Regolamento e procedure per l'utilizzo della Strumentazione SISTEMA DI CROMATOGRAFIA FLASH AUTOMATIZZATO CON DUE LINEE DI COLONNE E RILEVAMENTO UV/VIS acquisito nell'ambito del Progetto Dipartimento di Eccellenza MUR 2023-2027

DOCENTE DI RIFERIMENTO
Prof. Marco RADI marco.radi@unipr.it

REFERENTE TECNICO
Dott. Marco DE PAOLIS marco.depaolis@unipr.it

Approvato dallo Steering Committee del Dipartimento di Eccellenza in data 03/09/2026

Approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco in data 09/09/2026

Descrizione della strumentazione

Il sistema in dotazione presso il laboratorio è un sistema automatizzato di purificazione cromatografica flash ad alte prestazioni **Biotage® Selekt (Academy Bundle Single Bed UV-VIS)**. Questa piattaforma d'avanguardia è progettata per garantire purificazioni veloci, flessibili e ad alta risoluzione di miscele sintetiche ed estratti naturali, ottimizzando i tempi di processo e riducendo al minimo il consumo di solventi.

Principali moduli, componenti e funzionalità che compongono la strumentazione:

- **Unità di Pompaggio ed Erogazione Solventi:** Sistema con 4 linee solvente indipendenti e 2 canali per colonne cromatografiche, capace di operare a flussi compresi tra 1 e 300 mL/min e fino a una pressione massima di 30 bar (435 psi). Consente di passare istantaneamente tra fase normale e fase inversa con sistemi di solventi ortogonali senza interruzioni del flusso di lavoro.
- **Rivelatore UV-Visibile (UV-VIS):** Detector fotometrico avanzato ad alta sensibilità per il monitoraggio continuo dell'assorbimento nell'intervallo UV-Visibile. Permette l'individuazione accurata dei picchi e il frazionamento guidato dal segnale di assorbanza per la massima purezza dei composti raccolti.
- **Letto di Raccolta Singolo (Single Collection Bed) e Gestione Rack RFID:** Modulo di raccolta delle frazioni con tecnologia RFID integrata per il riconoscimento e tracciamento automatico dei rack e dei contenitori di raccolta (dalle provette fino alle beute).
- **Interfaccia di Controllo Touchscreen e Lettore QR Code:** Interfaccia utente integrata su schermo tattile da 15 pollici e lettore di codici QR/RFID per il caricamento automatico dei metodi e dei parametri delle colonne preparate (es. linee Biotage® Sfär e Rening), azzerando gli errori di impostazione manuale.
- **Pacchetto Software Avanzato (es. Biotage® Spektra):** Software di gestione che consente l'acquisizione simultanea su tutte le lunghezze d'onda (λ-All), la visualizzazione spettrale 2D e 3D in tempo reale, la focalizzazione del segnale su intervalli stretti e l'ottimizzazione automatica del gradiente per massimizzare la risoluzione e la capacità di carico.

Campi di Applicazione Principali

Il sistema è certificato per la purificazione preparativa qualitativa e quantitativa (da milligrammi a centinaia di grammi di campione) in differenti ambiti scientifici e di ricerca, tra cui:

- **Chimica organica di sintesi e chimica farmaceutica:** isolamento e purificazione rapida di intermedi di reazione, principi attivi (PA) e librerie di composti sintetici.
- **Chimica delle sostanze naturali e farmacognosia:** frazionamento e isolamento di metaboliti secondari (es. flavonoidi, alcaloidi, terpeni) da estratti vegetali e matrici complesse.
- **Purificazione di biomolecole e peptidi:** separazioni preparative in fase inversa (es. colonne C18, C4) dedicate a peptidi e molecole a medio-alto peso molecolare.
- **Sviluppo e scale-up di metodo:** rapida conversione da gradienti lineari a gradienti a gradini (*step gradient*) per aumentare la capacità di carico della colonna e ridurre i tempi di esecuzione e lo spreco di solventi.

