



**Convegno di studi
RISPOSTE ADATTATIVE DEI VIGILI DEL FUOCO
SOTTOPOSTI A STRESS PSICO-FISICO
Roma, 12 Maggio 2017**

***La valutazione
funzionale del
Vigile del Fuoco***

Lamberto Cignitti

***Dipartimento dei Vigili del Fuoco,
del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile***

Ufficio per le Attività Sportive



VALUTARE COSA?

**Analizziamo, quindi,
«COSA FA»
il Vigile del Fuoco.**

**Partiamo dall'analisi dei
dati quantitativi, andando
a vedere**

..... cosa dicono le statistiche:

Le ultime statistiche disponibili sono relative al **2015**, anno in cui sono stati effettuati **813.678** interventi.

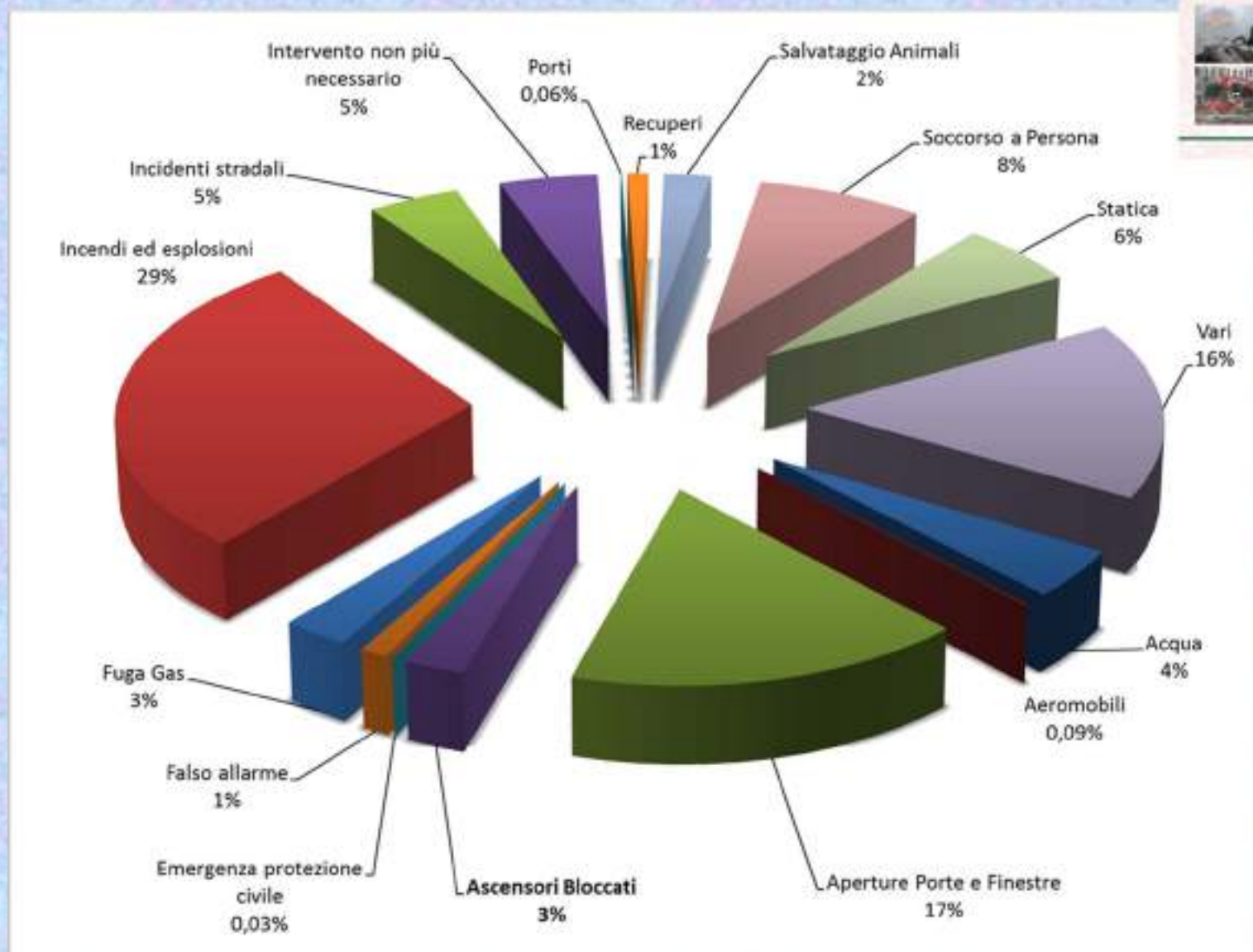
Fonte: ANNUARIO STATISTICO DEL CORPO NAZIONALE VIGILI DEL FUOCO 2016



