

Determinazione del particolato totale (incluso catrame) all'interno di fumo di sigaretta campionato in accordo alla normativa ISO 4387:2019

COMMITTENTE	XXXXXXXXXX
SPONSOR	XXXXXXXXXX
CAMPIONE	Sigaretta tradizionale Marlboro Gold Lotto: KS RCB 20
	Sigaretta tradizionale Camel Blue Lotto: KEJ17B13
	Sigaretta elettronica Zeep con liquido VaporArt MelaKiwi nicotina 8mg/ml Lotto: Zeep BB0106280 MelaKiwi 20169 05/23
	Sigaretta elettronica Zeep con liquido VaporArt Malby nicotina 8mg/ml Lotto: Zeep BB0106280 Malby 19345 10/22
	Dispositivo IQOS con sigaretta HEETS turquoise selection Lotto: IQOS JT6072K2MRDA
	Dispositivo IQOS con sigaretta HEETS amber selection Lotto: IQOS JT6072K2MRDA
DATA REPORT	02/10/2020
REPORT N.	REL/3409/2020/CHI/ST

**Sede legale
e laboratori**

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

**Centro Studi Clinici
e Cosmetologici**

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

Indice

1. PARTE PRIMA - INFORMAZIONI GENERALI	3
1.1 Committente.....	3
1.2 Sponsor.....	3
1.3 Campione analizzato.....	3
1.4 Test.....	4
1.5 Laboratorio incaricato.....	4
1.6 Date dello Studio.....	4
1.7 Ricercatori principali.....	4
1.8 Direttore dello studio.....	4
1.9 Responsabile assicurazione Qualità.....	4
2. PARTE SECONDA - PROTOCOLLO SPERIMENTALE	5
2.1 Scopo del test.....	5
2.2 Riferimenti.....	5
2.3 Materiali e strumentazione.....	5
2.4 Procedura di test.....	5
2.5 Campionamento del fumo di sigaretta.....	5
2.6 Elaborazione e interpretazione dei risultati.....	6
3. PARTE TERZA - RISULTATI E CONCLUSIONI	7
3.1 Risultati.....	7
3.2 Conclusioni.....	8
4. RIFERIMENTI.....	9
5. ALLEGATI	10
5.1 Foto dell'apparato per il campionamento del fumo di sigaretta – 1 di 2.....	10
5.2 Foto dell'apparato per il campionamento del fumo di sigaretta – 2 di 2.....	11
5.3 Foto dei campioni analizzati.....	12
5.4 Foto delle membrane dopo campionamento del fumo di sigaretta.....	13

Nota:

Il risultato dei test citati nel presente rapporto si riferisce esclusivamente al/ai prodotto/i testato/i e alle particolari condizioni sperimentali impiegate nel test. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente senza il consenso preliminare scritto degli sperimentatori.

Sede legale
e laboratori

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

Centro Studi Clinici
e Cosmetologici

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

1. PARTE PRIMA - INFORMAZIONI GENERALI

1.1 **Committente** xxxxxxxxxxxx

1.2 **Sponsor** xxxxxxxxxxxx

1.3 **Campione analizzato**

Campione	Codice interno	Descrizione
Sigaretta tradizionale Marlboro Gold Lotto: KS RCB 20	3168/20-01	Sigaretta tradizionale
Sigaretta tradizionale Camel Blue Lotto: KEJ17B13	3169/20-01	Sigaretta tradizionale
Sigaretta elettronica Zeep con liquido VaporArt MelaKiwi nicotina 8 mg/ml Lotto: Zeep BB0 106280 MelaKiwi 20169 05/23	3170/20-01	Liquido - 12 confezioni da 10 ml
Sigaretta elettronica Zeep con liquido VaporArt Malby nicotina 8mg/ml Lotto: Zeep BB0 106280 Malby 19345 10/22	3171/20-01	Liquido - 12 confezioni da 10 ml
Dispositivo IQOS con sigaretta HEETS turquoise selection Lotto: IQOS JT6072ZK2MRDA	3172/20-01	Sigaretta stick
Dispositivo IQOS con sigaretta HEETS amber selection Lotto: IQOS JT6072K2MRDA	3173/20-01	Sigaretta stick

Sede legale
e laboratori

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

Centro Studi Clinici
e Cosmetologici

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

1.4 Test

Valutazione del particolato totale (incluso catrame) all'interno del fumo di sigaretta, campionato mediante apposita macchina per il fumo su membrana tarata, secondo quanto previsto da normativa ISO 4387 del 2019.

Valutazione di sei diverse sigarette, suddivise in tre differenti tipologie (tradizionali, IQOS, elettroniche).

1.5 Laboratorio incaricato

ABICH S.r.l. - Via 42 Martiri, 213/B – 28924
Verbania - tel +39 (0)323 586239 fax +39 (0)323 496877 - Italia

1.6 Date dello Studio

Inizio: 24/08/2020
Fine: 30/09/2020

1.7 Ricercatori principali

Dr. Stefano Acquadro
PhD, Scienze Farmaceutiche e Biomolecolari
ABICH S.r.l.
Ivan Barcia
Tecnico di laboratorio chimico
ABICH S.r.l.
Dr. Marco Dal Tin
Chimico
ABICH S.r.l.

1.8 Direttore dello studio

Dr. Stefano Todeschi,
Biologo, Specialista in Patologia clinica
ABICH S.r.l.

1.9 Responsabile assicurazione Qualità

Dr. Emanuele Caravati, Ph.D.
ABICH S.r.l.

**Sede legale
e laboratori**

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

**Centro Studi Clinici
e Cosmetologici**

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

2. PARTE SECONDA - PROTOCOLLO SPERIMENTALE

2.1 Scopo del test

Scopo del test è quello di determinare la quantità di particolato totale (incluso catrame) presente nel fumo delle sigarette sottoposte a test (par. 1.3) attraverso valutazioni e gravimetrica delle membrane esposte al fumo di sigaretta ottenuto per simulazione dell'utilizzo delle sigarette stesse.

2.2 Riferimenti

La norma di riferimento per il campionamento del fumo di sigaretta è la ISO 4387 del 2019 (*Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using a routine analytical smoking machine*).

2.3 Materiali e strumentazione

Membrane	Fornitore	Lotto
Glass microfiber filters (Diameter 25 mm) CAT No.1825-025 Pore Size: 0.7 µm	GE Healthcare Life Sciences	16988736

Macchina del fumo

In allegato alla presente relazione è presente una foto dell'apparato utilizzato per il campionamento.

2.4 Procedura di test

Il test si articola in una fase di campionamento su membrana tarata tramite apposita macchina del fumo ed una fase di valutazione del materiale raccolto sulla membrana tramite calcolo della differenza di peso, prima e dopo il campionamento del fumo.

2.5 Campionamento del fumo di sigaretta

Il fumo di sigaretta viene campionato in accordo alla norma ISO 4387:2019, utilizzando una macchina del fumo composta da un sistema a depressione e tre porta-filtro in plastica, nei quali sono alloggiati le membrane filtranti, collegati rispettivamente ad una sigaretta tradizionale, una sigaretta elettronica ed una sigaretta IQOS. La sigaretta elettronica e la sigaretta IQOS sono posizionate verticalmente su un raccordo plastico inerte. Il posizionamento permette alla sigaretta elettronica che la resistenza metallica presente all'interno del serbatoio ed utilizzata per riscaldare il liquido rimanga sempre a contatto con il liquido stesso, come indicato dal produttore.

Per la sigaretta IQOS ciò permette un supporto stabile per il campionamento.

Ogni porta filtro e relativa membrana è collegato tramite un tubo di silicone ad un flussimetro all'interno dello strumento, a sua volta collegato ad una pompa da vuoto e ad un PC. La presenza di un flussimetro per ogni sistema di aspirazione permette il settaggio costante del flusso di aspirazione.

Per la determinazione del particolato totale sono state usate membrane in microfibra di vetro, diametro 25 mm, porosità 0.7 µm.

Viene eseguita una simulazione di aspirazione/inalazione con una durata di 3" e con una pausa della durata di 45" tra un'aspirazione e l'altra, per favorire la raccolta del particolato sulla membrana filtrante.

Il flusso di aspirazione è regolato a 1L/min. Per ogni campione sono eseguiti 150 cicli di aspirazione/inalazione, pari a 25 sigarette tradizionali. Ad intervalli di 6 cicli, la sigaretta tradizionale esaurita e la sigaretta IQOS sono state sostituite manualmente, mentre le sigarette elettroniche sono caricate con l'apposito liquido a inizio sessione e il rispettivo "fumo" campionato in continuo per il numero di cicli previsto.

Le membrane utilizzate, prima e dopo l'esperimento, sono state condizionate in stufa a 105°C fino a pesata costante.

2.6 Elaborazione e interpretazione dei risultati

I risultati per ciascuna sigaretta, ottenuti per differenza di pesata della membrana prima e dopo il campionamento, vengono rapportati al numero di sigarette tradizionali e di sigarette con il dispositivo IQOS utilizzate per l'esperimento (n. 25) e rapportati poi alla singola sigaretta tramite semplice calcolo. La sigaretta elettronica è stata trattata in egual modo per poter comparare i dati riportati nella **Tabella 1**.

Sede legale e laboratori

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

Centro Studi Clinici e Cosmetologici

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

3. PARTE TERZA - RISULTATI E CONCLUSIONI

3.1 Risultati

Tabella 1 – Risultati espressi in mg, equivalenti al fumo di una sigaretta e 25 sigarette tradizionali

Campione	Particolato mg/cig	Particolato mg/25 cig
Sigaretta tradizionale Marlboro Gold 3168/20-01	1,7	43
Sigaretta tradizionale Camel Blue 3169/20-01	1,1	27
Sigaretta elettronica Zeep con liquido VaporArt MelaKiwi nicotina 8 mg/ml 3170/20-01	1,7*	43*
Sigaretta elettronica Zeep con liquido VaporArt Malby nicotina 8mg/ml 3171/20-01	0,9*	23*
Dispositivo IQOS con sigaretta HEETS turquoise selection 3172/20-01	0,1	3
Dispositivo IQOS con sigaretta HEETS amber selection 3173/20-01	0,1	3

*Poiché l'aspetto della membrana non è compatibile con la presenza di residuo catramoso o di tabacco presente sia nelle sigarette tradizionali che nelle sigarette IQOS (si veda **allegato 5.4**), è stata eseguita una parziale identificazione del residuo della membrana utilizzata per entrambe le sigarette elettroniche tramite Gas Cromatografia accoppiata a Detector di Massa (GC-MS).

La prova ha permesso di rilevare la presenza di Glicerolo (costituente del liquido delle sigarette elettroniche) in quantitativi rilevanti, che è stato trattenuto dalla membrana stessa durante il campionamento.

Va sottolineato che i tubi utilizzati per il campionamento e facenti parte dell'apparato di simulazione dell'uso potrebbero avere trattenuto parte del particolato emesso dalle sigarette campione, portando così ad una sottostima dei risultati riportati in **Tabella 1**.

3.2 Conclusioni

Dai risultati ottenuti si evince che:

- Le membrane utilizzate per il campionamento del fumo delle **sigarette tradizionali** i mostrano visivamente la forte presenza di residui catramosi e particolato, come evidenziato nell'allegato **5.4**;
- Le membrane utilizzate per il campionamento delle **sigarette IQOS** mostrano una presenza di residuo catramoso e particolato pari a circa il 7% rispetto a quanto riscontrato per la sigaretta tradizionale Marlboro Gold, risultata con la quantità residua maggiore di particolato/residuo catramoso;
- L'incremento di peso riscontrato per le membrane utilizzate per le **sigarette elettroniche**, maggiore in assoluto rispetto alle altre sigarette, non è dovuto alla presenza di residuo catramoso ma bensì ai componenti costituenti il liquido di riempimento che vengono trattenuti dalla membrana;
- Tutti i valori ottenuti sono riferiti alle particelle di aerosol trasportate dal fumo e trattenute dalla tipologia di membrana utilizzata, avente porosità di 0,7 µm. In base alla classificazione secondo UNI EN 481, si definisce **frazione inalabile** quella costituita da particelle di vario diametro (generalmente tra 10 e 100 µm) le cui dimensioni sono tali da determinare l'interazione con l'apparato respiratorio umano. Si definisce **frazione toracica** la frazione in massa delle particelle inalate che penetra oltre la laringe (generalmente tra 4 e 10 µm). Si definisce **frazione respirabile** quella costituita da particelle con classe granulometrica (generalmente < 4 µm) tale da raggiungere, per effetto dei moti respiratori, la parte non ciliata del polmone (zona alveolare). La frazione di particelle misurata è quindi da intendersi come la **somma** delle tre categorie di particelle sopra esposte.

Verbania, data: 06/10/2020

Il Direttore dello studio
Dr. Stefano Todeschi



Sede legale
e laboratori

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

Centro Studi Clinici
e Cosmetologici

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

4. RIFERIMENTI

- ISO 4387:2019 “Cigarettes — Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using a routine analytical smoking machine”;
- UNI EN 481:1994 “Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Definizione delle frazioni granulometriche per la misurazione delle particelle aerodisperse.”



**Sede legale
e laboratori**

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

**Centro Studi Clinici
e Cosmetologici**

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

5. ALLEGATI

5.1 Foto dell'apparato per il campionamento del fumo di sigaretta – 1 di 2



**Sede legale
e laboratori**

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

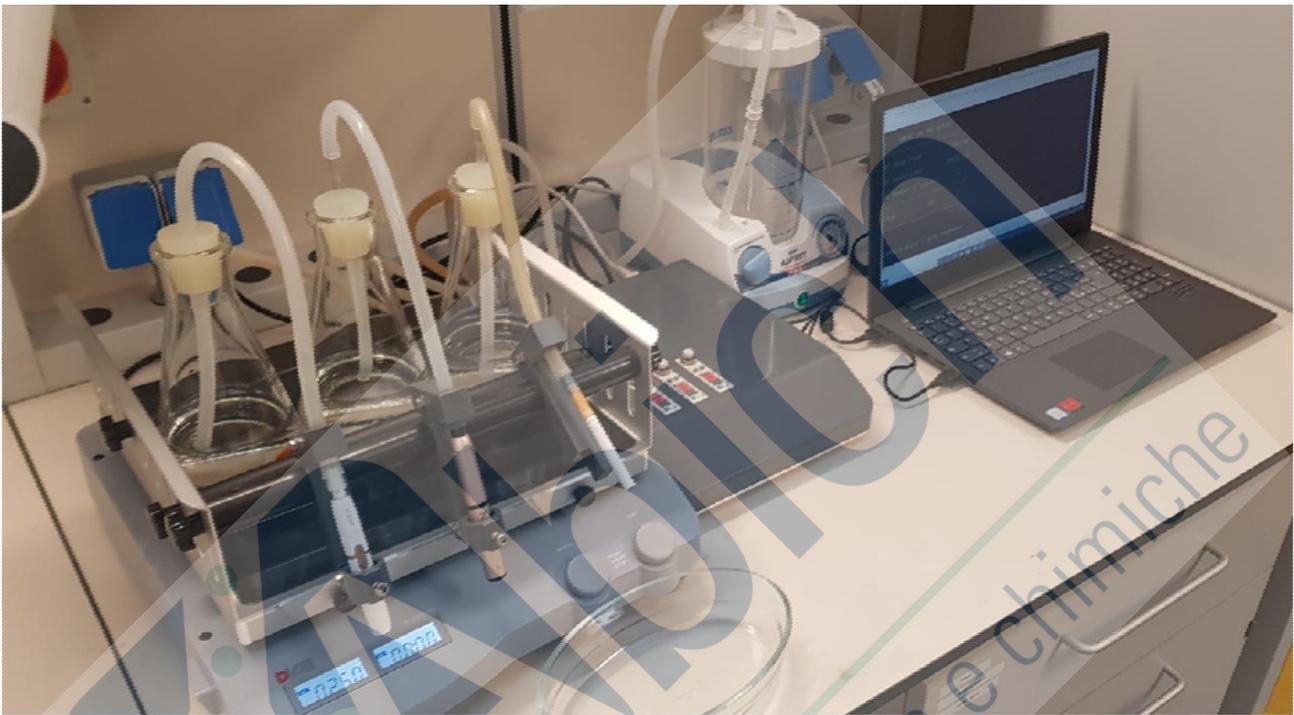
CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

**Centro Studi Clinici
e Cosmetologici**

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

5.2 Foto dell'apparato per il campionamento del fumo di sigaretta – 2 di 2



**Sede legale
e laboratori**

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

**Centro Studi Clinici
e Cosmetologici**

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

5.3 Foto dei campioni analizzati



Sede legale
 e laboratori

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
 Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
 Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
 VCO: 01864020035
 R.E.A: 189901
 Cap. Soc. € 116.000 i.v.

Centro Studi Clinici
 e Cosmetologici

Via Della Burrone 51, 20055
 Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it

5.4 Foto delle membrane dopo campionamento del fumo di sigaretta

3168/20
Sigaretta tradizionale
Marlboro Gold



3169/20
Sigaretta tradizionale
Camel Blue



3170/20
Sigaretta elettronica Zeep,
liquido Melakiwi, nicotina 8mg/ml



3171/20
Sigaretta elettronica Zeep,
liquido Maibi, nicotina 8mg/ml



3172/20
Sigaretta IQOS,
HEETS Turquoise selection



3173/20
Sigaretta IQOS,
HEETS Amber selection



**Sede legale
e laboratori**

Via Quarantadue Martiri 213/B 28924
Verbania (VB), Italia

Tel. +39 0323 586239
Fax +39 0323 496877
info@abich.it

CF/VAT/Reg. Imp.
VCO: 01864020035
R.E.A: 189901
Cap. Soc. € 116.000 i.v.

**Centro Studi Clinici
e Cosmetologici**

Via Della Burrone 51, 20055
Vimodrone (MI), Italia

www.abich.it