



# Focus Edition da GC

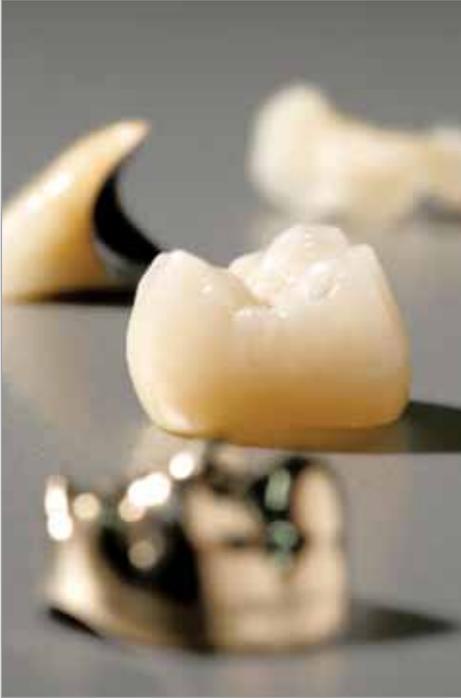


Rivestimenti  
a legante fosfatico  
per fusioni di  
ponti e corone

**GC**

# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
<b>Linee guida per un uso ottimale di rivestimenti a legante fosfatico per fusioni di ponti e corone</b>	<b>5</b>
1 Preparazione prima del rivestimento	6
2 Espansione e rivestimento	12
3 Procedure di riscaldamento/cottura	18
4 Fusione	23
5 Effetti dei principali fattori che influiscono sui risultati di fusione	25
6 La gamma di rivestimenti a legante fosfatico di GC Europe per tecniche di corona e ponte	26
7 Prodotti collegati	27
<b>Risoluzione di problemi relativi ai rivestimenti a legante fosfatico per fusioni di ponti e corone</b>	<b>29</b>
1 Il rivestimento si rapprende troppo velocemente	30
2 Il rivestimento si rapprende troppo lentamente	31
3 Differenze nella consistenza del rivestimento (troppo fine o troppo spesso, non uniforme)	31
4 Superfici di fusione irregolari (cavità, noduli e porosità)	32
5 Formazione di crepe nel rivestimento (fessure sulle fusioni, risultati di fusione non corretti, etc.)	34
6 Fusioni non complete e bordi cervicali arrotondati	36
7 Fitting impreciso degli oggetti di fusione	37
<b>Istruzioni per l'impiego in impiantologia</b>	<b>39</b>
<b>Corrispondenza perfetta, una procedura semplice descritta passo dopo passo</b>	<b>49</b>
<b>Casi clinici</b>	<b>59</b>



Per ulteriori informazioni sui prodotti GC, è possibile consultare il nostro sito web all'indirizzo [www.gceurope.com](http://www.gceurope.com)

## Introduzione

Gentile Cliente,

la ringraziamo per avere selezionato il materiale per rivestimento a legante fosfatico di GC Europe per le sue tecniche di fusione di ponti e corone. I prodotti che ha acquistato presentano un livello di qualità elevata e sono stati espressamente progettati per produrre fusioni accurate in modo costante e rispondere alle esigenze di un laboratorio odontotecnico moderno.

La costruzione di ponti e corone di alta qualità dipende sia da una precisa abilità nella lavorazione che da una chiara comprensione delle istruzioni d'uso riguardanti i diversi materiali coinvolti nel processo di fusione.

Il presente documento si propone lo scopo aiutarla a conoscere i nostri prodotti in maniera dettagliata e di fornirle informazioni utili che l'aiuteranno a evitare errori e potenziali problemi per il futuro, consentendole di identificare le tecniche ottimali per il loro utilizzo e analizzando i vari problemi che possono verificarsi se non viene seguita la «prassi migliore».

Ci siamo impegnati per fornire un manuale il più possibile esaustivo tuttavia, nessuna guida può far fronte a qualsiasi eventualità, pertanto, qualora le occorra ulteriore assistenza non esiti a contattare il rappresentante GC locale.



# Linee guida per un uso ottimale dei rivestimenti a legante fosfatico per fusioni di ponti e corone



Questo capitolo vi aiuterà a comprendere meglio i nostri rivestimenti a legante fosfatico per tecniche di corona e ponte.

Contiene informazioni utili per aiutarvi ad evitare errori e potenziali problemi futuri e indica le tecniche più adatte per i diversi utilizzi analizzando i vari problemi che si possono verificare se le «best practice» non vengono applicate.

# 1 Preparazione prima della messa in rivestimento

## 1.1 Istruzioni per l'uso

Prima di iniziare a utilizzare i nostri rivestimenti è essenziale consultare le «Istruzioni per l'uso» che forniscono un chiaro riepilogo di ciascuna fase di lavoro, basandosi sui risultati di accurate prove di laboratorio, condotte dal reparto di ricerca e sviluppo di GC Europe e su un'ampia gamma di prove di fusione.

Ogni tipo di rivestimento possiede caratteristiche specifiche che dovrebbero essere tenute in considerazione per garantire risultati accurati e costanti.

Tuttavia, poiché i metodi di lavoro e le attrezzature dei laboratori odontotecnici possono variare (ad esempio cere, resine, carta per cilindro, attrezzature di miscelazione, ecc.) è possibile che si ottengano risultati finali diversi.

Ogni confezione di rivestimento GC viene fornita completa di «Istruzioni per l'uso» multilingue ed è importante utilizzare l'ultima versione acclusa al materiale acquistato perché tali informazioni vengono sottoposte a revisione e aggiornamento costanti.



Le istruzioni per l'uso più recenti sono sempre reperibili presso la sezione di download del nostro sito web all'indirizzo [www.gceurope.com](http://www.gceurope.com).

## 1.2 Stoccaggio

Se utilizzati regolarmente, la polvere e il liquido possono essere conservati alla temperatura ambiente normale (21-23 °C), che è anche la temperatura di lavoro ottimale. Tuttavia, per un periodo di stoccaggio prolungato o all'ingrosso è preferibile una temperatura inferiore (vedi anche il punto 2.3)

L'ambiente di stoccaggio deve essere asciutto per evitare che l'esposizione della polvere all'umidità possa causare reazioni a velocità imprevedibile (ciò è particolarmente importante una volta che è stata aperta la confezione).

È importante non conservare mai il liquido a una temperatura inferiore ai 5 °C poiché in caso di congelamento non sarà più possibile utilizzarlo e dovrà essere eliminato. Prestare un'attenzione particolare alle forniture durante i periodi invernali, se si individua la presenza di detriti o cristalli nel liquido, non utilizzarlo.

I flaconi devono essere sempre mantenuti sigillati e conservati lontano dalla luce solare diretta per evitare problemi causati dall'evaporazione.

### 1.3 Temperatura di lavoro

La temperatura di lavoro della polvere per rivestimento e del liquido sono fattori fondamentali per determinare il tempo di presa, l'espansione, la ruvidità superficiale e, di conseguenza, la rifinitura finale delle fusioni.

La temperatura di lavoro ottimale, sia per la polvere che per il liquido, è di 21-23°C, e ciò deve essere tenuto in considerazione se la temperatura ambiente è inferiore a tali valori o se i materiali sono stati conservati a una temperatura inferiore.

Se la temperatura dell'ambiente di lavoro è inferiore a 20°C, possono verificarsi i problemi seguenti:

- Un ritardo del tempo di presa
- Valori di espansione non controllabili
- Una qualità inferiore della superficie, ossia una superficie più rugosa dell'oggetto di fusione
- Un rischio più elevato di formazione di crepe che potrebbe provocare una fusione non corretta

In modo analogo, se la temperatura dell'ambiente di lavoro supera l'intervallo 21-23 °C, devono essere considerati i fattori seguenti:

- Un aumento della temperatura del liquido e/o della polvere riduce i tempi di lavorazione e accelera la presa
- Il tempo di lavoro alla temperatura di 23 °C è di circa 9 minuti, mentre a 24 °C è di circa 8 minuti poiché per un aumento di 1 °C della temperatura, il tempo di lavoro diminuisce di circa 1 minuto
- Senza una temperatura della polvere e del liquido ottimale, una leggera riduzione del tempo di miscelazione può riportare i tempi di lavorazione a livello normale

Si raccomanda vivamente l'utilizzo di un frigorifero controllato da termoregolatore impostato su 21-23 °C per lo stoccaggio della polvere del rivestimento e del liquido e delle tazze di miscelazione, poiché ciò consente di eliminare completamente il rischio di differenze stagionali di temperatura.

### 1.4 Preparazioni prima della messa in rivestimento

#### 1.4.1 Modellazione

##### - Isolante

Utilizzare un gesso dentale tipo 4 di elevata qualità come GC Fujirock EP per ottenere precisione e resistenza all'usura ottimali. GC Multi Sep è un isolante per cera perfetto per l'uso, che non lascia alcun residuo oleoso sulla superficie del gesso dentale.

##### - Materiali di modellazione

Il posizionamento corretto dei modelli di cera/resina è importante per assicurare che lo spessore del materiale di rivestimento intorno agli oggetti sia sufficiente per resistere alla forza di fusione e per fornire un'espansione adeguata.

Il punto più elevato della struttura del modello dovrebbe essere inferiore di circa 5~10 mm rispetto alla sommità del cilindro e trovarsi a una distanza di almeno 5 mm dalla parete assiale del cilindro di rivestimento.



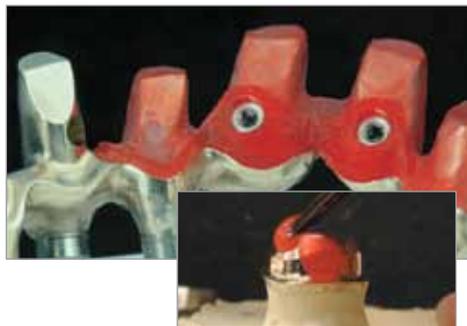
## - Resine per modellazione

GC Pattern Resin LS è una scelta eccellente, offre un elevato livello di precisione unito a proprietà di combustione ottimali senza lasciare residui.

È buona norma ricoprire sempre la resina di modellazione con uno strato di cera per consentire l'espansione durante il processo di fusione.

Per le singole corone, le procedure di rivestimento e di messa in forno di preriscaldamento possono essere eseguite nel modo abituale, tuttavia, per quantità maggiori di resina di modellazione è consigliabile mantenere la temperatura a 250 °C (482 °F) per un'ora, prima di aumentarla per raggiungere la temperatura finale o eseguire il programma di riscaldamento per fasi conformemente alle «Istruzioni per l'uso».

A causa della rigidità naturale della resina di modellazione, l'espansione della presa iniziale può essere limitata, e ciò può dare come risultato un prodotto di fusione ridotto. Questo problema può essere risolto aumentando leggermente il rapporto liquido/acqua distillata.



## 1.4.2 Dimensioni del cilindro

La maggior parte dei materiali di rivestimento di GC Europe può essere utilizzata sia per le tecniche con cilindro metallico che per quelle senza cilindro, utilizzando la tecnica di riscaldamento rapida o quella per fasi, come descritto nel dettaglio nelle «Istruzioni per l'uso» specifiche.

In numerose circostanze, i rivestimenti di GC Europe possono essere utilizzati con cilindri di tutte le dimensioni, da X1 a X9 per la tecnica di fusione con cilindro (cilindro metallico) e da X1 a X6 per la tecnica senza cilindro.



