

VERBALE N. 07

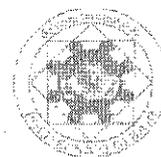
CONSIGLIO DEL DIPARTIMENTO INTERATENEO DI FISICA
"Michelangelo Merlin"

SEDUTA DEL 01 GIUGNO 2016

Il giorno 01 giugno 2016 alle ore 11:00 si è riunito in Sala Consiglio, a seguito di convocazione, il Consiglio del Dipartimento Interateneo di Fisica, per discutere il seguente Ordine del Giorno

- 1) Comunicazioni;
- 2) Approvazione verbali sedute precedenti;
- 3) Variazioni di bilancio e ratifica decreti;
- 4) Richiesta bandi di lavoro autonomo;
- 5) Proposta di chiusura estiva del Dipartimento;
- 6) UNIBA - Procedura di selezione di un Professore di I fascia, SSD FIS/02:
individuazione nominativi componenti Commissione;
- 7) Nomina prof. Mauro De Palma a Direttore della Sezione di Bari dell'IN.F.N.:
parere;
- 8) Risoluzione contratto assegno di ricerca;
- 9) Ratifica adesione al Polo Tecnico – Professionale DOMUS TECNICA;
- 10) Convenzione operativa con l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR;
- 11) Programmazione punti organico – anno 2016;
- 12) Richiesta di autorizzazione del prof. Giuseppe Eugenio Bruno a svolgere attività
di ricerca scientifica presso il CERN;
- 13) Commissione revisione Statuto di Ateneo: individuazione nominativi;
- 14) Programmazione reclutamento personale triennio 2016/2018. Assegnazione posti
di ricercatore a t.d. di tipo b);
- 15) Rinnovo assegno di ricerca;
- 16) Varie ed eventuali.

Il Consiglio risulta così composto: presenti (p), assenti giustificati (g), in missione (m), assenti ingiustificati (i), in congedo (c), aspettativa (a).



Professori Ordinari:

DE LEO Raffaele	i	MAGGI Giorgio Pietro	g
DE PALMA Mauro	g	NUZZO Salvatore Vitale	p
ERRIQUEZ Onofrio	p	PALANO Antimo	m
GARUCCIO Augusto	p	SCAMARCIO Gaetano	p
GASPERINI Maurizio	i	SIMONE Saverio	p
IASELLI Giuseppe	p	SPINELLI Paolo	p
LUGARA' Pietro Mario	p		

Professori Associati:

ABBRESCIA Marcello	m	FAVUZZI Cecilia	p
ANGELINI Leonardo	i	FERRARO Giovanni	p
BELLOTTI Roberto	p	GIGLIETTO Nicola	p
BERARDI Vincenzo	p	GIORDANO Francesco	p
BRAMBILLA Massimo	i	GONNELLA Giuseppe	i
BRUNO Giuseppe Eugenio	p	MARRONE Antonio	p
CEA Paolo	i	MY Salvatore	p
CHIARADIA Maria Teresa	g	PASCAZIO Saverio	p
CREANZA Donato Maria	g	SCHIAVULLI Luigi	p
DABBICCO Maurizio	p	SELVAGGI Giovanna	p
DI BARI Domenico	p	SPAGNOLO Vincenzo	i
FACCHI Paolo	m	STRAMAGLIA Sebastiano	p
FATO Ida	i	VALENTINI Antonio	i



Ricercatori:

BASILE Teresa Maria	i	MIRIZZI Alessandro	p
BISSALDI Elisabetta	m	PALAZZO Antonio	m
D'ANGELO Milena	i	PAPPAGALLO Marco Ignazio	p
DE FILIPPIS Nicola	p	PASTORE Alessandra	p
DE SERIO Marilisa	g	POMPILI Alexis	p
IORE Enrichetta Maria	g	PUGLIESE Gabriella	i
FUSCO Piergiorgio	p	RAINO' Silvia	p
LIGONZO Teresa	i	SCRIMIERY Egidio	i
LOPARCO Francesco	p	TEDESCO Luigi	p
MAGGIPINTO Tommaso	p	VOLPE Giacomo	m
MASTROSERIO Annalisa	p		

Rappresentanti del Personale Tecnico-Amministrativo:

CASAMASSIMA Giuseppe	p	SCUDERI Barbara	p
CATALANO Anna	g	STAMA Giuseppe	p
LOSURDO Francesco Saverio	i		

Rappresentanti dei Dottorandi:

CRISTELLA Leonardo	m	MOSSA Viviana	p
--------------------	---	---------------	---

Rappresentanti degli Studenti:

COSTANTINO Alessandra	i	LACASELLA Alessia	p
--------------------------	---	-------------------	---





DI GREGORIO Pasquale	i	QUARTO Ruggiero	i
ROSSINI Simona	p	TALIERCIO Angela	i
SCAGLIARINI Tomas	i	VALENTI Giovanni	i

Segretario Amministrativo:

NAPOLITANO Loredana	p
---------------------	---

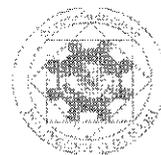
Presiede il Direttore, prof. Salvatore Vitale NUZZO, verbalizza il Segretario Amministrativo, dott.ssa Loredana NAPOLITANO. Alle ore 11:25, il Direttore, accertata la presenza del quorum previsto dalle vigenti disposizioni, dichiara che il Consiglio è validamente costituito.

1) Comunicazioni

Il Direttore dà lettura delle seguenti comunicazioni:

- Con nota prot. n. 35675 del 11/05/2016, l'Ufficio Delegati dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro ha trasmesso il Decreto Rettorale n. 1282 del 05/05/2016 con il quale si costituisce un Gruppo di lavoro, finalizzato all'approfondimento delle tematiche di cui al secondo pilastro del programma europeo di finanziamento HORIZON 2020 – ICT; il Gruppo di lavoro è così composto:
 - Magnifico Rettore (o suo delegato);
 - Prof. Roberto Bellotti – Dipartimento Interateneo di Fisica;
 - Dott.ssa Costantina Caruso – Dipartimento di Informatica;
 - Prof.ssa Filomena Faustina Rina Corbo – Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco;
 - Prof. Gianluigi De Gennaro, delegato del Rettore allo Sviluppo della Creatività;
 - Prof. Donato Malerba – Dipartimento di Informatica;
 - Prof. Giuseppe Pirlo – Dipartimento di Informatica;
 - Prof.ssa Teresa Roselli, delegata del Rettore all'E-learning, Tutoring e Sviluppo di strumenti multimediali per la Didattica;
 - Prof. Gaetano Scamarcio – Dipartimento Interateneo di Fisica.
- Con nota n. 242 del 21/04/2016, il Direttore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Prof. Mauro De Palma, ha comunicato che il contratto a tempo





determinato del dott. Vincenzo Spinoso, con scadenza al 31 maggio 2016, è stato prorogato al 31 agosto 2017.

