

Gazzetta ufficiale

delle Comunità europee

ISSN 0378-7028

L 239

22° anno

22 settembre 1979

Edizione
in lingua italiana

Legislazione

Sommario

I Atti per i quali la pubblicazione è una condizione di applicabilità

.....

II Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità

Commissione

79/795/CEE :

- ★ Direttiva della Commissione, del 20 luglio 1979, che adegua al progresso tecnico la direttiva 71/127/CEE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai retrovisori dei veicoli a motore 1

79/796/CEE :

- ★ Prima direttiva della Commissione, del 26 luglio 1979, che fissa metodi comunitari di analisi per il controllo di taluni tipi di zucchero destinati all'alimentazione umana 24

79/797/CEE :

- ★ Prima direttiva della Commissione, del 10 agosto 1979, che modifica l'allegato della direttiva 77/101/CEE del Consiglio, relativa alla commercializzazione degli alimenti semplici per gli animali 53

2

Gli atti i cui titoli sono stampati in caratteri chiari appartengono alla gestione corrente. Essi sono adottati nel quadro della politica agricola ed hanno generalmente una durata di validità limitata.

I titoli degli altri atti sono stampati in grassetto e preceduti da un asterisco.

II

(Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità)

COMMISSIONE

DIRETTIVA DELLA COMMISSIONE

del 20 luglio 1979

che adegua al progresso tecnico la direttiva 71/127/CEE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai retrovisori dei veicoli a motore

(79/795/CEE)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea,

vista la direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi ⁽¹⁾, modificata da ultimo dalla direttiva 78/547/CEE ⁽²⁾, in particolare gli articoli 11, 12 e 13,

vista la direttiva 71/127/CEE del Consiglio, del 1° marzo 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai retrovisori dei veicoli a motore ⁽³⁾,

considerando che grazie all'esperienza e in considerazione dell'attuale stato della tecnica è ora possibile completare le prescrizioni, renderle più severe ed adeguarle meglio alle effettive condizioni di prova ;

considerando in particolare che, a norma della direttiva 71/127/CEE del Consiglio, sarà necessario fissare prescrizioni concernenti i retrovisori esterni regolabili dal posto di guida appena l'evoluzione tecnica lo consenta ;

considerando che le misure previste dalla presente direttiva sono conformi al parere del comitato per l'ade-

guamento al progresso tecnico delle direttive intesa all'eliminazione degli ostacoli tecnici agli scambi nel settore dei veicoli a motore,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA :

Articolo 1

La direttiva 71/127/CEE è modificata come segue :

1. L'articolo 3, paragrafo 2, ultimo comma, è sostituito dal seguente testo :

« Ai sensi del primo comma viene meno la conformità con il prototipo omologato quando non sono rispettate le prescrizioni di cui all'allegato I, punto 2 ».
2. L'articolo 7 è sostituito dal seguente testo :

« 1. Con decorrenza dal 1° febbraio 1980 gli Stati membri non possono, per motivi che riguardano i retrovisori

 - a) — rifiutare, per un tipo di veicolo a motore, l'omologazione CEE od il rilascio del documento di cui all'articolo 10, paragrafo 1, ultimo trattino, della direttiva 70/156/CEE ovvero l'omologazione di portata nazionale, né

— vietare la prima messa in circolazione dei veicoli,

se i retrovisori di detto tipo di veicolo o di questi veicoli sono conformi alla presente direttiva;
 - b) — rifiutare, per un tipo di retrovisore l'omologazione CEE o l'omologazione di portata

⁽¹⁾ GU n. L 42 del 23. 2. 1970, pag. 1.

⁽²⁾ GU n. L 168 del 26. 6. 1978, pag. 39.

⁽³⁾ GU n. L 68 del 22. 3. 1971, pag. 1.

nazionale se detto retrovisore è conforme alla presente direttiva, né

- vietare l'immissione sul mercato dei retrovisori se questi portano il marchio di omologazione CEE di cui alla presente direttiva.

2. Con decorrenza dal 1° ottobre 1981, gli Stati membri

- a) — non possono più rilasciare il documento di cui all'articolo 10, paragrafo 1, ultimo trattino, della direttiva 70/156/CEE, per un tipo di veicolo i cui retrovisori non siano conformi alla presente direttiva,
 - possono rifiutare l'omologazione di portata nazionale di un tipo di veicolo i cui retrovisori non siano conformi alla presente direttiva,
- b) — non possono più rilasciare l'omologazione CEE per un tipo di retrovisore se quest'ultimo non è conforme alla presente direttiva,
 - possono rifiutare l'omologazione di portata nazionale per un tipo di retrovisore se quest'ultimo non è conforme alla presente direttiva.

3. Con decorrenza dal 1° ottobre 1984 gli Stati membri

- possono vietare la prima messa in circolazione dei veicoli i cui retrovisori non siano conformi alla presente direttiva,

- possono vietare l'immissione in commercio dei retrovisori non muniti del marchio di omologazione CEE di cui alla presente direttiva ».

3. Gli allegati I, II e III sono sostituiti dagli allegati I, II, III e IV della presente direttiva.

Articolo 2

Gli Stati membri mettono in vigore anteriormente al 1° febbraio 1980 le disposizioni necessarie per conformarsi alla presente direttiva. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Articolo 3

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, il 20 luglio 1979.

Per la Commissione

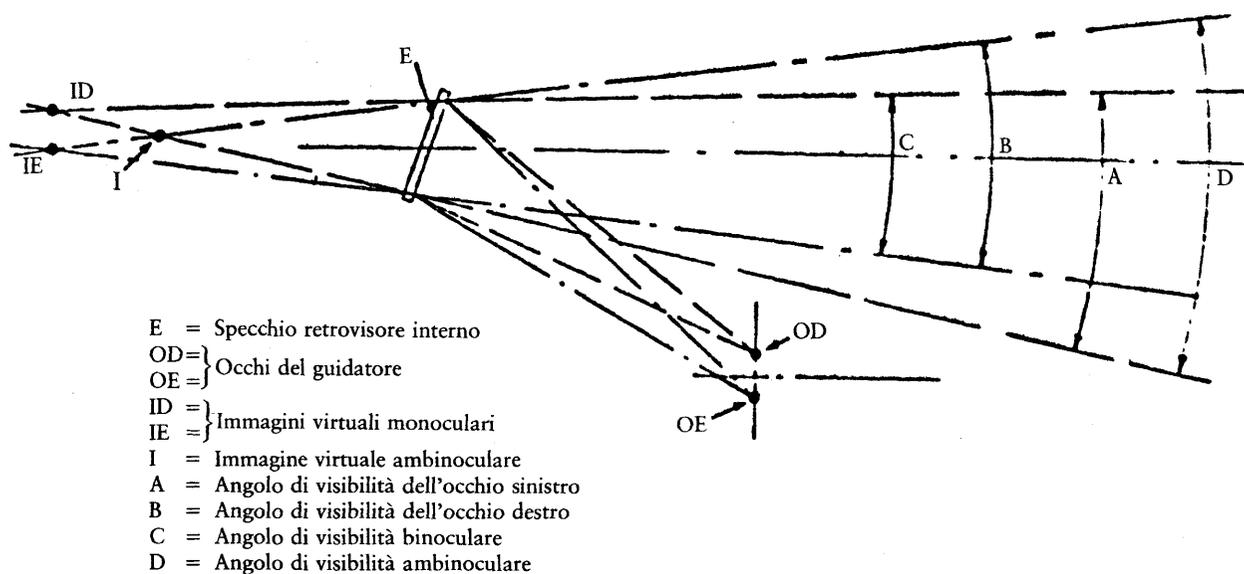
Étienne DAVIGNON

Membro della Commissione

ALLEGATO I

1. DEFINIZIONI

- 1.1. Per « retrovisore » s'intende un dispositivo destinato a consentire entro il campo di visibilità definito al punto 3.4, una buona visione posteriore, con esclusione dei sistemi ottici complessi, quali i periscopi.
- 1.2. Per « retrovisore interno » s'intende il dispositivo definito al punto 1.1, destinato ad essere installato all'interno dell'abitacolo.
- 1.3. Per « retrovisore esterno » s'intende il dispositivo definito al punto 1.1, destinato ad essere montato su un elemento della superficie esterna del veicolo.
- 1.4. Per « retrovisore supplementare » s'intende un retrovisore diverso da quello definito al punto 1.1, che possa essere montato all'interno o all'esterno del veicolo, ma comunque conforme alle prescrizioni del punto 2, fatta eccezione per i paragrafi 2.1.1, 2.2 e 2.3.4.
- 1.5. Per « tipo di retrovisore » s'intendono i dispositivi che non presentino fra di loro differenze nelle caratteristiche essenziali elencate qui di seguito :
- 1.5.1. dimensioni e raggio di curvatura della superficie riflettente del retrovisore ;
- 1.5.2. concezione, forma o materiali dei retrovisori, compresa la giunzione con la carrozzeria.
- 1.6. Per « categoria di retrovisori » s'intende l'insieme dei dispositivi che possiedono una o più caratteristiche o funzioni comuni. I retrovisori interni sono classificati nella categoria I. I retrovisori interni supplementari sono classificati nella categoria Is. I retrovisori esterni sono classificati nelle categorie II e III. I retrovisori esterni supplementari sono classificati nelle categorie IIs e IIIs.
- 1.7. Per « r » s'intende la media dei raggi di curvatura misurati sulla superficie riflettente, secondo il metodo descritto al punto 2 dell'appendice 1 del presente allegato.
- 1.8. Per « raggi di curvatura principali in un punto della superficie riflettente (r_1) » si intendono i valori, ottenuti per mezzo dell'apparecchiatura definita nell'appendice 1, misurati sull'arco della superficie riflettente che passa per il centro dello specchio ed è parallelo al segmento b, quale definito al punto 2.2.2.1, e sull'arco perpendicolare a detto segmento.
- 1.9. Per « raggio di curvatura in un punto della superficie riflettente (r_p) » s'intende la media aritmetica dei raggi di curvatura principali r_1 ed r'_1 , cioè :
- $$r_p = \frac{r_1 + r'_1}{2}$$
- 1.10. Per « centro dello specchio » s'intende il baricentro della zona visibile della superficie riflettente.
- 1.11. Per « raggi di raccordo delle parti che costituiscono il retrovisore » s'intende il raggio « c » dell'arco di circonferenza che più si approssima alla forma arrotondata della parte considerata.
- 1.12. Per « punti oculari del conducente » s'intendono due punti a 65 mm di distanza l'uno dall'altro situati 635 mm verticalmente al di sopra del punto R relativo al posto del conducente definito all'allegato IV. La retta che li unisce è perpendicolare al piano verticale longitudinale di simmetria del veicolo. Il centro del segmento avente per estremità i due punti oculari è situato sul piano verticale longitudinale che deve passare per il centro del sedile del conducente, quale è precisato dal costruttore del veicolo.
- 1.13. Per « visione ambinoquolare » s'intende il campo di visibilità totale ottenuto per sovrapposizione dei campi monoculari dell'occhio destro e dell'occhio sinistro (vedi la figura seguente).



- 1.14. Per « tipo di veicolo, con riferimento ai retrovisori », s'intendono i veicoli a motore che non presentano fra di loro differenze in ordine agli elementi sotto indicati :
- 1.14.1. caratteristiche della carrozzeria che riducono il campo di visibilità;
- 1.14.2. coordinate del punto R ;
- 1.14.3. posizioni e tipi di retrovisori prescritti.
- 1.15. Per « veicolo delle categorie M₁, M₂, M₃, N₁, N₂, N₃ » si intendono i veicoli definiti all'allegato I della direttiva 70/156/CEE.
2. PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'OMOLOGAZIONE CEE DEI RETROVISORI
- 2.1. Specifiche generali
- 2.1.1. Ogni retrovisore deve essere regolabile.
- 2.1.2. Il bordo della superficie riflettente deve essere racchiuso dalla custodia, che deve avere in ogni punto del suo perimetro e in ogni direzione un valore « c » $\geq 2,5$ mm. Se la superficie riflettente si estende oltre la custodia, il raggio di raccordo « c », sul perimetro che sporge dalla custodia stessa, deve essere maggiore o pari a 2,5 mm e la superficie riflettente deve rientrare nella custodia sotto la spinta di una forza di 50 N, esercitata sul punto più sporgente rispetto a detta custodia in direzione orizzontale ed all'incirca parallela al piano longitudinale di simmetria del veicolo.
- 2.1.3. Col retrovisore montato su una superficie piana, tutte le sue parti, qualunque sia la posizione di regolazione del dispositivo nonché quelle che rimangono aderenti al supporto dopo la prova di cui al punto 2.4.2, che in condizioni statiche possono venire a contatto con una sfera avente il diametro di 165 mm (nel caso dei retrovisori interni) oppure di 100 mm (nel caso dei retrovisori esterni), devono avere un raggio « c » di raccordo pari ad almeno 2,5 mm.
- 2.1.3.1. La prescrizione enunciata per il raggio al punto 2.1.3 non si applica ai bordi dei fori di fissaggio o degli alveoli il cui diametro o la cui diagonale maggiore siano inferiori a 12 mm, a condizione che siano smussati.
- 2.1.4. Il dispositivo di fissaggio sul veicolo deve essere concepito in maniera che un cilindro con raggio di 50 mm, che abbia come asse l'asse o uno degli assi di snodo o di rotazione che consentono il cedimento del dispositivo retrovisore nella direzione considerata in caso d'urto, intersechi almeno in parte la superficie che permette il fissaggio del dispositivo stesso.
- 2.1.5. Alle parti dei retrovisori esterni di cui ai punti 2.1.2 e 2.1.3 costruite con materiale di durezza Shore A inferiore o pari a 60 non si applicano le prescrizioni corrispondenti.

- 2.1.6. Alle parti dei retrovisori interni costruite con materiale di durezza Shore A inferiore a 50 e montate su supporti rigidi si applicano le disposizioni dei punti 2.1.2 e 2.1.3 unicamente per quanto riguarda detti supporti.

