



**ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA**
"BRUNO UBERTINI"
(ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO)

Sede Legale: Via Bianchi, 9 – 25124 Brescia
Tel 03022901 – Fax 0302425251 – Email info@izsler.it
C.F. - P.IVA 00284840170
N. REA CCIAA di Brescia 88834

Via Bianchi, 9
25124 BRESCIA
Tel. 030-22901
Fax: 030-2425251

Capitolato Tecnico

FORNITURA IN SERVICE PER 36 MESI DI KIT E N. 23 SISTEMI COMPLETI REAL-TIME PCR PER LA RICERCA DI PATOGENI ALIMENTARI

1. Premessa

Viene richiesta la fornitura per la durata di 3 anni e rinnovabile per un altro anno alle medesime condizioni economiche e tecniche di:

- N. 23 apparecchiature per Real-Time PCR in noleggio;
- Kit Real-Time PCR per l'Identificazione di *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp eseguibili con le apparecchiature fornite in noleggio.

2. Requisiti Minimi

2.1 Apparecchiature per Real-Time PCR

Fabbisogno

Dovranno essere fornite n. 23 apparecchiature per Real-Time PCR in noleggio da distribuire tra le sedi dell'Istituto secondo la tabella seguente: 2 posticipate

Sede	Indirizzo	Numero Apparecchiature
Mantova	Str. Circonvallazione Sud 21/A, 46100 Mantova	2
Reggio Emilia	Via Pitagora 2, 42124 Reggio Emilia	1
Bologna	Via Pietro Fiorini 5, 40127 Bologna	1
Lodi	Via Albert Einstein, 26900 Lodi	1
Forlì	Via Don Eugenio Servadei 3/E-3/F, 47122 Forlì	1
Pavia	Str. Privata Campeggi 59/61, 27100 Pavia	1
Modena	Via Emilio Dena 16, 41122 Modena	1

Cremona	Via Cardinale Guglielmo Massaia 7, 26100 Cremona	2
Binago	Via Dante Alighieri 6, 22070 Binago (CO)	1
Sondrio	Via Bormio 30, 23100 Sondrio	1
Parma	Str. dei Mercati 13/A, 43126 Parma	2
Milano	Via Giovanni Celoria 12, 20133 Milano	2
Piacenza	Strada Della Faggiola 1, 29027 Gariga (PC)	1
Brescia	Via Antonio Bianchi 9, 25124 Brescia	4
Bergamo	Via Pietro Rovelli 53, 24125 Bergamo	1
Ferrara	Via Modena 483, 44124 Porotto (FE)	1

L'Istituto si riserva il diritto, per l'intera durata del contratto, di:

- posticipare o annullare la consegna e la messa in funzione di n. 2 strumenti Real-Time PCR destinati alla sede di Brescia. In tale circostanza, il canone di noleggio relativo a tali strumenti, a partire dall'anno in cui verranno attivati, sarà riformulato in misura proporzionale alle mensilità rimanenti, secondo la seguente formula: $(\text{costo di noleggio annuale} \div 12) \times \text{numero di mensilità rimanenti}$.

- interrompere anticipatamente il noleggio di una o più strumentazioni, rispetto alla scadenza originariamente prevista. In tale eventualità, il canone di noleggio relativo alle strumentazioni oggetto di cessazione anticipata sarà ricalcolato in misura proporzionale alle mensilità effettivamente usufruite, secondo la seguente formula: $(\text{costo di noleggio annuale} \div 12) \times \text{numero di mensilità usufruite}$. Il ritiro delle suddette strumentazioni dovrà essere effettuato a cura e spese dell'Operatore Economico.