- Con nota n. 263 del 11/05/2016, il Direttore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Prof. Mauro De Palma, ha comunicato che, dal 1° maggio 2016 fino al 30 aprile 2017, la dott.ssa Micaela Caragiulo svolgerà la sua attività di ricerca nella Sezione di Bari, in qualità di assegnista di ricerca, e sarà seguita dal dott. Nicola Mario Mazziotta.
- Con nota n. 264 del 11/05/2016, il Direttore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Prof. Mauro De Palma, ha comunicato che, dal 1° maggio 2016 fino al 30 aprile 2017, il dott. Luigi Paparella svolgerà la sua attività di ricerca nella Sezione di Bari, in qualità di assegnista di ricerca, e sarà seguito dal Prof. Saverio Simone.

2) Approvazione verbali sedute precedenti

Il Direttore, dopo aver riscontrato che non ci sono ulteriori richieste di integrazione o modifiche ai verbali del Consiglio di Dipartimento del 23 marzo, 15 aprile e 22 aprile 2016, li pone in approvazione.

Il Consiglio li approva all'unanimità, con l'astensione degli assenti alle rispettive deliberazioni.

3) Variazioni di bilancio e ratifica decreti

Il Direttore sottopone all'assemblea i seguenti decreti di variazione al bilancio ed invita il Segretario Amministrativo ad illustrarne i contenuti:

n. 85 del 18/05/2016;

n. 86, n. 88 e n. 89 del 20/05/2016.

Il Consiglio approva, all'unanimità, i decreti di variazione, che costituiscono parte integrante del presente verbale (Allegati p. 3).

4) Richiesta bandi di lavoro autonomo

Il Direttore informa il Consiglio di aver ricevuto le seguenti richieste di attivazione di bandi di lavoro autonomo:

1. Il prof. Roberto Bellotti, in qualità di responsabile del Progetto di Ricerca "Cluster Take Off", ha richiesto l'attivazione di una procedura selettiva per titoli ai sensi del D.R. 1653/10 "Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomi, di natura occasionale o coordinata e continuativa - ad esperti di particolare



comprovata specializzazione”, per l’affidamento di n. 1 contratto di collaborazione coordinata e continuativa della durata di 10 (dieci) mesi con le caratteristiche di seguito specificate:

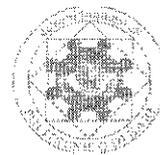
Oggetto del contratto: “Sviluppo di moduli Matlab, Scilab e C/C++ per la sperimentazione con il software SPINUA di tecniche PS applicate a dati SAR da Aereo o UAV e finalizzate al monitoraggio di spostamenti del terreno e di instabilità di manufatti”.

Il contratto sarà finanziato sui fondi del Progetto di Ricerca “Cluster Take Off”, di cui è responsabile il prof. Roberto BELLOTTI, per un importo totale al lordo degli oneri fiscali e previdenziali di € 16.000,00 (sedecimila/00).

Requisiti per l’ammissione: Laurea specialistica in Ingegneria elettronica o laurea vecchio ordinamento in Ingegneria elettronica; comprovata esperienza lavorativa nella conversione di codice Scilab o Matlab in codice C e nell’utilizzo di tutti i seguenti software per Interferometria SAR: SPINUA, DORIS e GAMMA.

Il Consiglio, unanime, approva la richiesta con le caratteristiche sopra descritte e autorizza l’avvio di apposita indagine conoscitiva finalizzata all’accertamento di quanto previsto dall’art. 2 lett. b) del “Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomo, di natura occasionale e coordinata e continuativa”, mediante pubblicazione di un avviso, rivolto al personale docente e tecnico amministrativo dell’Università di Bari, sul sito del Dipartimento di Fisica e, in caso di esito negativo dell’indagine conoscitiva, l’indizione di apposita procedura selettiva finalizzata all’individuazione del soggetto cui affidare la suddetta attività di collaborazione, e la conseguente stipula del contratto, la cui spesa dovrà gravare sui fondi del Progetto di Ricerca “Cluster Take Off”, di cui è responsabile il prof. Roberto BELLOTTI.

2. La prof.ssa Maria Teresa Chiaradia, in qualità di responsabile dei fondi del Progetto di Ricerca “Progetto Strategico_080”, ha richiesto l’attivazione di una procedura selettiva per titoli ai sensi del D.R. 1653/10 “Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomi, di natura occasionale o coordinata e continuativa - ad esperti di particolare e comprovata specializzazione”, per l’affidamento di n. 1 contratto di collaborazione coordinata e continuativa della durata di (quattordici) mesi con le caratteristiche di seguito specificate:



Oggetto del contratto: “Supporto e attività di monitoraggio dei processi interni ed esterni di progetto, ai rapporti tecnici di progetto, raccolta e analisi dati progettuali e supporto alla verifica degli esiti delle attività progettuali”.

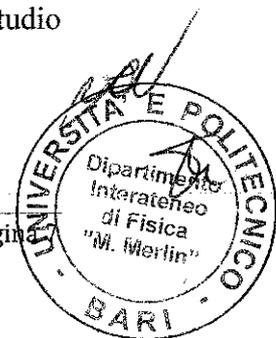
Il contratto sarà finanziato sui fondi del Progetto di Ricerca “Progetto Strategico_080”, di cui è responsabile la prof.ssa Maria Teresa CHIARADIA, per un importo totale al lordo degli oneri fiscali e previdenziali di € 16.002,00 (sedecimiladue/00).

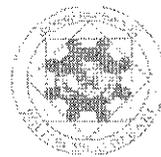
Requisiti per l'ammissione: Maturità scientifica; comprovata esperienza nella stesura, revisione e validazione di report riguardanti l'utilizzo di tecniche InSAR e PSInSAR applicate ad acquisizioni COSMO/SkyMed.

Il Consiglio, unanime, approva la richiesta con le caratteristiche sopra descritte e autorizza l'avvio di apposita indagine conoscitiva finalizzata all'accertamento di quanto previsto dall'art. 2 lett. b) del “Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomo, di natura occasionale e coordinata e continuativa”, mediante pubblicazione di un avviso, rivolto al personale docente e tecnico amministrativo dell'Università di Bari, sul sito del Dipartimento di Fisica e, in caso di esito negativo dell'indagine conoscitiva, l'indizione di apposita procedura selettiva finalizzata all'individuazione del soggetto cui affidare le suddette attività di collaborazione, e la conseguente stipula del contratto, la cui spesa dovrà gravare sui fondi del Progetto di Ricerca “Progetto Strategico_080”, di cui è responsabile la prof.ssa Maria Teresa CHIARADIA.