(<http://www.vigilfuoco.it/asp/ReturnDocument.aspx?IdDocumento=11485>)

A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Fonte: ANNUARIO STATISTICO DEL CORPO NAZIONALE VIGILI DEL FUOCO 2016



Interventi effettuati nel 2015:

813.678



Apertura Porte / finestre
135.886 (16,7 %)



Dissesti Statici 48.109 (5,9 %)



Interventi Vari 135.595 (16,4 %)



Incidenti Stradali 37.224
(4,6 %)



Danni Acqua 36.270 (4,5 %)



Incendi ed esplosioni
234.675 (28,8 %)

Falsi allarmi : 9.648 (1,2 %)

Interventi non più necessari : 39.261 (4,8 %)

Tempo medio per arrivo su intervento: 14' 36''

Tempo medio per intervento: 45' 30''

A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Dal punto di vista qualitativo, vediamo dei casi concreti



Alluvione del Polesine (1951)



A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Incidente stradale



Incidente ferroviario

A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Salvataggio con scala
aerea (Teramo, anni '90)



Incendio Moby Prince
(Livorno, 1991)

A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Alluvione
(Orvieto, 2012)



Crollo Via di Villa Jacobini
(Roma, 1998)



Sisma 6 aprile
2009: L'Aquila





Sisma 6 aprile 2009: L'Aquila

A cura del Prof. Lamberto Cignitti



Sisma centro Italia:

24 agosto 2016
30 ottobre 2016
18 gennaio 2017

A cura del Prof. Lamberto Cignitti



Emergenza Neve gennaio 2017: centro Italia



Tragedia di Rigopiano, 18 gennaio 2017



A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Esercitazioni



A cura del Prof. Lamberto Cignitti



Esercitazioni in elicottero

A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Esercitazioni in ambiente acquatico



A cura del Prof. Lamberto Cignitti

Ricapitolando, il Vigile del Fuoco si deve occupare di:

- ✓ **Trasporti** (di materiali, attrezzature e persone);
- ✓ Salire e scendere **scale** (italiana, a ganci, aerea);
- ✓ **Ricerca e recupero** persone (in caso di terremoti, crolli, alluvioni ecc.);
- ✓ **Incidenti** (stradali, ferroviari, ecc.);
- ✓ **Esercitazioni ed interventi** specialistici (Elicotteristi, Sommozzatori, U.S.A.R., S.A.F., N.B.C.R., ecc.);

..... e di molte altre cose!

Ne consegue che dovrà essere:

- ✓ Sufficientemente **forte**;
- ✓ Molto **resistente**;
- ✓ All'occorrenza **rapido e veloce**;
- ✓ **Lucido, agile, coordinato ed efficace** nelle sue azioni.

In altre parole

f i s i c a m e n t e

E F F I C I E N T E!!!

**Ecco, quindi, la risposta
alla domanda iniziale sul
COSA VALUTARE**

**Il livello di
EFFICIENZA FISICA!**

VALUTAZIONE FUNZIONALE

*«È il complesso delle tecniche di misurazione dell'**EFFICIENZA FISICA**, intesa generalmente come capacità di compiere una determinata **prova di lavoro** che richiede uno **sforzo muscolare** in cui siano di importanza prevalente la velocità e la resistenza al carico» (Dal Monte, 1983)*

COSA « MISURARE »?

LE CAPACITÀ MOTORIE:

- **Capacità organico-muscolari;**
- **Capacità Coordinative;**
- **Flessibilità.**

LE CAPACITÀ MOTORIE

Le CAPACITÀ ORGANICO-
MUSCOLARI, (o fisiche, o condizionali),
che determinano la “condizione” fisica,
sono fortemente influenzate da fattori
energetico-metabolici. Esse sono **FORZA**,
RESISTENZA e **VELOCITÀ/RAPIDITÀ**.

LE CAPACITÀ MOTORIE

Le CAPACITÀ COORDINATIVE,
che presiedono al processo di **controllo**
e **regolazione** del movimento.

In passato venivano genericamente
identificate con il termine “**destrezza**”.

LE CAPACITÀ MOTORIE

Tra i due precedenti gruppi di capacità si colloca la **FLESSIBILITÀ** (quella che una volta si definiva “**scioltezza**”) e che possiamo definire come la capacità di compiere movimenti ad ampio raggio.

