

UFFICIO ACQUISTI

DETERMINA A CONTRARRE

**Affidamento della fornitura di sistema
Shadowgraph per analisi ugelli**

IDO 6630 – PIS P001033

CIG 873626846B

CUP B83G13000420003

SERVICESTELLE EINKAUF

VERFÜGUNG ZUM VERTRAGSABSCHLUSS

**Vergabe der Lieferung von sistema
Shadowgraph per analisi ugelli**

Il Direttore,

Considerato che si rende necessario procedere con l'affidamento in oggetto;

Preso atto che si intende soddisfare il seguente interesse pubblico:

Acquisto strumento laser (tipologia Shadowgraph analysis, Laser Classe 1) per condurre analisi preliminari sulla caratterizzazione degli ugelli da sottoporre poi a configurazioni applicative su sprayer a scala reale tramite Windkanal.

Nello specifico, l'ordine riguarda il sistema VisiSize N60 della Soc. Oxford Laser Ltd individuato dopo analisi preliminare di mercato (vedi dichiarazione allegata) in quanto attualmente è l'unico a soddisfare i requisiti di utilizzo previsti per il laboratorio, peraltro anche con le migliori caratteristiche prezzo/prestazioni utili alle finalità di progetto.

Visto l'art. 21 ter, comma 2 della legge provinciale 29 gennaio 2002, n. 1, il quale prevede che: *"Per gli affidamenti di forniture, servizi e manutenzioni di importo inferiore alla soglia di rilevanza comunitaria, le amministrazioni aggiudicatrici di cui al comma 1, fatta salva la disciplina di cui all'articolo 38 della legge provinciale 17 dicembre 2015, n. 16, in alternativa all'adesione alle convenzioni-quadro stipulate dall'ACP e sempre nel rispetto dei relativi parametri di prezzo-qualità come limiti massimi, ricorrono in via esclusiva al mercato elettronico provinciale ovvero, nel caso di assenza di bandi di abilitazione, al sistema telematico provinciale"*;

Rilevato che per l'affidamento in oggetto non è attiva una convenzione/contratto quadro dell'ACP;

Der Universitätsdirektor,

Festgestellt, dass die im Betreff genannte Vergabe notwendig ist;

Festgestellt, dass damit folgendes öffentliches Interesse erfüllt werden soll:

Acquisto strumento laser (tipologia Shadowgraph analysis, Laser Classe 1) per condurre analisi preliminari sulla caratterizzazione degli ugelli da sottoporre poi a configurazioni applicative su sprayer a scala reale tramite Windkanal.

Nello specifico, l'ordine riguarda il sistema VisiSize N60 della Soc. Oxford Laser Ltd individuato dopo analisi preliminare di mercato (vedi dichiarazione allegata) in quanto attualmente è l'unico a soddisfare i requisiti di utilizzo previsti per il laboratorio, peraltro anche con le migliori caratteristiche prezzo/prestazioni utili alle finalità di progetto.

Nach Einsichtnahme in Art. 21 ter, Absatz 2 des Landesgesetzes vom 29. Jänner 2002, Nr. 1, welcher folgendes vorsieht: *"Für die Vergabe von Liefer-, Dienstleistungs- und Instandhaltungsaufträgen unter dem EU-Schwellenwert greifen die öffentlichen Auftraggeber laut Absatz 1, unbeschadet der Bestimmung laut Artikel 38 des Landesgesetzes vom 17. Dezember 2015, Nr. 16, alternativ zum Beitritt zu den von der AOV abgeschlossenen Rahmenvereinbarungen und unter Einhaltung der entsprechenden Preis- und Qualitätsparameter als Höchstgrenzen, ausschließlich auf den elektronischen Markt des Landes Südtirol zurück oder auf das telematische System des Landes, wenn es keine Ausschreibungen für die Zulassung gibt"*;

