

INDICE

Introduzione. La protesi totale moderna

P. VeneziaXII

1

Il paziente edentulo

A. Casucci

Definizione.....	1
Epidemiologia.....	1
Cause e fattori di rischio.....	5
Implicazioni cliniche e psicosociali.....	6
Riassorbimento osseo nel paziente edentulo.....	9
Paziente anziano.....	11
<i>Diabete e salute orale</i>	14
<i>Agenti riassorbitivi e osteonecrosi</i>	15
Bibliografia.....	17

2

Approccio biomimetico alla protesi totale

P. Venezia

Dimensione verticale.....	23
Linea del sorriso.....	37
Andamento della cresta incisale rispetto al labbro inferiore.....	39
Composizione dentale.....	44
Bibliografia.....	50

3 Nuovi strumenti di diagnostica: il paziente edentulo digitale

P. Venezia, V. Santomauro

Scanner intraorali (IOS).....	53
<i>Il principio di base di uno scanner intraorale 3D</i>	54
<i>Parametri e criteri di scelta clinica degli scanner</i>	60
<i>Sistema aperto/chiuso</i>	60
<i>Tecniche di acquisizione con gli scanner intraorali</i>	67
Scansione intraorale nei pazienti totalmente edentuli.....	70
Scanner facciali.....	72
Articolatori virtuali.....	74
Applicazione delle tecnologie digitali in protesi totale rimovibile.....	80
Bibliografia.....	94

4 La protesi totale con protocollo analogico

A. Casucci, A. Ielasi

Analisi preliminare.....	97
Valutazioni estetiche e fonetiche.....	99
Valutazioni delle protesi esistenti.....	105
Valutazioni intraorali.....	109
<i>Mascellare superiore</i>	110
<i>Mascellare inferiore</i>	113
Impronta preliminare.....	114
<i>Scelta del portaimpronta del commercio</i>	114
<i>Prova del portaimpronta</i>	116
<i>Stabilizzazione e individualizzazione del portaimpronta</i>	118
<i>Registrazione del portaimpronta</i>	120

Realizzazione dei modelli preliminari.....	122
Costruzione dei portaimpronta individuali per registrazione a bocca chiusa.....	123
Impronta definitiva a bocca chiusa.....	127
<i>Verifica della base dei portaimpronta</i>	127
Realizzazione dei modelli master.....	143
Montaggio dei modelli in articolatore.....	144
Realizzazione della placca per la registrazione della zona neutra.....	146
Scelta dei denti anteriori e montaggio.....	149
Prova estetica e analisi della zona neutra.....	149
Montaggio completo dei denti.....	154
Prova montaggio definitiva.....	156
Finalizzazione.....	158
<i>Fase di polimerizzazione</i>	160
<i>Riocclusione</i>	163
<i>Rifinitura e lucidatura</i>	163
Consegna e follow-up.....	164
Bibliografia.....	172

5 Digital Denture: protocolli CAD/CAM in protesi dentale

P. Venezia, P. Lacasella

Fase clinica 1.....	176
<i>Impronte primarie</i>	176
<i>Registrazione della DVO preliminare e dei rapporti intermascellari in senso sagittale</i>	179
<i>Registrazione dell'andamento del piano di Camper e della linea bipupillare</i>	180
<i>Registrazione dell'andamento del piano di Camper e della linea bipupillare</i>	180

Fase di laboratorio 1.....	183
Fase clinica 2.....	187
Fase di laboratorio 2.....	193
Fase clinica 3.....	198
Fase di laboratorio 3.....	198
<i>Intradossi della protesi in accordo con il progetto virtuale</i>	200
Fase clinica 4.....	200
Conclusioni.....	202
Bibliografia.....	203

6 La protesi nel paziente con dentatura terminale

P. Venezia, P. Lacasella, R. Cavalcanti, S. D'amato

PROTESI IMMEDIATA: FLUSSO ANALOGICO.....	205
P. Venezia, P. Lacasella, R. Cavalcanti	
PROTESI IMMEDIATA: FLUSSO DIGITALE.....	233
P. Venezia, P. Lacasella, S. D'amato	
Fase clinica 1.....	234
Fase clinica 2.....	259
Bibliografia.....	262

7 BARI Technique: un nuovo approccio analogico al carico immediatoe

P. Venezia, P. Lacasella, R. Cavalcanti

Flusso analogico.....	266
Flusso digitale.....	300
Bibliografia.....	328

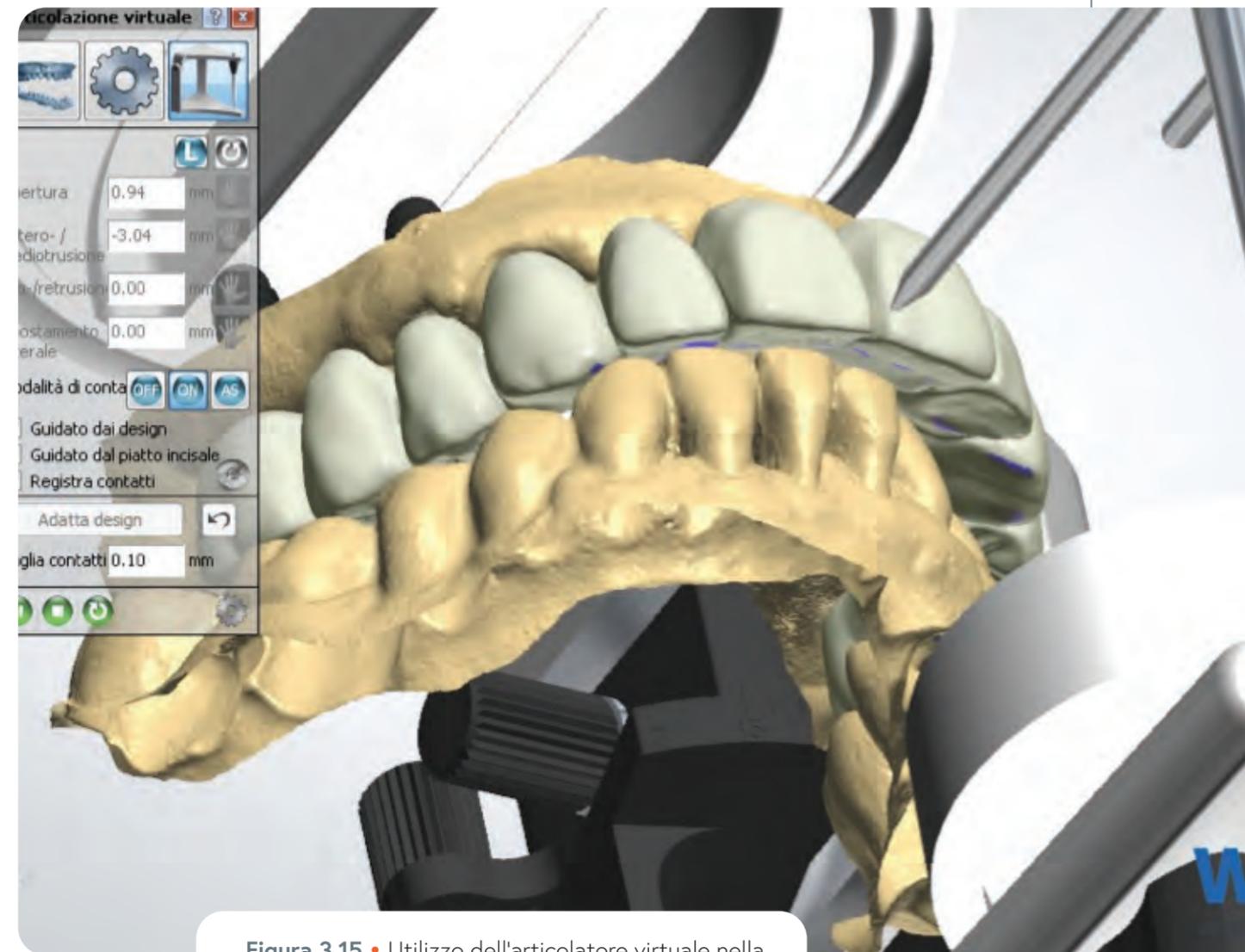
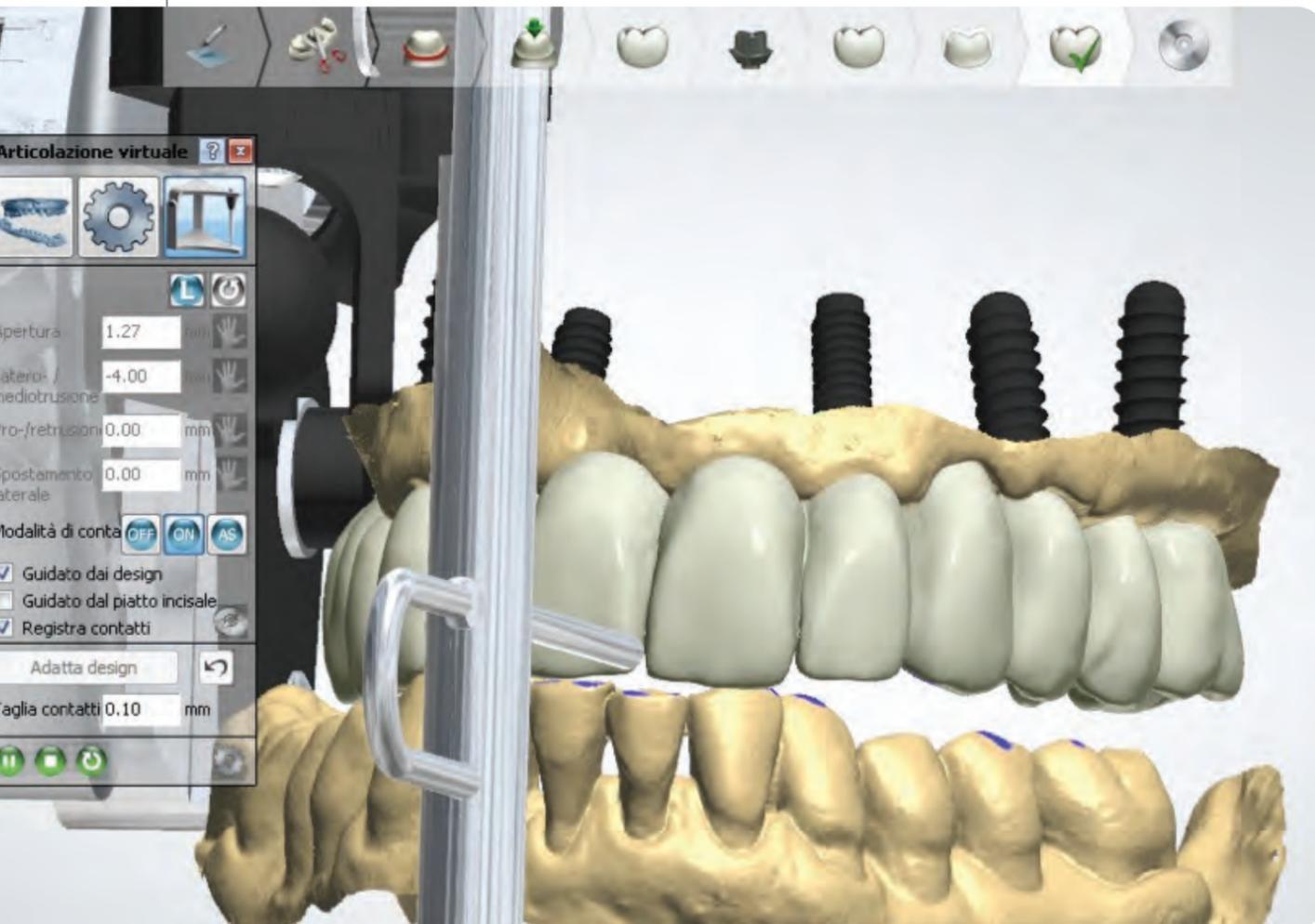