2.2. Dimensioni

2.2.1. Retrovisori interni (categoria I)

La superficie riflettente deve avere dimensioni tali da potervi iscrivere un rettangolo con un lato di 4 cm e con l'altro pari ad « a », dove

$$a = 15 \text{ cm} \times \frac{1}{1 + \frac{1000}{r}}$$

2.2.2. Retrovisori esterni (categorie II e III)

2.2.2.1. La superficie riflettente deve avere dimensioni tali da potervi iscrivere:

- un rettangolo con altezza di 4 cm e con base, misurata in centimetri, pari ad « a » ;
- un segmento parallelo all'altezza del rettangolo, con lunghezza, espressa in centimetri, pari a « b ».

2.2.2.2. I valori minimi di « a » e « b » vengono indicati nella tabella seguente :

Categoria dei retrovisori	Categoria di veicoli cui i retrovisori sono destinati	a	b
II	M ₂ , M ₃ , N ₂ ed N ₃	$\frac{17}{1 + \frac{1000}{r}}$	20
III	M ₁ ed N ₁	$\frac{13}{1 + \frac{1000}{r}}$	7

2.3. Superficie riflettente e coefficienti di riflessione

2.3.1. La superficie riflettente di un retrovisore deve essere piana o sferica convessa.

2.3.2. Scarti fra i raggi di curvatura

2.3.2.1. La differenza fra r_1 o r'_1 ed r_p in ciascun punto di riferimento non deve essere superiore a 0,15 r.

2.3.2.2. La differenza fra ciascun raggio di curvatura (r_{p1} , r_{p2} , r_{p3}) ed « r » non deve superare 0,15 r.

2.3.2.3. Quando « r » è maggiore o uguale a 3 000 mm, il valore 0,15 r citato ai punti 2.3.2.1 e 2.3.2.2 è sostituito con 0,25 r.

2.3.3. Il valore di « r » non deve essere inferiore a :

- 1 800 mm per i retrovisori della categoria II,
- 1 200 mm per i retrovisori delle categorie I e III.

2.3.4. Il valore del coefficiente di riflessione regolare, calcolato con il metodo descritto nell'appendice 2 del presente allegato, non deve essere inferiore a 40 %.

Se lo specchio può assumere due posizioni (« giorno » e « notte »), nella posizione « giorno » esso deve consentire di riconoscere i colori dei segnali usati per la circolazione stradale. Il valore del coefficiente di riflessione regolare nella posizione « notte » non deve essere inferiore a 4 %.

2.3.5. La superficie riflettente deve conservare le caratteristiche prescritte al punto 2.3.4 anche dopo una prolungata esposizione agli agenti atmosferici in normali condizioni d'impiego.

2.4. Prove

2.4.1. I retrovisori sono sottoposti alle prove di comportamento all'urto e di flessione sulla custodia dello specchio fissata al suo sostegno descritte ai punti 2.4.2 e 2.4.3.

- 2.4.1.1. La prova stabilita al paragrafo 2.4.2 non è richiesta per tutti i retrovisori esterni delle categorie II e IIs, nessuna parte dei quali si trovi a meno di 2 m dal suolo, qualunque sia la regolazione adottata, quando il veicolo è al carico corrispondente al peso totale tecnicamente ammissibile.

In questo caso il fabbricante è tenuto a fornire una descrizione in cui si precisi che il retrovisore deve essere montato in modo che nessuna delle sue parti, in tutte le possibili posizioni di regolazione, sia situata ad un'altezza inferiore a 2 m dal suolo, quando il veicolo è al carico corrispondente al peso totale tecnicamente ammesso.

Qualora venisse applicata questa deroga, il braccio deve essere contrassegnato in modo indelebile dal simbolo $\frac{\triangle}{2\text{ m}}$ che dovrà essere indicato nella scheda di omologazione.

- 2.4.2. *Prova di comportamento all'urto*

- 2.4.2.1 Descrizione del dispositivo di prova

- 2.4.2.1.1. Il dispositivo di prova è costituito da un pendolo che può oscillare intorno a due assi orizzontali perpendicolari tra loro, di cui uno è perpendicolare al piano che contiene la traiettoria di « lancio » del pendolo.

Il pendolo porta all'estremità un martello costituito da una sfera rigida con diametro di 165 ± 1 mm e ricoperta da uno spessore di 5 mm di gomma di durezza Shore A 50.

È prescritto un dispositivo che consenta di individuare l'angolo massimo raggiunto dal braccio nel piano di lancio.

Un supporto rigidamente collegato al telaio del pendolo serve per fissare i campioni nelle condizioni d'urto che verranno precisate al punto 2.4.2.2.6.

La seguente figura 1 indica le dimensioni dell'impianto di prova e le disposizioni costruttive particolari.

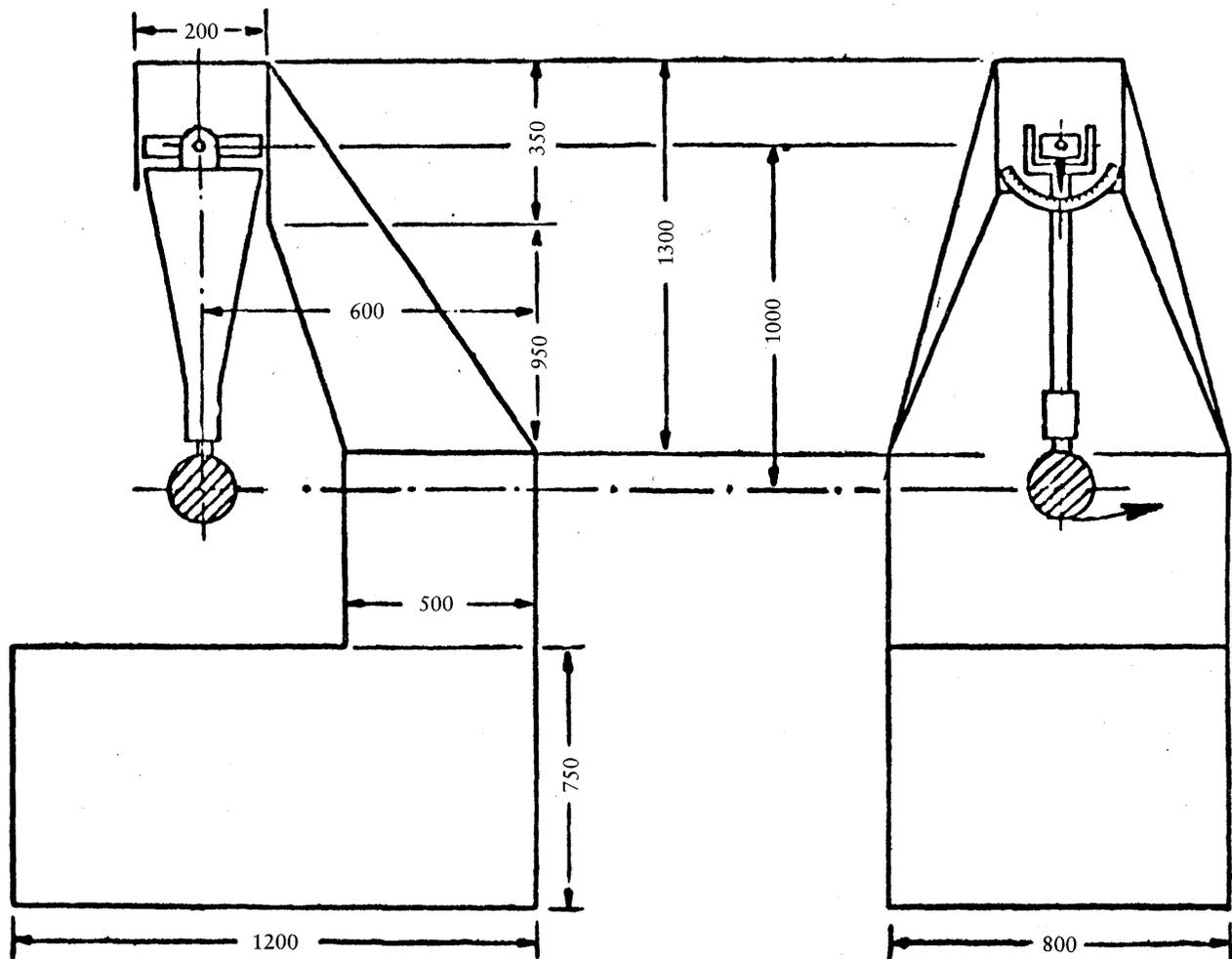


Figura 1

- 2.4.2.1.2. Il centro di percussione del pendolo si considera coincidente con il centro della sfera che costituisce il martello. La sua distanza « l » dall'asse di oscillazione nel piano di lancio è pari a $1 \text{ m} \pm 5 \text{ mm}$. La massa ridotta del pendolo è $m_o = 6,8 \pm 0,05 \text{ kg}$; la relazione tra « m_o », la massa totale « m » del pendolo e la distanza « d » esistente tra il centro di gravità del pendolo e il suo asse di rotazione è espressa dalla formula :

$$m_o = m \frac{d}{l}$$

- 2.4.2.2. Descrizione della prova
- 2.4.2.2.1. Il retrovisore viene fissato al supporto col procedimento raccomandato dal fabbricante del dispositivo o, se del caso, dal costruttore del veicolo.
- 2.4.2.2.2. Disposizione del retrovisore per la prova
- 2.4.2.2.2.1. I retrovisori sono disposti sull'apparecchiatura per la prova d'urto col pendolo in maniera che gli assi prendano all'incirca la posizione orizzontale o verticale che avranno una volta montati sul veicolo in conformità delle prescrizioni di montaggio fornite dal richiedente.
- 2.4.2.2.2.2. Qualora un retrovisore sia regolabile rispetto alla base, la posizione di prova sarà quella più sfavorevole agli effetti del cedimento del dispositivo entro i limiti di regolazione indicati dal richiedente.
- 2.4.2.2.2.3. Qualora il retrovisore possieda un dispositivo per regolare la distanza rispetto alla base, detto dispositivo deve essere regolato in modo che la distanza tra la custodia e la base stessa sia la minore possibile.
- 2.4.2.2.2.4. Qualora sia mobile nella custodia, la superficie riflettente viene regolata in maniera che il suo angolo superiore più distante dal veicolo si trovi nella posizione più sporgente rispetto alla custodia stessa.
- 2.4.2.2.3. Fatta eccezione per la prova 2 per i retrovisori interni (vedi 2.4.2.2.6.1.) quando il pendolo si trova in posizione verticale, i piani orizzontale e longitudinale verticale che passano per il centro del martello devono passare per il centro dello specchio quale definito al punto 1.10.
La direzione longitudinale di oscillazione del pendolo è parallela al piano longitudinale del veicolo.
- 2.4.2.2.4. Quando, nelle condizioni di regolazione indicate ai punti 2.4.2.2.1 e 2.4.2.2.2 la risalita del martello è limitata da elementi del retrovisore, il punto d'impatto deve essere spostato in direzione perpendicolare all'asse di rotazione o di snodo considerata.
Lo spostamento deve essere quello strettamente necessario per l'esecuzione della prova ed essere limitato in maniera che sia rispettata una delle seguenti condizioni :
— la sfera che delimita il martello rimane perlomeno tangente al cilindro definito al punto 2.1.4 ;
— il contatto del martello avviene ad una distanza minima di 10 mm dal bordo della superficie riflettente.
- 2.4.2.2.5. La prova consiste nel far cadere il martello da un'altezza corrispondente ad un'angolazione di 60° del pendolo con la verticale, in modo che il martello colpisca il retrovisore nel momento in cui il pendolo raggiunge la posizione verticale.
- 2.4.2.2.6. I retrovisori vengono colpiti nelle varie condizioni descritte qui di seguito :
- 2.4.2.2.6.1. Retrovisori interni
Prova 1 : il punto d'impatto è quello definito al punto 2.4.2.2.3 ; il martello deve colpire il retrovisore sul lato della superficie riflettente.
Prova 2 : il martello deve colpire il retrovisore sul bordo della custodia, in modo che la percussione prodotta formi un angolo di 45° con il piano dello specchio e sia situata sul piano orizzontale che passa per il centro dello specchio. La percussione viene diretta sul lato della superficie riflettente.
- 2.4.2.2.6.2. Retrovisori esterni
Prova 1 : il punto d'impatto è quello definito al punto 2.4.2.2.3 o 2.4.2.2.4 ; il martello deve colpire il retrovisore sul lato della superficie riflettente.
Prova 2 : il punto d'impatto è quello definito al punto 2.4.2.2.3 oppure 2.4.2.2.4 ; il martello deve colpire il retrovisore sul lato opposto alla superficie riflettente.

2.4.3. *Prova di flessione sulla custodia fissata al braccio*

2.4.3.1. Descrizione della prova

La custodia viene posta orizzontalmente in un dispositivo, in modo che sia possibile bloccare solidamente gli elementi di regolazione del supporto. Nel senso della maggior dimensione della custodia, l'estremità più ravvicinata del punto di attacco sull'elemento di regolazione del supporto è immobilizzata da un arresto rigido largo 15 mm che copre tutta la larghezza della custodia.

All'altra estremità, un arresto identico a quello sopra descritto viene posto sotto la custodia per applicare il carico di prova previsto (figura 2).

È consentito fissare l'estremità della custodia opposta a quella su cui è esercitato lo sforzo invece di tenerla in posizione, come illustrato nella figura 2.

