



SPECIFICHE TECNICHE DELLE FORNITURE

OGGETTO DI GARA

GARA A PROCEDURA APERTA

BANDO DI GARA A PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA ED INSTALLAZIONE IN LOTTI DI STRUMENTAZIONE E ATTREZZATURE FUNZIONALI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO “RETI DI LABORATORI PUBBLICI DI RICERCA” DELLA REGIONE PUGLIA DAL TITOLO “RIDUZIONE DEI RISCHI DI VOLO E NOWCASTING AEROPORTUALE (RIVONA)” – CODICE N. 75 – PRESSO CNR-ISAC UOS DI LECCE.



Lotto 1 Modulatore a stato solido completo di tubo trasmettitore a Magnetron, Circolatore a quattro porte, Power Meter wideband e sistema di protezione del Ricevitore:

- Potenza di uscita del tubo trasmettitore: 250 kW minimo picco
- Frequenza operativa 5.45 GHz a 5.825 GHz
- Sintonizzazione in frequenza : remota tramite servomeccanismo
- Campionamento potenza trasmessa e riflessa
- Rilevamento della potenza di uscita
- Potenza primaria : 230 V 2-fasi AC
- Impulso di ingresso al modulatore : TTL su 50 ohm
- Stabilità della potenza di uscita : 0,1 dB max da impulso a impulso
- Duty cycle : 0,001 massimo
- Impulso di uscita RF variabile da 0,2 microsecondi a 2,0 microsecondi
- Tempo di salita dell'impulso RF :100 nanosecondi massimo
- Tempo di discesa dell'impulso RF : 200 nanosecond massimo
- Overshoot dell'impulso RF : 0,1 dB massimo
- Droop dell'impulso RF : 0.5 dB massimo
- Tracking dell'impulso dall'impulso di ingresso all'impulso di uscita : +/- 30 nanosecondi
- Frequenza di ripetizione degli impulsi : da 0 a 2,5 kHz
- Tempo di ritardo da impulso di ingresso a impulso d'uscita : 1,0 microsecondi massimo
- Tempo di recovery dell'impulso : 5,0 microsecondi massimo



- Temperatura di funzionamento : da -20 °C a + 50 °C
- Temperatura di immagazzinaggio : da -50 °C a +70 °C
- Altitudine di operazione : 3000 metri

Specifiche Alimentatore ad Alto Voltaggio

- Limite di energia della scarica del Magnetron : 1,0 Joule di picco massimo
- Regolazione del voltaggio del filamento del Magnetron : +/- 1,0 per cento
- Monitor del voltaggio del filamento del Magnetron : Alto e Basso
- Run-up del voltaggio del filamento del Magnetron : La corrente viene limitata a 150 per cento del valore della corrente di stand-by del filamento
- Tempo di ritardo del filamento del Magnetron : 5 minuti
- Programma di voltaggio del filamento del Magnetron : Il voltaggio del filamento in modo operativo sarà programmato in funzione della corrente media del Magnetron
- Protezione per alte temperature : Interlock di alta temperatura sul Magnetron e sull'alimentatore ad alto voltaggio/modulatore
- Blocco dell'impulso di ingresso : Fino a quando tutti i voltaggi sono attivati

Circuiti di protezione : Alimentatore ad alto voltaggio corrente oltre il limite

Duty cycle del Magnetron oltre il limite

Limite della frequenza di ripetizione dell' impulso di ingresso

Limite della durata dell'impulso di ingresso

Potenza di uscita riflessa

Il modulatore deve essere dotato di un pannello frontale con display digitale dei seguenti parametri:



Stand-by/ Operate

Locale/remoto

Potenza on

Riscaldamento

Malfunzionamento

Tempo di funzionamento in stand-by e operate

Voltaggio dell'alimentatore ad alto voltaggio

Corrente dell'alimentatore ad alto voltaggio

Corrente media del Magnetron

e connettori che forniscano all'uscita i seguenti parametri :

Potenza di uscita

Potenza riflessa

Potenza misurata con un diodo

Voltaggio del catodo

Corrente del catodo

Tutti i parametri di cui sopra devono essere disponibili anche in remoto tramite una connessione RS-232 o IEEE-488.

Un diagramma a blocchi del sistema deve essere fornito con l'offerta e le relative specifiche.



Lotto 2 Processore dei segnali Radar (HW/SW), Pedestal e antenna da 4 metri (sistema doppler in banda C ad 1 grado), Unità di controllo dei 2 radar (Hardware-Software):

Sistema di movimentazione dell'antenna in elevazione ed azimuth completo di antenna parabolica di 4.0metri di diametro ed illuminatore in banda-C. Il sistema deve essere privo di radome e deve includere il Processore in tempo reale dei segnali radar ricevuti ed il rilevatore dei movimenti dell'antenna in azimuth ed elevazione con integrato un sistema sincrono di campionamento dei dati radar. Il sistema deve essere interfacciato per rispondere ai comandi di posizione e di velocità inviati dall'operatore ad un computer che deve essere programmato ed incluso nella fornitura del sistema.