Personale strutturato abilitato e formatore

Cognome	Nome	Dip.to/Centro	Contatto
Radi	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.radi@unipr.it
Costantino	Gabriele	Sci. Alimenti e Farmaco	gabriele.costantino@unipr.it
Pieroni	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.pieroni@unipr.it
Biagi	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.biagi@unipr.it
Annunziato	Giannamaria	Sci. Alimenti e Farmaco	giannamaria.annunziato@unipr.it
De Paolis	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.depaolis@unipr.it

L'elenco del Personale abilitato viene costantemente mantenuto aggiornato e visibile all'**Allegato 2** del presente Regolamento.

Accesso alla strumentazione e utilizzo

1) I gruppi di ricerca del Dipartimento ALIFAR che hanno utenti abilitati accedono tramite il proprio personale, previa prenotazione su piattaforma Teams dedicata e gestita dal Referente Tecnico. Coloro che non hanno alcun referente, possono contattare il personale di riferimento. L'accesso rimane subordinato alla prenotazione sulla piattaforma Teams. L'utilizzo della strumentazione senza prenotazione comporta l'addebito dell'intera giornata lavorativa, pari a otto ore. L'utilizzo è consentito esclusivamente al personale che ha seguito la formazione iniziale (personale abilitato e formatore) o che è stato a sua volta formato dal personale formatore.
2) Gli utenti degli altri Dipartimenti di Ateneo e gli utenti esterni possono contattare il Responsabile Scientifico, compilando il modulo di richiesta di analisi (**Allegato 1**).

Tariffario

Per quanto concerne i costi di utilizzo della strumentazione sono previste tre categorie di utenti:

1) Utenti ALIFAR: Docenti e Ricercatori dell'Università degli Studi di Parma afferenti al Dipartimento ALIFAR;
2) Utenti Interni: Docenti e Ricercatori dell'Università degli Studi di Parma;
3) Utenti Esterni: Ricercatore e operatori di Università, Enti di Ricerca e Istituzioni pubbliche e private.

Tipo di analisi	**UTENTE ALIFAR €/campione in triplicato***	**UTENTE INTERNO NON ALIFAR €/campione in triplicato***	**UTENTE ESTERNO €/campione in triplicato***
Purificazione Flash Standard (Corsa Singola)	22	23	45
Frazionamento e Purificazione Organica (Mezza Giornata)	88	92	180
Frazionamento e Purificazione Organica (Giornata Intera)	177	184	360
Purificazione Complessa ed Estratti Naturali	66	69	135
Sviluppo Metodo Flash & Scale-Up	110	115	225

Note Applicative e Criteri di Addebito Consumabili

1. **Integrazione Consumabili:** la tariffa copre la quota di ammortamento dello strumento, la manutenzione e l'assistenza tecnica. Le colonne di purificazione monouso (es. *Biotage® Sfär*) e i solventi per fase mobile non sono inclusi e restano a carico dell'utente/committente.
2. **Rilevazione ELSD (Se applicabile):** per composti privi di cromoforo (es. zuccheri, lipidi, steroidi) che richiedono il rilevatore addizionale a dispersione di luce (ELSD), si applica un tempo minimo di condizionamento pari a +1 ora per il consumo dei gas di nebulizzazione e calibrazione del segnale.
3. **Calcolo Tariffe Utenti:**
    - **Utenti ALIFAR e Interni UNIPR:** Tariffazione oraria in base al tempo effettivo di utilizzo dello strumento.

- **Utenti Esterni:** Tariffazione a singola prova/servizio calcolata sulla conduzione dell'analisi in triplicato comprensiva del costo orario del personale tecnico.

Agli utenti ALIFAR che contribuiscono con i propri fondi di ricerca all'attivazione di contratti di manutenzione preventiva e/o assicurazione annuali (*full risk*) o al pagamento di interventi di riparazione non verranno addebitati costi, fino al pareggiamento della quota versata.