Esempio di dispositivo per la prova di flessione delle custodie degli specchi retrovisivi

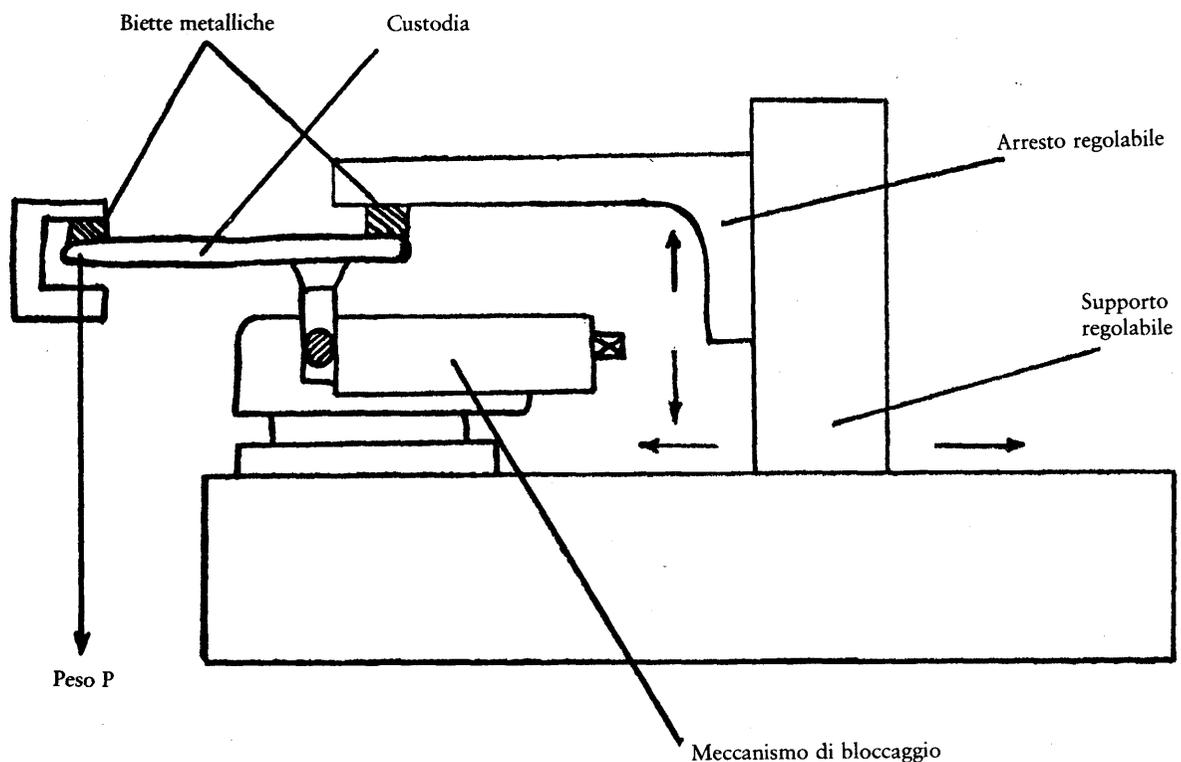


Figura 2

2.4.3.2. Il carico di prova è di 25 kg ; esso viene mantenuto per un minuto.

2.5. Risultati delle prove

2.5.1. Nelle prove descritte al punto 2.4.2 il pendolo deve continuare la sua corsa in modo che la proiezione della posizione assunta dal braccio sul piano di lancio formi un angolo di almeno 20° con la verticale.

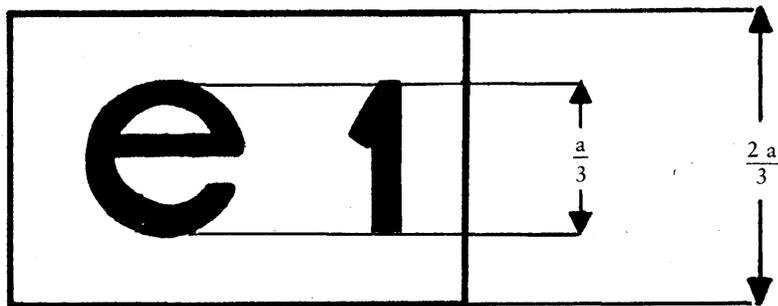
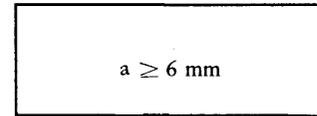
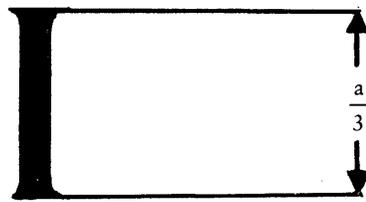
L'approssimazione della misura dell'angolo è di $\pm 1^\circ$.

Questa prescrizione non si applica ai retrovisori incollati al parabrezza, ai quali si applica invece, dopo la prova, il disposto del punto 2.5.2.

2.5.2. In caso di rottura del supporto del retrovisore incollato sul parabrezza durante le prove di cui al punto 2.4.2, la parte restante non deve presentare, rispetto alla base, una sporgenza superiore ad 1 cm e la configurazione risultante dopo la prova deve essere conforme al punto 2.1.3.

2.5.3. Durante le prove di cui ai punti 2.4.2 e 2.4.3 lo specchio non deve rompersi. La rottura dello specchio è però ammessa se è rispettata una delle condizioni seguenti :

- 2.5.3.1. I frammenti rimangono aderenti al fondo della custodia o ad una superficie solidamente connessa a quest'ultima. È però ammesso lo scollamento parziale del vetro, purché esso non sia di oltre 2,5 mm su ambo i lati delle rotture. È ammesso il distacco di frammenti minuti dalla superficie del vetro nel punto d'impatto.
- 2.5.3.2. Lo specchio è costruito con vetro di sicurezza.
- 2.6. **Condizioni d'omologazione CEE e marcatura**
- 2.6.1. *Domanda d'omologazione CEE*
- 2.6.1.1. La domanda d'omologazione CEE di un tipo di retrovisore è presentata dal titolare del marchio di fabbrica o commerciale, oppure dal suo mandatario.
- 2.6.1.2. Per ciascun tipo di retrovisore la domanda è corredata di quanto segue :
- 2.6.1.2.1. Una descrizione tecnica che precisi tra l'altro il tipo od i tipi di veicolo ai quali il retrovisore è destinato.
- 2.6.1.2.2. Disegni sufficientemente dettagliati per consentire l'identificazione del retrovisore, ed istruzioni di montaggio ; nei disegni deve essere indicata la posizione stabilita per il marchio d'omologazione CEE.
- 2.6.1.2.3. Quattro retrovisori : tre esemplari serviranno per le prove ed uno sarà conservato dal laboratorio per eventuali verifiche successive. Il laboratorio ha facoltà di richiedere ulteriori esemplari.
- 2.6.2. *Marchio di omologazione CEE*
- 2.6.2.1. Il marchio di omologazione CEE è costituito da un rettangolo all'interno del quale è posta la lettera « e » minuscola seguita da un numero, o dalla lettera o dalle lettere distinte del paese che ha concesso l'omologazione (1 per la Germania, 2 per la Francia, 3 per l'Italia, 4 per i Paesi Bassi, 6 per il Belgio, 11 per il Regno Unito, 13 per il Lussemburgo, 18 per la Danimarca, IRL per l'Irlanda) e da un numero di omologazione posto in prossimità del rettangolo e costituito come segue : numero di omologazione riportato sulla scheda del tipo (vedi l'allegato II), preceduto da due cifre che indicano il numero d'ordine della più recente modifica della direttiva 71/127/CEE del Consiglio alla data di rilascio dell'omologazione CEE. Il numero d'ordine ed il numero di omologazione riportato sulla scheda sono separati da un asterisco. Per la presente direttiva, il numero d'ordine è « 01 ».
- 2.6.2.2. Il succitato marchio di omologazione (simbolo e numero) è apposto su una parte essenziale del retrovisore in modo da risultare indelebile e ben visibile anche quando il retrovisore è montato sul veicolo.

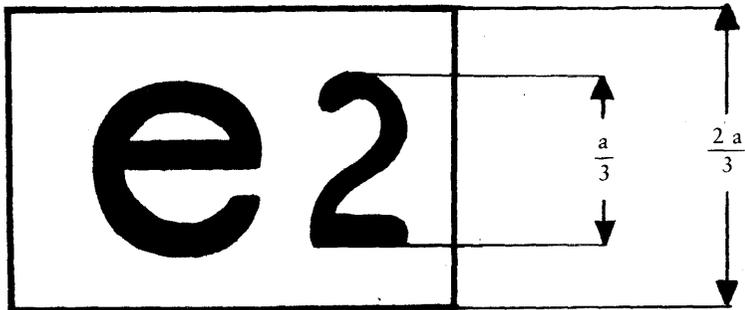
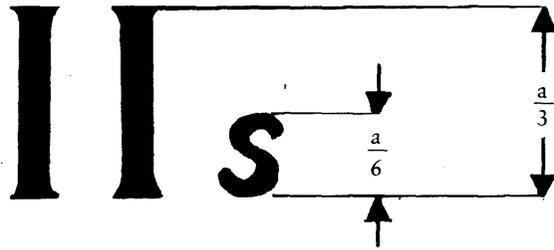
Esempi di marchi d'omologazione CEE ⁽¹⁾*Didascalia*

Il dispositivo provvisto di questo marchio d'omologazione CEE è un dispositivo della categoria I (retrovisore interno) omologato in Germania (e 1) col n. 01 * 1471.

⁽¹⁾ Le cifre indicate sullo schema sono date soltanto a titolo esemplificativo.

Esempi di marchi d'omologazione CEE (1)

$a \geq 6 \text{ mm}$

*Didascalia*

Il dispositivo provvisto di questo marchio d'omologazione CEE è un dispositivo della categoria IIs (retrovisore esterno supplementare) omologato in Francia (c 2) con il n. 01 * 387.

3. NORME DI MONTAGGIO SUI VEICOLI

3.1. Osservazioni generali

3.1.1. Ogni retrovisore deve essere fissato in modo da non potersi spostare tanto da modificare sensibilmente il campo di visibilità misurato o vibrare in modo da indurre il conducente ad interpretare erroneamente la natura dell'immagine ricevuta.

3.1.1.1. Le condizioni del punto 3.1.1 devono essere rispettate quando il veicolo circola a velocità sino all'80 % della velocità massima di progetto, ma comunque non superiori a 150 km all'ora.

3.1.2. I retrovisori esterni montati sui veicoli delle categorie M₂, M₃, N₂ ed N₃ devono essere della categoria II e quelli montati sui veicoli delle categorie M₁ ed N₁ devono essere delle categorie II oppure III.

3.2. Numero e posizione

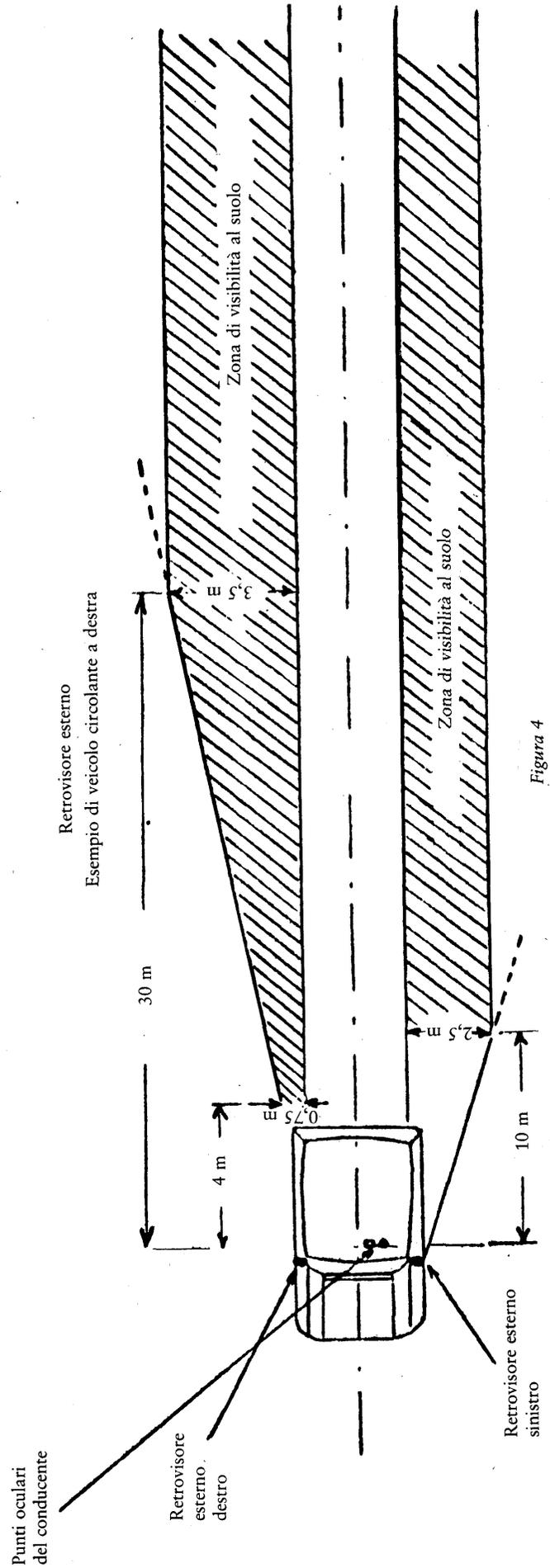
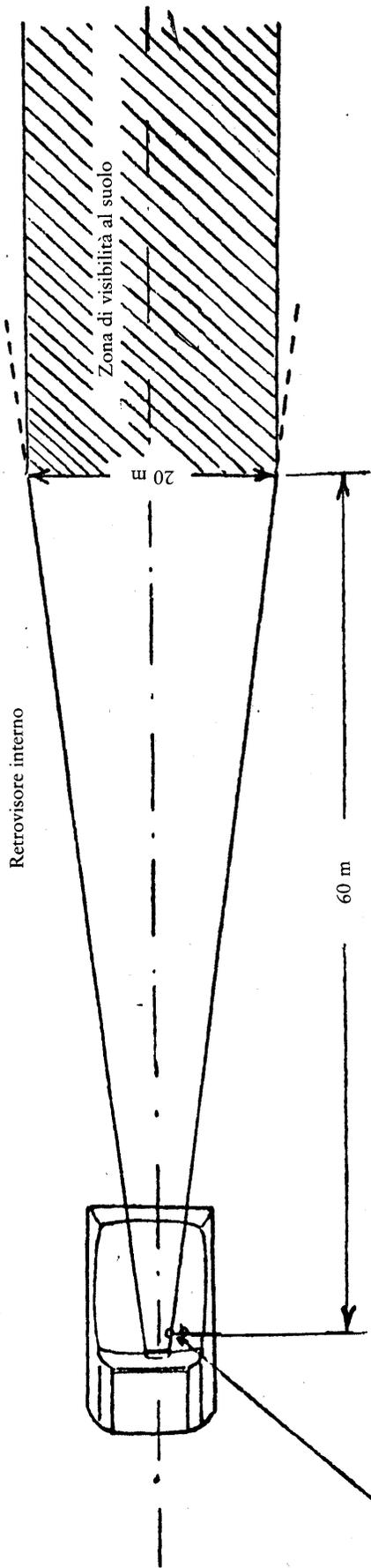
3.2.1. I retrovisori devono essere montati in modo da consentire al conducente, seduto sul sedile nella normale posizione di guida, di controllare la strada retrostante al veicolo.

