

2024

QDT



QUINTESSENCE OF DENTAL TECHNOLOGY

Vincent Fehmer, MDT

Editor-in-Chief

Clinic for Fixed Prosthodontics and Biomaterials
University of Geneva
Ginevra, Svizzera

 **QUINTESSENCE PUBLISHING**

Berlin | Chicago | Tokyo
Barcelona | London | Milan | Mexico City | Paris | Prague | Seoul | Warsaw
Beijing | Istanbul | Sao Paulo | Zagreb



Un libro, un albero: a sostegno della riforestazione in tutto il mondo e per affrontare la crisi climatica, per ogni libro venduto Quintessence Publishing planterà un albero (<https://onetreepanted.org/>).



PUBLISHER

Christian W. Haase

PUBLISHER EMERITUS

H. W. Haase

EXECUTIVE VICE PRESIDENT & DIRECTOR

William G. Hartman

EDITORIAL

Leah Huffman

DESIGN/PRODUCTION

Angelina Schmelter

EDIZIONE ITALIANA

DIRETTORE RESPONSABILE PER L'ITALIA

Maria Grazia Monzeglio

DIRETTORE QUINTESSENZA EDIZIONI

Maria Grazia Monzeglio

UFFICIO MARKETING E PUBBLICITÀ

Marta Vergani

m.vergani@quintessenzaedizioni.it

INVIO DEL MANOSCRITTO

QDT pubblica articoli originali relativi a tecniche e procedure di laboratorio odontotecnico. Per informazioni sull'invio dei manoscritti, contattare (service@quintbook.com).

Copyright © 2024 by Quintessence Publishing Co, Inc. Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o trasmessa in alcuna forma né con alcun mezzo, elettronico o meccanico, ivi compresa la fotocopiatura, la registrazione o qualsiasi sistema di reperimento informazioni, senza autorizzazione scritta dell'editore. L'editore non si assume alcuna responsabilità per i manoscritti non richiesti. Tutte le opinioni presentate sono quelle dei singoli autori. È possibile richiedere agli autori la ristampa degli articoli pubblicati in QDT.

Il permesso di fotocopiare gli articoli, unicamente per uso interno o personale e per uso interno o personale di specifici clienti, è concesso da Quintessence Publishing Co, Inc, alle biblioteche e agli altri utenti registrati al Copyright Clearance Center (CCC) a patto che la tariffa appropriata venga versata direttamente al CCC (www.copyright.com).



© 2024 Quintessenza Edizioni

Quintessenza Edizioni S.r.l.
Via Ciro Menotti, 65 - 20017 Rho (MI) Italia
Tel.: +39.02.93.18.08.21
Fax: +39.02.93.18.61.59
E-mail: info@quintessenzaedizioni.it
www.quintessenzaedizioni.com

5 4 3 2 1

ISBN: 978-88-7492-210-9

Stampa: Caratteri Mobili srl

Immagine di copertina per gentile concessione di Edwin Zanabria, CDT, vincitore del nostro concorso di copertina QDT 2024.

**L'eccellenza dell'editoria odontoiatrica.
Scopri le novità e le promozioni a te dedicate
sul nostro sito e sui nostri canali social**

COME ACQUISTARE I LIBRI E ABBONARSI ALLE RIVISTE

- Sul sito: www.quintessenzaedizioni.com;
- Effettuando l'ordine all'indirizzo e-mail: commerciale@quintessenzaedizioni.it, indicando: indirizzo per la spedizione; dati per la fatturazione (indirizzo fiscale, partita IVA, codice fiscale, codice SDI o indirizzo PEC); recapito telefonico, quantità e descrizione di ciascun articolo; ricevuta del pagamento (nel caso di bonifico bancario).



