

**Autoritatea Contractantă:  
Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior,  
a Cercetării, Dezvoltării și Inovării  
(UEFISCDI),**

**Programul PN III  
Cooperarea Europeană și Internațională  
Subprogram 3.2 - Orizont 2020**

**Proiect tip ERANET**

**Contract nr. 30 / 2017**

**Titlul proiectului:  
*Implanturi dentare avansate din aliaj de Ti beta cu  
biocompatibilitate ridicată, cu suprafața funcționalizată***

**Etapa 2/2018 – Obținerea implanturilor dentare demonstratoare  
(generațiile I și II)**

**Raportul științific și tehnic in extenso**

**Contractor:  
S.C. TEHNOMED IMPEX CO S.A. BUCUREȘTI**

**Director de proiect:  
Conf.dr.ing. Sorin Mihai CROITORU**

**Septembrie 2018**

## CUPRINS

	Pag.
1. Obiective an 2018 .....	3
2. Rezumatul etapei II/2018 .....	3
3. Descrierea științifică și tehnică .....	4
3.1. Execuția implantului dentar cilindric din aliajul superelastice (generația I).....	4
3.2. Proiectarea și execuția implantului dentar îmbunătățit – ogival – din aliajul superelastice (generația a II-a) .....	6
3.3. Proiectarea și execuția implantului dentar conic din aliajul superelastice (generația a III-a) .....	8
4. Rezultate .....	9
5. Concluzii .....	9

Pagina web a proiectului: <http://www.carmesin.ro/aplicatii.html>

## 1. Obiective an 2018

Obiectivul general al proiectului *ERANET-MANUNET II -BioTiDent*, având titlul „*Advanced dental implants from a high biocompatible beta Ti alloy with functionalized surface*” / „*Implanturi dentare avansate din aliaj de Ti beta cu biocompatibilitate ridicată, cu suprafața funcționalizată*” este de a dezvolta un implant dentar avansat prin obținerea unui nou aliaj de titan beta, superelastice, cu proprietăți mecanice superioare. În plus, aceste implanturi pot fi acoperite cu materiale bioactive și antibacteriene prin tehnologii de acoperire cu plasmă, utilizând straturi de acoperire multiple cu oxizi dopați cu Ca, P, și fluoruri. Rezultatul final al proiectului va fi un implant mai bun din punct de vedere al 5x12 mm rezistenței mecanice, coroziunii, proprietăților tribologice, osteointegrării și caracteristicilor antibacteriene, ceea ce va duce la o creștere a calității vieții pacienților.

Obiectivul specific al partenerului Tehnomed Impex Co S.A. (numit în continuare TEHNOMED) este de a proiecta un nou implant dentar executat din noul aliaj de titan și de a dezvolta tehnologia de fabricație pentru acesta. În final, se vor obține două loturi de implanturi dentare (generația I și II).

Obiectivele TEHNOMED pentru anul 2018 sunt, totodată, rezultatele etapei II/2018:

- Proiectare și execuție implant dentar generația I (cilindric),
- Proiectare și execuție implant dentar îmbunătățit, generația a II-a (ogival).

## 2. Rezumatul etapei II/2018

Etapa II/2018 a fost realizată în conformitate cu cerințele planului de realizare a proiectului și ale contractului de finanțare Nr. 30/2017.

A fost realizat un studiu privind starea de tensiuni în os, care apare la inserarea implanturilor dentare având diverse forme exterioare. S-au luat în considerare trei forme de implant dentar, care au fost codificate drept generațiile I, II, III.

Pentru șuruburile implant având dimensiunea aleasă pentru realizare ( $\phi 5 \times 12$  mmxmm) s-au realizat desenele de execuție și s-a executat câte un lot de 11-12 bucăți din aliajul superelastice Ti20Nb20Zr4Ta, obținut de la partenerul R&D Consulting sub formă de semifabricate sub formă de bară turnată, din fiecare generație de implanturi dentare proiectate (I-cilindric, II-ogival, III-conic).

