



REGIONE VENETO

Area Sanità e Sociale

Coordinamento Regionale Acquisti per la Sanità

DIALOTO TECNICO DELLA PROCEDURA DI GARA

PER LA FORNITURA DI ECOGRAFI

PER I FABBISOGNI DELLE AZIENDE SANITARIE

DELLA REGIONE DEL VENETO

BOZZA DI CAPITOLATO TECNICO

INDICE

LOTTO 1 ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE SPECIALISTICO DI FASCIA ALTA	pag. 3
LOTTO 2 ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE AMBULATORIALE/REPARTO OSPEDALIERO DI FASCIA MEDIA	pag. 8
LOTTO 3 ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE AMBULATORIALE DI FASCIA BASE	pag. 12
LOTTO 4 ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE PORTATILE	pag. 14
LOTTO 5 ECOGRAFO PER USO CARDIOVASCOLARE TOP DI GAMMA	pag. 16
LOTTO 6 ECOGRAFO PER USO CARDIOVASCOLARE MEDIA GAMMA	pag. 20
LOTTO 7 ECOGRAFO PER USO CARDIOVASCOLARE PORTATILE	pag. 24
LOTTO 8 ECOTOMOGRAFO PER USO OSTETRICO-GINECOLOGICO TOP DI GAMMA	pag. 28
LOTTO 9 ECOTOMOGRAFO PER USO OSTETRICO-GINECOLOGICO MEDIO-ALTA GAMMA	pag. 30
LOTTO 10 ECOTOMOGRAFO PER USO OSTETRICO-GINECOLOGICO PORTATILE	pag. 32

LOTTO 1

ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE SPECIALISTICO DI FASCIA ALTA

Ecografo destinato ad applicazioni multidisciplinari (radiologia, medicina interna, urologia, pediatria) e avanzate per le diverse branche specialistiche. Richiesta ottimale rappresentazione e studio di organi per le applicazioni specifiche cliniche: organi parenchimosi e cavi addominali, organi superficiali e linfonodi, cute, sottocute ed apparato muscolo-scheletrico, senologia, circolo venoso superficiale e profondo, circolo arterioso superficiale e profondo. L'ecografo ad elevate prestazioni dovrà essere dotato di tutti gli ausili di ultima generazione per l'ottimizzazione dell'immagine ecografica ed il miglioramento delle funzionalità del sistema consentendo una attività quotidiana altamente accurata, costantemente affidabile e con elevato flusso di lavoro.

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

Caratteristiche generali

- Ecografo completamente digitale
- Consolle di comando con tastiera alfanumerica e con possibilità di controllo di tutte le periferiche
- Modulo elettronico per la gestione della formazione e focalizzazione dinamica del fascio ultrasonico
- Monitor digitale ad alta risoluzione e di ampie dimensioni almeno 19" orientabile e ad altezza regolabile
- Monitor "touch screen" per ottimizzazione del work flow
- Carrello ergonomico integrato con almeno due ruote dotate di freno
- Orientamento della tastiera rispetto al corpo principale della piattaforma senza movimento delle ruote rispetto alla superficie d'appoggio
- Il sistema proposto non potrà essere un sistema portatile montato su carrello e/o docking station
- Possibilità di supportare sonde convex, microconvex, phased array settoriali, lineari, endocavitarie a matrice e volumetriche.
- Silenziosità dell'apparecchiatura

Sonde

Uniformità dei cristalli piezoelettrici o cristalli multistrato

Connessione di almeno 3 trasduttori contemporaneamente attivi

- Sonda/sondeconvexche possano garantire unrange di frequenze da almeno 2MHz circa fino ad almeno6MHz circa con kit per biopsia
- Sonda/sondelineareche possano garantire un range di frequenze da almeno 5 MHz circa fino ad almeno 12 MHz circa con kit per biopsia
- Sonda lineare superiore a 14MHz

Scansione ecografica e imaging

- Imaging B-Mode ad elevata risoluzione di contrasto e spaziale con penetrazione del fascio elevata anche a frequenze più elevate Imaging B-Mode con ottimizzazione della uniformità del fascio ultrasonoro
- Imaging B-Mode ad elevatissimo range dinamico
- DynamicRange di almeno 180 dB
- Imaging B-mode ad elevata risoluzione temporale
- Frame rate bidimensionale di valore non inferiore a 100 fps in B-mode
- Imaging B-mode stabile con massima risoluzione spaziale ad elevati frame rate
- Immagine trapezoidale delle scansioni su sonde lineari
- Modificabilità della mappa colorimetrica dell'imaging B-mode
- Ottimizzazione ed equalizzazione automatica del guadagno e della luminosità imagingB-Mode, Doppler e contrastografico.
- Ottimizzazione ed equalizzazione automatica continua del guadagno e della luminosità con continuo aggiustamento in dinamica dell'immagine in B-Mode, del tracciato Doppler e del mezzo di contrasto
- Visualizzazione a monitor delle immagini memorizzate in corso d'esame
- Zoom ad alta definizione per immagini real-time e/o zoom di immagine senza perdita di risoluzione su immagini congelate o cine-loop
- Modifiche imaginge/o calcoli e misuraziunisu immagine congelata
- Imaging seconda armonica tissutale con tutte le sonde
- Imaging Doppler: color, power,pulsato
- Imaging Doppler ad elevate sensibilità di flusso con preservazione dei dettagli dell'immagine B-mode

