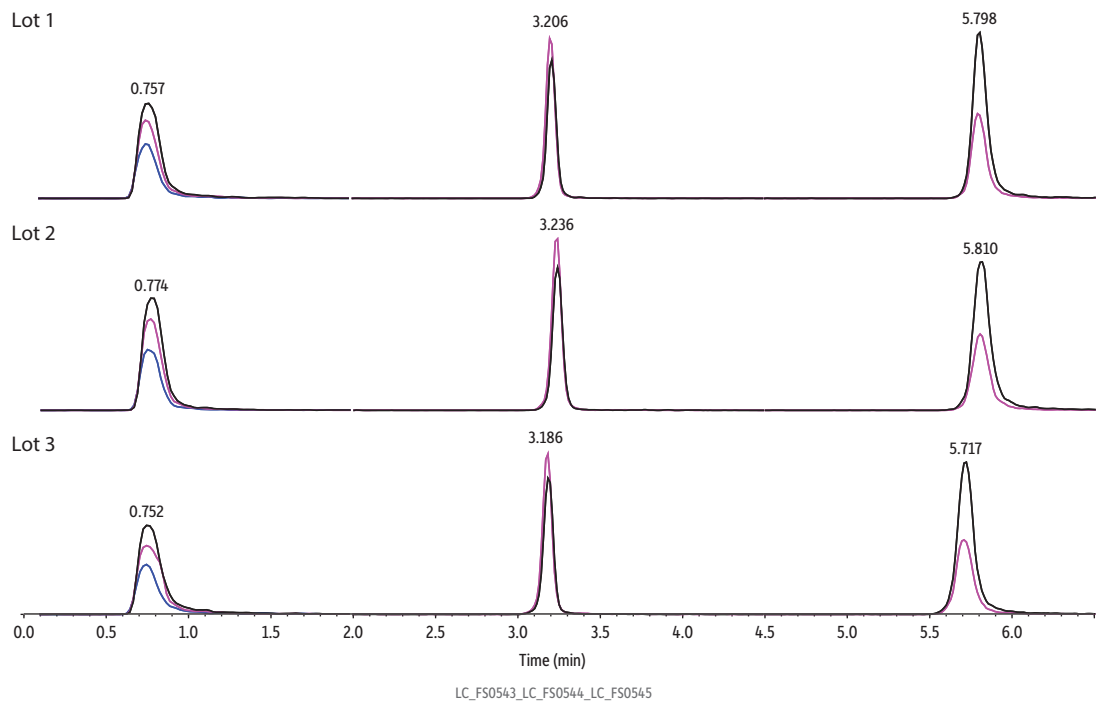
La colonna Raptor Polar X è stata progettata, realizzata e testata per rispettare gli stessi rigorosi standard che rendono le colonne Raptor sinonimo di qualità. Puoi sempre contare sul marchio di qualità Raptor: avrai prestazioni stabili un'iniezione dopo l'altra nell'analisi di campioni reali in matrici complesse come gli spinaci (Figura 8), e manterrai la stessa affidabilità colonna dopo colonna, quando dovrai sostituirla (Figura 9). Inoltre, l'adozione di un singolo ligando per la ritenzione ibrida della colonna Raptor Polar X garantisce che ogni colonna sia realizzata in modo uniforme e sia in grado di sopportare anche condizioni aggressive, come le iniezioni di grandi volumi d'acqua, senza alcuna perdita di fase stazionaria.

Figura 8: L'eccellente forma del picco e la stabilità del tempo di ritenzione dopo centinaia di iniezioni di un estratto di spinaci dimostrano l'eccellenza delle prestazioni ottenute con le colonne Raptor Polar X per l'analisi dei composti polari.



