



**Documento riservato**

Titanmed s.r.l. unipersonale  
Via E. Monti 23, Fraz. Visconti  
I – 23851 – Galbiate LC

**29 Maggio 2015**

Spett. Titanmed s.r.l. unipersonale,

nell'ambito della reciproca collaborazione in essere tra la vostra azienda ed il nostro gruppo di ricerca, vi inviamo la descrizione dei risultati ottenuti dall'analisi XPS di un campione da voi inviatoci. Questo report è redatto esclusivamente per finalità di ricerca scientifica e non costituisce in alcun modo una certificazione. Il suo utilizzo è autorizzato esclusivamente nell'ambito della presente collaborazione di ricerca tra Titanmed s.r.l. e il Politecnico di Torino. Si declina ogni responsabilità per utilizzi diversi da quello esplicitamente autorizzato.

**Analisi XPS effettuata sul campione: SPEEDY GR 04 H10 TU. COD. BRAIMP059 LOT. 002978**

Il campione è stato analizzato mediante XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy) in tre siti differenti (colletto, zona centrale e punta) con aree di analisi di (400 x 400) µm. Sono stati acquisiti spettri 'survey' (1200 - 0 eV) al fine di determinare le specie chimiche presenti sulla superficie.

Documento riservato

Risultati: composizione chimica della superficie

CAMPIONE: SPEEDY GR 04 H10 TU. COD. BRAIMP059 LOT. 002978			
ZONA	COLLETO (at.%)	CENTRALE (at.%)	PUNTA (at.%)
C	23	22.9	23
O	57.2	56.3	57.1
Ti	9.9	9.5	9.8
P	8.5	8.3	8.5
Ca	0.8	1.2	0.8
Mg	0.3	0.9	0.5
Na	0.3	0.9	0.4

Dai dati riportati nella tabella si evince che sulla superficie del campione sono presenti i seguenti elementi adsorbiti:

- carbonio, uniforme lungo l'impianto
- fosforo, uniforme lungo l'impianto
- calcio, leggermente superiore nella zona centrale
- magnesio, superiore nella zona centrale
- sodio, superiore nella zona centrale

La letteratura scientifica riporta le seguenti condizioni tipiche per quanto riguarda i risultati di analisi XPS effettuate su impianti dentali.

- È frequentemente osservata la presenza di una concentrazione di Carbonio compresa tra il 30 il 40%, che pertanto è considerata normale, mentre