Specifiche del sistema di movimentazione dell'antenna senza radome di protezione:

Diametro dell'antenna:4.0 metri

Capacità (statica) di momento del cuscinetto: Elevazione: 40000 Lb.ft

Azimuth: 100000 Lb.ft

Peso del carico massimo esterno : 1360 Kg

Momento continuo disponibile: Elevazione : minore o uguale 2000 Lb.ft

Azimuth : minore o uguale 2000 Lb.ft

Momento di picco: Elevazione : minore o uguale 2500 Lb.ft

Azimuth : minore o uguale 2500 Lb.ft

Tipo di motore (con freno fail-safe integrato) : senza spazzole

Velocità : Elevazione:40 gradi/sec

Azimuth : 40gradi/sec

Accelerazione : Elevazione:maggiore di 30 gradi/sec²

Azimuth.maggiore di 30 gradi/sec²

Gioco del treno di ingranaggi : 10 minuti di arco

Accuratezza nella lettura dei dati di posizione degli assi : 1-5 minuti di arco

Ortogonalità degli assi : 0,020 gradi massimo

Escursione da limite a limite : Azimuth continuo

Elevazione verso l'alto : +100 gradi



Elevazione verso il basso : -10 gradi

Stop meccanici (con ammortizzatori) : Elevazione verso l'alto : +100 gradi

Elevazione verso il basso : -10 gradi

Meccanismo di blocco dell'asse di elevazione : 90 gradi

Voltaggio di alimentazione : 230 V corrente alternata a 50/60 Hz

Base del sistema di movimentazione (Piedistallo dell'antenna) : 125 cm massimo

Peso totale inclusivo di antenna e pesi di controbilanciamento : 800 Kg

Specifiche del sistema di movimentazione dell'antenna interfacciato con il ricevitore digitale I/Q ed il processore dei segnali radar :

Risoluzione di 16 bit nella posizione dell'antenna

Limiti di velocità ed accelerazione programmabili

Profili trapezoidali di accelerazione programmabili

Velocità di update di 2,0 ms con 1,0 ms skew al controllore del motore

Limiti della scansione di precisione inviati ai radar displays dei dati di base

Gli algoritmi di controllo devono includere i fattori velocità, accelerazione e feed forward

Programmi software per il puntamento del sole e le misure del grafico di guadagno dell'antenna

Programmi di software per il PPI a settore, RHI, scanning di surveillance, ottimizzazione degli scan

Memorizzazione digitale e antenna offsets variabili per il posizionamento utilizzando l'allineamento solare

Controllo manuale della posizione dell'antenna utilizzando un controllore incluso nel sistema

Specifiche tecniche del ricevitore digitale I/Q e Processore dei segnali radar.

Potenza di rumore : -115 dBm tipica

Figura di rumore del radar : 2,9 dB

Range dinamico : 80 dB (Dominato dal livello di rumore del ricevitore)

100 dB (Compresso ad alta e bassa potenza)

Banda passante : Accordata automaticamente alla distanza dei range gates

Sensibilità a 0 dB rapporto segnale/rumore :

-11 dBZ a 50 km con 1 microsecondo di durata dell'impulso trasmesso

-17 dBZ a 50 km con 2 microsecondi di durata dell'impulso trasmesso

Range operativo di frequenza : 5,3 a 5,8 Ghz



IF processing digitale

Filtri adattati digitalmente per ottenere la massima sensibilità e visibilità dei bersagli nel clutter

Dati da calcolare e mostrare in tempo reale :

Z (Fattore equivalente della riflettività radar)

V (Velocità Doppler)

W (Larghezza dello spettro Doppler)

NCP (Potenza coerente normalizzata)

DCZ (Riflettività radar coerente equivalente)

P (Potenza ricevuta)

Archiviazione ed autocorrelazione dei dati I/Q

Numero di range gates superiore ai 2000 per una frequenza di ripetizione degli impulsi (PRF) di 1000 Hz con 50 campionamenti

Capacità di staggering del PRT (Pulse Repetition Time) in rapporti 3/2, 4/3, 5/4

30-720 lunghezza del range gate in incrementi di 30 metri

Controllo automatico della frequenza (AFC) con discriminatore digitale

Il ricevitore deve seguire automaticamente la deriva termica della frequenza del Magnetron nell'intervallo +/-12,5 Mhz

Filtro del clutter: 4 poli IIR(Infinite Impulse Response) con circa 40 dB di soppressione

Cattura delle immagini mostrate sullo schermo

Controllo in tempo reale dei parametri radar inclusi :

Lunghezza del range gate

Tempo di integrazione dei dati

Filtro del Clutter

Soglia dei segnali

Archiviazione

Software da includere con il Computer (Ricevitore Digitale/Processore) che elabora i segnali dei Radar in banda-C.