ORDINA QUI



CONTATTI

Quintessenza Edizioni Srl
Via Ciro Menotti 65,
20017 Passirana di Rho - MI
info@quintessenzaedizioni.it
Tel. +39.02.93180821 / +39.02.93182264
Fax. +39.02.93186159 / +39.02.93509126



QDT

2024



Editoriale: Coltivare l'eccellenza nell'odontotecnica Vincent Fehmer	viii
Ponte in zirconia supportato da impianti di un'arcata completa: 2 <i>strumenti digitali per la pianificazione, la chirurgia guidata e la protesizzazione</i> Krzysztof Chmielewski, Maja Chmielewska, Dagmara Karczewska-Purzycka, Paolo Venturini, Nico Squicciarini	
Riabilitazione conservativa digitale e interdisciplinare adesiva 20 basata sull'integrazione estetica e oclusale: <i>un caso clinico</i> Germán Albertini, Diego Bechelli, Aníbal Capusotto e Ricardo Schäfer	
Pianificazione virtuale del trattamento con tecnologia dentale digitale Michael Bergler, Howard P. Fraiman, Harold S. Baumgarten e Wael Isleem	36
Riabilitazione completa della bocca: <i>un flusso di lavoro digitale e un approccio microscopico</i> Nazariy Mykhaylyuk e Bogdan Mykhaylyuk	55
Concetto di paziente digitale per l'orientamento ideale del piano oclusale nella riabilitazione completa della bocca Francesco Mintrone, Ateicos Quintavalla e Franco Pozzi	68
Treatmento multidisciplinare della chiusura del diastema: <i>vantaggi e limiti della tecnica del mock-up</i> Anthony Atlan, Axel Charriere e Asselin Bonichon	84
Bilanciamento delle procedure digitali e analogiche per il ripristino di gravi atrofie nella zona estetica Anabell Bologna, Rafael Laplana e Jorge Ravelo	100
Tecnologia digitale: <i>uno strumento per il trattamento del reintervento implantare</i> Benjamin Cortasse, Julien Mourlaas, Venceslav Stakov, Florin Cofar, Gustavo Giordani, Eric Van Dooren e Mickael Griet	124



- Riabilitazione dell'arcata completa con impianti in zirconia e protesi in zirconia monolitica: *un caso clinico*** 136
Helena Francisco, Artur Simões, Sara Casado, Rita Alves, Duarte Marques e João Caramês
- Sostituzione di restauri falliti in zona estetica: *soluzioni alle sfide cliniche e di laboratorio*** 151
Julian Conejo, Sean Han, Jose M. Ayub e Markus B. Blatz
- Tripla D: *Diagnostica Digitale Dentofacciale*** 159
Michel Magne, Sam Alawie, Mehrdad Razaghy e Pascal Magne
- Stampa 3D di ceramiche al disilicato di litio: *realtà, finzione o futuro?*** 178
Josef Schweiger, Daniel Edelhoff e Oliver Schubert
- Scegliere il giusto piano di trattamento per soddisfare le aspettative del paziente** 190
Lara Stangacilovic, Ion Nicolescu, Mihai Dorobantu, Maria Radu, Ciprian Panaite, Roxana Stuparu, Vlad Nita, Mirela Feraru e Alexandru Cucu
- Modifica biorestaurativa delle lesioni delle macchie bianche nei denti anteriori** 208
Douglas A. Terry, John M. Powers, Catherine M. Flaitz e Wesam Salha
- Documentazione clinica semplificata con il kit Intra.diffuser** 222
Anas Aloum, Szabi Hant e Tony Rotondo
- Matchmaker: *restauri monolitici e microstratificati, il meglio di mondi diversi*** 238
Carsten Fischer

Editoriale:



Coltivare l'eccellenza nell'odontotecnica

Caro lettore,

mentre ci immergiamo nel 46° volume di Quintessence of Dental Technology (QDT), mi sento onorato dalla fiducia e dal sostegno incrollabili da parte vostra e dei nostri team di protesisti che non fanno altro che offrire eccellenza clinica e documentazione eccezionale. Voi siete la forza trainante del nostro impegno a superare i limiti nel campo dell'odontotecnica. Grazie per averci ispirato ad andare avanti!

In questo volume abbiamo ancora una volta il privilegio di presentare i contributi di alcuni dei migliori team di protesisti del nostro settore. Questo numero è particolarmente speciale, poiché presenta casi complessi e si concentra su come le tecnologie digitali possono contribuire a semplificare il trattamento. Gli autori dei contributi si impegnano a suddividere questi casi complessi in una documentazione passo-passo, in modo che i lettori possano comprendere le complicate procedure. Inoltre, sottolineiamo il ruolo fondamentale di diagnosi e di documentazioni corrette, la pietra miliare, il traguardo di un trattamento odontoiatrico di successo. La capacità di creare un quadro completo della salute orale del paziente è un'arte che, se perfezionata, porta a decisioni informate e alla soddisfazione del paziente.