- Possibilità di triplex mode: simultaneità di immagine B-mode-color-Doppler pulsato con tutte le sonde proposte
- Modalità di funzionamento triplex mode con finestra attiva selezionabile in real time su tutti i trasduttori senza perdita di frame rate
- Analisi quantitative Doppler complete
- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione
- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione e B-Mode Doppler
- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione e imagingcontrastografico
- Imagingcontrastografico ad elevata risoluzione di contrasto e spaziale
- Imagingcontrastografico su sonde convex e lineari
- Imagingcontrastografico su sonde endocavitare
- Modificabilità della mappa colorimetrica dell'imagingcontrastografico
- Passaggio dall'immagine contrastografica a quella B-mode con preservazione delle microbolle in imaging non distruttivo
- Sovrapposizione dell'immagine B-mode in imaging non distruttivo e contrastografica
- Possibilità di flash distruttivo in corso di imagingcontrastografico
- Imaging dinamico di riempimento di mezzo di contrasto a sommazione iniziale o post-flash
- Imagingelastosonografico
- Imagingelastosonografico su sonde lineari e convex
- Imagingelastosonografico su sonde endocavitare
- Elastosonografia SW
- ElastosonografiaSWp
- Elastosonografia in mappa cromatica
- Elastosonografia con quantificazione numerica reale in velocità o kilopascal
- Compound imaging spaziale
- Imaging di fusione con altri esami TC, RM, PET-CT, inseribili in formato DICOM da rete o supporti esterni, con integrazione e combinazione dei dati diretta e rapida

Elaborazione e quantificazione

- Software di ultima release per biometria (misura di distanze, aree, circonferenze, volumi mono e biplani, rapporti tra distanze)
- Software automatico per il riconoscimento e la misurazione in base alle differenze in ecogenicità
- Software di calcolo per esami specialistici (vascolari, ostetrici, internistici)
- Software automatico per il calcolo parametri Doppler
- Software di calcolo per esami elastosonografici
- Quantificazione e curve contrastografiche on site
- Elaborazione imaging volumetrico (MPR e VR)
- Software per la simulazione e confronto aree e volumi in imaging di fusione

Memorizzazione ed archiviazione

- Memorizzazione di immagini e clips dinamiche
- Retro-registrazione per imaging convenzionale e contrastografico
- Ante-registrazione per imaging convenzionale e contrastografico
- Elevata funzione di cine-memory (Cine Memory di almeno 512 frames)
- Modificabilità del tempo di durata dei clips
- Archivio digitale su hard disk interno ad alta capacità, su DVD e USB
- Possibilità di salvataggio immagini e clip in diversi formati (es. jpg, tif, avi, wmv, DICOM).

Connettività

- Interfaccia di rete con standard ethernet da almeno 100 Mb
- Gestione dei dati del paziente
- Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

Manualistica

- Software e sistema operativo in italiano
- Tutta la manualistica d'uso e gli aggiornamenti in lingua inglese e italiana, su supporto digitale

Le ditte dovranno fornire, a richiesta delle singole Aziende Sanitarie interessate alla fornitura, quanto di seguito richiesto:

OPZIONI

- Sonda trans rettale/vaginale end-fire con kit per biopsia
- Sonda micro convex pediatrica
- Sonda intraoperatoria a T
- Sonda intraoperatoria a I
- Sonda intraoperatoria microconvex
- Sonde volumetriche
- Sonde a matrice
- Imaging contrastografico su sonde intraoperatorie
- Imaging micro Doppler
- Imaging Doppler: power direzionale
- Compound imaging frequenze
- Imaging volumetrico 3D
- Imaging volumetrico 4D
- Elastosonografia quasistatica
- Elastosonografia dinamica
- Elastosonografia in scala di grigi
- Elastosonografia con quantificazione relativa in percentuale
- Centraggio virtuale per attività interventistica
- Imaging di fusione con centraggio virtuale per attività interventistica
- Funzione di fusione di immagini TAC e RM con quelle ecografiche Presenza di preset configurabili, specifici per tipologie di esami

Tutti gli applicativi e moduli offerti dovranno essere tali da permettere il pieno funzionamento dei suddetti accessori.

LOTTO 2

ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE AMBULATORIALE/REPARTO OSPEDALIERO DI FASCIA MEDIA

Ecografo destinato ad applicazioni multidisciplinari (radiologia, medicina interna, urologia, pediatria) ospedaliere o ambulatoriali. Richiesta adeguata rappresentazione e studio di organi per le applicazioni specifiche cliniche: organi parenchimatosi e cavi addominali, organi superficiali e linfonodi, cute, sottocute ed apparato muscolo-scheletrico, senologia, circolo venoso superficiale e profondo, circolo arterioso superficiale e profondo. L'ecografo dovrà essere dotato di tutti gli ausili per il miglioramento delle funzionalità del sistema consentendo una attività quotidiana accurata, costantemente affidabile, con elevato flusso di lavoro.

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

Caratteristiche generali

- Ecografo completamente digitale
- Consolle di comando con tastiera alfanumerica e con possibilità di controllo di tutte le periferiche
- Modulo elettronico per la gestione della formazione e focalizzazione dinamica del fascio ultrasonico
- Monitor digitale ad alta risoluzione e di ampie dimensioni almeno 19" orientabile e ad altezza regolabile
- Monitor "touch screen" per ottimizzazione del work flow
- Carrello ergonomico integrato con almeno due ruote dotate di freno
- Il sistema proposto non potrà essere un sistema portatile montato su carrello e/o docking station
- Possibilità di supportare sonde convex, microconvex, phased array settoriali, lineari, endocavitarie
- Silenziosità dell'apparecchiatura

Sonde

Uniformità dei cristalli piezoelettrici o cristalli multistrato

Connessione di almeno 3 trasduttori contemporaneamente attivi

- Sonda/sondeconvexche possano garantire un range di frequenze da almeno 2 MHz circa fino ad almeno 6 MHz circa con kit per biopsia
- Sonda/sondelineareche possano garantire un range di frequenze da almeno 5 MHz circa fino ad almeno 12 MHz circa con kit per biopsia