3. La prof.ssa Maria Teresa Chiaradia, in qualità di responsabile del Progetto di Ricerca “Integrating SAR interferometry and GNSS for studying tectonic processes in Indonesia” (Ref. No. 4000114611/15/F/MOS), ha richiesto l'attivazione di una procedura selettiva per titoli ai sensi del D.R. 1653/10 “Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomi, di natura occasionale o coordinata e continuativa - ad esperti di particolare e comprovata specializzazione”, per l'affidamento di n. 1 contratto di collaborazione coordinata e continuativa della durata di 10 (dieci) mesi con le caratteristiche di seguito specificate:

Oggetto del contratto: “Integrazione di tecniche interferometriche multitemporali di immagini satellitari radar ad apertura sintetica multi-sensore con dati GNSS per lo studio di processi tettonici”.





Il contratto sarà finanziato sui fondi del Progetto di Ricerca “Integrating SAR interferometry and GNSS for studying tectonic processes in Indonesia” (Ref. No. 4000114611/15/F/MOS), di cui è responsabile la prof.ssa Maria Teresa CHIARADIA, per un importo totale al lordo degli oneri fiscali e previdenziali di € 15.300,00 (quindicimilatrecento/00).

Requisiti per l'ammissione: Dottorato di ricerca in Ingegneria e Chimica per la tutela degli Ecosistemi o in Fisica; comprovata esperienza lavorativa nell'utilizzo di software di Technical Computing (Matlab e DORIS) per Interferometria SAR, nonché nello studio di tecniche di geo-referenziazione di immagini SAR.

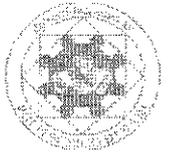
Il Consiglio, unanime, approva la richiesta con le caratteristiche sopra descritte e autorizza l'avvio di apposita indagine conoscitiva finalizzata all'accertamento di quanto previsto dall'art. 2 lett. b) del “Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomo, di natura occasionale e coordinata e continuativa”, mediante pubblicazione di un avviso, rivolto al personale docente e tecnico amministrativo dell'Università di Bari, sul sito del Dipartimento di Fisica e, in caso di esito negativo dell'indagine conoscitiva, l'indizione di apposita procedura selettiva finalizzata all'individuazione del soggetto cui affidare la suddetta attività di collaborazione, e la conseguente stipula del contratto, la cui spesa dovrà gravare sui fondi del Progetto di Ricerca “Integrating SAR interferometry and GNSS for studying tectonic processes in Indonesia”, di cui è responsabile la prof.ssa Maria Teresa CHIARADIA.

4. La dott.ssa Gabriella Pugliese, in qualità di responsabile del “Progetto bilaterale Italia – Korea di Grande Rilevanza (MAEI)”, ha richiesto l'attivazione di una procedura selettiva per titoli ai sensi del D.R. 1653/10 “Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomi, di natura occasionale o coordinata e continuativa - ad esperti di particolare e comprovata specializzazione”, per l'affidamento di n. 1 contratto di collaborazione coordinata e continuativa della durata di 5 (cinque) mesi con le caratteristiche di seguito specificate:

Oggetto del contratto: “Sviluppo di Rilevatori a gas innovativi per la scienza e la società”.

Il contratto sarà finanziato sui fondi del “Progetto bilaterale Italia – Korea di Grande Rilevanza (MAEI)”, di cui è responsabile la dott.ssa Gabriella PUGLIESE, per un





importo totale al lordo degli oneri fiscali e previdenziali di € 9.250,00 (novemiladuecentocinquanta/00).

Requisiti per l'ammissione: Laurea triennale in Fisica o Ingegneria nucleare. Si richiede comprovata esperienza lavorativa in rilevatori a gas.

Il Consiglio, unanime, approva la richiesta con le caratteristiche sopra descritte e autorizza l'avvio di apposita indagine conoscitiva finalizzata all'accertamento di quanto previsto dall'art. 2 lett. b) del "Regolamento per il conferimento di incarichi individuali con contratti di lavoro autonomo, di natura occasionale e coordinata e continuativa", mediante pubblicazione di un avviso, rivolto al personale docente e tecnico amministrativo dell'Università di Bari, sul sito del Dipartimento di Fisica e, in caso di esito negativo dell'indagine conoscitiva, l'indizione di apposita procedura selettiva finalizzata all'individuazione del soggetto cui affidare la suddetta attività di collaborazione, e la conseguente stipula del contratto, la cui spesa dovrà gravare sui fondi del "Progetto bilaterale Italia - Korea di Grande Rilevanza (MAEI)", di cui è responsabile la dott.ssa Gabriella PUGLIESE.

5) Proposta di chiusura estiva del Dipartimento

Il Direttore propone la chiusura estiva del Dipartimento Interateneo di Fisica dal giorno 8 al giorno 19 agosto 2016.

Il Consiglio, all'unanimità, approva la proposta.

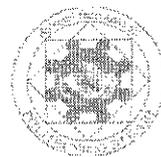
Di tanto verrà data comunicazione a tutti gli enti interessati.

6) UNIBA - Procedura di selezione di un Professore di I fascia, SSD FIS/02: individuazione nominativi componenti Commissione

Il Direttore fa presente che, con nota prot.n.36291-VII/1 del 13/05/2016, il Dipartimento Risorse Umane, Organizzazione e Rapporti con il Servizio Sanitario Nazionale e Regionale dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro ha invitato questo Dipartimento a individuare i nominativi dei componenti della Commissione valutatrice per la selezione di un professore di I fascia, settore concorsuale 02/A2 - Fisica teorica delle interazioni fondamentali, SSD FIS/02 - Fisica teorica e metodi matematici (D.R. n. 1046 del 14/04/2016 - codice PO1046/2016), indetta ai sensi dell'art.24, comma 6, della Legge 240/2010.

Il Consiglio di Dipartimento è chiamato ora a designare i nominativi di tre professori di ruolo di I fascia, di cui almeno uno esterno all'Ateneo, appartenenti al settore concorsuale





previsto dal bando o al relativo settore scientifico-disciplinare, in ottemperanza all'art.5 del "Regolamento per la chiamata dei professori di ruolo ai sensi dell'art. 18 e 24 della Legge del 30.12.2010 n.240".

Esce il prof. Saverio Pascazio.

Il Direttore invita il Consiglio a pronunciarsi in merito. Il Consiglio propone i seguenti nominativi:

Docente interno: Prof. GASPERINI Maurizio (SSD FIS/02, SC 02/A2);

Docenti esterni: Prof. Fedele LIZZI (Università degli Studi di Napoli "Federico II" – SSD FIS/02, SC 02/A2);

Prof. Giuseppe MARMO (Università degli Studi di Napoli "Federico II" – SSD FIS/02, SC 02/A2).