Figura 3.15 • Utilizzo dell'articolatore virtuale nella progettazione della protesi fissa.



Figura 3.17 • Modalità di inserimento della forchetta tra le basi di registrazione occlusale.

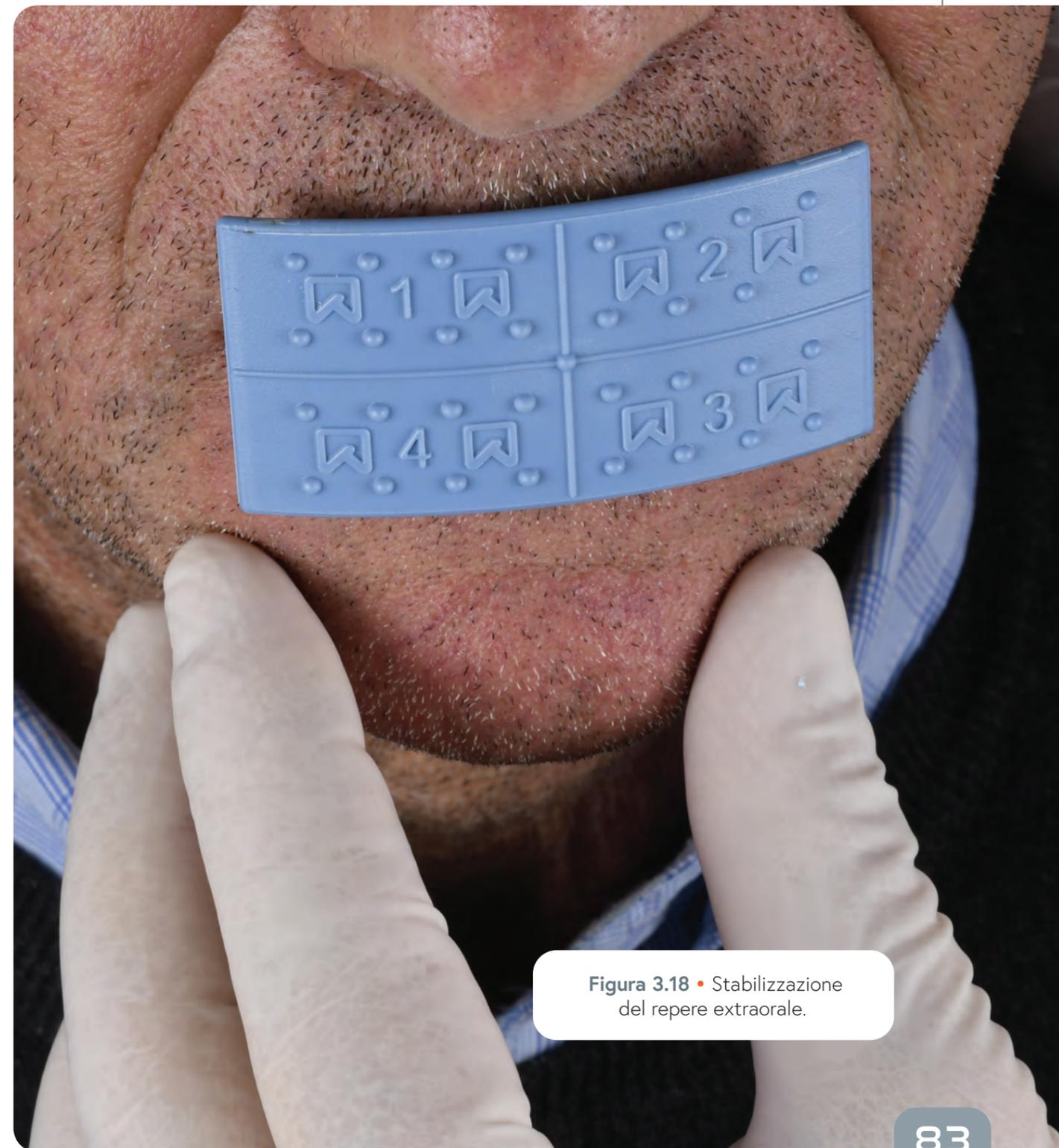


Figura 3.18 • Stabilizzazione del repere extraorale.



Figura 3.21 • Repere e basi di occlusione prima della scansione in laboratorio.

È possibile perciò ottenere in ambiente virtuale la ricostruzione tridimensionale delle arcate edentule, orientate spazialmente in rapporto alla registrazione oclusale e posizionate correttamente nel viso del paziente virtuale (Figure 3.22 e 3.23).

Il progetto protesico può perciò essere previsualizzato nel viso del paziente valutandone la congruità a livello estetico.

È possibile anche valutare i vari gradi del sorriso sovrapponendo le varie scansioni facciali grazie al repere frontale (Figure 3.24-3.26).

La validazione del progetto virtuale determina il passaggio alla successiva fase CAM in cui verrà fresato o stampato il prototipo della protesi definitiva (Fig. 3.27, vedi Capitolo 6).