Scansione ecografica e imaging

- Imaging B-Mode ad elevata risoluzione di contrasto e spaziale con penetrazione del fascio elevata anche a frequenze più elevate
- Imaging B-Mode con ottimizzazione della uniformità del fascio ultrasonoro
- Imaging B-Mode ad elevatissimo range dinamico
- DynamicRange di almeno 180 dB
- Imaging B-mode ad elevata risoluzione temporale
- Frame rate bidimensionale di valore non inferiore a 100 fps in B-mode
- Imaging B-mode stabile con massima risoluzione spaziale ad elevati frame rate
- Immagine trapezoidale delle scansioni su sonde lineari
- Ottimizzazione ed equalizzazione automatica del guadagno e della luminosità imagingB-Mode, Doppler e contrastografico.
- Ottimizzazione ed equalizzazione automatica continua del guadagno e della luminosità con continuo aggiustamento in dinamica dell'immagine in B-Mode, del tracciato Doppler e del mezzo di contrasto
- Visualizzazione a monitor delle immagini memorizzate in corso d'esame
- Zoom ad alta definizione per immagini real-time e/o zoom di immagine senza perdita di risoluzione su immagini congelate o cine-loop
- Imaging seconda armonica tissutale con tutte le sonde
- Imaging Doppler: color, power,pulsato
- Imaging Doppler ad elevate sensibilità di flusso con preservazione dei dettagli dell'immagine B-mode
- Possibilità di triplex mode: simultaneità di immagine B-mode-color-Doppler pulsato con tutte le sonde proposte
- Modalità di funzionamento triplex mode con finestra attiva selezionabile in real time su tutti i trasduttori senza perdita di frame rate
- Analisi quantitative Doppler complete

- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione
- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione e B-Mode Doppler
- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione e imagingcontrastografico
- Imagingcontrastografico ad elevata risoluzione di contrasto e spaziale
- Imagingcontrastografico su sonde convex e lineari
- Imagingcontrastografico su sonde endocavitarie
- Modificabilità della mappa colorimetrica dell'imagingcontrastografico
- Passaggio dall'immagine contrastografica a quella B-mode con preservazione delle microbolle in imaging non distruttivo
- Sovrapposizione dell'immagine B-mode in imaging non distruttivo e contrastografica
- Possibilità di flash distruttivo in corso di imagingcontrastografico
- Imaging dinamico di riempimento di mezzo di contrasto a sommazione iniziale o post-flash
- Imagingelastosonografico
- Imagingelastosonografico su sonde lineari e convex
- Imagingelastosonografico su sonde endocavitarie
- Elastosonografia SW
- ElastosonografiaSWp
- Elastosonografia in mappa cromatica

Elaborazione equantificazione

- Software di ultima release per biometria (misura di distanze, aree, circonferenze, volumi mono e biplani, rapporti tra distanze)
- Software di calcolo per esami specialistici (vascolari, ostetrici, internistici)
- Software per il calcolo parametri Doppler
- Software di calcolo per esami elastosonografici

Memorizzazione ed archiviazione

- Memorizzazione di immagini e clips dinamiche
- Archivio digitale su hard disk interno ad alta capacità, su DVD e USB

- Possibilità di salvataggio immagini e clip in diversi formati (es. jpg, tif, avi, wmv, DICOM).

Connettività

- Interfaccia di rete con standard ethernet da almeno 100 Mb
- Gestione dei dati del paziente
- Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

Manualistica

- Software e sistema operativo in italiano
- Tutta la manualistica d'uso e gli aggiornamenti in lingua inglese e italiana, su supporto digitale

Le ditte dovranno fornire, a richiesta delle singole Aziende Sanitarie interessate alla fornitura, quanto di seguito richiesto:

OPZIONI

- Sonda trans rettale/vaginale end-fire con kit per biopsia
- Sonda micro convex pediatrica
- Sonda intraoperatoria a T
- Sonda intraoperatoria a I
- Sonda intraoperatoria microconvex
- Sonde volumetriche
- Sonde a matrice
- Imaging micro Doppler
- Imaging Doppler: power direzionale
- Compound imaging frequenze
- Imaging volumetrico 3D
- Elastosonografiaquasistatica
- Elastosonografia dinamica
- Elastosonografia in scala di grigi
- Elastosonografia con quantificazione relativa in percentuale

Tutti gli applicativi e moduli offerti dovranno essere tali da permettere il pieno funzionamento dei suddetti accessori.

LOTTO 3

ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE AMBULATORIALE DI FASCIA BASE

Ecografo destinato ad applicazioni multidisciplinari (radiologia, medicina interna, urologia, pediatria) ambulatoriali. Richiesta adeguata rappresentazione e studio di organi per le applicazioni specifiche cliniche: organi parenchimatosi e cavi addominali, organi superficiali e linfonodi, cute, sottocute ed apparato muscolo-scheletrico, senologia, circolo venoso superficiale e profondo, circolo arterioso superficiale e profondo.

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

Caratteristiche generali

- Ecografo completamente digitale
- Consolle di comando con tastiera alfanumerica e con possibilità di controllo di tutte le periferiche
- Modulo elettronico per la gestione della formazione e focalizzazione dinamica del fascio ultrasonico
- Carrello ergonomico integrato con almeno due ruote dotate di freno
- Possibilità di supportare sonde convex, microconvex, phased array settoriali, lineari, endocavitarie

Sonde

- Sonda/sondeconvexche possano garantire un range di frequenze da almeno 3 MHz circa fino a almeno5 MHz circa con kit per biopsia
- Sonda/sondelineareche possano garantire un range di frequenze da almeno fino a 5 MHz circa fino ad almeno 12 MHz circa con kit per biopsia

Scansione ecografica e imaging

- Imaging B-mode ad elevata risoluzione temporale
- Visualizzazione a monitor delle immagini memorizzate in corso d'esame
- Zoom ad alta definizione per immagini real-time
- Imaging seconda armonica tissutale con tutte le sonde
- Imaging Doppler: color, power, pulsato
- Imaging Doppler ad elevate sensibilità di flusso con preservazione dei dettagli dell'immagine B-mode

- Possibilità di triplex mode: simultaneità di immagine B-mode-color-Doppler pulsato con tutte le sonde proposte
- Modalità di funzionamento triplex mode con finestra attiva selezionabile in real time su tutti i trasduttori senza perdita di frame rate
- Analisi quantitative Doppler complete
- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione

Elaborazione equantificazione

- Software di ultima release per biometria (misura di distanze, aree, circonferenze, volumi mono e biplani, rapporti tra distanze)
- Software per il calcolo parametri Doppler

Memorizzazione ed archiviazione

- Memorizzazione di immagini e clips dinamiche
- Archivio digitale su hard disk interno ad alta capacità, su DVD e USB

Connettività

- Interfaccia di rete con standard ethernet da almeno 100 Mb
- Gestione dei dati del paziente
- Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

Manualistica

- Software e sistema operativo in italiano
- Tutta la manualistica d'uso e gli aggiornamenti in lingua inglese e italiana, su supporto digitale

Le ditte dovranno fornire, a richiesta delle singole Aziende Sanitarie interessate alla fornitura, quanto di seguito richiesto:

OPZIONI

- Sonda trans rettale/vaginale end-fire con kit per biopsia
- Sonda micro convex pediatrica

Tutti gli applicativi e moduli offerti dovranno essere tali da permettere il pieno funzionamento dei suddetti accessori.