Column: Raptor Polar X (cat.# 9311A32); Dimensions: 30 mm x 2.1 mm ID, Particle Size: 2.7 μ m; Pore Size: 90 Å; Guard Column: Raptor Polar X guard column cartridge 5 mm, 2.1 mm ID, 2.7 μ m (cat.# 9311A0252) Temp.: 35 °C; **Sample:** Spinach extract; Inj. Vol.: 2 μ L; **Mobile Phase:** A: Water, 0.5% formic acid; B: Acetonitrile, 0.5% formic acid; Gradient (%B): 0.00 min (65% B), 5.0 min (10% B), 6.5 min (10% B), 6.51 min (65% B), 8 min (65% B); Flow: 0.5 mL/min; **Detector:** MS/MS; Ion Mode: ESI-; Mode: MRM; **Instrument:** UHPLC; **Notes:** Frozen spinach was added to a Blixer processor with dry ice (3:1-4:1 ratio) and then ground into a very fine powder. The homogenate was placed into the freezer immediately. A 5.0 gram sample of the spinach powder was weighed into a 50 mL centrifuge tube (cat.# 25846). According to the QuPPe method (Quick Polar Pesticides Method), 5.0 mL of methanol with 1.0% formic acid was added into the centrifuge tube. The tube was shaken by hand for 1 min and then by a mechanical shaker vigorously for 5 min. After centrifuging for 10 min at 4200 rpm, the supernatant was filtered through a 0.22 μ m filter (cat.# 23984). The final extract was fortified with the AMPA, glufosinate and glyphosate at a final concentration of 100 ng/mL.

Figura 9: Le colonne Raptor Polar X garantiscono un'affidabile riproducibilità fra lotti diversi.



Peaks	Conc. (ng/mL)	Precursor Ion	Product Ion 1	Product Ion 2	Product Ion 3
1. AMPA	100	110.10	79.05	63.10	81.10
2. Glufosinate	100	180.20	85.15	95.10	-
3. Glyphosate	100	168.10	63.05	79.05	-

Column: Raptor Polar X (cat.# 9311A32); Dimensions: 30 mm x 2.1 mm ID, Particle Size: 2.7 µm; Pore Size: 90 Å; Temp.: 35 °C; **Sample:** Diluent: Water; Inj. Vol.: 5 µL; **Mobile Phase:** A: Water, 0.5% formic acid; B: Acetonitrile, 0.5% formic acid; Gradient (%B): 0.00 min (65% B), 5.0 min (10% B), 6.5 min (10% B), 6.51 min (65% B), 8 min (65% B); Flow: 0.5 mL/min; **Detector:** MS/MS; Ion Mode: ESI-; Mode: MRM; **Instrument:** UHPLC.

Colonne Raptor Polar X: rivoluziona l'analisi LC dei composti polari

Scarsa ritenzione, bassa risposta e procedure di preparazione dei campioni complesse... l'analisi dei composti polari pone da sempre delle difficoltà per quanto riguarda la qualità dei dati e la produttività del laboratorio. Ora la colonna Raptor Polar X, con l'innovativa fase che unisce la ritenzione HILIC e quella a scambio ionico in un unico ligando, semplifica notevolmente l'analisi di questi composti difficili e variegati. Inoltre, attraverso il legame di quell'unico ligando alle particelle superficialmente porose (SPP), Restek ha creato una fase che trattiene e separa efficientemente una vasta gamma di composti polari. La sinergia creata da queste caratteristiche dà origine a una capacità senza precedenti di analizzare una vasta gamma di composti polari, fornendo agli scienziati che eseguono analisi LC in svariati settori uno strumento potente, performante e versatile.

1. M. Anastassiades, A.-K. Wachtler, D. I. Kolberg, E. Eichhorn, H. Marks, A. Benkenstein, S. Zechmann; D. Mack, C. Wildgrube, A. Barth, I. Sigalov, S. Görlich, D. Dörk, G. Cerchia, *Quick method for the analysis of highly polar pesticides in food involving extraction with acidified methanol and LC - or ICMS/MS Measurement - I. Food of Plant Origin (QuPpe-PO-Method)* ["Un metodo rapido per l'analisi di pesticidi altamente polari negli alimenti tramite estrazione con metanolo acidificato e misurazione in LC o ICMS/MS. I - Alimenti di origine vegetale (metodo QuPpe-PO)", NdT] - Versione 12 (pubblicato sul sito EURL-SRM il 23 luglio 2021). https://www.eurl-pesticides.eu/docs/public/tmpl_article.asp?LabID=200&CntID=1115&Theme_ID=1&Pdf=False&Lang=EN

Passivare o non passivare?

Rilevare il glifosato in tracce è difficile perché questo composto chela con i metalli attivi nel sistema LC. Anche se la colonna Raptor Polar X è trattata e arriva in laboratorio pronta per il primo utilizzo, potrebbe essere utile passivare i componenti metallici presenti lungo il percorso del campione nella strumentazione LC. La necessità o meno della passivazione dipende dall'applicazione e dal set-up specifico della strumentazione. Per l'analisi dei composti polari con capacità di chelazione nota (come il glifosato), Restek consiglia di trattare il sistema con una soluzione passivante per LC (cat.# 32475) prima di eseguire le analisi dei campioni.



