

**AVVISO DI CONSULTAZIONE PRELIMINARE DI MERCATO  
AI SENSI DELL' ART. 66 D.Lgs. 50/2016**

**FORNITURA DI UN SISTEMA HPLC-MS-MS PER LE FINALITA' DEI  
PROGETTI "PIANTA" E "STRATEGICO ISV" DELL'ISTITUTO DI SCIENZE  
DELLA VITA DELLA SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA**



## 1. AVVISO DI CONSULTAZIONI PRELIMINARI DI MERCATO

Con il presente avviso si comunica che la Scuola Superiore Sant'Anna (di seguito anche **Scuola**) intende effettuare una consultazione preliminare di mercato, ai sensi dell'art. 66 del D.Lgs. 50/2016 (di seguito anche **Codice**), finalizzata all'esperimento di una procedura per l'affidamento della fornitura in oggetto.

## 2. OGGETTO

Date le strumentazioni attualmente in dotazione presso l'Istituto di Scienze della Vita della Scuola Superiore Sant'Anna, nell'ambito dei progetti denominati "PIANTA" e "STRATEGICO ISV" (di seguito **Progetti**) si rende necessario, per le finalità degli stessi, l'acquisto di un **SISTEMA HPLC-MS-MS** attualmente non disponibile.

In particolare, l'attività di ricerca sviluppata nell'ambito dei **Progetti** richiede lo studio del profilo dei componenti di potenziale interesse nutrizionale e nutraceutico di frutta e verdura e altre matrici di origine vegetale. Le matrici oggetto di analisi, i componenti che ne fanno parte e i livelli di concentrazione delle stesse sono caratterizzati da elevata complessità, numerosità e varietà. In particolare, i livelli di concentrazione variano da livelli di tracce (parti per miliardo, ppb, o anche al di sotto, fino a livelli di frazioni per mille.)

L'analisi di questo tipo di matrici rientra nel settore più generale dell'analisi di componenti presenti in tracce in matrici complesse, e richiede tecniche analitiche in grado di assicurare un'elevata sensibilità accompagnata da un'elevata selettività. La spettrometria di massa è sicuramente la tecnica che più di ogni altra offre tali caratteristiche. Essa è in grado, infatti, di rivelare quantità di analiti a livello di femtogrammi ( $10^{-15}$  g) o anche inferiori. Tale elevata sensibilità, però, non va a discapito della selettività, assicurata dal peso molecolare e dalla struttura della sostanza di interesse, e dai cammini di frammentazione che si generano in seguito all'analisi in spettrometria di massa.

La complessità delle matrici da analizzare, inoltre, richiede una notevole efficienza separativa necessaria per risolvere i numerosissimi componenti presenti. Le tecniche cromatografiche sono in grado di risolvere miscele molto complesse, grazie all'elevato numero di piatti teorici che le caratterizzano. La grande maggioranza dei componenti di interesse è caratterizzata da un'elevata polarità e solubilità in acqua, e spesso da una certa labilità termica. Fra le tecniche cromatografiche disponibili, quindi, la cromatografia liquida ad alte prestazioni (HPLC) o anche a ultra-alte prestazioni (UHPLC) è sicuramente la scelta migliore, anche perché tale tecnica è facilmente accoppiabile con la spettrometria di massa.

Pertanto, si ritiene che le prestazioni necessarie possano essere fornite da un sistema HPLC-MS idoneo a garantire un'efficienza separativa molto elevata (preferenzialmente un sistema UHPLC). Dal punto di vista della spettrometria di massa, inoltre, tenendo presente che le tecniche di ionizzazione soft idonee per l'accoppiamento con la cromatografia liquida non producono frammentazioni (e quindi vengono a mancare sia la possibilità di avere informazioni strutturali, sia in certo qual modo la selettività), è assolutamente necessario che lo strumento scelto abbia capacità di effettuare misure in spettrometria di massa tandem (MS-MS, MS-MS-MS, MS<sub>n</sub>), con la possibilità di utilizzare il maggior numero possibile di modalità operative.

I requisiti minimi richiesti al sistema HPLC-MS-MS da acquisire per le analisi delle matrici indicate sopra possono essere indicati sotto due aspetti: l'aspetto **qualitativo** e l'aspetto **quantitativo**.

## 2.1 Aspetto qualitativo

Il sistema HPLC-MS-MS deve essere in grado di effettuare analisi qualitative con un approccio “*untargeted*”, ossia con lo scopo di identificare e caratterizzare, se non tutti, il numero più elevato possibile dei componenti presenti nelle varie matrici. Per ottenere questo scopo, la disponibilità di un secondo analizzatore veloce, in grado di effettuare frammentazioni MS-MS di vari ioni precursori nell’arco della separazione cromatografica è fondamentale. Alla fine dell’analisi saranno disponibili sia i pesi molecolari che le informazioni strutturali (grazie agli spettri MS-MS) dei vari componenti, che potranno quindi essere identificati e caratterizzati.