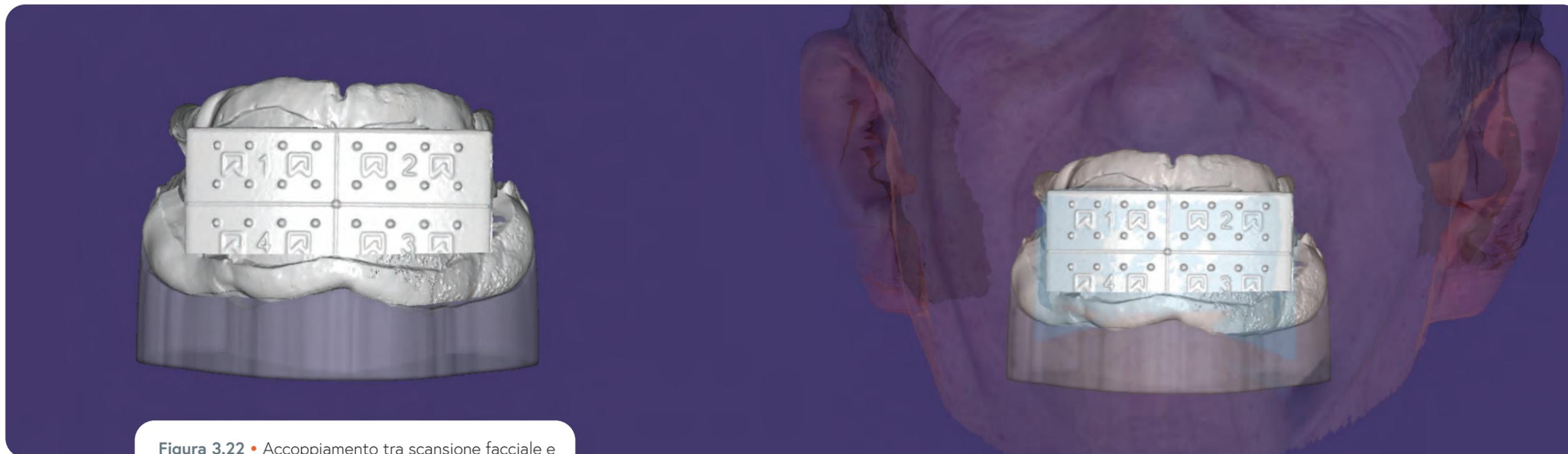


Figura 3.22 • Accoppiamento tra scansione facciale e scansione delle basi di occlusione.

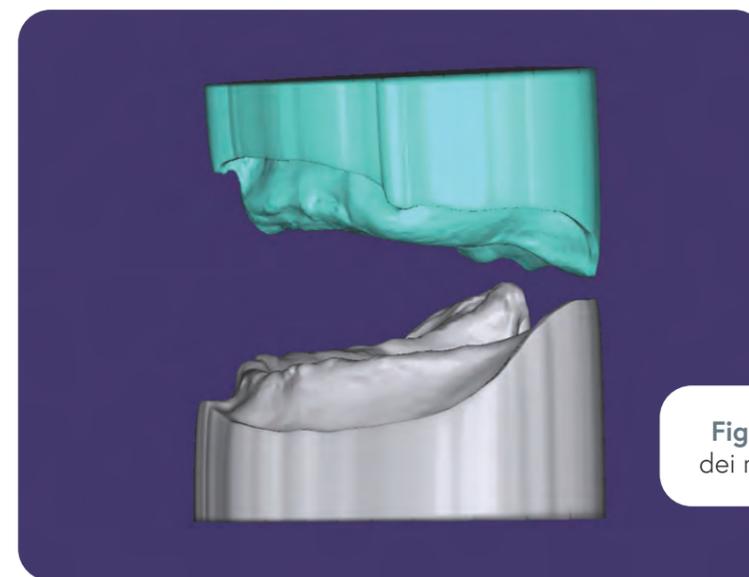


Figura 3.23 • Posizionamento dei modelli virtuali nello spazio.

A. CASUCCI, A. IELASI

La protesi totale con protocollo analogico

Analisi preliminare

Per poter seguire correttamente tutti i seguenti passaggi riabilitativi è indispensabile un'attenta analisi del paziente.

Durante la prima visita è imprescindibile stabilire quali siano le reali necessità riabilitative del paziente, per poter scegliere la migliore soluzione corrispondente alle sue esigenze, che si tratti sia di una nuova ricostruzione protesica sia di un eventuale riadattamento di quella esistente. Nella fase preliminare al trattamento, il clinico deve valutare gli aspetti deficitari della riabilitazione del paziente e cercare di intuire quali possono essere i cambiamenti da effettuare per poter migliorare la sua condizione orale e il livello di qualità vita che ne risulta [1,2].

Nel caso in cui i fattori anamnestici siano negativi e la prognosi di un'eventuale riabilitazione con protesi totale sia ridotta, è bene chiarire con il paziente quali siano le effettive possibilità per il trattamento e nel caso in cui queste non sopperiscano alle richieste, programmarne uno diverso, probabilmente utilizzando degli impianti [2]. In questa sezione vengono illustrati tutti i passaggi clinici e di laboratorio con il fine di riabilitare un paziente con protesi totale, seguendo un protocollo puramente analogico.

Nella riabilitazione con protesi totale si può sottolineare come la possibilità di semplificare il percorso riabilitativo del paziente sia ormai una procedura ben documentata in letteratura e indicata in molti casi [3].



In particolare, il clinico odontoiatria, nell'impostare il percorso riabilitativo deve tenere conto delle esigenze particolari dei pazienti più anziani, che non sempre hanno la possibilità di essere autonomi per poter raggiungere lo studio o possono avere particolari condizioni mediche generali che limitano la possibilità di operare. In queste circostanze, possono essere particolarmente adatti i percorsi che prevedono l'utilizzo delle repliche delle vecchie protesi o la tecnica d'impronta a bocca chiusa [3-5].

Valutazioni estetiche e fonetiche

Una corretta analisi sia estetica sia fonetica del paziente con le protesi esistenti permette al clinico di ottenere molte informazioni utili per la futura riabilitazione. Questi dati devono essere documentati con fotografie e video del paziente durante le fasi dinamiche, di riposo e di massima esposizione. Vengono acquisite immagini in visione frontale, laterale e a tre quarti del volto del paziente e possono essere condivise sia con quest'ultimo sia con il laboratorio durante il percorso riabilitativo [2] **(Figura 4.1)**.



Figura 4.1 • Sorriso della paziente.



Figura 4.3 • Valutazione del piano oclusale. In questo caso era stato verificato un buon allineamento sul piano frontale rispetto alla linea bipupillare, mentre sul piano sagittale risultava scarsa la corrispondenza rispetto al piano di Camper sia a destra sia a sinistra.

In questo caso era stato verificato un buon allineamento sul piano frontale rispetto all'asse bipupillare, mentre sul piano sagittale risultava scarsa la corrispondenza rispetto al piano di cam per sia a destra che a sinistra

Un altro fattore da considerare è il piano oclusale, infatti, è stato riportato come questo sia rilevante per poter gestire i carichi occlusali. Per tale valutazione, è sufficiente utilizzare un piano di Fox inserendolo tra le arcate del paziente e utilizzando dei rulli di cotone per stabilizzarlo come mostrato nel caso clinico descritto in questo capitolo. Il piano oclusale ideale dovrebbe avere sul piano frontale un orientamento parallelo alla linea bipupillare, o nel caso in cui questo non sia ortogonale alla linea mediana del volto, riportare i margini incisali dei

denti superiori in armonia con il labbro inferiore e gli angoli della bocca. Sull'aspetto sagittale, il piano oclusale dovrebbe essere parallelo al piano di Camper, considerato come linea di congiunzione tra la radice dell'ala del naso e la metà del trago. Questo piano viene preso spesso come riferimento per la costruzione della protesi totale, poiché si ritiene che sia quello più prossimo al piano oclusale nel paziente dentato ed è quello più prossimo tra quelli utilizzati alle strutture ossee residue (volta palatina e creste alveolari residue) [1, 11,12] (**Figura 4.3**).





Figura 4.4 • Valutazione del terzo inferiore del volto senza protesi. Visione frontale e laterale.



Può essere fatta un'interessante stima dell'impatto della perdita dei denti e dei loro tessuti di sostegno sui tessuti molli periorali. Questo può essere effettuato semplicemente con una valutazione del paziente, rimuovendo le protesi dal cavo orale [13] (**Figura 4.4**).

Valutazioni delle protesi esistenti

La valutazione delle protesi in possesso del paziente può permettere di incamerare molti dati prima del trattamento e di determinare se i disagi riportati dal paziente possono essere riferiti a problemi di costruzione della protesi [14,15] (**Figura 4.5**).