Requisiti

Le apparecchiature fornite dovranno presentare i seguenti requisiti a pena di esclusione:

- Nuova, non ricondizionata e non usata;
- Da banco;
- Blocco Peltier da 96 pozzetti;
- Possibilità di esecuzione di multiplex fino a 5 target per singolo pozzetto;
- Possibilità di effettuare gradienti di temperatura;
- Range temperature, 30–100°C;
- Accuratezza, $\pm 0.2^\circ\text{C}$ a 90°C ;
- Uniformità, $\pm 0.4^\circ\text{C}$ tra i pozzetti a 90°C ;
- Volume di analisi per pozzetto $\geq 10\ \mu\text{l}$;
- Possibilità di visualizzare la corsa durante l'esecuzione;

- Sistema aperto all'utilizzo di plastiche (e.g. piastre da 96, strip) disponibili sul mercato da operatori economici diversi dal produttore/fornitore;
- Marcatura CE con conformità alle seguenti norme tecniche:
 - o IEC 61010-1;
 - o IEC 61010-2-010;
 - o IEC 61326-1.
- Corredata da postazione informatizzata (laptop o computer + monitor) e relativo software per la raccolta dati, configurazione delle run e analisi dei risultati. Dovrà essere possibile la messa in Dominio della postazione offerta sulla base dei requisiti indicati nel documento "Capitolato_Oneri_Sistemi_Informativi.pdf".

Deve essere garantito ai reparti la possibilità di utilizzare la strumentazione per l'esecuzione di analisi e/o utilizzo di altri kit al di fuori di quelli previsti nell'appalto senza penalizzazione alcuna.

Consegna

La consegna della strumentazione dovrà avvenire a cura, spese e rischio dell'operatore economico entro un tempo massimo di 60 giorni solari a decorrere dalla data di emissione dell'ordine o entro il minor tempo offerto in sede di preventivo, salvo diversi accordi per esigenze dell'Istituto.

L'attività di consegna si intende comprensiva di imballaggio, trasporto, facchinaggio, posizionamento, installazione, asporto dell'imballaggio, carico e scarico della merce. L'operatore economico dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie perché il materiale oggetto della fornitura non subisca danni durante il trasporto ed è obbligata a sostituire – a suo carico – il materiale che dovesse pervenire danneggiato e/o difettoso. Il trasporto della strumentazione dovrà avvenire con mezzi, modalità e personale conformi alla vigente normativa di riferimento.

La consegna dell'apparecchiatura dovrà essere concordata con il DEC e con il Servizio Ingegneria Clinica (email ingegneria.clinica@izsler.it, tel. 0302290-231),—previo accordo con il Laboratorio/Reparto di riferimento. I dati di consegna delle apparecchiature sono riportati al paragrafo "[Fabbisogno](#)".

Le postazioni informatizzate dovranno essere invece consegnate presso la sede di Brescia all'attenzione del Servizio di Ingegneria Clinica per la messa in dominio. Sarà cura dell'Istituto consegnarle presso ciascuna sede una volta concluse le attività di messa in dominio.

A fine del periodo di service, l'operatore economico dovrà procedere a proprie spese all'imballaggio e ritiro delle apparecchiature fornite.

Collaudo

Il collaudo dell'apparecchiatura dovrà essere effettuato entro il termine di 15 gg solari dalla data di consegna, salvo diversi accordi per esigenze dell'Istituto.

Il collaudo dovrà essere effettuato alla presenza dei referenti della struttura/servizio utilizzatore e dei funzionari dell'Ufficio Ingegneria Clinica e dovrà risultare da apposito verbale sottoscritto dai presenti.

Il verbale di collaudo positivo, rappresenta il documento indispensabile per la liquidazione della fattura corrispondente. Ogni onere per detto collaudo, sia effettuato in proprio dall'aggiudicataria sia tramite impresa incaricata, si intende a totale ed esclusivo carico dell'aggiudicataria stessa.

L'esito positivo del collaudo non solleva la Ditta dalla responsabilità per le proprie obbligazioni in ordine ai vizi apparenti od occulti.

Manutenzione

La strumentazione/accessori dovrà essere coperta, per tutta la durata del contratto, da un servizio di assistenza/manutenzione di tipo "Full Risk" comprensiva anche della sostituzione/riparazione di tutte le parti soggetti ad usura, le parti di ricambio e quant'altro necessario per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura fornita.