LOTTO 4

ECOGRAFO MULTIDISCIPLINARE PORTATILE

Ecografo mobile destinato ad applicazioni multidisciplinari (radiologia, medicina interna, urologia, pediatria). Richiesta adeguata rappresentazione e studio di organi per le applicazioni specifiche cliniche: organi parenchimatosi e cavi addominali, organi superficiali e linfonodi, cute, sottocute ed apparato muscolo-scheletrico, senologia, circolo venoso superficiale e profondo, circolo arterioso superficiale e profondo.

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

Caratteristiche generali

- Ecografo completamente digitale
- Consolle di comando con tastiera alfanumerica e con possibilità di controllo di tutte le periferiche
- Modulo elettronico per la gestione della formazione e focalizzazione dinamica del fascio ultrasonico
- Possibilità di supportare sonde convex, microconvex, phased array settoriali, lineari

Sonde

- Sonda/sondeconvexche possano garantire un range di frequenze da almeno 3 MHz circa fino a almeno 5 MHz circa con kit per biopsia
- Sonda/sondelineareche possano garantire un range di frequenze da almeno 5 MHz circa fino ad almeno 12 MHz circa con kit per biopsia

Scansione ecografica e imaging

- Imaging B-mode ad elevata risoluzione temporale
- Zoom ad alta definizione per immagini real-time
- Imaging seconda armonica tissutale con tutte le sonde
- Imaging Doppler: color, power, pulsato
- Imaging Doppler ad elevate sensibilità di flusso con preservazione dei dettagli dell'immagine B-mode

- Possibilità di triplex mode: simultaneità di immagine B-mode-color-Doppler pulsato con tutte le sonde proposte
- Modalità di funzionamento triplex mode con finestra attiva selezionabile in real time su tutti i trasduttori senza perdita di frame rate
- Analisi quantitative Doppler complete
- Doppio Real-Time con divisione del monitor e simultanea rappresentazione di immagini B-Mode ad alta risoluzione

Elaborazione equantificazione

- Software di ultima release per biometria (misura di distanze, aree, circonferenze, volumi mono e biplani, rapporti tra distanze)
- Software per il calcolo parametri Doppler

Memorizzazione ed archiviazione

- Memorizzazione di immagini e clips dinamiche

Manualistica

- Software e sistema operativo in italiano
- Tutta la manualistica d'uso e gli aggiornamenti in lingua inglese e italiana, su supporto digitale

LOTTO 5

Ecografo per uso cardiovascolare TOP DI GAMMA

Ecotomografo per uso cardiovascolare di ultima generazione, a bassissima dissipazione termica, ridotto consumo energetico (green technology), completamente digitale, dotato delle più avanzate tecnologie per l'esecuzione di esami cardiovascolari avanzati su pazienti adulti e pediatrici.

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

Caratteristiche Generali :

- piattaforma digitale pc-based ad altissimo numero di canali digitali in TX-RX
- beamformer di tipo digitale con ampio range di frequenza
- elevato dynamic range
- elevato frame rate per immagine e colore
- sistema dotato delle seguenti modalita di lavoro:
 - * B-MODE
 - * M-MODE / M-MODE ANATOMICO
 - * Doppler PW
 - * Doppler CW
 - * Doppler HPRF
 - * Color Doppler
 - * Power Doppler (direzionale)
 - * Tissue Doppler Imaging
 - * Tissue Harmonic Imaging
 - * Contrast imaging di II° generazione in opacizzazione e perfusione a basso MI
 - * 3D, 3D realtime(4D) cardiologico transtoracico e transesofageo
 - * Monitor LCD diagnostico a colori di almeno 20" di dimensione , non iterlacciato, supportato da braccio articolato orientabile
 - * Pannello operativo touch screen a colori di ampie dimensioni dotato di tastiera alfanumerica
 - * Dimensioni e peso contenuti per la facile movimentazione

- * Contenuta rumorosità della apparecchiatura
- * Carrello con ruote piroettanti
- * Facile manutenzione, disinfezione e pulizia
- * Sistema di standby per lo spegnimento e riaccensione in brevi tempi

Caratteristiche Trasduttori :

- almeno 3 connettori sonde contemporaneamente attivi (3 connettori digitali, escluso eventuale connettore sonda pencil)
- sonde ergonomiche di dimensioni e peso contenuti
- trasduttori a scansione elettronica ad alta densità di elementi, larga banda,
- seconda armonica tissutale multifrequenza attiva sul maggior numero di trasduttori e secondo il maggior numero di modalità di lavoro

Caratteristiche Applicative :

- algoritmi di elaborazione del segnale per la riduzione del rumore e degli artefatti
- algoritmi di ottimizzazione dell'immagine sia in B.mode che in Doppler
- zoom in tempo reale, anche su immagine congelata, zoom acustico (con zona selezionabile dall'operatore) con elevato numero di ingrandimenti
- elevato numero di preset programmabili
- funzione real compound con più linee di vista in emissione e ricezione (vascolare)
- funzione power doppler larga banda per esami vascolari ad altissima risoluzione con visualizzazione bidirezionali del flusso
- software di misurazione per applicazioni cardiovascolari su pazienti adulti e pediatrici
- software di misurazione automatica sul tracciato doppler (vascolare)
- software di quantificazione avanzata 2D, integrato nella macchina, per la rilevazione del movimento e deformazione del tessuto cardiaco con calcoli automatici di frazione di eiezione e global longitudinal strain con tecnica speckle tracking. Tale software dovrà essere disponibile anche offline su work station esterna
- protocolli avanzati di ecostress con possibilità di personalizzare il numero delle fasi
- modulo per lo studio della riserva coronarica integrato nella macchina

