



POLITECNICO
MILANO 1863

GARA APERTA PER LA FORNITURA DI LASER A FEMTOSECONDI E UN AMPLIFICATORE OTTICO PARAMETRICO CIG 871312388E CUP D49C19000020006

**VERBALE DI GARA
della seduta del 04.06.2021**

Il giorno 4 (quattro) del mese di giugno dell'anno 2021, alle ore 14:00, presso gli uffici del Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano, Edificio 8, sito in Milano, P.zza Leonardo da Vinci n. 32;

PREMESSO

che con Determina rep. n. 3261/2021 Prot. n. 61760 del 14/04/2021 è stata indetta una gara aperta per l'affidamento della **FORNITURA DI UN LASER A FEMTOSECONDI E UN AMPLIFICATORE OTTICO PARAMETRICO CIG 871312388E CUP D49C19000020006** da aggiudicarsi con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa;

- che con Decreto del Direttore Generale, Rep n. 4759/2021 Prot n.0092534 del 03/06/2021 è stata costituita la Commissione giudicatrice composta da:
 - Prof. Giulio Cerullo – Presidente
 - Dott. Stefano Dal Conte – Componente
 - Prof. Francesco Scotognella – Componente
 - *Dott.ssa Alessia Cappellini – Segretario verbalizzante*
- che risultano tempestivamente depositati sul sistema informatico di negoziazione di Consip, entro il termine perentorio per la presentazione delle offerte, n. 1 offerta telematica da parte del seguente concorrente come da tabella a seguire:

NUMERO PROTOCOLLO INFORMATICO	FORNITORE	MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE	DATA	STATO OFFERTA
1621516358408	COHERENT EUROPE B.V.	Forma singola	giovedì 20 maggio 2021 15.12.38 CEST	Valida

- che la documentazione amministrativa presentata dalla ditta partecipante è risultata completa e conforme a quando richiesto dal Disciplinare di gara, come verificato dal Responsabile Unico



del Procedimento (RUP) Prof. Mauro Nisoli e come risulta da verbale Prot. n. 0090879 del 31/05/2021;

- che come si evince da tale verbale la ditta COHERENT EUROPE B.V. è ammessa al prosieguo della procedura

Tutto ciò premesso, ritenuto parte integrante e sostanziale del presente verbale, nel giorno e nell'ora predetti, la Commissione giudicatrice, come sopra costituita, constatata la regolarità della propria costituzione e la presenza di tutti i suoi componenti, procede alla verifica dell'offerta tecnica presentata dal soggetto offerente;

Il Presidente ricorda che, ai sensi dell'art. 1 del Disciplinare di gara, l'aggiudicazione avverrà seguendo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità prezzo, ai sensi degli artt. 60 e 95 del d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 – Codice dei contratti pubblici.

Ad ogni offerta verrà attribuito il **punteggio massimo di 100 punti** e l'aggiudicazione avverrà a favore dell'offerta che seguirà il punteggio complessivo più elevato.

Offerta Tecnica	90 PUNTI
Offerta Economica	10 PUNTI

Il Presidente specifica che i criteri di valutazione dell'offerta tecnica, così come previsti dal Disciplinare di gara sono i seguenti:

Offerta tecnica (90 punti)			Modalità di Valutazione (T/ D)
B.01	Oscillatore Ti:zaffiro e laser di pompa CW integrato		20
	B.01.01	Integrazione con laser di pompa CW	2
	B.01.02	Laser di pompa CW di tipo Optically Pumped Semiconductor Laser	5
	B.01.03	Rumore ottico del laser di pompa CW dell'oscillatore Ti:zaffiro	3
	B.01.04	Controllo del puntamento del fascio laser di pompa CW	3
	B.01.05	Stabilizzazione attiva della CEP degli impulsi	4
	B.01.06	Potenza media di emissione dell'oscillatore Ti:zaffiro	2
	B.01.07	Banda dell'impulso dell'oscillatore Ti:zaffiro	1