La ditta aggiudicataria si impegna a fornire senza costi aggiuntivi qualunque componente hardware debba completare la configurazione della strumentazione aggiudicata, in ossequio ad intervenute nuove norme e standard nazionali ed internazionali. Detta prescrizione ha valore fino al termine del contratto. La ditta aggiudicataria si impegna a fornire versioni aggiornate del software (e dell'hardware ove esso sia indispensabile per eseguire l'aggiornamento), che permettano di conservare le funzionalità dell'offerta originaria, senza costi aggiuntivi di fornitura ed installazione, per tutta la durata del contratto. A tale riguardo la ditta aggiudicataria si impegna ad informare la stazione appaltante circa l'imminente uscita di nuove versioni del software e di eventuali aggiornamenti dell'hardware richiesti in conseguenza di ciò, al fine di consentire l'Ente Committente di effettuare per tempo le dovute valutazioni.

Manutenzione Correttiva: l'Impresa dovrà garantire per tutto la durata del contratto un servizio tecnico di assistenza e manutenzione delle attrezzature fornite e/o delle singole componenti, sia per i difetti di costruzione sia per i guasti dovuti all'utilizzo e/o ad eventi accidentali non riconducibili a dolo. Tutto il materiale necessario all'espletamento della manutenzione dovrà essere a carico della ditta aggiudicataria.

Il tempo di intervento in caso di guasto deve essere di massimo 2 giorni lavorativi. Entro i successivi 4 giorni lavorativi dall'inizio dell'intervento dovrà essere garantita la riparazione parziale della strumentazione (ripristino parziale delle prestazioni in grado di garantire la ripresa delle normali attività di laboratorio/reparto). Il ripristino completo delle prestazioni dello strumento, precedenti al guasto, dovrà essere assicurato entro i 15 giorni lavorativi dall'inizio dell'intervento.

In caso la riparazione parziale non sia effettuabile entro il termine dei 4 giorni lavorativi, dovrà essere garantito al reparto/laboratorio interessato la possibilità di richiedere una apparecchiatura muletto in attesa della riparazione completa.

La Ditta dovrà garantire un periodo massimo di fermo macchina/annuo complessivo non superiore a 30 giorni lavorativi. Viene considerato un giorno di fermo macchina un intervallo di fermo pari a 8 ore lavorative a partire dalla chiamata, valutate tra le 8:00 e le 16:00 dei giorni lavorativi.

In caso di fornitura di strumento sostitutivo/muletto durante il periodo di riparazione, eventuali eccedenze rispetto alle tempistiche richieste non verranno calcolate alla fine della determinazione delle penali.

Manutenzione Preventiva: Durante il periodo di validità del contratto dovrà essere previsto attività di manutenzione preventiva con cadenza almeno annuale, volta a ridurre la probabilità di guasto e la degradazione del funzionamento della strumentazione fornita. La manutenzione preventiva dovrà essere comprensiva di tutti gli aggiornamenti e associate modifiche software e hardware. Tutto il materiale necessario all'espletamento della manutenzione dovrà essere a carico della ditta aggiudicataria.

Durante la manutenzione Preventiva dovrà essere effettuata la verifica del funzionamento del termoblocco per il raggiungimento delle temperature. L'operatore economico sarà tenuto a garantire la tracciabilità metrologica dello strumento. Nel caso in cui l'Istituto riceva rilievi, osservazioni o comunicazioni da parte dell'ente di accreditamento (es. Accredia), l'operatore economico sarà obbligato a fornire le risposte richieste e a porre rimedio alle eventuali carenze a propria cura e spese, senza alcun onere per l'Istituto.

Dovrà essere specificato il piano di manutenzione preventiva, riportante la frequenza degli interventi, nonché le operazioni, le verifiche ed i controlli compresi in ciascun intervento.

Il calendario delle singole visite di manutenzione periodica dovrà essere concordato con congruo anticipo con il DEC e con il Laboratorio/Reparto utilizzatore.

Aggiornamento tecnologico

La ditta aggiudicataria si impegna a fornire senza costi aggiuntivi qualunque componente hardware e software debba completare la configurazione della strumentazione aggiudicata, in ossequio ad intervenute nuove norme e standard nazionali ed internazionali. Detta prescrizione ha valore fino al termine del contratto.

2.2 KIT RT-PCR per Patogeni Alimentari

Fabbisogno

Dovranno essere forniti Kit RT-PCR per l'identificazione di *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp (si intende *Campylobacter* termotolleranti comprendendo almeno *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari*) eseguibili con le apparecchiature fornite in noleggio. L'Istituto prevede il seguente numero di determinazioni annuali:

Kit	Quantitativo annuale di analisi
Salmonella spp	60.000
Listeria monocytogenes	18.000
Campylobacter spp	2.000

Totale	80.000
---------------	--------

Si fa presente che il numero indicato è puramente indicativo e soggetto a modifiche sulla base dell'effettivo fabbisogno annuale richiesto.