Festgestellt, dass für die gegenständliche Vergabe keine Konvention/Rahmenvereinbarung der AOV aktiv ist;

Rilevato che per l'affidamento in oggetto non è attivo un bando sul mercato elettronico dell'ACP;

Festgestellt, dass für die gegenständliche Vergabe keine Ausschreibung auf dem elektronischen Markt der AOV aktiv ist;

Ritenuto di porre a base d'asta l'importo di £ 87.450,00 (IVA e spese doganali esclusa), che corrisponde a € 100.631,34 con cambio del 29/04/2021;

Festgestellt, den Betrag von £ 87.450,00 (zzgl. MwSt. und Zollspesen), was einem Betrag von € 100.631,34 mit Wechselkurs vom 29.04.2021 entspricht, als Ausschreibungsbetrag festzulegen;

Ritenuto pertanto utile procedere con la seguente procedura, da pubblicare sul portale della Provincia SICP:

Festgestellt, dass somit folgendes Verfahren, welches auf dem Landesportal ISOV veröffentlicht wird, zweckmäßig erscheint:

Procedura negoziata sotto soglia ai sensi dell'art. 12 comma 1 punto a) del regolamento acquisti in c.d. con l'art. 26 comma 6 L.P. 15/2015;

Verhandlungsverfahren unter EU-Schwelle gemäß Art. 12 Abs. 1 Punkt a) der Einkaufsregelung iVm Art. 26 Abs. 6 LG Nr. 16/2015;

Constatato che l'aggiudicazione, ai sensi dell'art. 33 LP 16/2015 in c.d. con l'art. 36 comma 9bis del D.Lgs. 50/2016, avverrà con il criterio del prezzo più basso;

Festgestellt, dass der Zuschlag gemäß Art. 33 des LG 16/2015 iVm Art. 36 Abs 9bis des GvD 50/2016 nach dem Kriterium des günstigsten Preises erteilt wird;

Considerato che sono stati condotti accertamenti volti ad appurare l'esistenza di rischi da interferenze nell'esecuzione dell'affidamento con il seguente risultato:

Festgestellt, dass das Vorliegen von Risiken durch Interferenzen bei der Vertragsausführung mit folgendem Ergebnis überprüft wurde:

in conformità a quanto previsto dall'art. 26, comma 3-bis, del d.lgs. 81/2008 non è necessario redigere il documento unico di valutazione dei rischi da interferenze (DUVRI), poiché non sussistono costi per la sicurezza per i seguenti motivi: mera fornitura di materiale;

gemäß Art. 26 Abs. 3-bis GvD Nr. 81/2008 besteht keine Verpflichtung das Einheitsdokument für die Bewertung der Risiken durch Interferenzen (DUVRI) zu erstellen, da aus folgendem Grund keine Sicherheitskosten bestehen: reine Materiallieferung;

Preso atto, che per i seguenti motivi e ai sensi dell'art. 28, comma 2 L.P. 16/2015 non viene fatta una suddivisione in lotti: si tratta di una fornitura unica che deve essere eseguita da un unico operatore economico;

Festgestellt, dass aus folgenden Gründen und gemäß Art. 28, Abs. 2 des LG 16/2015 keine Unterteilung in Lose vorgenommen wird: Es handelt sich um eine einheitliche Lieferung die durch einen Wirtschaftsteilnehmer erfolgen muss;

Preso atto che per il seguente motivo viene invitato ai sensi dell'art. 12 comma 3 del regolamento acquisti della Libera Università di Bolzano e art. 26 comma 4 ultimo periodo della L.P. 16/2015 soltanto un unico operatore economico a presentare un'offerta: vedi la dichiarazione di unicità elencando le proprietà uniche del prodotto allegata;

Festgestellt, dass aus folgendem Grund gemäß Art. 12 Abs. 3 der Einkaufsregelung der Freien Universität Bozen und Art. 26 Abs. 4 letzter Teil des L.G. 16/2015 nur ein Wirtschaftsteilnehmer eingeladen wird ein Angebot zu unterbreiten: siehe beiliegende Erklärung der Einzigartigkeit mit Auflistung der einzigartigen Eigenschaften;

