Guida pratica all'utilizzo di EZ-3D 2009

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

Indice:

1. Installazione del software
   1.1 Come aprire l'esame TAC contenuto nel CD
   1.2 Non è più possibile visualizzare l'esame di un dato CD
   1.3 Problemi di visualizzazione
   1.4 Problemi di visualizzazione se si utilizza Mac in versione Windows

2. Elenco delle funzioni dei singoli bottoni

3. Come muoversi sui tre piani e in tridimensionale
   3.1 Come ingrandire l'immagine dal formato standard:
   3.2 Come muoversi in tridimensionale:

4. Come ottenere delle sezioni cross:
   4.1 Mandibola
   4.2 Mascella
   4.3 Come tracciare le sezioni cross:
   4.4 Tornare alla schermata principale senza perdere l'orientamento dei piani
   4.5 Come ottenere delle immagini similpanoramiche

5. Come effettuare delle misurazioni per calcolare le dimensioni dell'impianto

6. Come calcolare la densitometria ossea

7. Come evidenziare il canale mandibolare

8.0 Impianti
   8.1 Ponendomi su di un impianto in un'immagine radiologica e facendo click con il tasto destro del mouse mi appare il seguente menu a tendina

9. Endodonzia

10. Oblique

11. ZOOM

12. Filtri
   12.1 Filtro MIP

13. Come salvare le immagini creando un file o stampandole

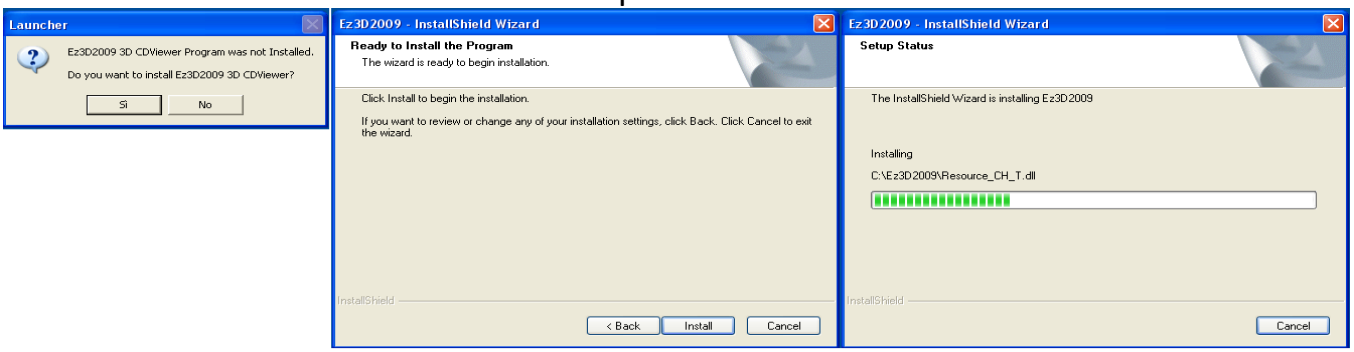
© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

1. Installazione del software:

-Inserisco il CD e in auto-run parte il programma per l'installazione guidata del software di visualizzaione Ez-3D; se non dovesse partire in auto-run seleziono **CDViewerRun**

-Compare la finestra Launcher sulla quale cliccherò su "Sì"

-Successivamente farò click su "Instal" e partirà l'installazione



1.1 Come aprire l'esame TAC contenuto nel CD:

-Per aprire l'esame TAC di ciascun paziente sarà necessario inserire ogni volta il CD-ROM, la prima volta che si vorrà visualizzare l'esame sarà necessario aspettare un 3 minuti affinché tutti i dati vengano copiati sulla cartella "Patient" presente sul proprio disco rigido.

-Le volte successive basterà inserire il CD e l'esame si aprirà in 20 secondi.

Se l'esame non si apre in auto-run seleziono **Splash**

IMPORTANTE: NON TOGLIERE MAI IL CD DAL LETTORE, BISOGNA SEMPRE ASPETTARE CHE IL COMPUTER CARICHI L'INTERO ESAME E CHE COMPAIA LA SCHERMATA DI EZ-3D 2009.

1.2 Non è più possibile visualizzare l'esame di un dato CD:

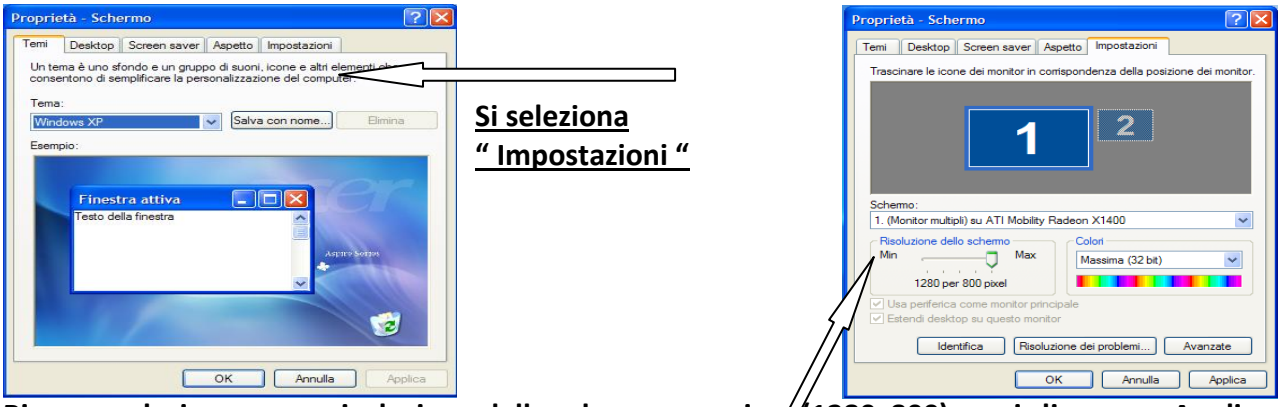
1) Risorse del computer 2) Si va sull'unità (C:) 3) Apro la cartella "Ez3D2009" 4) Apro la cartella "Patient" ed elimino la cartella danneggiata. Per riconoscere la cartella seleziono quella con la data di modifica più recente.

1.3 Problemi di visualizzazione:

Può capitare di non riuscire a visualizzare l'intero esame per problemi di risoluzione dello schermo.

-Si fa un click con il tasto destro del mouse in uno spazio libero del desktop

-Dal menu a tendina si seleziona "Proprietà" e compare la seguente schermata:



Bisogna selezionare una risoluzione dello schermo massima (1280x800) e poi cliccare su Applica.

1.4 Problemi di visualizzazione se si utilizza Mac in versione Windows: bisogna scaricare da internet il file **"direct X 10"** per la scheda grafica.

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

2. Elenco delle funzioni dei singoli bottoni:

Stampa

Seleziona

Annulla

Ripeti

Elimina annotazioni ed impianti

Reset ALL - MPR

Sposta l'immagine

Ruota l'immagine

Ingrandisci o rimpicciolisci

Inverti i colori

Regola luminosità e contrasto

Visibilità tessuti nell'imaging 3D

Oblique slice

3D ZOOM

Anagrafica

V.O.I.

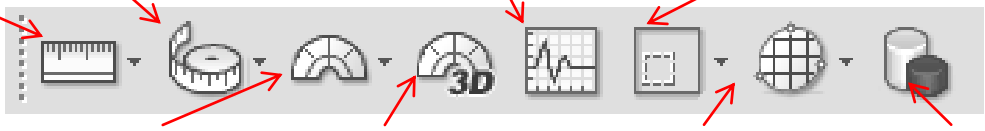
Filtri smoothing e sharpening

Per deselezionare le funzioni premere ESC in alto a sinistra sulla tastiera.

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

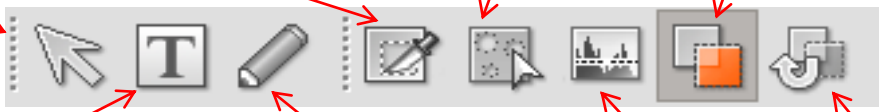
Profilo di densità

Righello Misura linee multiple Densità puntiforme ROI



Goniometro 2D Goniometro 3D Densità di un area Calcolo del volume

Aggiungi una freccia Tagliare l'immagine Opacità Applica maschera



Aggiungi del testo Aggiungi delle annotazioni Soglia Resetta maschera

Sezioni cross/curva Gestione curva Inserire gli impianti

Evidenzia canale mandibolare Gestire la curva

Fotografare lo schermo Impostazioni

Creare un report Fine tuning(regola opacità nell'imaging 3D)

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

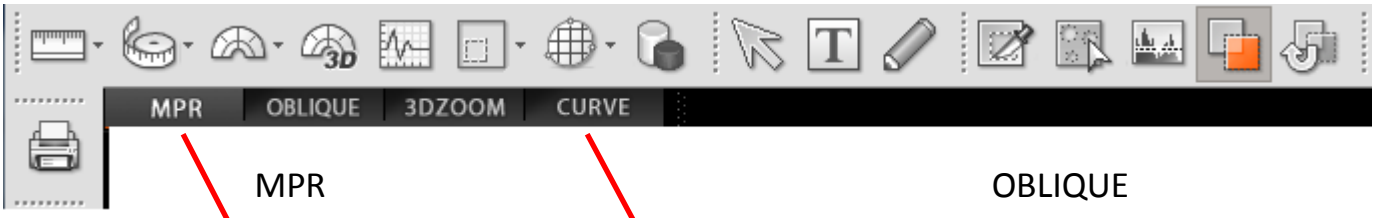
Menu principale	Sub menu	Icona	Descrizione
File	Stampa		Stampa la schermata visualizzata
Edit	Seleziona		Inizializza la funzione del mouse
	Annulla		Annulla l'ultima azione
	Ripeti		Ripristina l'ultima azione annullata
	Cancella tutto		Cancella tutti gli elementi aggiunti allo schermo, tranne le immagini
	Reset		Resetta l'immagine allo stato iniziale
Vista	Panoramica		Muovi l'immagine su/giù e destra/sinistra
	Ruota		Ruota l'immagine destra/sinistra
	Zoom		Ingrandisce riduce l'immagine
	Inverti		Inverte il colore dell'immagine
	Windowing		Regola luminosità e contrasto dell'immagine
	Colore		Regola il colore dell'immagine 3D VR.
	Obliquo		Mostra la vista trasversale a sezioni di un'immagine selezionata dal pannello immagini
	Zoom 3D		Ingrandisce/riduce un'immagine 3D di un'area selezionata
	Info Studio		Mostra/nasconde le informazioni del paziente dallo schermo
	VOI		Mostra le informazioni sul volume di un'area selezionata.
	Filtri		Peremette di selezionare il filtro di Smoothing e Sharpening per l'imaging 2D
Misura	Righello		Misura la lunghezza tra due punti dell'immagine
	Metro		Misura la lunghezza tra punti continui
	Goniometro 2D		Misura un angolo arbitrario nelle immagini 2D a 3 punti o4 punti
	Goniometro 3D		Misura un angolo arbitrario in un'immagine 3D

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

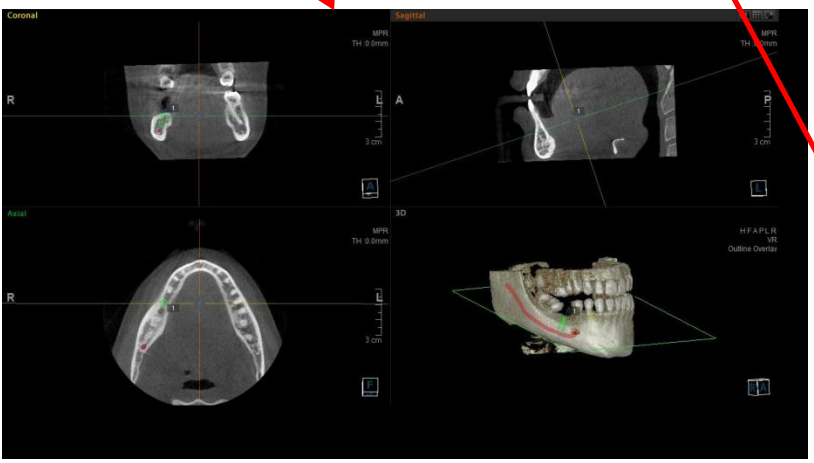
Misura	Profilo		Misura la densità dell' osso tra due punti dell'immagine
	ROI		Misura la densità dell'osso di un'area selezionata
	Area		Misura la dimensione di un'area selezionata
	Volume		Mostra le informazioni sul volume di un'area selezionata
Annotazioni	Freccia		Disegna una freccia sull'immagine
	Note		Inserisci note nell'immagine
	Disegno libero		Consente di fare un disegno nell'immagine
Segmento	Tagliare l'immagine		Permette di selezionare solo una parte dell'immagine 3D
	Opacità		Specifica il valore dell'opacità e la ripartizione dell'immagine
	Soglia		Specifica il valore di soglia e la ripartizione dell'immagine
	Applica maschera		Applica il risultato della segmentazione sull'immagine assiale, sagittale e coronale
	Resetta maschera		Cancella tutti i risultati della segmentazione
Simulazione	Curva manuale		Disegna una curva e mostra la vista panoramica
	Gestione curva		Gestisce la curva disegnata
	Disegna canale		Disegna canale
	Gestione canale		Gestisce le curve disegnate
	Inserisci impianto		Libreria degli impianti e calcolo densità ossea attorno all'impianto
Strumenti	Cattura		Salva il riquadro/l'intera immagine come file JPEG.
	Consulto		Prepara un report sull'analisi di una singola immagine e pianificazione trattamento
	Fine Tuning		**Coloring**: regola l'opacità per le immagini 3D VR **Windowing**: regola finestra e contrasto nel 2D
	Impostazioni		Gestisce diversi tipi di impostazioni per il programma

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

Viste:

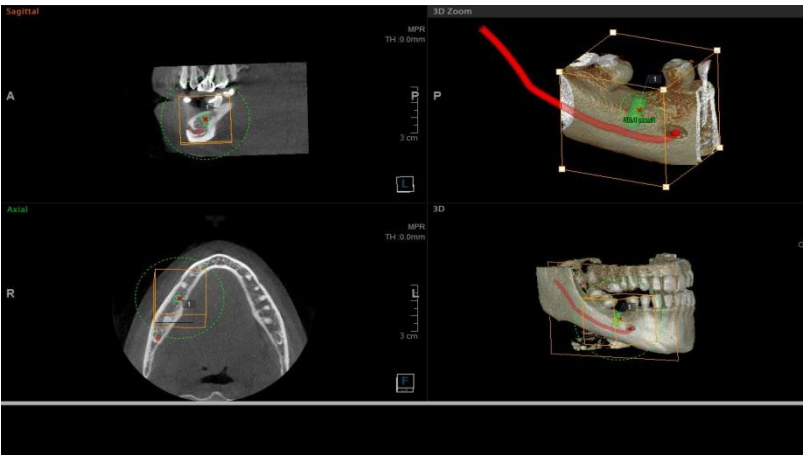


MPR

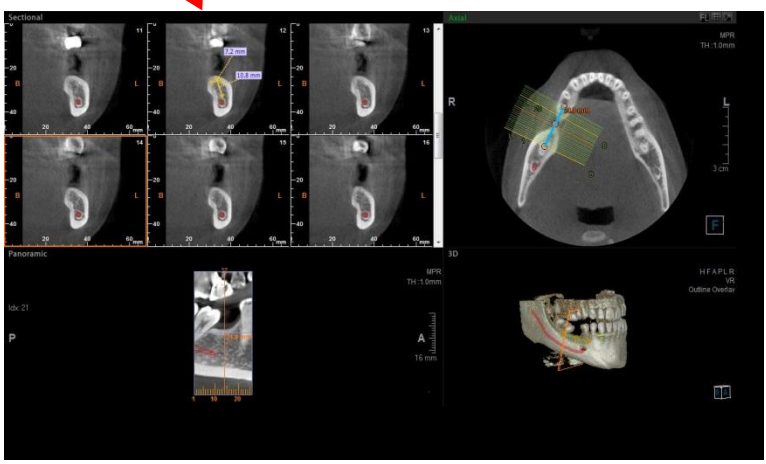


OBLIQUE

3D ZOOM



CURVE



Con questa funzione è possibile passare da una schermata all'altra senza perdere il lavoro fatto.

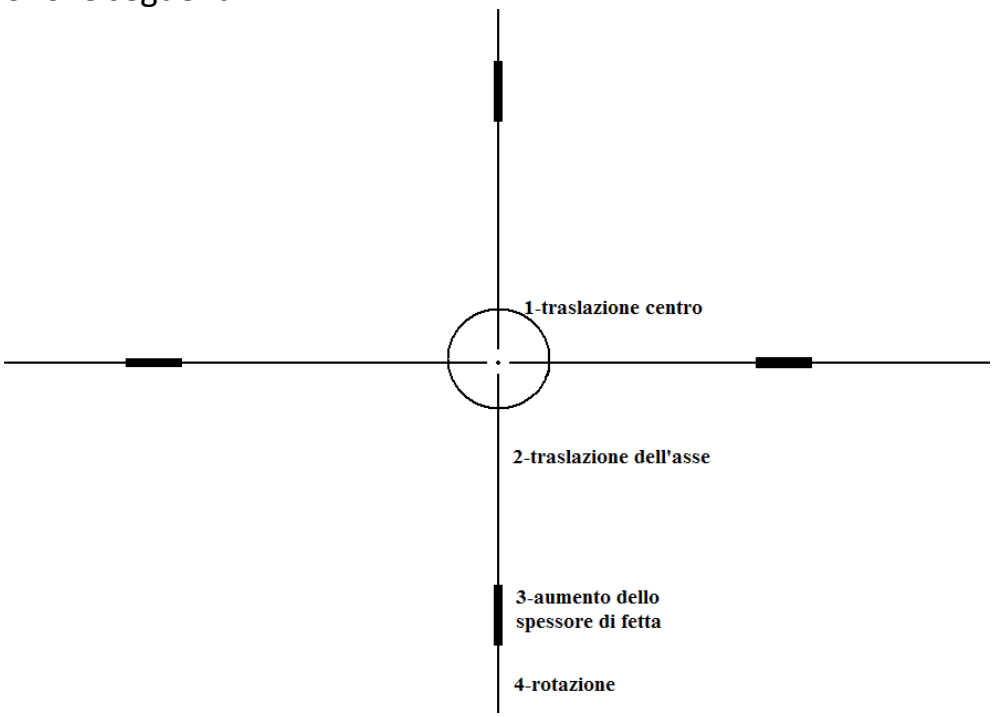
3. Come muoversi sui tre piani e in tridimensionale:

Le immagini di Ez3D2009 utilizzano 3 o 4 sezioni dell'area di schermo. Ogni sezione è chiamata finestra di immagine o piano.
La finestra principale è composta da due viste: MPR e 3D.
La vista MPR è composta da tre sotto finestre (Sagittale, Coronale ed Assiale).
Ogni finestra di immagine ha le sue proprie funzioni per cambiare le varie caratteristiche di visione.

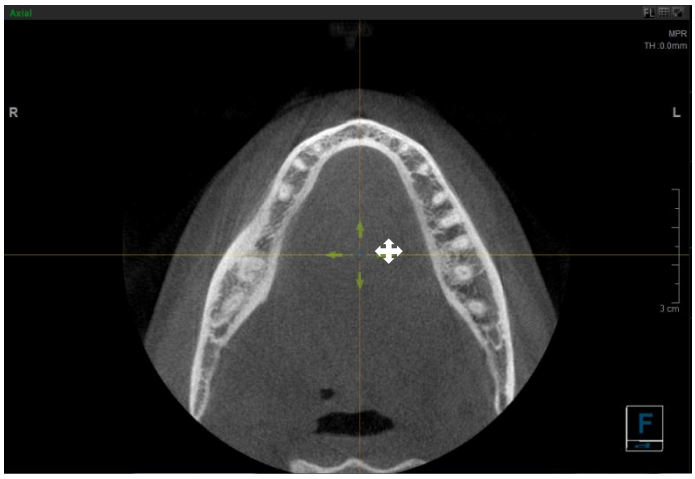
Nel caso voglia far scomparire gli assi per migliorare la visualizzazione dell' immagine schiaccio il tasto "Invio" della tastiera. Per farli ricomparire basta schiacciare nuovamente il tasto "Invio".

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

In sintesi:
le funzioni sono le seguenti



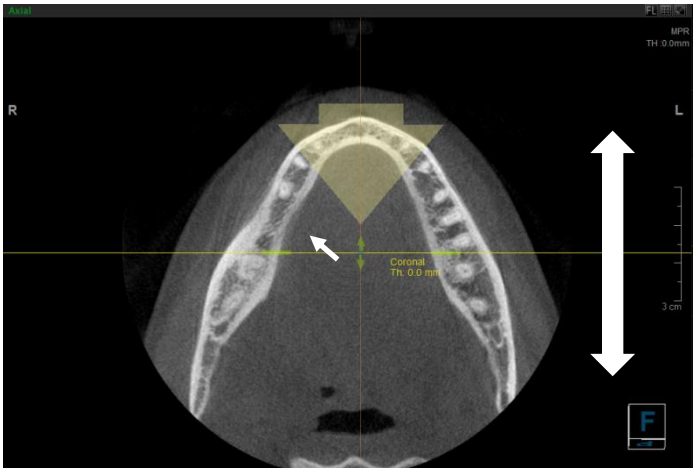
N.B. Qualora si commettessero errori di posizionamento o si desiderasse resettare tutti i piani e sufficiente andare sulla colonna di sinistra e cliccare **RESET MPR**

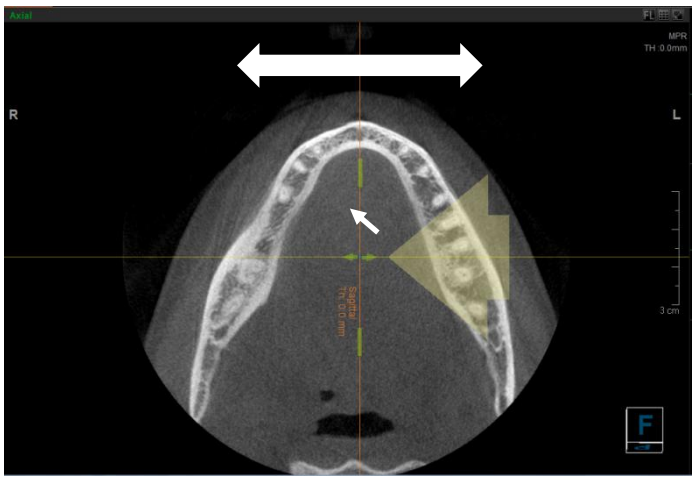


1) **Zona centrale**

ponendo il dispositivo di puntamento a 45° rispetto agli assi e tenendo premuto il tasto sinistro del mouse posso spostare il centro sul punto d'interesse.

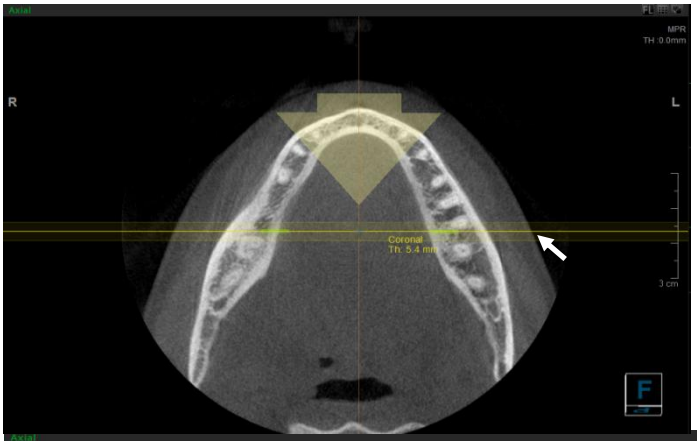
2) **Seconda zona** tengo premuto il tasto sinistro del mouse.





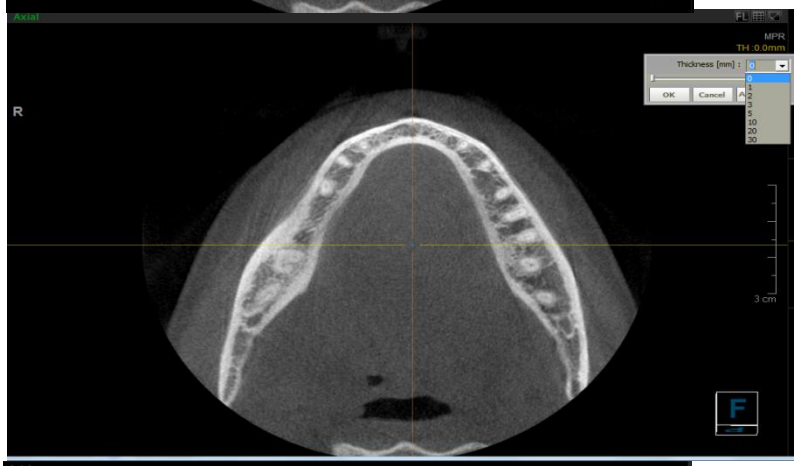
Posso scorrere le immagini di ciascun quadrante ruotando la rotella centrale del mouse.

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L



3) Terza zona

cambio di spessore delle fette, in maniera da ottenere delle immagini proiettive.
Tengo sempre premuto il tasto sinistro del mouse.



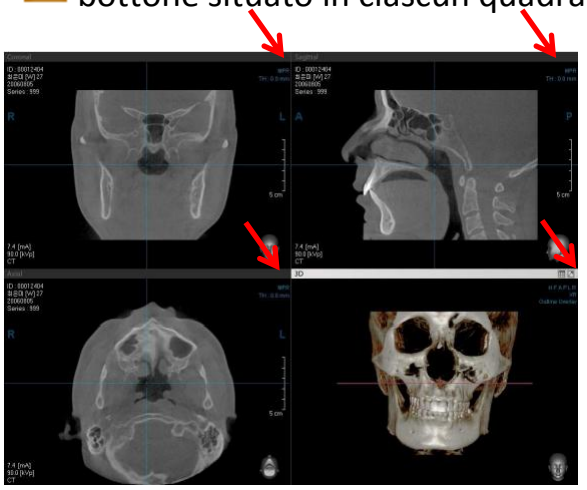
Metodo alternativo:
Clicco in alto a destra su TH e seleziono lo spessore della sezione.

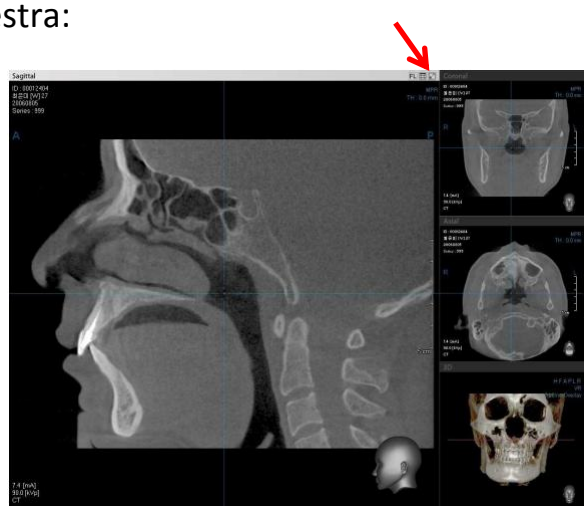
4) Quarta zona

Mi pongo con il dispositivo di puntamento nella zona più esterna dell'asse e tenendo sempre premuto il tasto sinistro del mouse ruoto l'asse.
Possibilità di ruotare gli assi per ottenere immagini paracoronali e parasagittali.

3.1 Come ingrandire l'immagine dal formato standard:

bottone situato in ciascun quadrante in alto a destra:



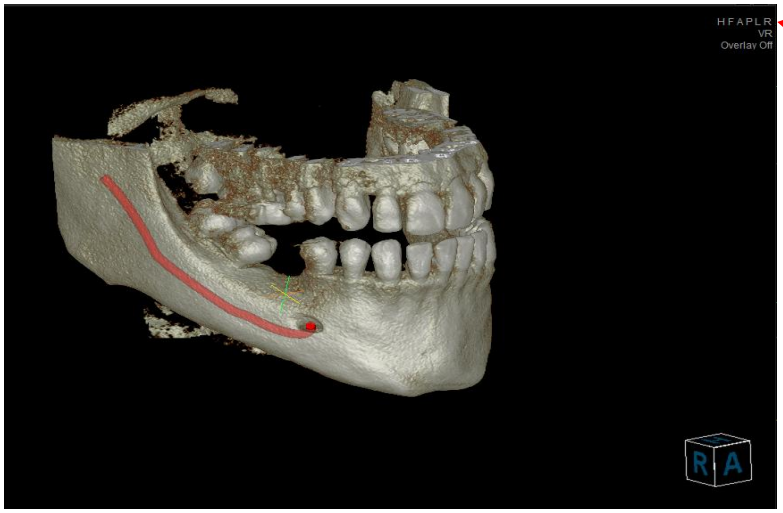


Cliccando nuovamente si torna alla videata standard.

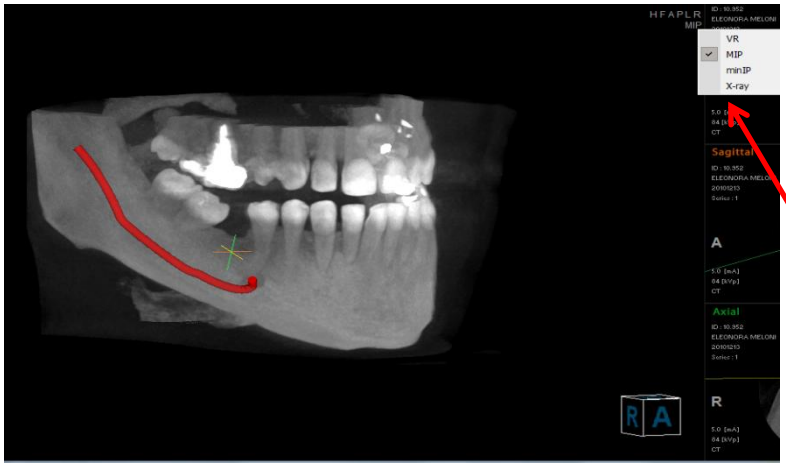
© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

3.2 Come muoversi in tridimensionale:

- il cursore del mouse deve essere sopra l'immagine 3D e tenendo premuto il tasto sinistro posso tranquillamente ruotare l'immagine nello spazio.

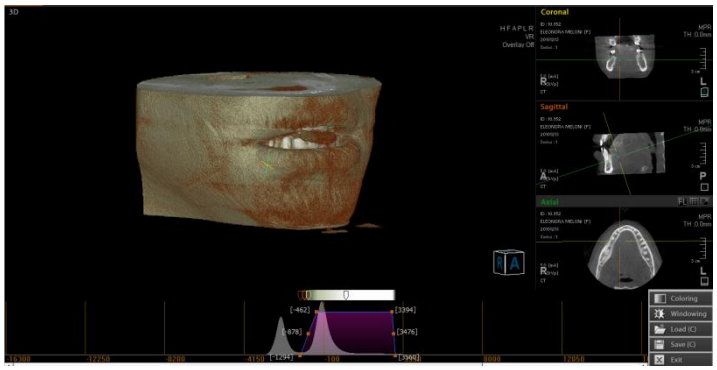


-Seconda alternativa: ci sono dei piani già pronti se si selezionano le lettere in alto a destra H F A P L R (H visione dall'alto, F visione dal basso, A visione anteriore, P visione posteriore, L visione sinistra, R visione destra)



-Per ottenere immagini **MIP** (Maximum Intensity Projection), immagini **minIP** (minimum Intesity Projection), o **similradiografche** (X-Ray) procedo nel modo seguente:
Selezionare con il tasto destro del mouse VR. Apparirà un menu a tendina con le varie sigle MIP, minIP, X-Ray.

<u>Attenzione</u> la diagnosi va fatta esclusivamente sulle immagini assiali, coronali e sagittali. L'immagine 3D serve per avere un quadro generale della patologia ed è un utile supporto per spiegare al paziente il lavoro che gli verrà fatto.



Per regolare la visualizzazione dei tessuti utilizzo la funzione

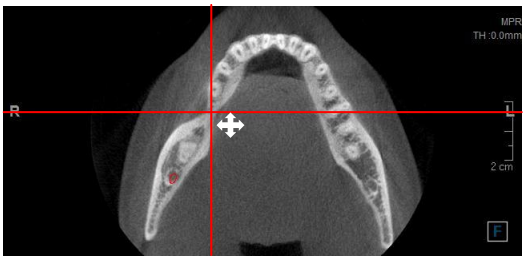
Fine Tuning → Coloring situato sulla barra degli strumenti in alto a destra.

oppure: selezionando coloring sulla colonna di sinistra

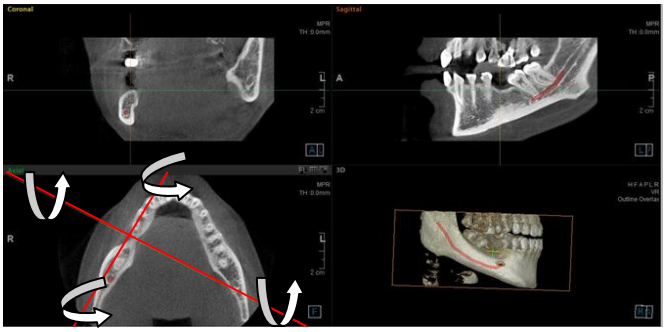
© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

4. Come ottenere delle sezioni cross:

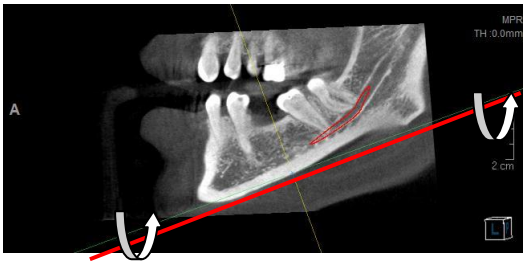
4.1 Mandibola:



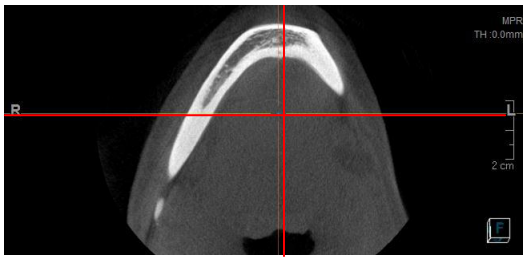
1) Sposto il centratore sul punto d'interesse sul piano assiale



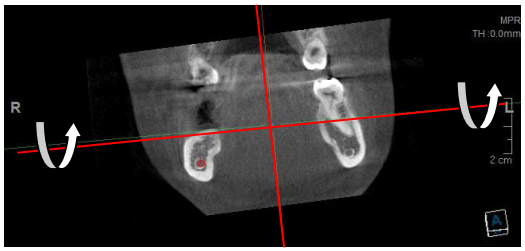
2) Ruoto gli assi sull'immagine assiale in maniera da ottenere sull'immagine in alto a destra un piano parasagittale.



3) Sull'immagine in alto a destra ruoto il piano assiale in maniera che sia **perfettamente perpendicolare al sito d'interesse.** Si può prendere come riferimento il piano occlusale o il corpo della mandibola. Se il sito d'interesse è sulla zona dei frontali non serve ruotare il piano.

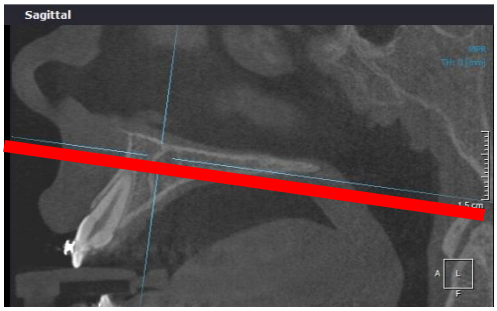


4) Raddrizzo gli assi sul piano assiale in maniera da poter regolare il piano occlusale sull'immagine coronale in alto a sinistra.



5) Regolo l'inclinazione dell'asse orizzontale.

4.2 Mascella:



1) Devo assicurarmi che il piano assiale sia perfettamente parallelo al palato duro.

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

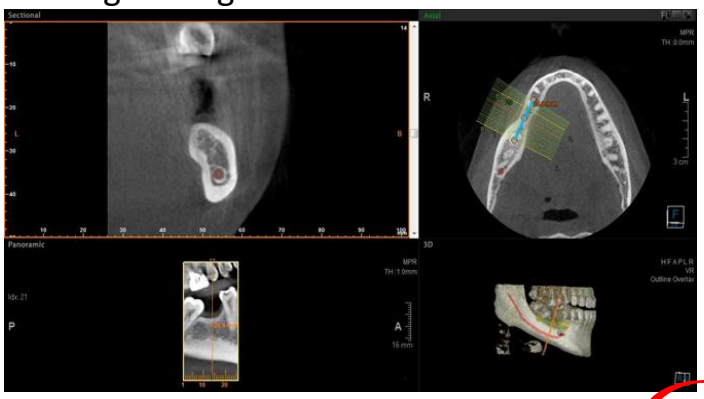
4.3 Come tracciare le sezioni cross:

Una volta trovata l'inclinazione del piano assiale potrò effettuare su di esso delle sezioni cross. Seleziono la funzione "Panoramic Curve": situata in alto a destra sulla barra degli strumenti.

Ora posso procedere al posizionamento delle sezioni cross:

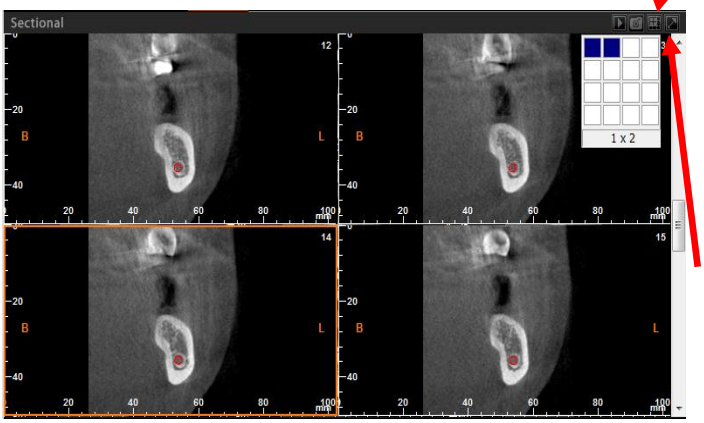
1-un clic del mouse sul punto di partenza
2-trascino la linea verde
(3-nel caso di un decorso particolare con cambi di curvatura, faccio un click con il mouse per fissare un punto intermedio)
4- una volta giunti al termine del tratto interessato faccio doppio click con il tasto sinistro del mouse

Ottengo la seguente schermata:



Per convenzione le sezioni vanno eseguite sempre in senso orario, nel caso della mandibola si parte da 48 per arrivare a 38, con il mascellare si parte da 18 per arrivare a 28.

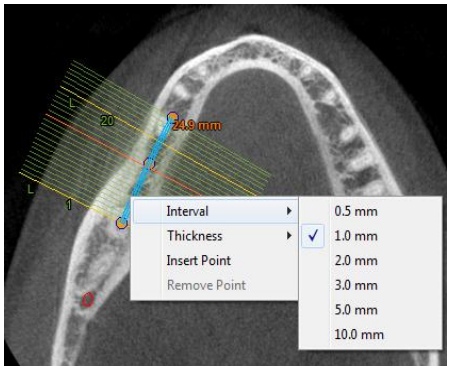
Per scorrere le ogive dell'immagine scout si usa la rotella del mouse.



Posso scegliere di aumentare o diminuire il numero di immagini cross che voglio vedere contemporaneamente: basta che selezioni il bottone " Layout "

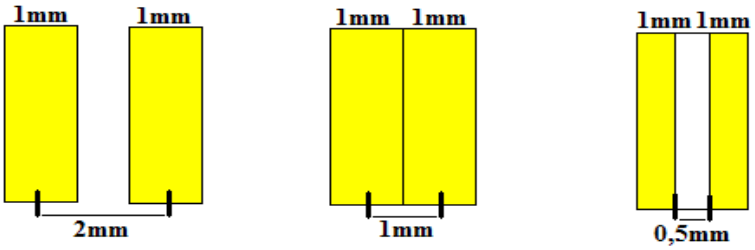
Una volta trovata l'immagine cross di mio interesse posso ingrandirla a pieno schermo cliccando su " Maximize "

Come variare lo spessore delle sezioni cross: ponendo il cursore sulla barra azzurra sull'immagine in alto a destrsa, faccio click con il bottone destro del mouse. Dal menu a tendina posso selezionare l'intervallo delle fette e lo spessore.



La distanza tra le fette viene calcolata prendendo come riferimento il centro di ciascuna sezione. Nel primo esempio l'intervallo è di 2mm, quindi tra una fetta e l'altra c'è un air-gap di 1mm.

Nel secondo esempio l'intervallo è di 1mm e le fette sono contigue. Nel terzo esempio l'intervallo è di 0,5mm e le fette sono embricate.



© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

4.4 Tornare alla schermata principale senza perdere l'orientamento dei piani:

Dato che prima di tracciare le sezioni cross si orientano gli assi in maniera da avere le sezioni assiali parallele al piano occlusale, nel caso si voglia tornare alla schermata principale senza dover riposizionare i piani assiali sagittali e coronali,si procede nel modo seguente:

Si seleziona MPR e si ritorna alla schermata principale. I 3 piani dello spazio manterranno l'orientazione precedente data. Ora è possibile eseguire nuovamente delle altre cross section che verranno memorizzate sul numero 2.

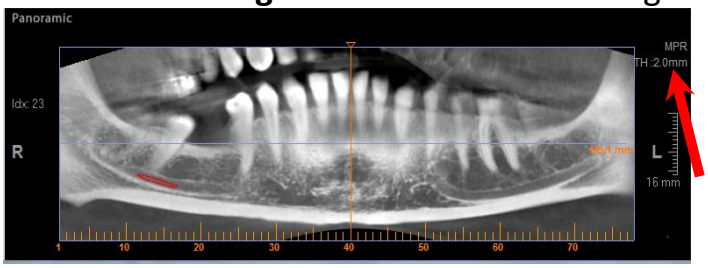
Se si desidera tornare a vedere le cross section precedentemente eseguite si clicca sul quadratino contrassegnato da 1.

N.B. Qualora si commettessero errori di posizionamento o si desiderasse resettare tutti i piani e sufficiente andare sulla colonna di sinistra e cliccare **RESET.**

4.5 Come ottenere delle immagini similpanoramiche:

Traccio le sezioni dell'intera arcata da 48 a 38 e da 18 a 28; in questa maniera ho un quadro generale della bocca del paziente. Facciamo attenzione nel caso poiché la perpendicolarità varia e quindi per analizzare l'intera arcata saranno necessarie 3 curve distinte: una per il corpo mandibolare destro, una per il corpo mandibolare sinistro ed una per lo studio dei denti frontali.

Per **scorrere le ogive** in senso vestibolo linguale si utilizza la rotella centrale del mouse.



Variando lo spessore di fetta posso passare da immagini tomografiche a proiettive. Basta variare lo spessore da 2.0mm a 13.0mm per ottenere immagini simili ad una panoramica.

5. Come effettuare delle misurazioni per calcolare le dimensioni dell'impianto:

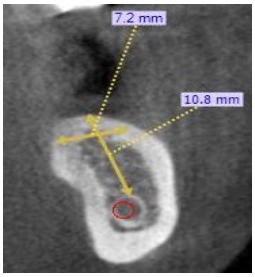
-Altezza utile: spazio tra la cresta ossea e le strutture da rispettare (canale mandibolare, seno mascellare)

- Spessore utile: spazio a disposizione sia in superficie che in profondità (vestibolo-linguale e vestibolo-palatale)

Lavorando sulle immagini cross, si possono effettuare le misurazioni nella seguente maniera:

-seleziono il bottone a forma di righello in alto a sinistra

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

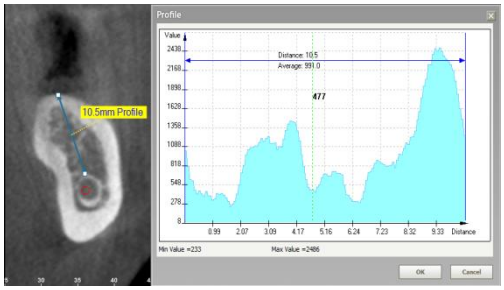


-Mi sposto sull' immagine, posizionando il cursore del mouse sulla cresta ossea e faccio un click.
-Trascino il puntatore fino sul margine del canale mandibolare
-Faccio un click con il tasto sinistro del mouse

6. Come calcolare la densitometria ossea:

La densitometria è un utile strumento che mi permette di prevedere la mineralizzazione ossea di un possibile sito.
Per dare un giudizio qualitativo dell'osso (1°-2°-3°-4° tipo) possiamo utilizzare le Unità Hounsfield (U.H.).

Doppia unità Hounsfield	Unità Hounsfield	
>3200-2400	>1600-1200 U.H.	Osso corticale
2400-400	1200-200	Osso spongioso
120	60	Coagulo
80	40	Tessuti molli
0	0	Acqua
-200	-100	Grasso
-2000	-1000	Aria



In questa immagine è stato calcolata la densità lineare, selezionando il tasto " Profile "in alto a sinistra.

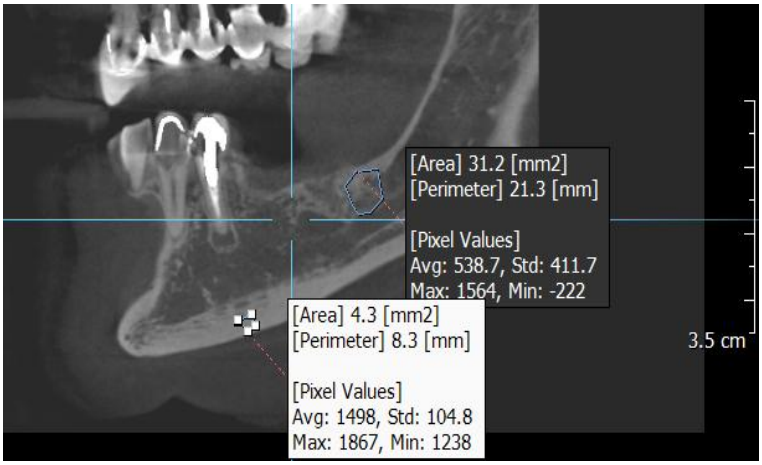
Mi pongo con il puntatore sull' immagine, faccio un click all'inizio del punto d'interesse e uno alla fine.

Attenzione che i valori della densità sono calcolati con una doppia scala di Hounsfield.

Es. Se il valore rilevato è 2.000 corrisponde a 1.000 U.H.

Per calcolare il valore della densità di un area procedo nel modo seguente:

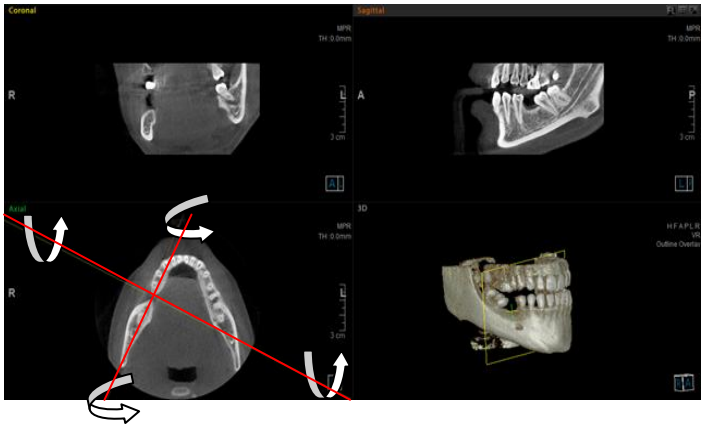
Selezionare il tasto " Area " , mi pongo con il puntatore sull' immagine, faccio un click sul punto di partenza, trascino la linea rossa fino ad un altro punto e faccio un click.



Alla fine si deve cercare di chiudere la figura geometrica che vado a creare, quando sono vicino al punto in cui ho fatto il primo click, faccio doppio click con il tasto sinistro del mouse.
Attenzione: per calcolare la densità di una cisti, la regione d'interesse che vado a contornare deve essere la più piccola

possibile, in questa maniera ottengo un valore medio (AVG) il più fedele possibile al valore reale poiché avrò una deviazione standard (Std) con valori molto bassi.
Ampie aree mi danno deviazioni standard troppo elevate che rendono impreciso il calcolo della densità media.

7. Come evidenziare il canale mandibolare:



Lavorando sulla schermata principale (MPR) mi pongo sull'immagine assiale e sposto gli assi lungo la branca montante di mio interesse. In questa maniera ottengo delle immagini parasagittali in cui è visibile l'intero decorso del nervo e delle immagini paracoronali perfettamente perpendicolari al sito d'interesse.

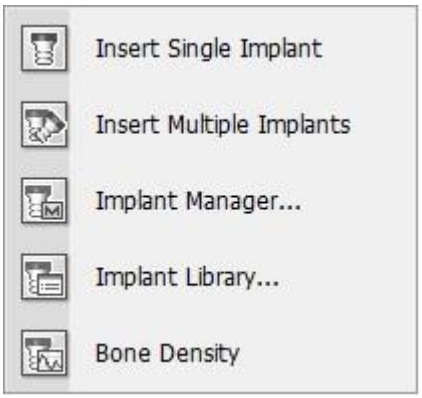
-Seleziono in alto a sinistra la funzione "Draw Canal"

- Inizio a posizionare i punti all'interno del canale utilizzando le immagini parasagittali o paracoronali.
-Una volta arrivati al forame mentoniero faccio doppio click con il tasto sinistro del mouse.
-Nel caso voglia far scomparire gli assi per migliorare la visualizzazione dell' immagine schiaccio il tasto "Invio" della tastiera. Per farli ricomparire basta schiacciare nuovamente il tasto "Invio".

8. Impianti:

Il software dispone di una libreria di impianti che aiutano l'odontoiatra dal punto vista clinico simulando l'ingombro spaziale dell'impianto osseo e dell' eventuale abutment, funzione molto utile nel caso si faccia implantologia protesicamente guidata.

Selezionando il logo dell'impianto appare un menu a tendina con le seguenti funzioni:



Possibilità di inserire un impianto singolo

Possibilità di inserire impianti multipli

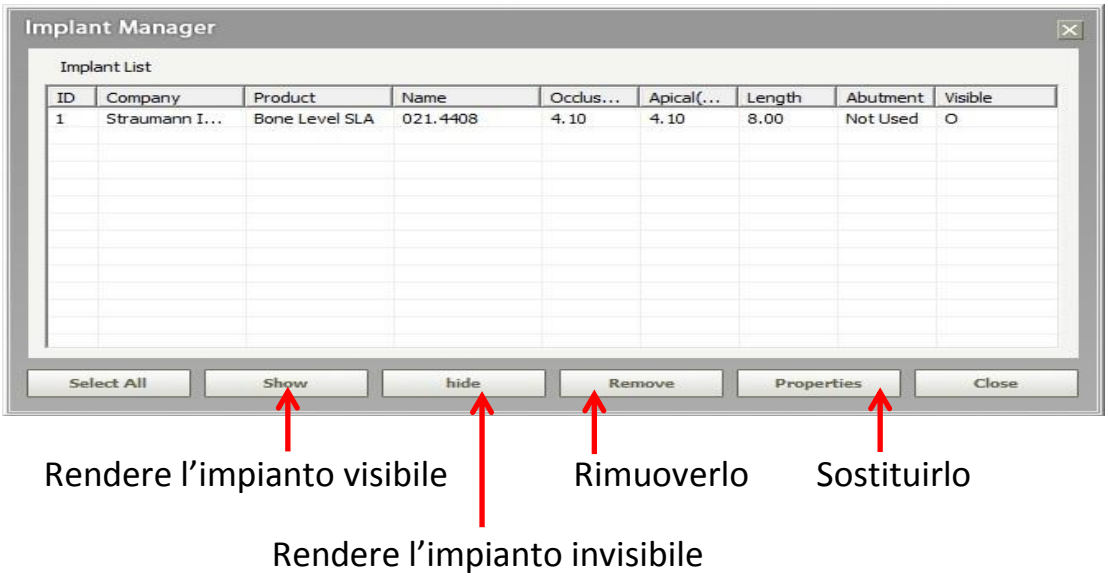
Sintesi degli impianti posizionati

Possibilità di disegnare gli impianti della propria ditta

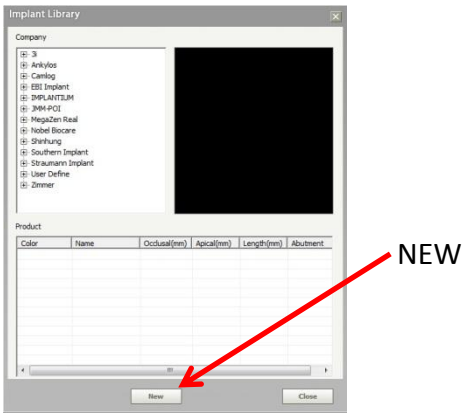
Calcolo della densità ossea nel sito implantare

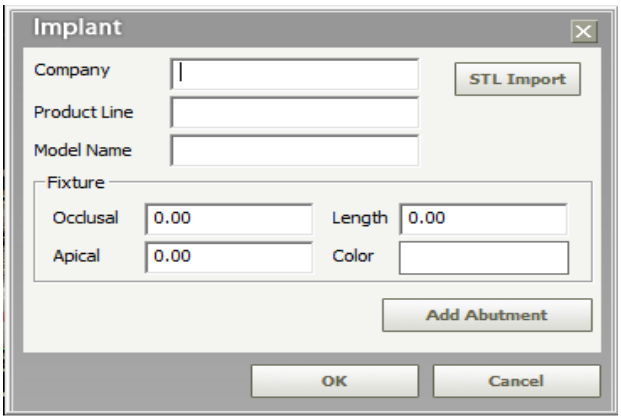
© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

- La funzione Implant Manager permette di gestire l'elenco delgi impianti posizionati:

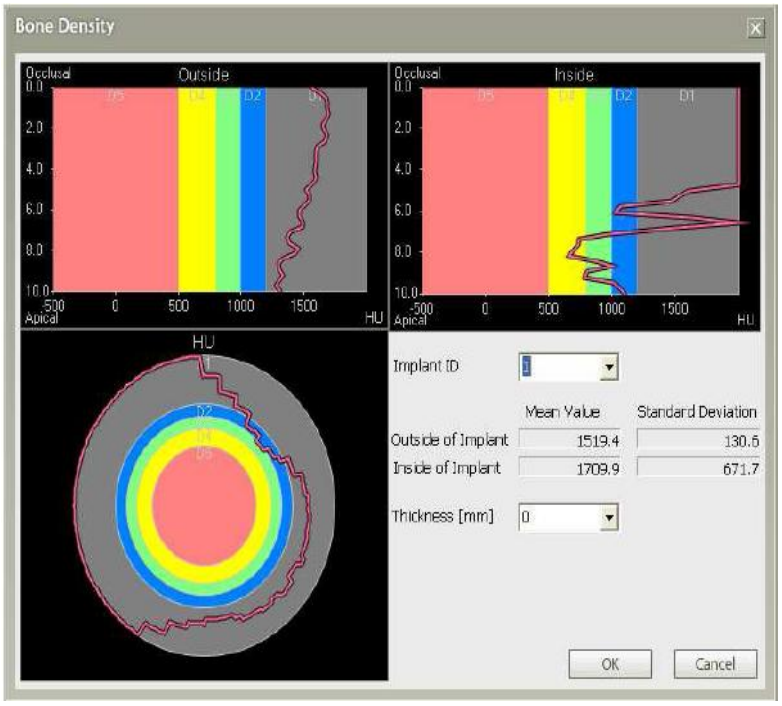


- La funzione Implant Library permette di implemtare la libreria esistente inserendo gli impianti della ditta utilizzata: Seleziono NEW





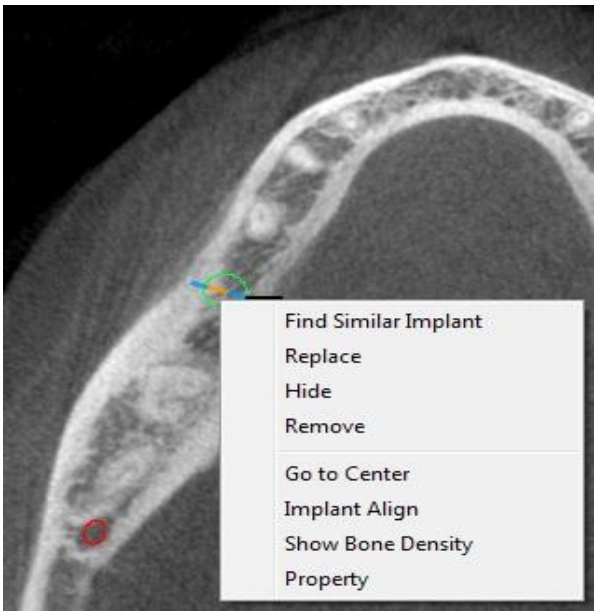
- La funzione Bone Density permette di calcolare la densità ossea nel sito implantare:



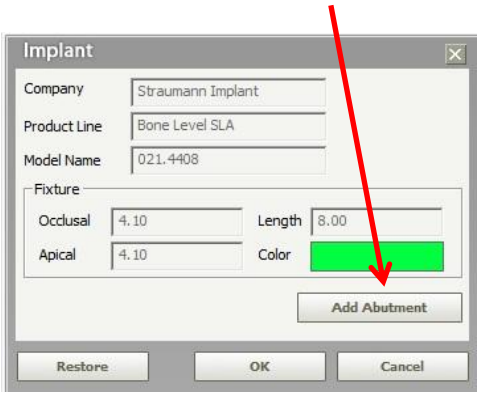
Esterno: Mostra la densità ossea media dalla superficie dell'impianto verso il vestibolo, fino allo spessore impostato.
Interno: Mostra la densità ossea media dalla superficie dell'impianto verso l'interno, fino allo spessore impostato.
Apicale: Mostra il valore della densità ossea media della vista crosssectional assiale.
ID impianto: Seleziona una ID impianto applicabile alla densità ossea mostrata.
Spessore: Imposta lo spessore della densità ossea desiderato.

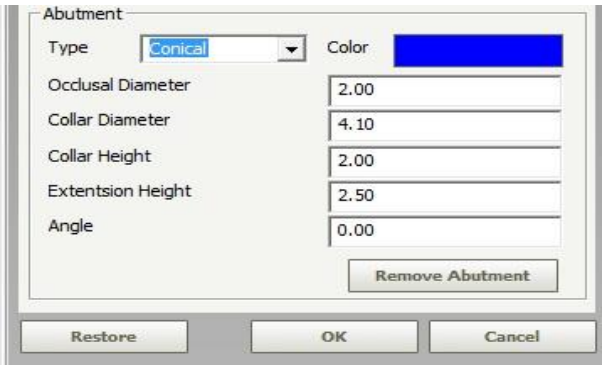
© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

8.1 Ponendomi su di un impianto in un'immagine radiologica e facendo click con il tasto destro del mouse mi appare il seguente menu a tendina:



-Trovare un impianto con dimensioni simili
-Rimpiazzare l'impianto
-Renderlo invisibile (per renderlo visibile nuovamente devo andare su "Implant Manager")
-Go to Center: Andare con gli assi al centro dell'impianto. Funzione molto utile che velocizza il corretto posizionamento lungo i tre piani dello spazio: mesio-distale; vestibolo-linguale; apico-radicolare.
-Implant Align: selezionando l'impianto sull'immagine assiale allinea il piano assiale parallelamente all'asse dell'impianto
-Calcolare la densità ossea nel sito implantare
-Property mi permette di gestire le dimensioni dell'impianto, il colore ed eventualmente di aggiungergi un **abutment.**

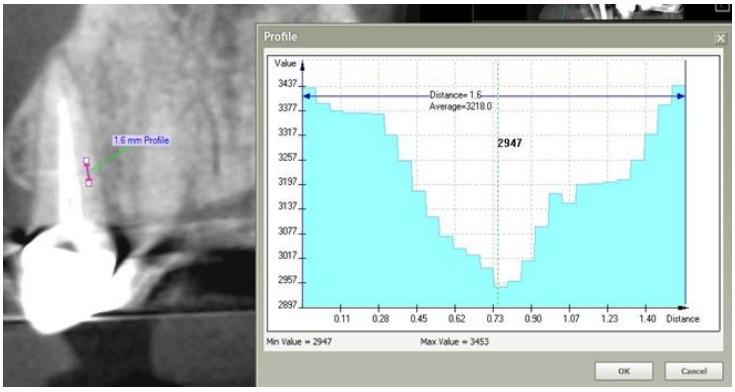




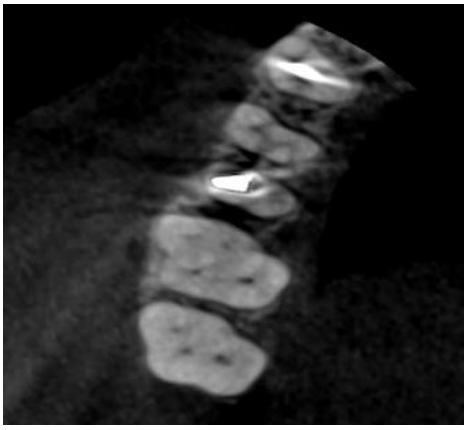
L'abutment può essere:
-Angolato
-Conico
-Standard
-Dritto
-UCLA

9. Endodonzia:

Un nuovo campo di utilizzo della Cone Beam CT è lo studio endodontico degli elementi dentari. Sfruttando FOV di ampiezza 5x5 e matrici molto performanti siamo in grado di ottenere voxel con dimensioni di 0.08mm che ci permettono di avere una altissima risoluzione spaziale.



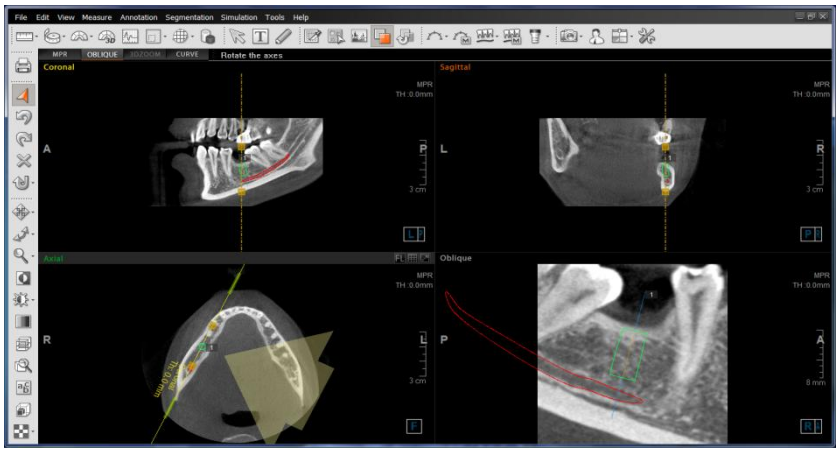
Con gli strumenti messi a disposizione del software possiamo far un' analisi molto dettagliata del caso. Nell'esempio riportato è stata calcolata la densità lineare dalla quale si può ipotizzare la presenza di una possibile frattura.



Oppure è possibile seguire il decorso dei canali radicolari utilizzando il filtro UnSharpen che ne aumenta la visibilità.

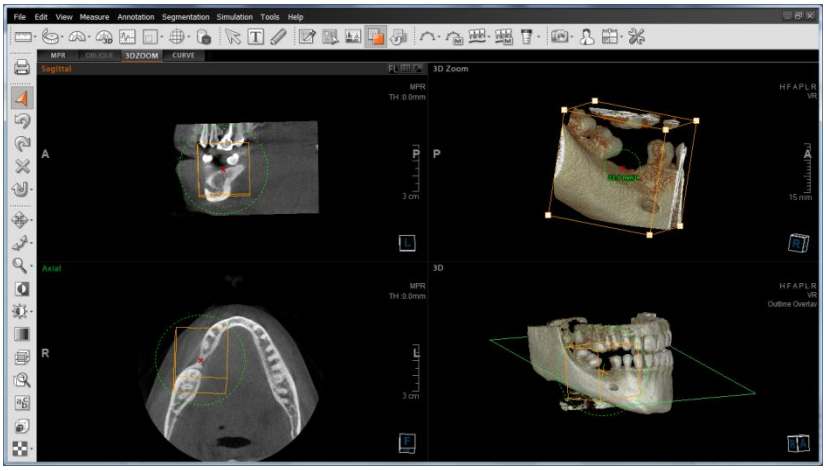
© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

10. Oblique:



Questa funzione permette di fare perno su di un determinato dente o impianto e di girarci intorno in maniera da valutare i rapporti con gli eventuali elementi dentari attigui. Nel caso di studio endodontico posso valutare la presenza di una frattura radicolare.

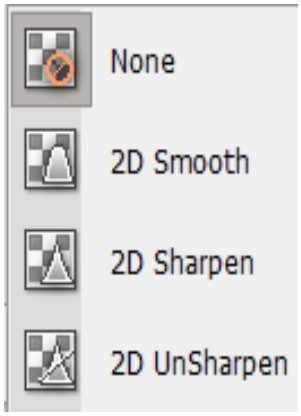
11. ZOOM:



Questa funzione mi permette di ottenere delle immagini 3D mirate ad un determinato sito d'interesse rendendo più agile l'eventuale rotazione tridimensionale.

12. Filtri:

Seleziono il logo in basso a sinistra e mi si apre un menu con le seguenti funzioni:



None - Annulla il filtro selezionato

Smoothing – Toglie il rumore ma aumenta il blurring (riduce il contrasto), utile quando c'è molto metallo.

Sharpen – Aumenta il rumore dell'immagine ma migliora il contrasto, utile per aumentare la visibilità di fratture o del canale mandibolare.

UnSharpen – Ottimo contrasto tra le strutture, viene utilizzato in endodonzia per seguire i canali nel loro decorso.

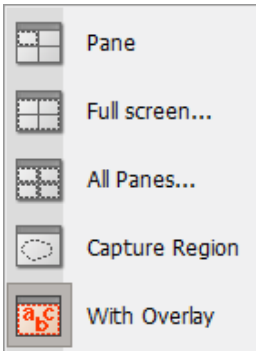
12.1 Il filtro MIP: serve ad aumentare il contrasto dell'immagine, per selezionarlo devo andare in un quadrante delle immagini 2D (assiale, coronale, sagittale) e selezionare MPR (situato in alto a destra vicino a TH).

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L

13. Come salvare le immagini creando un file o stampandole:

Per salvare una o più immagini magari per scopo didattico o medico legale si procede nel modo seguente:
-Una volta presente sullo schermo l'immagine da salvare si seleziona "Captured Image" .

Selezionando il logo della macchina fotografca appare un menu a tendina con le seguenti funzioni:



Salva le immagini di un solo quadrante

Salva in un file unico tutte le immagini dello schermo

Salva un file per ciascun quadrante presente

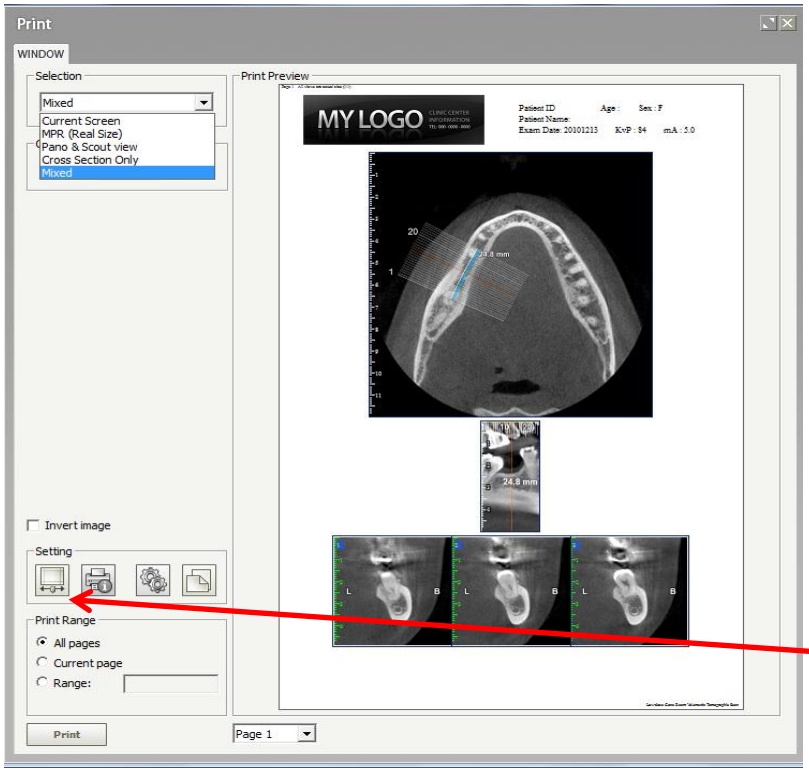
Salva determinate regioni che seleziono io

Mi permette di salvare le immagini con eventuali scritte presenti

In questa maniera mi posso tranquillamente creare una cartella sul desktop con il nome del paziente e salvarmi tutte le immagini dello studio in maniera tale da avere già le immagini pronte per il giorno dell'intervento.

Per stampare le immagini posso utilizzare le immagini JPEG precedentemente acquisite tramite la funzione "Captured Image" oppure tramite l'apposita funzione "Print".

Selezionando il logo della stampante ed appare la seguente videata:



Dal menu "Selection" posso scegliere le funzioni:

- Current Screen
- MPR
- Pan e Scout view
- Cross Section Only
- Mixed (Pan+Scout+Cross)

Le immagini verranno stampante in formato 1:1.

La prima volta sarà necessario calibrare la stampante selezionando "Calibration" dal menu "Setting".

© 3D DIAGNOSTIC S.R.L