3.2.2. Tutti i veicoli delle categorie M₁ ed N₁ devono essere dotati di un retrovisore interno e di un retrovisore esterno. Quest'ultimo deve essere montato sul lato sinistro del veicolo negli Stati membri con circolazione a destra, sul lato destro del veicolo negli Stati membri con circolazione a sinistra.

- 3.2.2.1. Quando il retrovisore interno non è conforme al punto 3.4.2, deve essere montato un secondo retrovisore esterno, sul lato destro del veicolo negli Stati membri con circolazione a destra, sul lato sinistro del veicolo negli Stati membri con circolazione a sinistra.
- 3.2.2.2. Il retrovisore interno non è obbligatorio se non consente visibilità verso la parte retrostante.
- 3.2.3. Ogni veicolo delle categorie M₂, M₃, N₂ ed N₃ deve essere munito di due retrovisori esterni, uno per ciascun lato.
- 3.2.4. I retrovisori esterni devono essere visibili attraverso l'area del parabrezza pulita dai tergicristalli oppure attraverso i vetri laterali. Questa disposizione non si applica nel caso dei veicoli delle categorie M₂ ed M₃, ai retrovisori esterni collocati sul lato destro negli Stati membri con circolazione a destra e sul lato sinistro negli Stati membri con circolazione a sinistra.
- 3.2.5. Per ogni veicolo che al momento delle prove di misurazione del campo di visibilità sia allo stadio di cabinato, le larghezze minima e massima delle carrozzeria devono essere precisate dal fabbricante e, se necessario, simulate con appositi pannelli. La scheda di omologazione dovrà indicare tutte le configurazioni di veicoli e di retrovisori considerate durante le prove.
- 3.2.6. Non è consentito l'uso di un retrovisore a due piani o « doppio » se detti piani sono necessari per conformarsi alle norme sul campo di visibilità. Il retrovisore è nondimeno accettabile se lo specchio principale possiede i requisiti di un retrovisore delle categorie II oppure III. Lo specchio ausiliario verrà preso in considerazione nel calcolo dell'altezza dal suolo e della sporgenza di cui al punto 3.2.10. Il bordo dello specchio ausiliario deve essere anch'esso conforme al disposto del punto 2.1.2.
- 3.2.7. Il retrovisore esterno prescritto sul lato del conducente deve essere montato in modo da formare un angolo non superiore a 55° tra il piano verticale longitudinale di simmetria del veicolo ed il piano verticale che passa per il centro del retrovisore stesso e per il centro del segmento di 65 mm che unisce i due punti oculari del conducente.
- 3.2.8. La sporgenza dei retrovisori rispetto alla sagoma esterna del veicolo non deve essere sensibilmente superiore a quella necessaria per rispettare i campi di visibilità prescritti al punto 3.4.
- 3.2.9. Quando il bordo inferiore di un retrovisore esterno è situato a meno di 2 m dal suolo con il veicolo sotto carico, detto retrovisore non deve sporgere di oltre 0,20 m rispetto ai fuori tutto del veicolo non dotato di retrovisore.
- 3.2.10. Nelle condizioni descritte ai punti 3.2.8 e 3.2.9 i retrovisori possono oltrepassare le larghezze massime autorizzate per i veicoli.
- 3.3. **Regolazione**
- 3.3.1. Il retrovisore interno deve poter essere regolato dal conducente nella sua posizione di guida.
- 3.3.2. Il retrovisore esterno posto sul lato del conducente deve essere regolabile dall'interno del veicolo, con la porta chiusa ma con il finestrino eventualmente aperto. Il bloccaggio in posizione può però essere effettuato dall'esterno.
- 3.3.3. Non sono soggetti alle prescrizioni del punto 3.3.2 i retrovisori esterni che, dopo essere stati spostati sotto l'azione di una spinta, possono essere rimessi nella posizione corretta senza necessità di regolazione.
- 3.4. **Campi di visibilità**
- 3.4.1. *Osservazioni generali*
- I campi di visibilità definiti qui di seguito devono essere ottenuti con visione ambinoculare, facendo coincidere gli occhi dell'osservatore con i « punti oculari del conducente » definiti al punto 1.12. Essi vengono determinati con il veicolo in ordine di marcia quale definito al punto 2.6 dell'allegato I della direttiva 70/156/CEE, con un passeggero del peso di 75 kg \pm 1 % nel sedile anteriore. Detti campi di visibilità devono essere ottenuti attraverso vetri il cui fattore totale di trasmissione luminosa, misurato normalmente alla superficie, sia almeno pari a 70 %.
- 3.4.2. *Retrovisore interno*
- Il campo di visibilità deve essere tale che il conducente possa vedere almeno una parte di strada piana e orizzontale centrata sul piano verticale longitudinale di simmetria del veicolo, dall'orizzonte fino ad una distanza di 60 m dietro i suoi punti oculari, su una larghezza di 20 m (figura 3).
- 3.4.2.1. È ammessa una riduzione del campo di visibilità dovuta alla presenza di poggiatesta e di dispositivi quali, in particolare, parasoli, tergicristallo posteriore e dispositivi di riscald-

damento, a condizione che essi non coprano oltre il 15 % del campo di visibilità prescritto, quando sono proiettati su un piano verticale perpendicolare al piano longitudinale di simmetria del veicolo.

- 3.4.3. *Retrovisore esterno sinistro per i veicoli che circolano a destra, e retrovisore esterno destro per i veicoli che circolano a sinistra*
- 3.4.3.1. Il campo di visibilità deve essere tale che il conducente possa vedere almeno una parte di strada piana e orizzontale, larga 2,50 m, limitata a destra (per i veicoli che circolano a destra), o limitata a sinistra (per i veicoli che circolano a sinistra) dal piano parallelo al piano verticale longitudinale di simmetria che passa dall'estremità sinistra (per i veicoli che circolano a destra) o dall'estremità destra (per i veicoli che circolano a sinistra) della larghezza fuori tutto, e che si estende da 10 m dietro i punti oculari del conducente fino all'orizzonte (figura 4).
- 3.4.4. *Retrovisore esterno destro per i veicoli che circolano a destra, e retrovisore esterno sinistro per i veicoli che circolano a sinistra*
- 3.4.4.1. Il campo di visibilità deve essere tale che il conducente possa vedere almeno una parte di strada piana e orizzontale, larga 3,50 m, limitata a sinistra (per i veicoli che circolano a destra), o limitata a destra (per i veicoli che circolano a sinistra) dal piano parallelo al piano verticale longitudinale di simmetria che passa dall'estremità destra (per i veicoli che circolano a destra) o dall'estremità sinistra (per i veicoli che circolano a sinistra) della larghezza fuori tutto e che si estende da 30 m dietro i punti oculari del conducente fino all'orizzonte.
- 3.4.4.2. Il conducente deve inoltre poter cominciare a vedere la strada su una larghezza di 0,75 m a partire da 4 m dietro il piano verticale che passa attraverso i suoi punti oculari (figura 4).
- 3.4.5. *Ostruzioni*
- Per i campi di visibilità sopra descritti non sono prese in considerazione le ostruzioni causate dalle maniglie delle porte, dalle luci di ingombro, dagli indicatori di direzione, dalle estremità dei paraurti posteriori, nonché le ostruzioni causate dalla carrozzeria o simili a quelle causate dagli elementi succitati.
- 3.4.6. *Metodo di prova*
- Il campo di visibilità viene determinato installando potenti sorgenti luminose nei punti oculari ed esaminando la luce riflessa su uno schermo verticale di controllo. Si possono usare altri metodi equivalenti.



Appendice 1

METODO PER MISURARE IL RAGGIO DI CURVATURA « r » DELLA SUPERFICIE RIFLETTENTE DELLO SPECCHIO**1. MISURAZIONI****1.1. Apparecchiatura**

Si usa un apparecchio detto «sferometro » descritto alla figura 1.

1.2. Punti di misurazione

1.2.1. I raggi principali di curvatura vengono misurati in tre punti situati il più vicino possibile ad un terzo, alla metà e ai due terzi dell'arco della superficie riflettente che passa per il centro dello specchio ed è parallelo al segmento b, o dell'arco che passa per il centro dello specchio perpendicolare a detto segmento, nel caso che quest'ultimo arco sia più lungo.

1.2.2. Se, però, le dimensioni dello specchio non consentono di misurare nelle direzioni definite al punto 1.8 dell'allegato I, i servizi tecnici incaricati della prova potranno effettuare le misurazioni nel suddetto punto in due direzioni perpendicolari il più possibile vicine a quelle sopra prescritte.

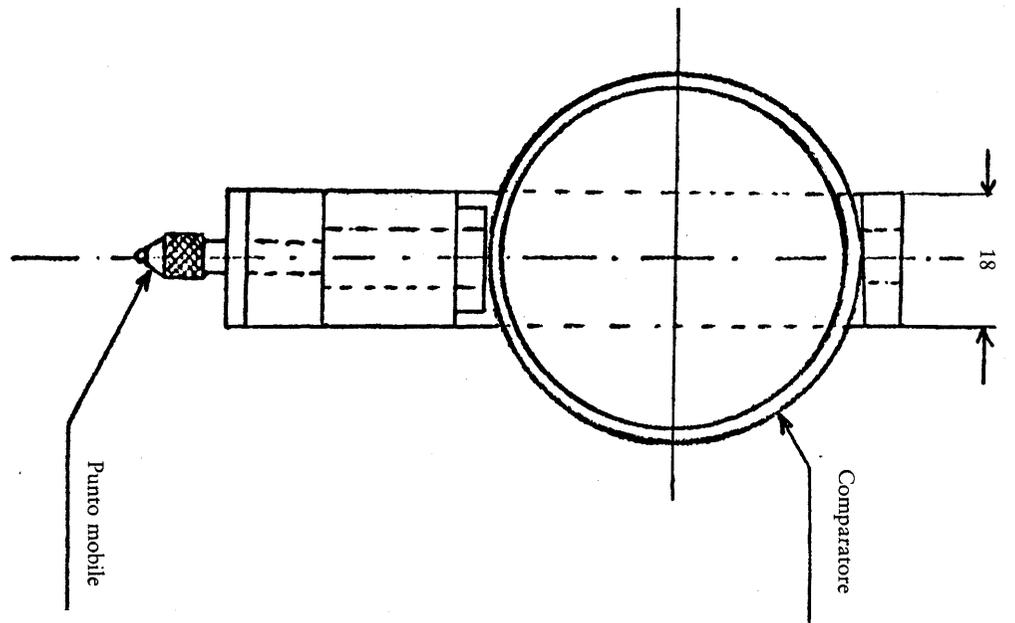
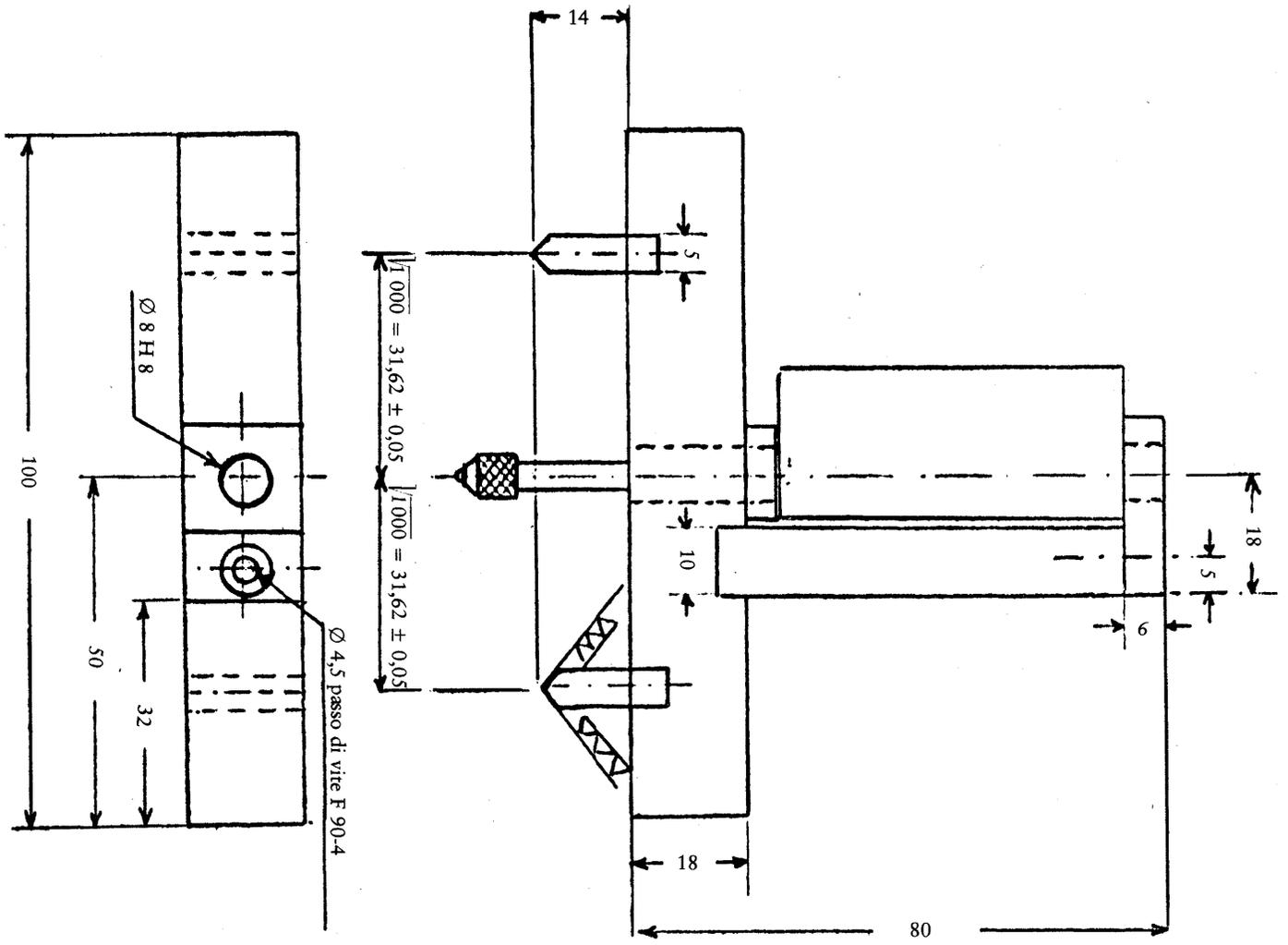
2. CALCOLO DEL RAGGIO DI CURVATURA « r »

Il raggio « r », espresso in mm, è calcolato mediante la formula :

$$r = \frac{r_{p1} + r_{p2} + r_{p3}}{3}$$

dove

r_{p1} , r_{p2} ed r_{p3} indicano il raggio di curvatura rispettivamente nel primo, nel secondo e nel terzo punto di misurazione.



