

**Graphy**

3D Print the World with Graphy's Solutions

# Protocollo gestione del materiale

## TC-80DP

Crown & Bridge



# INDICE

---

Indicazioni di utilizzo	3
1. Conservazione del materiale	4
2. Preparazione del materiale	4
3. Progettazione del manufatto e creazione dei supporti	5
4. Gestione del manufatto stampato	8
5. Polimerizzazione	10
6. Lucidatura e caratterizzazione	11
7. Risoluzione di problemi	14

# Indicazioni di utilizzo

## TERA HARZ TC-80DP

Tera Harz TC-80DP (Dental Permanent) Crown & Bridge è un materiale fotopolimerico DM classe IIA.

Grazie a una resistenza alle flessione pari a **220 Mpa** e ad un modulo elastico **≥3500 Mpa**, questo materiale è indicato per la fabbricazione di manufatti quali:

- Ponti e corone permanenti/provvisori su denti naturali e impianti
- Ricostruzioni per la tecnica adesiva (es. faccette, inlay, onlay, tavolati occlusali)
- Sovrastrutture implantari da cementare o incollare sulla componentistica protesica
- Elementi dentari per protesi rimovibili da incollare su base denture stampata
- Ortottici

# 1. CONSERVAZIONE DEL MATERIALE

---

Il materiale è fotosensibile, quindi va protetto dall'esposizione alla luce solare e UV quando viene utilizzato e anche conservato.

Il materiale deve essere conservato nella sua confezione originale, per assicurare massima protezione dall'esposizione luminosa.

Si consiglia di mantenere una temperatura dell'ambiente tra 15 °C e 25 °C durante l'utilizzo del materiale. Temperature ambientali troppo alte o basse potrebbero alterare le proprietà meccaniche del prodotto.

# 2. PREPARAZIONE DEL MATERIALE

---

La preparazione del materiale per la stampa 3D richiede due passaggi fondamentali per il successo della stampa: mescolamento e riscaldamento. Questo serve a garantire omogeneità al materiale (essendo un polimero pluri-componente) e ad aumentarne la fluidità, facilitando il successo di stampa.

**Mescolare per 60 minuti a velocità medio-alta, ad una temperatura di max 40°C.**

A fine preparazione il materiale deve essere fluido e ben amalgamato.

Se il materiale è già stato mescolato negli ultimi 15 giorni, è sufficiente mescolare per 30 minuti a velocità medio-alta, ad una temperatura di max 40°C.



Esempio di mescolatore riscaldante

## ATTENZIONE

- Il materiale va mescolato, non agitato, per evitare inglobamento di aria
- Evitare il riscaldamento eccessivo del materiale, che potrebbe causare deterioramento e/o separazione dei componenti del polimero

### Temperatura di utilizzo/stampa del materiale

La temperatura minima di utilizzo del materiale deve essere sopra i 21 °C, la temperatura ottimale è di 24°C.

NB: sotto i 18°C il materiale non è stampabile.

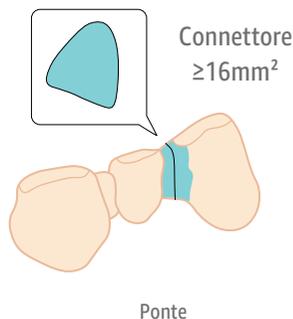
## 3. PROGETTAZIONE DEL MANUFATTO E CREAZIONE DEI SUPPORTI

### Indicazioni per la progettazione CAD

La tecnologia di produzione via stampa 3D è additiva, quindi si consiglia di verificare sempre bene gli spessori minimi, e dove possibile aumentarli.

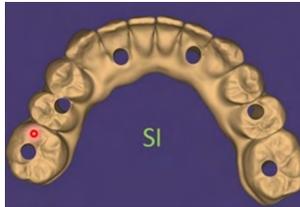
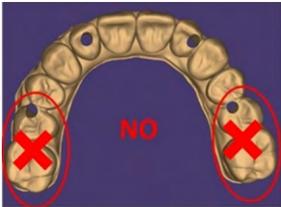
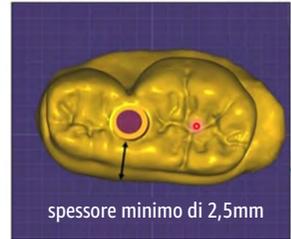
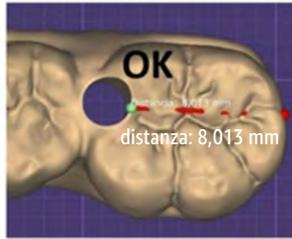
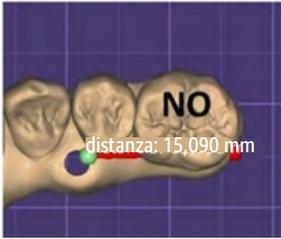
Nelle connessioni tra denti, un contatto esteso assicurerà un migliore risultato.