Constatato che le clausole negoziali essenziali sono contenute nella lettera di invito rispettivamente nell'incarico;

Festgestellt, dass die wesentlichen Vertragsklauseln im Einladungsschreiben bzw. in der Beauftragung enthalten sind;

Considerato che l'affidamento in oggetto è finanziato con i seguenti mezzi (budget):

Festgestellt, dass die gegenständliche Vergabe mit folgenden Haushaltsmitteln (Budget) finanziert wird:

PIS	Importo iva inclusa/Betrag inkl. MwSt.
-----	--

P001033	124.485,79
---------	------------

Visto il regolamento acquisti della Libera Università di Bolzano, la L.P. 16/2015 nonché il D.Lgs. 50/2016;

Nach Einsichtnahme in die Einkaufsregelung der Freien Universität Bozen, in das LG 16/2015 sowie in das GvD 50/2016;

Preso atto che in merito all'affidamento in oggetto non sono presenti situazioni di conflitto di interessi di cui all'art. 42 D.Lgs. 50/2016;

Festgestellt, dass für die gegenständliche Vergabe kein Interessenskonflikt gemäß Art. 42 des GvD 50/2016 besteht;

DETERMINA

VERFÜGT

di indire, per i motivi di cui sopra, una procedura negoziata sotto soglia avente ad oggetto la prestazione in oggetto e alle condizioni sopra indicate.

aus obgenannten Gründen ein Verhandlungsverfahren unter EU-Schwelle für die gegenständliche Leistung und mit den oben genannten Konditionen einzuleiten.

Non viene redatta la relazione unica sulle procedure di aggiudicazione degli appalti in quanto tutte le informazioni pertinenti sono contenute nella presente determina a contrarre.

Es wird kein Vergabevermerk zum Vergabeverfahren erstellt, da sämtliche relevanten Informationen in der gegenständlichen Verfügung zum Vertragsabschluss enthalten sind.

Bolzano/Bozen, li/am 30.04.2021

Il Direttore/Der Universitätsdirektor

Dott. Günther Mathà

Il RUP/Der EVV

Dott. Michael Peer

Bozen / Bolzano,
22.01.2021

DICHIARAZIONE

ACQUISTO STRUMENTAZIONE LASER Convenzione Capacity Building – Tecnologie Alpine

Nell'ambito della *Convenzione Capacity Building – Tecnologie Alpine*, finanziata dalla Provincia Autonoma di Bolzano con l'obiettivo di favorire lo sviluppo di nuovi laboratori di ricerca presso le strutture del NOI-TechPark, è prevista la realizzazione di una sorta di galleria del vento (denominata *Windkanal*) per studiare i fenomeni di deriva primaria e secondaria causati da irroratrici e nebulizzatori utilizzati nelle operazioni agricole.

In particolare, i fenomeni di deriva secondaria riguardano la permanenza in aria di minuscole gocce di liquido (costituite da acqua con i vari principi chimici attivi in soluzione, del diametro inferiore ai 100 μm), con la conseguente formazione di una sorta di aerosol che in assenza di vento rimane sospeso in una sorta di nube (del tutto invisibile ad occhio nudo) al di sopra della chioma delle coltivazioni trattate anche per lungo tempo. Al sopraggiungere delle correnti d'aria, anche di bassa intensità, tale nube può essere spostata anche su lunghe distanze, creando i noti problemi di inquinamento per deposito finale delle gocce su target sensibili del tutto indesiderati.