[V]
Figura 1

Appendice 2

METODO DI PROVA PER LA DETERMINAZIONE DELLA RIFLETTENZA

1. DEFINIZIONI

- 1.1. Illuminante normalizzato CIE A ⁽¹⁾: illuminante colorimetrico, che rappresenta il corpo nero a $T_{68} = 2\,855,6$ K.
- 1.2. Sorgente normalizzata CIE A ⁽¹⁾: lampada a filamento di tungsteno in atmosfera gassosa, funzionante ad una temperatura di colore prossima a $T_{68} = 2\,855,6$ K.
- 1.3. Osservatore di riferimento colorimetrico CIE 1931 ⁽¹⁾: ricevitore di radiazione, le cui caratteristiche colorimetriche corrispondono alle componenti tricromatiche spettrali $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$, $\bar{z}(\lambda)$ (vedi tabella).
- 1.4. Componenti tricromatiche spettrali CIE: componenti tricromatiche, nel sistema CIE (XYZ), degli elementi monocromatici di uno spettro di pari energia.
- 1.5. Visione fotopica ⁽¹⁾: visione dell'occhio normale quando è adattato a livelli di luminanza di almeno varie candele per metro quadrato.

2. APPARECCHIATURA

2.1. Caratteristiche generali

L'apparecchiatura è costituita da una sorgente luminosa, un supporto per il campione, un ricevitore a cellula fotoelettrica ed un indicatore (figura 1), nonché i mezzi necessari per eliminare gli effetti della luce estranea.

Il ricevitore può comprendere una sfera di Ulbricht per facilitare la misurazione del fattore di riflessione dei retrovisori non piani (convessi) (figura 2).

2.2. Caratteristiche spettrali della sorgente luminosa e del ricevitore

La sorgente luminosa deve essere una sorgente normalizzata CIE A associata ad un sistema ottico che consenta di ottenere un fascio di raggi luminosi pressoché paralleli. Si raccomanda di prescrivere uno stabilizzatore di tensione per mantenere fissa la tensione della lampada per tutto il periodo di funzionamento dell'apparecchiatura.

Il ricevitore deve comprendere una cellula fotoelettrica la cui risposta spettrale sia proporzionale alla funzione di luminosità fotopica dell'osservatore di riferimento colorimetrico CIE (1931) (vedi tabella). Si può anche ricorrere a qualsiasi altra combinazione di illuminante, filtro e ricevitore che dia un equivalente globale dell'illuminante normalizzato CIE A e della visione fotopica. Se il ricevitore comprende una sfera di Ulbricht, la superficie interna della sfera deve essere rivestita da uno strato di pittura bianca opaca (diffondente) e non selettiva.

2.3. Condizioni geometriche

Il fascio di raggi incidenti deve formare di preferenza un angolo (θ) di $0,44 \pm 0,09$ rad ($25 \pm 5^\circ$) con la perpendicolare alla superficie di prova; detto angolo non deve però oltrepassare il limite superiore della tolleranza, ossia $0,53$ rad oppure 30° . L'asse del ricevitore deve formare un angolo (θ) uguale a quello del fascio di raggi incidenti con detta perpendicolare (figura 1). Al suo arrivo sulla superficie di prova, il fascio incidente deve avere un diametro di almeno 19 mm. Il fascio riflesso non deve essere più largo della superficie sensibile della cellula fotoelettrica, deve coprire almeno il 50% di questa superficie e, se possibile, la stessa porzione di superficie del fascio usato per la taratura dello strumento.

Se il ricevitore comprende una sfera di Ulbricht, quest'ultima deve avere un diametro minimo di 127 mm. Le aperture praticate nella parete della sfera per il campione e per il fascio incidente devono avere dimensioni sufficienti per lasciar passare completamente i fasci luminosi incidente e riflesso. La cellula fotoelettrica deve essere disposta in modo da non ricevere direttamente la luce del fascio incidente o del fascio riflesso.

⁽¹⁾ Definizioni ricavate dalla pubblicazione CEI 50 (45), vocabolario elettrotecnico internazionale, gruppo 45: Illuminazione.

- 2.4. **Caratteristiche elettriche dell'insieme cellula-indicatore**
La potenza della cellula fotoelettrica letta sull'indicatore deve essere una funzione lineare dell'intensità luminosa della superficie fotosensibile. Devono essere predisposti mezzi (elettrici e/o ottici) per facilitare la rimessa a zero e le regolazioni di taratura. Questi mezzi non devono pregiudicare la linearità o le caratteristiche spettrali dello strumento. La precisione dell'insieme ricevitore-indicatore deve essere di $\pm 2\%$ dell'intera scala o di $\pm 10\%$ del valore misurato, scegliendo tra questi due il valore più piccolo.
- 2.5. **Supporto del campione**
Il meccanismo deve consentire di disporre i campioni in modo che l'asse del braccio della sorgente e quello del braccio del ricevitore si intersechino al livello della superficie riflettente. Quest'ultima può trovarsi all'interno del retrovisore campione o sui due lati di quest'ultimo, a seconda che si tratti di un retrovisore a prima superficie, a seconda superficie o di un retrovisore prismatico del tipo « flip ».

3. PROCEDURA

3.1. Metodo della taratura diretta

Nel caso del metodo di taratura diretta, il campione di riferimento usato è l'aria. Questo metodo si applica agli strumenti costruiti in modo da consentire una taratura al 100 % della scala orientando il ricevitore direttamente nell'asse della fonte luminosa (figura 1).

In taluni casi (per misurare, ad esempio, superfici con debole riflettanza), questo metodo consente di prendere un punto di taratura intermedio (fra 0 e 100 % della scala). In questi casi è necessario intercalare nella traiettoria ottica un filtro di densità neutra e con fattore di trasmissione noto, e regolare il sistema di taratura fino a che l'indicatore dia la percentuale di trasmissione corrispondente al filtro di densità neutra. Detto filtro deve essere tolto prima di procedere alle misurazioni della riflettanza.

3.2. Metodo della taratura indiretta

Questo metodo di taratura si applica agli strumenti con sorgente e ricevitore di forma geometrica fissa. Esso richiede un campione di riflessione opportunamente tarato e conservato, di preferenza un retrovisore piano con riflettanza per quanto possibile vicina a quella dei campioni provati.

3.3. Misurazione su retrovisore piano

La riflettanza dei campioni di retrovisori piani può essere misurata con strumenti il cui funzionamento si basa sul principio della taratura diretta o indiretta. Il valore di riflettanza è letto direttamente sul quadrante dell'indicatore dello strumento.

3.4. Misurazione su retrovisore non piano (convesso)

Per misurare la riflettanza di retrovisori non piani (convessi) occorrono strumenti che incorporano una sfera di Ulbricht nel ricevitore (figura 2). Se l'apparecchio di lettura della sfera munito di uno specchio campione con riflettanza $E\%$ dà n_c divisioni, con uno specchio non conosciuto n_x divisioni corrisponderanno ad una riflettanza $X\%$ data dalla formula

$$X = E \frac{n_x}{n_c}$$

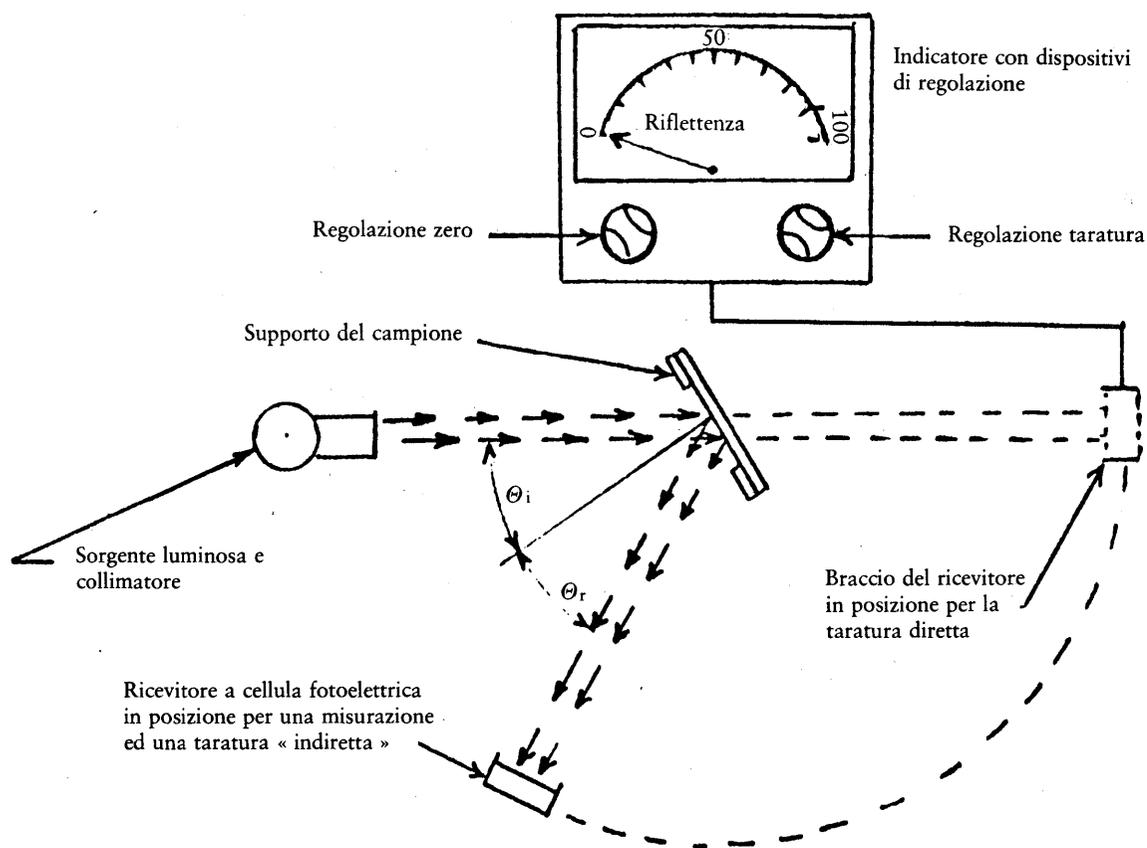


Figura 1 — Schema generale dell'apparecchiatura per la misurazione della riflettenza con i due metodi di taratura

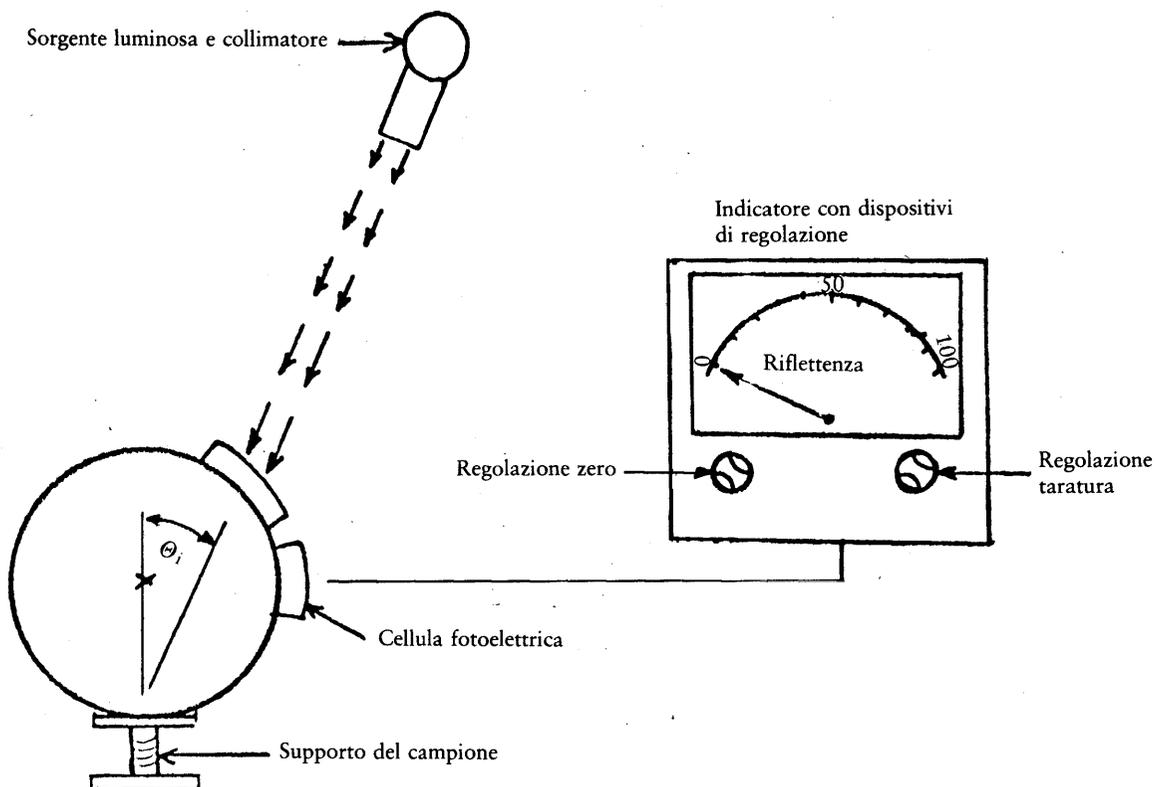


Figura 2 — Schema generale dell'apparecchiatura per la misurazione della riflettenza con sfera di Ulbricht nel ricevitore

Valori delle componenti tricromatiche spettrali dell'osservatore di riferimento
colorimetrico CIE 1931 ⁽¹⁾

(La tabella è estratta dalla pubblicazione CEI 50 (45) (1970)

λ nm	$\bar{x}(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
380	0,001 4	0,000 0	0,006 5
390	0,004 2	0,000 1	0,020 1
400	0,014 3	0,000 4	0,067 9
410	0,043 5	0,001 2	0,207 4
420	0,134 4	0,004 0	0,645 6
430	0,283 9	0,011 6	1,385 6
440	0,348 3	0,023 0	1,747 1
450	0,336 2	0,038 0	1,772 1
460	0,290 8	0,060 0	1,669 2
470	0,195 4	0,091 0	1,287 6
480	0,095 6	0,139 0	0,813 0
490	0,032 0	0,208 0	0,465 2
500	0,004 9	0,323 0	0,272 0
510	0,009 3	0,503 0	0,158 2
520	0,063 3	0,710 0	0,078 2
530	0,165 5	0,862 0	0,042 2
540	0,290 4	0,954 0	0,020 3
550	0,433 4	0,995 0	0,008 7
560	0,594 5	0,995 0	0,003 9
570	0,762 1	0,952 0	0,002 1
580	0,916 3	0,870 0	0,001 7
590	1,026 3	0,757 0	0,001 1
600	1,062 2	0,631 0	0,000 8
610	1,002 6	0,503 0	0,000 3
620	0,854 4	0,381 0	0,000 2
630	0,642 4	0,265 0	0,000 0
640	0,447 9	0,175 0	0,000 0
650	0,283 5	0,107 0	0,000 0
660	0,164 9	0,061 0	0,000 0
670	0,087 4	0,032 0	0,000 0
680	0,046 8	0,017 0	0,000 0
690	0,022 7	0,008 2	0,000 0
700	0,011 4	0,004 1	0,000 0
710	0,005 8	0,002 1	0,000 0
720	0,002 9	0,001 0	0,000 0
730	0,001 4	0,000 5	0,000 0
740	0,000 7	0,000 2 ⁽¹⁾	0,000 0
750	0,000 3	0,000 1	0,000 0
760	0,000 2	0,000 1	0,000 0
770	0,000 1	0,000 0	0,000 0
780	0,000 0	0,000 0	0,000 0

⁽¹⁾ Modificata nel 1966 (da 3 a 2).