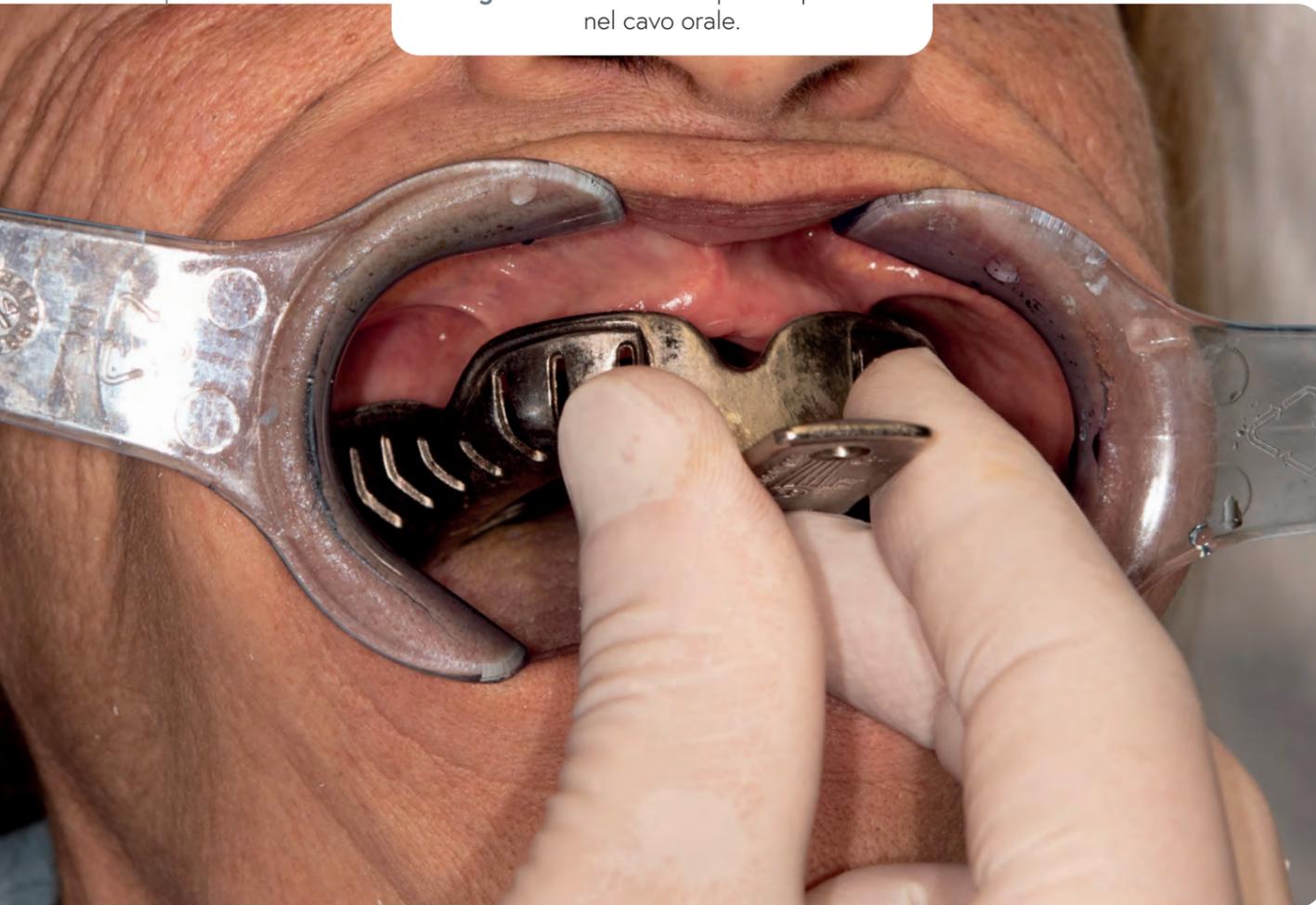
Figura 4.5 • Protesi preesistenti.



Prova del portaimpronta

Prima di procedere alla registrazione delle impronte, è necessario provare il portaimpronta nel cavo orale, per verificare se effettivamente copre tutte le zone di interesse e se la dimensione permette al materiale di essere sostenuto correttamente. In questa fase, il clinico deve assicurarsi che il portaimpronta si possa alloggiare senza fastidi per il paziente e che lo spazio necessario per il materiale da impronta sia sufficiente (**Figura 4.11**).

Figura 4.11 • Prova del portaimpronta nel cavo orale.



A questo punto si scattano fotografie del volto e si registra un piccolo video del paziente con i valli in cavo orale. Questi dati, unitamente a quelli precedenti, devono essere mandati al laboratorio per i successivi passaggi (**Figura 4.33**).

Infine, viene registrato un arco facciale, che può non essere obbligatorio in protesi totale, ma essere particolarmente utile qualora fosse necessario modificare la DVO variando l'asta incisale dell'articolare (**Figura 4.34**).

Infatti, una modifica effettuata in articolatore di 2-3 mm è possibile senza incamerare errori occlusali se, insieme alla registrazione della relazione centrica, il mascellare superiore è correttamente posizionato rispetto all'asse condilare.

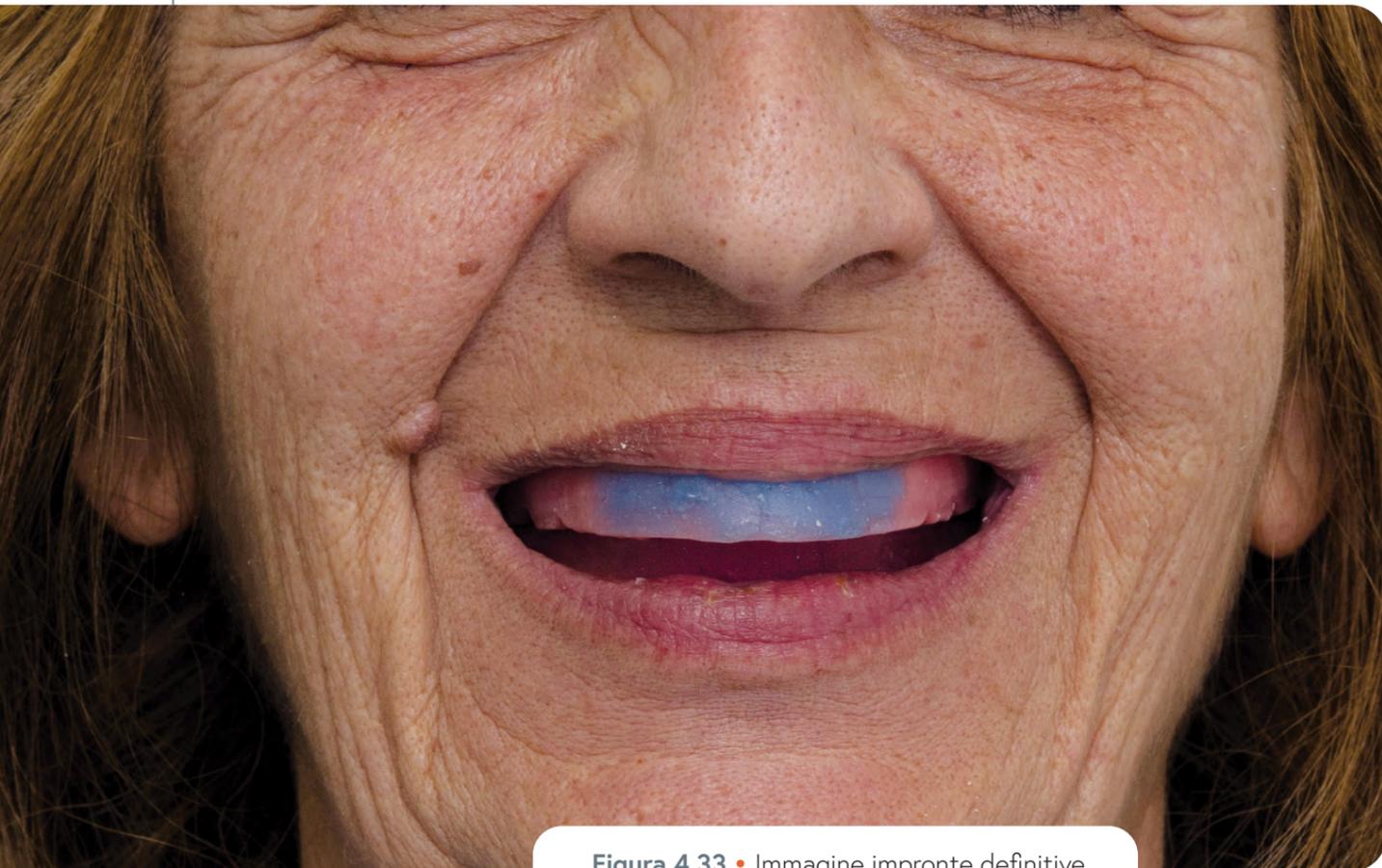


Figura 4.33 • Immagine impronte definitive e relazione intermascellare.