Uno degli scopi del Windkanal sarà, appunto, quello di andare ad osservare e quantificare le dinamiche di formazione di queste "nubi" attraverso strumenti ottici e sostanze additive (fosforescenza, luci stroboscopiche etc.) per meglio visualizzare le gocce e le loro proprietà. Tuttavia, dato che il comportamento di tali dinamiche dipende in primo luogo dalle caratteristiche degli ugelli e dalle modalità con cui questi tendono a generare, a diverse pressioni di esercizio, gocce di varia forma e diametro, secondo precise distribuzioni statistiche, tutte le prove da effettuare col Windkanal devono necessariamente essere successive a dei test di caratterizzazione del comportamento degli ugelli stessi. Tali prove si conducono, di norma, attraverso strumenti laser, talvolta anche molto costosi, che misurano contestualmente sia le dimensioni delle singole gocce (fornendo un relativo spettro di distribuzione, ovvero la frequenza di campionamento delle gocce rispetto alla loro dimensione) sia la loro velocità. I vari strumenti in commercio differiscono per tipologia della classe laser impiegata e per i volumi di indagine utilizzabili.

E' per tale motivo che si è condotta internamente un'indagine di mercato delle diverse tipologie disponibili, tenendo conto che requisiti principali per le misure in questione richiedono la possibilità di intervenire sui flussi di erogazione reali delle macchine, individuandone in primo luogo gli spettri di distribuzione e, secondariamente, le velocità di distribuzione. Il tutto con l'esigenza di operare in condizioni di massima sicurezza per gli sperimentatori, chiamati a svolgere – in prospettiva – molteplici misurazioni nell'arco di una giornata.



Nel seguito si fornisce una sintesi di tale indagine di mercato, che evidenzia i sistemi commerciali disponibili, classificati in base ai loro principi di funzionamento, annotandone i relativi vantaggi e svantaggi rispetto alle esigenze del nostro laboratorio. L'indagine è stata innanzitutto impostata secondo le indicazioni fornite da eminenti esperti del settore (Prof. N. Paone, Ordinario di Misure e Metrologia presso l'Università Politecnica delle Marche; Prof. E.P. Tomasini, Presidente dell'Associazione Italiana VElocimetria LAser e diagnostica non invasiva – AIVELA; Prof. G. Lombardi, Ordinario di Fluidodinamica e Aerodinamica degli Aeromobili presso l'Università di Pisa). Successivamente, per maggiori dettagli, sono stati presi contatti informativi con le principali ditte produttrici, prevalentemente collocate in UK.

Sistemi “Shadowgraph” . Si tratta della forma più semplice di sistema ottico impiegato nell'osservazione di un flusso che presenta variazioni della densità del fluido. In linea di principio, il sistema non ha bisogno di alcun componente ottico, eccezion fatta per una fonte di luce e un piano di registrazione su cui proiettare l'ombra del campo di densità variabile del fluido. Nelle versioni più comuni, la fonte di luce è rappresentata da un fascio laser e le precisioni raggiunte dipendono dall'intensità di quest'ultimo. In commercio, i modelli più interessanti sono forniti da laser in Classe 1 e in Classe 4, rispettivamente collegabili alle intensità più basse e più elevate. Uno strumento laser in Classe 1 non richiede particolari protezioni in laboratorio, in quanto l'esposizione massima consentita (MPE = maximum permissible exposure) non viene superata neanche quando si osserva un laser a occhio nudo. L'opposto si verifica per i laser in Classe 4: sono molto pericolosi in quanto ad alta potenza in grado di provocare seri danni ad occhi e pelle anche se il fascio è diffuso. Questi ultimi, inoltre, comportano un potenziale rischio d'incendio, nonché possono causare la fuoriuscita di materiale tossico e spesso il voltaggio e l'ampereaggio di alimentazione sono pericolosamente elevati. Il loro uso richiede, in definitiva, un'estrema cautela ed il loro allestimento comporta serie restrizioni nell'area d'uso dedicata del laboratorio. In questa categoria di strumenti, ricadono i modelli **SprayMaster della LaVision Ltd** (UK) e lo **Shadowsizer System della Dantec Dynamics**, entrambi ad alta risoluzione e molto precisi, tuttavia basati sull'impiego di laser in Classe 4 e quindi largamente sconsigliabili per i citati rischi ed i relativi livelli di protezione richiesti. Un ragionevole compromesso tra sicurezza e precisione di misura viene, invece, proposto dalla **Oxford Laser Ltd** (UK), con il sistema **VisiSize N60**, in grado di soddisfare pienamente i requisiti richiesti, pur operando con un laser di Classe 1. In questa soluzione, il dispositivo di misura principale è dotato di protezioni IP66 (ovvero protetto completamente dall'ingresso sia della polvere, sia dall'acqua, prodotta da forti getti), inoltre la luce laser di Classe 1 viene trasportata alla testa di misurazione da una Liquid Light Guide (LLG) lunga fino a 7 metri. Quindi il laser e le altre parti del sistema che non sono classificate IP66 possono essere posizionate in modo sicuro lontano dagli spruzzi in questione. All'opposto, la soluzione Spray Master fornito da LaVision non risulta essere classificata IP66. Inoltre, anche i componenti software sono essenziali per il completamento delle funzionalità delle misure (dato che lavorano giustappunto su algoritmi che valutano gli spostamenti delle “shadow drops”, da cui il nome dei sistemi). Nel caso del