La scelta delle dimensioni del cilindro dipende dalle dimensioni e dal tipo di lavoro, tuttavia, per ottenere risultati di fusione accurati e omogenei è consigliabile un approccio uniforme. Il risultato migliore si ottiene selezionando sempre le stesse dimensioni e il medesimo tipo di cilindro di rivestimento per le stesse dimensioni e per il medesimo tipo di lavoro. In generale, le dimensioni di cilindro X3 e X6 forniscono risultati accurati e uniformi e riproducibili grazie al volume ottimale di materiale di rivestimento utilizzato.

Utilizzando il cilindro di tipo X1 si producono fusioni ridotte a causa della minore quantità di materiale utilizzato che produce a sua volta un'espansione minore della presa per via della reazione esotermica che si produce durante la presa stessa. Per contro, le dimensioni di cilindro maggiori di X6 tendono a produrre valori di espansione meno stabili e un maggiore rischio di crepe.

## 1.4.3 Tipi di cilindro

Sono disponibili vari tipi e dimensioni di cilindri di fusione, tutti creati con lo stesso obiettivo di pro-



dure uno stampo per rivestimento refrattario che può essere riscaldato per eliminare il materiale del modello e riempito con lega liquefatta.



Quando si utilizza la tecnica di fusione con cilindro metallico è consigliabile una carta da cilindri di qualità elevata come GC New Casting Liner. Ciò consente l'espansione del materiale di rivestimento durante la presa e fornisce il buffer ottimale per ottenere fusioni accurate e uniformi e ridurre qualsiasi rischio di crepe (vedi sezione 2.4.4)

Quando si utilizza la tecnica di fusione senza cilindro, è buona norma servirsi di una base cilindrica in silicone morbido per consentire la reazione della presa e l'espansione ottimali. Questo tipo di base cilindrica presenta, inoltre, il vantaggio di essere sufficientemente flessibile per poter essere rimossa con facilità dal materiale di rivestimento dopo la presa iniziale senza che sia necessario applicare



una forza eccessiva o potenzialmente dannosa.

L'uso di una base cilindrica in plastica più rigida può impedire la reazione della presa poiché si tratta di un tipo di isolante di efficacia minore, che consente al calore sprigionato dalla reazione esotermica una dissipazione troppo rapida. A causa della rigidità della plastica queste basi devono essere rimosse molto velocemente dopo la presa iniziale, dato che consentono un'espansione molto limitata. Se ciò si verifica in una fase precoce, ne consegue l'ulteriore problema di un rivestimento «debole» che potrebbe essere sottoposto a una forza eccessiva provocando crepe o distorsione.

#### 1.4.4 Carta da rivestimento per cilindro metallico

Quando utilizzate un cilindro in metallo, si raccomanda di usare un bordaggio secco di qualità come il GC Casting liner di circa 1 mm di spessore. Questo permette al rivestimento di espandersi durante la presa e di agire da ammortizzatore per ottenere delle fusioni precise e ridurre il rischio di crepe.



I bordi del sottofondo dovrebbero essere sigillati con uno strato di vaselina. GC New Casting Liner è impermeabile all'assorbimento di liquidi e non dovrebbe essere bagnato o immerso in acqua. Se il bordo non è sigillato e viene utilizzato un sottofondo bagnato o un sottofondo secco assorbente, esiste il rischio che la proporzione tra la polvere e il liquido della miscela risultino alterate, modificando di conseguenza l'espansione. Assicurarsi che l'intera superficie interna del cilindro metallico sia ricoperta in modo uniforme dalla carta per cilindri e che il sottofondo sia allineato con la guarnizione superiore del cilindro metallico in modo da evitare il contatto diretto tra il rivestimento e il cilindro metallico. La carta per cilindri posizionata in maniera non corretta provoca un'espansione non omogenea e il rischio di formazione di crepe.

Pertanto raccomandiamo l'uso di GC New Casting Liner, una carta per cilindro secca realizzata in fibre di ceramica. Per dimensioni di cilindro X3 = utilizzare 1 strato di GC New Casting Liner



**Per dimensioni di cilindro X3 = utilizzare 1 strato di GC New Casting Liner**  
**Per dimensioni di cilindro X6 = utilizzare 2 strati di GC New Casting Liner**  
**Per dimensioni di cilindro X9 = utilizzare 2 strati di GC New Casting Liner**

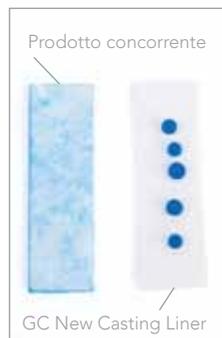
Poiché una carta per cilindro deve necessariamente fornire un buffer ottimale per ottenere risultati di fusione accurati e ridurre il rischio di crepe è importante che lo spessore sia corretto e che non si produca assorbimento di acqua dal rivestimento. Le carte per cilindro assorbenti devono essere evitate dato che rimuovono l'umidità dalla miscela del rivestimento durante la presa e, pertanto, possono compromettere il risultato finale causando crepe o espansione non prevedibile. Analogamente, se il sottofondo è bagnato sussiste un rischio simile, tuttavia in tal caso si tratta di un problema di

diluizione della miscela del rivestimento.

#### Prodotto della concorrenza vs nuovo bordaggio per cilindro a secco Dry GC New casting Liner



Prodotto concorrente  
Bordaggio con  
assorbimento di acqua



Bordaggio per cilindri a  
secco  
GC New Casting Liner

#### 1.4.5 Agenti riduttori di tensione

Un agente di riduzione della tensione superficiale è progettato per consentire al rivestimento di fluire in modo uniforme e omogeneo su tutte le aree di modellazione, eliminando le bolle di fusione; tuttavia occorre ricordare quanto segue:

- tutti i materiali di rivestimento GC possiedono la fluidità e consistenza omogenea ottimali che consentono di eliminare la necessità di fare ricorso a tali agenti.

- Se vengono utilizzati questi agenti, è molto importante controllare che siano perfettamente asciugati prima di versare il materiale di rivestimento poiché un eventuale residuo umido potrebbe provocare reazioni avverse a contatto con il materiale di rivestimento,



creando una fusione irregolare, una superficie ruvida e un aumento del rischio di frattura.

### 1.5 Rapporto polvere/liquido

Tutti i materiali da rivestimento a legante fosfatico fabbricati da GC Europe per fusioni di ponti e corone condividono lo stesso rapporto polvere/liquido pari a 100 g per 22 ml (con l'eccezione di GC-Vest G, consultare le «Istruzioni per l'uso»).

Al fine di ottenere fusioni accurate e uniformi, deve essere utilizzato il rapporto corretto polvere/liquido rammentando che i valori di tale rapporto sono il risultato di un'approfondita attività di ricerca e di prove condotte in laboratorio. È probabile che qualsiasi alterazione del rapporto produca proprietà di espansione meno precise, una superficie di fusione ruvida e un maggiore rischio di frattura dello stampo.

Si raccomanda vivamente l'uso di una bilancia elettronica precisa per pesare la polvere e di un misurino graduato o di una provetta per la misurazione del liquido.

Inoltre si consiglia di utilizzare solo acqua distillata per la diluizione del liquido del rivestimento.

### 1.5.1 Attrezzature di misurazione per rivestimenti con composti atomizzati

Come affermato in precedenza nelle sezioni 2.3 e 2.5, l'uso di attrezzature di misurazione accurate e di un frigorifero controllato da termoregolatore dovrebbe assicurare risultati uniformi, tuttavia, esiste anche un metodo alternativo che prevede l'impiego di attrezzature di misurazione atomizzate. Tale metodo comprende un sistema di refrigerazione integrato unito all'adozione di una tecnologia di misurazione accurata che consente di fissare un valore esatto, uniforme e termoregolato per il rapporto tra acqua, liquido di rivestimento e polvere di rivestimento al fine di produrre risultati precisi per la miscelazione e le relative fusioni.

Questi dispositivi devono essere programmati con il rapporto corretto e va osservato che, poiché la misurazione dei liquidi viene effettuata in base al peso, l'inserimento di informazioni più precise riguardo alla densità del liquido assume un'importanza fondamentale. Le densità corrette per i liquidi dei rivestimenti a legante fosfatico di GC Europe sono elencate nella tabella sottostante.

Dim.cilindro	Polvere	Liquido
X1	60 g	13,2 ml
X3	150 g	33,0 ml
X6	300 g	66,0 ml
X9	420 g	92,4 ml

	Densità liquida (g/cm <sup>3</sup> )
GC Fujivest II Liquid	1,25
GC Fujivest II Low Expansion Liquid	1,15
GC Fujivest Super Liquid	1,14
GC Fujivest Super High Expansion Liquid	1,23
GC Fujivest Platinum	1,14
GC Vest-G	1,19
GC Stellavest	1,23
GC Fujivest Premium	1,25



## 2 Espansione

### 2.1.1 Regole generali sui livelli di espansione

Il livello di espansione del materiale che compone il rivestimento a legante fosfatico può essere regolato modificando il rapporto tra liquido di espansione e acqua, pertanto si può affermare quanto segue.

- Il liquido puro fornisce il massimo livello di espansione della presa, ossia il prodotto di fusione di dimensioni maggiori.
- La diluizione del liquido con acqua causa una riduzione dell'espansione della presa e, di conseguenza, prodotti di fusione di dimensioni inferiori.

Utilizzare esclusivamente acqua distillata per diluire il liquido di espansione e solo il liquido di espansione corretto espressamente progettato per la polvere del rivestimento in uso, non utilizzare altri liquidi.

La concentrazione necessaria del liquido di espansione dipende da vari fattori:

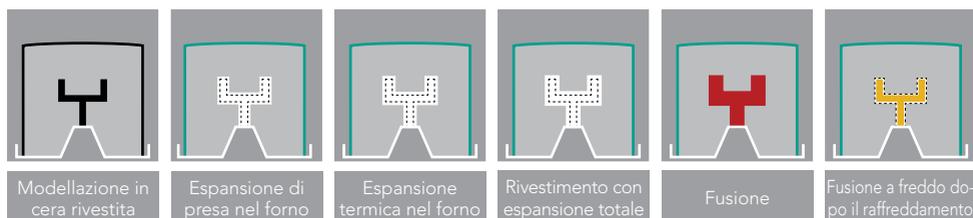
- tipo di lega
- tipo di lavoro (ad esempio, gli intarsi richiedono un'espansione minore)
- tipo di fitting richiesto
- tipo di materiale del modello (vedi 2.4)

Nello «schema di diluizione del liquido» riportato nelle «Istruzioni per l'uso», vengono fornite indicazioni esaurienti e precise per consentire di individuare i valori di espansione ottimali in base alle esigenze individuali (vedi anche 2.6.2)

Inoltre, va osservato che il valore di espansione viene influenzato dai seguenti fattori:

- temperatura di stoccaggio e di lavorazione dei materiali del rivestimento (2.3)
- tempo di miscelazione e velocità di miscelazione (3.2)

### 2.1.2 Perché è necessaria l'espansione?



L'espansione totale è necessaria per compensare la contrazione del metallo durante la fase di raffreddamento.

### 2.1.3 Schema di diluizione del liquido

Lo schema di diluizione del liquido è stato progettato per aiutare a produrre il valore di espansione ottimale per le singole fusioni e si basa sul tipo di lega e sulle dimensioni del cilindro utilizzato. Queste informazioni sono fornite nelle «Istruzioni per l'uso» e si basano su numerosi test di laboratorio e su una serie completa di prove di fusione.

Ad esempio, di seguito è riportato il diagramma di diluizione del liquido per GC Fujivest Platinum.