In aggiunta ai pacchetti di software sopra descritti per il controllo della movimentazione dell'antenna, dell'acquisizione dei dati radar e dell'elaborazione degli stessi, dovranno essere forniti pacchetti di software, la funzionalità dei quali e le specifiche sono descritte nei seguenti paragrafi:

Pacchetto di software capace di eseguire le seguenti funzioni:

- a) Processare i dati di diversi tipi di radar meteorologici
- b) Processare altri tipi di dati come attività elettrica, dati da satellite, dati da modello numerico o stazioni meteorologiche.
- c) Trasformazione dei dati radar da coordinate polari a coordinate cartesiane
- d) Fusione di dati di radar individuali in un mosaico 3-D
- e) Identificazione e rimozione del clutter del terreno e della propagazione anomala
- f) Rimozione dell'eco della "bright band"
- g) Tracking e previsione a breve termine (nowcasting) della formazione ed evoluzione dei temporali e dei fenomeni di circolazione a mesoscala che possono generare "downburst" o "microburst"
- h) Stima delle precipitazioni
- i) Calcolo del parametro VIL (Vertically Integrated Liquid) e stima della severità dei temporali

Il risultato di una ricerca molto accurata ed approfondita sui prodotti software disponibili sul mercato, in grado di eseguire le operazioni sopra descritte ed aventi le specifiche operative discusse, ci ha portato a richiedere il pacchetto TITAN (Thunderstorm Identification, Tracking, Analysis and Nowcasting) con il Processore radar. Il progetto TITAN è stato sviluppato agli inizi degli anni Ottanta al fine di identificare ed analizzare la formazione e lo sviluppo dei temporali. Agli inizi degli anni Novanta lo sviluppo di TITAN fu approfondito nell'ambito del Research Applications Program (RAP) del National Center for Atmospheric Research (NCAR) di Boulder, Colorado, USA. L'obiettivo principale era quello di adattarlo alla previsione dei temporali per ridurre i rischi di volo dell'aviazione commerciale. Alla fine degli anni Novanta fu sviluppato il pacchetto statistico con un nuovo algoritmo di tracking basato sulla teoria dell'ottimizzazione e furono anche implementati i calcoli delle proprietà del temporale. La versione attuale di TITAN include anche la possibilità di analisi a lungo termine come ad esempio la climatologia dei temporali. Come accennato in precedenza, TITAN in origine si limitava ad identificare e a tracciare i temporali



analizzandone le proprietà. Oggi esso è diventato un pacchetto di software completo che analizza i temporali utilizzando i dati radar in tempo reale. TITAN include applicazioni che eseguono l'ingestione dei dati, convertono i formati, effettuano analisi, visualizzano risultati e rendono i dati disponibili anche per l'uso su altri sistemi. Esso permette inoltre agli utenti di lanciare le applicazioni e farle girare in tempo reale in un progetto; in questa modalità esso processa i nuovi dati appena sono disponibili. TITAN è un pacchetto software ad alta affidabilità e possiede un sistema di auto-restart per riavviare i processi in corso in caso di errore. Il sistema ha anche una modalità di analisi nella quale le applicazioni possono essere fatte girare su data-sets raccolti durante operazioni in tempo reale e successivamente archiviati, o ottenuti da sorgenti esterne.

In conclusione, la ditta fornitrice dovrà consegnare un sistema completo ed integrato che include l'antenna, il sistema di movimentazione inclusivo di software, il ricevitore radar digitale e processore dei segnali in tempo reale inclusivo del software operativo e del pacchetto TITAN. Costituisce titolo preferenziale la disponibilità di software opensource eseguibile su piattaforma GNU/Linux.



Lotto 3 Il sensore acquistato, che sarà tipo SWIR Pushbroom, dovrà presentare alcune caratteristiche tecniche necessarie all'acquisizione dei dati, al fine di monitorare le problematiche in esame:

Performance

- Spectral Range (continuous coverage): 950-2450 nm \pm 20 nm;
- Total Field of View: 40 Deg
- IFOV: 1,2m Rad (0,067°)
- f/#: f/2
- # Spectral channels: 100
- Spectral width sampling/Row (nominal): 15 nm \pm 5 nm
- Spectral resolution (FWHM): 15 nm \pm 5 nm
- Pixel size: 30 * 30 microns
- # Spatial Pixel: 600 \pm 3%
- Dynamic Range: 14-bits (16384:1)
- Spectral smile: \pm 0,35 pixels
- Keystone distortion: \pm 0,35 pixels
- Optical spot size: < 1 pixel
- SHU Dimensions (cm): W 47.0 – H 85.0 – D 50.0
- SHU Weight: kg: 40
- ICU Size (cm): H 17.7 – W 48.5 – D 52.8
- ICU Weight (Kg): 16
- Voltage Requirements: 26-32 VDC
- SHU cable Length: 3 m (standard)