VisSize N60, viene proposto un software specifico per questa macchina, con funzionalità (incluse quelle per i supporti statistici e le elaborazioni delle immagini) strettamente specifiche ad essa. Nel caso dello Spray Master, invece, i software in dotazione sono generici per tutta la gamma di modelli proposti dalla LaVision. Questo comporta minor flessibilità e maggiori difficoltà nel suo utilizzo per i diversi settaggi che bisogna regolarmente controllare durante le applicazioni. Da ultimo, anche le differenze di costo risultano rilevanti, dato che i modelli in Classe 4 hanno quotazioni di mercato anche tre volte superiori rispetto a quelle dei modelli in Classe 1.

Anemometri Phase Doppler (PDA). Le misure con metodi PDA vengono eseguite su singole gocce dei getti, permettendo analisi estremamente dettagliate dei flussi. Oltre agli spettri dimensionali, si possono ricavare informazioni sulla composizione vettoriale 3D delle velocità in ogni punto del flusso, oltre a misure di concentrazione delle gocce all'interno del fluido in movimento. Il principio di base del PDA è l'interferometria a diffusione di luce e quindi non richiede alcuna calibrazione. Si tratta, in definitiva, di soluzioni in grado di garantire misure molto precise, sulle quali tuttavia, gravano i seguenti svantaggi: a) tutti i modelli in commercio richiedono più sorgenti laser, sempre in Classe 4; b) i flussi da sottoporre a test devono in genere essere relativamente contenuti e circoscritti in ambiti delimitati (come tali poco idonei per applicazioni su ugelli agricoli, anche perché le loro prestazioni diminuiscono quando operano su flussi irregolari, con gocce non perfettamente sferiche e molto eterogenee); d) costi sempre molto elevati (di norma superiori ai € 220.000). Benché vi siano diversi modelli commerciali disponibili, proposti da Soc. molto affidabili come **TSI**, **Dantec** e ancora **LaVision**, non si è ritenuto opportuno procedere ad ulteriori approfondimenti visti i punti di debolezza di cui sopra.

