

REPORT TECNICO 22100581 – 04 GIUGNO 2021**REPORT TECNICO CONFORME ALLE NORME
UNI EN 13432:2002 e UNI EN ISO 20136:2020
PER IL MARCHIO
“BIODEGRADABLE LEATHER”**

Materiale test	
Codice campione ARCHA	22100581
Identificazione produttore	LA SCARPA SRL CONCERIA
Identificazione del materiale	ARTICOLO GAIOLE
Data di arrivo	01 Febbraio 2021
Data inizio dei test	03 Febbraio 2021

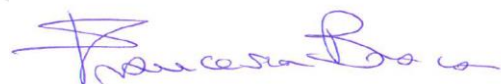
04 giugno 2021

SUPERVISORE ANALISI DI LABORATORIO

BIODEGRADABILITA' E COMPOSTABILITA'

AREA CHIMICA

(Dr. Francesca Braca)



INDICE

1. Introduzione	4
2. Identificazione e caratterizzazione del prodotto.....	4
2.1. Caratterizzazioni iniziali e concentrazione di metalli pesanti e fluoro	5
2.2. Spettro FTIR	6
3. Cuoio - Determinazione della degradabilità per mezzo di micro-organismi in ambiente acquoso	7
3.1. Preparazione dell'inoculo	7
3.2. Preparazione del riferimento e del campione	8
3.3. Set up della metodica di determinazione della biodegradabilità mediante misura della CO ₂ prodotta con sensori ad infrarossi.....	9
3.4. Elaborazione dei dati	9
3.5. Risultati	10
3.6. Conclusioni sul test di biodegradabilità da micro-organismi.....	11
4. Check list per la valutazione della conformità finale	12

INDICE DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO 1 – Rapporto di Prova n. 22100581/1

ALLEGATO 2 – Rapporto di Prova n. 22100581/2

ALLEGATO 3 – Rapporto di Prova n. 22100581/3

ALLEGATO 4 – Dati grezzi di CO₂ sviluppata in ogni reattore (cumulativa, non sottratta dal bianco) durante il test di biodegradabilità con micro-organismi.

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Immagine del campione di ARTICOLO GAIOLE (tal quale).....	5
Figura 2. Spettro FTIR del materiale test (lato carne).	6
Figura 3. Spettro FTIR del materiale test (lato fiore).....	7
Figura 4. Immagine del set-up del test di biodegradabilità.....	9
Figura 5. Biodegradabilità percentuale assoluta del collagene e del campione di ARTICOLO GAIOLE nel tempo.	11

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Informazioni del materiale test.....	4
Tabella 2. Caratterizzazione chimica del materiale test.	5
Tabella 3. Concentrazione di metalli pesanti e fluoro, confrontati con I limiti della EN 13432 (in rosso).	6
Tabella 4. Valori di sostanza secca e contenuto di carbonio riferito alla sostanza secca.....	8
Tabella 5. Valori finali di biodegradabilità assoluta e relativa ottenuti a fine prova (dopo 56 giorni).....	10

1. INTRODUZIONE

La presente nota tecnica descrive le attività svolte per la caratterizzazione del campione:

Tabella 1. Informazioni del materiale test.

Materiale test	
Codice campione ARCHA	22100581
Identificazione produttore	LA SCARPA SRL CONCERIA
Identificazione del materiale	ARTICOLO GAIOLE
Data di arrivo	01 Febbraio 2021
Data inizio dei test	03 Febbraio 2021

in accordo con i seguenti metodi standard:

- UNI EN 13432:2002
- UNI EN ISO 20136:2020

per certificare la degradabilità in impianti di trattamento reflui conciarci di articoli in pelle e cuoio.

In particolare, questo report tecnico descrive i risultati ottenuti per verificare la conformità ai requisiti per le seguenti caratterizzazioni:

- 1) Identificazione e caratterizzazione del prodotto
- 2) Cuoio - Determinazione della degradabilità per mezzo di micro-organismi.

2. IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEL PRODOTTO

Di seguito sono riassunte le informazioni principali per la descrizione del materiale test; in Figura 1, è riportata l'immagine del prodotto ricevuto in laboratorio e dopo l'operazione di macinazione:

- Identificazione dell'articolo finito: ARTICOLO GAIOLE
- Colore dell'articolo finito: NATURALE
- Nome commerciale dell'articolo finito: ARTICOLO GAIOLE
- Sito di produzione: LA SCARPA SRL CONCERIA Via della Spira, 7-9-11, 56024 Ponte a Egola, Pisa (IT)
- Descrizione dell'articolo finito: lotto L.100G DEL 2020
- Tipologia e taglia di animale utilizzato: Vacche 32+
- Spessore dell'articolo (dichiarato dal produttore): 4,5 mm
- Spessore dell'articolo finito (sperimentale): $4,10 \pm 0,60$ mm
- Dimensioni finali dell'articolo finito: 2 m²
- Altre informazioni rilevanti: nessuna



Figura 1. Immagine del campione di ARTICOLO GAIOLE (tal quale).

2.1. Caratterizzazioni iniziali e concentrazione di metalli pesanti e fluoro

Le caratterizzazioni analitiche preliminari svolte sono servite per quantificare il contenuto di carbonio organico del campione di pelle e per verificare l'assenza di metalli pesanti e fluoro (Tabella 2). Dai risultati ottenuti dalla determinazione del contenuto di solidi volatili (espressi in % sulla sostanza secca, valore di riferimento > 50% p/p s.s.), il campione è conforme ai requisiti della EN 13432.

Tabella 2. Caratterizzazione chimica del materiale test.

Parametro	Unità di misura	ARTICOLO GAIOLE (22100581)	VALORE LIMITE EN 13432
Residuo Secco	% in peso	87,3	-
Solidi volatili	% in peso s.s.	95,2	> 50
Carbonio Organico	% in peso s.s.	49,9	-

I risultati relativi alla quantificazione delle concentrazioni di metalli pesanti e fluoro del campione sono riportati in Tabella 3. e in ALLEGATO 1 – Rapporto di Prova n. 22100581/1: il campione è conforme ai requisiti della EN 13432 per i parametri sopra citati.

Tabella 3. Concentrazione di metalli pesanti e fluoro, confrontati con I limiti della EN 13432 (in rosso).

Parametro	Unità di misura	ARTICOLO GAIOLE (22100581/1)	EN 13432
As	mg/kg s.s.	< 0,1	5
Cd	mg/kg s.s.	< 0,1	0,5
Cr tot	mg/kg s.s.	< 0,1	50
Hg	mg/kg s.s.	< 0,2	0,5
Mo	mg/kg s.s.	0,175	1
Ni	mg/kg s.s.	< 0,1	25
Pb	mg/kg s.s.	0,470	50
Cu	mg/kg s.s.	< 0,1	50
Se	mg/kg s.s.	< 0,1	0,75
Zn	mg/kg s.s.	< 0,1	150
Co	mg/kg s.s.	0,126	-
F	mg/kg s.s.	< 10	100

2.2. Spettro FTIR

L'acquisizione dello spettro Infrarosso (FTIR) è stata condotta per la caratterizzazione dei principali componenti organici. La determinazione è stata effettuata utilizzando la tecnica ATR (Total Attenuated Reflectance) sul materiale tal quale. Lo spettro è registrato con 32 acquisizioni e i risultati ottenuti sono riportati in Figura 2 (lato carne) e Figura 3 (lato fiore).

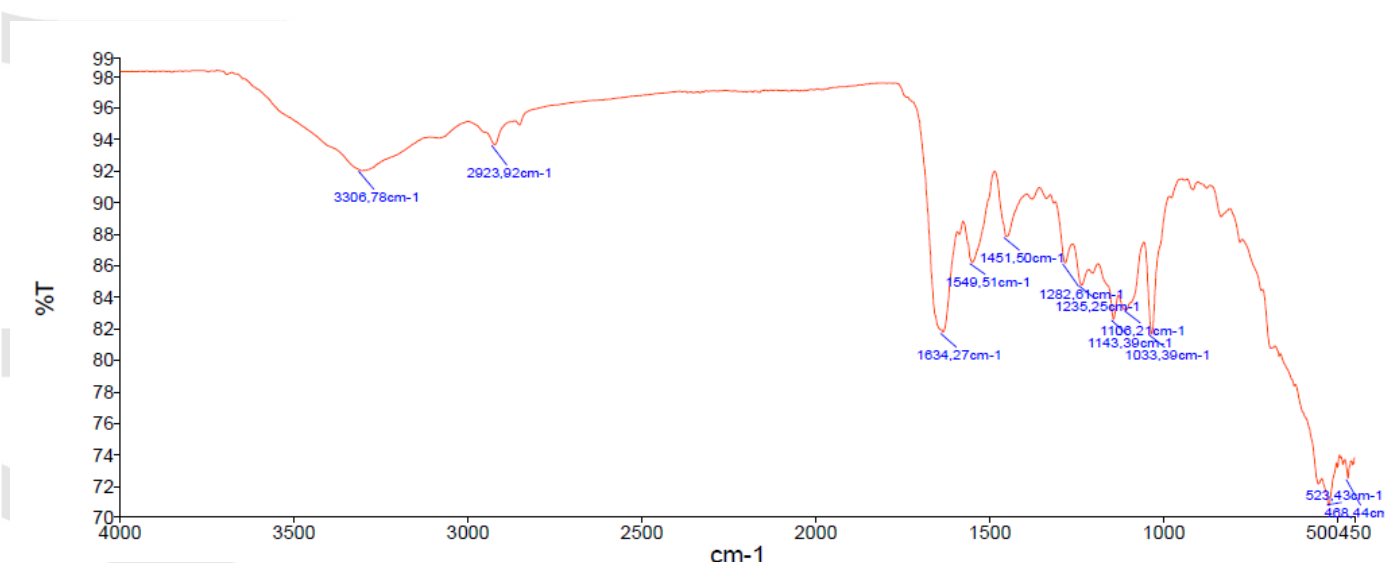


Figura 2. Spettro FTIR del materiale test (lato carne).

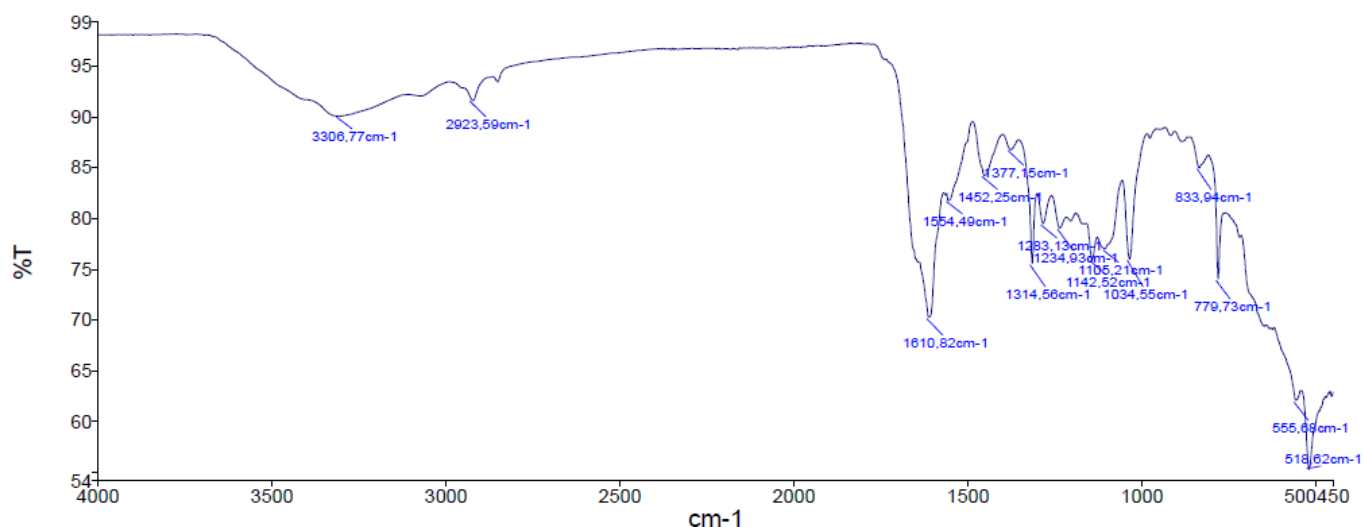


Figura 3. Spettro FTIR del materiale test (lato fiore).

3. CUOIO - DETERMINAZIONE DELLA DEGRADABILITÀ PER MEZZO DI MICRO-ORGANISMI IN AMBIENTE ACQUOSO

Il test di biodegradabilità in mezzo liquido ad opera di micro-organismi aerobici presenti nei fanghi attivi di impianti trattamento reflui dal comparto conciario, è stato condotto secondo il metodo ufficiale “UNI EN ISO 20136:2020 – Cuoio - Determinazione della degradabilità per mezzo dei micro-organismi”.

Questo test effettivamente applicabile a cuoio e pelle, quindi specifico per il settore conciario, simula la capacità della pelle/cuoio di biodegradarsi in condizioni analoghe a quelle degli impianti di trattamento reflui biologici conciari.

Il test si considera positivo se il collagene (controllo positivo di riferimento) si degrada per almeno il 70% entro 50 giorni (mineralizzazione del carbonio organico a CO₂ > 70%). Per determinare quanto il campione di cuoio/pelle è degradabile rispetto al collagene si calcola la % di degradazione derivante dal rapporto tra la % di campione biodegradato e la % di collagene biodegradato.

Il rilascio della certificazione BLUE LABEL è subordinato all’ottenimento di un valore di biodegradabilità relativa (ovvero rispetto a quella del collagene):

- **Superiore o uguale a 80% - BLUE LABEL**

3.1. Preparazione dell'inoculo

Il metodo UNI EN ISO 20136:2020 consente di determinare il grado e la velocità di biodegradazione aerobica di pellami e cuoi, conciati e non, attraverso la determinazione della CO₂ prodotta. La biodegradazione è condotta da specifici micro-organismi contenuti in un inoculo prelevato da un fango derivante da un impianto di trattamento biologico di reflui conciari.

Il fango attivo è stato prelevato il 15 Febbraio 2021 dalla vasca di depurazione biologica dell’impianto di trattamento reflui conciari del Consorzio Aquarno SpA sito in Via del Bosco, 283, 56029 Santa Croce sull'Arno (PI).

Il campione è stato trasferito presso ARCHA in una borsa refrigerata, dove è stato centrifugato a 1500 rpm per 5 minuti per separare i solidi sospesi. Il liquido surnatante (988 mL) ottenuto è stato prelevato e addizionato di un'opportuna quantità di soluzione di nutrienti, come segue:

- 2 mL di soluzione di cloruro ferrico esaidrato alla concentrazione di 1.0 g/L
- 2 mL di soluzione di solfato di magnesio eptaidrato alla concentrazione di 22.5 g/L
- 2 mL di soluzione di cloruro di calcio biidrato alla concentrazione di 36.43 g/L
- 4 mL di tampone fosfato così costituito:
 - Potassio diidrogeno fosfato 8.5 g/L
 - Potassio fosfato bibasico triidrato 28.5 g/L
 - Sodio idrogenofosfato 1.7 g/L
 - Ammonio cloruro 1.7 g/L
- 2 mL di soluzione di solfato di ammonio alla concentrazione di 40 g/L

Tutte le soluzioni sono state preparate con acqua demineralizzata. L'inoculo così preparato è stato lasciato in agitazione per almeno 16 ore per il condizionamento dei micro-organismi.

3.2. Preparazione del riferimento e del campione

Il campione di pelle è stato preventivamente macinato prima di essere introdotto in una beuta da 2 L. La quantità di campione di 0.18 g è stata aggiunta ad 1 L di inoculo.

Il riferimento, collagene, è stata utilizzato come ricevuto. La quantità di collagene di 0.18 g è stata aggiunta ad 1 L di inoculo. Le prove di biodegradabilità sul collagene e sul campione di pelle è stata condotta in duplicato. In parallelo è stato testato anche un campione di solo inoculo, sempre in duplicato.

Per ogni campione di inoculo, collagene e pelle, è stato determinato il contenuto di carbonio totale iniziale, necessario per la valutazione della percentuale di biodegradabilità. Di seguito in Tabella 4 si riportano i valori di sostanza secca e contenuto di carbonio riferito alla sostanza secca del collagene di riferimento e del campione di pelle.

Tabella 4. Valori di sostanza secca e contenuto di carbonio riferito alla sostanza secca,

Campione	Collagene	ARTICOLO GAIOLE (22100581)
Sostanza secca (% p/p)	88,5	87,3
Carbonio organico (% p/p s.s.)	46,6	49,9

3.3. *Set up della metodica di determinazione della biodegradabilità mediante misura della CO₂ prodotta con sensori ad infrarossi.*

Il test viene condotto in una camera climatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ \text{C}$. Ogni campione preparato è flussato in continuo con aria precedentemente trattata al fine di rimuovere la CO₂ ambientale. Il flusso di aria è di 150 mL/min. Il gorgogliamento dell'aria è assicurato tramite pietra porosa immersa nel liquido.

Il flusso di aria in uscita dai reattori viene analizzato in termini di concentrazione di CO₂ da uno specifico sensore ad infrarossi. Un'immagine della camera climatica è riportata in Figura 4 dove si possono vedere i reattori all'interno dei quali avviene la biodegradabilità.

Il test è iniziato il 16 Febbraio 2021 e concluso il 13 Aprile 2021.



Figura 4. Immagine del set-up del test di biodegradabilità

3.4. *Elaborazione dei dati*

Come anticipato in precedenza, l'inoculo, il campione di pelle ed il collagene di riferimento sono stati caratterizzati in termini di contenuto di carbonio organico, al fine di poter calcolare la massima quantità di CO₂ che si può sviluppare dal processo di biodegradazione (Th CO₂, in g). Tale valore si considera il teorico 100% di biodegradabilità.

Per tutta la durata del test viene determinata la concentrazione di CO₂ emessa dal campione, dall'inoculo e dal riferimento, mediante sensore ad infrarossi avente un range di misura 0-3000 ppm volumetriche. Considerando che il flusso di aria che alimenta i reattori è di 150 ml/min, note anche la temperatura e la pressione di prova, è possibile calcolare la quantità di CO₂ sviluppata (in g/h) dai campioni.

La CO₂ netta sviluppata nell'unità di tempo dal processo di degradazione del collagene e dell'articolo si ottiene, sottraendo dai rispettivi valori calcolati, quello derivante dal solo inoculo, ovvero:

$$\text{CO2 netta collagene} = \text{CO2 collagene} - \text{CO2 inoculo}$$

$$\text{CO2 netta pelle} = \text{CO2 pelle} - \text{CO2 inoculo}$$

La percentuale di biodegradabilità rispettivamente del collagene e del campione di pelle si ottiene dal rapporto tra il valore di CO₂ netta cumulativa a fine prova (per tutti i 56 gg, al valore di plateau) ed il rispettivo valore di Th CO₂, ovvero:

$$\% \text{ biodegradabilità assoluta collagene} = \frac{\text{CO2 netta collagene}}{\text{Th CO2 collagene}} \times 100$$

$$\% \text{ *biodegradabilità assoluta pelle*} = \frac{\text{CO2 netta pelle}}{\text{Th CO2 pelle}} \times 100$$

Per determinare quanto il campione di pelle è biodegradabile, si comparano i risultati della percentuale di biodegradabilità ottenuti dal collagene di riferimento e dal campione nello stesso periodo temporale; il campione sarà tanto più facilmente degradabile quanto più vicino è il valore della percentuale di biodegradabilità rispetto a quello del collagene. Nello specifico si esprime il risultato della biodegradabilità dell'articolo in maniera relativa rispetto alla biodegradabilità del collagene, ovvero:

$$\% \text{ *biodegradabilità relativa*} = \frac{\% \text{ *biodegradabilità assoluta pelle*}}{\% \text{ *biodegradabilità assoluta collagene*}} \times 100$$

3.5. Risultati

In tabella 2 si riepilogano inoltre i valori finali di biodegradabilità assoluta del collagene e del campione di pelle a fine prova ed i valori di biodegradabilità relativa del campione di pelle.

Tabella 5. Valori finali di biodegradabilità assoluta e relativa ottenuti a fine prova (dopo 56 giorni).

Campione	Biodegradabilità assoluta (%)	Biodegradabilità relativa (%)
COLLAGENE	94,7	-
ARTICOLO GIAIOLE (22100581)	89,1	94,1

Di seguito in Figura 5 si riportano gli andamenti nel tempo dei valori di biodegradabilità del collagene e del campione ARTICOLO GAIOLE.

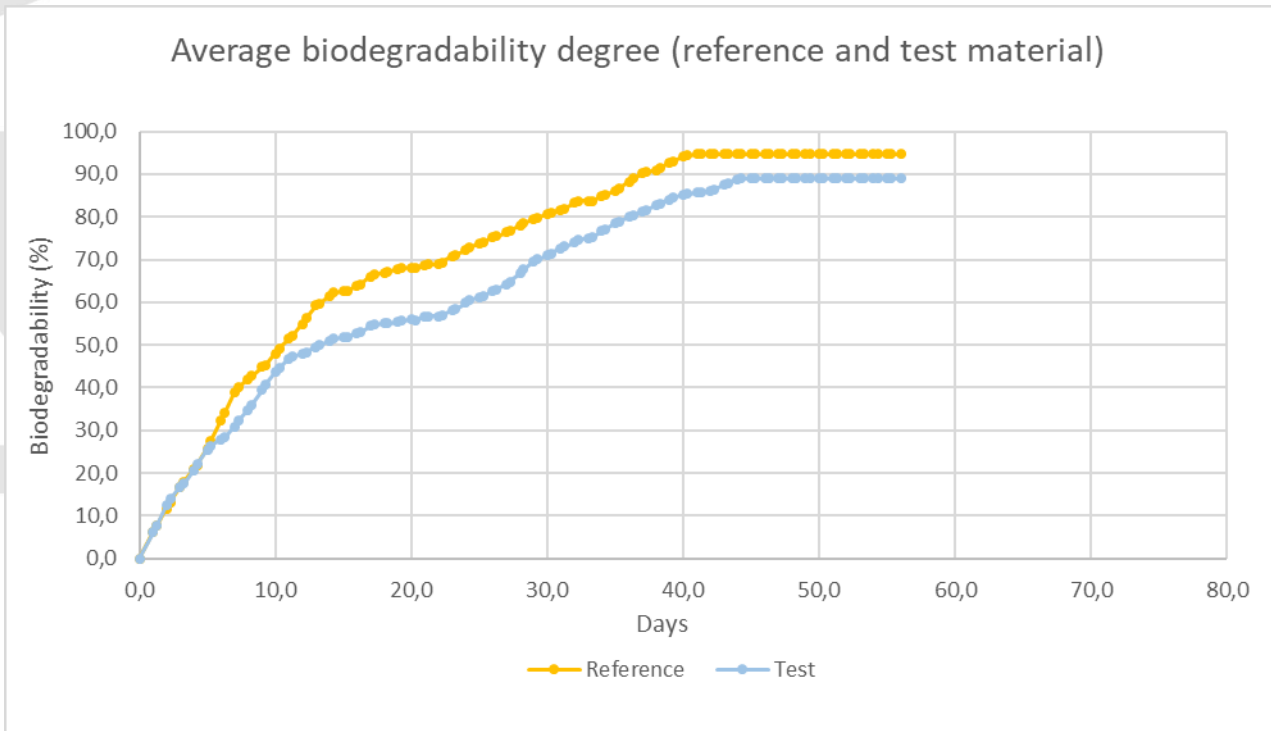


Figura 5. Biodegradabilità percentuale assoluta del collagene e del campione di ARTICOLO GAIOLE nel tempo.

3.6. Conclusioni sul test di biodegradabilità da micro-organismi

Il test di biodegradazione è stato eseguito correttamente, secondo il criterio di validità, per il quale entro 50 giorni di incubazione, il grado di biodegradazione del materiale di riferimento (collagene) è superiore al 70%: durante questa sperimentazione il 70% di biodegradabilità del collagene è stato ottenuto dopo soli 23 giorni.

Il materiale di prova è conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 20136:2020 per il grado di biodegradabilità da micro-organismi, fornendo un grado medio di biodegradazione relativa 94,1% dopo 56 giorni (al valore di plateau).

4. CHECK LIST PER LA VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ FINALE

Di seguito è riportata la check-list per la valutazione finale della conformità alle normative:

Risultati per conformità		
Numero ARCHA	Accettato	Respinto
22100581	x	

	Parametri	Metodica	Giudizio	RdP n.	
Caratterizzazione	Solidi volatili	APHA Standard Methods 2540 G 1997	CONFORME	22100581/1	
	Metalli pesanti	Cu, Zn, Ni, Cd, Pb, Hg, Cr, Mo, Se, As	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016		CONFORME
	Fluoro		EPA 5050 1994 + UNI EN ISO 10304-1:2009		CONFORME
Biodegradabilità da micro-organismi		UNI EN ISO 20136:2020	CONFORME	22100581/2 e /3	

ALLEGATI

CODICE CAMPIONE
22100581

ALLEGATO 1

RAPPORTO DI PROVA

CODICE CAMPIONE: 22100581/1

Data 04/06/2021

Rapporto di Prova 22100581/1

LA SCARPA SRL CONCERIA

Pagina 1 di 2

Spett.le
LA SCARPA SRL CONCERIA
Sede Legale
Via della Spira, 7-9-11
56024 Ponte a Egola (PI)**1. Dati del campione**

Denominazione: **GAIOLE (CARATTERIZZAZIONE MATERIALE)**
Codice campione: 22100581/1
Matrice: PELLE E CUOIO
Lotto: L.100G DEL 2020

Ricevuto il: 01/02/2021
Aspetto: SOLIDO

2. Dati del campionamento

Stabilimento: Sede Legale, Via della Spira, 7-9-11 56024 Ponte a Egola (PI)
Punto di prelievo: *Prelevato il:* 01/02/2021
Campionato da: Committente *rif. Verbale campionamento:*
Modalità:

3. Dati amministrativi

Codice cliente: 048333 *Commessa:* S21/0063 *Ordine:* 202100313

4. Avvertenze e legende

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione della Laboratori ARCHA S.r.l.. I dati riportati nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio, salvo diverse indicazioni. Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove. Salvo diverse indicazioni, quando presenti: la "Denominazione", il "Lotto", le "Condizioni di processo", i "Dati di campionamento" (se campionato dal Cliente), sono dati forniti dal Cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

SD = Standard Deviation o Scarto Tipo; LQ = Limite di Quantificazione del metodo; U = Incertezza estesa della prova espressa con la stessa unità di misura del risultato e calcolata con un fattore di copertura $k=2,26$ ($k=2$ dove indicato con il simbolo §) corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95 % o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95 %; U.M. = Unità di Misura.

(*) Prova non accreditata da ACCREDIA

5. Note sul campione

Nessuna



Rapporto di Prova firmato digitalmente
Dott. Yuri Pelosi
Ordine dei Chimici della Toscana
N. 1680 SEZIONE A

Data 04/06/2021

Rapporto di Prova 22100581/1

LA SCARPA SRL CONCERIA

Pagina 2 di 2

6. Risultati analitici (data inizio prove: 03/02/2021 - data fine prove: 09/03/2021)

Parametro	U.M.	Risultato	LQ	U	Metodo di prova
CARATTERISTICHE E INFORMAZIONI		Nota (1)			*
SPESSORE	µm	4100 (2)		± 600	* ASTM F2251-13
RESIDUO SECCO	% p/p	87,3			* UNI EN 15934:2012 Met A
FLUORO TOTALE	mg/kg (s.s.)	< LQ	10		* EPA 5050 1994 + UNI EN ISO 10304-1:2009
CARBONIO ORGANICO	% p/p (s.s.)	49,9		± 7,1	UNI EN 15936:2012 Met B
SOLIDI VOLATILI	% p/p (s.s.)	95,22		± 0,91	* APHA Standard Methods 2540 G 1997
SPETTROSCOPIA FT/IR		Nota (3)			* -
MINERALIZZAZIONE	-	Nota (4)			* UNI EN 13657:2004
ZINCO	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
RAME	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
NICHEL	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
CADMIO	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
PIOMBO	mg/kg (s.s.)	0,470		± 0,072	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
MERCURIO	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,2		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
CROMO TOTALE	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
MOLIBDENO	mg/kg (s.s.)	0,175		± 0,028	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
SELENIO	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
ARSENICO	mg/kg (s.s.)	< LQ	0,1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016
COBALTO	mg/kg (s.s.)	0,126			* UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016

(1) Il materiale test è descritto in dettaglio nel REPORT TECNICO 22100581

(2) Micrometro utilizzato: RS PRO Mod. 705-1229

Numero di repliche per la determinazione dello spessore: 5

(3) Lo spettro IR è riportato nel REPORT TECNICO 22100581

(4) Quantità di campione prelevata: 0,5 ± 0,3 g

Pretrattamento effettuato: essiccazione all'aria, riduzione granulometrica e omogeneizzazione.

Sistema di digestione: microonde in recipiente chiuso, temperatura di 180 °C raggiunta in 13 minuti e mantenuta per 2 minuti, acqua regia.

Tecnica di separazione dell'eventuale residuo solido dopo digestione: filtrazione

7. Opinioni e interpretazioni (non oggetto di accreditamento da parte di ACCREDIA)

Nessuno

Fine Rapporto di Prova



Rapporto di Prova firmato digitalmente
Dott. Yuri Pelosi
Ordine dei Chimici della Toscana
N. 1680 SEZIONE A

Laboratori ARCHA S.r.l. unipersonale

Via di Tegulaia 10/a - 56121 - PISA - ph. +39 050 985165 - fax +39 050 985233 - www.archa.it - archainf@archa.it

C.F., P.IVA, Iscr. Reg. Impr. Di Pisa n. 01115340505 - Rep. Econ. Amm. Di Pisa n°101169 - Capitale Sociale 101.400,00 i.v.

MOD. AQ034/PG08 - Rev 07 del 14/05/2021

ALLEGATO 2

RAPPORTO DI PROVA

CODICE CAMPIONE: 22100581/2

Data 04/06/2021

Rapporto di Prova 22100581/2

LA SCARPA SRL CONCERIA

Pagina 1 di 1

Spett.le
LA SCARPA SRL CONCERIA
Sede Legale
Via della Spira, 7-9-11
56024 Ponte a Egola (PI)

1. Dati del campione

Denominazione: **GAIOLE (CARATTERIZZAZIONE MATERIALE DI RIFERIMENTO - PROTOCOLLO BLUE LABEL)**
Codice campione: 22100581/2 Ricevuto Il: 01/02/2021
Matrice: PELLE E CUIOIO Aspetto: SOLIDO
Lotto: L.100G DEL 2020

2. Dati del campionamento

Stabilimento: Sede Legale, Via della Spira, 7-9-11 56024 Ponte a Egola (PI)
Punto di prelievo: Prelevato Il: 01/02/2021
Campionato da: Committente rif. Verbale campionamento:
Modalità:

3. Dati amministrativi

Codice cliente: 048333 Commessa: S21/0063 Ordine: 202100313

4. Avvertenze e legende

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione della Laboratori ARCHA S.r.l.. I dati riportati nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio, salvo diverse indicazioni. Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove. Salvo diverse indicazioni, quando presenti: la "Denominazione", il "Lotto", le "Condizioni di processo", i "Dati di campionamento" (se campionato dal Cliente), sono dati forniti dal Cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

SD = Standard Deviation o Scarto Tipo; LQ = Limite di Quantificazione del metodo; U = Incertezza estesa della prova espressa con la stessa unità di misura del risultato e calcolata con un fattore di copertura $k=2,26$ ($k=2$ dove indicato con il simbolo §) corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95 % o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95 %; U.M. = Unità di Misura.

(*) Prova non accreditata da ACCREDIA

5. Note sul campione

Nessuna

6. Risultati analitici (data inizio prove: 15/02/2021 - data fine prove: 15/02/2021)

Parametro	U.M.	Risultato	LQ	U	Metodo di prova
COLLAGENE TIPO 1 PER TEST DI BIODEGRADABILITA'					
CARBONIO ORGANICO	% p/p (s.s.)	46,6		± 6,6	UNI EN 15936:2012 Met B
RESIDUO SECCO	% p/p	88,5			* UNI EN 15934:2012 Met A

Nessuna

7. Opinioni e interpretazioni (non oggetto di accreditamento da parte di ACCREDIA)

Nessuno

Fine Rapporto di Prova



Rapporto di Prova firmato digitalmente
Dott. Yuri Pelosi
Ordine dei Chimici della Toscana
N. 1680 SEZIONE A

ALLEGATO 3

RAPPORTO DI PROVA

CODICE CAMPIONE: 22100581/3

Spett.le
LA SCARPA SRL CONCERIA
Sede Legale
Via della Spira, 7-9-11
56024 Ponte a Egola (PI)

1. Dati del campione

Denominazione: **GAIOLE (TEST BIODEGRABILITA' - PROTOCOLLO BLUE LABEL)**
Codice campione: 22100581/3 Ricevuto Il: 01/02/2021
Matrice: PELLE E CUOIO Aspetto: SOLIDO
Lotto: L.100G DEL 2020

2. Dati del campionamento

Stabilimento: Sede Legale, Via della Spira, 7-9-11 56024 Ponte a Egola (PI)
Punto di prelievo: Prelevato Il: 01/02/2021
Campionato da: Committente rif. Verbale campionamento:
Modalità:

3. Dati amministrativi

Codice cliente: 048333 Commessa: S21/0063 Ordine: 202100313

4. Avvertenze e legende

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione della Laboratori ARCHA S.r.l.. I dati riportati nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio, salvo diverse indicazioni. Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove. Salvo diverse indicazioni, quando presenti: la "Denominazione", il "Lotto", le "Condizioni di processo", i "Dati di campionamento" (se campionato dal Cliente), sono dati forniti dal Cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

SD = Standard Deviation o Scarto Tipo; LQ = Limite di Quantificazione del metodo; U = Incertezza estesa della prova espressa con la stessa unità di misura del risultato e calcolata con un fattore di copertura $k=2,26$ ($k=2$ dove indicato con il simbolo §) corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95 % o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95 %; U.M. = Unità di Misura.

5. Note sul campione

Nessuna

6. Risultati analitici (data inizio prove: 13/04/2021 - data fine prove: 13/04/2021)

Parametro	U.M.	Risultato	LQ	U	Metodo di prova
TEST DI BIODEGRADABILITA' COLLAGENE - VALORE MEDIO ASSOLUTO					
GRADO DI BIODEGRADAZIONE	%	94,7			UNI EN ISO 20136:2020
TEST DI BIODEGRADABILITA' MATERIALE - VALORE MEDIO ASSOLUTO					
GRADO DI BIODEGRADAZIONE	%	89,1			UNI EN ISO 20136:2020
TEST DI BIODEGRADABILITA' MATERIALE - VALORE RELATIVO					
GRADO DI BIODEGRADAZIONE	%	94,1			UNI EN ISO 20136:2020

Nessuna

7. Opinioni e interpretazioni

Nessuno



Rapporto di Prova firmato digitalmente
Dott. Yuri Pelosi
Ordine dei Chimici della Toscana
N. 1680 SEZIONE A



ALLEGATO 4

Dati grezzi di CO₂ sviluppata in ogni reattore (cumulativa, non sottratta dal bianco) durante il test di biodegradabilità con micro-organismi

Dati grezzi di CO2 sviluppata per ciascun reattore di inoculo, materiale di riferimento e campione testato (cumulativa, non sottratta dal bianco) durante il test di biodegradabilità con micro-organismi.

TEMPO (gg)	CO2 cumulativa (g)					
	Bianco 1	Bianco 2	Riferimento 1	Riferimento 2	Test 1	Test 2
0,0	0	0	0	0	0	0
1,0	0,002	-0,004	0,008	0,008	0,008	0,008
1,3	0,002	-0,004	0,012	0,012	0,012	0,014
2,0	-0,001	-0,003	0,022	0,022	0,022	0,029
2,3	-0,001	-0,003	0,026	0,026	0,025	0,034
3,0	0,000	0,000	0,039	0,038	0,034	0,045
3,3	0,001	0,002	0,044	0,042	0,037	0,050
4,0	0,003	0,003	0,056	0,049	0,046	0,061
4,3	0,003	0,002	0,060	0,050	0,049	0,066
5,0	0,001	0,000	0,072	0,056	0,060	0,072
5,3	0,000	-0,002	0,076	0,059	0,062	0,072
6,0	-0,004	-0,008	0,083	0,068	0,062	0,070
6,3	-0,007	-0,011	0,085	0,071	0,061	0,068
7,0	-0,011	-0,015	0,094	0,080	0,067	0,068
7,3	-0,011	-0,014	0,098	0,084	0,072	0,072
8,0	-0,004	-0,007	0,110	0,097	0,087	0,087
8,3	0,000	-0,004	0,115	0,103	0,094	0,092
9,0	0,006	0,001	0,128	0,113	0,115	0,104
9,3	0,007	0,004	0,131	0,115	0,122	0,108
10,0	0,012	0,011	0,143	0,132	0,141	0,118
10,3	0,014	0,014	0,148	0,138	0,147	0,122
11,0	0,020	0,022	0,160	0,152	0,160	0,136
11,3	0,022	0,024	0,164	0,158	0,164	0,139
12,0	0,030	0,030	0,179	0,171	0,171	0,150
12,3	0,031	0,033	0,185	0,178	0,174	0,153
13,0	0,037	0,042	0,196	0,197	0,184	0,165
13,3	0,040	0,045	0,199	0,202	0,187	0,170
14,0	0,047	0,052	0,208	0,218	0,196	0,182
14,3	0,050	0,055	0,212	0,225	0,200	0,186
15,0	0,057	0,070	0,222	0,238	0,212	0,198
15,3	0,060	0,074	0,226	0,242	0,216	0,203
16,0	0,069	0,082	0,236	0,254	0,225	0,214
16,3	0,072	0,084	0,240	0,258	0,228	0,219
17,0	0,080	0,090	0,252	0,270	0,237	0,232
17,3	0,083	0,093	0,256	0,274	0,240	0,237
18,0	0,093	0,100	0,266	0,285	0,249	0,247
18,3	0,096	0,102	0,269	0,288	0,251	0,250
19,0	0,100	0,108	0,275	0,295	0,257	0,255
19,3	0,102	0,110	0,277	0,297	0,259	0,258
20,0	0,108	0,114	0,285	0,302	0,265	0,264
20,3	0,110	0,117	0,287	0,303	0,267	0,266

21,0	0,114	0,121	0,293	0,309	0,273	0,273
21,3	0,115	0,123	0,295	0,311	0,275	0,275
22,0	0,118	0,129	0,300	0,315	0,281	0,278
22,3	0,119	0,130	0,301	0,318	0,283	0,280
23,0	0,120	0,133	0,307	0,325	0,287	0,285
23,3	0,121	0,134	0,309	0,327	0,289	0,288
24,0	0,124	0,135	0,315	0,331	0,293	0,297
24,3	0,125	0,136	0,317	0,334	0,295	0,300
25,0	0,130	0,142	0,323	0,344	0,303	0,307
25,3	0,133	0,145	0,327	0,348	0,306	0,311
26,0	0,140	0,150	0,337	0,357	0,315	0,321
26,3	0,142	0,152	0,340	0,360	0,318	0,324
27,0	0,148	0,153	0,345	0,365	0,327	0,330
27,3	0,150	0,154	0,348	0,368	0,330	0,332
28,0	0,152	0,157	0,352	0,377	0,339	0,341
28,3	0,153	0,158	0,354	0,380	0,342	0,345
29,0	0,154	0,161	0,359	0,384	0,348	0,354
29,3	0,156	0,162	0,362	0,385	0,349	0,357
30,0	0,160	0,163	0,367	0,390	0,354	0,364
30,3	0,161	0,165	0,370	0,391	0,356	0,367
31,0	0,164	0,169	0,378	0,396	0,362	0,376
31,3	0,166	0,170	0,379	0,398	0,364	0,379
32,0	0,169	0,173	0,384	0,407	0,370	0,384
32,3	0,170	0,174	0,386	0,410	0,372	0,387
33,0	0,176	0,179	0,392	0,414	0,378	0,394
33,3	0,178	0,180	0,394	0,416	0,380	0,397
34,0	0,181	0,183	0,400	0,422	0,387	0,404
34,3	0,182	0,184	0,401	0,424	0,390	0,407
35,0	0,183	0,186	0,406	0,428	0,394	0,412
35,3	0,183	0,186	0,408	0,429	0,395	0,414
36,0	0,183	0,186	0,414	0,432	0,398	0,417
36,3	0,183	0,186	0,416	0,433	0,399	0,418
37,0	0,183	0,186	0,422	0,435	0,402	0,421
37,3	0,183	0,186	0,424	0,435	0,404	0,422
38,0	0,183	0,189	0,430	0,435	0,410	0,425
38,3	0,183	0,190	0,432	0,435	0,412	0,426
39,0	0,183	0,190	0,440	0,435	0,418	0,426
39,3	0,183	0,190	0,442	0,435	0,420	0,426
40,0	0,183	0,190	0,448	0,435	0,424	0,426
40,3	0,183	0,190	0,449	0,435	0,425	0,426
41,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,427	0,426
41,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,427	0,426
42,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,428	0,427
42,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,429	0,428
43,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,432	0,431

43,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,433	0,432
44,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,436	0,435
44,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
45,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
45,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
46,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
46,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
47,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
47,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
48,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
48,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
49,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
49,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
50,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
50,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
51,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
51,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
52,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
52,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
53,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
53,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
54,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
54,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
55,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
55,3	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436
56,0	0,183	0,190	0,451	0,435	0,437	0,436