### Documento riservato

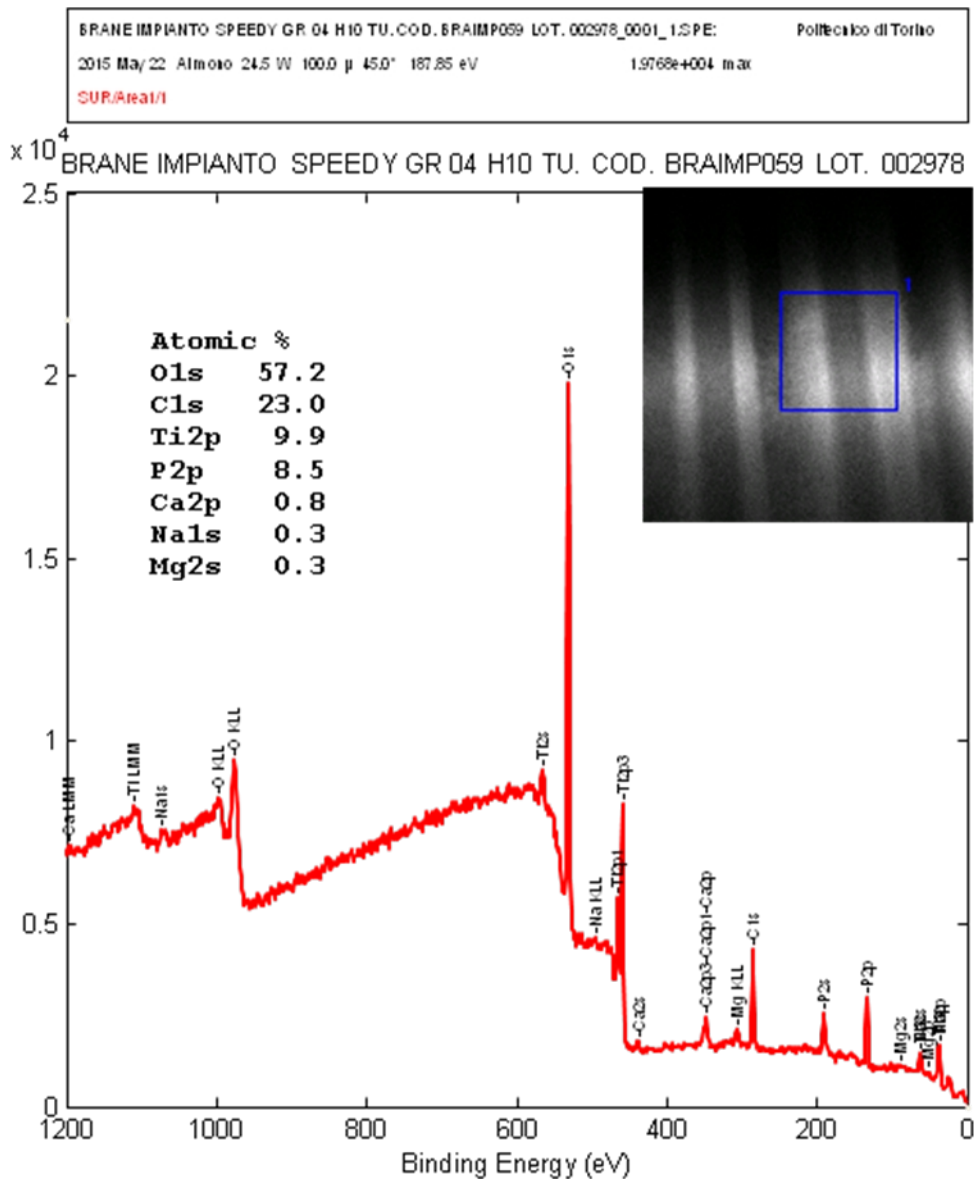
concentrazioni maggiori sono usualmente considerate indice della presenza di contaminazione.

- La concentrazione di Titanio normalmente osservata è compresa tra 14% e 20%: una percentuale di Ti superiore al 10% è generalmente considerata soddisfacente.
- Una elevata presenza di Ossigeno è usualmente considerata una caratteristica favorevole al processo di osteointegrazione: in letteratura sono riportate concentrazioni di O maggiori del 40%.
- Accanto a O, Ti e C si osservano spesso altri elementi, come Ca, Si, N, Cl, S, F, P e altri. Solitamente sono presenti in percentuali basse, al di sotto complessivamente del 3%. È molto frequentemente rilevata la presenza di Silicio, che è il secondo elemento chimico più diffuso sulla crosta terrestre dopo l'Ossigeno.

Generalmente la presenza di una concentrazione di O molto maggiore del 40%, di C inferiore al 30%, Ti maggiore del 10% e la somma di altri elementi al di sotto del 3% indicano che la composizione chimica superficiale dell'impianto in oggetto è in accordo con quanto menzionato in letteratura per identificare superfici pulite.