## 2.2 Aspetto quantitativo

In un secondo momento, sarà necessario effettuare una determinazione quantitativa dei componenti di interesse, e tale determinazione richiede una selettività molto elevata, dato che sono molto comuni fenomeni di isomeria fra i vari metaboliti secondari delle specie vegetali. Si pensi, ad esempio, alla stereoisomeria del resveratrolo, presente nelle uve e nel vino rosso nelle forme E e Z, oppure all’isomeria di posizione di specie glucosidiche di agliconi polifenolici in cui la molecola di glucosio può legarsi ai diversi gruppi ossidrilici presenti, o anche alle diverse posizioni in cui gli stessi gruppi ossidrilici sono disposti sul sistema polifenolico dell’aglicone.

I classici metodi SRM (*Selected Reaction Monitoring*), che sfruttano la formazione di un particolare ione frammento da un particolare ione precursore (MS-MS) sono spesso insufficienti a differenziare specie isomeriche. La possibilità di effettuare un terzo stadio di frammentazione potrebbe risolvere in molti casi questo problema. Lo strumento scelto dovrà quindi essere in grado di effettuare monitoraggio di ioni in MS-MS-MS, mantenendo però per la selezione del primo ione precursore l’efficienza tipica dell’analizzatore a quadrupolo.

## 2.3 Requisiti minimi

Sulla base di un’indagine conoscitiva sulle varie tipologie di spettrometri di massa presenti sul mercato, sembra che la configurazione strumentale che meglio è in grado di rispondere alle caratteristiche illustrate nell’aspetto qualitativo e nell’aspetto quantitativo sia **un sistema ibrido Q-TRAP**, in cui la configurazione strumentale prevede un sistema composto da un analizzatore a quadrupolo, seguito da un secondo quadrupolo che funge da cella di collisione, e da un terzo quadrupolo che può funzionare anche da trappola ionica (la trappola ionica è un analizzatore più veloce del quadrupolo e consente di effettuare misure in MS-MS-MS senza problemi). In questo modo coesistono nello stesso strumento un analizzatore a scansione (il quadrupolo) e un analizzatore di tipo sequenziale (la trappola ionica).

Dal punto di vista della cromatografia, il sistema che verrà selezionato dovrebbe essere in grado di effettuare separazioni a livello UHPLC.

## 3. FINALITÀ

La presente consultazione preliminare di mercato ha l’unico scopo di superare eventuali asimmetrie informative, consentendo di approfondire la conoscenza del mercato di riferimento, di eventuali ulteriori soluzioni tecniche disponibili, l’effettiva esistenza di più operatori economici potenzialmente in grado di fornire il sistema in questione. Questa consultazione viene condotta in conformità alle Linee guida n. 8 dell’Autorità Nazionale Anticorruzione “*Ricorso a procedure negoziate senza previa pubblicazione di un bando nel caso di forniture e servizi ritenuti infungibili*”.

La Scuola, qualora ve ne siano i presupposti, potrà procedere all’affidamento della Fornitura mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando.

Al momento sono stimati dalla Scuola costi per circa Euro **210.000,00, IVA esclusa**

Si resta pertanto in attesa di manifestazioni d'interesse per quanto sopra, inviando documentazione tecnica idonea ad esplicitare la propria disponibilità e capacità tecnologica a soddisfare le esigenze sopra espresse.

La Scuola, inoltre, rimane disponibile a fornire ulteriori informazioni che gli operatori presenti sul mercato eventualmente interessati potrebbero richiederle, nel rispetto dei principi di trasparenza e par condicio.

Per ogni eventuale ulteriore informazione tecnica è possibile contattare il prof. Luca Sebastiani, all'indirizzo e-mail: [l.sebastiani@santannapisa.it](mailto:l.sebastiani@santannapisa.it).

#### **4. IL TERMINE PER LA PRESENTAZIONE DELLE MANIFESTAZIONI DI INTERESSE**

Le manifestazioni d'interesse devono pervenire entro e non oltre le **ore 12:00 del giorno 4 Luglio 2019** all'indirizzo PEC [protocollo@sssup.legalmailpa.it](mailto:protocollo@sssup.legalmailpa.it). Tale PEC dovrà riportare in oggetto la seguente dicitura: *“Consultazione preliminare di mercato per la fornitura di un sistema HPLC MS-MS per le finalità del progetto Pianta e Strategico ISV”*.

#### **5. TRATTAMENTO DATI PERSONALI E RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

I dati personali conferiti da coloro che risponderanno alla presente avviso saranno trattati, conservati e comunicati nel rispetto della normativa europea e nazionale in materia (Reg. 679/2016 e D.Lgs. 196/2003 come modificato dal D.lgs. 101/2018) a tempo indeterminato come previsto nel Massimario di conservazione della Scuola e nel rispetto dei principi di pubblicità e trasparenza per il buon funzionamento della Pubblica Amministrazione, per le finalità di gestione della presente procedura di affidamento ai sensi dell'art. 6 lett. b), c), f) del Reg. UE 679/2016.

Il responsabile del procedimento è il Dott. Mario Toscano, mail: [infogare@santannapisa.it](mailto:infogare@santannapisa.it)

#### **IL DIRETTORE GENERALE**

**(Dott. Luca Bardi)**

(Riproduzione di documento sottoscritto digitalmente  
ai sensi degli artt. 20 e 22 del D.Lgs. n. 82/2005)

Il presente atto è pubblicato nella sezione “Amministrazione trasparente” del sito della Scuola Superiore Sant’Anna, ai sensi e per gli effetti di cui all’art. 29 comma 1 del D.Lgs. n. 50/2016 in data 14/06/2019