



La ricerca sulle atmosfere iperbariche dell'INAIL.

Luigi Fattorini

*Dip. Fisiologia e Farmacologia S.S. Medicina dello Sport
SAPIENZA Univ. di Roma*



STRESSORS



STRESS OSSIDATIVO



- **Barriera Fosfolipidica delle membrane cellulari**, con perdita di funzionalità;
- **Proteine** con alterazioni strutturali, compromissione di funzioni enzimatiche;
- **Acidi nucleici**, con accumulo di mutazioni ed alterazioni dell'espressione genica;



Senescenza Cellulare, cui si associano
molteplici disordini di tipo cronico
degenerativo

FATTORI INDIVIDUALI



Livello di Fitness

Abitudini Alimentari

Fattori di protezione contro
lo stress ossidativo

Bando Ricerche in Collaborazione (BRiC) Piano Attività di Ricerca 2016-2018

	Analisi della gestione del Primo Soccorso negli ambienti di lavoro in un'ottica integrata aziendale, finalizzato allo sviluppo di procedure e di <i>preparedness</i> per una efficace integrazione con i sistemi pubblici di prevenzione e di emergenza. Analisi di casi ed esperienze sul territorio anche finalizzate alla predisposizione di proposte di buone prassi al servizio di aziende e addetti ai lavori.	DIMEILA	19
	Sorveglianza della diffusione di antibiotici e resistenza di origine zoonotica finalizzata a una gestione integrata delle emergenze infettive nelle aziende zootecniche e in relazione alla <i>preparedness</i>	DIMEILA	20
Studio di un modello multifattoriale di prevenzione del rischio iperbarico che integri i fattori di rischio individuali e lavorativi.			DIMEILA
Integrata della salute e della sicurezza negli ambienti di lavoro	rischio chimico per inalazione e contatto dermico; sviluppo di modellistica specifica, Sistemi Informativi Territoriali e validazione su casi studio reali.	DIT	21
	Valutazione integrata, mediante misure e modelli, delle condizioni di infiltrazione del materiale particolare in ambienti indoor con esposizioni lavorative complesse, in relazione alla composizione chimica, alle distribuzioni dimensionali del particolato, alle caratteristiche degli edifici, al contesto urbano ed alle condizioni micrometeorologiche.	DIMEILA	22
	Confronto fra tecniche di microbiologia classica e tecniche alternative chimiche, di biologia molecolare, di metagenomica e metaproteomica, per lo studio del bioaerosol negli ambienti di lavoro.	DIT	23
	Interventi di prevenzione mirata nelle aree portuali ad elevata automazione attraverso l'analisi dei processi lavorativi finalizzati	DIMEILA	24

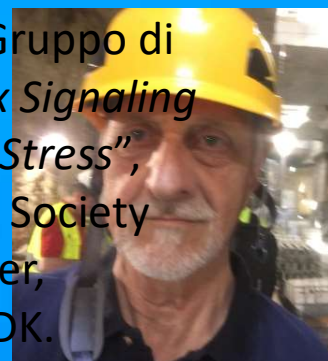
Il gruppo e sue peculiarità



Nel 1985 ha ricevuto il vice-presidente della **Premio Internazionale Scuola di Adele Pistori**, riservato specializzazione in ogni anno alle 50 donne in tutto il mondo che si sono distinte per meriti artistici e culturali. Fino al 2018 segretario della S.I.N.U. (Società Italiana di Nutrizione) in "Stress Sport, Nutrizione"



Direttore del Gruppo di Ricerca "*Redox Signaling and Oxidative Stress*", Danish Cancer Society Research Center, Copenhagen, DK.
Young Investigator Award dalla Società per la Ricerca sui Radicali Liberi



Coordina il "Progetto Onda Mediterranea" Dal 1989 ad oggi è responsabile come consulente della divisione ENEA. Collabora con ENEA per le problematiche della subacquea del Centro Iperbarico Romano gestendo la camera a pressione subacquea e la commissione: "Diving centers and diving instructors".
Membro ENEA della commissione: "Diving centers and diving instructors".
Membro e Revisore dei Controlli nella SIMSI

Congresso Atmosfere Iperbariche Roma 14 Ottobre 2019

SCOPI RICERCA



- Valutazione dello stile di vita del lavoratore in AI
 - Relazione tra esposizione AI e SO
 - Parametri biologici da sangue ed urine indicatori di SO
- Cinetica temporale dei parametri
Intervento per modificare la risposta
allo SO

Questionario *online* (anonimo)

Ad oggi il questionario è stato compilato da 34 lavoratori in atmosfere iperbariche (AI):