- modulo tridimensionabile cardiologico (live 3D trans-toracico e trans-esofageo) modalita' di acquisizione volumetrica in real time B/N e color su singolo battito , su piu' battiti, con e senza ecg
- modulo per la quantificazione avanzata 3D integrato nella macchina per il calcolo automatico di volume, FE e massa. Completo di analisi della resincronizzazione globale e regionale . Disponibile anche offline
- modulo rilevazione ecg e respiro completo cavo paziente

Caratteristiche Informatiche

- sistema archivio dati, immagini, filmati su hard disk possibilmente di almeno 1TB integrato nella macchina
- stampante B/N
- porte USB
- masterizzatore CD/DVD integrato
- dotazione presa di rete ETHERNET
- Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list
- dotato di software operativo di ultima generazione (non fuori supporto)

Il sistema deve prevedere nella configurazione di base:

un trasduttore phased array a matrice attiva di seconda generazione , con elevata ergonomia, peso e dimensioni contenute in grado di effettuare esami transtoracici su pazienti adulti in tutte le modalita' di lavoro standard 2D 3D live B/N e Color

Le ditte dovranno fornire, a richiesta delle singole aziende sanitarie interessate alla fornitura, quanto di seguito richiesto:

OPZIONI

- sonda phased array transtoracica per paziente pediatrico (indicativi 3-8 MHZ)
- sonda phased array transtoracica neonatale
- sonda lineare vascolare (indicativi 3-12 MHZ)
- sonda transesofagea a scansione elettronica, alta densita' di cristalli, in grado di effettuare esami su pazienti adulti in tutte le modalita' standard 2D e in modalita' 3D/ live 3D/ color 3D/ live color 3D. Protezione da elettrobisturi
- sonda transesofagea per esami su pazienti pediatrici in modalita' 2D

- sonda convex (indicativi 1-5 MHZ)
- Workstation esterna completa di hardware e software, completa di data base pazienti, calcoli misure offline nelle modalita' 2D, 3D

Tutti gli applicativi e moduli proposti devono essere tali da permettere il pieno funzionamento dei suddetti accessori.

LOTTO 6

Ecografo per uso cardiovascolare MEDIA GAMMA

Ecotomografo per uso cardiovascolare di ultima generazione, a bassissima dissipazione termica, ridotto consumo energetico (green technology), completamente digitale, ad elevate prestazioni per l'esecuzione di esami cardiovascolari su pazienti adulti e pediatrici.

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

Caratteristiche Generali :

- piattaforma digitale pc-based ad altissimo numero di canali digitali in TX-RX
- beamformer di tipo digitale con ampio range di frequenza
- elevato dynamic range
- elevato frame rate per immagine e colore
- sistema dotato delle seguenti modalita di lavoro:
 - * B-MODE
 - * M-MODE / M-MODE ANATOMICO
 - * Doppler PW
 - * Doppler CW
 - * Doppler HPRF
 - * Color Doppler
 - * Power Doppler (direzionale)
 - * Tissue Doppler Imaging
 - * Tissue Harmonic Imaging
 - * Contrast imaging in opacizzazione e perfusione
 - * Monitor LCD diagnostico a colori di almeno 19" di dimensione, supportato da braccio articolato orientabile
 - * Pannello operativo touch screen a colori di ampie dimensioni dotato di tastiera alfanumerica
 - * Dimensioni e peso contenuti per la facile movimentazione
 - * Contenuta rumorosità della apparecchiatura
 - * Carrello con ruote piroettanti

- * Facile manutenzione , disinfezione e pulizia
- * Sistema di standby per lo spegnimento e riaccensione in brevi tempi

Caratteristiche Trasduttori :

- almeno 3 connettori sonde contemporaneamente attivi (3 connettori digitali, escluso eventuale connettore sonda pencil)
- sonde ergonomiche di dimensioni e peso contenuti
- trasduttori a scansione elettronica ad alta densita' di elementi, larga banda, multifrequenza.
- seconda armonica tissutale multifrequenza attiva sul maggior numero di trasduttori e secondo il maggior numero di modalita' di lavoro

Caratteristiche Applicative :

- algoritmi di elaborazione del segnale per la riduzione del rumore e degli artefatti
- algoritmi di ottimizzazione dell'immagine sia in B.mode che in Doppler
- zoom in tempo reale, anche su immagine congelata, zoom acustico (con zona selezionabile dall'operatore) con elevato numero di ingrandimenti
- elevato numero di preset programmabili
- funzione real compound con più linee di vista in emissione e ricezione (vascolare)
- funzione power doppler larga banda per esami vascolari ad altissima risoluzione con visualizzazione bidirezionali del flusso
- software di misurazione per applicazioni cardiovascolari su pazienti adulti e pediatrici
- software di misurazione automatica sul tracciato doppler (vascolare)
- software di quantificazione avanzata 2D, integrato nella macchina, per la rilevazione del movimento e deformazione del tessuto cardiaco con calcoli automatici di frazione di eiezione e global longitudinal strain con tecnica speckle tracking.
- protocolli avanzati di ecostress con possibilita' di personalizzare il numero delle fasi
- modulo rilevazione ecg e respiro completo di cavo

Caratteristiche Informatiche

- sistema archivio dat, immagini, filmati su hard disk possibilmente di almeno 1TB integrato nella macchina
- stampante B/N
- porte USB
- masterizzatore CD/DVD integrato
- dotazione presa di rete ETHERNET
- Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

Il sistema deve prevedere nella configurazione di base una sonda phased array a larga banda, ergonomica, peso e dimensioni contenuti, per pazienti adulti.