Per maggiori informazioni visita il sito
www.restek.com/PolarX

Colonne LC Raptor Polar X

- Affidabili per analizzare una vasta gamma di analiti polari (acidi, basici e neutri) senza investire tempo con la derivatizzazione o con la coppia ionica.
- Passaggio tra la modalità di ritenzione HILIC e quella a scambio ionico grazie a semplici modifiche della fase mobile, richiedendo tempi di equilibratura brevi.
- Le particelle “core-shell” da 2,7 µm delle colonne Raptor garantiscono la velocità delle particelle SPP ma con un'efficienza e capacità maggiori rispetto alle particelle da 5 µm.
- Ideali per aumentare la sensibilità e la selettività delle analisi LC-MS.

ID	Lunghezza	qtà	cat.#
Particelle da 2,7 µm			
2,1 mm	30 mm	cad.	9311A32
	50 mm	cad.	9311A52
	100 mm	cad.	9311A12



Soluzione passivante per LC

Acido metilendifosfonico (acido medronico) (1984-15-2)

Descrizione	n° CAS	Conc. del solvente	cat.#
Acido metilendifosfonico (acido medronico)	1984-15-2	1,760 µg/mL, metanolo (grado HPLC)/acqua (50:50), 1mL/ampolla	32475 (cad.)



Cartucce per precolonna Raptor EXP e holder per cartuccia EXP a connessione diretta

Per aiutarvi a proteggere il sistema prolungando ulteriormente la vita delle robuste colonne LC, Restek offre l'hardware (in attesa di brevetto) della precolonna sviluppato da Optimize Technologies. Una precolonna LC Restek in un holder per cartuccia EXP a connessione diretta è la soluzione ideale per la protezione della colonna, in particolare quando si usano tecniche di preparazione dilute-and-shoot o altre tecniche con preparazione del campione limitata

Descrizione	Dimensione particelle	Dimensione	qtà	cat.#
Cartuccia per precolonna Raptor Polar X EXP	2,7 µm	5 x 2,1 mm	3 pz.	9311A0252

Pressione massima cartuccia: 600 bar/8700 psi (2,7 µm)

Ferrula ibrida, brevetto degli Stati Uniti n° 8201854 - Holder EXP, brevetto degli Stati Uniti n° 8696902 - Chiave EXP2, brevetto degli Stati Uniti n° D766055. Altri prodotti sono in attesa di brevetto dagli Stati Uniti e altri Paesi. EXP, Free Turn e il prefisso Opti sono marchi depositati di Optimize Technologies Inc.

Descrizione	qtà	cat.#
Holder EXP a connessione diretta per cartucce EXP (comprende un dado esagonale e 2 ferrule)	cad.	25808

Pressione massima holder: 20.000 psi (1.400 bar)

Ferrula ibrida, brevetto degli Stati Uniti n° 8201854 - Holder EXP, brevetto degli Stati Uniti n° 8696902 - Chiave EXP2, brevetto degli Stati Uniti n° D766055. Altri prodotti sono in attesa di brevetto dagli Stati Uniti e altri Paesi. EXP, Free Turn e il prefisso Opti sono marchi depositati di Optimize Technologies Inc.



9311A0252



25808

Raptor

LC Columns

Selettività accelerata



Per maggiori informazioni visita il sito
www.restek.com/PolarX

RESTEK
Pure Chromatography

Per domande sui prodotti Restek contattaci al numero 02/7610037 oppure via email
all'indirizzo restek.italia@restek.com

I brevetti e i marchi di fabbrica Restek sono di proprietà di Restek Corporation. (Per l'elenco completo, consulta www.restek.com/Patents-Trademarks). Gli altri marchi di fabbrica citati nella letteratura Restek o sul relativo sito web sono di proprietà dei rispettivi titolari. I marchi registrati di Restek sono registrati negli Stati Uniti e possono essere registrati anche in altri Paesi. Se non desideri più ricevere le nostre pubblicazioni, puoi comunicarlo all'indirizzo restek.italia@restek.com.

© 2022 Restek Corporation. Tutti i diritti riservati.

www.restek.com



Let. cat.# GNSS3195C-IT