B.02	Laser di pompa Q-switching dell'amplificatore			6	T
B.03	Amplificatore			30	
	B.03.01	Amplificazione basata essenzialmente su un amplificatore rigenerativo, con al massimo una ulteriore amplificazione in un amplificatore di potenza a singolo passaggio	6		T
	B.03.02	Raffreddamento delle barrette di Ti:zaffiro	6		T
	B.03.03	Superfici di ingresso/uscita delle Barrette di Ti:zaffiro	4		T
	B.03.04	Sistema laser con due celle di Pockels intracavity	3		T
	B.03.05	Tensione massima delle celle di Pockels	3		T
	B.03.06	Schermatura delle celle di Pockels	3		T
	B.03.07	Controllo delle proprietà spettrali dell'impulso	5		T
B.04	Modulo Stretcher/Compressore			6	
	B.04.01	Montaggio di Stretcher e compressore	3		T
	B.04.02	Reticoli del compressore	3		T
B.05	Stabilizzazione della CEP			16	
	B.05.01	Stabilizzazione della CEP degli impulsi amplificati	10		T
	B.05.02	Sistema di controllo della dispersione degli impulsi	6		T
B.06	Test di stress HASS			6	
	B.06.01	Test superato dall'oscillatore laser Ti:zaffiro	3		T
	B.06.02	Test superato dai laser di pompa in Q-Switching	3		T
B.07	Amplificatore Ottico Parametrico			6	
	B.07.01	Amplificatore ottico parametrico a tre stadi in una singola scatola	4		T
	B.07.02	Controllo software della lunghezza d'onda di emissione	2		T

Per alcuni criteri è previsto un valore soglia al di sotto del quale l'Offerta Tecnica verrà considerata non adeguata. Nello specifico:

Criterio di valutazione	Punteggio massimo	Punteggio soglia
B.01 – Oscillatore Ti:zaffiro e laser di pompa CW integrato	20	14
B.03 – Amplificatore	30	21

Per l'offerta economica è previsto un punteggio come da tabella seguente:

OFFERTA ECONOMICA	MAX 10 PUNTI
--------------------------	---------------------



Quanto agli elementi dell'offerta tecnica cui è assegnato un punteggio tabellare identificato dalla colonna "T" della tabella sopra riportata, il relativo punteggio è assegnato, automaticamente e in valore assoluto, sulla base della presenza o assenza nell'offerta, dell'elemento richiesto.

I criteri vengono descritti di seguito:

B.01	Oscillatore Ti:zaffiro e laser di pompa CW integrato Vengono qui valutate le caratteristiche dell'oscillatore a Ti:zaffiro. L'operatore economico deve selezionare le risposte appropriate tra le alternative opzioni configurate dalla stazione appaltante e disponibili nell'apposito menu a tendina. Ad ogni opzione di risposta corrisponde un punteggio assegnato automaticamente, come descritto nella successiva tabella (max 20 punti)	
	B.01.01	<ul style="list-style-type: none">- Oscillatore laser Ti:zaffiro sigillato, con integrato laser di pompa CW -> 2 punti- Oscillatore laser Ti:zaffiro con laser di pompa CW non integrato e non sigillato -> 0 (zero) punti.
	B.01.02	<ul style="list-style-type: none">- Laser di pompa CW dell'oscillatore di tipo Optically Pumped Semiconductor Laser (OPSL) -> 5 punti- Laser di pompa CW dell'oscillatore non di tipo Optically Pumped Semiconductor Laser (OPSL) -> 0 (zero) punti.
	B.01.03	<ul style="list-style-type: none">- Rumore ottico del laser di pompa CW dell'oscillatore Ti:zaffiro: $\leq 0.02\%$ rms su una banda da 10 Hz a 100 MHz -> 3 punti
		<ul style="list-style-type: none">- Rumore ottico del laser di pompa CW dell'oscillatore Ti:zaffiro: $> 0.02\%$ rms su una banda da 10 Hz a 100 MHz -> 0 (zero) punti.
	B.01.04	<ul style="list-style-type: none">- Puntamento del fascio laser di pompa CW controllato in modo attivo e continuo per ottimizzare le prestazioni dell'oscillatore laser e per garantire un rapido riscaldamento e stabilità a lungo termine del sistema -> 3 punti- Puntamento del fascio laser di pompa CW non controllato in modo attivo e continuo -> 0 (zero) punti.
	B.01.05	<ul style="list-style-type: none">- Stabilizzazione attiva della CEP degli impulsi -> 4 punti- Stabilizzazione attiva della CEP degli impulsi non presente -> 0 (zero) punti.