Nella nostra incessante ricerca dell'eccellenza, siamo stati testimoni del potere di trasformazione della tecnologia moderna. Non si tratta solo di uno strumento per essere più efficienti ed evitare complicazioni tecniche; è la chiave per ottenere risultati prevedibili e accurati. Tuttavia, nel mondo di oggi, dobbiamo anche sforzarci di garantire che questi risultati siano accessibili alla popolazione.

Mentre ci avventuriamo insieme in questo 46° volume di QDT, sono entusiasta di condividere con voi gli ultimi progressi e approfondimenti nel mondo della tecnologia dentale. Insieme, continueremo a coltivare l'eccellenza, a promuovere l'innovazione e ad avere un impatto positivo sulla vita dei nostri pazienti.

Grazie per la vostra continua fiducia in QDT. Rimanete curiosi e lasciatevi sempre ispirare.

Vincent Fehmer





*Immagine per gentile concessione di Luis Quintero, DDS,
secondo classificato nel nostro concorso di copertina QDT 2024.*





Ponte in zirconia supportato da impianti di un'arcata completa:

strumenti digitali
per la pianificazione,
la chirurgia guidata
e la protesizzazione



Krzysztof Chmielewski, DDS, MSc¹
Maja Chmielewska, DDS, MSc¹
Dagmara Karczewska-Purzycka, DMD¹
Paolo Venturini, MDT¹
Nico Squicciarini, MDT¹

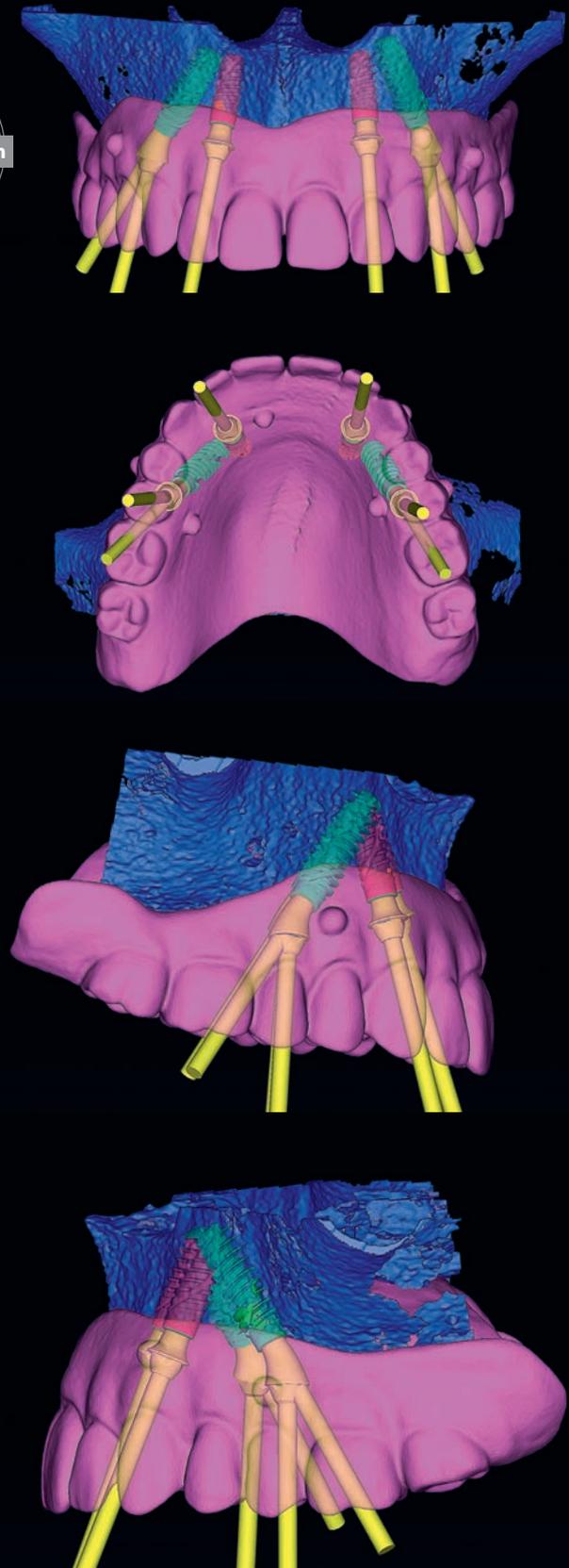
La ricostruzione dei denti dei pazienti che hanno perso i loro elementi naturali o i cui denti esistenti sono gravemente danneggiati è un processo complesso e lungo. Fortunatamente, le tecnologie e gli strumenti moderni hanno reso più facile accelerare determinati processi e ridurre il numero di visite necessarie. Tuttavia, è importante trovare un equilibrio tra la riduzione al minimo delle visite del paziente e il tempo sufficiente per una corretta guarigione e stabilizzazione dei tessuti molli e duri. In questo articolo illustriamo le fasi e gli strumenti utilizzati nella nostra clinica per garantire ai nostri pazienti standard elevati di cura dentale.