Requisiti

I kit forniti dovranno soddisfare i seguenti requisiti a pena di esclusione:

- Devono essere comprensivi di:
 - o Primer e Sonde;
 - o Reagenti per l'estrazione ed amplificazione degli acidi nucleici;
 - o Controlli.
- Devono essere anche eseguibili con le seguenti apparecchiature di proprietà dell'Istituto:
 - o Bio-Rad CFX 96;
 - o Bio-Rad CFX Opus DW.
- Devono essere validati da organismi di validazione internazionalmente riconosciuti: AFNOR NF VALIDATION, MicroVal, Nordval International secondo ISO 16140-2, AOAC Performance Tested. Il requisito deve essere posseduto alla data di scadenza per la presentazione dell'offerta. Dovranno essere forniti obbligatoriamente:
 - o il dossier predisposto dall'organo di validazione riportante i risultati analitici, la loro elaborazione;
 - o le conclusioni del processo di validazione.

la validazione deve comprendere l'intero processo di prova previsto dal test (dalla matrice alla lettura del risultato finale, con software dedicato e validato).

Si richiede che la ditta fornisca a tutti i laboratori coinvolti entro 10 giorni dall'emissione tutte le revisioni, i rinnovi e gli aggiornamenti delle istruzioni dei kit, degli studi di validazione e dei certificati emessi dagli organismi di validazione durante tutta la durata del contratto.

- I protocolli validati per alimenti ad uso umano e zootecnico, secondo i relativi campi di applicazione, devono prevedere per la fase di arricchimento iniziale terreni microbiologici, previsti dalle Norme ISO per i patogeni *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp senza l'aggiunta di alcun reagente (se non previsto in casi specifici da norma ISO 6887); devono inoltre prevedere tempi e temperature di incubazione del brodo di arricchimento e le successive fasi di conferma microbiologica previste dalle relative Norme ISO di Riferimento.

Dovrà essere fornito ogni materiale, reagente, apparecchiatura con caratteristiche di specificità tali da non rientrare tra i materiali normalmente presenti nei laboratori microbiologici e di biologia molecolare (es centrifuga per micropiastre, agitatori ed incubatori particolari) per l'esecuzione delle determinazioni richieste. Si fa presente che rientrano nella strumentazione normale presente nei laboratori microbiologici e biologia molecolari a titolo esemplificativo:

- centrifughe con rotori (10.000 x g) per tubi 1,5-2 mL;
- termoblocchi statici da 1,5 – 2mL.

Materiale di consumo

L'Istituto, per l'esecuzione delle analisi, ordinerà il materiale di consumo (es piastre, strip, ecc) più adeguato alle necessità di ciascun laboratorio richiedente.

A tal fine le ditte dovranno offrire "almeno" il seguente materiale di consumo (se non ricompreso nei kit di Real-Time PCR):

- Provette per la fase di estrazione dell'acido nucleico
- Strip tubi PCR;
- Tappi per Strip Tubi PCR;
- Piastre da 96 pozzetti;
- Pellicole ottiche adesive per piastre.

Compatibile con la strumentazione offerta.

Si precisa che nell'offerta economica la ditta offerente dovrà quotare il prezzo del singolo kit (reagente + plastica) necessario per l'esecuzione del test; l'Istituto acquisirà, in sede di offerta economica, anche **il listino completo dei consumabili, opportunamente scontato, utilizzabili per l'esecuzione dei test e alternativi a quelli presi in considerazione per la predisposizione dell'offerta.**

Il prezzo sarà vincolante per tutta la durata del contratto.