Tipo di lega	Prop. liquido/acqua	Dim.cilindro:liquido/acqua				
		X1 / 60 g	90 g	X3 / 150 g	X6 / 300 g	X9 / 420 g
Nobili > 70% Au	50/50	6.6 ml/6.6 ml	9.9 ml/9.9 ml	16.5 ml/16.5 ml	33 ml/33 ml	42.2 ml/42.2 ml
Semi-nobili < 55% Au	60/40	8 ml/5.2 ml	11.8 ml/8 ml	20 ml/13 ml	40 ml/26 ml	55.4 ml/37 ml
Palladiate	60/40	8 ml/5.2 ml	11.8 ml/8 ml	20 ml/13 ml	40 ml/26 ml	55.4 ml/37 ml
Vili	NiCr 75/25	10 ml/3.2 ml	15 ml/4.8 ml	25 ml/8 ml	50 ml/16 ml	55.4 ml/37 ml
	CoCr 100%	13.2 ml	19.8 ml	33 ml	66 ml	92.4 ml
Leghe nobili per ceramica	55/45	7.3 ml/5.9 ml	11.8 ml/8 ml	18 ml/15 ml	36 ml/30 ml	55.4 ml/37 ml
Leghe semi-nobili per ceramica	55/45	7.3 ml/5.9 ml	11.8 ml/8 ml	18 ml/15 ml	36 ml/30 ml	55.4 ml/37 ml
Palladiate per ceramica	60/40	8 ml/5.2 ml	11.8 ml/8 ml	20 ml/13 ml	40 ml/26 ml	55.4 ml/37 ml
Vili per ceramica	NiCr 72/25	10 ml/3.2 ml	15 ml/4.8 ml	25 ml/8 ml	50 ml/16 ml	69.4 ml/23 ml
	CoCr 100%	13.2 ml	19.8 ml	33 ml	66 ml	92.4 ml

Tuttavia, poiché i metodi di lavoro e le attrezzature dei vari laboratori odontotecnici possono variare (ad esempio cere, resine, carte per cilindro, attrezzature di miscelazione, ecc.) è possibile ottenere risultati finali diversi che richiedono lievi modifiche dei valori di rapporto definiti (vedi 3.1.4)

Tutti i test di idoneità sono stati condotti sulle fusioni utilizzando il metodo di riscaldamento rapido (20 minuti di presa) e va notato che in caso di tempo di presa superiore l'espansione aumenterebbe.

### 2.1.4 Schema di diluizione del liquido individuale

Sugeriamo che qualora si provino nuove leghe o ci rivolga a nuovi fornitori di leghe o di materiali di rivestimento, all'inizio si utilizzi il rapporto corretto come indicato nelle «Istruzioni per l'uso». A questo punto, è possibile giudicare se tale rapporto fornisce l'espansione corretta per le esigenze specifiche del caso o se è necessario apportare una lieve modifica alla diluizione.

Inoltre, viene fornito uno schema da utilizzare per indicare il tipo di lega, il tipo di lavoro e la scelta personale in merito al rapporto di diluizione ottenuto in base alle personali esperienze di fusione. A questo punto è molto importante tenere in considerazione le informazioni fornite nelle sezioni 2.5 e 3.1.1.

Nome lega	Cilindro X1	Cilindro X3	Cilindro X6	Cilindro X9

Esempio:

Lega XYZ	6,6 ml Exp.Liq 6,6 ml H2O	16,5 ml Exp.Liq 16,5 ml H2O	33 ml Exp.Liq 33 ml H2O	46,2 ml Exp.Liq 46,2 ml H2O

## 2.2 Miscelazione del rivestimento

Al fine di ottenere una reazione chimica completa tra la polvere e il liquido, è importante assicurarsi che i componenti siano stati miscelati ottenendo una consistenza omogenea.

- Premiscelare manualmente e con cura la polvere e il liquido mediante una spatola.

Per produrre una miscela uniforme, assicurarsi che tutta la polvere sia completamente bagnata dal liquido.

- Mescolare per 60 secondi sotto vuoto (320-420 rpm).

Utilizzare sempre una tazza di miscelazione pulita e controllare il livello di vuoto. Un livello di vuoto non adeguato pregiudica l'idoneità del prodotto e produce bolle di fusione.

Una miscelazione insufficiente produce superfici di fusione rugose e irregolari.

Una miscelazione più rapida (e/o prolungata) accelera la presa, diminuisce i tempi di lavorazione e potrebbe causare valori di espansione minori. Controllare sempre se la miscela è omogenea, uniforme e priva di grumi prima di versare il rivestimento.

Nel corso del tempo, è possibile che un residuo di materiale di rivestimento sulle superfici interne della tazza di miscelazione riduca l'espansione, pertanto, passando a una nuova tazza di miscelazione, talvolta, si può osservare una maggiore espansione.



### Consigli per la miscelazione:

- Utilizzare tazze di miscelazione diverse per rivestimenti a legante gessoso o a legante fosfatico.

La contaminazione del gesso interferisce con i rivestimenti a legante fosfatico

- Per una miscelazione efficiente e omogenea, mescolare solo un cilindro per volta.
- Controllare l'efficienza della miscelazione e del livello di vuoto

Non fare affidamento sui livelli di vuoto indicati sui dispositivi di miscelazione

- Utilizzare attrezzature calibrate
- Sostituire le spatole o le tazze di miscelazione usurate
- Per mantenere puliti la tazza, la spatola e gli strumenti



pulirli sempre immediatamente dopo l'uso eliminando tutti i residui di materiale del rivestimento e conservarli in un contenitore di plastica pulito (il contenitore GC Fujirock rappresenta un'ottima scelta) riempito con acqua per ridurre il rischio di sedimentazione.



## 2.3 Rivestimento

### 2.3.1 Tempi di lavorazione (vedi anche 2.3)

I tempi di lavorazione e di colata per ogni materiale di rivestimento sono indicati nelle «Istruzioni per l'uso», tuttavia, occorre tenere presente che tali tempi sono calcolati per il materiale conservato e utilizzato a una temperatura ambiente normale compresa tra 21 - 23°C. Le variazioni di temperatura produrranno tempi di lavoro maggiori (con temperature più basse) o minori (con temperature più elevate).

### 2.3.2 Rivestimento e riempimento degli stampi

Colare il rivestimento facendo una sottile striscia di materiale e una vibrazione a bassa frequenza (leggera), quando il cilindro è stato riempito (vedi 2.4.1) **interrompere la vibrazione immediatamente** e non toccare il rivestimento fino al termine della presa. La consistenza ottimizzata dei rivestimenti a legante fosfatico di GC Europe fornisce loro eccezionali proprietà di flusso rendendo superfluo applicare una vibrazione forte.

### 2.3.3 Rivestimento sotto pressione

La messa in rivestimento sotto pressione non è consigliata poiché potrebbe causare un ritardo della presa (specialmente se la temperatura dell'aria compressa è bassa) e, di conseguenza, produrre una superficie di fusione irregolare e un aumento del rischio di fessure sugli oggetti di fusione.



## 2.4 Presa

### 2.4.1 Tempi di presa

Il tempo di presa ottimale previo all'inserimento nel forno è generalmente di 20 minuti. Tuttavia si prega di controllare sempre le «Istruzioni per l'uso» più recenti. Il tempo di presa è calcolato in base al materiale conservato e usato a una temperatura ambiente tra i 21 e i 23 °C. Come già accennato, le variazioni di temperatura potrebbero influire sui tempi di presa e sull'espansione.

I migliori risultati si ottengono inserendo immediatamente il cilindro in un forno di preriscaldamento precedentemente portato a temperatura finale. Prima di inserire il rivestimento nel forno di preriscaldamento, è fondamentale assicurarsi che sia indurito completamente, poiché un materiale di rivestimento non indurito potrebbe generare difetti di fusione quali distorsioni e/o superfici ruvide.

Il prolungamento del tempo di presa prima di inserire il cilindro nel forno, è una tecnica utilizzata spesso quando si produce una quantità significativa di rivestimento alla fine della giornata e la fusione è prevista per la mattina successiva. Si tratta della cosiddetta tecnica di fusione «over night». Questo tempo di presa prolungato, in generale, funzionerà, tuttavia può anche causare una sovraespansione, una superficie meno liscia e un maggiore rischio di crepe.

Se è necessario lasciar riposare il cilindro riempito con il rivestimento per un periodo più lungo prima della fusione, è buona norma riporlo in un contenitore o in una borsa di plastica che aiuterà a mantenere l'umidità del materiale di rivestimento. In tal modo, potrà essere inserito nel forno per eseguire la fusione con il metodo convenzionale di riscaldamento per fasi.



## 2.4.2 Consigli sulle variazioni del tempo di presa

Prodotto	Programma di cottura	'Temps de prise		
		Prise 20'	Prise 120'	Durant la nuit
GC Fujinvest Platinum	Tecnica rapida Forno a temperatura finale	X		
	Tecnica di cottura progressiva Gradualmente fino alla temp. finale	X		X*
GC Fujinvest Premium	Tecnica rapida Forno a temperatura finale	X	X*	
	Tecnica di cottura progressiva Gradualmente fino alla temp. finale	X	X*	X*
GC Fujinvest Super	Tecnica rapida Forno a temperatura finale	X		
	Tecnica di cottura progressiva Gradualmente fino alla temp. finale	X		X*
GC Fujinvest II	Tecnica rapida Forno a temperatura finale	X	X*	
	Tecnica di cottura progressiva Gradualmente fino alla temp. finale	X	X*	X*
GC Stellavest	Tecnica rapida Forno a temperatura finale	X		
	Tecnica di cottura progressiva Gradualmente fino alla temp. finale	X		X*
GC Vest-G	Tecnica di cottura progressiva Gradualmente fino alla temp. finale	X		X*

X	Consigliato
X*	Può essere utilizzato. Un tempo di presa più lungo può produrre un fit leggermente più largo. Ci può essere un rischio maggiore di crepe e di peggiore qualità delle superfici
Nota	Se il rivestimento deve essere messo da parte per più ore piazzarlo in un contenitore atto a mantenere l'umidità poi toglierlo dal contenitore e riscaldarlo secondo la tecnica progressiva convenzionale
	Sconsigliato

### 2.4.3 Preparazione prima della fusione

Il rivestimento sulla sommità del cilindro generalmente presenterà un aspetto liscio e «lucido»; è necessario raschiarlo con una lama affilata per ottenere una superficie porosa leggermente ruvida.

Ciò facilita l'essalazione di gas sia durante i processi di preriscaldamento che di fusione. La mancata esecuzione di tale procedura potrebbe causare la formazione di crepe dovuta all'accumulazione di pressione e portare a fusioni di cattiva qualità.

L'uso di una squadratura per questo processo è sconsigliato poiché le particelle di quarzo e cristobalite nel rivestimento provocherebbero una rapida usura del disco diamantato.