Sistemi a diffrazione laser. La diffrazione laser è una tecnica largamente utilizzata per la misura della granulometria di materiali caratterizzati da un vasto campo di dimensioni (da 0,1 μm a 1 mm) e si basa sul principio che le particelle illuminate da un fascio laser diffondono la luce ad un angolo correlato alla loro dimensione. Tipicamente utilizzano fonti laser in Classe 3B; come tali, possono causare danni agli occhi già dopo breve tempo e l'esposizione diretta può causare lesioni alla pelle o l'accensione di materiali infiammabili. Dal punto di vista funzionale, si distinguono dai precedenti per non essere in grado di misurare la velocità delle gocce. Inoltre, nell'interpretazione dei risultati assumono sempre che le gocce siano sferiche, con conseguenti complicazioni in merito all'affidabilità delle misure sulle dimensioni delle gocce, specie per osservazioni effettuate in prossimità degli ugelli (ove le gocce sono in formazione mentre si formano dei veli d'acqua in dissolvimenti). Quindi questo rende più difficile ottenere dati affidabili vicino all'ugello, poiché le gocce vicino all'ugello nel punto di rottura del foglio non sono sferiche nella stessa misura in cui lo sono a 50 cm dall'ugello per esempio. Un tipico fornitore di sistemi di diffrazione laser è la **Malvern Panalytical Ltd (UK)**, che offre alcuni modelli di analizzatori di particelle, variabili in funzione del range di dimensioni da analizzare.

Dall'esame complessivo delle note tecniche e commerciali raccolte, si è giunti alla conclusione che per gli obiettivi del progetto del Windkanal ed il soddisfacimento dei relativi requisiti tecnico-scientifici, le disponibilità finanziarie e i vincoli strutturali e organizzativi previsti per il nascente laboratorio l'unica scelta possibile della strumentazione ricada sul modello **VisiSize N60 della OxfordLaser Ltd** (UK), rimanendo – pertanto – su un sistema Shadowgraph.

I punti di forza di questa soluzione riguardano i seguenti aspetti:

- **Laser in Classe 1:** non richiede particolari accorgimenti, protocolli e strutture di sicurezza per il laboratorio;
 - **Sistema di misura fortemente integrato:** tutti i componenti non protetti a livello IP66 sono integrati in una consolle carrellata, facilmente spostabile e collocabile ad opportune distanze di sicurezza; la connessione coi sistemi di misura laser veri e proprio è supportata da uno speciale cavo di 7 m di lunghezza; ciò renderà possibile anche l'esecuzione di prove direttamente all'interno della galleria del vento (cosa non fattibile per tutte le altre soluzioni considerate);
 - **Possibilità di ingrandimenti multipli:** Il sistema è dotato di una lente opzionale che offre 5 diversi ingrandimenti (x0,58, x1, x2, x4 e x7); ciò rende la visualizzazione dei dettagli molto flessibile; peraltro, tutti gli ingrandimenti sono forniti direttamente con calibrazioni di fabbrica, non richiedendo conseguentemente alcuna calibrazione in loco;
4. **Software dedicato:** il software di supporto è specifico per il sistema VisiSize; è molto semplice da usare e non richiede alcun tipo di complesso settaggio.

Alla luce di quanto detto sopra, il sottoscritto Prof. Fabrizio MAZZETTO, responsabile scientifico del progetto *Convenzione Capacity Building – Tecnologie Alpine* per conto di unibz, chiede la possibilità di poter procedere all'acquisto del sistema **VisiSize N60 della Soc. Oxford Laser Ltd** in quanto attualmente è l'unico a soddisfare i requisiti di utilizzo sopraesposti, peraltro anche con le migliori caratteristiche prezzo/prestazioni utili alle finalità di progetto.

Raccomanda, pertanto, di poter procedere a detto acquisto tramite commessa diretta alla **Oxford Lasers Ltd**, produttrice e venditore unico del sistema, invitando detta impresa a presentare un'offerta di merito sul portale della provincia (contatti: **Dr. Mike Beeston** | Technical Sales Engineer, Imaging Division; Mob: +44 (0) 7402 239865 | Dir. Tel: +44 (0) 1235 750 537 ext. 227; **Oxford Lasers Ltd** - Unit 8, Moorbrook Park, Didcot, OX11 7HP, UK; www.oxfordlasers.com).

In fede

Prof. Fabrizio Mazzetto