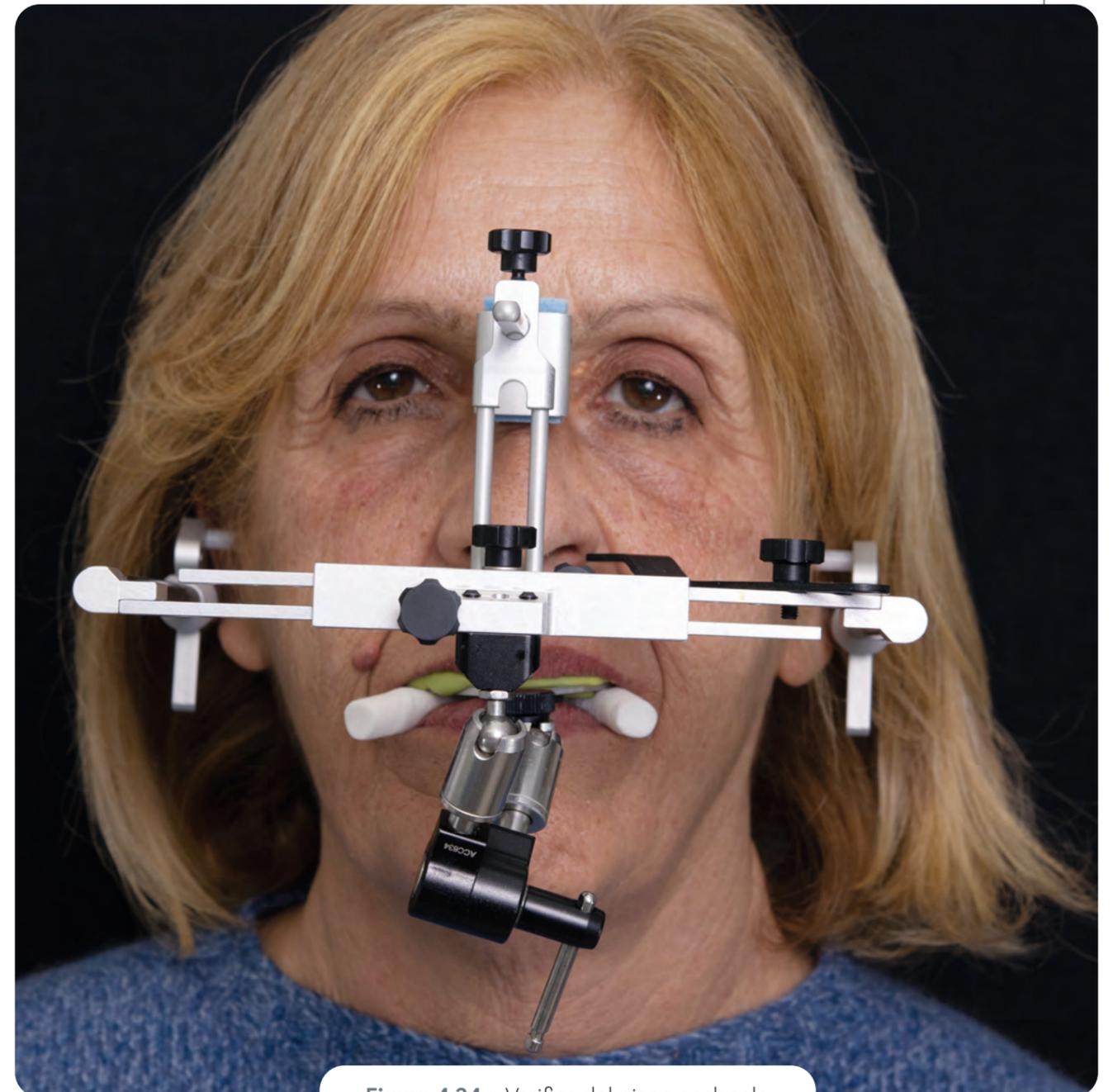


Figura 4.34 • Verifica del piano occlusale.

Realizzazione dei modelli master

Devono essere preservati i bordi accuratamente definiti con la seconda impronta e il dettaglio dei tessuti. Dopo aver lavato con acqua le impronte, averle decontaminate e averle asciugate delicatamente, si posiziona della cera collante lungo la superficie esterna dell'impronta, a 4 mm dall'estremità del bordo. Si applicano due bastoncini di cera a sezione tonda o quadrata perpendicolarmente all'impronta. I bastoncini devono essere fissati alla cera collante in modo tale che non si muovano durante la colatura del gesso. Sul bordo posteriore dell'impronta, i bastoncini non devono essere fissati direttamente, ma al di sotto e distalmente a esso, per preservare il bordo periferico posteriore in tutta la sua estensione (Figura 4.35). Le impronte vengono colate utilizzando un gesso di quarta classe naturale miscelato sottovuoto, seguendo le istruzioni della casa produttrice. I modelli ottenuti vengono squadrati e rifiniti, avendo cura di non rovinare i valli [1,36,41,44] (Figura 4.36).



Figura 4.35 • Verifica estetica (a sinistra) e registrazione arco facciale (a destra).



Figura 4.36 • Impronte definitive boxate.

Montaggio dei modelli in articolatore

Una volta squadrati e rifiniti i modelli ancora con i valli in situ, si assembla il modello superiore in articolatore, orientandolo con l'utilizzo dell'arco facciale (Figura 4.37).

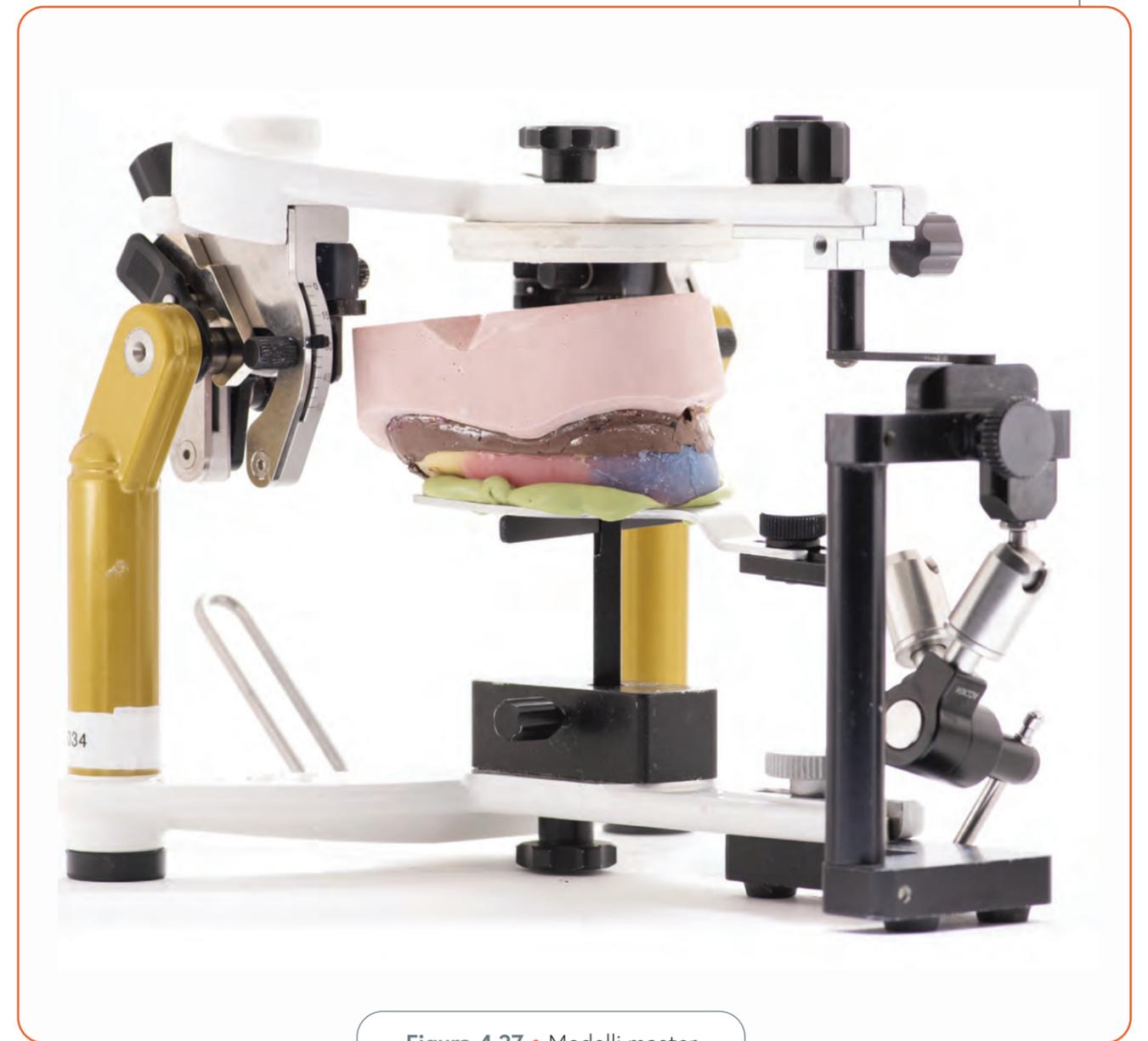


Figura 4.37 • Modelli master.

I dati vengono analizzati dal computer accoppiando le scansioni e disponendo i due modelli virtuali delle arcate edentule in accordo con quanto registrato clinicamente (Figura 5.12). Il CAD designer analizza le creste edentule indicando al software i punti di reperi precisi, valuta l'andamento del piano oclusale in relazione a quanto registrato con l'UTS CAD e l'entità dei sottosquadri presenti a carico della mascella e della mandibola e delimita l'estensione della placca di registrazione da fresare, la quale sarà utilizzata nella fase successiva (Figura 5.13).

Il progetto delle placche (*base plate*) viene inviato alla macchina che freserà cialde circolari in PMMA (polimetil-metacrilato) (Figura 5.14).