Connessione minima tra gli elementi: 9mm<sup>2</sup> / 16mm<sup>2</sup>



Nelle progettazioni per manufatti su impianti, gli elementi di ponte dovranno essere considerati un massimo di tre intermedi nelle sezioni anteriori e due nei quadranti posteriori con connessioni di minimo di 16mm<sup>2</sup>.

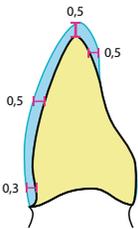
Non potranno essere inseriti nella progettazioni elementi in estensione dopo l'ultimo impianto.



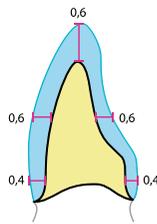
Esempi di progettazione corretta/non corretta

## Spessori minimi

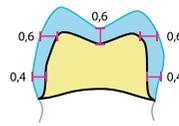
Il materiale è stampabile a partire da spessori minimi di 0.5-0.6mm. In questi casi si raccomanda massima attenzione e delicatezza nella fase di pulizia e rimozione dei supporti.



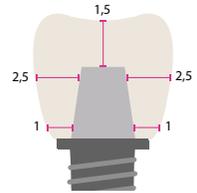
Faccetta



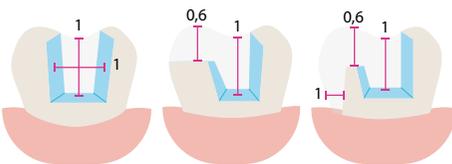
Corona dente anteriore



Corona dente posteriore



Spessore della corona



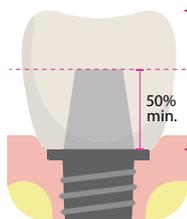
Intarsi

L'altezza della corona o delle corone sia su denti naturali che su impianti dovrà essere gestita in funzione del moncone naturale o dell'abutment disponibile.

Corone troppo alte rispetto alla situazione sottostante sono a rischio di rottura o di facile decementazione.



Corona su impianto



Altezza minima

## Creazione dei supporti

In fase di progettazione, si consiglia di creare una base di supporto su cui ancorare i supporti, quindi di evitare la progettazione dei supporti direttamente sul piatto di stampa. Si consiglia di progettare supporti con corpo di almeno 1mm e con punta di contatto con il manufatto di almeno 0.6mm.

### ATTENZIONE

Se si usano supporti sferici, controllare bene che il punto di contatto della sfera con la punta del supporto sia di almeno 0.6mm.



## 4. GESTIONE DEL MANUFATTO STAMPATO

### Rimozione del manufatto dal piatto

Si consiglia l'utilizzo di un cutter. Se si utilizza una spatola piatta, verificare che abbia una lama sufficientemente affilata in modo da favorire l'inserimento dello strumento tra piatto e base dei supporti.

#### IMPORTANTE

- Attenzione a non deformare il manufatto stampato in fase di rimozione
- Eventualmente è possibile tagliare i supporti e rimuovere questi e la loro base in un secondo momento
- Nel caso in cui la rimozione della base dei supporti richieda un intervento di forza sul piatto, si consiglia di ricalibrarlo prima di procedere con ulteriori stampe
- Dopo aver rimosso i manufatti stampati, verificare che non ci siano residui di materiale polimerizzato sul piatto. Pulire bene il piatto

### Lavaggio, asciugatura e verifica assenza di residui

È fondamentale procedere con un lavaggio in alcool isopropilico (IPA).

L'utilizzo di un liquido molto volatile come l'IPA assicura l'esecuzione della pulizia senza lasciare residui liquidi all'interno del manufatto.

**Indicazioni per il lavaggio in IPA:** 2 lavaggi da 3 minuti ciascuno. È preferibile predisporre 2 contenitori diversi per i 2 lavaggi.