Dimensions, Weights and Power

Item	Dimensions (cm)	Weight
SHU	W 44.0 H 86.8 D 20.0	32
ICU (Single)	W 48.3 H 17.8 D 52.3	16
15" Display	W 41.0 H 30.9 D 6.52	8
Power (SHU + ICU)	24-32VDC 25.5A (Typical)	



Environmental Constraints

- Operation Temperature: Ambient 0 to + 35°C
RH 20-80% non condensing
- Maximum altitude 3,048 m, A5L
(unpressurized, non-condensing environment)
- Storage Temperature Optimum-20 to +60°C
RH 10-90% non-condensing

Operation

- Display: 15" sunlight readable, 1024 * 768 resolution
- Operator Control: Via keyboard, Windows™ OS
- Real-Time Display Scene image, diagnostic, signal level display
- Remote Diagnostic Ethernet-ready remote diagnostic capability on ICU
- Data Storage Swappable mass storage

Data processing System

- a) Processing software Linux and Windows-based
- b) Playback software
- c) Generates 16-bit format data compatible with ENVI
- d) ASCII format ancillary QC data output – clocking attitude, logging, GPS, and sensor health monitoring information
- e) Outputs diagnostic information
- f) Selectable band output

Geocorrection System

1. GPS/IMU processing



2. Data synchronization (GPS, attitude, and image streams)
3. After bundle adjustment no need for GCPs
4. Stabilized mount output

Geocorrection/Orthocorrection Software

- Best nadir pixel selection function during mosaicking
- Accepts Lidar, Ifsar, and USGS DEM inputs
- Nearest neighbor algorithm used – maintains radiometric fidelity
- Separately stores ancillary data (e.g. pointing vector, DEM)

Il sensore sarà montato su idonea piattaforma aerea munita di singola o doppia botola per l'installazione della camera aerofotogrammetrica. L'aeromobile dovrà appartenere alla categoria "aspirated 2x Lycoming" o "turbocharged 2x continental", rispettivamente con velocità massime comprese tra circa 170÷320 kmh e circa 250÷460 kmh.



Lotto 4 Il PAF è pensato come un'utility regionale di supporto alle varie attività di monitoraggio ambientale utilizzando immagini sia acquisite da piattaforma remota (Satellite) sia immagini e dati acquisiti in maniera più o meno routinaria da sorvoli aerei o da campagne a terra.

Pertanto il PAF deve consentire la gestione completa del workflow di:

- Archiviazione,
- Catalogazione,
- Elaborazione,
- Pubblicazione
- Condivisione

di dati geo-riferiti.

Queste fasi devono essere concatenate ed interconnesse ed il sistema da selezionare dovrà disporre delle funzionalità relative all'intero processo .

Con l'archiviazione di un dato sui dischi della SAN deve avviarsi una procedura che attraverso software in grado di analizzare i contenuti di un database in un modo metodico e automatizzato vada a compilare in automatico il catalogo e predisponga i servizi di accesso e condivisione. Quindi il sistema in automatico deve interrogare i server, individuare i nuovi dati archiviati, estrarre in automatico tutti i metadati e compilare il catalogo. Inoltre il sistema deve, sempre in maniera il più automatica possibile, predisporre i servizi di accessibilità al fine di garantire immediatamente il download e accesso via web dei dati.

L'accesso al catalogo deve essere garantito attraverso un sistema integrato di query che deve consentire l'analisi del catalogo attraverso query complesse.

Inoltre il sistema deve disporre di procedure automatizzate ed integrate che consentano di predisporre algoritmi elaborativi che possano essere fruiti via web sotto forma di servizi.

Il sistema deve disporre di adeguate procedure di sicurezza per garantire l'accesso e l'utilizzo dei dati e servizi secondo policy di sicurezza configurabili.



Archiviazione:

Il PAF grazie all'allestimento di una SAN deve disporre di adeguate capacità fisiche di archiviazione di dati. I dati geografici ed in particolare i dati raster (immagini satellitari, aeree, ecc.) sono caratterizzati da elevate dimensioni fisiche. Con l'incremento della risoluzione geometrica e la disponibilità crescente di dati multispettrali e iperspettrali il volume dei dati tende a crescere in modo esponenziale. L'archiviazione fisica dei dati sotto forma di file system rappresenta la soluzione ottimale per poter realizzare un archivio fisico che possa essere disponibile per la ricerca, elaborazione e condivisione.