Pertanto, in risposta alla nota prot.n.36291-VII/1 del 13/05/2016 e in ottemperanza all'art.5 del "Regolamento per la chiamata dei professori di ruolo ai sensi dell'art. 18 e 24 della Legge del 30.12.2010 n.240", il Consiglio, a maggioranza dei professori di I fascia, individua i seguenti componenti della Commissione valutatrice per la selezione di un professore di I fascia, settore concorsuale 02/A2 – Fisica teorica delle interazioni fondamentali, SSD FIS/02 – Fisica teorica e metodi matematici (D.R. n. 1046 del 14/04/2016 – codice PO1046/2016):

Docente interno: Prof. GASPERINI Maurizio (SSD FIS/02, SC 02/A2);

Docenti esterni: Prof. Fedele LIZZI (Università degli Studi di Napoli "Federico II" – SSD FIS/02, SC 02/A2);

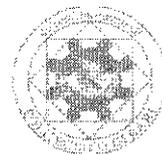
Prof. Giuseppe MARMO (Università degli Studi di Napoli "Federico II" – SSD FIS/02, SC 02/A2).

Di tanto verrà data comunicazione agli uffici competenti dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

**7) Nomina prof. Mauro De Palma a Direttore della Sezione di Bari dell'I.N.F.N.:
parere**

Il Direttore fa presente che, con nota prot.n.662 del 11/05/2016, il Prof. Mauro De Palma, professore ordinario in servizio presso questo Dipartimento, ha chiesto all'Università degli Studi di Bari Aldo Moro l'autorizzazione a ricoprire, dal 23 luglio p.v., l'incarico di Direttore delle Sezione di Bari, per il quadriennio 2016/2020, secondo quanto deliberato





in data 29/04/2016 dal Consiglio Direttivo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (I.N.F.N.).

Il Direttore invita il Consiglio a pronunciarsi in merito.

Il Consiglio, all'unanimità, esprime parere favorevole in merito all'incarico di Direttore delle Sezioni di Bari, per il quadriennio 2016/2020, conferito al Prof. Mauro De Palma dal Consiglio Direttivo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (I.N.F.N.), con delibera n.14035 del 29/04/2016.

Di tanto verrà data comunicazione agli uffici competenti dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, per la necessaria autorizzazione da parte del Magnifico Rettore.

8) Risoluzione contratto assegno di ricerca

Il Direttore informa che, con nota del 23/05/2016 prot. n. 38232, il Dipartimento Risorse Umane, Organizzazione e Rapporti con il S.S.N. e regionale dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, ha comunicato la volontà del Dott. Lorenzo Luigi COLUMBO, titolare di un assegno di ricerca presso il Dipartimento Interateneo di Fisica (Bando D.R. n. 4649 del 11/12/2013, programma di ricerca n. 02.28, settori FIS/01 e FIS/03) di recedere dal contratto a decorrere dal 16/04/2016. Il Dott. Columbo ha chiesto l'applicazione dell'art.16, comma 2, del relativo bando di concorso, che contempla la possibilità di non ottemperare al preavviso di 60 giorni (come richiesto dall'art.6 del contratto di assegno di ricerca) per "giusta causa". Infatti, il Dott. Columbo è risultato vincitore di un assegno di ricerca senior (categoria C), presso il Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni del Politecnico di Torino (con presa di servizio prevista per il giorno 16/04/2016).

Il Direttore invita il Consiglio a pronunciarsi in merito.

Il Consiglio, all'unanimità, prende atto della volontà del dott. Lorenzo Luigi Columbo di recedere dall'assegno di ricerca presso il Dipartimento Interateneo di Fisica – Bando D.R. n. 4649 del 11/12/2013, programma di ricerca n. 02.28, e, considerate le motivazioni addotte dal dott. Columbo, delibera di accogliere la "giusta causa", non applicando, pertanto, la penale prevista in caso di non ottemperanza al preavviso di 60gg.

9) Ratifica adesione al Polo Tecnico – Professionale DOMUS TECNICA

Il Direttore legge ai presenti la nota prot. n. 736 del 27/05/2016 da lui redatta, con la quale ha comunicato al Rettore dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro l'intenzione di questo Dipartimento di aderire, in qualità di Partner, al Polo Tecnico – Professionale DOMUS TECNICA (istituito con determinazione del Dirigente sezione





Scuola Università e Ricerca n. 19 del 15/03/2016, pubblicata sul Burp n. 33 del 24/03/2016, con scadenza il 6 giugno 2016). Il Direttore fa presente che il Responsabile Scientifico di progetto per l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro sarà il Prof. Maurizio Dabbicco e che la quota di cofinanziamento di € 500,00 a carico del partenariato, sarà coperta, per quanto riguarda l'Università degli Studi di Bari, da fondi identificati nel D.R. N. 4142 del 3/12/2015; la percentuale del 30% della voce di bilancio "Spese generali" e "Costi di Personale universitario di ruolo", da destinare al bilancio di Ateneo a ristoro delle spese sostenute dall'Amministrazione, verrà calcolata e liquidata successivamente all'avvenuto finanziamento.

Il Direttore invita il Consiglio a pronunciarsi in merito.

Il Consiglio, all'unanimità, ratifica l'adesione di questo Dipartimento al Polo Tecnico – Professionale DOMUS TECNICA (istituito con determinazione del Dirigente sezione Scuola Università e Ricerca n. 19 del 15/03/2016, pubblicata sul Burp n. 33 del 24/03/2016, con scadenza il 6 giugno 2016).

La presente deliberazione verrà trasmessa agli uffici preposti per gli adempimenti di competenza.

10) Convenzione operativa con l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR

Il punto viene ritirato.

11) Programmazione punti organico – anno 2016

Il Direttore ricorda che questo consesso, nella seduta dell'11/12/2015, ha approvato, tra l'altro, le priorità di programmazione del personale docente di questo Dipartimento per l'anno 2016, richiamando altresì i fabbisogni e le priorità deliberate nell'adunanza del 27/04/2015.

Si apre un ampio dibattito, a seguito del quale il Direttore propone di nominare una Commissione. Il Consiglio, all'unanimità, approva la proposta e individua i seguenti professori quali componenti della Commissione preposta alla programmazione dei punti organico: Roberto Bellotti, Domenico Di Bari, Nicola Giglietto, Giuseppe Iaselli, Salvatore Vitale Nuzzo (in qualità di coordinatore).

12) Richiesta di autorizzazione del prof. Giuseppe Eugenio Bruno a svolgere attività di ricerca scientifica presso il CERN

Il Direttore comunica che, con nota prot.n.733 del 26/05/2016, il prof. Giuseppe Eugenio Bruno, professore associato presso il Politecnico di Bari per il SSD FIS/01 e afferente





questo Dipartimento, ha chiesto di poter svolgere attività di ricerca scientifica inerente lo studio delle interazioni tra ioni pesanti alle energie del Large Hadron Collider, presso il CERN di Ginevra, per il periodo dal 01/11/2016 al 31/10/2017.