Consegna dei kit e materiale di consumo

La consegna avverrà a seguito di emissione di ordini di fornitura inviati dall'Istituto tramite mail/PEC. La consegna dovrà avvenire entro e non oltre 7 giorni solari e consecutivi dalla trasmissione dell'ordine, salvo diversi accordi specificati di volta in volta nell'ordine. Occorrendo somministrazioni in via di urgenza, queste dovranno essere effettuate entro e non oltre 3 (tre) giorni solari e consecutivi dalla richiesta

I prodotti soggetti a scadenza, se non diversamente specificato, dovranno avere, al momento della consegna, un periodo residuale di validità, dichiarato sulla confezione, pari ad almeno il 75% dell'intero; in caso di mancato rispetto del presente articolo, la ditta si impegna alla sostituzione degli stessi, con spese a proprio carico, con prodotti con scadenza conforme.

Il trasporto dovrà essere effettuato in condizioni tali da garantire il migliore e corretto utilizzo dei prodotti e la merce deve pervenire nel luogo di destinazione dell'Istituto in perfetto stato di conservazione, con la garanzia che il trasporto venga effettuato con le modalità più opportune in relazione al prodotto.

La temperatura di stoccaggio del prodotto, se diversa dalla temperatura ambiente, dovrà essere indicata all'esterno del collo, confezionando in colli distinti i prodotti con diverse temperature di trasporto/stoccaggio; il Magazzino, in assenza di indicazioni sul collo, procederà allo stoccaggio/distribuzione del materiale a temperatura ambiente.

Ciascuna bolla di accompagnamento dei materiali consegnati dovrà riportare l'indicazione del numero d'ordine di riferimento, l'esatto indirizzo del destinatario e l'esatta indicazione (tipologia, quantità, codice a barre/numero di serie) della merce consegnata; la firma di qualunque documento di

trasporto/consegna non costituisce in alcun modo certificazione di collaudo o liquidabilità delle spettanze.

La firma per ricevuta non impegna l'Istituto per quanto concerne la verifica delle merci stesse, riservandosi l'Amministrazione di comunicare, con lettere a parte, le proprie osservazioni o le eventuali contestazioni.

Tutta la fornitura dovrà essere eseguita secondo le migliori regole organizzative, tecniche e qualitative e di quelle eventualmente dettate dall'Istituto, in modo che essa risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente disciplinare e dalle leggi vigenti.

3. Formazione del Personale

Dovrà essere garantita la formazione del personale per l'avvio ed il corretto utilizzo dell'apparecchiatura e utilizzo dei Kit offerti. La formazione dovrà essere concordata con ogni singolo Laboratorio/Reparto di riferimento per il personale addetto all'uso delle apparecchiature fornite di durata adeguata a garantire la piena autonomia dell'operatore nell'utilizzo dello strumento.

L'aggiudicatario dovrà garantire la possibilità da parte dell'Istituto di richiedere sedute di formazione aggiuntiva, anche in loco, supplementari a quanto richiesto in questo capitolato.

4. Documentazione tecnica da presentare in offerta tecnica

Nell'offerta tecnica dovrà essere allegata la seguente documentazione:

- Schede tecniche della strumentazione offerta;
- Scheda tecnica dei kit forniti;
- Certificazione CE della strumentazione e dei kit (ove prevista dalle norme comunitarie);
- "Allegato_Requisiti" compilato in ogni sua parte.

5. Criteri di Valutazione

5.1 Punteggio Tecnico

Trattandosi di fornitura caratterizzata da notevole contenuto tecnologico, l'IZSLER procederà all'aggiudicazione della presente procedura di appalto sulla base del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata rispetto al miglior rapporto qualità/prezzo.

La somma dei punteggi attribuiti ai singoli parametri fornisce il punteggio complessivo finale. Il punteggio complessivo massimo attribuibile per l'offerta tecnica è di 65 punti. Verranno escluse le offerte che non raggiungeranno un punteggio per la qualità $\geq 35/65$.