B.01.06	<ul style="list-style-type: none">- Potenza media di emissione dell'oscillatore Ti:zaffiro ≥ 400 mW alla lunghezza d'onda centrale di 800 nm e alla frequenza di ripetizione di 80 MHz -> 2 punti- Potenza media di emissione dell'oscillatore Ti:zaffiro < 400 mW alla lunghezza d'onda centrale di 800 nm e alla frequenza di ripetizione di 80 MHz -> 0 (zero) punti
B.01.07	<ul style="list-style-type: none">- Banda dell'impulso dell'oscillatore a Ti:zaffiro: ≥ 100 nm (FWHM) -> 1 punto- Banda dell'impulso dell'oscillatore a Ti:zaffiro: < 100 nm (FWHM) -> 0 (zero) punti.
B.02	<p>Laser di pompa Q-switching dell'amplificatore</p> <p>Vengono qui valutate le caratteristiche dei laser di pompa impulsati del sistema laser. L'operatore economico deve selezionare le risposte appropriate tra le alternative opzioni configurate dalla stazione appaltante e disponibili nell'apposito menu a tendina. Ad ogni opzione di risposta corrisponde un punteggio assegnato automaticamente, come descritto nella successiva tabella (max 6 punti)</p> <ul style="list-style-type: none">- Massimo 2 laser di pompa impulsati, con design compatto e monolitico, pompati a diodi alla frequenza di ripetizione di 1 kHz. Energia totale degli impulsi di pompa $E \geq 66$ mJ -> 6 punti- Massimo 2 laser di pompa impulsati, con design compatto e monolitico, pompati a diodi alla frequenza di ripetizione di 1 kHz. Energia totale degli impulsi di pompa $64 \leq E < 66$ mJ -> 4 punti- Massimo 2 laser di pompa impulsati, con design compatto e monolitico, pompati a diodi alla frequenza di ripetizione di 1 kHz. Energia totale degli impulsi di pompa $62 \leq E < 64$ mJ -> 2 punti- Massimo 2 laser di pompa impulsati, con design compatto e monolitico, pompati a diodi alla frequenza di ripetizione di 1 kHz. Energia totale degli impulsi di pompa < 62 mJ -> 0 (zero) punti
B.03	<p>Amplificatore</p> <p>Vengono qui valutate le caratteristiche degli amplificatori laser. L'operatore economico deve selezionare le risposte appropriate tra le alternative opzioni configurate dalla stazione appaltante e disponibili nell'apposito menu a tendina. Ad ogni opzione di risposta corrisponde un punteggio assegnato automaticamente, come descritto nella successiva tabella (max 30 punti)</p>



B.03.01	<ul style="list-style-type: none">- Amplificazione basata essenzialmente su un amplificatore rigenerativo, con al massimo una ulteriore amplificazione in un amplificatore di potenza a singolo passaggio -> 6 punti- Amplificazione ottenuta utilizzando anche sistemi multi-passo con due o più passaggi -> (zero) punti
B.03.02	<ul style="list-style-type: none">- Barrette di Ti:zaffiro dell'amplificatore rigenerativo e dell'amplificatore di potenza a singolo passaggio raffreddate con schemi termo-elettrici (TE-cooled), senza l'impiego di criostati -> 6 punti- Barrette di Ti:zaffiro dell'amplificatore rigenerativo e/o dell'amplificatore di potenza non raffreddate esclusivamente con schemi termo-elettrici (TE-cooled), ma utilizzando anche criostati -> 0 (zero) punti
B.03.03	<ul style="list-style-type: none">- Barrette di Ti:zaffiro con superfici di ingresso/uscita tagliate ad angolo di Brewster (senza rivestimenti antiriflesso) -> 4 punti- Barrette di Ti:zaffiro con superfici di ingresso/uscita non tagliate ad angolo di Brewster (con rivestimenti antiriflesso) -> 0 (zero) punti
B.03.04	<ul style="list-style-type: none">- Sistema laser con due celle di Pockels <i>intracavity</i> per garantire un controllo indipendente di iniezione ed espulsione dell'impulso -> 3 punti- Sistema laser che non utilizza solo due celle di Pockels <i>intracavity</i> -> 0 (zero) punti
B.03.05	<ul style="list-style-type: none">- Tutte le celle di Pockels presenti nell'amplificatore rigenerativo, sia <i>intracavity</i> che <i>extracavity</i> (se presenti), alimentate ad una tensione massima di $\lambda/4$ ($V \leq 4$ kV) -> 3 punti- Tutte o alcune celle di Pockels presenti nell'amplificatore rigenerativo, <i>intracavity</i> e/o <i>extracavity</i> (se presenti), alimentate ad una tensione massima superiore a $\lambda/4$ ($V > 4$ kV) -> 0 (zero) punti
B.03.06	<ul style="list-style-type: none">- Celle di Pockels e loro drivers schermati mediante gabbie di Faraday per minimizzare l'emissione di onde elettromagnetiche che possono dare luogo a interferenze -> 3 punti- Celle di Pockels e/o loro drivers non schermati mediante gabbie di Faraday -> 0 (zero) punti
B.03.07	<ul style="list-style-type: none">- Controllo passivo delle proprietà spettrali dell'impulso per ottenere impulsi con durate ≤ 25 fs senza utilizzare "pulse shapers" attivi -> 5 punti- Controllo non solo passivo delle proprietà spettrali dell'impulso per ottenere impulsi con durate ≤ 25 fs -> 0 (zero) punti