## 3 Procedure di riscaldamento/fusione

### 3.1 Programma nelle Istruzioni per l'uso

La maggior parte dei materiali di rivestimento di GC Europe possono essere utilizzati indistintamente con la tecnica di riscaldamento rapido o per fasi. Tuttavia, dato che ogni rivestimento ha il suo programma di riscaldamento, occorre consultare le «Istruzioni per l'uso» corrispondenti. Di seguito è riportato il programma di riscaldamento del GC Fujivest Platinum a titolo di esempio

	Riscaldamento rapido	Riscaldamento progressivo convenzionale
Temp. d'inserimento	Forno preriscaldato a 700°-750°C/1290-1380°F per leghe Au 800°-850°C/1470-1560°F per leghe ceramiche 900°C/1650°F per leghe non preziose	Temperatura ambiente
Step 1		Da temperatura ambiente (23°) a 260°C/500°F rateo di salita 3°C/37° F per min
Step 2		Mantenimento a 260°C/500°F 40-90 min
Step 3		Portare temperatura da 260°C/500°F a 580°C/1076°F Rateo di salita 6°C/43° F per min
Step 4		Mantenimento 580°C/1076°F 20-50 min
Step 5		Portare la temperatura da 580°C/1076°F a 750°C/1380°F per leghe auree Portare la temperatura da 580°C/1076°F a 800-850°C/1470-1560°F per leghe ceramiche Portare la temperatura da 580°C/1076°F a 900°C/1650°F per leghe non preziose Rateo di salita 9°C/48° F per min
Mantenimento	X1 40 min alla temperatura finale	X1 30 min alla temperatura finale
	X3 50 min alla temperatura finale	X3 40 min alla temperatura finale
	X6 60 min alla temperatura finale	X6 50 min alla temperatura finale
	X9 90 min alla temperatura finale	X9 60 min alla temperatura finale

- Poiché la procedura è molto aggressiva, si raccomanda di non aprire il forno durante il riscaldamento. In caso di pressofusione sotto vuoto, alzare la temperatura finale fino a 50 °C /122 °F.
- Se si inseriscono diversi cilindri di rivestimento nel forno allo stesso tempo, è consigliabile prolungare il tempo di riscaldamento di 10 minuti per ogni cilindro di rivestimento.
- I risultati migliori si ottengono mediante l'introduzione immediata in un forno preriscaldato dopo 20 minuti, ossia con il metodo di riscaldamento rapido.

### 3.2 «Riscaldamento rapido» a confronto con «riscaldamento per fasi» convenzionale

Tempi / tabella temperature

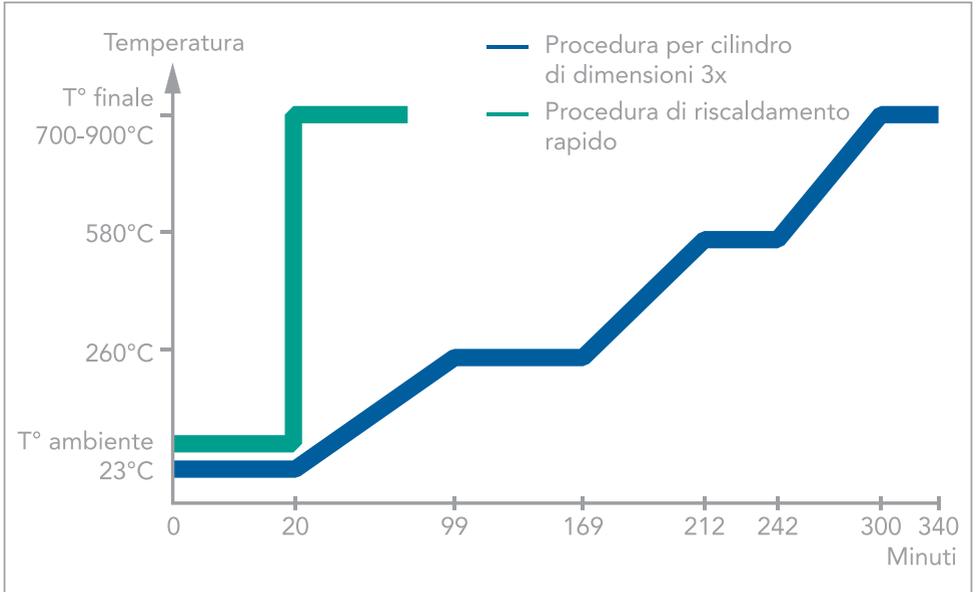


Tabella di riscaldamento



### 3.2.1 Processo di un programma di riscaldamento rapido (tecnica rapida) QH

Il rivestimento si lascia indurire per 20 minuti quindi si inserisce nel forno di preriscaldamento alla temperatura finale, dove si riscalda molto rapidamente fino a questa temperatura durante l'intervallo di tempo indicato nelle «Istruzioni per l'uso» prima della fusione.

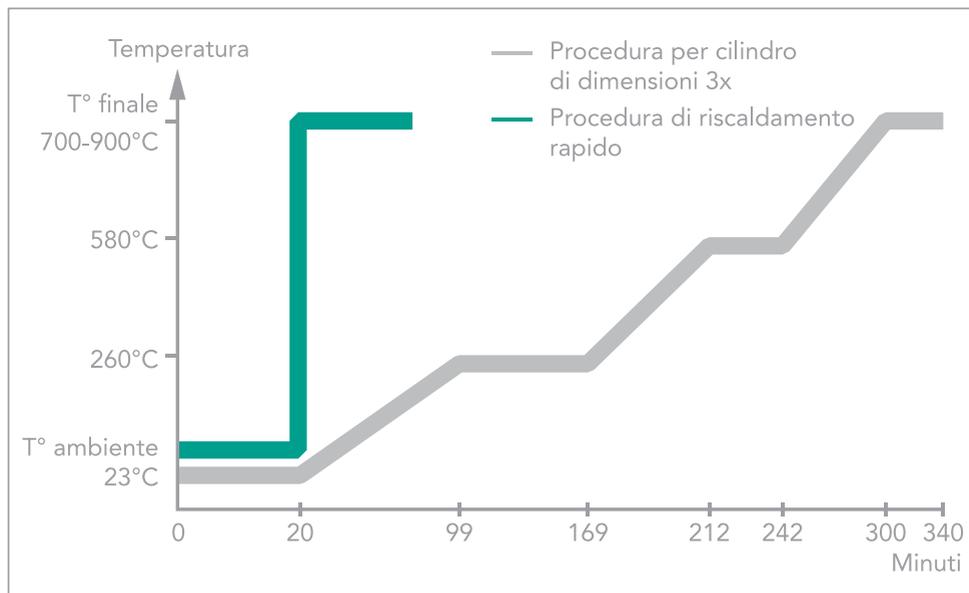


Tabella di riscaldamento



20 min dall'inizio della miscelazione

**QH** Inserire in forno tra 700 – 900°C  
**SLH** Può essere inserito nel forno a temperatura ambiente. Si può avviare il programma di riscaldamento immediatamente.

### 3.2.2 Processo di un programma di riscaldamento per fasi (tecnica convenzionale) SLH

Il materiale di rivestimento si lascia indurire per 20 minuti quindi viene collocato nel forno (-) a temperatura ambiente; successivamente, lo si riscalda aumentando la temperatura per fasi, per arrivare alla temperatura finale per l'intervallo di tempo indicato nelle «Istruzioni per l'uso» prima della fusione.

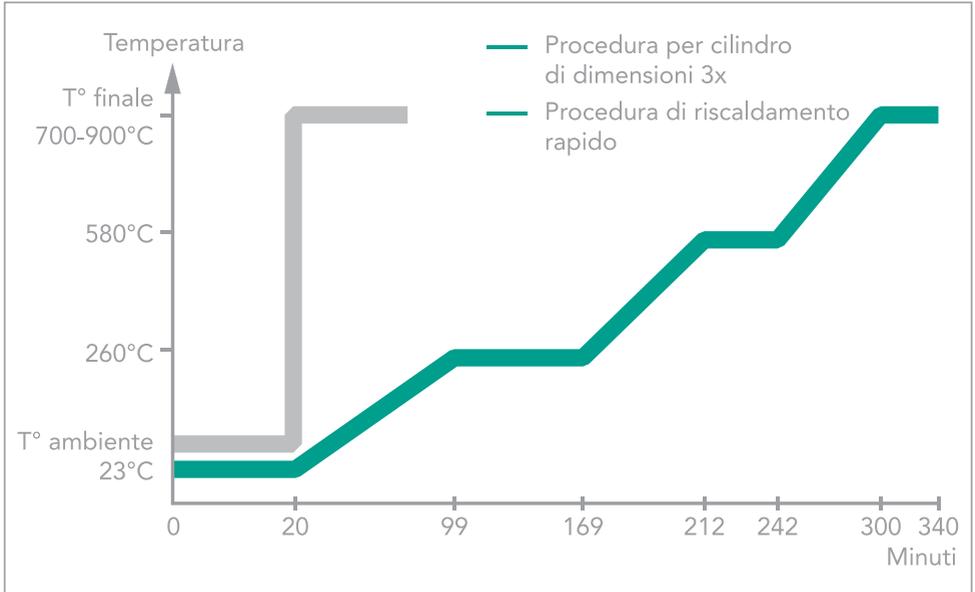


Tabella di riscaldamento



Le alte temperature assicurano la combustione completa di tutti i materiali di modellazione, sovrastimolati da un effetto «vapore»

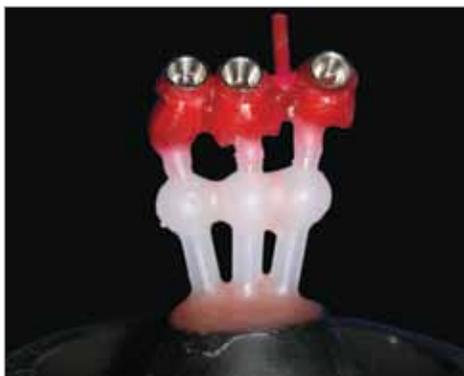
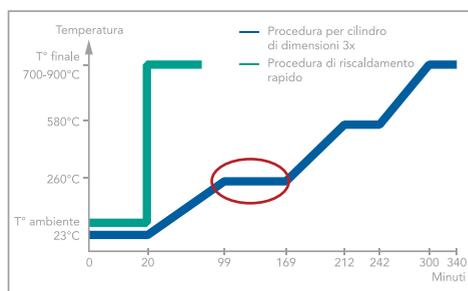
Oggetti perfettamente fusi

### 3.3 Scegliere la procedura di immissione in forno corretta

L'immissione in forno immediatamente dopo i 20 minuti di presa iniziale ha un effetto positivo poiché l'umidità mantenuta nel materiale di rivestimento stimola la produzione di vapore, e ciò genera un riscaldamento omogeneo del cilindro e aiuta a eliminare efficacemente i residui di cera. Per tale motivo, si raccomanda vivamente di mettere in forno il cilindro a questo punto, sia con la tecnica di riscaldamento rapida che con quella convenzionale per fasi.

Inoltre occorre notare che si otterrà la massima forza (robustezza dello stampo di rivestimento) usando la tecnica rapida.

Se si utilizza una grande quantità di resine per la modellazione e/o parti in resina prefabbricate, è consigliabile usare il metodo di riscaldamento per fasi, poiché permette alla resina di fondersi nei tempi adeguati (i materiali in resina normalmente si fondono tra i 220 e i 270 °C). Se si ignora questo consiglio esiste un rischio di espansione della resina in modo non controllato che potrebbe provocare la rottura del cilindro.



## 4 Fusione

I materiali di rivestimento a legante fosfatico di GC Europe sono adatti all'uso con i più diffusi metodi di fusione dentale a cera persa, compresa la tecnica centrifuga e la pressofusione sotto vuoto.

Raccomandiamo vivamente di consultare le istruzioni per l'uso del fabbricante sia del dispositivo di fusione che della lega per assicurarsi di adottare la «prassi migliore».



### Fusione a pressione sotto vuoto

Processo di fusione sottovuoto controllato da termoregolatore con aggiunta di gas inerte per impedire l'ossidazione.



### Fusione centrifuga

Fusione a fiamma o per induzione, il braccio centrifugo con accelerazione preimpostata, progettato espressamente, riempie lo stampo per forza centrifuga.