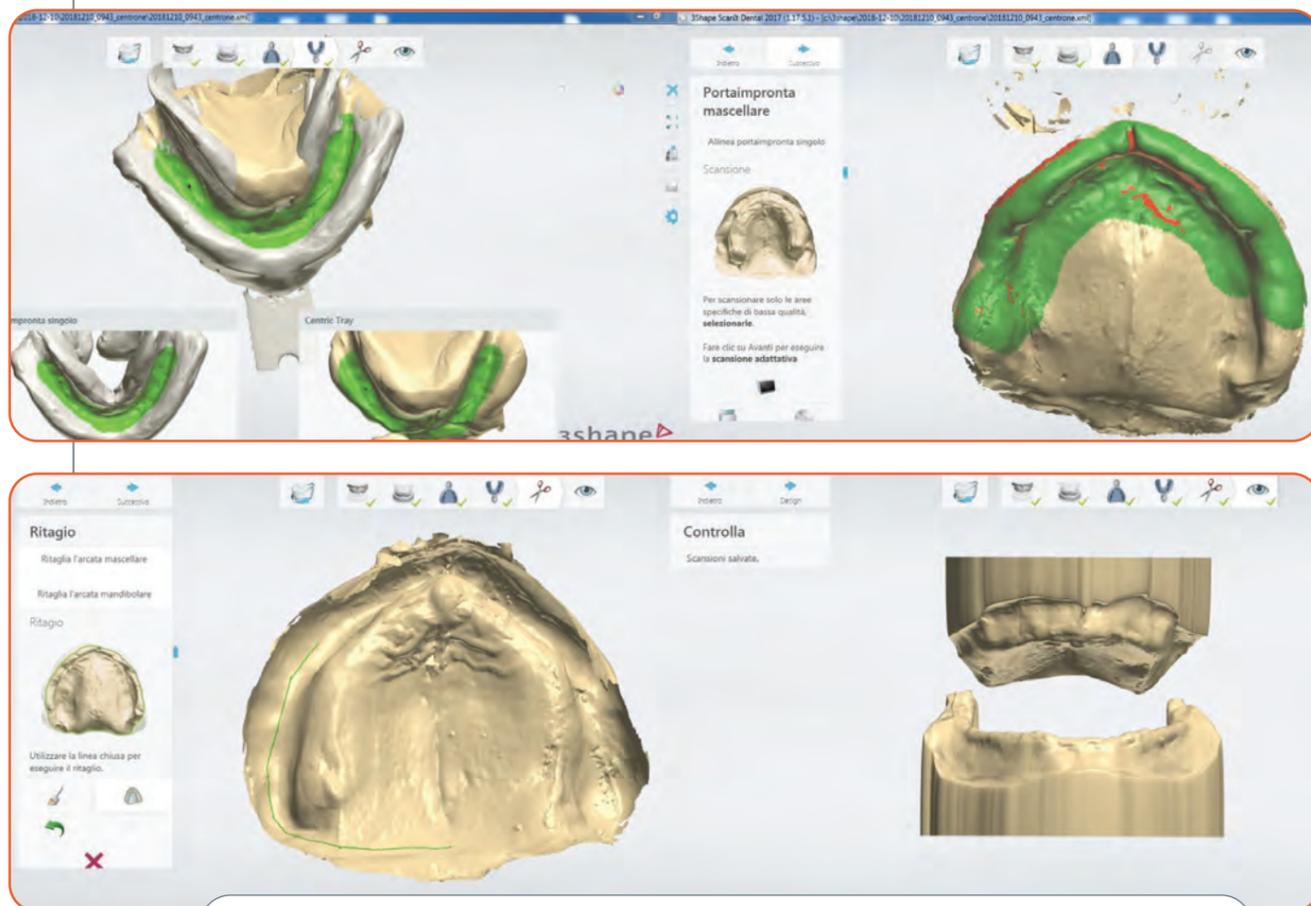


Figura 5.12 • (A) Il software accoppia le informazioni relative al Centric Tray con quelle delle impronte. (B) Il software relaziona il modello virtuale superiore a quello inferiore secondo la DVO preliminare registrata clinicamente con il Centric Tray.

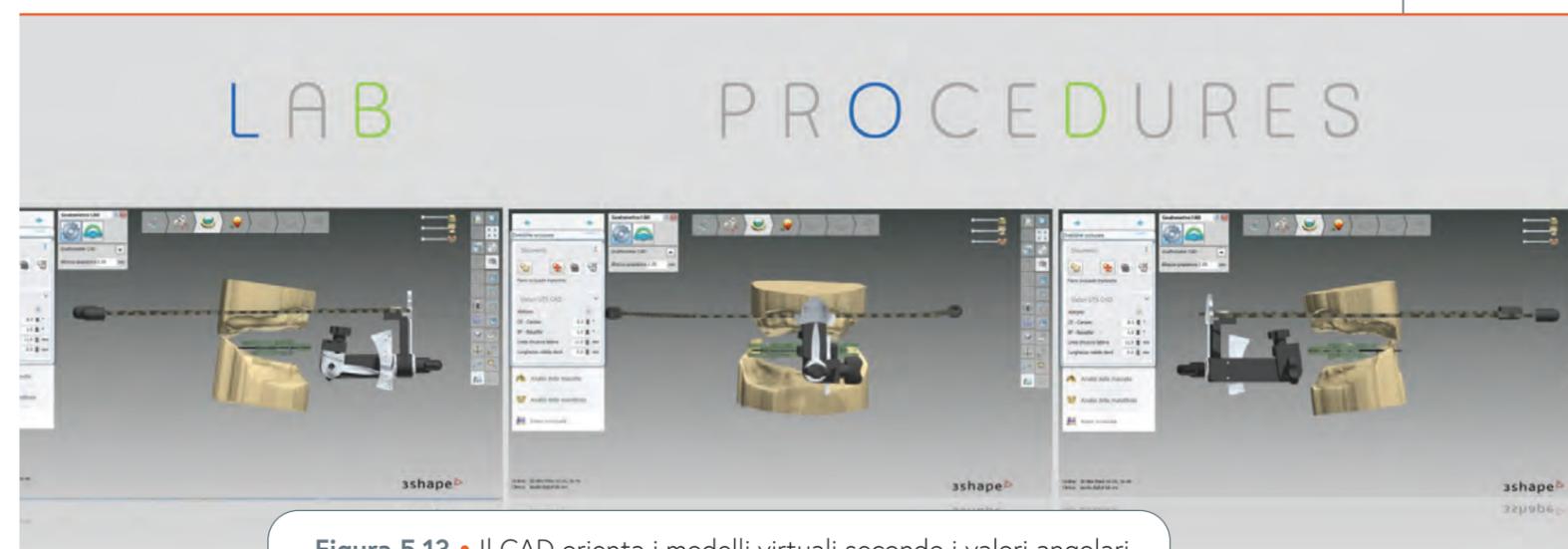


Figura 5.13 • Il CAD orienta i modelli virtuali secondo i valori angolari di piano di Camper e di linea bipupilare registrati clinicamente con l'UTS CAD. Viene inoltre definito il piano oclusale.

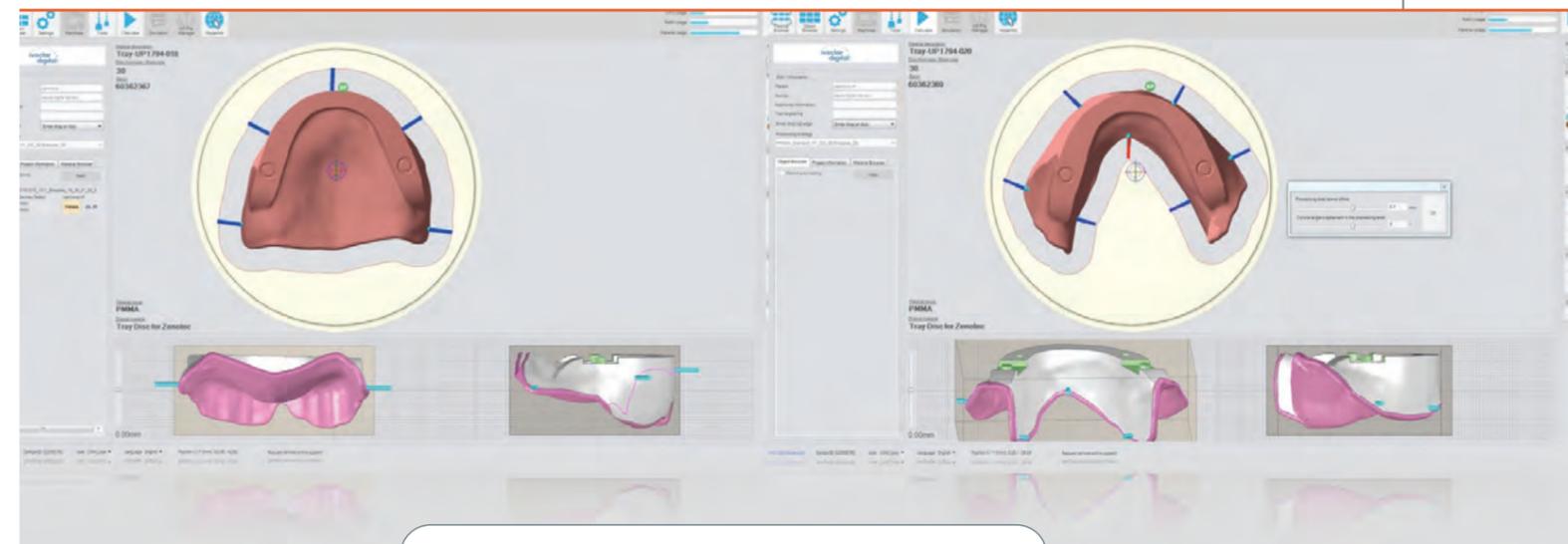


Figura 5.14 • Il materiale d'elezione è il PMMA.