Catalogazione

La realizzazione di un Archivio caratterizzato da un numero elevato di file di grosse dimensioni richiede la predisposizione di un catalogo efficiente per poter effettuare la ricerca storica e spaziale dei dati anche attraverso filtri basati sulle caratteristiche dei dati archiviati. Il catalogo deve essere consultabile sia attraverso interfacce uomo che interfacce macchina al fine di poter essere utilizzato da sistemi esterni in una logica di interoperabilità. Il catalogo deve essere conforme agli standard di interoperabilità (standard Open Geospatial Consortium OGC).

Elaborazione

Il PAF deve disporre di adeguate capacità elaborative per la analisi dei dati cartografici. Queste capacità elaborative devono essere disponibili attraverso l'utilizzo di apposite applicazioni desktop che devono consentire la predisposizione di algoritmi elaborativi idonei alle diverse tipologie di dati archiviati (raster, vettoriali, ottici, radar) che alle specifiche tecniche elaborative (analisi iperspettrale, classificazione ad oggetti, analisi interferometrica) e agli ambiti applicativi (analisi acque marine, uso suolo, estrazione feature). Gli algoritmi elaborativi, in modo particolare quelli relativi al processing di immagini, una volta messa a punto, devono poter essere resi disponibili lato server per poter mettere a punto servizi di elaborazione automatizzati accessibili da remoto.



Pubblicazione e condivisione

I dati grezzi, le mappe tematiche e gli algoritmi elaborativi devono essere resi accessibili attraverso la pubblicazione via internet/intranet in conformità a quanto prevede INSPIRE e il CAD (Codice Amministrazione Digitale).

Oltre all'accesso fisico ai dati (download) devono essere disponibili procedure di accesso conformi alle modalità di interoperabilità che garantiscono l'accesso al dato attraverso web service.

Il sistema deve essere conforme agli standard (OGC).

Le specifiche tecniche di dettaglio sono riportate di seguito.

Il PAF si compone di hardware e software orientati per server e workstation integrati ed è definito nel rispetto della eterogeneità delle piattaforme applicative oggi disponibili off-the-shelf e salvaguardando l'interoperabilità e il rispetto degli standard e protocolli del settore.

Si sono privilegiate per quanto possibile soluzioni basate su software a sorgente aperto (FOSS, free and open source software) in ambito server sia per il software di base che per il software applicativo, contesto nel quale tali soluzioni sono universalmente riconosciute come competitive anche in ambito dei sistemi informativi territoriali. Si sono invece adottate software proprietari in ambito desktop, anche tenendo conto della necessità di dover comunque interoperare con enti che abbiano operato scelte differenti e adottato prodotti e formati chiusi di larga diffusione, ovvero laddove si sia ritenuto che soluzioni FOSS siano ritenute ancora non sufficientemente complete o mature. Tra le distribuzioni GNU/Linux si è stabilito di privilegiare per quanto possibile le distribuzioni community-driven e in particolare la distribuzione Debian GNU/Linux che da diversi anni supporta espressamente applicazioni orientate ai sistemi informativi geografici, di interesse della fornitura oggetto del presente allegato.

Più in dettaglio, per l'HARDWARE è richiesto:

- a) Sistemi di elaborazione server, suddivisi per funzionalità in Web/Archiving Server, Database Server e Processing server, secondo le quantità, le caratteristiche tecniche e le dotazioni hardware di seguito indicate;
- b) Sistemi di elaborazione:



- una SAN in tecnologia RAID ridondata ad alte prestazioni e tecnologia fibre-channel (FC) almeno 400MB/sec con relativo switch e interfacce per i server, per le esigenze di archiviazione di tutti i server oggetto della fornitura.
- una server multiprocessore e multi-core (per il seguito *archiving server*) con storage locale e interfacciata alla SAN e destinata ad applicazioni di webgis, archiviazione dei dati raster e mappe, post-elaborazioni di presentazione dei dati di tipo generali (es. generazione di multi-look, cache di immagini, ecc.).
- una server multiprocessore e multi-core (per il seguito *database server*) con storage locale e interfacciata alla SAN destinata a ospitare un database relazionale con estensioni geografiche per la gestione dei dati geografici di tipo vector (attributi, meta-dati e quanto altro).
- una server multiprocessore e multi-core (per il seguito *processing server*) con storage locale e interfacciata alla SAN destinata al processamento massiccio di dati raster e applicazione di algoritmi custom per esigenze di progetto.
- almeno due armadi rack 19" a ventilazione forzata destinati a contenere tutti i sistemi, switch, accessori e cablaggi.
- uno switch di rete GigaEthernet 1Gb, monitorabile via SNMP per l'interconnessione dei server fra loro e alla rete LAN della sede, in rame.
- apparato KVM-IP completo di cablaggi e console video, tastiera e mouse per uno degli armadi e connessione a tutti i server;
- gruppo/i di continuità di tipo online e rackable sufficiente/i per l'alimentazione dell'intero gruppo di server e degli altri apparati; monitorabile/i via rete e protocollo SNMP; dotato/i software di controllo (GNU/Linux e Windows minimalmente) per lo spegnimento automatico di tutti i sistemi in caso di assenza di corrente prolungata, con autonomia di almeno 15 minuti in condizioni di assenza di alimentazione di rete a massimo carico.