Il Direttore invita il Consiglio a pronunciarsi in merito.

Analizzato il programma dell'attività di ricerca da realizzare presso il CERN, il Consiglio, all'unanimità, delibera di esprimere parere favorevole in merito alla richiesta di autorizzazione avanzata dal prof. Giuseppe Eugenio Bruno, professore associato presso il Politecnico di Bari per il SSD FIS/01 e afferente a questo Dipartimento, a svolgere un periodo di ricerca scientifica presso il CERN di Ginevra, ai sensi dell'art.17 del D.P.R. n.382/80, per il periodo dal 01/11/2016 al 31/10/2017. Il prof. Bruno verrà sostituito dal prof. Vincenzo Spagnolo e dal dott. Nicola De Filippis per tutti gli impegni didattici.

La presente deliberazione verrà inviata agli uffici competenti del Politecnico di Bari, per gli adempimenti necessari.

13) Commissione revisione Statuto di Ateneo: individuazione nominativi

Il Direttore fa presente che il Senato Accademico, nell'adunanza del 17/05/2016, ha deliberato il modello di composizione della Commissione da incaricare della formulazione di una proposta di revisione dello Statuto di Ateneo, ed ha invitato ciascun Dipartimento di didattica e di ricerca ad indicare una rosa di nominativi, di cui:

- fino ad un massimo di n. 1 docente;
- fino ad un massimo di n. 1 rappresentante del personale tecnico-amministrativo;
- fino ad un massimo di n. 1 studente;
- fino ad un massimo di n. 1 dottorando di ricerca,

da sottoporre all'attenzione del Senato Accademico ai fini della nomina dei componenti di propria competenza.

Pertanto, il Direttore invita il Consiglio a pronunciarsi in merito.

Vista la delibera del Senato Accademico del 17/05/2016, il Consiglio, all'unanimità, indica la seguente rosa di nominativi da sottoporre all'attenzione del Senato Accademico ai fini della composizione della Commissione per la revisione Statuto di Ateneo:

- Docente: Prof. Alexis POMPILI;
- Rappresentante del personale tecnico-amministrativo: Sig. Giuseppe STAMA;
- Studente: Sig. Ruggiero QUARTO.





La presente deliberazione viene trasmessa, unitamente ai curricula dei candidati (All. p. 13), agli uffici competenti dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

14) Programmazione reclutamento personale triennio 2016/2018. Assegnazione posti di ricercatore a t.d. di tipo b)

Il Direttore fa presente che, con nota prot.n. 40422 del 31/05/2016, il Dipartimento Risorse Umane e Organizzazione Rapporti con il S.S.N. e Regionale dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro ha reso noto che, in merito all'avvio della Programmazione per il reclutamento di personale per il triennio 2016/2018, il Senato Accademico ed il Consiglio di Amministrazione, rispettivamente nelle sedute del 17/05/2016 e del 19/05/2016, hanno deliberato l'assegnazione di n.1 posto di ricercatore a t.d. di tipo b), ai sensi dell'art.24, co. 3, lett. b della Legge 240/2010, per ciascun Dipartimento di didattica e di ricerca.

Il Direttore invita il Consiglio a pronunciarsi in merito alle caratteristiche del posto di ricercatore a t.d. di tipo b) da bandire.

Vista la nota prot.n. 40422 del 31/05/2016 pervenuta dal Dipartimento Risorse Umane e Organizzazione Rapporti con il S.S.N. e Regionale dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, il Consiglio, all'unanimità degli aventi diritto al voto, delibera di proporre l'indizione della selezione per n.1 posto di ricercatore a t.d. di tipo b), ai sensi dell'art.24, co. 3, lett. b della Legge 240/2010, secondo le caratteristiche e le modalità indicate nell'Allegato p. 14a, che qui si intende integralmente riportato e che è parte integrante della presente deliberazione.

15) Rinnovo assegno di ricerca

Il Direttore rende noto che il prof. Pietro Mario LUGARÀ, in qualità di responsabile scientifico del Programma di Ricerca 02.51 "Microlavorazioni laser ad impulsi ultrabrevi e sensori di processo intelligenti" per i settori scientifico-disciplinari FIS/01 e FIS/07, ha richiesto il rinnovo dell'assegno di ricerca annuale della Dott.ssa Caterina GAUDIUSO, bandito con D.R. n. 1966 del 21/05/2015 (programma di ricerca n. 02.51) la cui scadenza è il 31/08/2016.

L'assegno, della durata di 12 mesi e il cui importo totale lordo al beneficiario è pari a euro 22.000,00, sarà finanziato sui fondi del Progetto PON02_00576_3333604 "INNOVHEAD", di cui è responsabile il prof. Pietro Mario Lugarà.

La proposta di rinnovo dell'assegno viene esaminata, unitamente alla relazione presentata



dalla Dott.ssa Gaudiuso (All. p.15), per valutare la pertinenza con le attività di ricerca presenti nel piano annuale delle ricerche del Dipartimento.

Al termine della presentazione, il Consiglio, considerate le attività svolte dalla Dott.ssa Gaudiuso, viste le disposizioni contenute nel Regolamento per il conferimento di assegni di ricerca emanato con D.R. n.4366 del 29/06/2011, delibera all'unanimità di approvare il rinnovo dell'assegno di ricerca per la durata di un anno, secondo le caratteristiche sopra indicate e qui si intendono integralmente riportate. Il presente provvedimento, con l'allegata relazione (All. p.15), verrà trasmessa agli uffici preposti per gli adempimenti di competenza.

16) Varie ed eventuali

1. Convenzione tra l'Università degli Studi di Bari e il Kamchatka Department – Geophysical Service – Russian Academy of Sciences

Il Direttore informa che, con nota prot. 39919-III/14 del 30/05/2016, è pervenuta dal Settore II – Internazionalizzazione del Sistema Universitario dell'Area Relazioni Internazionali dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro l'interesse di questo Dipartimento a proseguire la Cooperazione con United Institute of the Earth's Physics Russian Academy of Sciences – UIPE e con Kamchatka Department, Geophysical Service Russian Academy of Sciences, il cui coordinatore per entrambi gli Accordi era il prof. Pier Francesco Biagi, oggi in quiescenza.

Il Direttore chiede al Consiglio di esprimersi in merito.

Il Consiglio, unanime, esprime parere sfavorevole in merito al prosieguo della Cooperazione con le suddette Istituzioni.

2. Primo Avviso di vacanza a.a. 2016-2017

Il Direttore rende noto che è necessario procedere all'apertura del primo Avviso di vacanza, per l'a.a 2016/2017, relativamente agli insegnamenti di cui all'Allegato p.16/2, da ricoprirsi sulla base del vigente "Regolamento per il conferimento degli incarichi di insegnamento e didattica integrativa per affidamento o contratti ai sensi dell'art.23 della Legge n.240/2010 e s.m.i.", emanato con D.R. n. 295 del 23.01.2013.