Câte un lot de 10 bucăți din generațiile I-cilindric și II-ogival au fost transmise partenerilor din Spania pentru depunerile prevăzute în cadrul proiectului ERANET. La sediul partenerului Tehnomed, titularul prezentului contract de cercetare au rămas minim un exemplar martor din loturile transmise.

Execuția generației III din aliajul superelastice Ti20Nb20Zr4Ta în prezenta etapă a însemnat o depășire a rezultatelor prevăzute inițial prin planul de realizare a proiectului.

### 3. Descrierea științifică și tehnică

#### 3.1. Execuția implantului dentar cilindric din aliajul superelastic (generația I)

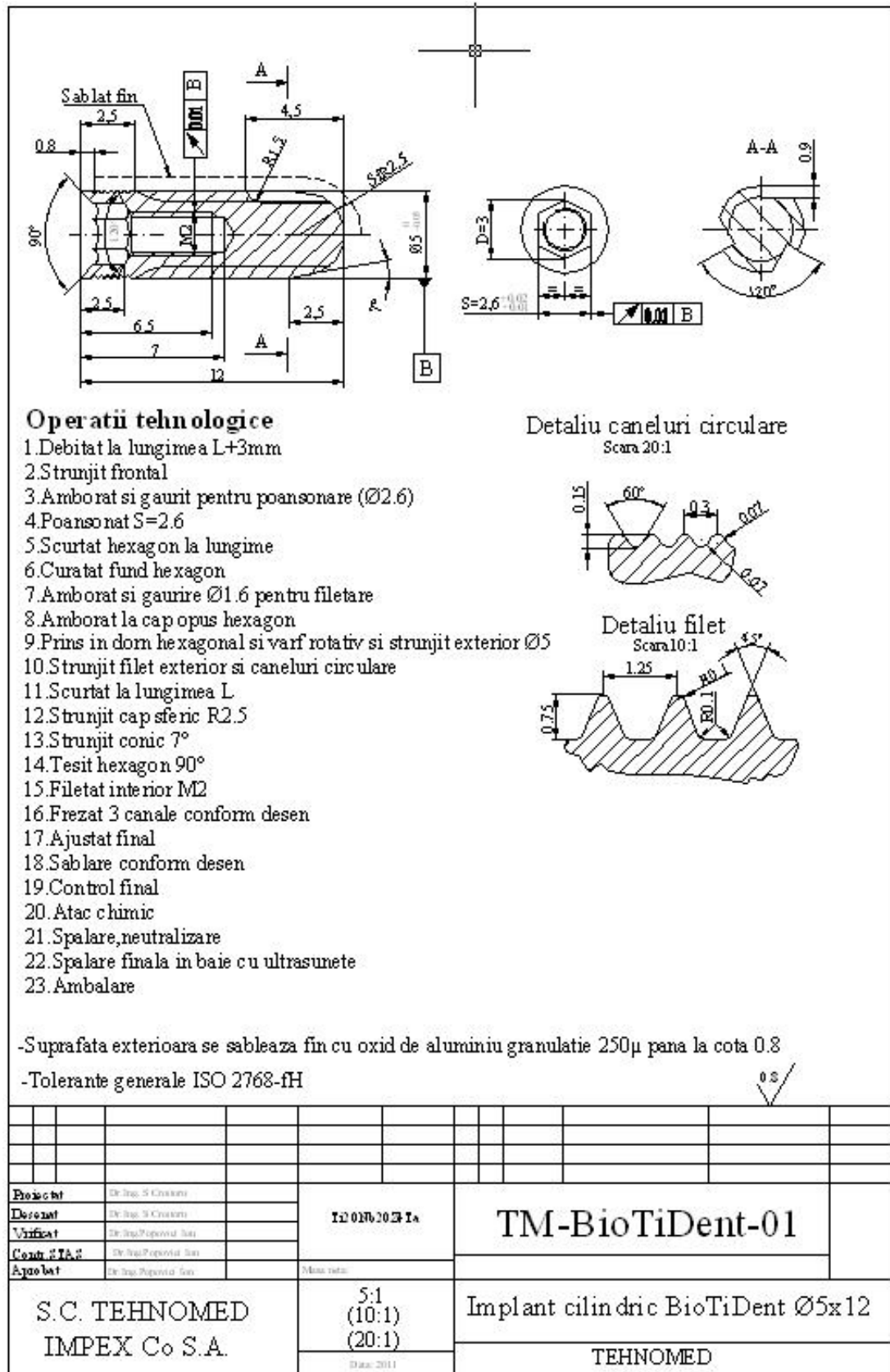


Fig. 1. Desenul de execuție al implantului dentar cilindric, generația I

Pe baza desenului de execuție al implantului dentar cilindric, generația I (a se vedea figura 1), a fost executat un lot de 12 bucăți de implanturi din materialul super elastic Ti20Nb20Zr4Ta (a se vedea figurile 2 și 3), două bucăți fiind păstrate la S.C. Tehnomed Impex Co S.A. București (Fig. 4), restul fiind transmise partenerilor ERANET din Spania.



**Fig. 2. Semifabricat bară turnată din materialul super elastic Ti20Nb20Zr4Ta**



**Fig. 3. Implanturi dentare cilindrice BioTiDent, generația I**



**Fig. 4. Exemplarele de implanturi cilindrice păstrate la S.C. Tehnomed Impex Co S.A. București**

### 3.2. Proiectarea și execuția implantului dentar îmbunătățit – ogival – din aliajul superelastice (generația a II-a)

Din practica implantării dentare s-a concluzionat că este benefic ca implantarea să fie făcută într-un singur timp cu extracția. Aceasta înseamnă că forma implantului dentar, în acest caz, trebuie să fie asemănătoare cu forma rădăcinilor dinților. Astfel, s-a ajuns la utilizarea unei forme ogivale a formei exterioare a șuruburilor implant. Desigur, această formă provine din transformarea formei exterioare cilindrice a șuruburilor implant într-o formă ogivală, similară cu forma rădăcinilor dinților. Astfel, forma șuruburilor implant cilindrice este îmbunătățită prin transformare într-o formă ogivală.