- *Tipo di lavoro*
 - 23 Lavoratori nella Piscicoltura
- *Esperienza in ambito di AI*
 - 5 Lavoratori Subacqueo Arma dei Carabinieri
- *Brevetti*
 - 3 Sub Sportivo Istruttore
- *Quantità di attività fisica esercitata (IPAQ)*
 - 3 score per la valutazione delle Abitudini
- *Alimentari (MedDiet Score; Cardioprotective Mediterranean Diet Index; Predimed)*
 - 1 Lavoratore in ambiente iperbarico non subacqueo

VALUTAZIONE LABORATORIO

Fitness Cardio Respiratoria e di Forza



Composizione Corporea Quantità di acqua intra e extra cellulare

Congresso Atmosfere Iperbariche Roma 14 Ottobre 2019

FIUMICINO (RM)

4 AGOSTO 2017

25 SETTEMBRE 2017



I° STUDIO PILOTA: CAMERA IPERBARICA

9 ricercatori:

3 INAIL;

1 Tor Vergata;

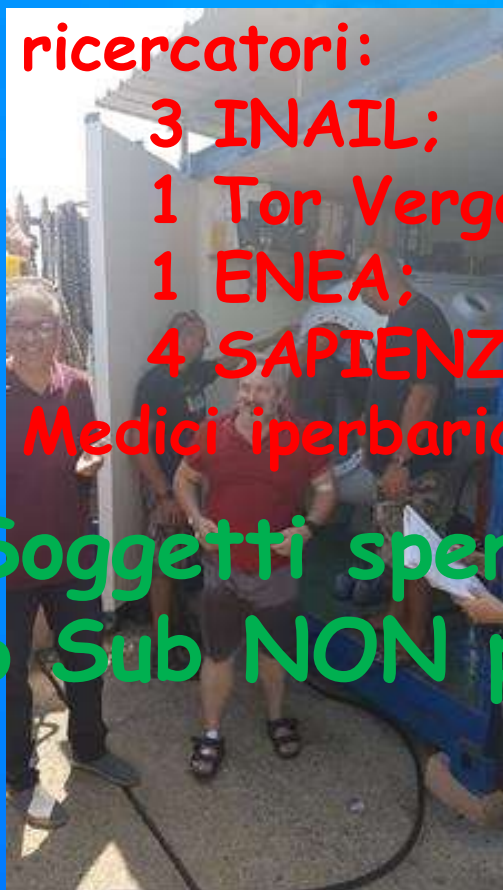
1 ENEA;

4 SAPIENZA

2 Medici iperbarici

Soggetti sperimentali

6 Sub NON professionisti



Congresso Atmosfere Iperbariche Roma 14 Ottobre 2019

LAGO BRACCIANO

10 MAGGIO 2018



II° STUDIO PILOTA: IN ACQUA

11 ricercatori:

4 INAIL;

1 Tor Vergata;

1 ENEA;

5 SAPIENZA

2 Medici iperbarici

Mezzo assistenza

Troupe per ripresa

Soggetti sperimentali:

6 Sub NON professionisti



PROTOCOLLO SPERIMENTALE

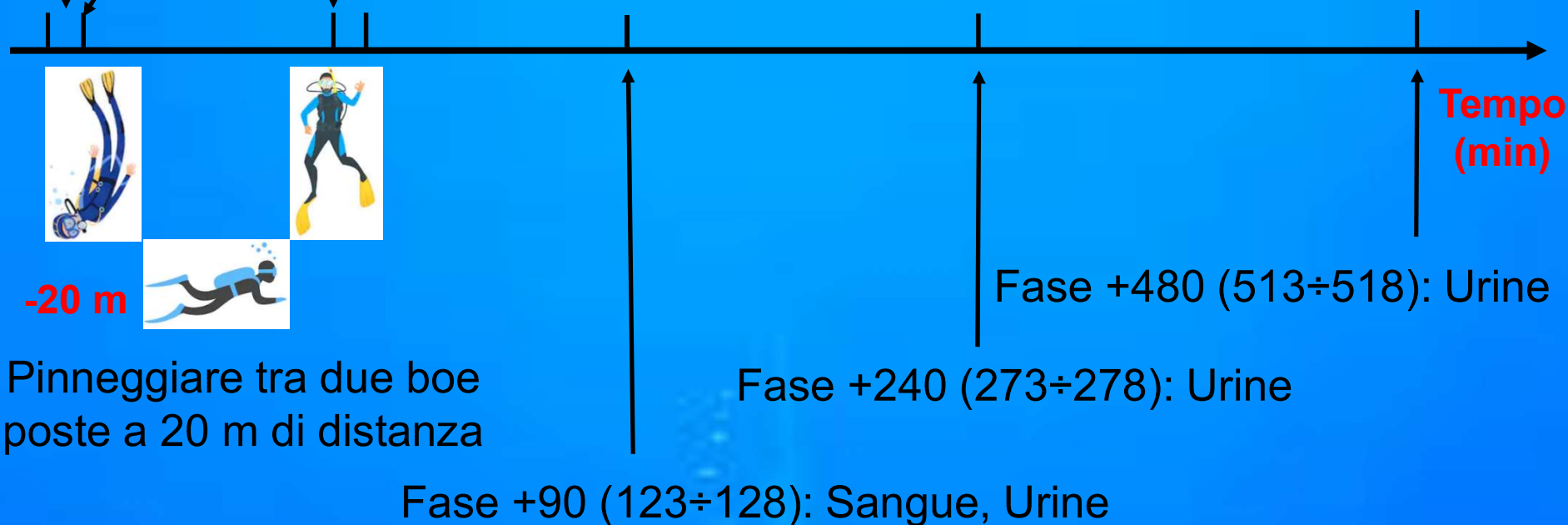


Fase PRE (-5÷0): Sangue, Urine

T=0: inizio immersione

T=30: fine immersione-sosta sicurezza a 3 m-emersione

Fase POST (33÷38): Sangue, Urine



TORRE SUDA (LE)

10-13 GIUGNO 2019



4 giorni di cui 2 giornate sperimentali
5 ricercatori: 3 INAIL; 1 ENEA; 1
SAPIENZA
1 Medico iperbarico
Troupe per riprese TV (2 persone)



Soggetti sperimentali:
3 Lavoratori nella Maricoltura
3 Sub dei Porti (Subacquei in servizio
locale)

INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

TREVIGNANO LAGO BRACCIANO (RM)



23 SETTEMBRE 2019

9 ricercatori:

5 INAIL;

1 ENEA;

3 SAPIENZA

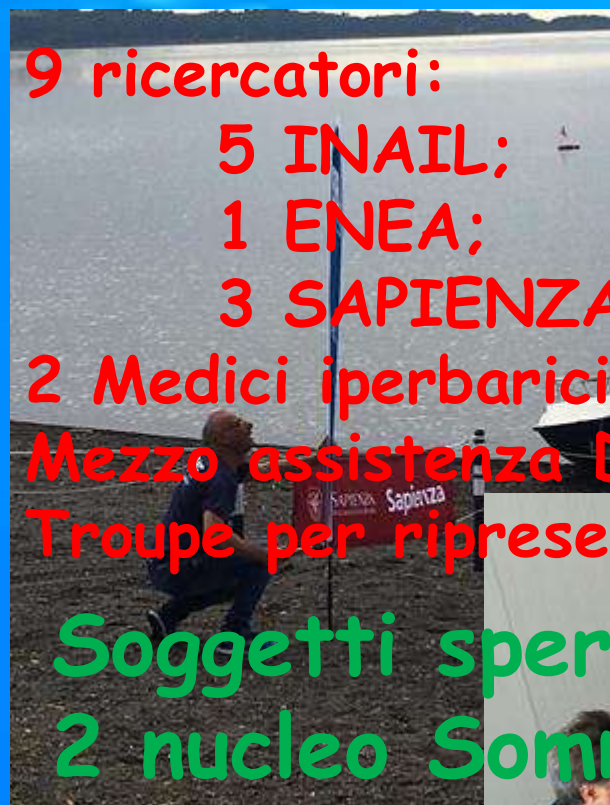
2 Medici iperbarici

Mezzo assistenza DNEM (4 persone)

Troupe per riprese TV (4 persone)

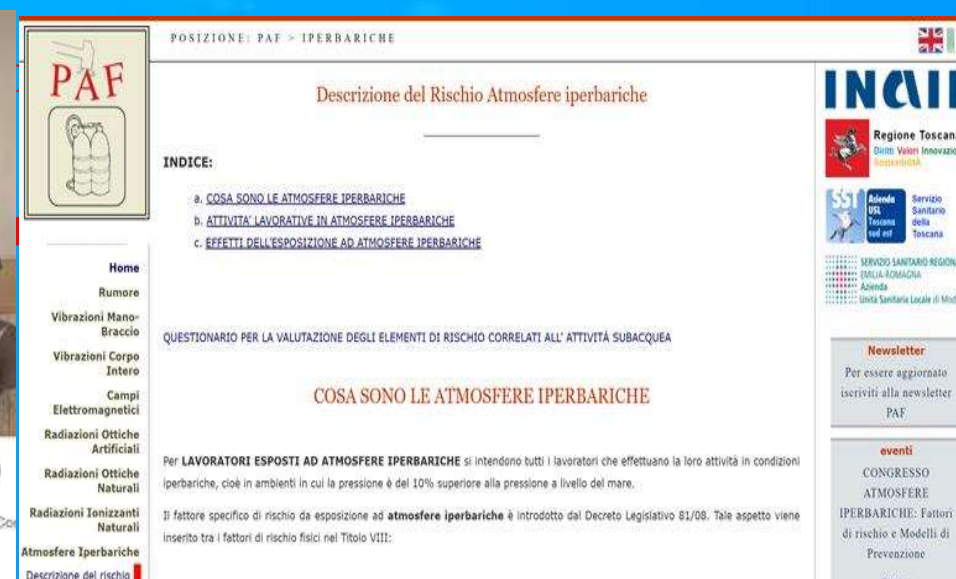
Soggetti sperimentali:

2 nucleo Sommozzatori dei CC



Congresso Atmosfere Iperbariche Roma 14 Ottobre 2019

TRASFERIMENTO dei RISULTATI



- 3 filmati da 30 minuti ciascuna trasmessi su reti nazionali (canale10 e ReteOro), con relative repliche. Un'altra trasmissione è in sala montaggio.
- Filmati disponibili su canali social come facebook e youtube
- Pagina dedicata sul Portale Agenti Fisici

Congresso Atmosfere Iperbariche Roma 14 Ottobre 2019

E. Marchetti et al (2018) *Valutazione degli indicatori della risposta infiammatoria in iperbarismo e relazione con lo stato di fitness e composizione corporea. XXXIII Congresso Nazionale della SIMSI. Portovenere (SP) 18-20 ottobre*

E. Maggi et al (2018). *Analisi della risposta infiammatoria e della composizione corporea per la prevenzione del rischio iperbarico. XXXIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Nutrizione Umana. Napoli (Italy) 19-21 novembre.*

A. Summa et al (2019) *Valutazione dell'esposizione ad atmosfere iperbariche: caratterizzazione del lavoratore in iperbarismo sulla base delle abitudini alimentari e del livello di attività fisica. 36° Congresso Nazionale Di Igiene Industriale E Ambientale. Matera, Italy 26-28.*

E. Maggi et al (2019) *Esposizione ad atmosfere iperbariche: analisi del profilo infiammatorio. 36° Congresso Nazionale Di Igiene Industriale E Ambientale. Matera, Italy 26-28.*

M. Bordi et al (2018) *Esposizione ad atmosfere iperbariche: analisi dello stress ossidativo. 36° Congresso Nazionale Di Igiene Industriale E Ambientale. Matera, Italy 26-28.*

G Tranfo et al (2018) *Esposizione ad atmosfere iperbariche: biomarcatori urinari di stress ossidativo. 36° Congresso Nazionale Di Igiene Industriale E Ambientale. Matera.*

Marchetti MR et al. (2019) *Considerazioni sulle abitudini alimentari e l'attività fisica in un gruppo di sommozzatori Vigili del Fuoco sottoposti a sorveglianza sanitaria. 82° Congresso Nazionale di Medicina del Lavoro SIML, Trieste, 25-27.*



PRODUZIONE SCIENTIFICA



Tranfo G. et al (2019) *Targeted and untargeted metabolomics applied to occupational exposure to hyperbaric atmosphere*. 11th International Symposium on Biological Monitoring in Occupational and Environmental Health (ISBM-11) 28-30 August, Leuven, Belgium

G Tranfo et al (2019). *Urinary Levels of Biomarkers of Nucleic Acids Oxidation in Workers and Volunteers Measured by HPLC-MS/MS*. Atti del 3rd International Occupational and Environmental Diseases Congress 3-7 MARZO 2019, Antalya, Turchia

G. Tranfo et al (2019) *Levels of Urinary Biomarkers of Oxidatively Generated Damage to DNA and RNA in Different Groups of Workers Compared to General Population*. Int. J. Environ. Res. Public Health, 16, 2995, doi: 10.3390/ijerph16162995.



PERSONE COINVOLTE



Univ. SAPIENZA

Dip. Fisiologia e Farmacologia: Fattorini Luigi, Summa Aurora, Basile Luigi

Dip. di Medicina Sperimentale: Pinto Alessandro, Donini Lorenzo M, Corradi Stefania, Di Fazio Jonathan, Fantini Claudia, Labbate Giulia, Perin Stefania

Dip. Sci. e Biotec. Medico-Chirurgiche: Businaro Rita, Maggi Elisa, Armeli Federica

Univ. Tor Vergata

Dip.to di Biologia: Filomeni Giuseppe, Bordi Matteo, Giglio Paola

ENEA

Unita' Tecnica Efficienza Energetica: Nazzareno De Angelis, Iannuzzi Claudio, Spano Elisabetta

Centro Iperbarico Romano

Costanzo Corrado, Valente Giuliana



Bando BRIC2016 ID25.



Nucleo sommozzatori dei Carabinieri

Comune di Trevignano

Regione LAZIO

Città metropolitana di Roma Capitale

Parco Naturale Regionale Bracciano-Martignano

Dipartimento Nazionale di Emergenza in Mare

Capitaneria di porto di Lecce

Teknodeep snc

MiroCineService srl

Talassa srl

Reho Mare srl

Grazie a tutti!