Dopo i cicli di lavaggio asciugare con aria a bassa atmosfera e verificare che la superficie sia ben pulita e che non ci siano residui oleosi. In caso di presenza di residui oleosi, procedere con un altro ciclo di lavaggio di 3 minuti.



## IMPORTANTE

- Non lasciare i manufatti in IPA per tempi superiori a quelli indicato. Una permanenza eccessiva in IPA potrebbe causare deterioramento del polimero
- Un 'asciugatura adeguata del manufatto a fine lavaggio è fondamentale
- In caso di C&B soprattutto su impianti, è fondamentale verificare la pulizia e l'assenza di residui nelle parti di connessione implantare

## Rimozione dei supporti

E' possibile rimuovere i supporti prima o dopo il lavaggio in IPA. Quando possibile, si consiglia la rimozione dei supporti prima di procedere con la polimerizzazione del manufatto. In primo luogo, perché la rimozione dei supporti permetterà un irraggiamento a 360° della luce all'interno della camera in fase di post-polimerizzazione; in secondo luogo perché in questo momento il materiale è ancora morbido quindi la rimozione è agevolata ed eseguibile solo esercitando una piccola pressione con le mani.

## ATTENZIONE

Qualora la rimozione dei supporti possa alterare/rovinare il manufatto (nel caso di manufatti con spessori minimi - es. provvisorio prelimitura) si consiglia di rimuovere i supporti meccanicamente dopo almeno un ciclo di polimerizzazione.



## 5. POLIMERIZZAZIONE

Si ricorda che se la fase di stampa definisce i volumi del manufatto, la fase di post-polimerizzazione assicura invece il raggiungimento delle caratteristiche fisico meccaniche dichiarate nella scheda tecnica (come ad esempio resistenza, elasticità e colorazione).

La fase di post-polimerizzazione va di fatto a sigillare il reticolo del polimero costruito nella precedente fase di stampa 3D.

### ATTENZIONE

La chiusura incompleta del polimero espone il manufatto all'assorbimento di liquidi. Il manufatto non avrà/offrirà le caratteristiche fisico-meccaniche dichiarate del materiale.

Tipo di manufatto	Indicazioni di polimerizzazione	
	Tera Harz Cure	CureM
Manufatti con spessori minimi * (provvisori prelievatura, faccette, intarsi)	Livello 1 con N2 per 5 minuti per 1 ciclo	Livello 3 per 5 minuti per 2 cicli
Corone singole e ponti fino a 3 elementi	Livello 1 con N2 per 10 minuti per 1 ciclo	Livello 3 per 10 minuti per 2 cicli
Toronto e altri manufatti estesi	Livello 1 con N2 per 15 minuti per 1 ciclo	Livello 3 per 25 minuti per 2 cicli

*Nota: il polimerizzatore CureM non può essere utilizzato mentre la ventola di raffreddamento è in funzione; qualora si attivi automaticamente attendere il suo spegnimento per avviare la polimerizzazione.*

### IMPORTANTE

\* Se a fine ciclo/i il manufatto non ha raggiunto la colorazione nominale, procedere con cicli da 5 minuti fino al raggiungimento del colore nominale.

NOTA: Lasciare raffreddare la camera tra un ciclo e l'altro.

## 6. LUCIDATURA E CARATTERIZZAZIONE

---

La superficie del manufatto dovrà risultare opaca e detersa bene. Qualora necessario (es. dopo rifinitura) il manufatto dovrà essere pulito con un pennello imbevuto di alcol isopropilico (IPA) e asciugato con aria.

### Materiali compatibili

Compositi in massa a base Bis-gma e relativi primer consigliati, seguendone le istruzioni. Intensivi consigliati da miscelare con TC-80DP: GC Optiglaze nelle varie colorazioni.

### Lucidatura

La lucidatura si esegue via microcoating con lo stesso materiale.

### Indicazioni per la polimerizzazione finale

**Tera Harz Cure:** 1 ciclo livello 1 con N2 per 5 minuti

**CureM o altro polimerizzatore senza azoto:** applicare uno strato di gel per isolare l'ossigeno dalla superficie del manufatto, poi effettuare 1 ciclo 5min\* (\*la durata dipende dalla potenza del fotopolimerizzatore).

Eventuali polimerizzazioni intermedie vanno eseguite senza l'apporto di gel utilizzando lampada da banco per 40 secondi.