Le ditte dovranno fornire, a richiesta delle singole aziende sanitarie alla fornitura, quanto di seguito richiesto:

OPZIONI

- sonda phased array transtoracica per paziente pediatrico (indicativi 3-8 MHZ)
- sonda phased array transtoracica neonatale
- sonda lineare vascolare (indicativi 3-12 MHZ)
- sonda transesofagea a scansione elettronica, alta densita' di cristalli, in grado di effettuare esami su pazienti adulti in modalita' B/N e color
- sonda transesofagea per esami su pazienti pediatrici in modalita' 2D
- sonda convex (indicativi 1-5 MHZ)

Tutti gli applicativi e moduli offerti dovranno essere tali da permettere il pieno funzionamento dei suddetti accessori

LOTTO 7

Ecografo per uso cardiovascolare PORTATILE

Ecotomografo per uso cardiovascolare di ultima generazione, completamente digitale, ad elevate prestazioni per l'esecuzione di esami cardiovascolari avanzati su pazienti adulti e pediatrici al letto del paziente. Con possibili applicazioni multidisciplinari.

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

Caratteristiche Generali :

- piattaforma digitale pc-based ad altissimo numero di canali digitali in TX-RX
- beamformer di tipo digitale con ampio range di frequenza
- elevato dynamic range
- elevato frame rate per immagine e colore
- sistema dotato in configurazione delle seguenti modalita di lavoro:
 - * B-MODE
 - * M-MODE / M-MODE ANATOMICO
 - * Doppler PW
 - * Doppler CW
 - * Doppler HPRF
 - * Color Doppler
 - * Power Doppler (direzionale)
 - * Tissue Doppler Imaging
 - * Tissue Harmonic Imaging
 - * Contrast imaging in opacizzazione
 - * Monitor LCD a colori di almeno 15" di dimensione, integrato nel corpo macchina
 - * alimentazione a rete e batteria ricaricabile integrata con autonomia di almeno 45' di lavoro
 - * Dimensioni e peso contenuti per la facile movimentazione, non superiore ai 7 Kg escluso carrello e sonde
 - * Carrello di tipo medicale, ergonomico, con alloggiamento apparecchio e accessori
 - * Facile manutenzione , disinfezione e pulizia

* Predisposizione per sonda TEE

Caratteristiche Trasduttori :

- almeno 3 connettori sonde contemporaneamente attivi
- sonde ergonomiche di dimensioni e peso contenuti
- trasduttori a scansione elettronica ad alta densita' di elementi, larga banda, per l'esecuzione di esami cardiologici 2D su tutte le tipologie di pazienti (neonato-adulto)
- seconda armonica tissutale multifrequenza attiva sul maggior numero di trasduttori e secondo il maggior numero di modalita' di lavoro

Caratteristiche Applicative :

- algoritmi di elaborazione del segnale per la riduzione del rumore e degli artefatti
- algoritmi di ottimizzazione dell'immagine sia in B.mode che in Doppler
- zoom in tempo reale, anche su immagine congelata, zoom acustico (con zona selezionabile dall'operatore) con elevato numero di ingrandimenti
- elevato numero di preset programmabili
- funzione real compound con piu'linee di vista in emissione e ricezione (vascolare)
- funzione power doppler larga banda per esami vascolari ad altissima risoluzione con visualizzazione bidirezionali del flusso
- software di misurazione per applicazioni cardiovascolari su pazienti adulti e pediatrici
- software di misurazione automatica sul tracciato doppler (vascolare)
- protocolli avanzati di ecostress con possibilita' di personalizzare il numero delle fas
- modulo rilevazione ecg e respiro

Caratteristiche Informatiche

- sistema archivio dat, immagini, filmati su hard disk possibilmente di almeno 500 GB integrato nella macchina
- stampante B/N

- porte USB
- Possibile masterizzatore CD/DVD integrato
- dotazione presa di rete ETHERNET
- Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

Il sistema deve prevedere nella configurazione di base una sonda phased array a larga banda, ergonomica, peso e dimensioni contenuti, per pazienti adulti

Le ditte dovranno fornire, a richiesta delle singole aziende sanitarie alla fornitura, quanto di seguito richiesto:

Opzioni

- sonda phased array transtoracica per paziente pediatrico (indicativi 3-8 MHZ)
- sonda phased array transtoracica neonatale
- sonda lineare vascolare (indicativi 3-12 MHZ)
- sonda transesofagea a scansione elettronica, alta densita' di cristalli, in grado di effettuare esami su pazienti adulti in modalita' B/N e color
- sonda convex (indicativi 1-5 MHZ)
- software di quantificazione avanzata 2D, integrato nella macchina, per la rilevazione del movimento e deformazione del tessuto cardiaco con calcoli automatici di frazione di eiezione e global longitudinal strain con tecnica speckle tracking.

Tutti gli applicativi e moduli offerti dovranno essere tali da permettere il pieno funzionamento dei suddetti accessori.

LOTTO 8

Ecografo per uso ostetrico-ginecologico TOP DI GAMMA

Ecotomografo di ultima generazione per l'esecuzione di indagini ostetrico-ginecologiche ad elevato contenuto tecnologico (**fascia alta top di gamma**).