### **Raffreddamento ed eliminazione**

Se non indicato altrimenti dal fabbricante della lega, si raccomanda di raffreddare lentamente il cilindro a temperatura ambiente. Questo processo può essere agevolato ponendo il cilindro caldo in un forno da preriscaldamento freddo, evitando la rapida dissipazione di calore.

Per evitare l'inalazione di particelle di silicio e aiutare l'eliminazione del rivestimento, si consiglia di immergere in acqua per cinque minuti il cilindro già freddo.

I rivestimenti di GC Europe sono specificamente formulati per essere rimossi dalle parti fuse applicando una forza minima, senza bisogno di esercitare una forza eccessiva né sabbiature troppo aggressive.



Simboli	
Differenza non misurabile	≈
Maggiore	↑
Minore	↓
Leggermente maggiore	↗
Leggermente inferiore	↘

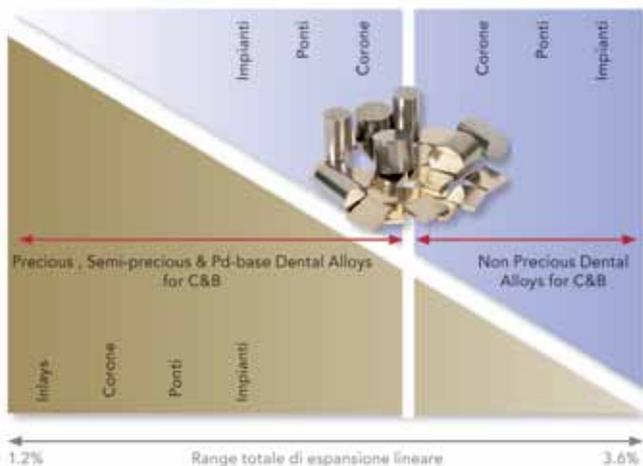
## 5 Effetti dei principali fattori che influiscono sui risultati di fusione

Fattori influenzati dal cliente	Standard raccomandati per IFU	Modifica	Effetto sul livello di espansione	Effetto sulla corrispondenza	Effetto sulla superficie degli oggetti di fusione	Effetto su crepe/difetti dello stampo
Rapporto polvere/liquido	Rapporto standard: 100 g polvere/22 ml acqua distillata	Maggiore (= più polvere)	↑	↑	↓	↗
		Minore (= più liquido)	≈	≈	↑	↗
Temperatura di stoccaggio	La polvere e il liquido devono essere stoccati a temperatura ambiente (21-23 °C). Non stoccare la polvere oltre i 35 °C. Se la temperatura di stoccaggio è inferiore ai 21 °C, prima di usare la polvere e il liquido lasciare che raggiungano la temperatura ambiente. Non conservare mai il liquido a una temperatura inferiore ai 5 °C poiché in caso di congelamento non sarà più possibile utilizzarlo.	Maggiore	Non controllato	Non controllato	↓	↗
		Minore	≈	≈	≈	≈
Temperatura di lavorazione (= temperatura di polvere e liquido)	La temperatura adatta per la polvere e il liquido è di 21-23 °C.	Maggiore	↓	↓	↓	↓
		Minore	↑	↑	↓	≈
Rapporto di diluizione	Rapporto di diluizione consigliato in IFU in funzione del tipo di lega	Concentrazione maggiore	↑	↑	≈	↑
		Concentrazione minore	↓	↓	≈	↓
Tempo di indurimento (tempo di attesa prima dell'inserimento nel forno)	20 minuti	Maggiore	↑	↑	↗	↑
		Minore	↓	↓	↓	↑
Velocità di miscelazione in miscelatore sottovuoto	320 – 420 r/min	Maggiore	↓	↓	↓	↑
		Minore	≈	≈	↘	↗
Tempo di miscela nel miscelatore sottovuoto	1 minuto con miscelatore sottovuoto	Maggiore	↘	↘	↑	↗
		Minore	≈	≈	↘	↗
Prevuoto	In funzione del tipo di rivestimento, consultare IFU	> 15 s	↓	↓	↓	≈
Tipo di cilindro	In funzione del tipo di rivestimento, consultare IFU	Cilindro	≈	≈	↑	↓
		Senza cilindro	↗	↗	↙	↑
Qualità dell'acqua per la diluizione	Utilizzare acqua distillata	Distillata	≈	≈	≈	≈
		Acqua di rubinetto	Non controllato	Non controllato	Non controllato	Non controllato

## 6 La gamma di rivestimenti a legante fosfatico di GC Europe per fusioni di ponti e corone.

GC Europe offre una vasta gamma di rivestimenti a legante fosfatico, alcuni dei quali sono prodotti specializzati concepiti specificamente per una certa gamma di leghe dentali mentre altri sono destinati a un uso universale. Per verificare l' idoneità di un materiale in particolare, è sempre consigliabile consultare le «Istruzioni per l'uso» fin dal principio. In tal modo, si accerterà l' idoneità del materiale per il tipo di lega e di lavoro da eseguire.

Ad esempio, di seguito sono riportate le indicazioni per GC Fujivest Platinum e GC Fujivest Premium



Posizionamento individuale e complementare della nuova linea di rivestimento. Il grafico mostra chiaramente il posizionamento di ciascun rivestimento per il tipo di lega e il tipo di restauro.



# 7 Prodotti collegati





# Risoluzione dei problemi Rivestimenti a legante fosfatico per tecniche di corona e ponte per tecniche di corona e ponte



Questo capitolo contiene un elenco degli eventuali problemi che possono verificarsi quando si usano rivestimenti a legante fosfatico per la fusione di ponti e corone. Analizza la causa di tali problemi e propone delle soluzioni.

# 1 Il rivestimento si rapprende troppo velocemente (non scorre, non è fluido)

Causa	Soluzione
- Rapporto polvere/liquido non preciso	- Controllare il rapporto corretto nelle istruzioni per l'uso e testare l'accuratezza delle attrezzature di misurazione
- Tempo di miscelazione troppo prolungato	- Ridurre il tempo di miscelazione
- La temperatura ambiente è troppo elevata oppure il rivestimento e il liquido sono conservati a una temperatura superiore ai 25°C	- Sciacquare la tazza di miscelazione in acqua fredda prima dell'uso e/o conservare il rivestimento e il liquido in un luogo più fresco. Temperatura della polvere e del liquido corretta (la temperatura ottimale per la polvere e il liquido è di 21-24°C)
- Contaminazione, ad esempio, da materiale residuo lasciato nella tazza di miscelazione	- Pulire accuratamente o sostituire la tazza di miscelazione
- Mescolando grandi quantità di rivestimento a una velocità elevata si genera calore	- Utilizzare una velocità di miscelazione minore o una tazza per la miscelazione di dimensioni inferiori (fare riferimento alle istruzioni per l'uso)
- Polvere di rivestimento scaduta	- Non utilizzare materiale conservato in maniera non corretta o scaduto

## 2 Il rivestimento indurisce troppo lentamente

Causa	Soluzione
- La temperatura ambiente è troppo bassa; il rivestimento e/o il liquido sono conservati a una temperatura inferiore a 19°C	- Conservare alla temperatura corretta di 21-24°C ed evitare la temperatura ambiente troppo bassa
- Contaminazione della miscela	- Evitare agenti contaminanti quali, ad esempio, detersivi. Utilizzare acqua distillata. Assicurarsi che la tazza di miscelazione sia perfettamente pulita e venga utilizzata solo per rivestimenti a legante fosfatico
- Tempo di mescolatura con la spatola/ miscelazione insufficiente	- Aumentare il tempo di mescolatura con la spatola/miscelazione in conformità con le istruzioni per l'uso

## 3 Differenze nella consistenza del rivestimento (non omogeneo, non uniforme)

Causa	Soluzione
- Rapporto polvere/liquido non corretto	- Assicurarsi di utilizzare il rapporto descritto nelle istruzioni per l'uso e testare l'accuratezza delle attrezzature di misurazione
- Polvere di rivestimento vecchia	- Eliminare il materiale scaduto o non conservato in maniera corretta. Conservare in un contenitore a chiusura ermetica

## 4 Superfici di fusione irregolari (rugosità e porosità)

Causa	Soluzione
- Mescolatura con la spatola/miscelazione insufficienti	- Mescolare come raccomandato nel manuale di istruzioni per assicurare che si verifichi la reazione di presa completa. Sostituire l'attrezzatura di miscelazione in caso di usura
- Ciclo termico troppo aggressivo (parti plastiche)	- Diminuire il livello di riscaldamento o provare la procedura di riscaldamento per fasi come descritto dettagliatamente nelle istruzioni per l'uso
- Temperatura (-) finale troppo elevata o eccessiva esposizione di calore (oltre 1,5 ore)	- Ridurre la temperatura finale; non esporre alla temperatura finale per più di 1,5 ore. Controllare la calibratura del forno di cottura
- Surriscaldamento della lega liquefatta	- Riesaminare le istruzioni e le linee guida del fabbricante relativamente alla lega e alle attrezzature di fusione
- Cera o resina di modellazione difettosi	- Utilizzare solo materiali di modellazione di elevata qualità come GC Pattern Resin e cera avendo cura di evitare la contaminazione con i detriti
- Cera umida, utilizzo di agenti riduttori di tensione per la superficie	- Se viene utilizzato un riduttore di tensione per la superficie, assicurarsi che questo venga lasciato asciugare completamente
- Rapporto polvere/liquido non corretto	- Utilizzare il rapporto corretto come indicato nelle istruzioni per l'uso
- Impurità nella cera o nella resina di modellazione	- Lavorare prestando attenzione alla pulizia e assicurarsi che il materiale di modellazione sia esente da impurità
- Bolla d'aria intrappolata	- Evitare l'intrappolamento d'aria utilizzando miscelatore sottovuoto durante la preparazione del rivestimento

Causa	Soluzione
- Livello di vuoto insufficiente durante la miscelazione	- Controllare l'efficienza del livello di vuoto su un'unità di miscelazione
- Particelle di rivestimento sciolte intrappolate	- Assicurarsi che il modellato in cera e i canali di colata non contengano bordi affilati. Ispezionare il cilindro per verificare l'eventuale presenza di bordi affilati, tagliarli e pulire accuratamente l'area prima dell'inserimento nel forno. Assicurarsi che la giunzione tra la base conica di gomma e il modellato di cera sia uniforme e collegata in modo corretto. Non fondere di nuovo una lega che è stata contaminata con particelle del rivestimento
- Cristalli nel liquido di espansione	- Mantenere il flacone del liquido del rivestimento ben chiuso, eliminare il liquido contaminato
- Posizionamento non corretto dei canali di colata	- Riesaminare le tecniche di modellazione e fusione.
- Ciclo termico incompleto	- Aumentare il tempo e/o la temperatura finale in forno per assicurare l'eliminazione completa del materiale di modellazione.
- Assorbimento di gas nella lega liquefatta durante il processo di fusione	- Utilizzare almeno il 50% di lega nuova. Controllare le attrezzature e la tecnica per la liquefazione della lega
- Utilizzo di materiale di rivestimento contenente carbonio	- Utilizzare materiale di rivestimento privo di carbonio
- Qualità dell'acqua (contaminazione)	- Utilizzare acqua distillata per diluire il liquido di espansione

