

CAPITOLATO TECNICO

SUPPORTO ALLA GESTIONE ED AGGIORNAMENTO DEL SISTEMA OLEODINAMICO E MECCANICO DELLA "STANZA SISMICA" DEL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

1) DESCRIZIONE DELLA "STANZA SISMICA"

La Stanza Sismica (abbr. **SSI**) è la **tavola vibrante trasportabile** del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri (DPC), che riproduce meccanicamente i movimenti del suolo causati dal terremoto, per mezzo di 2 attuatori oleodinamici agenti in un piano orizzontale, più 1 attivo in direzione verticale (v. estratto brochure in **Annesso 1**, e lista apparecchiature in **Annesso 2**). La SSI comprende due componenti indispensabili per il proprio funzionamento: il **sistema oleodinamico e meccanico (SOM)** ed il **sistema di controllo (SC)**.

La SSI è stata sviluppata sulla base delle specifiche **esigenze divulgative del DPC** e, successivamente, affinato in relazione alle necessità legate anche al suo impiego nell'ambito della **Mostra Terremoti d'Italia**.

In particolare il **SOM**, oggetto del presente Capitolato Tecnico (abbr. **CT**), appositamente dimensionato e realizzato dalla Pneoil s.r.l., e recentemente sottoposto ad un generale aggiornamento, è **costituito da**:

- una **Centrale Oleodinamica**, con pressione di lavoro di 280 bar e con un serbatoio di circa 400 l d'olio a bassa impurezza;
- l'impianto di **tubazioni** rigide e flessibili che **trasportano l'olio in pressione**;
- il **Manifold** (sistema di comando elettropneumatico multivalvole);
- i suddetti **3 attuatori dinamici**;
- **accumulatori** ad azoto;
- **sensori**;
- **sistema meccanico di collegamento** con la struttura della SSI;
- parti di **ricambio**.

Il movimento degli attuatori è prodotto dall'afflusso, nelle due camere, dell'olio in pressione. Gli **attuatori, di tipo dinamico**, sono **comandati dalle servovalvole** (marca Moog) poste su di essi, e la **posizione è rilevata** dall'attuatore mediante **trasduttori** magneto-restrittivi (Temposonic – Marca MTS), posti internamente allo stelo. L'intero impianto, a cominciare dagli attuatori, è stato **realizzato ad hoc** per la SSI. Tale customizzazione è stata finalizzata a garantire sia le elevate prestazioni richieste, sia una semplicità di trasporto ad una tipologia di apparecchiatura che, normalmente, sarebbe di tipo stanziale, e non trasportabile in modo itinerante.

2) **OBIETTIVI DEL SERVIZIO DI SUPPORTO**

L'obiettivo del **Servizio di Supporto della Gestione del SOM della SSI** (abbr. **SSG**) è il **mantenimento dell'efficienza della SSI** al fine di garantire la fruizione da parte dei numerosi visitatori che, nei luoghi in cui essa viene portata, sono interessati a comprendere e vivere in sicurezza l'esperienza di un terremoto.

In particolare con il presente CT la Società che offrirà il supporto alla gestione della componente oleodinamica e meccanica della SSI (abbr. "**la Società**") si renderà responsabile della tempestiva **riparazione e regolare sostituzione del componente guasto**, preferibilmente *in situ*, delle apparecchiature del SOM (comprehensive degli elementi di *backup*), appositamente realizzate all'atto della costruzione della SSI ed attualmente installate, e/o comunque dell'**assistenza tecnica all'operatore** incaricato del DPC, finalizzata ad assicurare in tal modo la continuità di funzionamento della stessa SSI.

Il DPC si farà carico di comunicare, all'affidatario del SSG della SOM della SSI, tutti i malfunzionamenti e le richieste di assistenza, nonché i guasti, constatati o presunti, relativi al SOM.

Il SSG deve riguardare tutti i componenti meccanici e oleodinamici del SOM che, rispettivamente, costituiscono e sono installati a servizio della SSI, indipendentemente dall'età del prodotto, dalla temporanea collocazione sul territorio (nazionale o estero) della SSI e delle attuali condizioni di installazione.