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

1. Sistema ergonomico facilmente regolabile per garantire il massimo comfort all'operatore;
2. Monitor piatto LCD ad elevata risoluzione di dimensioni non inferiori a 21" reclinabile per facilitare gli spostamenti;
3. Touch screen per la selezione delle modalità di lavoro, selezione sonde e dei parametri di regolazione;
4. Piattaforma dotata di sonde a larga banda e a matrice in grado di funzionare nominalmente su più frequenze sia in B-mode che in armonica tissutale,
5. Possibilità di lavorare con più frequenze selezionabili per il Doppler spettrale e il Color Doppler;
6. Disponibilità di sofisticati algoritmi di pre e post processing atti a minimizzare artefatti e rumore nell'immagine bidimensionale e quindi migliorarne la qualità e la risoluzione di dettaglio e di contrasto;
7. Modalità di lavoro: B-Mode, M-Mode, Color Flow, Power Doppler, Doppler Pulsato
8. Doppler ad elevata sensibilità che permetta una precisa visualizzazione della vascolarizzazione, utilizzabile in combinazione con la tecnologia tridimensionale.
9. Gestione dei parametri di imaging anche da immagine congelata o archiviata: regolazione filtri su immagine B-Mode e su ricostruzioni 3D/4D, variazione del gain, zoom ad alta definizione, range dinamico, mappa di grigi.
10. Zoom digitale dell' immagine in real time e su immagini congelate e/o archiviate.
11. Funzione di auto ottimizzazione dell' immagine B-Mode e Doppler Pulsato.
12. Funzione triplex mode
13. Possibilità di effettuare calcoli e misure anche su filmati archiviati
14. Pacchetti di calcolo predefiniti per applicazioni ostetrico/ginecologiche
15. Eventuale Software per la misurazione semiautomatica della traslucenza nucale (NT) approvato dalla Fetal Medicine Foundation.
16. Volumetria integrata con ampia gamma di tecnologie dedicate: 3D Statico, Realtime4D, 3DAngio (3D Power Doppler), 3D CFM ed altre tecnologie dedicate all'acquisizione volumetrica;
17. Tecnologia ecografica 4D Real – Time
18. Acquisizione 4D Real Time del piano coronale con doppia immagine per la ricostruzione dettagliata in 4D delle strutture fetali (es: colonna, strutture cerebrali come verme cerebellare e corpo calloso, ricostruiti con il feto in movimento);

19. Possibilità di disporre di software per la ricostruzione del cuore fetale in tridimensionale in sincronizzazione con il battito cardiaco fetale con possibilità di visualizzare la ricostruzione tridimensionale dei soli flussi;
20. Tecnologia 3D che consenta di incrementare la risoluzione di contrasto e la risoluzione sul piano coronale in modo da consentire lo studio dettagliato delle strutture anatomiche fetali e ginecologiche;
21. Possibilità di disporre di tecnologia per la visualizzazione automatica delle principali proiezioni cardiache fetali;
22. Software per le misurazioni biometriche automatiche;
23. Pacchetto di calcolo automatico delle strutture ipoecogene in particolare per la conta automatica dei follicoli con report associato per la valutazione della crescita follicolare (software dedicato alla PMA);
24. Software per la gestione del mezzo di contrasto in combinazione con tecnologia tridimensionale per la valutazione della pervietà tubarica;
25. Possibilità di disporre di software per gestione dei principali parametri Volumetrici Off – Line su Pc;
26. Hard-disk di elevata capacità per l'archiviazione di immagini e/o cine loops in formato completamente digitale;
27. Masterizzatore di CD e DVD integrato nel sistema;
28. Supporto per la memorizzazione di immagini e cine loops in formato Windows-compatibile e DICOM su supporti di memoria USB;
29. Funzione automatica di backup dell'archivio pazienti ed immagini;
30. Possibilità di aggiornamento della piattaforma ecografica via software;
31. Almeno tre connettori attivi;
32. Possibilità di implementare sonde volumetriche a matrice elettronica.
33. Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

CONFIGURAZIONE

La piattaforma deve inoltre presentare il seguente corredo di sonde:

- Trasduttore volumetrico endocavitario larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 5 a 9 MHZ.
- Trasduttore volumetrico convex larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 4 a 8 MHZ.
- Trasduttore bidimensionale convex larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 1 a 5 MHZ.
- Trasduttore endocavitario larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 5 a 9 MHZ.
- Trasduttore volumetrico a matrice elettronica convex larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 4 a 8 MHZ.

- Trasduttore lineare larga band multifrequenza con range di frequenza orientativo da 7 a 11 MHz.

LOTTO 9

Ecografo per uso ostetrico-ginecologico di FASCIA MEDIO-ALTA

Ecotomografo di ultima generazione per l'esecuzione di indagini ostetrico-ginecologiche ad elevato contenuto tecnologico (**fascia medio alta**).

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

1. Sistema ergonomico facilmente regolabile per garantire il massimo comfort all'operatore;
2. Regolabile in altezza con quattro ruote pivottanti;
3. Monitor piatto LCD ad elevata risoluzione di dimensioni non inferiori a 19" reclinabile per facilitare gli spostamenti;
4. Touch screen per la selezione delle modalità di lavoro, selezione sonde e dei parametri di regolazione;
5. Piattaforma dotata di sonde a larga banda in grado di funzionare nominalmente su più frequenze sia in B-mode che in armonica tissutale,
6. Possibilità di lavorare con più frequenze selezionabili per il Doppler spettrale e il Color Doppler;
7. Disponibilità di sofisticati algoritmi di pre e post processing atti a minimizzare artefatti e rumore nell'immagine bidimensionale e quindi migliorarne la qualità e la risoluzione di dettaglio e di contrasto;
8. Modalità di lavoro: B-Mode, M-Mode, Color Flow, Power Doppler, Doppler Pulsato
9. Doppler ad elevata sensibilità che permetta una precisa visualizzazione della vascolarizzazione di formazioni neoplastiche, utilizzabile in combinazione con la tecnologia tridimensionale.
10. Gestione dei parametri di imaging anche da immagine congelata o archiviata: regolazione filtri su immagine B-Mode e su ricostruzioni 3D/4D, variazione del gain, zoom ad alta definizione, range dinamico, mappa di grigi.
11. Zoom digitale dell' immagine in real time e su immagini congelate e/o archiviate.
12. Funzione di auto ottimizzazione dell' immagine B-Mode e Doppler Pulsato.
13. Funzione triplex mode
14. Possibilità di effettuare calcoli e misure anche su filmati archiviati
15. Pacchetti di calcolo predefiniti per applicazioni ostetrico/ginecologiche
16. Software per la misurazione semiautomatica della traslucenza nucale (NT) approvato dalla Fetal Medicine Foundation.
17. Volumetria integrata con ampia gamma di tecnologie dedicate: 3D Statico, Realtime4D, 3DAngio (3D Power Doppler), 3D CFM ed altre tecnologie dedicate all'acquisizione volumetrica;
18. Tecnologia ecografica 4D Real – Time

19. Tecnologia 3D che consenta di incrementare la risoluzione di contrasto e la risoluzione sul piano coronale in modo da consentire lo studio dettagliato delle strutture anatomiche fetali e ginecologiche;
20. Software per le misurazioni biometriche automatiche;
21. Possibilità di pacchetto di calcolo automatico delle strutture ipoecogene in particolare per la conta automatica dei follicoli con report associato per la valutazione della crescita follicolare (software dedicato alla PMA);
22. Possibilità di software per la gestione del mezzo di contrasto in combinazione con tecnologia tridimensionale per la valutazione della pervietà tubarica;
23. Possibilità di disporre di software per gestione dei principali parametri Volumetrici Off – Line su Pc;
24. Hard-disk di elevata capacità per l'archiviazione di immagini e/o cine loops in formato completamente digitale;
25. Masterizzatore di CD e DVD integrato nel sistema;
26. Supporto per la memorizzazione di immagini e cine loops in formato Windows-compatible e DICOM su supporti di memoria USB;
27. Funzione automatica di backup dell'archivio pazienti ed immagini;
28. Possibilità di aggiornamento della piattaforma ecografica via software;
29. Almeno tre connettori attivi;
30. Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

CONFIGURAZIONE

La piattaforma deve inoltre presentare il seguente corredo di sonde:

- Trasduttore volumetrico endocavitario larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 5 a 9 MHZ.
- Trasduttore volumetrico convex larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 4 a 8 MHZ.
- Trasduttore bidimensionale convex larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 1 a 5 MHZ.
- Trasduttore bidimensionale endocavitario larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 5 a 9 MHZ.

LOTTO 10

Ecografo per uso ostetrico-ginecologico di PORTATILE

L'Ecografo dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime, a pena di esclusione:

1. Ecotomografo portatile di **fascia alta** con le seguenti caratteristiche:
2. Dimensioni e peso contenuti (non superiore a 6Kg) in modo da garantire facilità di movimento e di trasportabilità in reparto e sala parto;
3. Batteria interna ricaricabile che garantisca possibilità di scansione in assenza di alimentazione esterna;
4. Monitor di almeno 15" LCD basculante ad alta risoluzione;
5. Semplicità di utilizzo dei comandi e tastiera alfanumerica incorporata;
6. Possibilità di dotare l'ecotomografo di apposito carrello;
7. Modalità di scansione attive: B-Mode, Color-Doppler, Power Doppler, Doppler Spettrale, M-Mode, eventuali altre modalità dedicate alla visualizzazione dei flussi lenti.
8. Seconda armonica tissutale su tutti i trasduttori;
9. 256 livelli di grigio;
10. Funzioni dedicate all'ottimizzazione dell'immagine e del tracciato Doppler;
11. Calcoli automatici del tracciato Doppler;
12. Software dedicati alla soppressione del rumore e compound spaziale;
13. Elevata qualità d'immagine;
14. Zoom e ingrandimento dell'immagine anche con immagine congelata; possibilità di zoom ad alta definizione senza perdita di risoluzione.
15. Sonde elettroniche convex, microconvex, lineari, endocavitarie e volumetriche elettromeccaniche tutte multifrequenza e a banda larga;
16. Programmi, tabelle report per le applicazioni specifiche dell' Ostetricia-Ginecologia inserite nel sistema e di facile accesso;
17. Almeno 2 porte USB incorporate;
18. Compatibilità modulo DICOM 3.0;
19. HARD-DISK integrato nel sistema, a grande capacità di memoria. Possibilità di ARCHIVIO DIGITALE delle immagini, cineloop, volumi, dati diagnostici, anagrafici, fetal trend del paziente. Effettiva possibilità di UP-GRADE del sistema.
20. Possibilità di archiviazione esterna su hard disk esterno, CD Rom e/o DVD e Flash Memory;
21. Modulo 3D/4D;
22. Acquisizione automatica 3D/4D con sonde volumetriche dedicate abilitate anche Bmode, Doppler, CFM e Power Doppler;
23. Software dedicati all'ostetricia e/o alla sala parto;

24. Volumetria integrata con ampia gamma di tecnologie dedicate: 3D Statico, Realtime4D, 3DAngio (3D Power Doppler), 3D CFM ed altre tecnologie dedicate all'acquisizione volumetrica in particolar modo in ambito ginecologico;
25. Tecnologia ecografica 4D Real – Time
26. Software per le misurazioni biometriche automatiche;
27. Possibilità di pacchetto di calcolo automatico delle strutture ipoecogene in particolare per la conta automatica dei follicoli con report associato per la valutazione della crescita follicolare (software dedicato alla PMA);
28. Possibilità di disporre di software per gestione dei principali parametri Volumetrici Off – Line su Pc;
29. Hard-disk di elevata capacità per l'archiviazione di immagini e/o cine loops in formato completamente digitale;
30. Masterizzatore di CD e DVD integrato nel sistema;
31. Supporto per la memorizzazione di immagini e cine loops in formato Windows-compatibile e DICOM su supporti di memoria USB;
32. Funzione automatica di backup dell'archivio pazienti ed immagini;
33. Possibilità di aggiornamento della piattaforma ecografica via software;
34. Almeno tre connettori attivi;
35. Connettività DICOM 3 con supporto almeno delle classi store, print e work list

CONFIGURAZIONE

La piattaforma deve inoltre presentare il seguente corredo di sonde:

- Trasduttore volumetrico endocavitario larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 5 a 9 MHZ.
- Trasduttore volumetrico convex larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 4 a 8 MHZ.
- Trasduttore bidimensionale convex larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 1 a 5 MHZ.
- Trasduttore endocavitario larga banda e multifrequenza con range di frequenza orientativo da 5 a 9 MHZ.