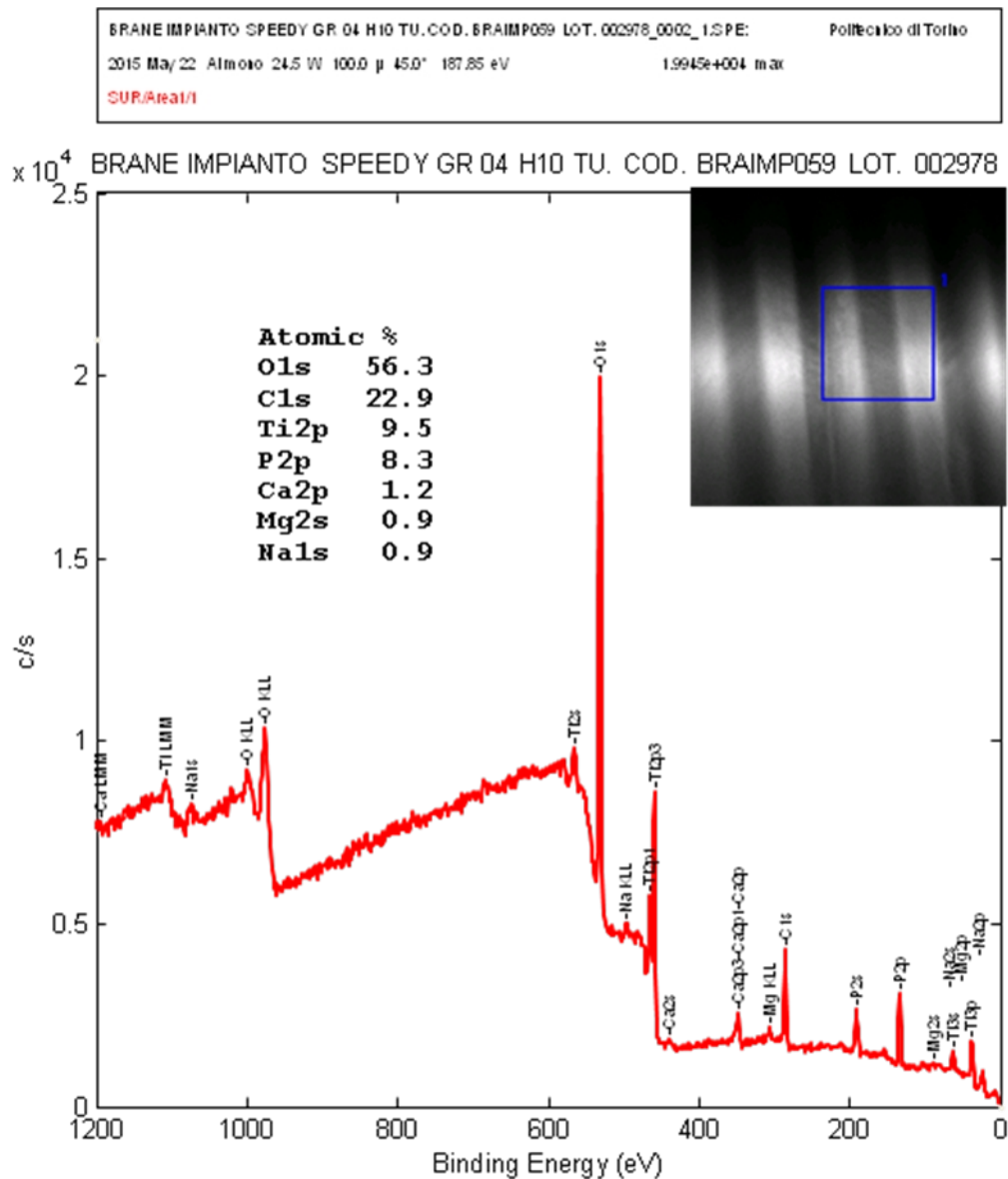
## APPENDICE: Spettri XPS

### Colletto



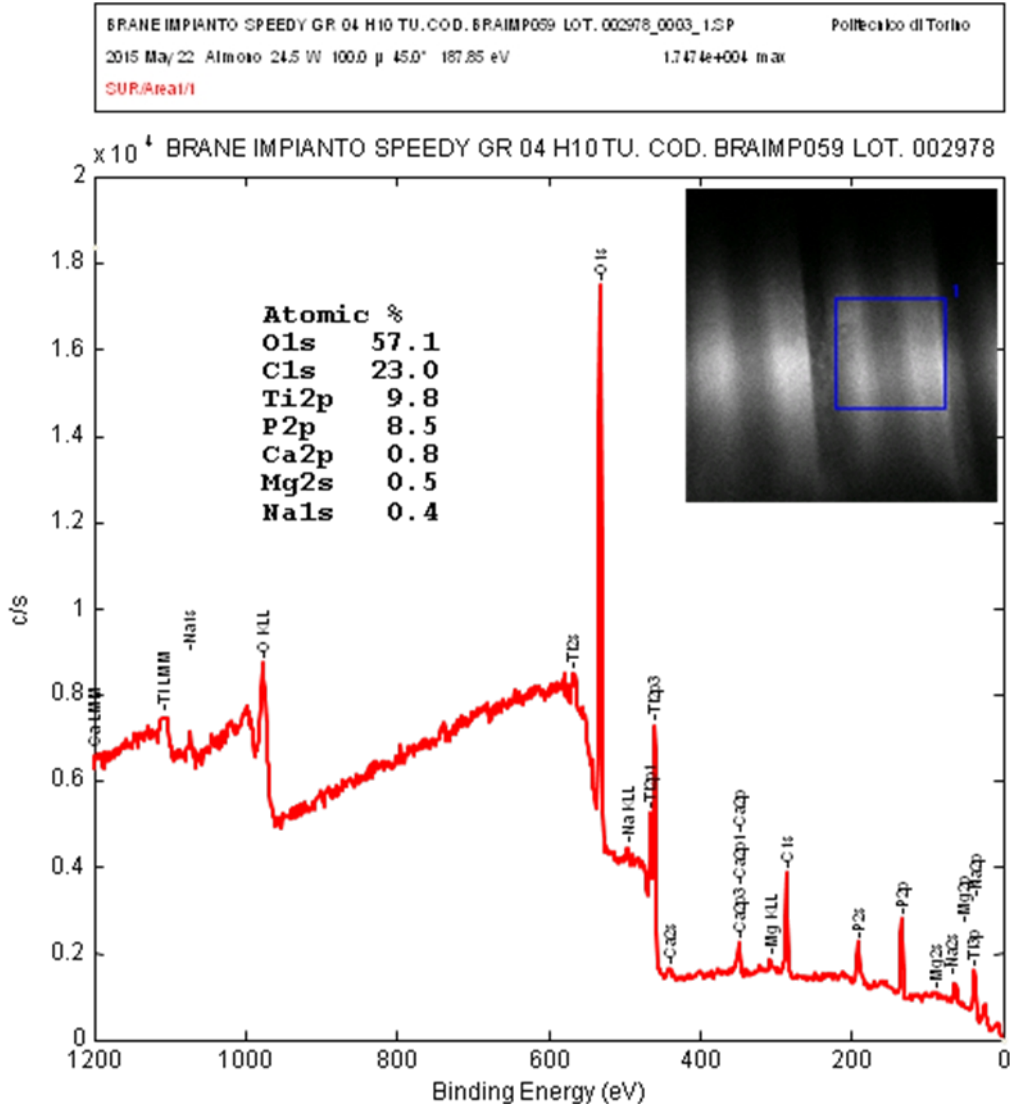
Documento riservato

Parte centrale



Documento riservato

Punta



Pietro Mandracci

Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia

Laboratorio Materiali e Microsistemi

Politecnico di Torino Corso Duca degli Abruzzi, 24 – 10129 Torino – Italia

tel: +39 011.090.7383 fax: +39 011.090.7399

Pietro.Mandracci@polito.it <http://www.polito.it/micronanotech> [www.polito.it/dip/disat](http://www.polito.it/dip/disat) [www.polito.it](http://www.polito.it)