La SSI è gestita direttamente dal DPC o da personale allo scopo formato dal DPC.

3) **ATTIVITA' PREVISTE**

Le **attività principali** del SSG del SOM consistono nelle attività a), b) e c) sottoelencate, che si riferiscono ai componenti del sistema oleodinamico e della relativa parte meccanica, identificati nell'Annesso 3 "Parti di ricambio del SOM: Tariffario sostituzioni / Scorta per le sostituzioni / Tempi ripristino scorta".

L'**Annesso 3** riporta nella colonna "Scorta per le sostituzioni" il numero **massimo di componenti** che la Società si impegna a **sostituire** [servizio d)] nell'ambito del presente contratto, ove necessario, **a valere sul corrispettivo 1)** del cap.6, preferibilmente contestualmente ad una delle visite di manutenzione o interventi di ripristino di cui al servizio alla lettera a). I diversi limiti posti per questi componenti riflettono la diversa probabilità di guasto, risultante dall'esperienza pregressa della gestione. Nella colonna "Tempi ripristino scorta" dell'Annesso 3 è riportato il numero massimo di **giorni di tempo** assegnati alla Società **per reintegrare il componente di scorta** impiegato in una sostituzione. Questo reintegro verrà compensato ai prezzi indicati nell'altra colonna "**Tariffario sostituzioni**", nei limiti del *budget* fissato al punto 2) del cap.6. Nel caso tali limiti dovessero essere ecceduti, si procederà con separato atto, impiegando i prezzi del suddetto Tariffario sostituzioni.

- a) **Servizio di assistenza.** Il servizio sarà relativo, **per ciascun anno** contrattuale, ad un massimo di **5 gg** di consulenza **da remoto**, e n. **5 visite** di manutenzione od interventi di ripristino. Inoltre nel corso del **II anno** contrattuale si prevede altresì, su chiamata del DPC, una **revisione generale della SSI presso la sede della Società**. Il relativo trasporto dal sito dove sarà presente la SSI fino a tale sede e quello di ritorno fino al sito indicato dal DPC saranno a

cura della Società, a valere sul corrispettivo 3) del cap.6. Nel caso il DPC necessiti di un ulteriore revisione generale, essa sarà fatta oggetto di separato atto.

- b) **Servizio di formazione.** Nel corso di **ciascun anno** contrattuale si prevede altresì l'espletamento di **1 giornata di formazione** sulle apparecchiature, abbinabile ad una delle visite di manutenzione suddette, volta a consentire sia il corretto utilizzo dell'impianto oleodinamico, sia l'autonomia del personale nell'attività di piccola manutenzione, sia per assicurare la competenza più opportuna per usufruire in modo adeguato dell'assistenza remota.
- c) **Servizio di supporto alla gestione della SSI.** Prevede la **riparazione o sostituzione**, preferibilmente contestuale, **dei componenti** della strumentazione, elencati nell'Annesso 3, che fossero **trovati guasti** in occasione di un determinato intervento di ripristino della funzionalità del sistema. Si intendono incluse nel corrispettivo contrattuale eventuali spese di trasporto, nolo ed assicurazione del materiale.

In caso di particolari attività *una tantum* per ora non prevedibili, che comportino di **eccedere il numero massimo di giornate** di consulenza e di visite di manutenzione sopra riportate, si procederà con **separato atto**.

Il Direttore dell'Esecuzione Contrattuale (**DEC**) del DPC provvederà via via a **richiedere via e-mail** alla Società **le varie giornate** di consulenza, o di manutenzione, o di **interventi di ripristino** per malfunzionamento del SOM della SSI, indicando i componenti guasti.