I parametri qualitativi considerati per la valutazione tecnica e l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri discendono dalle esigenze operative e dalle caratteristiche organizzative dell'IZSLER. In particolare si è dato peso alle caratteristiche di semplicità e flessibilità d'uso dei materiali in funzione della considerevole numerosità dei laboratori utilizzatori e della loro diversificazione in termini di

quantità di materiali utilizzati. In generale, inoltre, la semplicità e flessibilità d'uso rispondono alla necessità da parte dell'IZSLER di non concentrare l'uso dei materiali in poche sedute analitiche ma, al contrario di eseguire numerose sedute analitiche durante la settimana. Ne consegue che tutti i parametri qualitativi considerati tranne uno, sono riconducibili alle caratteristiche di semplicità e flessibilità d'uso. La principale caratteristica che i sistemi devono avere è la disponibilità di protocolli validati che prevedano per la fase di arricchimento iniziale terreni microbiologici, tempi e temperature di incubazione previsti da norme ISO per i patogeni: *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp (pena esclusione). Questo parametro è di fondamentale importanza dato che IZSLER opera mediante metodi accreditati in qualità di laboratorio ufficiale di controllo ed è vincolato ad utilizzare metodi ISO per la conferma microbiologica dei risultati molecolari ottenuti con i materiali di cui alla presente procedura. La disponibilità di protocolli validati rispetto ai terreni previsti dai metodi ISO costituisce un vantaggio operativo molto rilevante per l'ente.

N.	Criterio	Punt. MAX	Assegnazione Punteggio
1	Possibilità di eseguire simultaneamente PCR per patogeni diversi con lo stesso profilo termico	12	a) Tutti i patogeni richiesti con unico protocollo punti 12 b) Solo <i>Salmonella</i> spp e <i>Listeria monocytogenes</i> punti 6 c) Altre combinazioni di patogeni (almeno 2 per profilo termico) punti 2 d) Tutti profili diversi punti 0
2	Livello di prontezza per l'uso dei reagenti forniti (assenza di diluizioni, miscele ecc.): Il criterio sarà valutato sul protocollo con più alto numero reagenti da preparare.	3	a) tutti i reagenti pronti per l'uso punti 3 b) un solo reagente da preparare punti 2 c) due reagenti da preparare punti 1 d) oltre 2 reagenti da preparare punti 0
3	Presenza di Sistemi biochimici (es. UNG) che prevengono la contaminazione da prodotto di amplificazione (carry over):	6	a) presenza punti 6 b) assenza punti 0
4	Confezionamento massimo per kit:	2	a) entro 100 determinazioni comprese punti 2 b) entro 200 determinazioni comprese punti 1
5	Durata del test in Real Time PCR (protocollo più lungo nel caso di protocolli differenti tra patogeni):	12	a) entro 90 minuti punti 12 b) tra 90 minuti e 120 min punti 6 c) oltre 120 minuti punti 2
6	Periodo di validità del kit:	3	a) superiore ad un anno punti 3 b) tra sei mesi ed un anno compresi punti 2 c) inferiore a sei mesi punti 0
7	Possibilità di implementare sulla strumentazione fornita kit per Real-Time PCR al di fuori di quelli previsti nell'appalto o fornibili da operatori economici differenti senza necessità dell'intervento del fornitore/distributore (Sistema Aperto):	12	a) Sì 12 b) No 0

8	Kit validati, senza pregiudizio di sensibilità e specificità dei risultati, con l'utilizzo almeno delle seguenti strumentazioni: - Bio-Rad CFX96 Touch e/o Bio-Rad CFX96 Touch Deep Well; - Bio-Rad CFX Opus Deepwell <u>Dovrà essere presentato in offerta tecnica opportuno certificato in merito.</u>	10	a) disponibilità punti 10 b) assenza di disponibilità punti 0
9	Verifica del corretto funzionamento del termoblocco effettuata mediante strumentazione di misura certificata da un laboratorio di taratura accreditato per la specifica grandezza misurata, da parte di un ente di accreditamento riconosciuto a livello nazionale (es. Accredia, ENAC, Cofrac, DAKKS).	5	a) Sì 5 b) No 0

5.2 Punteggio economico

I 35 punti attribuiti al punteggio economico saranno ripartiti come da tabella seguente:

Criterio	Max Punti
Costo di 80.000 determinazioni utilizzando i kit offerti, piastre da 96 pozzetti e film ottico adesivo*	30
Costo annuale di noleggio per singola apparecchiatura	5

*non dovranno essere considerati nel calcolo i costi associati a:

- personale;
- consumi elettrici;
- brodo di arricchimento.

Firma
Servizio di Ingegneria Clinica
Ing. Paolo Greco

Firma
Sede Territoriale di Bologna
Dott.ssa Roberta Taddei