Si specificano di seguito le caratteristiche del sistema storage e dei server:

1.1 Archiving server

Sistema multiprocessore e multi-core in architettura x86_64 (Intel o AMD 64bit); 2 processori six-core 2.6Ghz, 6MB cache L3, 64GB di RAM; storage locale in tecnologia Ultra-640 SCSI/SAS >= 320MB/sec con cache memory 512M, RAID1/5 con almeno 300GB di spazio utile disponibile in termini di unità logiche per l'installazione del sistema operativo, applicazioni e memoria virtuale/spazio di swap; certificato per le più comuni distribuzioni GNU/Linux di tipo enterprise (RH, Suse, ecc.) e dichiarato compatibile dal produttore per la distribuzione Debian e/o Ubuntu GNU/Linux; doppio alimentatore ridondato; dischi hot-swap; doppia porta gigabit ethernet 1Gb/sec; interfaccia HBA-FC 64bit PCI-X ridondata per la connessione alla SAN a mezzo switch.

1.2 Database server

Sistema multiprocessore e multi-core in architettura x86_64 (Intel o AMD 64bit); 2 processori six-core 2.6Ghz, 6MB cache L3, 64GB di RAM; storage locale in tecnologia Ultra-640 SCSI/SAS >= 320MB/sec con cache memory 512M, RAID1/5 con almeno 300GB di spazio utile disponibile in termini di unità logiche per l'installazione del sistema operativo, applicazioni e memoria virtuale/spazio di swap; certificato per le più comuni distribuzioni GNU/Linux di tipo enterprise (RH, Suse, ecc.) e dichiarato compatibile dal produttore per la distribuzione Debian e/o Ubuntu GNU/Linux; doppio alimentatore ridondato; dischi hot-swap; doppia porta gigabit ethernet 1Gb/sec; interfaccia HBA-FC 64bit PCI-X ridondata per la connessione alla SAN a mezzo switch.

1.3 Processing server

Sistema multiprocessore e multicore in architettura x86_64 (Intel o AMD 64bit); 8 processori quad-core 2.5Ghz, 6MB cache L3, 128GB di RAM; storage locale in tecnologia Ultra-640 SCSI/SAS >= 320MB/sec con cache memory 512M, RAID1/5 con almeno 600GB di spazio utile disponibile in termini di unità logiche per l'installazione del sistema operativo, applicazioni e memoria



virtuale/spazio di swap; certificato per le più comuni distribuzioni GNU/Linux di tipo enterprise (RH, Suse, ecc.) e dichiarato compatibile dal produttore per la distribuzione Debian o Ubuntu GNU/Linux; doppio alimentatore ridondato; dischi hot-swap; doppia porta gigabit ethernet 1Gb/sec; interfaccia HBA-FC 64bit PCI-X ridondata per la connessione alla SAN a mezzo switch.

1.4 SAN in tecnologia Fibre-Channel

Lo storage in tecnologia fibre-channel 4Gb/s RAID5-10 da montare in topologia fabric switched deve avere capacità minima di 200TB utili (al netto dello spazio ridondato in configurazione RAID5 e considerando che almeno il 10% dei dischi devono essere lasciati disponibili come spare unit), deve essere fault-tolerant e ridondato per controller, interfacce, dischi e alimentazione, completamente hot-plug; deve essere partizionabile in più volumi logici assegnati ai diversi server secondo indicazioni date in fase di installazione. La SAN deve essere certificata per l'impiego con sistemi operativi GNU/Linux e con piattaforme server di vendor differenti. Deve essere fornito unitamente allo storage uno switch FC e HBA per i server conformi e adeguati a supportare l'insieme dei server oggetto della fornitura in configurazione ridondata dual-path. Tutto il software di monitoraggio deve essere fornito a corredo e certificato multi-piattaforma.

1.5. Altri requisiti hardware

Tutti i server devono essere connessi in rete Gigabit ethernet 1Gb fra loro, all'apparato KVM-IP e alla SAN in tecnologia Fibre-Channel e deve essere garantita la interconnessione fra tale rete e la rete della sede CNR-ISSIA in rame.