Ricevuta la chiamata, che verrà effettuata per ridondanza anche mediante contatto telefonico, **la Società** opererà come segue:

- 1) **Si collegherà da remoto** con la SSI, **entro 12 ore** dalla richiesta di assistenza, salvo casi di forza maggiore, al fine di accertare la causa del malfunzionamento e risolvere se possibile da remoto la problematica, oppure a **fornire al personale DPC** presente *in situ*, precedentemente formato dalla Società e quindi capace di intervenire, **le indicazioni** su come operare per porre rimedio all'inconveniente / guasto. **In caso di insuccesso, la Società interverrà tempestivamente in situ**, al fine di **risolvere il problema entro i 5 giorni** consecutivi, successivi a quello della chiamata;
- 2) **Invierà immediatamente**, se necessario, i **componenti sostitutivi** (nuovi o riparati), da prelevare dal *set* di parti di ricambio, da essa detenuto, secondo l'Annesso 3. Il componente sostitutivo dovrà essere spedito al DPC, presso la sede in cui si troverà in quel momento la SSI, entro 3 gg lavorativi dalla notifica, pena l'applicazione di penale giornaliera secondo le norme vigenti. Contestualmente la Società dovrà **ripristinare il suddetto set di parti di ricambio**, entro i tempi fissati, componente per componente, nell'Annesso 3. La riparazione / sostituzione dei vari componenti sarà dovuta fino all'esaurimento delle rispettive scorte, definite sempre nell'Annesso 3; in caso di eccedenza si procederà con separato atto. Quando possibile, la Società procederà a **ritirare la/le parti da riparare**, presso la sede indicata di volta in volta dal DPC. All'attivazione del contratto, la Società fornirà anche lo specifico **imballaggio** che dovrà essere impiegato dal personale DPC per consentire alla Società il ritiro *in situ* del componente, su cui eseguire l'opportuna assistenza remota.
- 3) Eseguirà anche le consuete operazioni di **manutenzione ordinaria**, comprendenti:
 - a) **controllo visivo** delle apparecchiature e dei relativi cablaggi;
 - b) verifica del corretto **funzionamento di tutti i componenti** delle apparecchiature;

- c) verifica della tensione di **alimentazione**;
- d) verifica del **corretto montaggio** delle componenti;
- e) verifica delle corrette impostazioni per il **funzionamento degli attuatori**;
- f) installazione degli eventuali **aggiornamenti dei firmware e del software in situ**;
- g) **comunicazione al DPC di eventuali rischi** correlati a fattori non dipendenti direttamente dalle apparecchiature oleodinamiche o meccaniche.

Al rientro dalla visita di manutenzione od intervento di ripristino, la Società invierà al DEC un **rapporto d'intervento** secondo un formato da concordare all'inizio del servizio, dando conto delle attività svolte e segnalando ogni possibile problematica a carico del SOM della SSI.

Il **corrispettivo 1) del cap.6** riguarda le **attività di SSG** della SC della SSI.

Per quanto riguarda le **trasferte** sul territorio nazionale o dell'Unione Europea che le attività suddette implicano, nel corrispettivo 1) del cap.6 è **incluso il "costo giornaliero di lavoro o di viaggio"** (v. Annesso 4 "Tariffario delle spese di missione per interventi in Italia ed in Europa") per le giornate previste ai punti a) e b) per assistenza o formazione, costo giornaliero che invece **sarà rimborsato a parte per le eventuali giornate eccedenti** il limite suddetto, a valere sul *budget* di cui al punto 4) del cap.6. A valere sullo stesso *budget* saranno invece sempre corrisposti, **per ogni trasferta** richiesta dal DPC e per ogni tecnico coinvolto, una diaria giornaliera, un rimborso a *forfait* per l'alloggio ed un altro chilometrico per gli spostamenti in auto (v. Annesso 4), mentre eventuali biglietti ferroviari od aerei e le spese per nolo auto e relativo parcheggio saranno rimborsati a consuntivo, sempre nell'ambito del *budget* suddetto. In caso di eccedenza del *budget*, questo sarà integrato con separato atto. Anche nel caso di eventuali trasferte internazionali in Stati extra-UE si procederà con separato atto.

Le spese per il **trasporto dell'apparecchiatura della SSI alla sede della Società, e ritorno**, in occasione della **revisione generale della SSI** nel corso del II anno contrattuale sono indicate nel corrispettivo 4) del cap.6.