## 5 Formazione di crepe nel rivestimento (creste sulle fusioni, risultati di fusione non corretti...)

Causa	Soluzione
- Ciclo termico troppo aggressivo e/o troppo rapido	- Prolungare il tempo di presa prima che il cilindro venga inserito nel forno. Consultare le istruzioni per l'uso per ottenere il tempo di presa, la temperatura finale e i programmi di riscaldamento corretti
- Cilindro sottoposto a ciclo termico e lasciato raffreddare per un periodo di tempo troppo lungo prima della fusione	- Fondere il più rapidamente possibile dopo l'estrazione dal forno alla temperatura finale
- La lavorazione del rivestimento è proseguita quando il materiale aveva già iniziato la presa oppure il cilindro è stato maneggiato durante la presa	- Lasciare che il cilindro faccia la presa completamente lontano dalla vibrazione, non versare il rivestimento quando la sua consistenza non è corretta o quando inizia a solidificarsi
- Bloccaggio del foro di colata principale durante il ciclo termico da parte di materiali di modellazione ad alto livello di liquefazione, con conseguente creazione di pressione all'interno dello stampo	- Scegliere materiali per la modellazione e per le parti di impermeatura che si fondono facilmente e si eliminano senza difficoltà; ricoprire i fori di colata di plastica con cera per consentire alla cera di liquefarsi e alla plastica di espandersi per ottenere la cottura ottimale. È preferibile utilizzare sistemi di colata cavi
- Troppi elementi modellati	- Evitare di collocare troppi elementi modellati in un unico cilindro, utilizzare un cilindro di rivestimento di dimensioni maggiori
- Modellati collocati troppo in prossimità della parete del cilindro o vicino alla sommità del cilindro	- Disporre il modellato a una distanza di 5 mm dalla parete e dalla sommità dello stampo
- Il rivestimento sulla sommità del cilindro non è sufficientemente poroso per consentire ai gas di fuoriuscire	- Raschiare la sommità del cilindro del rivestimento prima ciclo termico
- Utilizzo di pressione/forza eccessiva durante la procedura di fusione	- Ridurre la pressione (numero di giri/pressione)
- Rivestimento eseguito con cilindro metallico senza carta per bordaggio	- Si consiglia di utilizzare GC New Casting Liner per la fusione con cilindro metallico (consultare le istruzioni per l'uso)

Causa	Soluzione
- Uso di un tipo di rivestimento morbido con la tecnica di fusione senza cilindro e di una grande quantità di lega	- Utilizzare un materiale per rivestimento più robusto, oppure la tecnica di fusione con cilindro, calcolare la quantità di lega necessaria in base al peso della cera
- Bolle d'aria nello stampo della presa	- Evitare l'intrappolamento d'aria provocando una sottile corrente d'aria durante la preparazione del rivestimento. Controllare il livello di vuoto del dispositivo di miscelazione
- Un rapporto polvere/liquido non corretto produce un rivestimento meno robusto	- Controllare il rapporto nelle istruzioni per l'uso per assicurare l'accuratezza delle attrezzature di misurazione
- Dopo la colata, il rivestimento è stato lasciato a fare la presa per un periodo di tempo eccessivo	- Se il cilindro dopo la messa in rivestimento viene fatto riposare per un periodo molto lungo (fusioni notturne o dopo ore dalla colata...), è buona norma collocare il materiale in una borsa di plastica o in un contenitore sigillato ermeticamente per preservarne l'umidità prima di inserirlo nel forno di preriscaldamento per poi procedere con il ciclo termico conformemente alla procedura per fasi
- Cristalli nel liquido	- Mantenere il flacone del liquido del rivestimento ben chiuso, eliminare il liquido contaminato
- Rivestimento sotto pressione	- Non raccomandato
- Utilizzo di un forno preriscaldato a temperatura troppo elevata	- In caso di programma di riscaldamento per fasi è consigliabile che la temperatura iniziale del forno sia inferiore a 240°C
- Rivestimento non indurito correttamente	- Miscelare più a lungo, utilizzare polvere e liquido conservati alla temperatura corretta (21-24 °C) o consentire la presa in un ambiente più caldo
- Tempo di presa insufficiente	- Prolungare il tempo di presa prima di inserire il cilindro nel forno Controllare le istruzioni per l'uso

## 6 Fusioni con parti mancanti e bordi cervicali arrotondati

<b>Causa</b>	<b>Soluzione</b>
- Combustione incompleta dei materiali di modellazione (cera e resina)	- Aumentare l'esposizione al calore mantenendo inalterato il grado di temperatura consigliato, assicurarsi che il forno sia correttamente ventilato e calibrato
- Calore insufficiente della lega/colata troppo fredda	- Aumentare la temperatura di fusione della lega, preriscaldare il crogiuolo, controllare i dati del fabbricante della lega
- Cilindro troppo freddo durante la fusione	- Trasferire il cilindro nell'apparecchiatura di fusione ed eseguire immediatamente la fusione
- Macchinario per la fusione con pressione insufficiente o con comandi non ripetuti quanto necessario	- Aumentare la pressione di fusione; ripetere più volte i comandi
- Allineamento non corretto tra base conica e foro di colata	- Posizionare lo stampo del rivestimento con il foro di colata allineato con il crogiuolo
- Quantità di lega insufficiente in base al peso	- Calcolare la quantità corretta in base al peso della cera
- Messa in rivestimento dei cilindri inadeguata, posizionamento errato degli elementi di fusione	- Riesaminare il posizionamento nel cilindro del modellato e il sistema di colata

## 7 Fitting impreciso degli elementi di fusione

Causa	Soluzione
- Concentrazione del liquido non corretta	- Per aumentare l'espansione, aumentare la concentrazione del liquido e per diminuire l'espansione, diminuire la concentrazione del liquido (diluendolo con acqua distillata). Non superare la percentuale di diluizione consigliata, una quantità di acqua distillata eccessiva causa un livello di espansione non controllabile
- Rapporto polvere/liquido non corretto	- Controllare il rapporto liquido/polvere nelle istruzioni per l'uso e l'accuratezza dell'attrezzatura di misurazione
- Temperatura di miscelazione bassa, temperatura ambiente bassa	- La temperatura di lavorazione ottimale della polvere e del liquido tale da consentire risultati uniformi è compresa tra 21-24°C
- Spessore della carta da cilindro non corretta	- Utilizzare GC New Ring Liner per evitare il rischio di espansione insufficiente
- Materiale di modellazione	- Il materiale di modellazione con un punto di fusione inferiore (ad esempio, cera dell'intaglio) può produrre fusioni di maggiori dimensioni mentre il materiale con punto di fusione maggiore (ad esempio, resina per la modellazione) può produrre fusioni di dimensioni minori
- Deformazione del modellato	- Maneggiare il modellato di cera con estrema cautela, cerare in condizioni di temperatura uniforme e lasciare riposare la cera per creare un modellato senza applicazione di forza
- Posizionamento/ceratura non corretti di elementi nel cilindro del rivestimento	- Assicurare l'uniformità dello spessore del rivestimento intorno agli elementi modellati per consentire un'espansione omogenea. Riesaminare la tecnica di colata
- Raffreddamento troppo rapido del cilindro di rivestimento	- Consentire il raffreddamento graduale del cilindro prima dello smuffolamento
- Miscelazione inadeguata	- Controllare le istruzioni per l'uso



# Modo d'uso in implantologia

per GC Fujivest Super



Queste istruzioni per l'uso aggiuntive specifiche, sviluppate per sovrastrutture implantari e ponti estesi IFU si concentrano solo sui dettagli relativi alla fusione di sovrastrutture implantari e alle fusioni estese con «**passive fit**». I risultati ottenuti si basano sulla lunga esperienza dell'autore con il materiale di rivestimento GC Fujivest Super. Per le informazioni di base sull'utilizzo consultare le istruzioni per l'uso standard di GC Fujivest Super.

La tecnica descritta in questo documento può essere impiegata anche con altri materiali di rivestimento GC seguendo — com'è logico — le istruzioni per l'uso dei corrispondenti rivestimenti.

## 1. Modellazione

### 1.1 Copertura dei monconi dell'impianto con cera.

Lo strato di cera dovrà avere uno spessore sufficiente per neutralizzare il C.E.T. (coefficiente di espansione termica) avverso. Questo accorgimento serve ad evitare effetti negativi sulla cottura della porcellana.

### 1.2 Accertarsi che la cera non copra il margine del moncone in modo da evitare che durante la fusione il metallo fuso entri nel moncone.

### 1.3 Completamento anatomico totale della modellazione in cera, senza connessione interprossimale dei diversi monconi/elementi.



## 2. Stabilizzazione della modellazione in cera (I)

### 2.1 Porre la modellazione in cera, ancora sul modello master, per 30 minuti in una camera riscaldata mantenuta ad una temperatura di 37°C.

### 2.2 Estrarre il modello e la modellazione in cera dalla camera riscaldata e lasciar raffreddare fino al raggiungimento della temperatura ambiente per 1 ora.



## 3. Modellazione finale

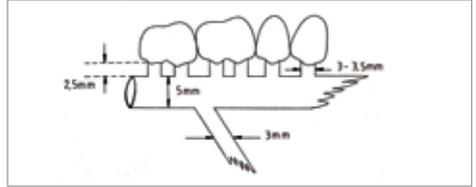
### 3.1 Collegare tutti i singoli monconi e la modellazione in cera con i relativi contatti interprossimali utilizzando GC Pattern Resin.

- Utilizzare il pennello per applicare GC Pattern Resin.
- Non usare una miscela troppo liquida di GC Pattern Resin per minimizzare il ritiro dovuto alla polimerizzazione.



#### 4. Metodica con perno di colata

- 4.1 Connessioni con la traversa: 3,5mm-3 mm.
- 4.2 Distanza tra la modellazione e la traversa: 2,5 mm.
- 4.3 Spessore della traversa: 5 mm-4 mm.
- 4.4 Spessore dei perni di colata verso la traversa: 3 mm.
- 4.5 Separazione della traversa in funzione delle dimensioni delle sovrastrutture, ad esempio (vedere la fotografia) separazione in tre parti per ottenere una forma a ferro di cavallo completo.
- 4.6 Utilizzare solamente un perno di colata da 3 mm per ciascuna separazione della traversa.
- 4.7 Attaccare sottili perni di degassificazione al lato buccale/labiale del modellato.



Lo scopo di ogni caso implantare è avere un fit passivo. Come è noto le parti più spesse della fusione tendono ad avere porosità e a contrarsi più delle parti sottili, quindi abbiamo due possibilità per ridurre il problema.



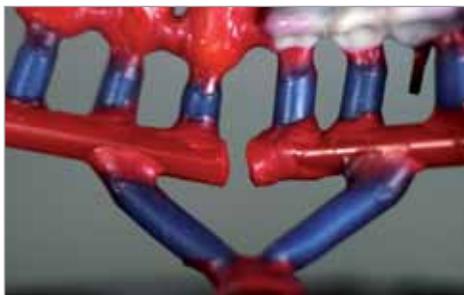
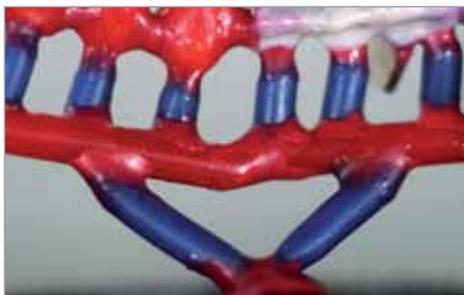
Prima di tutto si può usare una piastrina della stessa lega e cerarla sulla parte più spessa.



Quando la lega solidifica, sulla piastrina di lega si formano celle di cristallizzazione che obbligano il metallo a solidificare più rapidamente.



La seconda possibilità consiste nel separare il perno a croce con un coltello da cera riscaldato dopo averlo attaccato al modellato.



Quando la fusione solidifica, il perno a croce si contrae, producendo distorsioni della struttura.