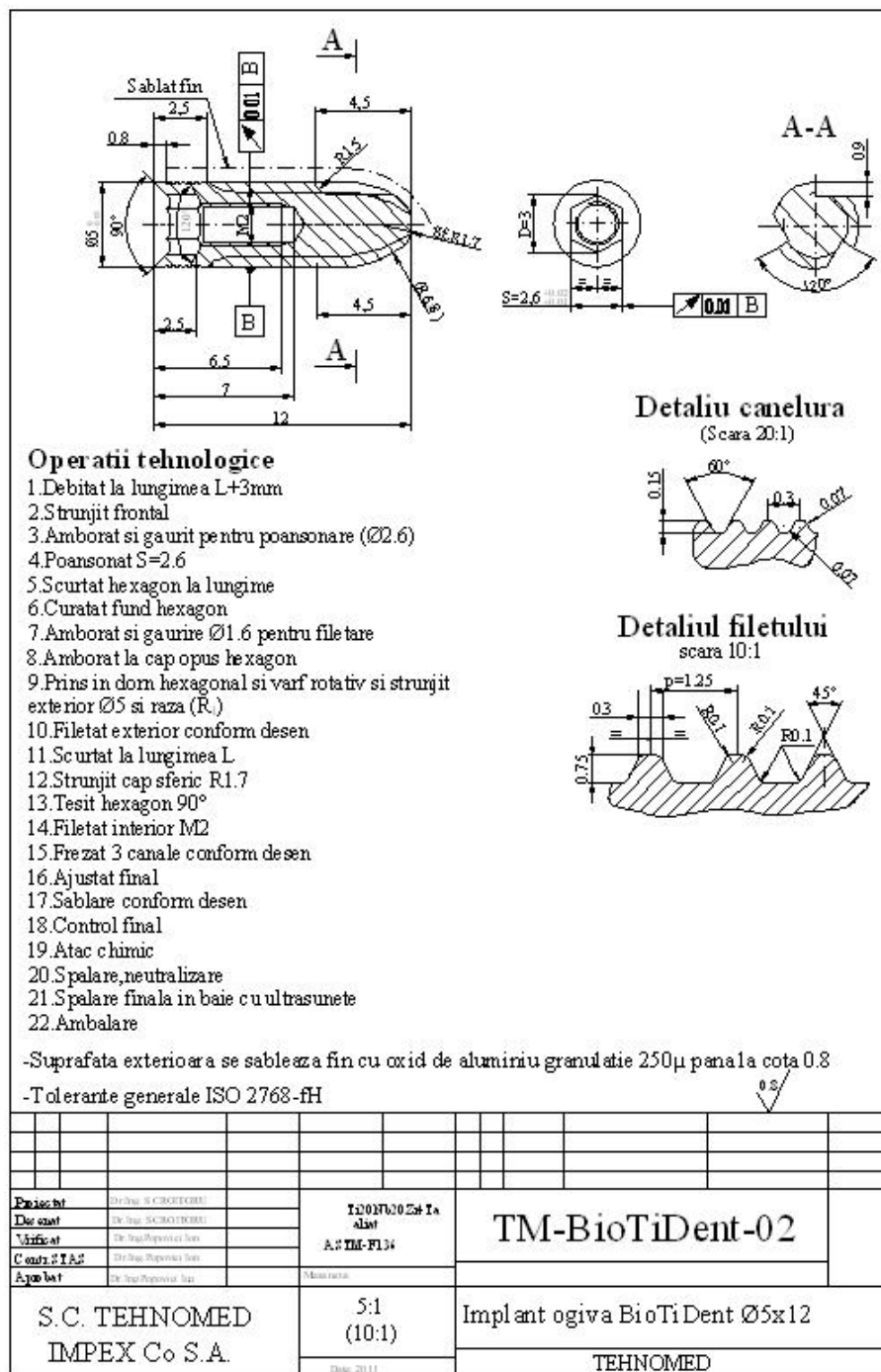


Fig. 5. Desenul de execuție al implantului dentar ogival  $\varnothing 5 \times 12$ , generația a II-a

Pe baza desenului de execuție al implantului dentar cilindric, generația a II-a (a se vedea figura 5), a fost executat un lot de 11 bucăți de implanturi din materialul super elastic Ti20Nb20Zr4Ta (a se vedea figura 6). Din acest lot, 10 bucăți au fost transmise partenerilor ERANET din Spania, iar 1 bucată a fost păstrată la S.C. Tehnomed IMPEX Co S.A. București (Fig. 7).