B.04	Modulo Stretcher/Compressore Vengono qui valutate le caratteristiche dei moduli di allungamento (stretcher) e compressione degli impulsi laser. L'operatore economico deve selezionare le risposte appropriate tra le alternative opzioni configurate dalla stazione appaltante e disponibili nell'apposito menu a tendina. Ad ogni opzione di risposta corrisponde un punteggio assegnato automaticamente, come descritto nella successiva tabella (max 6 punti)	
	B.04.01	- Stretcher e compressore con componenti montate in modo rigido e monolitico ->3 punti
		- Stretcher e compressore con componenti non montate in modo rigido e monolitico -> 0 (zero) punti
	B.04.02	- Compressore a due reticoli per un controllo più efficiente della dispersione -> 3 punti - Compressore a un solo reticolo -> 0 (zero) punti
B.05	Stabilizzazione della CEP Vengono qui valutate le caratteristiche dei moduli che servono a stabilizzare la CEP degli impulsi laser. L'operatore economico deve selezionare le risposte appropriate tra le alternative opzioni configurate dalla stazione appaltante e disponibili nell'apposito menu a tendina. Ad ogni opzione di risposta corrisponde un punteggio assegnato automaticamente, come descritto nella successiva tabella (max 16 punti)	
	B.05.01	- Stabilizzazione della CEP degli impulsi amplificati: ≤ 400 mrad, misurati single-shot su 4 ore in condizioni ambientali stabili -> 10 punti - Stabilizzazione della CEP degli impulsi amplificati: > 400 mrad, misurati single-shot su 4 ore in condizioni ambientali stabili -> 0 (zero) punti
	B.05.02	- Sistema di controllo della dispersione degli impulsi per fissare l'ottimizzazione indipendente degli impulsi laser in uscita dal sistema e degli impulsi in ingresso all'interferometro f-2f per il controllo della CEP (o del setup usato per il controllo della CEP) -> 6 punti - Sistema di controllo della dispersione degli impulsi per fissare l'ottimizzazione indipendente degli impulsi laser in uscita dal sistema e degli impulsi in ingresso all'interferometro f-2f per il controllo della CEP (o del setup usato per il controllo della CEP) non presente -> 0 (zero) punti



B.06	Test di stress HASS Viene qui valutato il superamento di test di stress (HASS Highly Accelerated Stress Screening), che prevedono il superamento simultaneo di stress termici ciclici con variazioni di 50°C (da -10°C a +40°C) e stress vibrazionali (fino a 10 g). L'operatore economico deve selezionare le risposte appropriate tra le alternative opzioni configurate dalla stazione appaltante e disponibili nell'apposito menu a tendina. Ad ogni opzione di risposta corrisponde un punteggio assegnato automaticamente, come descritto nella successiva tabella (max 6 punti)	
	B.06.01	<ul style="list-style-type: none">- Test di stress HASS superato dall'oscillatore laser Ti:zaffiro integrato nel sistema amplificato -> 3 punti- Test di stress HASS sull'oscillatore laser Ti:zaffiro integrato nel sistema amplificato non effettuato -> 0 (zero) punti
	B.06.02	<ul style="list-style-type: none">- Test di stress HASS superato dai laser di pompa in Q-Switching -> 3 punti- Test di stress HASS sui laser di pompa in Q-Switching non effettuato -> 0 (zero) punti
B.07	Amplificatore Ottico Parametrico Vengono qui valutate le caratteristiche dell'amplificatore ottico parametrico. L'operatore economico deve selezionare le risposte appropriate tra le alternative opzioni configurate dalla stazione appaltante e disponibili nell'apposito menu a tendina. Ad ogni opzione di risposta corrisponde un punteggio assegnato automaticamente, come descritto nella successiva tabella (max 6 punti)	
	B.07.01	<ul style="list-style-type: none">- Amplificatore ottico parametrico a tre stadi (basato su generazione di luce bianca) in una singola scatola (One-Box OPA) -> 4 punti- Amplificatore ottico parametrico a tre stadi non in una singola scatola e/o non basato su generazione di luce bianca -> 0 (zero) punti
	B.07.02	<ul style="list-style-type: none">- Controllo software della lunghezza d'onda di emissione -> 2 punti- Controllo software della lunghezza d'onda di emissione non presente -> 0 (zero) punti