Il Consiglio, all'unanimità, autorizza il Direttore all'emanazione del primo Avviso di vacanza, per l'a.a 2016/2017, relativamente agli insegnamenti di cui all'Allegato p.16/2.

In caso di ulteriore vacanza, il Consiglio autorizza il Direttore all'emanazione di un
Avviso, a titolo retribuito, solo in presenza di fondi disponibili.



Non essendoci ulteriori argomenti in discussione, il Direttore dichiara terminati i lavori.

Il Consiglio termina alle ore 14:00.

Letto, approvato, sottoscritto.

Il Segretario

Dott.ssa Loredana Napolitano

Il Direttore del Dipartimento

Prof. Salvatore Vitale Nuzzo





Ann. p. 14

**Dipartimento Interateneo di Fisica
"Michelangelo Merlin"**

**SCHEDA PER LA RICHIESTA DI POSTO DI RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO
LETT. B**

1	Attività di ricerca da svolgere	<p>Titolo: studi sperimentali dei fenomeni fisici relativi all'interazione, produzione e alla rivelazione di particelle, nuclei e radiazioni di altissime energie</p> <p><i>Experimental studies of physical phenomena relative to the interaction, production and detection of particles, nuclei and radiations of very high energy</i></p> <p>DESCRIZIONE: L'attività di ricerca riguarderà lo studio dei meccanismi di interazione, produzione e rivelazione di particelle elementari, nuclei e radiazioni <u>alle energie tipiche di LHC e dell'attuale astrofisica gamma</u>; riguarderà altresì l'investigazione dei principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni studiati e la trattazione ed interpretazione dei dati sperimentali. Riguarderà inoltre sviluppi innovativi hardware e software di tali conoscenze.</p> <p><i>The research activity will be related to the study of the interaction mechanism, production and detection of elementary particles, nuclei and radiations at the typical LHC and present gamma ray astrophysics energies; it will be related in addition the investigation and the working principles of the instrumentation for the control and detection of the phenomena being studied and the treatment and interpretation of the experimental data.</i></p> <p><i>It will be related also advanced hardware and software upgrades derived from these expertises.</i></p>
2	Attività didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti da svolgere	L'attività didattica sarà svolta nell'ambito degli insegnamenti afferenti al SSD FIS/01 e, in particolare in base alla programmazione della didattica dipartimentale, dei corsi di Fisica dell'Università (I, II, III livello) nelle sedi di Bari e Taranto.
3	Settore concorsuale – Settore Scientifico Disciplinare	02/A1 FIS/01
4	Requisiti di ammissione	Il candidato deve aver usufruito di un contratto di cui alla lettera a), ovvero almeno 3 anni, anche non consecutivi, di assegni di ricerca ai sensi dell'art. 51, comma 6 della legge





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

Politecnico di Bari



		27.12.97, n. 449 e successive modificazioni o di borse post-dottorato, ai sensi dell'art. 4 della Legge 30.11.89 n. 398, ovvero di analoghi contratti, assegni o borse in Atenei stranieri.
5	Sede di servizio del ricercatore	Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Dipartimento Interateneo di Fisica
6	Lingua straniera richiesta	Inglese
7	Numero max pubblicazioni (non inferiore a 12)	12

Via Amendola 173 70121 Bari (Italy)
tel (+39) 080 5443203/3246 Fax (+39) 080 5442434



**Relazione sull'attività svolta nel periodo Settembre 2015 –
Maggio 2016, relativa all'assegno di ricerca (Programma N.
02.51) dal titolo "Microlavorazioni laser ad impulsi ultrabrevi e
sensori di processo intelligenti"**

Il progetto entro il quale si colloca l'assegno di ricerca di cui al titolo ha previsto tra gli obiettivi primari lo studio dei processi di microlavorazione laser ad impulsi ultracorti su materiali di interesse per l'industria manifatturiera.

L'attività di ricerca svolta nel periodo Settembre 2015 – Maggio 2016 è stata finalizzata proprio all'analisi dell'interazione di impulsi laser ultracorti con acciaio. Lo scopo che si è voluto perseguire è stato duplice: da un punto di vista di ricerca fondamentale, lo studio è stato finalizzato ad una più completa comprensione del processo di ablazione con impulsi ultracorti e dell'influenza dei parametri laser sulla soglia di ablazione e sul tasso di ablazione; ciò, dal punto di vista applicativo potrebbe consentire la definizione di protocolli di lavorazione che abilitino le tecnologie laser come tecniche industrialmente valide, sia per quanto concerne la precisione dei processi che la produttività.

Di seguito si propone, dunque, una breve presentazione dell'attività svolta e dei principali risultati.

Ablazione laser con impulsi ultracorti di campioni di acciaio

Di seguito si riportano i risultati degli esperimenti di ablazione laser su campioni di acciaio AISI304 dello spessore di 100 μm alla frequenza di ripetizione di 100kHz con 50, 100, 200 e 800 burst¹ di impulsi di durata pari a 650fs, a diverse energie del burst, scelte nell'intervallo tra 3 e 48 μJ in aria.

Il numero di burst è stato fissato tramite l'uso di un modulatore acusto-ottico che consente di selezionare il numero voluto di impulsi uscenti dal laser. Tra i parametri di lavorazione investigati, ci sono il numero di impulsi costituenti i burst, che è stato variato tra 2 e 32, e il tempo di separazione tra essi, variato tra 1.5ps e 24ps. Sono stati condotti anche

¹ Con il termine burst si intende un gruppo di impulsi molto ravvicinati, aventi una separazione temporale inferiore a 1 μs .

esperimenti nella modalità con treni di impulsi singoli, in modo da poter effettuare un confronto tra le due diverse modalità di ablazione (con treni di impulsi non divisi e con burst). Sono stati praticati diversi crateri nelle stesse condizioni sperimentali in modo da poter determinare la dimensione del diametro e la loro profondità con una statistica sufficiente [1]. L'energia degli impulsi è stata determinata dividendo l'energia del burst per il numero di impulsi nello stesso.

Determinazione della fluensa di soglia

Per determinare la soglia di ablazione, si misura il diametro di crateri D effettuati al variare dell'energia per impulso e se ne studia l'andamento [2]. Tale metodo è valido nel caso di fasci laser con un profilo spaziale gaussiano:

$$D^2 = 2w^2 \ln\left(\frac{\Phi_0}{\Phi_{th}}\right), \text{ dove la fluensa di picco } \Phi_0 \text{ è definita come } \Phi_0 = \frac{2E_p}{\pi w^2},$$

dove w è la dimensione del fascio sul campione e Φ_{th} la fluensa di soglia che si vuole determinare.