In alternativa è possibile lucidare il manufatto meccanicamente con spazzole e paste per compositi.

### IMPORTANTE

È sconsigliata la lucidatura con lacche o simili, in quanto andrebbero ad alterare le caratteristiche fisico-meccaniche della superficie del manufatto.

## Caratterizzazione

- Applicare sul manufatto pulito un microcoating di polimero nominale senza fotopolimerizzazione intermedia
- Preparare a parte, con lo stesso polimero, la miscela di colorazione necessaria (polimero + intensivo) per ottenere gli effetti desiderati
- Eventuali polimerizzazioni intermedie per fissare il colore vanno eseguite utilizzando lampada da banco per 40 secondi
- Effettuare la polimerizzazione finale seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo "Lucidatura"



VIDEO



### Kit di caratterizzazione C&B (KIT-C&B)

- GC Optiglaze colour 2,6 ml (x6): Orange, Red brown, Olive, Blue, Grey, White
- Oxigel 25 ml
- Pennelli sintetici (n°1, n°3, n°8)
- Gel lucidante 50 ml
- Pasta per composito 50 gr



### Kit composito gengivale Enigma (0824-K)

Indicato per la caratterizzazione di: resina, titanio, composito, zirconia.

- 11 x Siringhe Composito 4gr (1 x ogni tonalità disponibile)
- 4 x Siringhe Stain 1gr (1 x ogni tonalità disponibile)
- 1 x Oxigel 25gr
- 1 x supporto porta-siringhe



## Cementazione

Si consiglia l'utilizzo di cemento try-in per valutare correttamente il colore del manufatto.

E' possibile cementare i manufatti provvisoriamente utilizzando cementi privi di eugenolo.

- Per la cementazione definitiva seguire la metodica che può rifarsi alla tecnica adesiva per compositi, seguendo le istruzioni del fabbricante. Non è necessario l'utilizzo di acido fluoridrico o silano per il trattamento della superficie interna del manufatto
- Si consiglia l'uso del bonding sulla superficie interna del manufatto

## Ritocchi in studio (primer/bonding)

Per eventuali ritocchi occlusali si consiglia una fresa a grana fine da rifinitura e gommini per la lucidatura di compositi da contrangolo per lucidare il manufatto.

Come primer utilizzare quelli consigliati dal relativo composito in uso, seguendone le istruzioni.

In base alle istruzioni d'uso, per alcuni compositi è sufficiente il primer, per altri è necessario anche il bonding.

Sono sconsigliati i liquidi che indicano nello stesso componente sia il primer che il bonding (Bonding-etch o self-etch).

## Ribasatura provvisori pre-limatura

Utilizzare le comuni resine acriliche ponendo attenzione ad umettare prima la superficie col monomero dello stesso materiale e di lasciare spazi sufficienti per permettere l'autopolimerizzazione delle resine utilizzate.

### VIDEO COMPLETO GESTIONE DEL MANUFATTO



Scansionare il QR CODE per vedere il video completo della gestione del manufatto e post-polimerizzazione con Tera Harz TC-80DP C&B.

## 7. RISOLUZIONE DI PROBLEMI

Problema	Risposta
Il manufatto non va in colorazione Vita	<p>La post-polimerizzazione è la fase che definisce la colorazione definitiva del manufatto. Se il manufatto non viene sottoposto a una post-polimerizzazione adeguata (considerando tipologia, dimensione e spessore), allora la colorazione potrebbe risultare non in linea con il riferimento della scala Vita.</p> <p>Si rimanda alle indicazioni come da capitolo 5.</p> <p>Se anche dopo aver seguito le indicazioni riportate sopra il manufatto non è in colorazione, si identificano 3 possibili cause:</p> <p><b>Cause più comuni:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Il manufatto non è stato immediatamente pulito nell'alcool dopo la rimozione dal piatto. L'esposizione ai raggi solari potrebbe aver avviato una prima polimerizzazione del manufatto sottoponendolo ad una prima polimerizzazione (naturale) ed una successiva in polimerizzatore in grado di fatto di variare la colorazione finale. Attenzione! il manufatto può essere polimerizzato anche il giorno successivo alla stampa, è importante però che la pulizia avvenga immediatamente dopo la rimozione dal piatto.</li><li>• Se questo non è possibile, lasciare il manufatto sul piatto all'interno della stampante 3D.</li><li>• La pulizia eseguita non è adeguata (ci sono residui/patina oleosa ancora presente) o è stata eseguita con prodotti simili all'IPA (commercializzati con sostitativi) ma non IPA, che all'interno contengono una quantità di acqua superiore a quella presente nell'IPA, comportando assorbimenti di acqua nel manufatto e possibile alterazione della colorazione finale.</li></ul> <p><b>Altre possibili cause (meno comuni):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asciugatura eseguita con aria compressa emessa da compressori/impianti datati con tubature umide, le quali, specialmente nel periodo invernale, potrebbero comportare l'assorbimento di umidità nel manufatto e una conseguente alterazione della colorazione.</li></ul>
Il manufatto è in scala Vita ma non nella colorazione attesa	<p>Es. la colorazione dichiarata è A2, ottengo un A3</p> <p>La causa più comune di questo problema è una mescolatura non adeguata durante la fase di preparazione del materiale.</p>
Il manufatto presenta delle crepe a fine polimerizzazione.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il materiale non è stato sufficientemente mescolato</li><li>• I tempi di pulizia del manufatto in IPA non sono stati rispettati, causando il deterioramento del polimero.</li></ul>