La pianificazione guidata dalla protesi si riferisce a un approccio in cui la protesi finale desiderata dovrebbe essere la fonte di ispirazione per la pianificazione chirurgica e il posizionamento degli impianti, piuttosto che il contrario (Figg. 1-4). Il trattamento implantare può essere particolarmente utile nel trattamento di pazienti edentuli non solo per sostituire i denti mancanti, ma anche per ripristinare la funzione, l'estetica e la fonetica.

Ecco le fasi della pianificazione protesica di impianti a carico immediato con ponti avvitati di una bocca completa per pazienti edentuli o con dentizione terminale che richiedono un carico implantare immediato.

¹SmileClinic, Danzica, Polonia.

Corrispondenza a:
Krzysztof Chmielewski
krischmielewski@me.com



FIGG. 1-4
Pianificazione implantare guidata dalla protesi in base alla posizione preferenziale del dente.



FIGG. 5/6

Determinazione della corretta dimensione verticale e verifica del supporto del labbro con valli in cera.



1. Valutazione clinica

Prima di iniziare qualsiasi processo, è necessario effettuare una valutazione clinica approfondita della salute orale del paziente, delle sue esigenze odontoiatriche e delle sue aspettative estetiche. I clinici e i pazienti possono avere opinioni diverse su ciò che costituisce il successo estetico; è necessario raggiungere un'intesa tra entrambi.



2. Determinazione del prototipo della protesi

Il passo iniziale nella creazione del prototipo della protesi ideale è l'identificazione delle dimensioni, della forma, del colore e del posizionamento dei denti. I valli occlusali in cera aiutano a stabilire la corretta posizione dell'occlusione, la dimensione verticale e la posizione dei denti (Figg. 5 e 6) e danno un'idea del sostegno delle labbra e della linea del sorriso del paziente, che può essere verificata con un ulteriore esame radiografico cefalometrico. Le analisi cefalometriche aiutano a

comprendere appieno il profilo facciale e la relazione maxillo-mandibolare del paziente stesso (Fig. 7).

Per garantire una funzione accurata, è importante pianificare la guida canina e la guida anteriore, nonché l'occlusione dinamica durante i movimenti fonetici e della masticazione. Il sistema JMA (Jaw Measurement Analysis) di Zebris è uno strumento perfetto per questo scopo. Registra la mobilità della mandibola e tutti i gradi di movimento. Analizzando i dati, è possibile identificare eventuali problemi di movimento mandibolare che possono influire sulla riabilitazione protesica del paziente (Fig. 8).



FIG. 7
L'esame e l'analisi cefalometrica 2D aiutano a comprendere il profilo facciale e la relazione maxillomandibolare.