⁽¹⁾ Tabella ridotta. I valori di $\bar{y}(\lambda) = V(\lambda)$ sono arrotondati a quattro cifre decimali.

ALLEGATO II

MODELLO DI SCHEDA DI OMOLOGAZIONE CEE

Indicazione dell'amministrazione

Comunicazione concernente l'omologazione CEE, il rifiuto oppure il ritiro dell'omologazione CEE di un tipo di retrovisore

- Numero di omologazione CEE
1. Marchio di fabbrica o commerciale
 2. Categoria (I, II, III, Is, IIs, IIIs) ⁽¹⁾
 3. Nome e indirizzo del fabbricante
 4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante
 5. Simbolo $\hat{2}_m$ di cui al punto 2.4.1.1 dell'allegato I : si/no ⁽¹⁾
 6. Presentato all'omologazione il
 7. Laboratorio di prova
 8. Data e numero del verbale del laboratorio
 9. Data dell'omologazione CEE/del rifiuto/del ritiro dell'omologazione CEE ⁽¹⁾
 10. Luogo
 11. Data
 12. Alla presente scheda è allegata la seguente documentazione tecnica con il numero di omologazione sopra indicato :
(descrizione, disegni, schemi e piani del retrovisore)
Questa documentazione viene fornita, dietro loro esplicita richiesta, alle competenti autorità degli altri Stati membri.
 13. Eventuali osservazioni, con particolare riguardo ad eventuali restrizioni all'uso e/o istruzioni di montaggio

.....
(Firma)

⁽¹⁾ Cancellare la dicitura inutile.

ALLEGATO III

ALLEGATO DELLA SCHEDA DI OMOLOGAZIONE CEE DI UN TIPO DI VEICOLO PER QUANTO CONCERNE L'INSTALLAZIONE DEI RETROVISORI

(Articolo 4, paragrafo 2, ed articolo 10 della direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi)

Indicazione dell'amministrazione

- Numero di omologazione CEE
 estensione ⁽¹⁾
1. Marchio di fabbrica o commerciale del veicolo
 2. Tipo di veicolo
 3. Nome ed indirizzo del costruttore del veicolo
 4. Nome ed indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore
 5. Marchio di fabbrica o commerciale dei retrovisori e numero di omologazione
 6. Estensione dell'omologazione CEE del veicolo ai seguenti tipi di retrovisori
 7. Dati che consentono di identificare il punto R della posizione a sedere del conducente
 8. Larghezza massima e minima della carrozzeria per le quali il retrovisore è omologato (nel caso di cabinato di cui al punto 3.2.5 dell'allegato I)
 9. Veicolo presentato all'omologazione CEE in data
 10. Servizio tecnico incaricato del controllo di conformità per l'omologazione CEE
 11. Data del verbale rilasciato da questo servizio
 12. Numero del verbale rilasciato da questo servizio
 13. L'omologazione CEE per quanto riguarda l'installazione dei retrovisori è concessa/rifiutata ⁽²⁾
 14. L'estensione dell'omologazione CEE per quanto riguarda l'installazione dei retrovisori è concessa/rifiutata ⁽²⁾
 15. Luogo
 16. Data
 17. Firma

⁽¹⁾ Indicare eventualmente se si tratta di una prima, seconda, ecc. estensione dell'omologazione CEE iniziale.

⁽²⁾ Cancellare la dicitura inutile.

18. Alla presente scheda è allegata la seguente documentazione, con il numero di omologazione sopra indicato :

- disegni che illustrano il fissaggio dei retrovisori ;
- disegni vari che indicano le posizioni di installazione e le caratteristiche della zona della struttura in cui i retrovisori sono montati ;
- veduta generale della parte anteriore, della parte posteriore e dell'abitacolo dove i retrovisori sono collocati.

Questa documentazione viene fornita, dietro loro esplicita richiesta, alle competenti autorità degli altri Stati membri.

ALLEGATO IV

**PROCEDURA PER DETERMINARE IL PUNTO H
E PER VERIFICARE LA POSIZIONE RELATIVA DEI PUNTI R ED H**

Si applicano le parti attinenti a questa materia contenute nell'allegato IIII della direttiva 77/649/CEE.

PRIMA DIRETTIVA DELLA COMMISSIONE

del 26 luglio 1979

che fissa metodi comunitari di analisi per il controllo di taluni tipi di zucchero destinati all'alimentazione umana

(79/796/CEE)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA :

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea,

vista la direttiva 73/437/CEE del Consiglio, dell'11 dicembre 1973, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri su determinati tipi di zucchero destinati all'alimentazione umana ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 11,

considerando che l'articolo 11 della detta direttiva prevede che la composizione di determinati tipi di zucchero sia controllata secondo i metodi di analisi comunitari ;

considerando che è opportuno adottare una prima serie di metodi per i quali è stato possibile portare a termine i relativi studi ;

considerando che il metodo di determinazione del tipo di colore per lo zucchero o per lo zucchero bianco e per lo zucchero raffinato o per lo zucchero bianco raffinato, il metodo di dosaggio delle ceneri conduttimetriche nello zucchero raffinato o nello zucchero bianco raffinato, nello zucchero liquido, nello zucchero liquido invertito, nello sciroppo di zucchero invertito, ed il metodo di determinazione della colorazione della soluzione per lo zucchero raffinato o per lo zucchero bianco raffinato e per lo zucchero liquido sono fissati nell'allegato della direttiva 73/437/CEE ;

considerando inoltre che, in attesa della definizione di altri metodi comunitari per la determinazione degli zuccheri riduttori, occorre lasciare agli Stati membri la facoltà di continuare ad autorizzare l'uso del metodo Lane e Eynon (metodi 7 e 8 dell'allegato II, punto III.3 e III.4) anziché quello Luff-Schoorl (metodo 6 dell'allegato II, punto III.3 e III.4) ;

considerando che i metodi di analisi previsti dalla presente direttiva sono conformi al parere del comitato permanente per i prodotti alimentari,

Articolo 1

1. Gli Stati membri dispongono che le analisi necessarie al controllo dei criteri di cui all'allegato I vengano effettuate secondo i metodi descritti nell'allegato II della presente direttiva.

2. Fatto salvo il secondo capoverso, il metodo Luff-Schoorl (allegato II, metodo 6) deve essere utilizzato per il dosaggio degli zuccheri riduttori nei seguenti zuccheri :

- zucchero liquido,
- zucchero bianco liquido,
- zucchero liquido invertito,
- zucchero bianco liquido invertito,
- sciroppo di zucchero invertito,
- sciroppo di zucchero bianco invertito,
- sciroppo di glucosio,
- sciroppo di glucosio disidratato,
- destrosio monoidrato,
- destrosio anidro.

Tuttavia, gli Stati membri possono esigere sul loro territorio l'applicazione del metodo Lane e Eynon (allegato II metodo 7 e/o 8) per determinare gli zuccheri riduttori in uno o più degli zuccheri di cui sopra.

3. Gli Stati membri che si avvalgono della facoltà di cui al paragrafo 2, secondo capoverso, ne informano immediatamente la Commissione e gli altri Stati membri.

Articolo 2

Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva al più tardi 18 mesi

dopo la sua notificazione. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Fatto a Bruxelles, il 26 luglio 1979.

Articolo 3

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Per la Commissione

Étienne DAVIGNON

Membro della Commissione

ALLEGATO I

CAMPO DI APPLICAZIONE DEI METODI DI ANALISI COMUNITARI RELATIVI AD ALCUNI TIPI DI ZUCCHERO DESTINATI ALL'ALIMENTAZIONE UMANA

I. Determinazione della perdita di massa all'essiccazione nello :

- zucchero di fabbrica
 - zucchero o zucchero bianco
 - zucchero raffinato o zucchero raffinato bianco
- } Allegato II — metodo 1

II. Determinazione della sostanza secca nello :

- II.1 — sciroppo di glucosio
 - sciroppo di glucosio disidratato
 - destrosio monoidrato
 - destrosio anidro
- } Allegato II — metodo 2
- II.2 — zucchero liquido o zucchero bianco liquido
 - zucchero liquido invertito o zucchero bianco liquido invertito
 - sciroppo di zucchero invertito o sciroppo di zucchero bianco invertito
- } Allegato II — metodo 3

III. Dosaggio degli zuccheri riduttori nello :

- III.1 — zucchero di fabbrica
- Allegato II — metodo 4
- III.2 — zucchero o zucchero bianco
 - zucchero raffinato o zucchero bianco raffinato
- } Allegato II — metodo 5
- III.3 — zucchero liquido
 - zucchero bianco liquido
 - zucchero liquido invertito
 - zucchero bianco liquido invertito
 - sciroppo di zucchero invertito
 - sciroppo di zucchero bianco invertito
- } Allegato II — metodo 6 o metodo 7
- III.4 — sciroppo di glucosio
 - sciroppo di glucosio disidratato
 - destrosio monoidrato
 - destrosio anidro
- } Allegato II — metodo 6 o metodo 8

IV. Determinazione delle ceneri solforiche nello :

- sciroppo di glucosio
 - sciroppo di glucosio disidratato
 - destrosio monoidrato
 - destrosio anidro
- } Allegato II — metodo 9

V. Determinazione del potere rotatorio dello :

- zucchero di fabbrica
 - zucchero o zucchero bianco
 - zucchero raffinato o zucchero bianco raffinato
- } Allegato II — metodo 10

ALLEGATO II

METODI DI ANALISI RELATIVI AL CONTROLLO DELLA COMPOSIZIONE DI TALUNI TIPI
DI ZUCCHERO DESTINATI ALL'ALIMENTAZIONE UMANA

INTRODUZIONE

1. Preparazione del campione da analizzare

Il campione destinato al laboratorio dev'essere accuratamente omogeneizzato.

Prelevare per l'analisi un quantitativo pari a 200 g almeno, e introdurlo immediatamente in un recipiente asciutto provvisto di chiusura ermetica.

2. Reattivi ed apparecchiatura

Nella descrizione dell'apparecchiatura sono indicati solamente gli strumenti ed apparecchi speciali o richiedenti norme particolari.

D'altra parte, ogniqualevolta si fa riferimento all'acqua per le diluizioni od i lavaggi, si tratta sempre di acqua distillata o di acqua demineralizzata di purezza almeno equivalente.

Tutti i reattivi devono essere di purezza analitica, salvo indicazioni contrarie.

Analogamente, quando si parla di soluzione di un reattivo, senza altre indicazioni, si tratta di una soluzione acquosa.

3. Espressione dei risultati

Il risultato indicato sul bollettino di analisi rappresenta il valore medio ottenuto da almeno due determinazioni la cui ripetibilità sia soddisfacente.

Salvo disposizioni particolari, i risultati sono espressi come percentuale (m/m) del campione originale nello stato in cui esso è giunto al laboratorio.

Il risultato non deve comportare più cifre significative di quanto la precisione del metodo non permetta.

METODO 1

DETERMINAZIONE DELLA PERDITA DI MASSA ALL'ESSICCAZIONE

1. Oggetto e campo di applicazione

Il metodo permette di determinare la perdita di massa all'essiccazione :

- dello zucchero di fabbrica
- dello zucchero o dello zucchero bianco
- dello zucchero raffinato o dello zucchero bianco raffinato.

2. Definizione

La perdita di massa all'essiccazione è determinata col metodo appresso descritto.

3. Principio

La perdita di massa all'essiccazione è determinata essiccando ad una temperatura di $103 \pm 2^\circ \text{C}$.

4. Apparecchiatura

- 4.1. Bilancia analitica, sensibilità : 0,1 mg.
- 4.2. Stufa adeguatamente ventilata ed in grado di assicurare una rapida regolazione della temperatura a $103 \pm 2^\circ \text{C}$.
- 4.3. Capsula in metallo a fondo piatto (inattaccabile nelle condizioni dell'analisi) del diametro di almeno 100 mm e dell'altezza di almeno 30 mm.

- 4.4. Essiccatore provvisto di gel di silice secco attivato di recente o di un disidratante equivalente e contenente un indicatore di umidità.

5. **Modo di operare**

NB :

Le operazioni descritte da 5.3 a 5.7 debbono essere effettuate immediatamente dopo l'apertura dei recipienti contenenti i campioni.