## Problema

## Risposta

Il manufatto presenta imperfezioni / si vedono molto i layer / il manufatto non è omogeneo

### Possibili cause:

- Il materiale è stata stampata ad una temperatura troppo bassa (temperatura del materiale, dell'ambiente, del piatto), che ha provocato l'utilizzo del materiale in condizioni non ottimali dal punto di vista della fluidità.
- È necessaria la sostituzione del FEP. Anche se non presenta imperfezioni visibili, dal punto di vista meccanico potrebbe aver raggiunto il limite massimo di utilizzo.
- Se il manufatto stampato ha spessori molto sottili (es. prelimatura con spessori minimi 0,5mm) verificare l'inclinazione del manufatto e la sua supportazione. Non posizionare il manufatto parallelo al piatto; si consiglia comunque di supportare e posizionare il manufatto con un'inclinazione tra i 30° e i 45° rispetto al piatto.

Problemi dimensionali del manufatto (calza stretto sul modello)

### Causa più comune:

- la causa è riconducibile ad un problema in fase di progettazione CAD: Si raccomanda di utilizzare solo file .stl creati seguendo la logica di produzione per via additiva e non sottrattiva (es.: non stampare file originariamente creati per la fresatura di un elemento in zirconia).

La stampa è un processo produttivo additivo che costruisce un oggetto in base alle informazioni del file .stl. Le tecnologie di produzione per via sottrattiva invece (come la fresatura), richiedono che il file .stl progettato al CAD venga rielaborato dal CAM. Questo può far sì che il file .stl di riferimento nella fase produttiva sia diverso dal file progettato al CAD (es.: differenze tra i due file dovute da "compensazione frese").

### Altra causa:

- la causa è riconducibile a un lavaggio non corretto del manufatto. Si rimanda al capitolo 4.

Non riesco a ottenere continuità di risultato (prima lo stampo stretto, poi largo)

Si raccomanda di verificare che durante la pulizia vengano eliminati tutti i residui di materiale non polimerizzata e tutta la patina oleosa che ricopre il manufatto. Eventuali residui dell'uno o dell'altra potrebbero comportare alterazioni dimensionali. In questo caso utilizzare aria compressa per la pulizia all'interno delle cavità nella parte di connessione con denti naturali/impianti.

In caso di rottura/imperfezioni di stampa/ritocchi

Si può utilizzare lo stesso materiale (che a basse temperature è molto densa) per andare a eseguire ritocchi o aggiunte di materiale con un pennello al manufatto, andando a fissare il materiale con la lampada da banco. Al termine: ciclo in THC. Il manufatto adeguatamente polimerizzato è ritocabile utilizzando le frese.

**SCOPRI I NOSTRI CORSI  
DEDICATI ALLA STAMPA 3D**



**SCOPRI I NOSTRI PRODOTTI  
DEDICATI ALLA STAMPA 3D**

**GUARDA ORA I CASI STUDIO  
TC80-DP**



Via Cal Bruna, 1/A - 31053 Pieve di Soligo (TV)

 0438 842440  [www.yenco.it](http://www.yenco.it)

**ASSISTENZA TECNICA**

 **339 3570117**

**Dal lunedì al venerdì  
9:00 - 18:00**