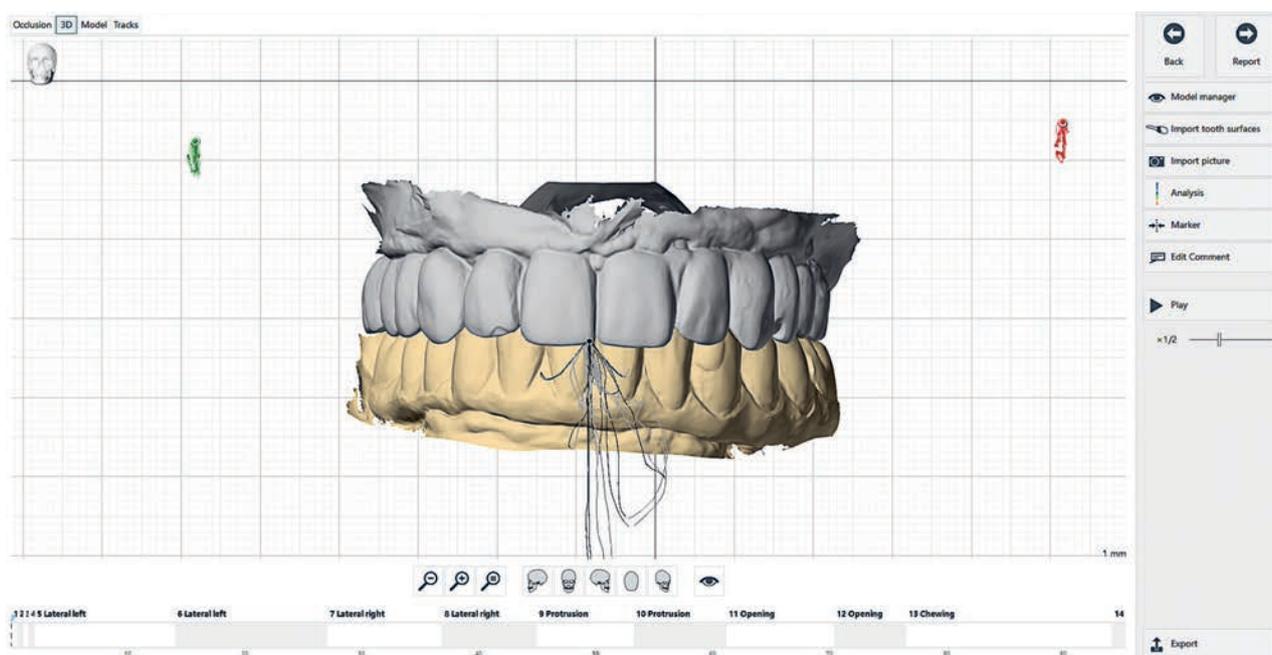
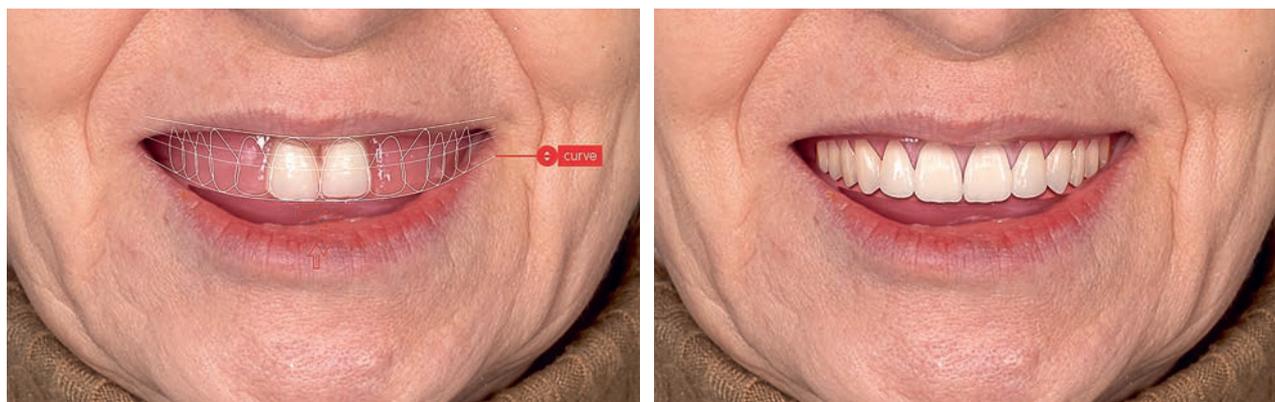


FIG. 8 Registrazione dei movimenti mandibolari eseguita con il sistema Zebris JMA.



FIGG. 9/10 Diagnosi dell'aspetto estetico del restauro sulla base di fotografie dentali e del software cloud-based SmileFy.



FIGG. 11/12 Guide radiografiche stampate in 3D preparate per la tecnica della doppia scansione.

La fotografia dentale e software come SmileFy o Smilecloud possono essere strumenti preziosi per ottenere e verificare la posizione dei denti (Figg. 9,10).

consentendo così un posizionamento dell'impianto che supporti in modo ottimale il design protesico previsto. Le decisioni sull'inserimento dell'impianto sono quindi guidate da considerazioni protesiche.