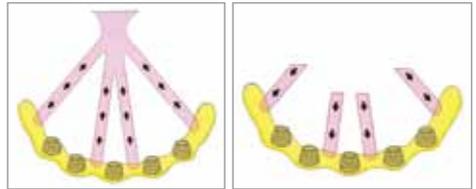


## 5. Determinazione della quantità di lega necessaria per la fusione

Dopo la fusione non vi dovrebbero essere connessioni dei perni di colata così da evitare distorsioni della struttura.

5.1 Prelevare la costruzione in cera dal modello master e pesarla su una bilancia digitale.

5.2 Detrarre il peso delle parti metalliche/abutments



Source: G.E. White: Osseointegrated Dental Technology (QZ)

FORMULA:  $\frac{\text{peso netto cera}}{1.05} \times \text{densità della lega} = \text{quantità (g.) di lega per fusione da utilizzare}$

## 6. Stabilizzazione della modellazione in cera (II)

6.1 Porre nuovamente la costruzione in cera sul modello master e fissare i monconi con le relative viti.

6.2 Porre il modello e la costruzione in cera in una camera riscaldata per due ore a 37°C.

Nota: Solamente le modellazioni in GC Pattern Resin non possono essere poste in camera riscaldata a causa della deformazione (ritiro) della resina.

6.3 Lasciar raffreddare il modello e la costruzione in cera a temperatura ambiente per un'ora.



## 7. Preparazione per la messa in rivestimento

7.1 GC Fujivest Super polvere e liquido devono essere conservati a temperatura ambiente ( $\pm 23^{\circ}\text{C}$ ).

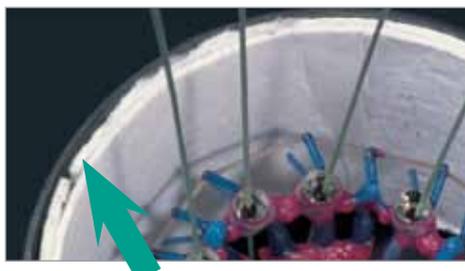
- Se è necessario un tempo di lavorazione più lungo, conservare la polvere e il liquido a temperatura più bassa ( $18^{\circ}\text{C}$ - $21^{\circ}\text{C}$ ).
- Il liquido può congelare se esposto ad una temperatura inferiore a  $0^{\circ}\text{C}$ . Una volta congelato il liquido non può più essere utilizzato.

7.2 - Porre l'intera costruzione in cera sul supporto per crogiolo in modo che la traversa separata sia nel centro del cilindro di fusione.

- Il senso di rotazione (fusione centrifuga e fusione a pressione sotto vuoto) è importante per riempire in modo uniforme il cilindro di fusione con la lega fusa. Porre la modellazione in cera in posizione opposta rispetto al senso di rotazione.

7.3 Dimensioni del cilindro e bordaggio. Utilizzare una carta per cilindro secca dello spessore di 1 mm (GC Casting Liner), il quale non assorbe liquido.

7.4 Impiego del GC Casting Liner.



- Applicare uno strato sottile di vaselina sulla superficie metallica interna del cilindro per ottenere un buon adattamento del bordaggio sul cilindro in metallo.
- Sigillare i bordi del bordaggio con un sottile strato di vaselina.
- Accertarsi di aver coperto con il bordaggio tutta la superficie interna del cilindro in metallo.
- Dimensioni cilindro 3 x = 1 strato GC Casting Liner  
Dimensioni cilindro 6 x = 2 strati GC Casting Liner  
Dimensioni cilindro 9 x = 2 strati GC Casting Liner

## 8. Rapporto polvere/liquido

Dimensioni cilindro	Polvere	Polvere
3 x	150 g.	33 ml
6 x	300 g.	66 ml
9 x	420 g.	92.4 ml

## 9. Diluizione del liquido

In funzione del liquido GC Fujivest Super High Expansion.

		Lega per ceramica ad alto contenuto aureo 75% Au / 10% Pd		Lega per fusione ad alto contenuto aureo >70% Au/Ag-Cu	
Struttura in cera	71%	6 x	9 x	45%	9 x
		46.8 ml di liquido ad alta espansione 19.2 ml di acqua distillata	65.6 ml di liquido ad alta espansione 26.8 ml di acqua distillata		29.7 ml di liquido ad alta espansione 36.3 ml di acqua distillata
		<u>66 ml in totale</u>	<u>92.4 ml in totale</u>		<u>66 ml in totale</u>
					41.6 ml di liquido ad alta espansione 50.8 ml di acqua distillata
					<u>92.4 ml in totale</u>

Le misurazioni si basano sull'indurimento al banco.  
Non è necessario l'indurimento sotto pressione.

## 10. Miscelazione

- 10.1 10.1 Premiscelare manualmente la polvere e il liquido utilizzando una spatola.  
Accertarsi che la polvere sia completamente bagnata dal liquido prima di iniziare la miscelazione sotto vuoto.
- 10.2 10.2 Miscelare per 60 secondi sotto vuoto (420 giri al minuto).

## 11. Messa in rivestimento

11.1 Tempo di colata pari a 4 minuti a 23°C. A temperature più elevate il tempo di lavorazione/colata diminuisce.

11.2 Prima del rivestimento è necessario applicare un sottile filamento di cera da 0,7-0,8 in tutti i monconi. Subito dopo il rivestimento, questi filamenti di cera verranno estratti. Questo procedimento di estrazione crea un vuoto, il quale evita/elimina le eventuali bolle d'aria presenti nei monconi.

11.3 Eseguire il rivestimento a bassa vibrazione.



## 12. Tempo di indurimento

12.1 Lasciar indurire per 20 minuti dall'inizio della miscelazione.

12.2 Raschiare la parte superiore del cilindro di rivestimento con una lama affilata.

12.3 Trascorsi i 20 minuti, inserire immediatamente nel forno freddo e dare inizio al processo di riscaldamento.

## 13. Metodica di riscaldamento

13.1

Riscaldamento graduale	Velocità di riscaldamento	Tempo	
		x 6	x 9
1. Temp. ambiente (23°C) → 260°C	2°C/min		
2. Permanenza a 260°C		70 min	90 min
3. 260°C → 580°C	3°C/min		
4. Permanenza a 580°C		40 min	50 min
5. 580°C → 750°C lega Au 850°C lega per ceramica	5°C/min		
6. Permanenza alla temperatura finale		70 min	60 min

Note:

- Se si inserisce più di 1 cm di cilindro contemporaneamente nel forno, tutti i tempi di permanenza devono essere aumentati di 10 minuti.
- Se si usa il sistema di fusione a pressione sotto vuoto, la temperatura finale dovrà essere aumentata di 50°C.

- 13.2 Quando il preriscaldamento viene eseguito durante la notte, procedere con i punti 1 e 2 della metodica di riscaldamento graduale (13.1) immediatamente dopo i 20 minuti di indurimento. Spegnerne il forno e ripartire dal punto 1 durante la notte. Lasciare il cilindro di fusione nel forno.

#### 14. Fusione

Fusione con il metodo consueto: Fusione centrifuga, fusione a pressione sotto vuoto, ecc. Fare attenzione al posizionamento del cilindro di fusione nel dispositivo di fusione (cfr. punto 7.2). Eseguire la fusione quanto più rapidamente possibile dopo aver estratto il cilindro dal forno.

#### 15. Raffreddamento

Una volta completata la fusione, lasciar raffreddare il cilindro di fusione quanto più lentamente possibile (ad esempio, inserire il cilindro di fusione in un forno freddo e lasciarlo raffreddare con il forno chiuso).

#### 16. Eliminazione del rivestimento

- 16.1 Procedendo con cautela, eliminare il rivestimento dalla fusione utilizzando le apposite pinze.
- 16.2 Sabbiare la struttura in metallo con sfere di vetro. Non sabbare l'interno dei monconi.
- 16.3 Eliminare i residui del rivestimento dal moncone utilizzando un agente di decapaggio (ad esempio, acido fluoridrico o altro prodotto alternativo).



#### 17. Controllo dell'accoppiamento

- 17.1 Riempire i monconi con il silicone GC Fit Checker miscelato. Fissare nuovamente la sovrastruttura sul modello master utilizzando le viti per impianti.

17.2 Lasciar indurire per 3 minuti (a 23°C) e togliere la struttura dal modello.

### 17.3 Risultati

a. a. Sui monconi è presente uno strato sottile e uniforme di GC Fit Checker → *espansione corretta*

b. b. Sul lato linguale dei monconi vi sono punti di pressione, indicati da un'assenza totale o parziale di GC Fit Checker sul moncone → *Espansione eccessiva, ridurre la concentrazione del liquido (più acqua e meno liquido).*

c. Sul lato buccale dei monconi vi sono punti di pressione, indicati da un'assenza totale o parziale di CC Fit Checker sul moncone → *espansione deficitaria, aumentare la concentrazione del liquido (più liquido e meno acqua distillata).*



### L'Autore

Thomas Schmidt ha completato la sua formazione a Stoccarda, in Germania. Ha poi lavorato con Ludwig A. Rinn in Aarau, Svizzera per poi mettersi in proprio a Berna. Rientrato in Germania ha conseguito la qualifica di Maestro Odontotecnico a Francoforte per poi aprire il proprio laboratorio a Marburg, sempre in Germania.

Nel 1985 inizia il suo interesse per le proprietà di combustione delle cere e per i materiali da rivestimento, seguito dallo sviluppo della Grey Yeti Thowax nel 1987.

Thomas Schmidt è autore di vari articoli su Dental Labor e su Quintessenza, del libro "Inlays- On lays, un concetto pratico di lavoro" pubblicato da Quintessenza oltre che co-autore di molti altri libri e pubblicazioni video.

E' stato membro del comitato editoriale di Quintessenza dal 1990 al 2000.

Ha tenuto corsi e conferenze in Europa, USA, Canada, Australia e nelle Filippine.

# Una procedura semplice, descritta passo dopo passo, per ottenere fusioni precise usando Fujivest Platinum



Presentazione di S. Hein

Utilizzo e apprezzamento molto diversi prodotti GC, per questo ho sviluppato questa semplice guida, che descrive passo dopo passo la procedura che uso con il fantastico GC Fujivest Platinum per ottenere in modo facile e divertente le mie cerature e fusioni. Spero che le immagini siano utili ai lettori e che questi possano condividere con me la soddisfazione di ottenere restauri in metallo con corrispondenze perfette anche nell'epoca dell'onnipresente tecnica CAD/CAM.



**Fig. 1** Il modello di lavoro scelto per la dimostrazione di un ponte fisso posteriore a tre unità con due corone PFM superiori centrali.



**Fig. 2** I monconi già estratti sono isolati usando GC Multistep.



**Fig. 3** Le cappette in cera sono ottenute con la tecnica ad immersione usando una speciale cera ad immersione non soggetta a contrazione.



**Fig. 4** Le cappette ottenute con la tecnica per immersione in cera sul modello.



**Fig. 5** Una cera inorganica si usa per modellare la cappetta per garantire un adeguato sostegno della struttura in porcellana.



**Fig. 6** Isolamento dell'alveolo.



**Fig. 7** Con una lancetta termica si cola la cera nell'area più esterna.



**Fig. 8** Con uno strumento affilato si modella il colletto linguale in metallo.



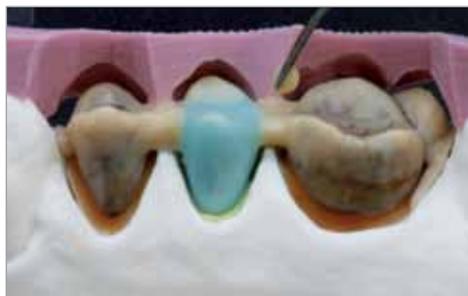
**Fig. 9 e 10** Per determinare la posizione corretta del ponte è stata usata una modellazione in cera.