Effettuando un fit logaritmico ($y = A * \ln x + B$) è possibile ottenere la fluensa di soglia per ogni combinazione di parametri e studiarne l'andamento in funzione del numero di impulsi nel burst.

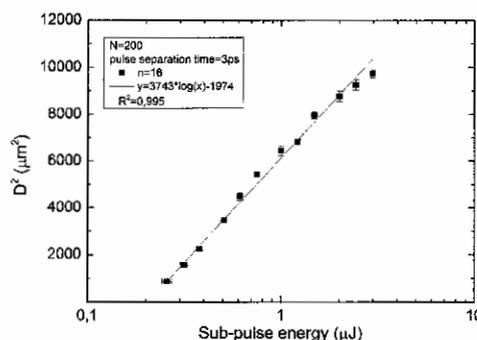


Figura 1 - Diametri al quadrato vs energia dei sottoimpulsi, nel caso di $N=200$ burst incidenti su un campione di acciaio di $100 \mu\text{m}$ di spessore. Ogni burst è costituito da 16 impulsi separati di 3ps. La linea rossa indica rappresenta la retta dei minimi quadrati.

I coefficienti di correlazione sono risultati in ogni caso, come in quello in Fig.1, intorno a 0.98 e 0.99, confermando che i dati sperimentali sono in buon accordo con l'eq. che lega i diametri al quadrato all'energia per impulso. La procedura di fitting ha consentito anche di

ottenere una stima delle dimensioni del fascio incidente sul campione, che è risultata di $45\mu\text{m}\pm 15\%$.

Dipendenza della fluenza di soglia dal numero di impulsi costituenti i burst

In Fig.2 è presentato l'andamento della fluenza di soglia in funzione del numero di impulsi nel burst n , nel caso di 50 burst incidenti sul campione.

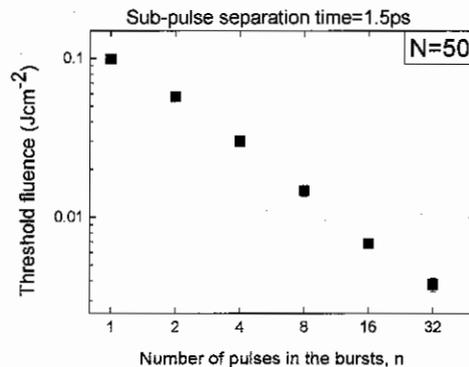


Figura 2 - Fluenza di soglia in funzione del numero di impulsi nei burst. Sul campione vengono inviati 50 burst. Il ritardo temporale tra impulsi è 1.5ps.

In questo caso risulta evidente che il solo fatto di suddividere gli impulsi originari del laser consente di ridurre la soglia di ablazione. Ciò è dovuto all'**effetto di incubazione**, in seguito al quale la soglia di ablazione si riduce man mano che il numero di impulsi incidenti sul campione aumenta. In particolare, il rapporto tra la fluenza di soglia in corrispondenza di 32 impulsi nel burst e quella a $n=1$ è pari a 0.04. Tale riduzione, tuttavia, risulta non spiegabile con i modelli di incubazione standard [1,3-4], dai quali ci si aspetterebbe che tale rapporto sia intorno a 0.7.

Questo suggerisce la necessità di introdurre un modello per spiegare l'effetto di incubazione nel caso di utilizzo di burst di impulsi. Utilizzare burst di impulsi potrebbe, infatti, influire sul coefficiente di incubazione, rendendolo via via più piccolo man mano che il numero di impulsi che costituiscono i burst aumenta.

Misure di profondità

Lo studio del processo di ablazione con burst di impulsi è stato effettuato anche tramite la misura della profondità dei crateri praticati in ciascuna condizione sperimentale investigata.

Sono state effettuate sia misure con burst di impulsi che con treni di impulsi non divisi, in modo da poter confrontare le due diverse modalità di lavorazione.

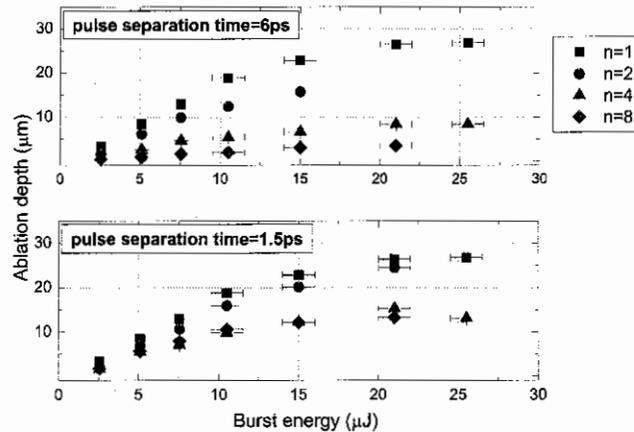


Figura 3 - Profondità dei crateri in funzione dell'energia dei burst. Nel grafico sono mostrate due separazioni temporali e il numero di impulsi nei burst è stato variato tra 1 (in caso di treni di impulsi non divisi) e 8.

Nel grafico in Fig.3 si vede chiaramente come la profondità ottenuta con burst di impulsi sia sempre inferiore a quella ottenuta con treni di impulsi. La differenza tra la profondità di ablazione con treni di impulsi e quella ottenuta con burst, in particolare nel caso di $n=2$, decresce, a fissata energia (ad esempio a $15 \mu\text{J}$), passando da $7 \mu\text{m}$ per un ritardo temporale tra impulsi di 6ps a circa $3 \mu\text{m}$ per un ritardo di 1.5ps . Questa differenza diviene ancora più significativa quando il numero di impulsi nei burst aumenta.

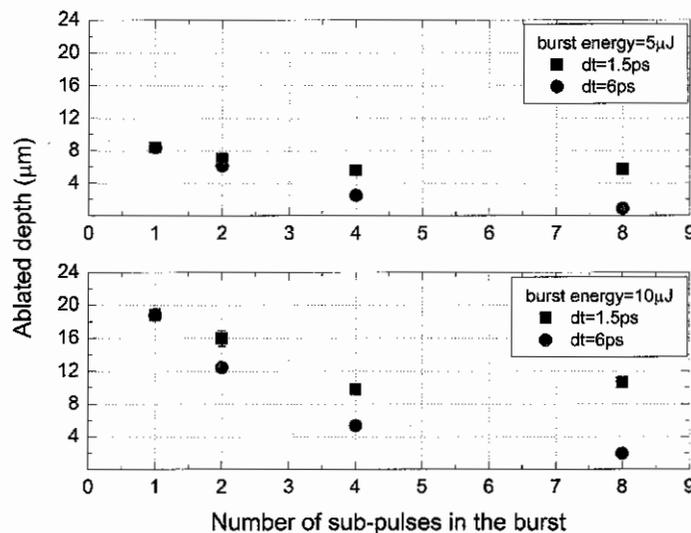


Figura 4 - Profondità dei crateri ablati in funzione del numero di sottoimpulsi, nel caso di due energie dei burst e due separazioni temporali.