3. Guida radiografica e CBCT

Per fornire una visualizzazione accurata del posizionamento della protesi rispetto al tessuto osseo esistente, si possono utilizzare tecniche di imaging come il sistema dual scan. Nella tecnica a doppia scansione, i pazienti vengono fotografati mentre indossano una mascherina radiopaca del design protesico previsto (Figg. 11, 12). La guida radiografica consente al medico di visualizzare la posizione della protesi sulla situazione ossa esistente,

4. Integrazione dei dati di imaging con il piano protesico

In combinazione con un software avanzato di pianificazione chirurgica come coDiagnostiX (Dental Wings), i dati di imaging relativi alla quantità e alla qualità dell'osso possono essere combinati con una seconda scansione di una guida radiografica o con un progetto digitale della

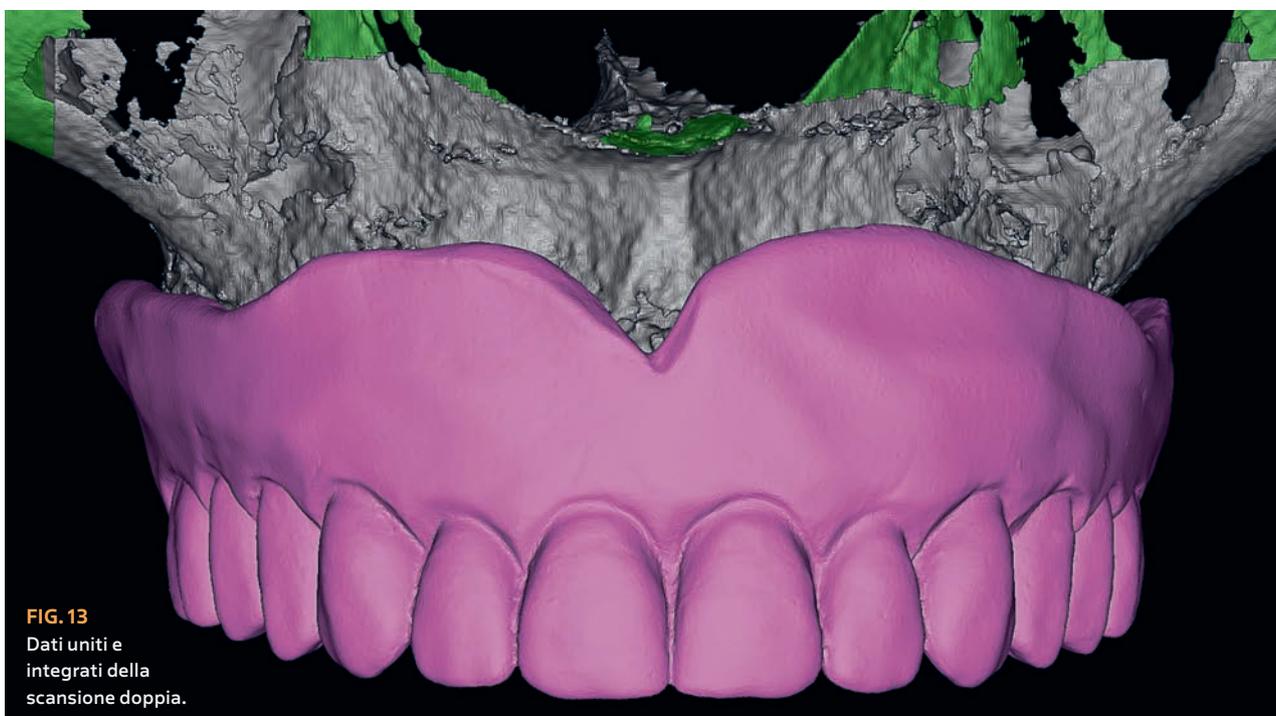
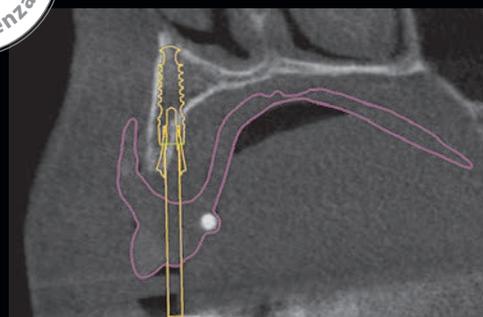
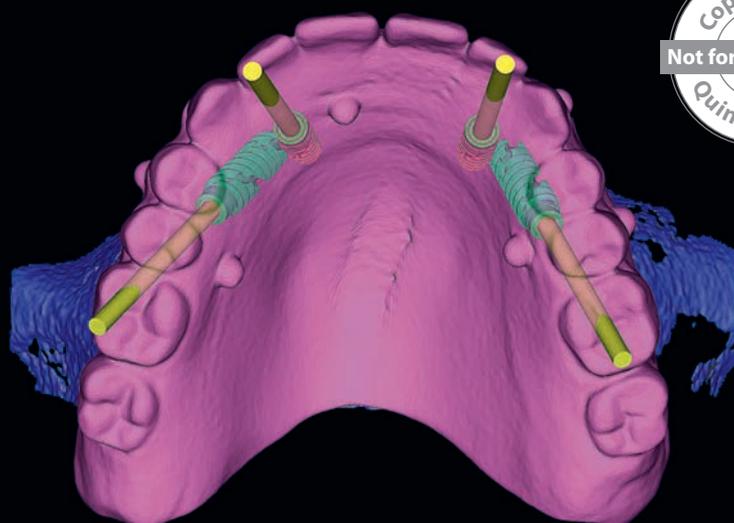