- 5.1. Essicare la capsula (4.3) nella stufa (4.2) a $103 \pm 2^\circ \text{C}$ fino a massa costante.
- 5.2. Lasciar raffreddare la capsula nell'essiccatore (4.4) per almeno 30 — 35 minuti, e pesare con l'approssimazione di 0,1 mg.
- 5.3. Pesare nella capsula, con l'approssimazione di 0,1 mg, da 20 a 30 g del campione.
- 5.4. Porre la capsula in stufa (4.2) e mantenerla poi per tre ore ad una temperatura di $103 \pm 2^\circ \text{C}$.
- 5.5. Lasciar raffreddare la capsula in essiccatore (4.4) e pesare con l'approssimazione di 0,1 mg.
- 5.6. Porre di nuovo la capsula nella stufa (4.2) a $103 \pm 2^\circ \text{C}$.

Lasciar raffreddare nell'essiccatore (4.4) e pesare con l'approssimazione di 0,1 mg. Ripetere questa operazione se lo scarto tra due pesate successive risulta superiore ad 1 mg. Nell'ipotesi di un aumento di massa, si adotterà per il calcolo il più basso valore rilevato

- 5.7. Il tempo complessivo di essiccazione non deve superare 4 ore.

6. **Espressione dei risultati**

6.1. *Formula e calcolo dei risultati*

La perdita di massa all'essiccazione, espressa come percentuale del campione, è data dalla formula seguente :

$$\frac{(m_0 - m_1)}{m_0} \times 100$$

nella quale :

m_0 = massa iniziale in grammi della sostanza prelevata.

m_1 = massa in grammi della sostanza prelevata dopo permanenza in stufa

6.2. *Ripetibilità*

La differenza fra i risultati di due determinazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni sullo stesso campione dallo stesso analista non deve oltrepassare 0,02 g per 100 g del campione.

METODO 2

DETERMINAZIONE DELLA SOSTANZA SECCA

(Metodo per essiccazione sotto vuoto)

1. **Oggetto e campo di applicazione**

Il metodo permette di determinare il contenuto in sostanza secca :

- dello sciroppo di glucosio,
- dello sciroppo di glucosio disidratato,
- del destrosio monoidrato,
- del destrosio anidro.

2. **Definizione**

Il contenuto di sostanza secca è ottenuto col metodo appresso descritto.

3. Principio

Si determina la perdita di massa all'essiccazione facendo passare in una stufa a vuoto, sotto pressione non superiore a 3,3 kPa (34 mbar) ed alla temperatura di $70 \pm 1^\circ \text{C}$, una determinata quantità di sostanza, diluita e mescolata con terra di diatomee nel caso dello sciroppo di glucosio e dello sciroppo di glucosio disidratato.

4. Reattivi

- 4.1. Terra di diatomee di qualità per analisi, purificata mediante reiterati lavaggi con acido cloridrico diluito (1 ml di acido concentrato, densità $\rho_{20} = 1,19 \text{ g/ml}$, per ogni litro d'acqua) e asciugata su imbuto Büchner. Sospendere il trattamento allorché il liquido di lavaggio presenta reazione decisamente acida. Continuare il lavaggio con acqua, finché il pH del filtrato sia superiore a 4. Asciugare in stufa regolata a $103 \pm 2^\circ \text{C}$, e conservare la polvere bianca ottenuta in un contenitore ermeticamente chiuso.

5. Apparecchiatura

- 5.1. *Stufa ad essiccazione sotto vuoto* dotata di regolazione automatica della temperatura, di un termometro e di un manometro per vuoto.
La stufa sarà studiata in modo da garantire una rapida trasmissione del calore alle capsule poste sulle piastre portacampioni.
- 5.2. *Batteria di essiccazione dell'aria circolante*, composta di una colonna riempita di gel di silice secco attivato di recente oppure di un disidratante equivalente e contenente un indicatore di umidità. Detta colonna è posta in serie con un gorgogliatore per gas contenente acido solforico concentrato, raccordato alla presa d'aria della stufa.
- 5.3. *Pompa a vuoto* in grado di mantenere nella stufa una pressione inferiore a 3,3 kPa (34 mbar).
- 5.4. *Capsule di metallo a fondo piatto* (inattaccabile dallo sciroppo di glucosio o dal destrosio nelle condizioni dell'analisi), di circa 100 mm di diametro e dell'altezza di 30 mm circa.
- 5.5. *Bacchetta di vetro* di lunghezza sufficiente perché non possa cadere nella capsula.
- 5.6. *Essiccatore* munito di gel di silice attivato di recente, o di un disidratante equivalente, e contenente un indicatore di umidità.
- 5.7. *Bilancia analitica*, sensibilità 0,1 mg.

6. Modo di operare

- 6.1. Introdurre in una capsula (5.4) munita di una bacchetta di vetro (5.5) circa 30 g di terra di diatomee (4.1). Sistemare il tutto nella stufa (5.1) a $70 \pm 1^\circ \text{C}$ e ridurre la pressione a 3,3 kPa (34 mbar) o meno. Essiccare per almeno cinque ore lasciando penetrare una lenta corrente di aria attraverso la batteria di essiccazione. Verificare di tanto in tanto la pressione e correggerla se necessario.
- 6.2. Ristabilire la pressione atmosferica nella stufa aumentando prudentemente l'erogazione della corrente d'aria secca. Disporre immediatamente la capsula con la bacchetta di vetro nell'essiccatore (5.6). Lasciar raffreddare e pesare.
- 6.3. Pesare con l'approssimazione di 1 mg, 10 g circa del campione da analizzare in un becher di 100 ml.
- 6.4. Diluire il campione con 10 ml di acqua calda e travasare quantitativamente la soluzione nella capsula tarata con l'aiuto della bacchetta (5.5), sciacquando tre volte con 5 ml di acqua calda. Omogeneizzare con molta cura.
- 6.5. Porre la capsula contenente la porzione da analizzare e la bacchetta di vetro nella stufa e riportare alla pressione di 3,3 kPa (34 mbar) o meno. Durante l'essiccazione a $70 \pm 1^\circ \text{C}$ far circolare una lenta corrente d'aria secca.
Far funzionare per 20 ore, ma condurre l'operazione in modo tale che l'essiccazione sia già molto avanzata verso la fine della prima giornata. Occorrerà far funzionare la pompa pneumatica a pressione facendo penetrare una lenta corrente d'aria secca onde mantenere una pressione di circa 3,3 kPa (34 mbar) o meno durante la notte.
- 6.6. Ristabilire la pressione atmosferica nella stufa aumentando prudentemente l'erogazione della corrente d'aria secca. Porre immediatamente la capsula nell'essiccatore. Lasciar raffreddare e pesare.
- 6.7. Continuare l'operazione (6.5) per altre 4 ore. In seguito ristabilire la pressione nella stufa, porre immediatamente la capsula nell'essiccatore. Lasciar raffreddare e pesare. Verificare la costanza della massa ottenuta. Tale costanza è ritenuta sufficiente se la differenza tra due pesate della stessa capsula non eccede 2 mg. Se la differenza supera questo limite, ricominciare l'operazione 6.7.

- 6.8. Per determinare il contenuto di sostanza secca del destrosio monoidrato e del destrosio anidro si applica il metodo di cui al punto 6, senza utilizzare la terra di diatomee e l'acqua.

7. Espressione dei risultati

7.1. Formula e calcolo dei risultati

Il contenuto di sostanza secca, espressa in percentuale della massa del campione da analizzare, è pari a :

$$(m_1 - m_2) \times \frac{100}{m_0}$$

dove

m_0 = massa iniziale in grammi della frazione analizzata,

m_1 = massa in grammi della capsula più la terra di diatomee, la bacchetta di vetro ed il residuo dell'essiccazione del campione,

m_2 = massa in grammi della capsula più la terra di diatomee e la bacchetta.

7.2. Ripetibilità

La differenza fra i risultati di due determinazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni sullo stesso campione dallo stesso analista non deve oltrepassare 0,12 g per 100 g del campione.

METODO 3

DETERMINAZIONE DELLA SOSTANZA SECCA TOTALE

(Metodo rifrattometrico)

1. Oggetto e campo di applicazione

Il metodo permette di determinare la sostanza secca dello :

- zucchero liquido,
- zucchero bianco liquido,
- zucchero liquido invertito,
- zucchero bianco liquido invertito,
- sciroppo di zucchero invertito,
- sciroppo di zucchero bianco invertito.

2. Definizione

Il contenuto di sostanza secca è determinato col metodo appresso descritto.

3. Principio

L'indice di rifrazione del campione, determinato a 20° C, viene trasformato in sostanza secca mediante le accluse tavole di conversione, che esprimono la concentrazione in funzione dell'indice di rifrazione.

4. Apparecchiatura

- 4.1. Refrattometro che consenta la lettura dell'indice di rifrazione fino alla quarta cifra decimale, provvisto di termometro e di un dispositivo di circolazione dell'acqua termostato a $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$.
- 4.2. Fonte luminosa, costituita da una lampada a vapori di sodio.

5. Modo di operare

- 5.1. Solubilizzare i cristalli eventualmente presenti nel campione, effettuando una diluizione 1 : 1 (m/m).
- 5.2. Misurare al refrattometro (4.1) l'indice di rifrazione a 20° C del campione.

6. Espressione dei risultati

6.1. Calcolo dei risultati

Il tenore in sostanza secca è calcolato utilizzando gli indici di rifrazione delle soluzioni di saccarosio a 20° C figuranti nell'acclusa tabella, corretti aggiungendo 0,022 per ogni 1 % di zucchero invertito presente nel campione.

6.2. Qualora il campione è stato diluito con acqua nel rapporto 1 : 1 (m/m), la quantità calcolata di sostanza secca deve essere moltiplicata per 2.

6.3. Ripetibilità

La differenza fra i risultati di due determinazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni sullo stesso campione dallo stesso analista non deve oltrepassare lo 0,2 g per 100 g di campione.

TABELLA DI RIFERIMENTO

Indici di rifrazione (n) delle soluzioni di saccarosio a 20° C ⁽¹⁾

n 20°	saccarosio %								
1,3330	0,009	1,3365	2,436	1,3400	4,821	1,3435	7,164	1,3470	9,466
1,3331	0,078	1,3366	2,505	1,3401	4,888	1,3436	7,230	1,3471	9,531
1,3332	0,149	1,3367	2,574	1,3402	4,956	1,3437	7,296	1,3472	9,596
1,3333	0,218	1,3368	2,642	1,3403	5,023	1,3438	7,362	1,3473	9,661
1,3334	0,288	1,3369	2,711	1,3404	5,091	1,3439	7,429	1,3474	9,726
1,3335	0,358	1,3370	2,779	1,3405	5,158	1,3440	7,495	1,3475	9,791
1,3336	0,428	1,3371	2,848	1,3406	5,225	1,3441	7,561	1,3476	9,856
1,3337	0,498	1,3372	2,917	1,3407	5,293	1,3442	7,627	1,3477	9,921
1,3338	0,567	1,3373	2,985	1,3408	5,360	1,3443	7,693	1,3478	9,986
1,3339	0,637	1,3374	3,053	1,3409	5,427	1,3444	7,759	1,3479	10,051
1,3340	0,707	1,3375	3,122	1,3410	5,494	1,3445	7,825	1,3480	10,116
1,3341	0,776	1,3376	3,190	1,3411	5,562	1,3446	7,891	1,3481	10,181
1,3342	0,846	1,3377	3,259	1,3412	5,629	1,3447	7,957	1,3482	10,246
1,3343	0,915	1,3378	3,327	1,3413	5,696	1,3448	8,023	1,3483	10,311
1,3344	0,985	1,3379	3,395	1,3414	5,763	1,3449	8,089	1,3484	10,375
1,3345	1,054	1,3380	3,463	1,3415	5,830	1,3450	8,155	1,3485	10,440
1,3346	1,124	1,3381	3,532	1,3416	5,897	1,3451	8,221	1,3486	10,505
1,3347	1,193	1,3382	3,600	1,3417	5,964	1,3452	8,287	1,3487	10,570
1,3348	1,263	1,3383	3,668	1,3418	6,031	1,3453	8,352	1,3488	10,634
1,3349	1,332	1,3384	3,736	1,3419	6,098	1,3454	8,418	1,3489	10,699
1,3350	1,401	1,3385	3,804	1,3420	6,165	1,3455	8,484	1,3490	10,763
1,3351	1,470	1,3386	3,872	1,3421	6,231	1,3456	8,550	1,3491	10,828
1,3352	1,540	1,3387	3,940	1,3422	6,298	1,3457	8,615	1,3492	10,892
1,3353	1,609	1,3388	4,008	1,3423	6,365	1,3458	8,681	1,3493	10,957
1,3354	1,678	1,3389	4,076	1,3424	6,432	1,3459	8,746	1,3494	11,021
1,3355	1,747	1,3390	4,144	1,3425	6,498	1,3460	8,812	1,3495	11,086
1,3356	1,816	1,3391	4,212	1,3426	6,565	1,3461	8,878	1,3496	11,150
1,3357	1,885	1,3392	4,279	1,3427	6,632	1,3462	8,943	1,3497	11,215
1,3358	1,954	1,3393	4,347	1,3428	6,698	1,3463	9,008	1,3498	11,279
1,3359	2,023	1,3394	4,415	1,3429	6,765	1,3464	9,074	1,3499	11,343
1,3360	2,092	1,3395	4,483	1,3430	6,831	1,3465	9,139	1,3500	11,407
1,3361	2,161	1,3396	4,550	1,3431	6,898	1,3466	9,205	1,3501	11,472
1,3362	2,230	1,3397	4,618	1,3432	6,964	1,3467	9,270	1,3502	11,536
1,3363	2,299	1,3398	4,686	1,3433	7,031	1,3468	9,335	1,3503	11,600
1,3364	2,367	1,3399	4,753	1,3434	7,097	1,3469	9,400	1,3504	11,664

⁽¹⁾ I valori della presente tabella sono calcolati a partire dall'equazione sviluppata da K. Rosenhauer per l'ICUMSA, programmata e calcolata da Frank G. Carpentier dell'USDA e pubblicata in Sugar J. 33, 15 — 22 (June 1970). Gli indici di rifrazione sono stati misurati a 20° C alla linea del sodio; BRUX (% in peso di saccarosio) è stato ottenuto per pesata a 20° C alla pressione di 760 Torr (mm Hg) e con il 50 % di umidità relativa. Sostituisce la precedente tabella 47.012 ripresa da Intern. Sugar J 39, 22s (1937).