4) **MANTENIMENTO PARCO RICAMBI PER SOSTITUZIONE CONTESTUALE**

Considerata le difficoltà di reperimento delle apparecchiature in questione, la Società dovrà mantenere e integrare un **kit di backup**, al fine di assicurare la continuità del funzionamento della SSI. Considerato l'alto costo di acquisto delle apparecchiature, la Società avrà tale **kit di backup di sua proprietà**, e lo metterà a disposizione del servizio di SSG del SOM, **ai prezzi indicati nell'Annesso 3** e nell'ambito del budget di cui al punto 2 del cap.6, per l'eventuale sostituzione dei singoli componenti. Per l'esecuzione degli interventi di ripristino sul territorio nazionale, di cui al punto precedente, per poter essere in condizioni di poter reintegrare l'apparecchiatura installata sulla SSI, **la Società porterà al seguito**, o spedisce se del caso il **kit di backup**, in occasione degli interventi stessi e delle visite di manutenzione di cui al punto precedente, volti a reintegrare l'apparecchiatura installata sul simulatore, nonché il **kit di backup** di pronto intervento di cui dispone il DPC. Nei casi di interventi fuori dal territorio nazionale, per il trasporto o l'invio dell'apparecchiatura, si procederà con separato atto.

5) **REGOLARE ESECUZIONE E PENALI**

- a) Il contratto o lettera di commessa indicherà **il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) e il Direttore dell'Esecuzione Contrattuale (DEC) nominati dal DPC**, che effettueranno le verifiche e i controlli ritenuti necessari per l'accertamento del rispetto delle prescrizioni di cui al presente CT da parte della Società, che dovrà fornire ogni assistenza richiesta a tale scopo, senza maggiori oneri per il DPC.
- b) In particolare **il DEC verificherà** che la Società, ricevuti i componenti guasti dal DPC, provveda alla riparazione nell'ambito degli interventi programmati o, se non riparabili, alla contestuale consegna di altrettanti componenti funzionanti. Il DEC esaminerà con la Società la diagnosi e la procedura di sostituzione/riparazione dei componenti guasti e vigilerà che il set di parti di ricambio sia mantenuto adeguatamente rifornito. In caso di mancato rispetto delle condizioni indicate al cap.3 punto 2, sarà applicata per ogni giorno di ritardo una penale pari ad 1/100 del valore del componente.
- c) **Il DEC è colui che attiva** il servizio di SSG del SOM della SSI. Il servizio potrà essere attivato anche in assenza di malfunzionamenti, per una visita di esecuzione delle sole attività di manutenzione ordinaria. In questo caso la visita dovrà essere effettuata entro 10 giorni lavorativi dalla chiamata via e-mail, sempre nell'ambito delle visite annuali previste.
- d) **Il RUP ed il DEC** redigeranno semestralmente un **verbale di regolare esecuzione** da inviare all'Ufficio Amministrazione e Bilancio del DPC affinché provveda al **pagamento della rata associata** del corrispettivo contrattuale;
- e) Il **RUP** procederà, per conto del DPC, **all'applicazione delle penali** citate nel presente documento, nei casi del mancato rispetto dei patti contrattuali, nonché alla concessione di eventuali deroghe, nei casi di ritardo non imputabile ad inadempimenti della Società.

6) PAGAMENTI

Il corrispettivo contrattuale previsto per le attività descritte nei precedenti paragrafi risulta dal prospetto di séguito riportato.

- 1) **Servizio triennale di Gestione del SOM** della "Stanza Sismica"
(per ricambi/riparazioni/interventi di assistenza entro il numero massimo del cap 3 – comprende 1 revisione generale della SSI solo nel II anno presso la sede della Società)
Euro **30.000,00** +IVA
(da corrispondersi in cinque rate semestrali da euro 5.000,00 più una rata finale)
- 2) **Mantenimento triennale parco ricambi** per sostituzione contestuale
Euro **20.000,00** +IVA
(da corrispondere in cinque rate semestrali da euro 3.000,00 più una rata finale)
- 3) Oneri per il **trasporto del simulatore**, con i relativi accessori, dal sito italiano in cui è posizionato **alla sede della Società**, solo nel II anno per la **revisione generale** della SSI
Euro **8.000,00**+IVA
(da corrispondersi in occasione della rata semestrale successiva alla revisione)
- 4) Budget per **rimborsi spese di trasferta** del tecnico/i a supporto (Italia)
Euro **22.000,00**+IVA
(da accorpare alla fattura successiva alla presentazione delle ricevute)