Una volta rifinite, le placche verranno inviate allo studio odontoiatrico (Figura 5.15). All'interno del *base plate* in resina è previsto l'alloggiamento di un sistema di arco gotico, lo Gnathometer CAD (Ivoclar Vivadent) (Figura 5.16 e 5.17).



Figura 5.15 • Le placche vengono fresate.

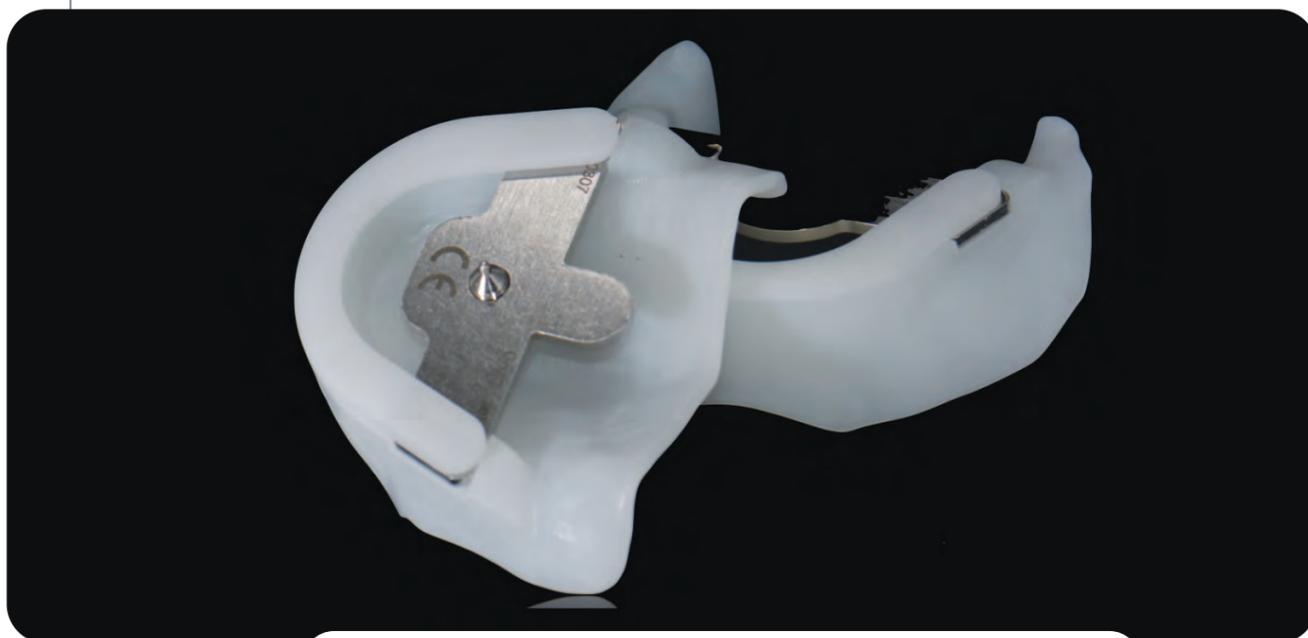


Figura 5.16 • La placca contiene un alloggiamento per il sistema del Gnathometer CAD (Ivoclar Vivadent, Schaan Liechtenstein).



Figura 5.17 • Placche superiore e inferiore.

Fase clinica 2

I *base plate* vengono provati e, con una pasta siliconica (PSI, Coltene), si rilevano eventuali punti di pressione (Figura 5.18).

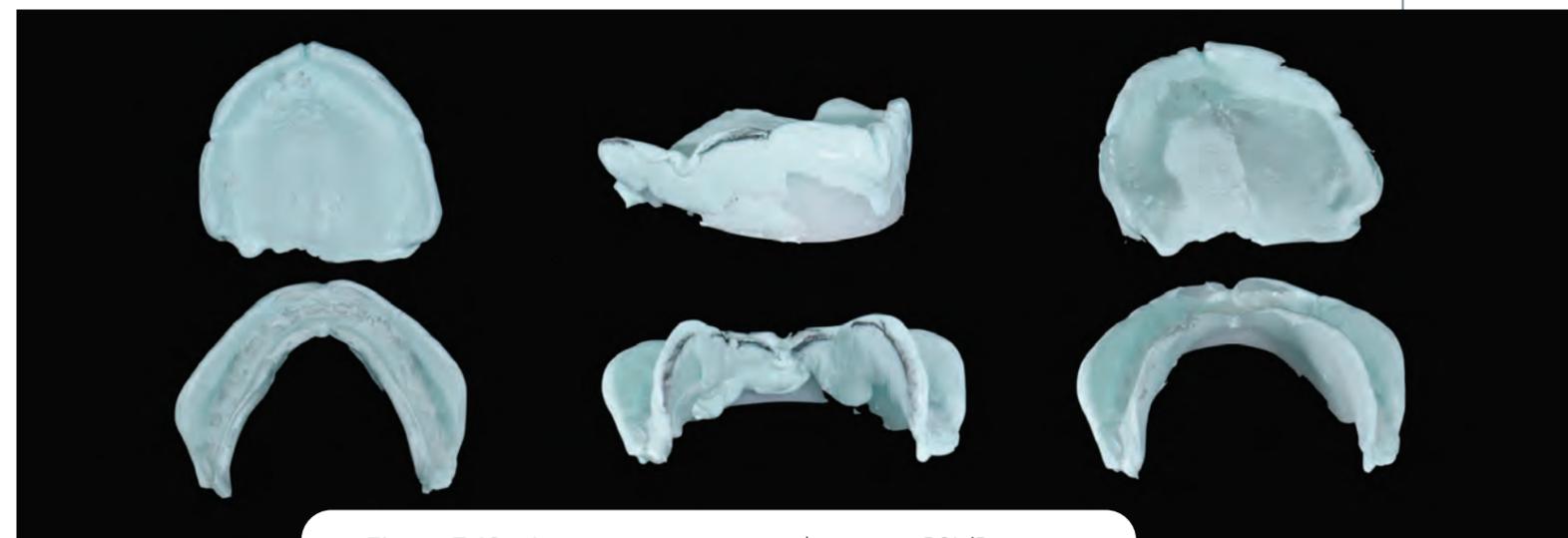


Figura 5.18 • I *base plate* vengono valutati con PSI (Pressure Spot Indicator – Coltene) per rilevare i punti di eccessiva pressione.

Si verifica il corretto andamento del piano occlusale con le placche inserite intraoralmente rispetto all'andamento del piano di Camper e della linea bipupillare, bloccando entrambi gli snodi dell'UTS CAD a 0° e facendo stringere una forchetta dedicata solidarizzata allo strumento (**Figura 5.19**).

La definizione dei bordi viene eseguita utilizzando un materiale siliconico per addizione (Virtual® Light Body, Ivoclar Vivadent) che viene posizionato sul bordo della placca superiore. Una volta posizionata la placca nel cavo orale, si eseguono un'attivazione attiva e una passiva dei fasci muscolari. Dopo la presa del materiale da impronta, si valutano nuovamente le possibili zone di sovraestensione del portaimpronta e si rimuovono gli eccessi di materiale al fine di eliminare rialzi nell'impronta. La stessa procedura viene eseguita per la funzionalizzazione dei bordi della placca inferiore.

Viene quindi distribuito l'adesivo sulla placca e, successivamente all'evaporazione del solvente, si dispone all'interno della placca il materiale da impronta (Virtual® Light Body, Ivoclar Vivadent), invitando il paziente a portare in contatto le placche ed effettuando la rilevazione secondo la tecnica "a bocca chiusa" (**Figura 5.20**).

Dopo la presa del materiale da impronta, le placche vengono rimosse (**Figura 5.21**).

Figura 5.19 • Si verifica il parallelismo tra il piano occlusale, il piano di Camper e la linea bipupillare bloccando gli snodi UTS CAD a 0°.