FIG. 13
Dati uniti e integrati della scansione doppia.



FIGG. 14/15
Integrazione dei dati nel software coDiagnostiX.

protesi (Fig. 13). Ciò consente ai medici di posizionare virtualmente gli impianti in posizioni ottimali, tenendo conto sia dei requisiti protesici che delle considerazioni chirurgiche (Figg. 14, 15). Questa fase consente di segmentare tessuti specifici (come l'osso e i tessuti molli) e di aggiungere oggetti come i ponti provvisori.

5. Pianificazione digitale della guida chirurgica

Dopo aver finalizzato il progetto di una protesi, viene prodotta una guida chirurgica per assistere il posizionamento degli impianti e dei pilastri durante l'intervento, assicurando che siano posizionati esattamente come previsto. La pianificazione digitale utilizza un software specializzato, come coDiagnostiX, per identificare le posizioni e le angolazioni ottimali degli impianti e dei pilastri protesici. Le opzioni relative all'altezza gengivale e all'angolazione degli abutment protesici possono essere selezionate dalla libreria del software. La misurazione degli angoli tra impianti e abutment fornisce ulteriori informazioni sulla deviazione accettabile e aiuta a stabilire il percorso di inserimento per il lavoro di restauro. La costruzione di una guida chirurgica per i casi edentuli comporta diverse fasi per garantire un posizionamento accurato degli impianti e l'accesso alle frese. Le tecniche e i materiali specifici utilizzati per l'ancoraggio della guida e l'accesso alla fresa possono variare a seconda delle preferenze dell'operatore, delle esigenze specifiche del paziente e della tecnologia disponibile.

Le guide chirurgiche con supporto osseo ottengono il loro sostegno dalla cresta alveolare. Queste guide chirurgiche possono essere utilizzate da pazienti parzialmente o completamente edentuli e utilizzano strutture ossee per la stabilità e la precisione durante l'inserimento degli impianti. Le guide supportate dall'osso possono richiedere un'ulteriore apertura del lembo per accedere, rendendo più complicata la realizzazione (Fig. 16).

Le guide magnetiche o componibili possono essere una soluzione ideale per affrontare numerose limitazioni. Nella maggior parte dei casi, la loro struttura è composta da tre strati:

1. La base della mascherina può essere posizionata direttamente sull'osso, sulla mucosa e sui denti utilizzando dei perni come punti di ancoraggio per assicurarne il posizionamento sulle superfici ossee. Serve come base per gli strati successivi e il suo posizionamento determina il posizionamento degli altri elementi e dei magneti; a seconda delle indicazioni, può fungere da dima per le procedure di riduzione ossea (Fig. 17).
2. Una mascherina per osteotomia funge da secondo strato. Dopo il fissaggio, il chirurgo esegue la preparazione dell'osso e l'inserimento dell'impianto. La profondità finale dell'impianto e la posizione dell'indice interno per l'orientamento dell'abutment si ottengono utilizzando i marcatori evidenziati sulla dima e sul supporto dell'impianto (Fig. 18).
3. Il ponte magnetico provvisorio costituisce il terzo strato (Figg. 19-21). La sua posizione spaziale viene decisa in fase di pianificazione in relazione alle coordinate orali e del viso del paziente.