Allegato 1. SISTEMA AUTOMATIZZATO DI CROMATOGRAFIA FLASH BIOTAGE® SELEKT CON RIVELATORE UV-VIS – MODULO DI RICHIESTA DI PURIFICAZIONE

da inviare al personale autorizzato via mail

Anagrafica Richiedente

UTENTE INTERNO ALL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA
Dip.to/Centro:
Richiedente:
Utilizzatore:
E-mail:
Telefono:

UTENTE ESTERNO
Ragione Sociale:
P.IVA/CF.
Indirizzo:
Richiedente:
Utilizzatore:
E-mail:
Telefono:

Informazioni sui campioni e il tipo di analisi

Parametro / Campo	Opzioni e Dettagli da Selezione / Compilazione
Obiettivo dell'analisi	☐ Isolamento picco principale ☐ Frazionamento grezzo di sintesi ☐ Purificazione prodotti naturali / estratti ☐ Arricchimento componente in traccia
Numero di campioni / Grezzi da caricare	
Massa stimata totale del campione (mg/g)	
Solubilità verificata in	☐ Metanolo (MeOH) ☐ Acetonitrile (MeCN) ☐ Diclorometano (DCM) ☐ Acetato di Etile (EtOAc) ☐ DMSO ☐ Altro: _____
Volume massimo di solubilizzazione stimato	_____ mL
Modalità di caricamento consigliata/preferita	☐ Caricamento in liquido (*Liquid Loading*) ☐ Caricamento a secco (*Dry Load* su Silice/Celite)
Stabilità termica e chimica del campione	☐ Stabile a T ambiente ☐ Fotosensibile ☐ Termolabile (Richiede conservazione a 4 °C)
Lunghezza d'onda di assorbimento nota (nm)	Max UV: _____ nm ☐ Assenza di cromoforo (Richiede Rilevatore ELSD)
Condizioni analitiche di partenza note (se disponibili)	TLC: R_f _____ in Eluente: _____ HPLC / LC-MS: Colonna usata _____ Gradienti/Fasi mobili consigliate: _____
Particolati presenti / Filtrazione eseguita	☐ SI (Filtrato a 0.45 µm / 0.22 µm) ☐ NO (Richiede filtrazione preventiva prima dell'iniezione)

Parametro / Campo	Opzioni e Dettagli da Selezione / Compilazione
Pericolosità del campione (SDS)	☐ **Infiammabile** ☐ **Irritante** ☐ **Tossico** ☐ **Corrosivo** ☐ **Pericoloso per l'ambiente** ☐ **Nessun rischio noto**

La prenotazione può essere disdetta fino al terzo giorno lavorativo precedente alla data richiesta.

Il mancato utilizzo comporta, in assenza di disdetta in tempo utile, il pagamento del servizio.

Data ……. Firma richiedente (titolare dei fondi)

……

Allegato 2. Elenco del Personale abilitato all'utilizzo della strumentazione

Personale strutturato e formatore			
Cognome	**Nome**	**Dip.to/Centro**	**Contatto**
Radi	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.radi@unipr.it
Costantino	Gabriele	Sci. Alimenti e Farmaco	gabriele.costantino@unipr.it
Pieroni	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.pieroni@unipr.it
Biagi	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.biagi@unipr.it
Annunziato	Giannamaria	Sci. Alimenti e Farmaco	giannamaria.annunziato@unipr.it
De Paolis	Marco	Sci. Alimenti e Farmaco	marco.depaolis@unipr.it
Personale strutturato abilitato			
Cognome	**Nome**	**Dip.to/Centro**	**Contatto**
Martina	Maria Grazia	Sci. Alimenti e Farmaco	mariagrazia.martina@unipr.it
Personale utilizzatore			
Cognome	**Nome**	**Dip.to/Centro**	**Contatto**
Valenti	Martina	Sci. Alimenti e Farmaco	martinaeleonora.valenti@unipr.it
AL DUGOM	Ibrahim	Sci. Alimenti e Farmaco	ibrahim.aldugom@unipr.it
Francesca	Malagutti	Sci. Alimenti e Farmaco	Francesca.malagutti@unipr.it