FUNCTIONAL IMPRESSION



Figura 5.20 • Viene eseguito il bordaggio funzionale per rilevare l'attività muscolare.

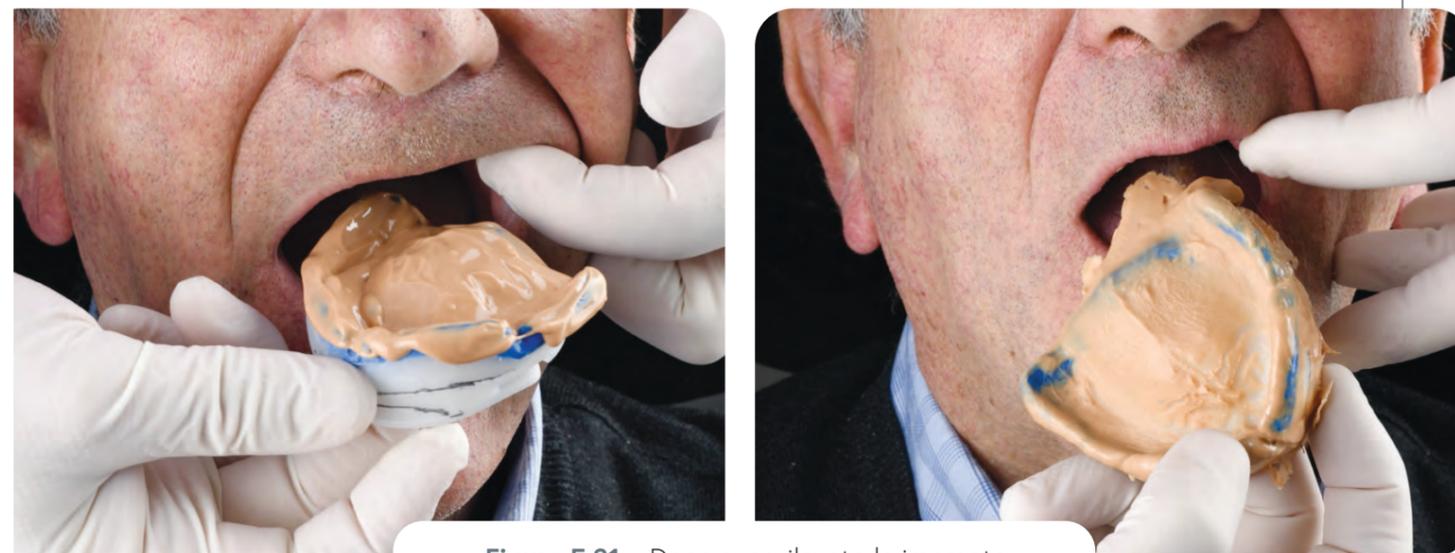


Figura 5.21 • Dopo aver rilevato le impronte (a bocca chiusa), le placche vengono rimosse.

I controlli durante la consegna delle protesi totali digitali e i successivi aggiustamenti, naturalmente, sono identici a quelli effettuati per le protesi convenzionali (**Figura 5.39**). Quando il paziente si trova in una situazione ibrida, con denti singoli residui o impianti con attacchi, le matrici possono essere incorporate intraoralmente utilizzando le tecniche tradizionali.



Figura 5.39 • Risultato finale.

Bibliografia

1. Steinmassl PA, Klaunzer F, Steinmassl O et al. Evaluation of currently available CAD/CAM denture systems. *Int J Prosthodont.* 2017;30(2):116-22.
2. Goodacre CJ, Garbacea A, Naylor WP et al. CAD/CAM fabricated complete dentures: Concepts and clinical methods of obtaining required morphological data. *J Prosthet Dent.* 2012;107(1):34-46.
3. Bidra AS, Taylor TD, Agar JR. Computer-aided technology for fabricating complete dentures: Systematic review of historical background, current status, and future perspectives. *J Prosthet Dent.* 2013;109(6):361-6.
4. Mendes TA, Marques D, Lopes LP, Caramês J. Total digital workflow in the fabrication of a partial removable dental prostheses: A case report. *SAGE Open Med Case Reports.* 2019;7:2050313X1987113.
5. Oh SL, Hack G, Gurman S, Idzik-Starr C. Provisional removable prosthesis fabricated from a digital impression. *Decis Dent.* 2020;
6. Al-Haj Husain N, Özcan M, Schimmel M, Abou-Ayash S. A digital cast-free clinical workflow for oral rehabilitation with removable partial dentures: A dental technique. *J Prosthet Dent.* 2020;123(5):680-5.
7. Lo Russo L, Salamini A. Removable complete digital dentures: A workflow that integrates open technologies. *J Prosthet Dent.* 2018;119(5):727-32.
8. Maeda Y, Minoura M, Tsutsumi S et al. A CAD/CAM system for removable denture. Part I: Fabrication of complete dentures. *Int J Prosthodont.* 1994;7(1):17-21.
9. McGrane HF. Five basic principles of the McGrane full denture procedure. *J Fla State Dent Soc.* 1949;20(11):5-8.
10. Gysi A. *The problem of articulation.* Philadelphia: S.S. White Dental Manufacturing Co; 1910. pp. 1-19, 148-169, 269-283.
11. Infante L, Yilmaz B, McGlumphy E, Finger I. Fabricating complete dentures with CAD/CAM technology. *J Prosthet Dent.* 2014;111(5):351-5.

Conclusioni

Studi recenti [2,11] hanno verificato che il processo di produzione CAD/CAM è il più accurato dei flussi di lavoro utilizzati per la produzione di protesi totali.

L'uso combinato della tecnologia di scansione e delle procedure CAD/CAM permette di ridurre notevolmente i tempi lavorativi del clinico e dell'odontotecnico. La modellazione virtuale (CAD) e la fresatura della protesi (CAM) da un disco di resina consentono di evitare le lunghe procedure di messa in muffola e di zeppamento. In assenza di contrazione da polimerizzazione, l'adattamento della protesi risulta accurato.

Altri vantaggi vanno rilevati nella riduzione del numero degli appuntamenti necessario per completare la terapia e, conseguentemente, nel beneficio che ne potrebbero trarre i pazienti anziani che hanno difficoltà a raggiungere la sede degli studi odontoiatrici [3].

Un vantaggio enorme è rappresentato dal fatto che il progetto digitale della protesi totale può essere sovrapposto in alcuni software ai file DICOM della radiologia tridimensionale. Questa possibilità permette un'accurata progettazione protesicamente guidata del posizionamento di impianti nel trattamento implantare dei pazienti edentuli (Capitolo 10).

Ulteriori sviluppi saranno discussi nel capitolo X relativo alle prospettive in protesi totale.

L'utilizzo di questi flussi permette una veloce finalizzazione del caso non notevole soddisfazione del paziente con un cambiamento della parte intraorale, ma anche periorale (Figure 6.73 e 6.74).

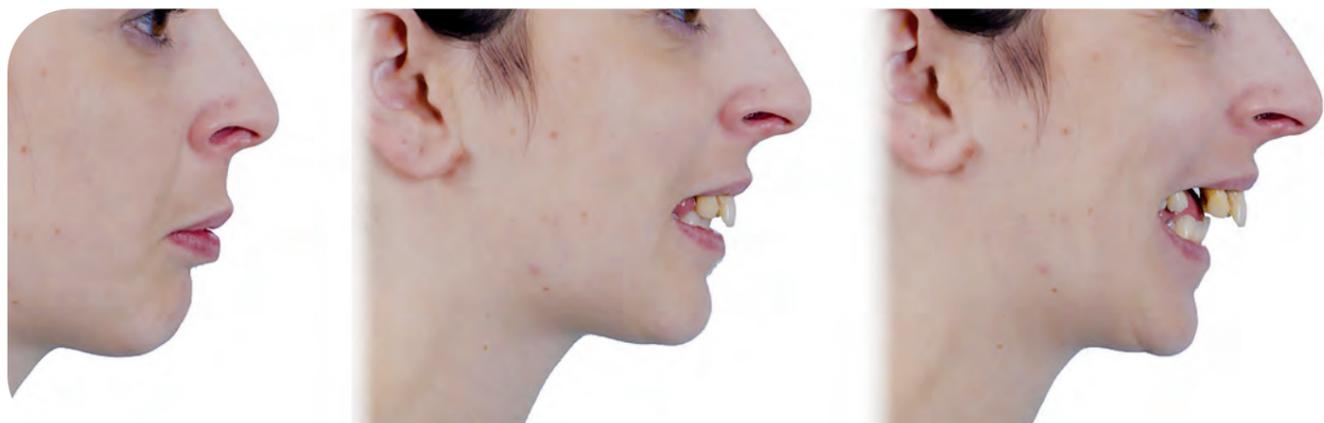


Figura 6.73 • Visione frontale prima e dopo il trattamento.

Figura 6.74 • Visione laterale prima e dopo il trattamento.