**Fig. 11 e 12** Un modello in silicone è utile per posizionare un elemento in cera che costituirà il ponte per il secondo premolare mancante.



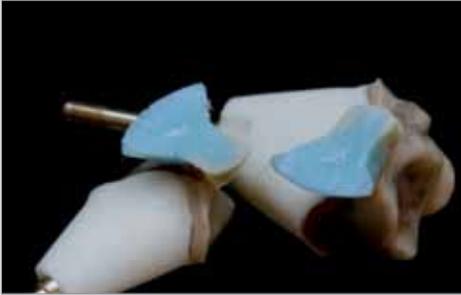
**Fig. 13** Un ponte posizionato correttamente deve trovarsi nella posizione precisa e avere una forma che corrisponde all'anatomia del dente.



**Fig. 14 e 15** Posizionando un elemento in silicone è possibile verificare se il sostegno all'elemento in porcellana è adeguato dal punto di vista orale e linguale.



**Fig. 16 e 17** Usare una lama sottile per praticare un taglio nel ponte.



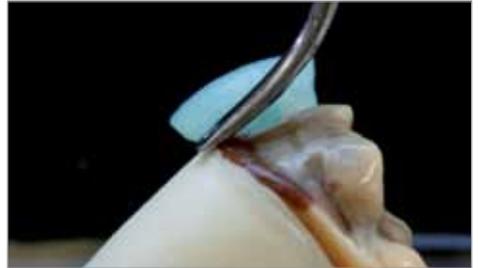
**Fig. 18** Il taglio crea una fessura sottile tra le due metà del ponte.



**Fig. 19** Usando una spatola elettrica correggere i margini con cera dura di inlay anche se si prevede di ottenere un margine in porcellana circolare in modo da poter controllare la perfetta corrispondenza dell'elemento dopo la fusione.



**Fig. 20** Con un bastoncino in legno d'arancio (realizzato individualmente) scolpire i margini. Qualsiasi strumento metallico potrebbe danneggiare il moncone compromettendo la precisione del restauro.



**Fig. 21** Con uno scollatore metallico tiepido a forma di coda di castoreo adattare i margini della cera con l'aiuto di uno stereomicroscopio.



**Fig. 22** Entrambi i pezzi del ponte sul modello di riferimento per il giunto passivo.



**Fig. 23 e 24** Usare GC Pattern Resin LS per realizzare il giunto passivo delle due parti del ponte.



**Fig. 25** I perni di colata vengono applicati al ponte in modo convenzionale con un serbatoio a barra trasversale e canali di decompressione per il metodo di fusione centrifuga.



**Fig. 26** Gli elementi con i canali di colata sul modello.



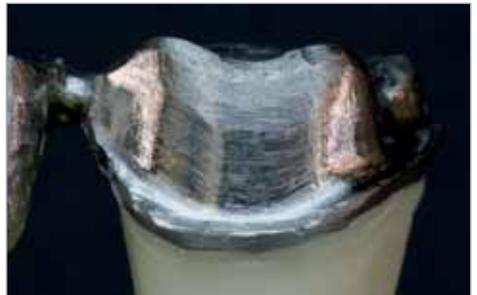
**Fig. 27** È possibile usare un sistema di fusione senza cilindro con Fujivest Platinum in modo che l'espansione del rivestimento sia uniforme e non incontri ostacoli e la contaminazione con ossido del forno di cottura sia minima se il forno è usato anche per cilindri per ceramiche pressofuse.



**Fig. 28** Fusione (dopo l'estrazione) in palladio standard con leghe preziose. Notare la superficie liscia ottenuta con Fujivest Platinum.



**Fig. 29a e 29b** Una miscela di 8 ml di acqua distillata e 24 ml di liquido di rivestimento per 150 grammi di Fujivest Platinum consente di ottenere un'adesione passiva precisa ma relativamente lasca che non compromette la sensazione tattile del dente vivo dopo il fissaggio del restauro.



**Fig. 30; 31; 32; 33** Fit preciso dopo la fusione.



**Fig. 34** Usare una fresa al carburo di tungsteno a forma di pera per tagliare la struttura.



**Fig. 35** Usare un pennarello indelebile per marcare la riduzione per il margine in porcellana.



**Fig. 36** Correggere la superficie di contatto mesiale e distale tra ceramica e metallo usando una fresa a disco di precisione.



**Fig. 37** Rfinire il metallo con una fresa circolare più ruvida.



**Fig. 38** È importante verificare che la superficie di contatto mesiale tra metallo e ceramica non sia visibile.



**Fig. 39** I margini taglienti sono dovuti al taglio del metallo con la fresa al carburo di tungsteno che ostacola l'applicazione dell' opaco.



**Fig. 40** Prima della sabbiatura con ossido di alluminio (110 micron), tutta la superficie della struttura deve essere levigata con lucidatura a silicone per rimuovere spigoli taglienti, identificare porosità di fusione ed eliminare piegature del metallo (specialmente nel caso di leghe biocompatibili morbide ad alto contenuto di oro) che possono causare bolle o crepe nella porcellana.



**Fig. 41** Applicazione senza ostacoli dell'opaco usando una sonda in vetro.



**Fig. 42** Vista frontale del restauro terminato di veneer con moderno materiale metallo-ceramico contenente feldspato.



**Fig. 43** Un'occlusione esatta del ponte posteriore dipende dalla forma della struttura in metallo e dal sostegno della struttura in porcellana.



**Fig. 44** Assieme del ponte posteriore superiore fisso e delle due corone centrali.

**Dati sull'autore:** Sascha Hein si è laureato presso l'Istituto tecnico superiore II di Monaco in Germania. In seguito, ha lavorato in diversi paesi, tra cui Germania, Italia, Svizzera ed Emirati Arabi Uniti. Nel 2000 ha concluso il training avanzato per odontotecnici presso l'Università Kuwata di Itabashi, Tokyo.

Nel 2004/2005 ha frequentato la Master School di Friburgo (Germania), di cui è stato uno dei migliori studenti ivi laureati. Nel 2006 ha ottenuto il secondo posto al Kanter Award che si celebra ogni anno.





## Casi clinici



Una serie di casi clinici che dimostrano l'eccellenza dei rivestimenti a legante fosfatico di GC Europe.

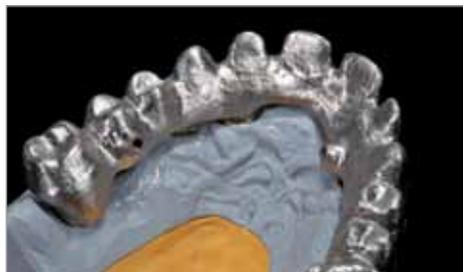


**Attività:** Sovrastruttura su impianti

**Leg:** Lega nobile per ceramica

**Rivestimento utilizzato:** GC Fujivest Super

**Lavoro eseguito da:** MDT Andreas Kunz, Berlin, Germany



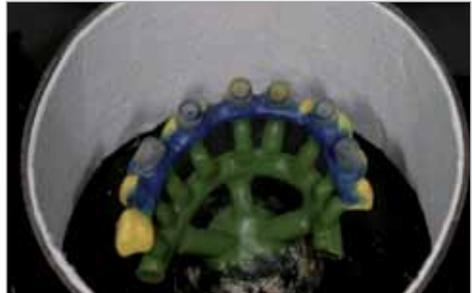


**Attività:** Sovrastruttura su impianti

**Legg:** Lega non preziosa per ceramica

**Rivestimento utilizzato:** GC Fujivest Premium

**Lavoro eseguito da:** MDT Svein Thorstensen, Oslo, Norway



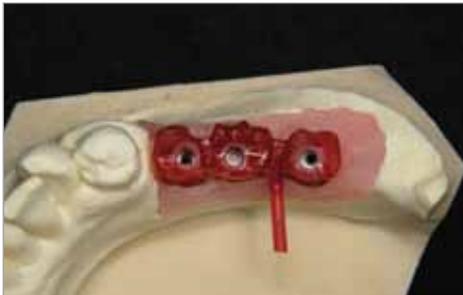


**Attività:** Ponte su impianti

**Lega:** Lega non preziosa per ceramica

**Rivestimento utilizzato:** GC Fujivest Premium

**Lavoro eseguito da:** MDT Deguillaume, Paris, France





**Attività:** Cappette implantari e sovrastruttura

**Legg:** Lega preziosa per ceramica/lega preziosa

**Rivestimento utilizzato:** GC Fujivest Platinum

**Lavoro eseguito da:** Arte Denta, Maasmechelen, Belgium

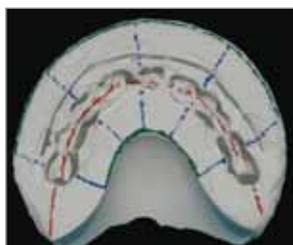


**Attività:** Sovrastruttura implantare

**Legg:** Lega preziosa per ceramica

**Rivestimento utilizzato:** GC Fujivest Platinum

**Lavoro eseguito da:** MDT Stefano Biacchessi, Alfadent, Bologna, Italy

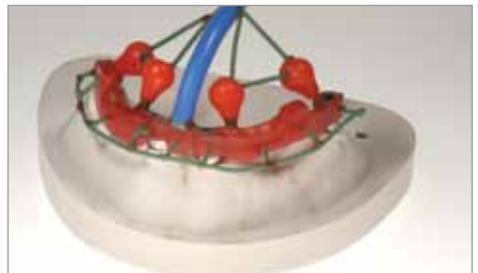


**Attività:** Sovrastrutture implantari

**Lega:** Lega preziosa per ceramica

**Rivestimento utilizzato:** GC Fujivest Platinum

**Lavoro eseguito da:** MDT Christian Rothe, Berlin, Germany





Gentile Cliente,

Speriamo che questo documento Le abbia consentito di ampliare le Sue conoscenze relative ai materiali per rivestimenti a legante fosfatico di GC Europe fornendoLe indicazioni pratiche e rilevanti per migliorare la Sua attività quotidiana nel settore delle corone e dei ponti.

Per richiedere ulteriore assistenza o comunicarci eventuali suggerimenti a proposito di questo documento può contattare il Suo rappresentante locale GC o consultare il nostro sito **[www.gceurope.com](http://www.gceurope.com)**.

**Indirizzi di contatto:**

Diederik Hellingh - Responsabile per i prodotti da laboratorio  
GC Europe N.V. - Interleuvenlaan 33 - 3001 Leuven, Belgio

**Ringraziamenti:**

MDT Adrian J. Rollings (Birmingham, Regno Unito) per l'esperta consulenza tecnica e il supporto linguistico  
MDT Thomas Schmidt (Marburg, Germania) per l'esperta consulenza sulle tecniche di fusione

Tutti i diritti riservati. È vietata ogni riproduzione - totale o parziale e con qualsiasi mezzo - di questo opuscolo senza la corrispondente autorizzazione scritta. Stampato: Giugno 2008 - Revisione: giugno 2008



GC EUROPE N.V.  
Head Office  
Researchpark Haasrode-Leuven 1240  
Interleuvenlaan 33  
B - 3001 Leuven  
Tel. +32.16.74.10.00  
Fax. +32.16.40.48.32  
info@gceurope.com  
<http://www.gceurope.com>

GC ITALIA S.r.l.  
Via Calabria, 1  
20098 San Giuliano Milanese (MI)  
Tel.: +39.02.98.28.20.68  
Fax: +39.02.98.28.21.00  
info@italy.gceurope.com  
<http://italy.gceurope.com>

**GC**