TOTALE GENERALE IVA ESCLUSA

Euro **80.000,00**

TOTALE GENERALE IVA INCLUSA

Euro **97.600,00**

■ **Caratteristiche Tecniche**

Dimensioni	4400 x 2000 mm
Altezza max ingombro	3100 mm
Massa basamento	3800 kg circa
Massa mobile longitudinale <i>(intermedia)</i>	1700 kg circa
Massa mobile trasversale	800 kg circa
Massa arredi	400 kg circa
Massa portata	max 1000 kg
Corsa / accelerazione longitudinale max	± 525 mm / > 1.5 g
Corsa / accelerazione trasversale max	± 250 mm / > 1.5 g
Sistema di movimentazione	oleodinamico elettrocontrollato
Portata servovalvole	65 litri/min ciascuna
Pressione di lavoro circuito	280 bar



Studenti durante una simulazione di terremoto



In collaborazione con



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica



Università degli Studi della Basilicata



Laboratorio Prove Materiali e Strutture

Ideazione, progetto, direzione lavori e collaudo

Prof. Mauro DOLCE
DPC

Ing. Claudio MORONI
DPC e Università degli Studi della Basilicata

ANNESNO 1



Simulatore sismico
LA STANZA SISMICA

La "Stanza sismica" è una piattaforma vibrante che riproduce fedelmente i movimenti orizzontali del terreno o delle strutture, così come sono stati registrati dagli strumenti sismometrici in occasione di terremoti, anche di forte intensità, accaduti in Italia o all'estero.

È, dunque, un vero e proprio simulatore sismico, che consente di vivere, in piena sicurezza, l'esperienza sensoriale di un terremoto.



Vista d'insieme della "stanza sismica"

■ Descrizione

Il simulatore è una macchina di grande complessità tecnologica e notevole potenza, dotata di un sofisticato sistema di controllo, che consente di riprodurre sulla piattaforma, che ospita sino a dieci-dodici persone adulte, esattamente il moto a terra o ai piani di un edificio.

È così possibile sperimentare cosa ci accade se, nell'istante in cui arriva il terremoto, siamo in strada o all'interno di un edificio tradizionale (fisso alla base, come quasi tutti gli edifici in cui abitiamo e lavoriamo) antisismico (ovvero progettato secondo le norme sismiche, dunque che non crolla a seguito di un evento violento), o dentro un edificio dotato di un sistema di isolamento sismico¹. L'allestimento riproduce un ambiente domestico, consentendo di osservare anche gli effetti che il terremoto provoca sugli arredi e sugli oggetti di uso comune (libri, piatti, bicchieri, telefono, etc.), al variare della tipologia costruttiva dell'edificio.

Mediante l'esperienza vissuta sul simulatore, risultano facilmente comprensibili:

- la reale fenomenologia del terremoto, come successione di movimenti rapidi del terreno;
- l'amplificazione dei movimenti di una struttura rispetto a quelli del terreno, sia in ampiezza che in durata;
- i vantaggi, per la sicurezza di oggetti e persone, derivanti dall'adozione dell'isolamento sismico.

Le difficoltà di movimento avvertite dalle persone durante la scossa e la caduta di mobili e oggetti costituiscono stimolo per la maturazione di un corretto e più razionale comportamento, in modo da evitare condotte pericolose per sé e per gli altri.

La migliore conoscenza del fenomeno terremoto, acquisita attraverso l'esperienza diretta, potrà ridurre, in occasione di un evento, la sorpresa e il panico legato all'ignoranza e alla esaltazione negativa del fenomeno.

L'esperienza della "Stanza sismica" costituisce perciò un potente strumento di crescita della consapevolezza del rischio sismico, di preparazione all'evento e di sviluppo della cultura di prevenzione.

¹ L'isolamento sismico è una moderna tecnica di protezione dal terremoto, che, in pratica, disconnette la struttura dal terreno, grazie all'interposizione di opportuni dispositivi detti isolatori, limitando sensibilmente l'energia trasmessa alla struttura e rallentandone drasticamente i movimenti. La sua adozione presenta risvolti positivi, non solo in termini di sicurezza delle strutture, ma anche di tutela dei contenuti e di mitigazione del rischio (dovuto alla caduta di suppellettili, arredi ed elementi secondari e a reazioni incontrollate) per le persone.

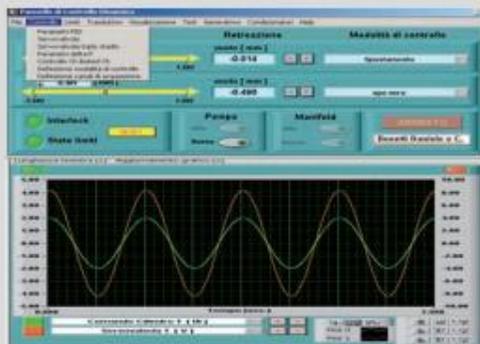
■ Aspetti tecnologici della "Stanza sismica"

Gli elementi fondamentali del simulatore sono:

- struttura di base in acciaio
- piastra reticolare intermedia in acciaio
- piastra ortotropa superiore in acciaio
- due sistemi di scorrimento con guide a ricircolo
- attuatore oleodinamico longitudinale (1200 mm / 46 kN)
- attuatore oleodinamico trasversale (600 mm / 24 kN)
- servocontrollo elettromeccanico degli attuatori
- impianto oleodinamico
- impianto pompante (10 l/min.) e accumulatori
- sistema di controllo elettronico real-time
- software di gestione
- sistema di sicurezza (corrimano e arresti di emergenza)
- pareti perimetrali abbattibili
- arredi rinforzati e vincolati (tavolo, librerie, etc.)
- sistema di movimentazione per il trasporto

Una serie di numerosi aspetti tecnici connessi al funzionamento della piattaforma hanno richiesto che ogni elemento fosse progettato tenendo attentamente conto del suo comportamento dinamico, poiché anche l'allentamento di una piccola vite ne potrebbe compromettere l'integrità e la funzionalità. La complessità del progetto è ulteriormente accresciuta dall'esigenza di trasportabilità della piattaforma, che ha richiesto una serie di accorgimenti progettuali e costruttivi (a partire da dimensioni e peso) per permetterne la movimentazione e il trasporto, tutelando le sensibili apparecchiature presenti.

La "stanza sismica" del Dipartimento della Protezione Civile è frutto della collaborazione con il Centro di Competenza ReLUIS



Sistema di controllo del simulatore



Accumulatori ad azoto posti nella struttura di base in acciaio

(Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica), e nello specifico con il Laboratorio di Strutture dell'Università della Basilicata. L'esperienza e l'approfondita conoscenza degli aspetti sperimentali, impiantistici e logistici, hanno consentito di ottimizzare l'apparecchiatura rispetto alle finalità e alle modalità d'uso e trasporto, e di contenerne sensibilmente i costi, di un ordine di grandezza inferiore a quelli necessari all'acquisto "chiavi in mano" di apparecchiature simili.

Di attrezzature di questo tipo ("tavole vibranti"), sono dotati solo pochi laboratori di eccellenza e costituiscono lo strumento fondamentale per le ricerche sperimentali di ingegneria sismica. Peraltro, esse sono normalmente progettate e realizzate unicamente come apparecchiature non trasportabili.

Le ditte che hanno lavorato alla realizzazione della "Stanza sismica" sono tutte italiane e di comprovata affidabilità e consolidata esperienza nei rispettivi campi, quali la Trio Sistemi di Bergamo, la Pneoil di Taranto e l'AMV di Potenza

■ La Mostra Itinerante "Terremoti d'Italia"

La "Stanza sismica" ed un'altra piattaforma vibrante, la "Città sismica", rappresentano l'elemento spettacolare e di sintesi dei diversi aspetti del terremoto, intorno al quale ruota la Mostra Itinerante "Terremoti d'Italia" del Dipartimento della Protezione Civile. La mostra è finalizzata alla sensibilizzazione sui temi della prevenzione sismica e della mitigazione del rischio, attraverso diverse unità espositive - scientifico-tecnologiche, storico-documentali, artistiche e didattiche - che la rendono interessante per tutte le fasce di età e per tutti i livelli di istruzione. La mostra consente un valido approfondimento anche a studenti universitari e tecnici operanti in settori attinenti alle problematiche sismiche.

Terremoti d'Italia

Lista delle apparecchiature

N° 3 attuatori oleodinamici

Attuatori oleodinamici ad alta dinamica, ciascuno equipaggiato con servovalvola Moog, trasduttori di pressione e di spostamento, questi ultimi del tipo Temposonic MTS.

N° 2 Notebook

Notebook, equipaggiati con processore I7 con almeno 8 GB RAM e 256 GB SSD – Windows 10 – schermo 15.6” - scheda di interfaccia Ethernet per il controllore RT3 - predisposizione per il collegamento remoto in caso di assistenza tecnica. Sul Notebook è installato il *software* di comando del controllore RT3 e per la gestione della SSI mediante l’interfaccia customizzata

N° 2 Controllori RT3

Controllori in real-time con 16 canali di acquisizione e per il controllo di n. 3 attuatori

N° 1 Sistema di cablaggio per il comando degli attuatori

Cavi multipolari, con i relativi connettori per l’attacco al Controllore RT3 ed alle diverse servovalvole

N° 1 Sistema di cablaggio per la gestione dell’impianto pompante

Logica del sistema di gestione dell’impianto pompante, cavi multipolari, con i relativi connettori per l’attacco al Controllore RT3, ai relè del quadro elettrico ed alle diverse elettrovalvole dell’impianto oleodinamico

N° 1 Sistema di cablaggio per il collegamento ai sensori

Cavi multipolari, con i relativi connettori per i diversi trasduttori (n. 6 di spostamento, n. 6 di pressione, n. 4 accelerometri di cui uno di backup)

N° 1 Sistema di sicurezza di emergenza con relativo cablaggio

Logica del sistema di emergenza di sicurezza, cavi multipolari, con i relativi connettori, i funghi d’arresto, sensoristica a corredo.

**Parti di ricambio del SOM:
 Tariffario sostituzioni / Scorta per le sostituzioni / Tempi ripristino scorta**

Tipo di componente	Prezzo (Iva esclusa) per la sostituzione dei componenti con parti nuove (o rigenerate) [euro]	Massimo numero di elementi di scorta	Tempi di ripristino delle scorte [gg]
Servoalvola	1.500	1	90
Temposonic MTS attuatore longitudinale	1.200	1	90
Temposonic MTS attuatore trasversale	1.000	2	90
Temposonic MTS attuatore verticale	900	2	90
Sensore di spostamento	400	1	90
Pompa ad alta pressione	1.000	1	60
Motore per pompa ad alta pressione	500	2	60
Filtro pompa	50	1	30
Filtro Manifold	100	1	30
Olio per centralina oleodinamica (costo/litro)	15	1	30

Tariffario delle spese di missione per interventi in Italia ed in Europa

Descrizione	Prezzo (euro) (IVA esclusa)
Costo giornaliero di lavoro o di viaggio (*)	500
Diaria giornaliera	50
Rimborso forfettario spese di albergo (per pernottamento)	85
Rimborso forfettario spese di viaggio con auto (al km)	0,50

(*) Costo da applicare quando è superato il numero massimo per le riparazioni e gli interventi di assistenza previsti nel cap.3

NB Eventuali spese per biglietti aerei o ferroviari, auto a noleggio e parcheggio saranno fatturate a consuntivo