La console video per la gestione dei sistemi di elaborazione dovrà essere del tipo a montaggio interno all'armadio rack da 19". Tale console dovrà consistere di vassoio scorrevole a scomparsa di supporto per il mouse, tastiera e monitor LCD di almeno 17". In base ai requisiti espressi nei precedenti paragrafi, l'Impresa dovrà fornire **almeno** due armadi rack individuati appositamente per ospitare i succitati sistemi di elaborazione, nel rispetto delle normative europee in materia. Se gli armadi rack offerti non fossero della medesima marca del produttore dei sistemi di elaborazione oggetto della presente fornitura, l'Impresa dovrà garantire la compatibilità degli armadi rack stesso



ad ospitare tutti i suddetti sistemi di elaborazione. Gli armadi rack facente parte della fornitura in oggetto dovranno comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- Altezza interna 42 unità rack
- Larghezza interna 19"
- Montaggio a pavimento
- Porta rimuovibile anteriore con apertura a 180° provvista di serratura con chiave
- Porta rimuovibile posteriore con apertura a 180° provvista di serratura con chiave
- Porte laterali in acciaio a fissaggio interno
- Guide passacavi
- Due line-cord posteriori di alimentazione forniti di prese IEC 320, provvisti di un interruttore magneto-termico conforme alle normative europee in materia e spina 32A monofase autobloccante
- Sistema di ventilazione adeguato alle necessità di aerazione dei sistemi di elaborazione ospitati.
- Predisposizione al montaggio di sistemi di elaborazione sprovvisti delle alette di fissaggio in tecnica 19"
- Attacco per la messa a terra.

1.6 Workstation di laboratorio

Due (2) workstation dovranno essere attrezzate in uno dei laboratori CNR ISSIA e connesse alla rete locale per l'uso di programmi desktop orientati ad applicazioni specialistiche di remote sensing e GIS anche 3D. Le caratteristiche comuni delle due macchine sono le seguenti:



Doppio processore multicore (quad-core o superiore) in architettura x86_64 2,7 GHz, cache L2 da 6 MB, FSB a 1 Ghz; sistema operativo Windows 64bit; 32GB RAM; dischi locali in tecnologia SCSI o SAS, RAID5 HD 15K rpm, capacità 2TB; display LCD 26"; DVD+/-RW; scheda grafica high-end con accelerazione 3D da 4GB; 8 USB 2.0 e 1 IEEE 1394; 1 porta E-SATA, tastiera e mouse PS/2, 2 porte LAN 1000Mb integrate, 1 ingresso audio, 1 uscita audio, 1 ingresso microfono.

Una delle due workstation deve essere fornita in configurazione dual-output con display stereo 3D utilizzabile per il trattamento di immagini in stereoscopia 3D per applicazioni di fotogrammetria, unitamente a scheda video adeguata e compatibile per tale configurazione, con relativo software di controllo e driver, certificato compatibile con il software suite di remote sensing dettagliato successivamente.

REQUISITI DEL SOFTWARE

Per la componente server si richiede un sistema web che permetta la ricerca, catalogazione, gestione e pubblicazione dei dati geospaziali, attraverso l'utilizzo di Web Services compatibili con gli standard d'interoperabilità definiti dall'Open Geospatial Consortium (OGC).

Le funzionalità che deve soddisfare tale portale sono le seguenti:

Pubblicare immagini vettoriali, raster e modelli digitali del terreno utilizzando servizi web conformi agli standard OGC: Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS-T), Web Coverage Service (WCS), Web Processing Service (WPS).

Catalogare tutti i servizi creati col portale e quelli esterni conformi a standard OGC per rendere più semplice ed interoperabile la fruizione dei dati sul web.

Rintracciare, visualizzare e consultare le cartografie tramite l'ausilio di un web client. La ricerca nel catalogo può essere effettuata per parole chiave, per estensione dell'area territoriale, inserendo l'URL di un web service standard OGC.

Definire differenti tematismi (vestizione grafica) dipendenti dalla scala di visualizzazione e generazione di molteplici mappe utilizzando un'unica fonte di dati. La gestione dello styling deve essere fatta tramite rendering contestuale on-the-fly attraverso il web client dei servizi Map Service (WMS) con il supporto dello standard OGC Styled Layer Descriptor (SLD).



Creare e configurare file di Web Map Context (WMC), consentendo il setup istantaneo delle informazioni cartografiche nell'ambiente di lavoro. Il file WMC creato deve essere interoperabile con client esterni conformi agli standard OGC.

Applicare delle regole di sicurezza sulla gestione dei dati geospaziali, tra cui:

Autorizzazione al servizio per ruolo utente,

Limitazione della visualizzazione per determinati range di scala,

Definizione credenziali sulla base di:

confini o aree, al fine di autorizzare/negare l'accesso ad una zona definita da un riquadro o poligono;

intervallo di scala, al fine di negare l'accesso al di sotto di un minimo e massimo sopra scala per un determinato utente;

mascheratura, al fine di prevenire la visualizzazione di uno spazio definito da un riquadro o poligono. Il poligono può essere offuscato, reso trasparente o nascosto da un colore di riempimento.