La Commissione procede alla verifica della documentazione inviata dalla ditta COHERENT EUROPE B.V. :

- Allegato_B Requisiti minimi inderogabili



- Allegato_C Dichiarazione per Valori Criteri Tabellari
- Schede Tecniche del Prodotto Offerto

La Commissione verifica e conferma la corrispondenza tra quanto inserito sul portale SINTEL dalla Ditta COHERENT EUROPE B.V e la documentazione sopraccitata e la corrispondenza del prodotto offerto con i requisiti minimi richiesti dal capitolato di gara.

Dopo un'attenta discussione, i componenti della commissione esprimono le seguenti valutazioni:

- I requisiti minimi risultano soddisfatti
- tutti i punteggi assegnati a sistema corrispondono a quanto dichiarato nell'Allegato_C Dichiarazione per Valori Criteri Tabellari e nelle Schede Tecniche Prodotto Offerto

Pertanto il punteggio attribuito dal sistema e confermato dalla Commissione è pari a 90 punti come risultante dalla seguente tabella:

Offerta tecnica (90 punti)				
B.01	Oscillatore Ti:zaffiro e laser di pompa CW integrato			20
	B.01.01	Integrazione con laser di pompa CW	2	
	B.01.02	Laser di pompa CW di tipo Optically Pumped Semiconductor Laser	5	
	B.01.03	Rumore ottico del laser di pompa CW dell'oscillatore Ti:zaffiro	3	
	B.01.04	Controllo del puntamento del fascio laser di pompa CW	3	
	B.01.05	Stabilizzazione attiva della CEP degli impulsi	4	
	B.01.06	Potenza media di emissione dell'oscillatore Ti:zaffiro	2	
	B.01.07	Banda dell'impulso dell'oscillatore Ti:zaffiro	1	
B.02	Laser di pompa Q-switching dell'amplificatore			6
B.03	Amplificatore			30
	B.03.01	Amplificazione basata essenzialmente su un amplificatore rigenerativo, con al massimo una ulteriore amplificazione in un amplificatore di potenza a singolo passaggio	6	
	B.03.02	Raffreddamento delle barrette di Ti:zaffiro	6	
	B.03.03	Superfici di ingresso/uscita delle Barrette di Ti:zaffiro	4	
	B.03.04	Sistema laser con due celle di Pockels intracavity	3	
	B.03.05	Tensione massima delle celle di Pockels	3	
	B.03.06	Schermatura delle celle di Pockels	3	
	B.03.07	Controllo delle proprietà spettrali dell'impulso	5	
B.04	Modulo Stretcher/Compressore			6
	B.04.01	Montaggio di Stretcher e compressore	3	
	B.04.02	Reticoli del compressore	3	



B.05	Stabilizzazione della CEP			16
	B.05.01	Stabilizzazione della CEP degli impulsi amplificati	10	
	B.05.02	Sistema di controllo della dispersione degli impulsi	6	
B.06	Test di stress HASS			6
	B.06.01	Test superato dall'oscillatore laser Ti:zaffiro	3	
	B.06.02	Test superato dai laser di pompa in Q-Switching	3	
B.07	Amplificatore Ottico Parametrico			6
	B.07.01	Amplificatore ottico parametrico a tre stadi in una singola scatola	4	
	B.07.02	Controllo software della lunghezza d'onda di emissione	2	
Totale punteggio: 90 Punti				

Il Presidente alle ore 14:45 dichiara sciolta la seduta.

La documentazione di gara e le offerte tecniche dalla ditta ammessa sono conservate dal sistema telematico di gara e presso gli uffici del Servizio Gare e Acquisti Servizi e Forniture.

Il presente verbale è composto da n. 10 (dieci) pagine.

Letto, approvato e sottoscritto

Milano, li 04/06/2021

Prof. Giulio Cerullo – Presidente

Dott. Stefano Dal Conte – Componente

Prof. Francesco Scotognella – Componente

Dott.ssa Alessia Cappellini – Segretario verbalizzante

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente