

## L'upcycling applicato alle materie prime cosmetiche è il **Campo Bio Butanediol IPD** di Campo Research

La scelta di una materia prima "naturale" non può limitarsi a una valutazione dell'origine o del suo indice di naturalità, ma è fondamentale considerare anche il metodo di produzione. Accanto al concetto di sostenibilità sta prendendo sempre più piede la filosofia dell'*upcycling*, cioè il riutilizzo di materiale di scarto per ottenere qualcosa di migliore (1). Esempio di materia prima *upcycling* è proprio **Campo Bio Butanediol IPD** (natural isopentyldiol), prodotto multifunzionale costituito da una miscela di 2,3-Butanediol e dall'isopentyldiol di derivazione 100% naturale di *Campo Research* e distribuito in Italia e nel resto d'Europa da *Bregaglio*. Il 2,3-butanediol e l'isopentyldiol sono ottenuti dallo scarto del processo di estrazione dell'olio di Palma Rossa, un albero nativo dell'America Centrale e del Sud America, che è un ibrido selvaggio di *Elaeis melanococca* ed *Elaeis oleifera*, non coinvolto nelle problematiche legate alla sostenibilità dell'olio di palma. Dalla spremitura a freddo dei semi si ottiene l'olio separato dalla polpa, in genere questa polpa è destinata a essere utilizzata come fertilizzante *green*. Attraverso la pressatura a freddo della polpa esausta e il successivo passaggio in un bioreattore a carboni attivi si ottiene l'isopentyldiol naturale. Il Campo Bio Butanediol IPD è stato ampiamente studiato e ne sono state valutate la stabilità, la fotostabilità, la sensorialità e la solubilità, oltre all'efficacia e alla sicurezza. Le prove effettuate mostrano che può trovare impiego in applicazioni diverse: dallo *skin care* all'*hair care* fino al *makeup*, passando per l'*oral care* e i prodotti da *toiletries* come biosolvente, emolliente, umettante e disperdente.

### Composizione e Specifiche tecniche

Le caratteristiche tecniche di Campo Bio Butanediol IPD (Nome INCI: Lonicera Caprifolium (Honeysuckle) Flower Extract (and) Lonicera Japonica (Honeysuckle) Flower Extract 2,3-Butanediol (Bio-Butanediol) (And) Isopentyldiol (Bio-Isopentyldiol)) sono riportate in *Tabella 1*.



<b>Caratteristiche Organolettiche</b>	
Aspetto	Liquido trasparente
Colore	Chiaro
Odore	Caratteristico
<b>Caratteristiche Chimico-Fisiche</b>	
Peso specifico (20°C)	1,001 - 1,100
Indice di rifrazione (20°C) (± 0,1 a 0,2)	1,370 - 1,470
Residuo secco (160°C/2 ore) (%)	0,05 - <0,5
<b>Composizione</b>	
Conservanti	Assenti
<b>Contaminanti</b>	
Metalli pesanti totali (As, Pb, Hg) (ppm)	<0,010
Pesticidi	Assenti
<b>Caratteristiche Microbiologiche</b>	
Microrganismi Gram negativi (UFC/ml)	<100
Microrganismi non patogeni (UFC/ml)	<100
<b>Stabilità e Conservazione</b>	
Il prodotto è stabile alla luce (test di fotostabilità- 12 h 40°C irraggiamento 50 W/m <sup>2</sup> -xenon chamber test) e alle alte temperature (80/90°C). A magazzino il prodotto può essere conservato 2 anni in contenitore chiuso, a temperatura ambiente in luogo fresco e asciutto.	
<b>Tabella 1 - Caratteristiche tecniche di Campo Bio Butanediol IPD</b>	

Isopentyldiol (IPD) ha una struttura bi-alcolica con 5 atomi di carbonio (3-methyl-1,3-butanediol); questa struttura molecolare lo rende versatile, infatti è capace di interagire con sostanze lipofile e idrofile.

Il Campo Bio Butanediol IPD è completamente solubile in acqua, ma è stata anche valutata la solubilità in diversi emollienti con polarità crescente, dagli idrocarburi ai siliconi, esteri, oli vegetali e trigliceridi.

Il risultato è stato molto interessante, perché è miscibile in rapporto 1:1 con tre degli emollienti testati (Dimethicone, Dibutyl Adipate, Disopropyl Sebacate); tuttavia, anche in caso di non completa miscibilità, piccole quantità di olio possono essere disciolte nel Bio IPD. La miscibilità dell'IPD



con alcuni oli è probabilmente dovuta all'asimmetria della molecola, avendo un sito molto idrofilo e l'altro completamente lipofilo (2).

Sono stati effettuati anche test di solubilità con fragranze. L'aggiunta di 10% di Bio IPD in una soluzione idroalcolica contenente l'1% di fragranza ha ridotto la quantità di alcol necessaria per mantenere la trasparenza del 20-30%. Si è mostrato adatto per essere usato anche per formulare profumi per pelli sensibili riducendo la quantità di alcol, oltre ad avere il vantaggio di essere meno volatile e infiammabile rispetto all'alcol etilico.

Infine, è stata valutata la sua capacità solvente nei confronti di attivi lipofili e idrofili, ed è risultato che potrebbe essere utilizzato sia per solubilizzare attivi idrofili in sistemi anidri sia per attivi lipofili in sistemi acquosi.

In conclusione, per valutare la sua capacità bagnante nei confronti di pigmenti, sono stati usati il biossido di titanio e l'ossido di ferro: confrontando il Bio IPD con la glicerina e il sorbitolo, è stata riscontrata una buona attività bagnante da parte dell'IPD, rapporto 1:1 per l'ossido di ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :IPD) e in rapporto 4:5 ( $\text{TiO}_2$ :IPD).

## Efficacia

### Skin Care

Il Campo Bio Butanediol IPD, oltre che agire da umettante ed emolliente, aumenta la stabilità delle emulsioni o/w. Sono state messe a confronto 2 emulsioni: una standard senza l'IPD e una con l'aggiunta di 5% di IPD in fase acqua. Dai controlli eseguiti con analisi al microscopio (Fig.1), dalla misurazione della viscosità e dalla centrifuga effettuata è stato possibile osservare che l'aggiunta del 5% di IPD aumenta la stabilità diminuendo anche le dimensioni delle particelle (3).

### Hair care

Per le applicazioni *hair care*, le aree di maggiore interesse sono soprattutto quelle riguardanti il colore, sia in termini di ritenzione del colore, come durata, sia in merito alla

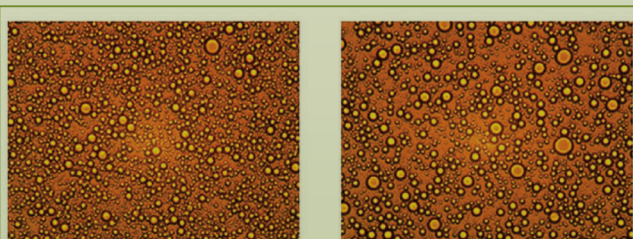


Figura 1 - Analisi al microscopio. Immagine a sinistra emulsione con il 5% di IPD, a destra emulsione senza IPD

capacità di migliorare la resistenza alla rottura dei capelli, specialmente quelli decolorati più danneggiati. Nel laboratorio Bregaglio sono state formulate due maschere coloranti per capelli: una senza Bio IPD (253 D1 A) e una con il 5% di Bio IPD (253 D1 C). La formulazione con Campo Bio Butanediol IPD è risultata più stabile nel tempo e osservazioni condotte al microscopio ottico (Fig.2) hanno mostrato che il colore è penetrato più facilmente nel capello, restando nella struttura grazie al legame più duraturo con la cheratina (4).

### Makeup

Date le caratteristiche di solubilità, Campo Bio Butanediol IPD è stato testato anche in *lipstick* anidri, *lipgloss* e *lip ink* a base acqua. Test di confronto dei prodotti con e senza Bio IPD hanno evidenziato come la sua aggiunta abbia migliorato l'effetto scrivente dei prodotti labbra. Nei rossetti, 2,5-3% Bio IPD ha migliorato significativamente le prestazioni sensoriali sia durante l'applicazione sia dopo. Il prodotto risulta essere più scorrevole e più lucido, come osservabile in Figura 3.



Figura 2 - Foto della ciocca non trattata e della ciocca trattata con la maschera 253 D1 Ref.C



Figura 3 - Lipgloss con Campo Butanediol Bio IPD



## Oral care

Il Campo Bio Butanediol IPD può essere utilizzato anche per la formulazione di dentifrici. Sono state testate tre concentrazioni diverse (5-10-15%) di silice in combinazione con l'IPD; con il 5% di silice si è ottenuto un gel trasparente e incolore.

## Toiletries

Il prodotto è stato provato anche in combinazione con So-dium Laureth Sulfate a diverse concentrazioni e ha portato a un aumento della stabilità e dell'altezza della schiuma dimostrando di essere una valida alternativa ai *foam booster* tradizionali. I risultati migliori sono stati ottenuti con una concentrazione al 2%. Il Campo Bio Butanediol IPD, infatti, grazie alle sue proprietà umettanti, influenza le performance sensoriali (5).

## Sicurezza

Il prodotto non è classificato per la tossicità acuta orale (DL50 orale (ratto): >63679 mg/kg peso corporeo) ed è edibile in piccole quantità.

Sono stati effettuati diversi test dermatologici (6) e il prodotto è risultato essere non irritante, non sensibilizzante (repeat patch insult test su 50 volontari) e non eritematoso (human repeated patch test 48 ore al 5% in soluzione acquosa). Sulla base delle informazioni disponibili valutate e alle concentrazioni testate, la sostanza può essere considerata sicura per l'impiego in prodotti cosmetici.

## Applicazioni e Modalità d'uso

Data la sua versatilità e multifunzionalità, i campi di applicazione del Campo Bio Butanediol IPD sono molteplici, dallo *skin care*, *hair care* e *makeup* fino alla detergenza all'*oral care*.

Il prodotto è solubile in acqua, ma può essere utilizzato anche in sistemi anidri sciolto negli oli.

La percentuale di impiego consigliata va dal 2 al 5% nelle varie applicazioni.

Di seguito sono riportate le formule di una **Maschera naturale colorante e ristrutturante capelli ref. 253 D1 C** e di un **Lipstick ref. 237 F2C**.

### Maschera naturale colorante e ristrutturante capelli ref. 253 D1 C

Fase	Nome INCI	Nome commerciale	% (p/p)
A	Glyceryl Stearate (and) Cetearyl Alcohol (and) Stearic Acid (and) Sodium Lauroyl Glutamate	Protelan ENS (Z&S)	6,00
	Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil	-	2,50
	Elaeis Fruit Oil (and) Tetradeanoic Acid (and) Isopropyl Ester	Campo Elais Fruit (Campo Research)	2,50
	Cetearyl Alcohol	-	7,50
B	Aqua	-	a 100
	Lonicera Caprifolium (Honeysuckle) Flower Extract (and) Lonicera Japonica (Honeysuckle) Flower Extract 2,3-Butanediol (Bio-Butanediol) (And) Isopentyldiol (Bio-Isopentyldiol)	Campo Bio Butanediol IPD (Campo Research)	5,00
	Melia Azadirachta Leaf Extract (and) Melia Azadirachta Flower Extract (and) Coccinia Indica Fruit Extract (and) Corallina Officinalis Extract (and) Aqua	Campo Siddha Roja Sikkappu (Campo Research)	0,20
C	Benzyl Alcohol, Dehydroacetic Acid (and) Aqua	BiosControl Synergy BAS (Roelmi)	1,00

### Preparazione

- 1) Pesare gli ingredienti della fase A e della fase B, scaldare a 75°C.
- 2) Aggiungere la fase A alla fase B, omogeneizzare.
- 3) Raffreddare fino a 45°C e infine aggiungere la fase C.



<b>Lipstick ref. 237 F2C</b>			
<b>Fase</b>	<b>Nome INCI</b>	<b>Nome commerciale</b>	<b>% (p/p)</b>
A	Sinthetic Wax	Jeenate 4SW (Jeen)	10
	Caprylic Capric Triglyceride	-	12
	Elaeis (Palm) Fruit Oil (and) Tetradecanoic Acid (and) Isopropyl Ester	Campo Elaesis Fruit Oil (Campo Research)	5,00
	Prunus Amygdalus Dulcis Seed Extract	Almond Sweet Sicily Oil (Boniser)	10
	Simmondsia Chinensis Seed Oil	-	3,00
	Elaeis Guineensis Oil	Keran PW (Bregaglio)	15,00
	Candelilla Cera	-	12,50
	Butyrospermum Parkii Butter	-	5,00
	Sinthetic Wax	Jeenate 3SW (Jeen)	1,50
	Dimethicone Crosspolymer-3	Oleosil LC (Jeen)	10
	Pinus Pinea Kernel Oil	Pine Nut Oil (Bosiner)	10
B	Lonicera Caprifolium (Honeysuckle) Flower Extract (and) Lonicera Japonica (Honeysuckle) Flower Extract 2,3-Butanediol (Bio-Butanediol) (And) Isopentyldiol (Bio-Isopentyldiol)	Campo Bio Butanediol IPD (Campo Research)	5,00
	Melia Azadirachta Flower Extract (and) Coccinia Indica Fruit Extract	Campo Siddha Sikkappu Thool (Campo)	0,20
	-	Aroma dolce	1,00
C	Tocopheryl Acetate	-	0,50

**Preparazione**

- 1) Pesare e scaldare tutti gli ingredienti della fase A fino a 90°C.
- 2) Abbassare la temperatura a 70°C e aggiungere la fase B.
- 3) Infine, aggiungere la fase C a 45°C.

## Bibliografia

1. [www.forbes.com/sites/gregpetro/2019/02/08/upcycling-your-way-to-sustainability/#56166e9458e2](http://www.forbes.com/sites/gregpetro/2019/02/08/upcycling-your-way-to-sustainability/#56166e9458e2)
2. Rigano L (2015) New amphiphilic coupling agents in cosmetic formulae: Isopentyldiol (IPD) and 3-methoxy-3-methyl-1-butanol (MMB). SOFW 141(4):2-10
3. Optikamicroscopes.com – Microscopio ottico
4. Mise en évidence de l'effet réparateur capillaire de compositions sur base d'iso-prene glycol par mesures instrumentales, 09/E2564, IRFAQ Poitiers (2009).
5. Rigano L, Lionetti N (2013) Isopentyldiol for improved sensory, formulation and manufacturing benefits. Cosm & Toil 128(12):874-883
6. CIR pdfs/FR731.pdf safety review

Da oltre trentacinque anni il mondo di Bregaglio incontra l'industria cosmetica e farmaceutica con la propria sensibilità ed esperienza nella distribuzione di materie prime quali emulsionanti, emollienti, conservanti, addensanti, tensioattivi, silici, cere, principi attivi e pigmenti. Oggi fa parte del Gruppo Zschimmer & Schwarz.

Campo Research, società con sede a Singapore, è da sempre impegnata nella ricerca di nuove materie prime naturali coniugando lo studio e la conoscenza della tradizione orientale alle più innovative tecniche di estrazione per assicurare la produzione di materie prime cosmetiche sicure, sostenibili e di alto standard qualitativo.