Navigare i dati di contesto e visualizzarli nel sistema di proiezione più opportuno, pertanto provvedere un tool di riproiezione *on-fly* del dato cartografico.

Filtraggio dei dati vettoriali, mediante la personalizzazione di filtri spaziali e/o sulle proprietà alfanumeriche dei dati. Le informazioni risultanti dall'applicazione del filtro devono essere visualizzate nel client web ed esportate in GML, Shapefile o KML garantendo l'interoperabilità del risultato prodotto.

Esporre una interfaccia web del Catalogue Service Web (CS-W) eBRIM OGC compliant, per ricercare i dati cartografici creati e pubblicati nel sistema, recuperando inoltre le informazioni dei meta-dati.

Fermo restando che il software applicativo lato server è costituito da programmi applicativi FOSS la cui installazione è a cura del Committente, l'Impresa deve fornire licenze utili di tutti i sistemi operativi proprietari o enterprise e in particolare del software applicativo nel seguito dettagliato destinato alle due workstation in ambiente Windows 64bit.



Suite GIS di tipo desktop

La suite di programmi per la gestione di dati geografici raster e vector deve essere prodotta da una azienda di primaria importanza mondiale nel settore ed essere dotata delle caratteristiche seguenti:

Piattaforma Windows 64bit. Costituisce titolo preferenziale la disponibilità del prodotto in ambiente GNU/Linux.

Licenza di tipo “floating” (ovvero non host-locked), che consenta di usare il prodotto su macchine differenti con licenza condivisa .

Accesso in lettura e scrittura, conversione da e verso, per la suite di formati e protocolli standard Open Geospatial Consortium (OGC) e più comuni proprietari, comprendendo minimalmente:

Erdas ECW e Imagine

Lizardtech MrSID

Arcinfo Grid Binario/ascii

Arcinfo E00

ESRI TIN

TIFF/GeoTIFF

NTIF2.0

SRTM HGT e USGS SDS/Ascii DEM

NetCDF, HDF4/5

JPEG2000/JP2K

ESRI Personal Geodatabase

Postgis DBMS

OGC WMS, WCS

Shapefile

OGC KML



GPX

Funzionalità di georeferenziazione e riproiezione in differenti CRS di dati raster e vettoriali.

Visualizzazione impilamento ed editing di dati raster e vettoriali, vettorizzazione di dati raster, rasterizzazione di dati vettoriali, funzionalità di analisi topologica su dati vettoriali e analisi di prossimità, overlay e composizione, analisi di connettività, network analysis. Analisi di superficie (es. hillshade, aspect, slope).

Funzionalità di analisi geomorfologica, idrografica e geostatistica (es. watershed, sink filling).

Funzionalità di processamento in batch dei dati.

Interfaccia di programmazione con linguaggi di alto livello (C/C++ e Python almeno).

Suite Remote Sensing di tipo desktop

La suite di programmi per la gestione di dati satellitari e aerei con funzionalità GIS deve essere prodotta da una azienda di primaria importanza world-wide nel settore ed essere dotata delle caratteristiche seguenti:

La *Componente server* dovrà prevedere:

una piattaforma enterprise conforme OGC per catalogare e distribuire dati vettoriali, raster, terrain e cartografici

un sistema per il reperimento, descrizione, catalogazione automatica e condivisione delle immagini con applicazioni web e client desktop mediante web service standard OGC.

La *Componente desktop* dovrà prevedere una suite di strumenti software per l'elaborazione dei dati geospaziali, che assicurino almeno le seguenti funzioni:

ortocorrezione e coregistrazione automatica di fotogrammi;

ortorettifica di foto aeree e immagini satellitari e stereo restituzione cartografica; mosaico di immagini

filtraggio di dati raster;

classificazione di dati raster; approcci sia pixel based che object-oriented;



analisi dei cambiamenti su immagini;

digitalizzazione automatica di dati aster anche mediante algoritmi automatici di classificazione ad oggetti;

strumenti per la rimozione dell'effetto atmosferico in immagini telerilevate;

estrazione automatica di features da dati raster;

strumenti per l'elaborazione, analisi ed interpretazione di dati telerilevati SAR e SAR-interferometrici ;

analisi di coppie stereo, visualizzazione e analisi 3D;

compressione dati ;

analisi ed estrazione di informazione su dati LIDAR;

analisi ed estrazione dell'informazione da dati immagine iperspettrali;

strumenti per la creazione e restituzione di mappe cartografiche cartografica.