**Fig. 6. Lotul de implanturi dentare ogivale BioTiDent, generația a II-a**



**Fig. 7. Exemplarul de implant ogival păstrat la S.C. Tehnomed Impex Co S.A. București**

### 3.3. Proiectarea și execuția implantului dentar conic din aliajul superelastice (generația a III-a)

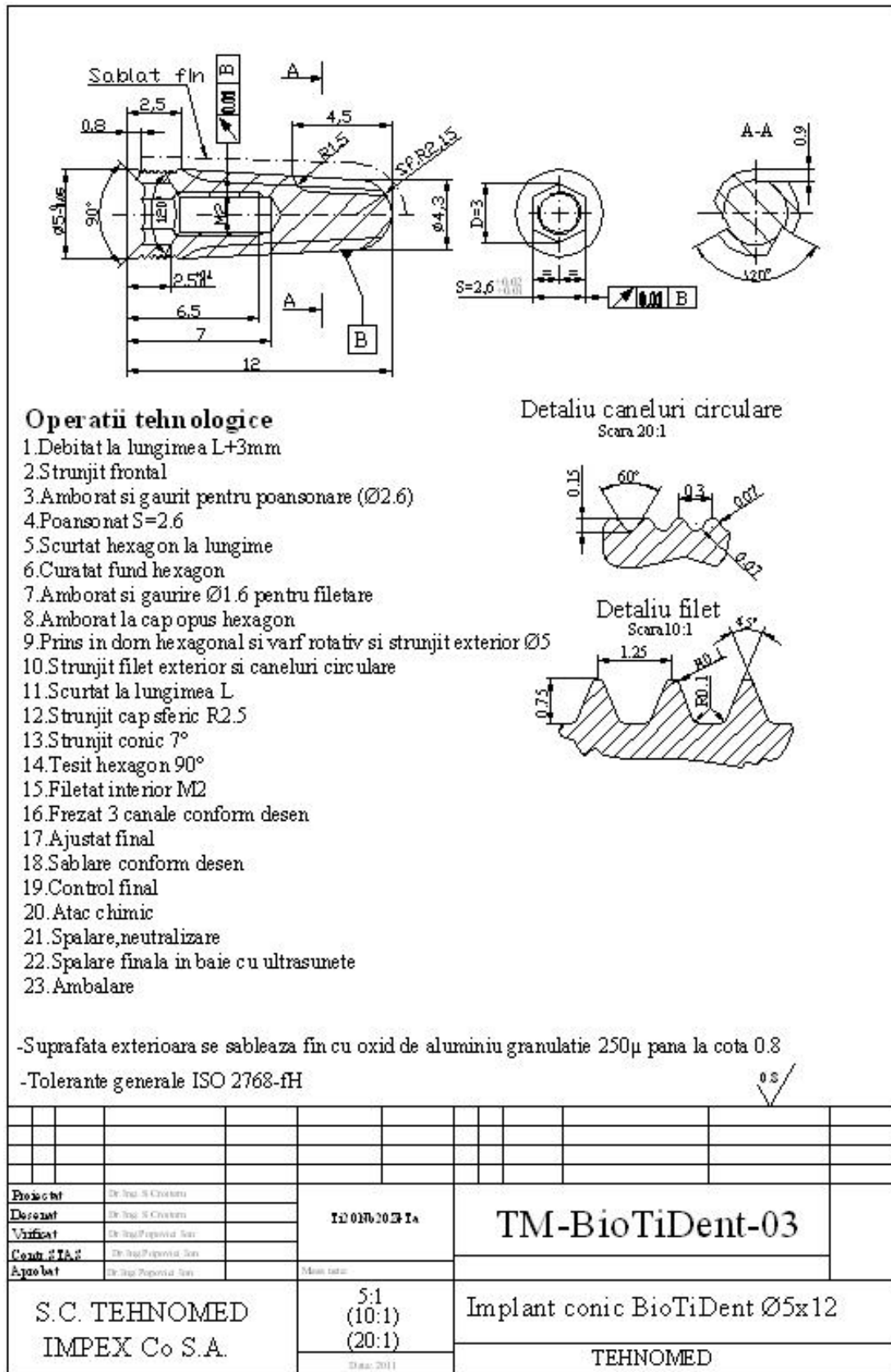


Fig. 8. Desenul de execuție al implantului dentar conic, generația III



Pe baza desenului de execuție al implantului dentar conic, generația a III (a se vedea figura 8), a fost executat un lot de 12 bucăți de implanturi  $\phi 5 \times 12$  din materialul super elastic Ti20Nb20Zr4Ta (a se vedea figura 9), în plus față de prevederile planului de lucru aprobat prin contractul de finanțare.



**Fig. 9. Lotul de implanturi dentare conice BioTiDent, generația III**

#### **4. Rezultate**

În prezenta etapă au fost obținute rezultatele prevăzute prin planul de realizare a proiectului:

1. Execuția implanturilor dentare cilindrice din materialul studiat în cadrul proiectului, generația I – 1 lot,
2. Proiectarea și execuția implanturilor dentare ogivale din materialul studiat în cadrul proiectului, generația II – 1 lot.

În plus, a fost proiectat și executat un lot de implanturi conice din materialul studiat în cadrul proiectului – generația III – 1 lot.

Din generațiile I și II au fost transmise partenerilor din Spania câte un lot de 10 bucăți pentru aplicarea depunerilor prevăzute în cadrul proiectului ERANET.

#### **5. Concluzii**

Prezenta etapă a fost realizată în condițiile prevăzute de contractul de finanțare Nr. 30/2017 și a îndeplinit integral și chiar a depășit obiectivele prevăzute în planul de realizare a proiectului.