Questo andamento è confermato in Fig.4, dove si presenta l'andamento della profondità di ablazione in funzione del numero di sottoimpulsi. Qui si osserva un chiaro andamento decrescente della profondità di ablazione. L'andamento mostrato in Fig.4 riproduce i risultati trovati da Gaudiuso et al. [5] su silicio e da Neuenschwander et al. [6] su acciaio. In particolare, questi ultimi hanno studiato il processo di ablazione con burst di $n=2,3,4,6,8$ impulsi della durata di 10ps e distanze temporali di 12ps, a due diverse frequenze di ripetizione, 200kHz and 400kHz, e hanno trovato che quando si lavora a fluenze diverse da quella ottimale (i.e. quella che massimizza il tasso di ablazione), il tasso di ablazione decresce man man che il numero di impulsi costituenti il burst aumenta. Gli autori hanno attribuito tale comportamento alle modifiche che la superficie del campione subisce impulso dopo impulso. Infatti, l'innescò di annerimenti e l'aumento della rugosità della superficie possono essere i responsabili di un aumento dell'assorbimento della radiazione. Ciò porterebbe ad una minore profondità di penetrazione ottica e ad una conseguente riduzione della rimozione di materiale.

Conclusioni e prospettive future

L'attività descritta è stata orientata allo studio del processo di ablazione con impulsi ultracorti, al fine di determinare le condizioni sperimentali ottimali che assicurino una alta produttività e consentano di rendere tali tecnologie industrialmente rilevanti.

In particolare, un primo risultato dell'attività descritta, svolta nel periodo Settembre 2015 – Maggio2016, è stato quello legato all'analisi del processo di ablazione con burst di impulsi, usati per minimizzare il calore prodotto a causa di un non ottimale utilizzo dell'energia di ciascun impulso nel processo di ablazione. In questo caso si è trovato che all'aumentare del numero di impulsi nei burst, la soglia si riduce significativamente. Tuttavia, l'analisi della profondità di ablazione in ciascuna condizione sperimentale ha rivelato che la riduzione della soglia di ablazione non si traduce, nelle condizioni sperimentali investigate, in un maggiore tasso di ablazione.

Attività future saranno orientate ad una comprensione più esaustiva dell'effetto di incubazione nella modalità di irraggiamento con burst di impulsi. Sarà inoltre approfondito lo studio del processo di ablazione con burst di impulsi, in modo da individuare le condizioni sperimentali che consentano di ottimizzare il tasso di ablazione.

Inoltre, lo studio sarà anche focalizzato sulla ricerca dei parametri sperimentali ottimali per far sì che le tecnologie laser ad impulsi ultrabrevi possano imporsi come tecniche industrialmente valide, sia da un punto di vista di accuratezza dei processi che da quello della efficienza delle lavorazioni.

Bibliografia

- [1] P.T. Mannion, J. Magee, E. Coyne, G.M. O'Connor, T.J. Glynn, *The effect of damage accumulation behaviour on ablation thresholds and damage morphology in ultrafast laser micro-machining of common metals in air*, Appl. Surf. Sci., **233** (2004), 275-287.
- [2] J.M. Liu, *Simple technique for measurements of pulsed Gaussian-beam spot sizes*, Opt. Lett., **7** (1982), 196-198.
- [3] F. Di Niso, C. Gaudio, T. Sibillano, F.P. Mezzapesa, A. Ancona, P.M. Lugarà, *Influence of the repetition rate and pulse duration on the incubation effect in multiple-shots ultrafast laser ablation of steel*, Physics Procedia, **41** (2013), 698-707.
- [4] Y. Jhee, M.F. Becker, R.M. Walsler, *Charge emission and precursor accumulation in the multiple-pulse damage regime of silicon*, J. Opt. Soc. Am. B, **2** (1985), 1626-1633.
- [5] C. Gaudio, H. Kämmer, F. Dreisow, A. Ancona, A. Tünnermann, S. Nolte, *Ablation of silicon with bursts of femtosecond laser pulses*, Proc. of SPIE, **9041** (2016).
- [6] B. Neuenschwander, T. Kramer, B. Lauer, B. Jaeggi, *Burst mode with ps- and fs-pulses: Influence on the removal rate, surface quality and heat accumulation*, Proc SPIE, **9350** (2015), 93500U-1.

L'Assegnista di Ricerca

Caterina Gaudio



VISTO

Il Responsabile Scientifico

Prof. Pietro Mario Lugarà



Al. p. 16/2

ALLEGATO E

1° AVVISO DI VACANZA - TABELLA INSEGNAMENTI VACANTI - A.A. 2016/17													
Corso di Laurea	Classe di Laurea/ Laurea Magistrale	Anno	Semestre	Denominazione Attività Didattica (esame)	Settore Scientifico-Disciplinare	CFU (Crediti Formativi Universitari)	Denominazione Unità didattica (insegnamento o modulo di insegnamento)	Modulo di unità didattica	Partizione	Lezione - Ore docente	Esercitazione - Ore docente	Laboratorio - Ore docente	Totale ore impegno docente
FISICA (Magistrale)	LM-17	1	1	FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	FIS/01	6	FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	NO	NO	40	15		55
FISICA (Magistrale)	LM-17	2	1	CALCOLO AD ALTE PRESTAZIONI PER LA FISICA	FIS/01	4	CALCOLO AD ALTE PRESTAZIONI PER LA FISICA	NO	NO	32			32
FISICA (Magistrale)	LM-17	2	1	TECNICHE DI SIMULAZIONE MOLECOLARE	FIS/02	4	TECNICHE DI SIMULAZIONE MOLECOLARE	NO	NO	32			32
FISICA (Triennale)	L-30	1	2	ESPERIMENTAZIONI DI FISICA I	FIS/01	2	ESPERIMENTAZIONI DI FISICA I	SI	E-K			30	30
FISICA (Triennale)	L-30	2	1	INGLESE	L-LIN/12	6	INGLESE	NO	NO	32	30		62
FISICA (Triennale)	L-30	3	2	ISTITUZIONI DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	FIS/04	2	ISTITUZIONI DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	SI	NO		30		30
SCIENZA DEI MATERIALI	L-30	2	2	CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	CHIM/02	8	CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	NO	NO	48		30	78
SCIENZA DEI MATERIALI	L-30	1	1	INGLESE	L-LIN/12	4	INGLESE	NO	NO	32			32
SCIENZA DEI MATERIALI	L-30	2	1	METODI MATEMATICI PER LA FISICA	FIS/02	9	METODI MATEMATICI PER LA FISICA	NO	NO	56	30		86