La **flessibilità** è determinata da fattori ossei (la **mobilità articolare**) e da fattori muscolari (la **estensibilità**).

**Andiamo ora a vedere alcuni
esempi di «misurazione
dell'efficienza fisica»**

.... con 3 articoli pubblicati su riviste scientifiche del settore

Absolute vs. Weight-Related Maximum Oxygen Uptake in Firefighters: Fitness Evaluation with and without Protective Clothing and Self-Contained Breathing Apparatus among Age Group

Fabrizio Perroni¹, Laura Guidetti², Lamberto Cignitti³, Carlo Baldari^{2*}

ARTICLE IN PLOS ONE · APRIL 2015

Impact Factor 3.53 · DOI: 10.1371/journal.pone.0118757 · Source: PubMed

Sport Sci Health (2013) 9:31–35
DOI 10.1007/s11332-013-0142-0

ORIGINAL ARTICLE

Maximal oxygen uptake of Italian firefighters: laboratory vs. field evaluations

Fabrizio Perroni · Cristina Cortis · Carlo Minganti ·
Lamberto Cignitti · Laura Capranica

Sport Sci Health (2015) 11:279–283
DOI 10.1007/s11332-015-0236-y



ORIGINAL ARTICLE

Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

A cura del Prof. Lamberto Cignitti

1)

Absolute vs. Weight-Related Maximum Oxygen Uptake in Firefighters: Fitness Evaluation with and without Protective Clothing and Self-Contained Breathing Apparatus among Age Group

Fabrizio Perroni¹, Laura Guidetti², Lamberto Cignitti³, Carlo Baldari^{2*}

ARTICLE in PLOS ONE · APRIL 2015

Impact Factor: 3.53 · DOI: 10.1371/journal.pone.0119757 · Source: PubMed

Confronto tra consumo di ossigeno massimo e relativo nei vigili del fuoco: valutazione del livello di efficienza fisica con e senza indumenti protettivi (D.P.I.) e auto-respiratore (S.C.B.A.) tra gruppi di età.



Dispositivi di Protezione Individuale

- Incremento del peso totale (i **D.P.I.** si sommano al peso corporeo)
- Diminuzione del comfort → Limitazione funzionale durante i movimenti
- Innalzamento temperatura (difficoltà nello smaltimento del calore)

Absolute vs. Weight-Related Maximum Oxygen Uptake in Firefighters: Fitness Evaluation with and without Protective Clothing and Self-Contained Breathing Apparatus among Age Group

Fabrizio Perroni¹, Laura Guidetti², Lamberto Cignitti³, Carlo Baldari^{2*}

ARTICLE in PLOS ONE · APRIL 2015

Impact Factor: 3.53 · DOI: 10.1371/journal.pone.0119757 · Source: PubMed

Scopo della ricerca: Valutare l'efficienza del meccanismo aerobico nel campione preso in esame, suddiviso per classi d'età.

Campione: 196 Vigili del Fuoco (età: 34 ± 7 anni; BMI: $24.4 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$)

Absolute vs. Weight-Related Maximum Oxygen Uptake in Firefighters: Fitness Evaluation with and without Protective Clothing and Self-Contained Breathing Apparatus among Age Group

Fabrizio Perroni¹, Laura Guidetti², Lamberto Cignitti³, Carlo Baldari^{2*}

ARTICLE in PLOS ONE · APRIL 2015

Impact Factor: 3.53 · DOI: 10.1371/journal.pone.0119757 · Source: PubMed

Metodi: test da campo (Queen's College Step Test), eseguito con e senza D.P.I.

5 Gruppi: < 25 anni; 26-30 anni, 31-35 anni, 36-40 anni e > 40 anni.



Risultati:

1)

Absolute vs. Weight-Related Maximum Oxygen Uptake in Firefighters: Fitness Evaluation with and without Protective Clothing and Self-Contained Breathing Apparatus among Age Group

Fabrizio Perroni¹, Laura Guidetti², Lamberto Cignitti³, Carlo Baldari^{2*}

ARTICLE IN PLOS ONE · APRIL 2015

Impact Factor: 3.53 · DOI: 10.1371/journal.pone.0119757 · Source: PubMed

Table 1. Means $\pm$ standard deviations of anthropometric and aerobic data across age group.

Variables	Age group (yr)					total
	<25 n = 28 range: 22–25 Mean $\pm$ SD	26–30 n = 32 range: 26–30 Mean $\pm$ SD	31–35 n = 46 range: 31–35 Mean $\pm$ SD	36–40 n = 32 range: 36–40 Mean $\pm$ SD	>40 n = 32 range: 41–47 Mean $\pm$ SD	
Weight (kg)	74.3 $\pm$ 7.9	73.8 $\pm$ 6.1	74.9 $\pm$ 8.2	77.9 $\pm$ 8.7	77.8 $\pm$ 9.9	75.6 $\pm$ 8.4
High (cm)	178 $\pm$ 5	176 $\pm$ 6	176 $\pm$ 6	178 $\pm$ 5	177 $\pm$ 6	176 $\pm$ 1
BMI (kg.m ⁻²)	23.4 $\pm$ 2.0	23.7 $\pm$ 1.6	24.2 $\pm$ 2.3	24.7 $\pm$ 2.3	24.8 $\pm$ 2.6	24.2 $\pm$ 2.2
Queen's (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	53.3 $\pm$ 5.9 ^{*§}	51.8 $\pm$ 8.5 [§]	48.9 $\pm$ 6.5 [§]	46.1 $\pm$ 5.9	43.7 $\pm$ 4.7	48.7 $\pm$ 7.1
Queen's (L.min ⁻¹)	3.9 $\pm$ 0.6 ^{*§}	3.8 $\pm$ 0.7 [§]	3.7 $\pm$ 0.6	3.6 $\pm$ 0.6	3.4 $\pm$ 0.6	3.7 $\pm$ 0.6
Queen's S.C.B.A. (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	42.3 $\pm$ 3.9 ^{*§}	42.7 $\pm$ 4.8 ^{*§}	39.4 $\pm$ 4.4 [§]	38.1 $\pm$ 4.3 [#]	35.8 $\pm$ 5.4	39.9 $\pm$ 5.4
Queen's S.C.B.A. (L.min ⁻¹)	4.3 $\pm$ 0.5 ^{*§}	4.2 $\pm$ 0.6 ^{*§}	3.8 $\pm$ 0.5	3.8 $\pm$ 0.6	3.6 $\pm$ 0.6	3.9 $\pm$ 0.6

* = $p \leq 0.05$ Vs 31–35

§ = $p \leq 0.05$ Vs 36–40

= $p \leq 0.05$ Vs >40

Risultati:

1)

Absolute vs. Weight-Related Maximum Oxygen Uptake in Firefighters: Fitness Evaluation with and without Protective Clothing and Self-Contained Breathing Apparatus among Age Group

Fabrizio Perroni¹, Laura Guidetti², Lamberto Cignitti³, Carlo Baldari^{2*}

ARTICLE IN PLOS ONE · APRIL 2015

Impact Factor: 3.53 · DOI: 10.1371/journal.pone.0119757 · Source: PubMed

Table 2. Firefighters (n°), number (n° failed) and percentage (%) of Firefighters who did not complete the Queen's College step test with PC+ S.C.B.A.

Age group (yr)	Firefighters			
	n°	n° failed	% of age group	% of total
<25	30	2	7	1
26-30	35	3	9	2
31-35	53	7	13	4
36-40	38	6	16	3
>40	40	8	20	4
Total	196	26		13

1)

Absolute vs. Weight-Related Maximum Oxygen Uptake in Firefighters: Fitness Evaluation with and without Protective Clothing and Self-Contained Breathing Apparatus among Age Group

Fabrizio Perroni¹, Laura Guidetti², Lamberto Cignitti³, Carlo Baldari^{2*}

ARTICLE in PLOS ONE · APRIL 2015

Impact Factor: 3.53 · DOI: 10.1371/journal.pone.0119757 · Source: PubMed

Evidenze: il decremento della prestazione rilevato è dovuto principalmente a 2 fattori:

- Sovraccarico dei D.P.I. (circa 23 kg);
- Età.

Maximal oxygen uptake of Italian firefighters: laboratory vs. field evaluations

Fabrizio Perroni • Cristina Cortis • Carlo Minganti •
Lamberto Cignitti • Laura Capranica

Massimo consumo di ossigeno dei vigili del fuoco italiani: confronto tra test da laboratorio e test da campo.

Scopo della ricerca: confrontare la **potenza aerobica** del campione preso in esame espressa in due differenti test.

Campione: **15** Vigili del Fuoco (età: 31 ± 6 anni; BMI: 24.7 ± 2.1 kg/m²).

Maximal oxygen uptake of Italian firefighters: laboratory vs. field evaluations

Fabrizio Perroni · Cristina Cortis · Carlo Minganti ·
Lamberto Cignitti · Laura Capranica

2)

Metodi:

- test incrementale ad esaurimento su tapis roulant per **MISURARE** il VO_2max (Massimo Consumo di Ossigeno);
- test da campo (Queen's College Step Test - QCST) per **STIMARE** il VO_2max .

Risultati:

2)

Maximal oxygen uptake of Italian firefighters: laboratory vs. field evaluations

Fabrizio Perroni · Cristina Cortis · Carlo Minganti ·
Lamberto Cignitti · Laura Capranica

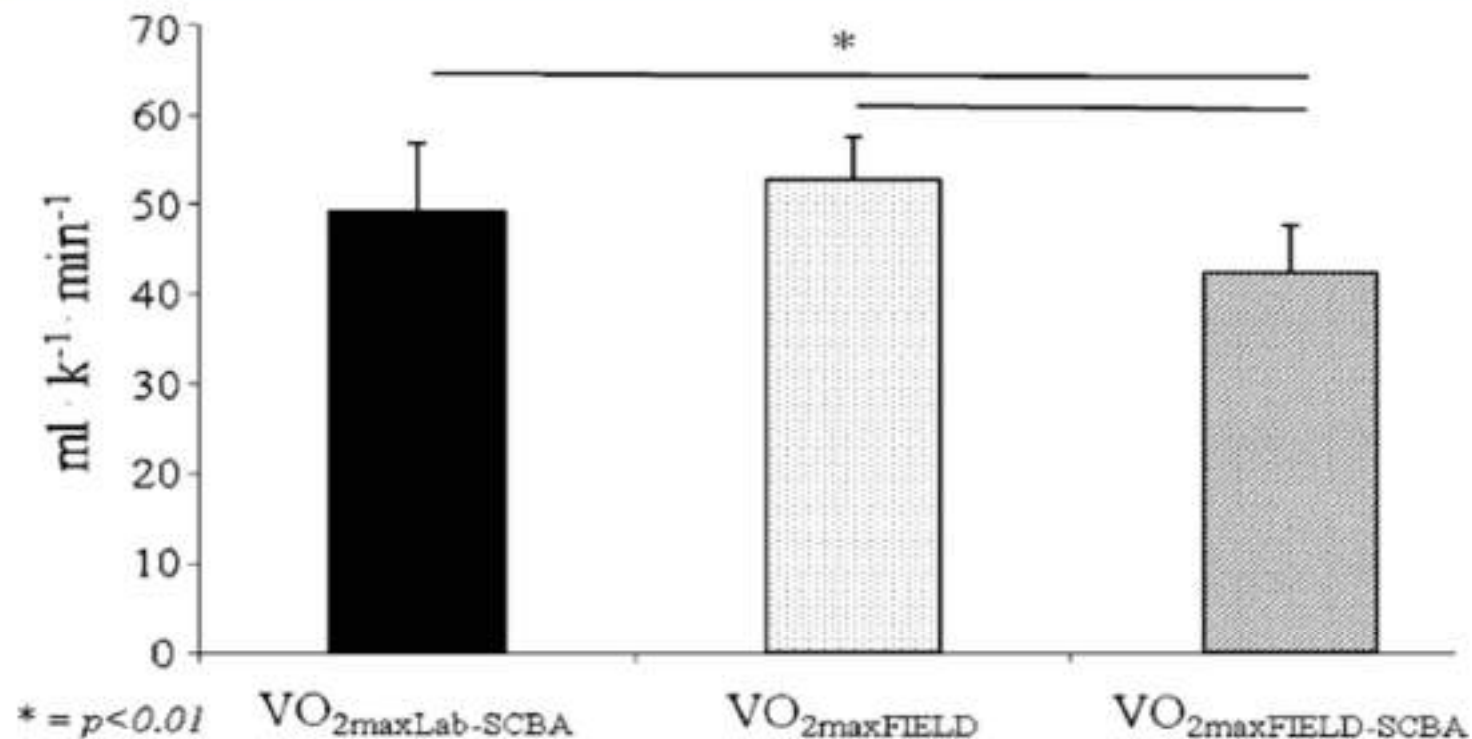


Fig. 1 Mean $\pm$ standard deviations of maximal oxygen consumption ($\text{VO}_{2\text{max}}$) values

Maximal oxygen uptake of Italian firefighters: laboratory vs. field evaluations

Fabrizio Perroni • Cristina Cortis • Carlo Minganti •
Lamberto Cignitti • Laura Capranica

2)

Evidenze: le differenze nei valori di VO_2Max rilevate con il test da laboratorio (tapis roulant) ed il test da campo (Queen's College Step Test – QCST) depongono per un **precoce affaticamento muscolare.**

ORIGINAL ARTICLE

Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ • Laura Guidetti² • Lamberto Cignitti³ • Carlo Baldari²

Modificazioni correlate all'età nella forza muscolare degli arti superiori ed inferiori nei vigili del fuoco professionisti italiani.

Scopo della ricerca: Valutare la capacità di forza degli arti superiori e degli arti inferiori nel campione preso in esame.

Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

3)

Campione: 229 Vigili del Fuoco (età: 32 ± 8 anni; statura: 177 ± 6 cm; peso 79 ± 9 kg; BMI: 24.5 ± 2.4 kg/m²) suddivisi in 5 gruppi di età:

Gruppo < 30 anni;

Gruppo da 31 a 35 anni;

Gruppo da 36 a 40 anni;

Gruppo da 41 a 45 anni;

Gruppo > 45 anni.

Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

3)

Metodi: Sono state valutate la forza degli arti superiori (con **Bench Press 1RM**) e la forza esplosiva degli arti inferiori (con Counter Movement Jump **CMJ** e la capacità di sprint sui **20 m**).

Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

Risultati:

Table 1 Means, standard deviations (Mean $\pm$ SD) and range of anthropometric data across age groups

Age groups (years)	No.	High (cm)		Weight (kg)		BMI (kg m ⁻²)	
		Mean $\pm$ SD	Range	Mean $\pm$ SD	Range	Mean $\pm$ SD	Range
≤ 30	55	177 $\pm$ 7	166–196	74.5 $\pm$ 6.6	61.0–96.0	23.8 $\pm$ 1.7*	19.9–28.0
31–35	75	176 $\pm$ 6	165–192	76.1 $\pm$ 8.4	60.5–97.0	24.5 $\pm$ 2.4	20.1–30.3
36–40	32	177 $\pm$ 5	165–188	75.6 $\pm$ 8.0	97.0–62.0	24.2 $\pm$ 2.1	20.4–28.3
41–45	40	177 $\pm$ 6	167–192	78.5 $\pm$ 9.5	64.5–101.0	24.9 $\pm$ 2.4	21.0–31.2
>45	27	176 $\pm$ 6	165–189	79.5 $\pm$ 11.8	59.0–101.5	25.6 $\pm$ 3.0	20.9–32.3
Total	229	177 $\pm$ 6	165–192	76.5 $\pm$ 8.7	59.0–101.5	24.5 $\pm$ 2.4	19.9–32.3

* Vs. >45 = $p < 0.05$

Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perromi¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari³

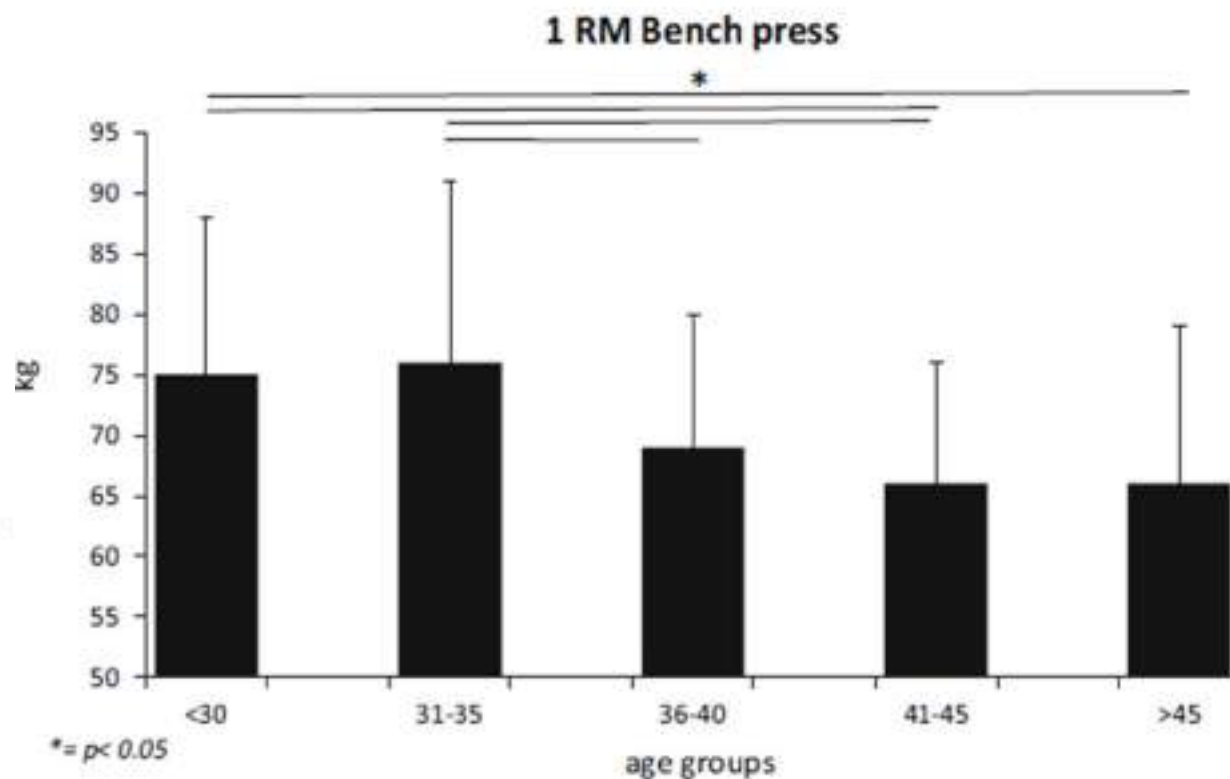
Risultati:

3)

282

Sport Sci Health (2015) 11:279–285

Fig. 1 Means $\pm$ standard deviations of 1RM bench press across age groups

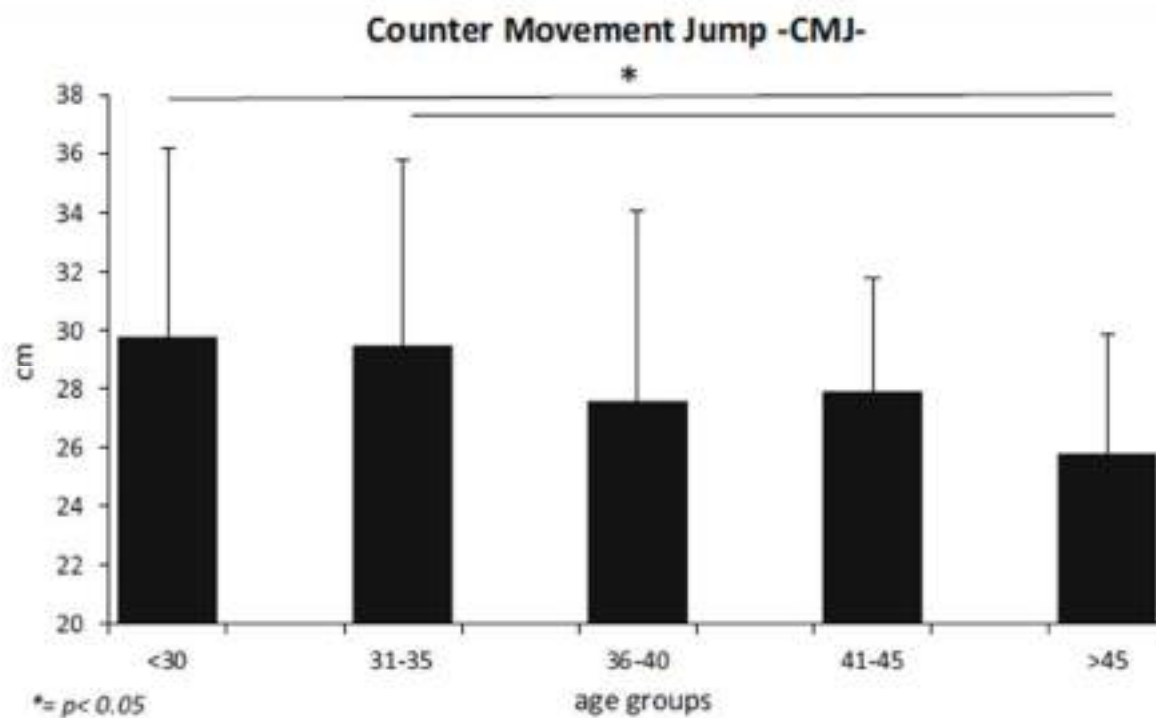


Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

Risultati:

Fig. 2 Means $\pm$ standard deviations of CMJ across age groups



Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

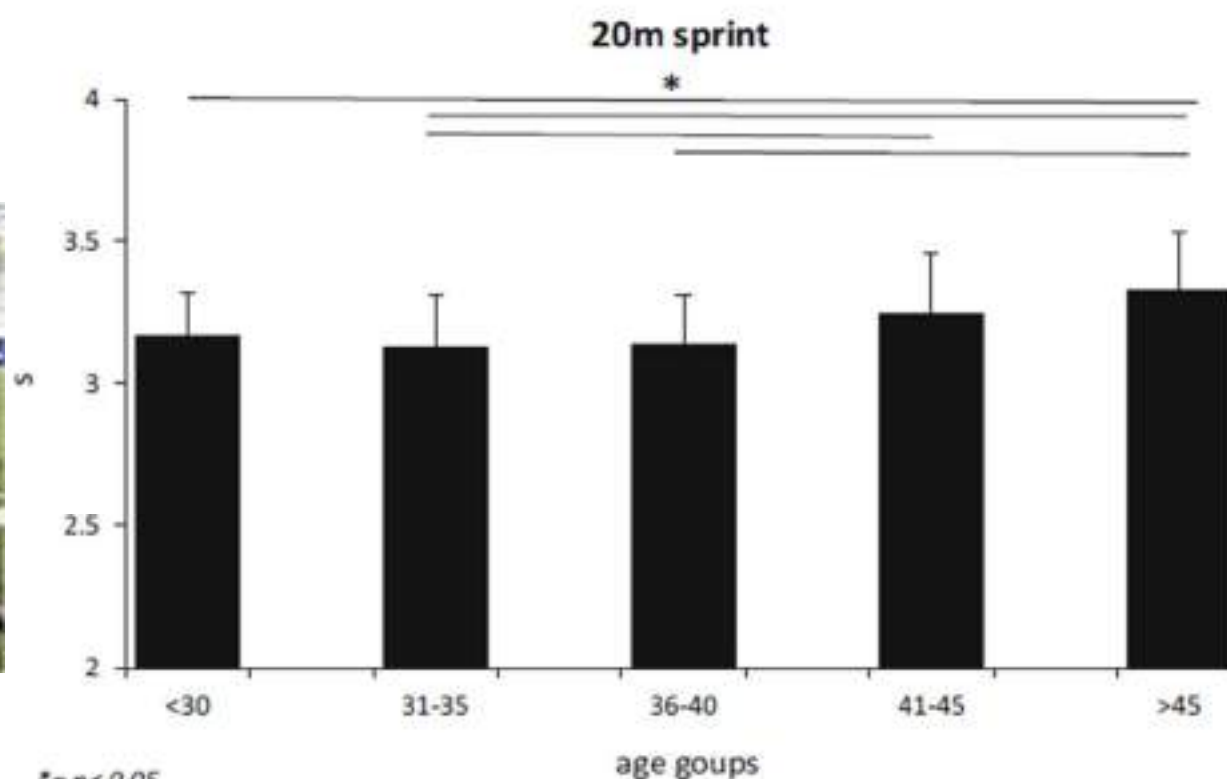
3)

Risultati:

Sport Sci Health (2015) 11:279–285

283

Fig. 3 Means $\pm$ standard deviations of 20 m across age groups



Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

3)

Risultati:

Tra i 2 gruppi di età agli estremi,
(**< 30** e **> 45 anni**) è stato riscontrato
un decremento:

- **del 12 % per la Bench Press;**
- **del 13 % per CMJ;**
- **del 5 % per i 20 m.**

Age-related changes in upper body strength and lower limb power of professional Italian firefighters

Fabrizio Perroni¹ · Laura Guidetti² · Lamberto Cignitti³ · Carlo Baldari²

3)

Evidenze: le differenze nei valori di forza muscolare e velocità rilevati, confermano un sensibile decremento prestativo in funzione dell'età.

CONCLUSIONI

- ❖ Adeguato livello di **Efficienza fisica** → primo D.P.I. del Vigile del Fuoco
- ❖ **VALUTAZIONE FUNZIONALE** → importante strumento per elevare il livello di **sicurezza** del personale operativo VF
- ❖ Monitorare il personale operativo nel corso della carriera → **Valutazione periodica**
- ❖ Creazione di una **banca dati** per ottenere **norme di riferimento specifiche**

CONCLUSIONI

- ❖ L'età comporta un decremento prestativo fisiologico → Opportuni programmi di allenamento per contrastare gli effetti fisiologici dell'invecchiamento
- ❖ Selezione degli aspiranti in ingresso: criteri più selettivi dal punto di vista fisico, possono garantire personale giovane e/o fisicamente più efficiente
- ❖ Utilizzo dei D.P.I. durante le esercitazioni
- ❖ Necessità di ulteriori ricerche durante interventi reali e non simulati di contrasto agli incendi e negli altri interventi dove si rileva un elevato sforzo fisico



*Grazie per la vostra
attenzione!*



E-mail: lamberto.cignitti@vigilfuoco.it