FIG. 16
Guida con supporto osseo stampata con il modello osseo di verifica.

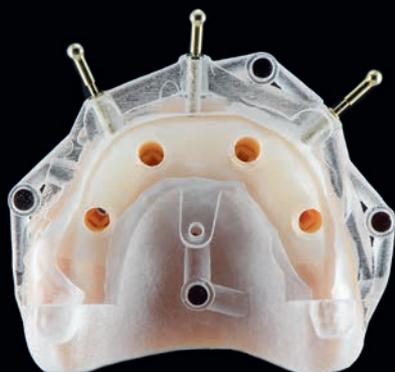


FIG. 17
Primo strato della base della mascherina magnetica per il trattamento mascellare appoggiata sul palato e fissata con perni vestibolari e palatali.

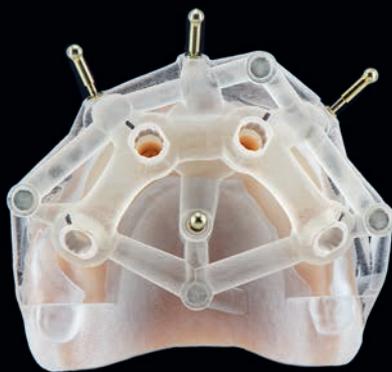


FIG. 18
Secondo strato per l'osteotomia e l'inserimento dell'impianto fissato in posizione con i magneti.



FIG. 19
Il terzo strato è un ponte magnetico in PMMA.



FIGG. 20/21
Ponte magnetico con primo strato della guida fissato sull'osso della mandibola.

6. Realizzazione della guida chirurgica e del restauro provvisorio

Una volta finalizzato il progetto della guida chirurgica, questo viene salvato ed esportato in formato STL (Fig. 22). In base a questi dati e alla tecnologia utilizzata per la stampa, il file viene preparato dal software di nesting dedicato per il processo di stampa 3D.

La guida chirurgica viene tipicamente stampata con una stampante 3D compatibile con le applicazioni dentali, come le stampanti SLA (stereolitografia), DLP (digital light processing) o PolyJet. Durante la stampa viene utilizzata una resina biocompatibile progettata esplicitamente per le guide chirurgiche; strato dopo strato, viene polimerizzata per realizzare una guida chirurgica accurata. Durante questo

processo possono essere necessarie strutture di supporto per sostenere sporgenze e geometrie specifiche, che verranno successivamente rimosse.

Dopo la stampa, le guide chirurgiche possono essere sottoposte a fasi di post-lavorazione per eliminare la resina in eccesso e ottenere la finitura superficiale desiderata. La post-lavorazione può comportare il risciacquo con una soluzione detergente o l'utilizzo di un dispositivo di post-curing per garantire la completa polimerizzazione della resina (Figg. 23,24). Prima dell'intervento, la guida deve essere sottoposta a un processo di disinfezione/sterilizzazione secondo gli standard di igiene medica.

Il ponte provvisorio è realizzato in PMMA (polimetilmetacrilato) e, dopo la fresatura, viene tagliato e rifinito. Nella fase finale, i magneti vengono incollati secondo l'orientamento della base (primo strato) della mascherina (Fig. 25).

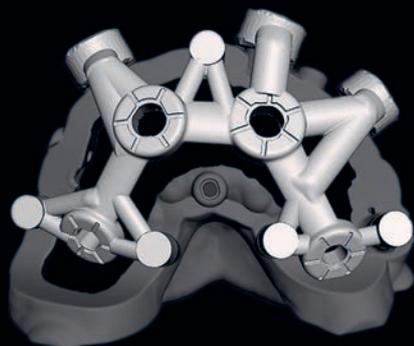


FIG. 22
Le guide chirurgiche progettate vengono salvate in formato STL per la produzione.



FIGG. 23/24 Guide chirurgiche dopo la rimozione del materiale di supporto e la pulizia.



FIG. 25
Ponte in PMMA dopo la finitura con i magneti incollati negli alloggiamenti.