n 20°	saccarosio %								
1,3505	11,728	1,3560	15,207	1,3615	18,595	1,3670	21,896	1,3725	25,114
1,3506	11,792	1,3561	15,269	1,3616	18,655	1,3671	21,955	1,3726	25,172
1,3507	11,856	1,3562	15,332	1,3617	18,716	1,3672	22,014	1,3727	25,230
1,3508	11,920	1,3563	15,394	1,3618	18,777	1,3673	22,073	1,3728	25,287
1,3509	11,984	1,3564	15,456	1,3619	18,837	1,3674	22,132	1,3729	25,345
1,3510	12,048	1,3565	15,518	1,3620	18,898	1,3675	22,192	1,3730	25,403
1,3511	12,112	1,3566	15,581	1,3621	18,959	1,3676	22,251	1,3731	25,460
1,3512	12,176	1,3567	15,643	1,3622	19,019	1,3677	22,310	1,3732	25,518
1,3513	12,240	1,3568	15,705	1,3623	19,080	1,3678	22,369	1,3733	25,576
1,3514	12,304	1,3569	15,767	1,3624	19,141	1,3679	22,428	1,3734	25,633
1,3515	12,368	1,3570	15,829	1,3625	19,201	1,3680	22,487	1,3735	25,691
1,3516	12,431	1,3571	15,891	1,3626	19,262	1,3681	22,546	1,3736	25,748
1,3517	12,495	1,3572	15,953	1,3627	19,322	1,3682	22,605	1,3737	25,806
1,3518	12,559	1,3573	16,016	1,3628	19,382	1,3683	22,664	1,3738	25,863
1,3519	12,623	1,3574	16,078	1,3629	19,443	1,3684	22,723	1,3739	25,921
1,3520	12,686	1,3575	16,140	1,3630	19,503	1,3685	22,781	1,3740	25,978
1,3521	12,750	1,3576	16,201	1,3631	19,564	1,3686	22,840	1,3741	26,035
1,3522	12,813	1,3577	16,263	1,3632	19,624	1,3687	22,899	1,3742	26,093
1,3523	12,877	1,3578	16,325	1,3633	19,684	1,3688	22,958	1,3743	26,150
1,3524	12,940	1,3579	16,387	1,3634	19,745	1,3689	23,017	1,3744	26,207
1,3525	13,004	1,3580	16,449	1,3635	19,805	1,3690	23,075	1,3745	26,265
1,3526	13,067	1,3581	16,511	1,3636	19,865	1,3691	23,134	1,3746	26,322
1,3527	13,131	1,3582	16,573	1,3637	19,925	1,3692	23,193	1,3747	26,379
1,3528	13,194	1,3583	16,634	1,3638	19,985	1,3693	23,251	1,3748	26,436
1,3529	13,258	1,3584	16,696	1,3639	20,045	1,3694	23,310	1,3749	26,493
1,3530	13,321	1,3585	16,758	1,3640	20,106	1,3695	23,369	1,3750	26,551
1,3531	13,384	1,3586	16,819	1,3641	20,166	1,3696	23,427	1,3751	26,608
1,3532	13,448	1,3587	16,881	1,3642	20,226	1,3697	23,486	1,3752	26,665
1,3533	13,511	1,3588	16,943	1,3643	20,286	1,3698	23,544	1,3753	26,722
1,3534	13,574	1,3589	17,004	1,3644	20,346	1,3699	23,603	1,3754	26,779
1,3535	13,637	1,3590	17,066	1,3645	20,406	1,3700	23,661	1,3755	26,836
1,3536	13,700	1,3591	17,127	1,3646	20,466	1,3701	23,720	1,3756	26,893
1,3537	13,763	1,3592	17,189	1,3647	20,525	1,3702	23,778	1,3757	26,950
1,3538	13,826	1,3593	17,250	1,3648	20,585	1,3703	23,836	1,3758	27,007
1,3539	13,890	1,3594	17,311	1,3649	20,645	1,3704	23,895	1,3759	27,064
1,3540	13,953	1,3595	17,373	1,3650	20,705	1,3705	23,953	1,3760	27,121
1,3541	14,016	1,3596	17,434	1,3651	20,765	1,3706	24,011	1,3761	27,178
1,3542	14,079	1,3597	17,496	1,3652	20,825	1,3707	24,070	1,3762	27,234
1,3543	14,141	1,3598	17,557	1,3653	20,884	1,3708	24,128	1,3763	27,291
1,3544	14,204	1,3599	17,618	1,3654	20,944	1,3709	24,186	1,3764	27,348
1,3545	14,267	1,3600	17,679	1,3655	21,004	1,3710	24,244	1,3765	27,405
1,3546	14,330	1,3601	17,741	1,3656	21,063	1,3711	24,302	1,3766	27,462
1,3547	14,393	1,3602	17,802	1,3657	21,123	1,3712	24,361	1,3767	27,518
1,3548	14,456	1,3603	17,863	1,3658	21,183	1,3713	24,419	1,3768	27,575
1,3549	14,518	1,3604	17,924	1,3659	21,242	1,3714	24,477	1,3769	27,632
1,3550	14,581	1,3605	17,985	1,3660	21,302	1,3715	24,535	1,3770	27,688
1,3551	14,644	1,3606	18,046	1,3661	21,361	1,3716	24,593	1,3771	27,745
1,3552	14,707	1,3607	18,107	1,3662	21,421	1,3717	24,651	1,3772	27,802
1,3553	14,769	1,3608	18,168	1,3663	21,480	1,3718	24,709	1,3773	27,858
1,3554	14,832	1,3609	18,229	1,3664	21,540	1,3719	24,767	1,3774	27,915
1,3555	14,894	1,3610	18,290	1,3665	21,599	1,3720	24,825	1,3775	27,971
1,3556	14,957	1,3611	18,351	1,3666	21,658	1,3721	24,883	1,3776	28,028
1,3557	15,019	1,3612	18,412	1,3667	21,718	1,3722	24,941	1,3777	28,084
1,3558	15,082	1,3613	18,473	1,3668	21,777	1,3723	24,998	1,3778	28,141
1,3559	15,144	1,3614	18,534	1,3669	21,836	1,3724	25,056	1,3779	28,197

n 20°	saccarosio (%)								
1,3780	28,253	1,3835	31,317	1,3890	34,310	1,3945	37,233	1,4000	40,091
1,3781	28,310	1,3836	31,372	1,3891	34,363	1,3946	37,286	1,4001	40,142
1,3782	28,366	1,3837	31,428	1,3892	34,417	1,3947	37,338	1,4002	40,194
1,3783	28,422	1,3838	31,482	1,3893	34,471	1,3948	37,391	1,4003	40,245
1,3784	28,479	1,3839	31,537	1,3894	34,524	1,3949	37,443	1,4004	40,296
1,3785	28,535	1,3840	31,592	1,3895	34,578	1,3950	37,495	1,4005	40,348
1,3786	28,591	1,3841	31,647	1,3896	34,632	1,3951	37,548	1,4006	40,399
1,3787	28,648	1,3842	31,702	1,3897	34,685	1,3952	37,600	1,4007	40,450
1,3788	28,704	1,3843	31,757	1,3898	34,739	1,3953	37,653	1,4008	40,501
1,3789	28,760	1,3844	31,812	1,3899	34,793	1,3954	37,705	1,4009	40,553
1,3790	28,816	1,3845	31,867	1,3900	34,846	1,3955	37,757	1,4010	40,604
1,3791	28,872	1,3846	31,922	1,3901	34,900	1,3956	37,810	1,4011	40,655
1,3792	28,928	1,3847	31,976	1,3902	34,953	1,3957	37,862	1,4012	40,706
1,3793	28,984	1,3848	32,031	1,3903	35,007	1,3958	37,914	1,4013	40,757
1,3794	29,040	1,3849	32,086	1,3904	35,060	1,3959	37,967	1,4014	40,808
1,3795	29,096	1,3850	32,140	1,3905	35,114	1,3960	38,019	1,4015	40,860
1,3796	29,152	1,3851	32,195	1,3906	35,167	1,3961	38,071	1,4016	40,911
1,3797	29,208	1,3852	32,250	1,3907	35,220	1,3962	38,123	1,4017	40,962
1,3798	29,264	1,3853	32,304	1,3908	35,274	1,3963	38,175	1,4018	41,013
1,3799	29,320	1,3854	32,359	1,3909	35,327	1,3964	38,228	1,4019	41,064
1,3800	29,376	1,3855	32,414	1,3910	35,380	1,3965	38,280	1,4020	41,115
1,3801	29,432	1,3856	32,468	1,3911	35,434	1,3966	38,332	1,4021	41,166
1,3802	29,488	1,3857	32,523	1,3912	35,487	1,3967	38,384	1,4022	41,217
1,3803	29,544	1,3858	32,577	1,3913	35,540	1,3968	38,436	1,4023	41,268
1,3804	29,600	1,3859	32,632	1,3914	35,593	1,3969	38,488	1,4024	41,318
1,3805	29,655	1,3860	32,686	1,3915	35,647	1,3970	38,540	1,4025	41,369
1,3806	29,711	1,3861	32,741	1,3916	35,700	1,3971	38,592	1,4026	41,420
1,3807	29,767	1,3862	32,795	1,3917	35,753	1,3972	38,644	1,4027	41,471
1,3808	29,823	1,3863	32,849	1,3918	35,806	1,3973	38,696	1,4028	41,522
1,3809	29,878	1,3864	32,904	1,3919	35,859	1,3974	38,748	1,4029	41,573
1,3810	29,934	1,3865	32,958	1,3920	35,912	1,3975	38,800	1,4030	41,623
1,3811	29,989	1,3866	33,013	1,3921	35,966	1,3976	38,852	1,4031	41,674
1,3812	30,045	1,3867	33,067	1,3922	36,019	1,3977	38,904	1,4032	41,725
1,3813	30,101	1,3868	33,121	1,3923	36,072	1,3978	38,955	1,4033	41,776
1,3814	30,156	1,3869	33,175	1,3924	36,125	1,3979	39,007	1,4034	41,826
1,3815	30,212	1,3870	33,230	1,3925	36,178	1,3980	39,059	1,4035	41,877
1,3816	30,267	1,3871	33,284	1,3926	36,231	1,3981	39,111	1,4036	41,928
1,3817	30,323	1,3872	33,338	1,3927	36,284	1,3982	39,163	1,4037	41,978
1,3818	30,378	1,3873	33,392	1,3928	36,337	1,3983	39,214	1,4038	42,029
1,3819	30,434	1,3874	33,446	1,3929	36,389	1,3984	39,266	1,4039	42,080
1,3820	30,489	1,3875	33,500	1,3930	36,442	1,3985	39,318	1,4040	42,130
1,3821	30,544	1,3876	33,555	1,3931	36,495	1,3986	39,370	1,4041	42,181
1,3822	30,600	1,3877	33,609	1,3932	36,548	1,3987	39,421	1,4042	42,231
1,3823	30,655	1,3878	33,663	1,3933	36,601	1,3988	39,473	1,4043	42,282
1,3824	30,711	1,3879	33,717	1,3934	36,654	1,3989	39,525	1,4044	42,332
1,3825	30,766	1,3880	33,771	1,3935	36,706	1,3990	39,576	1,4045	42,383
1,3826	30,821	1,3881	33,825	1,3936	36,759	1,3991	39,628	1,4046	42,433
1,3827	30,876	1,3882	33,879	1,3937	36,812	1,3992	39,679	1,4047	42,484
1,3828	30,932	1,3883	33,933	1,3938	36,865	1,3993	39,731	1,4048	42,534
1,3829	30,987	1,3884	33,987	1,3939	36,917	1,3994	39,782	1,4049	42,585
1,3830	31,042	1,3885	34,040	1,3940	36,970	1,3995	39,834	1,4050	42,635
1,3831	31,097	1,3886	34,094	1,3941	37,023	1,3996	39,885	1,4051	42,685
1,3832	31,152	1,3887	34,148	1,3942	37,075	1,3997	39,937	1,4052	42,736
1,3833	31,207	1,3888	34,202	1,3943	37,128	1,3998	39,988	1,4053	42,786
1,3834	31,262	1,3889	34,256	1,3944	37,180	1,3999	40,040	1,4054	42,836

n 20°	saccarosio (%)								
1,4055	42,887	1,4110	45,623	1,4165	48,302	1,4220	50,928	1,4275	53,501
1,4056	42,937	1,4111	45,672	1,4166	48,350	1,4221	50,975	1,4276	53,548
1,4057	42,987	1,4112	45,721	1,4167	48,399	1,4222	51,022	1,4277	53,594
1,4058	43,037	1,4113	45,770	1,4168	48,447	1,4223	51,069	1,4278	53,640
1,4059	43,088	1,4114	45,820	1,4169	48,495	1,4224	51,116	1,4279	53,686
1,4060	43,138	1,4115	45,869	1,4170	48,543	1,4225	51,164	1,4280	53,733
1,4061	43,188	1,4116	45,918	1,4171	48,591	1,4226	51,211	1,4281	53,779
1,4062	43,238	1,4117	45,967	1,4172	48,639	1,4227	51,258	1,4282	53,825
1,4063	43,288	1,4118	46,016	1,4173	48,687	1,4228	51,305	1,4283	53,871
1,4064	43,338	1,4119	46,065	1,4174	48,735	1,4229	51,352	1,4284	53,918
1,4065	43,388	1,4120	46,114	1,4175	48,784	1,4230	51,399	1,4285	53,964
1,4066	43,439	1,4121	46,163	1,4176	48,832	1,4231	51,446	1,4286	54,010
1,4067	43,489	1,4122	46,212	1,4177	48,880	1,4232	51,493	1,4287	54,056
1,4068	43,539	1,4123	46,261	1,4178	48,928	1,4233	51,540	1,4288	54,102
1,4069	43,589	1,4124	46,310	1,4179	48,976	1,4234	51,587	1,4289	54,148
1,4070	43,639	1,4125	46,359	1,4180	49,023	1,4235	51,634	1,4290	54,194
1,4071	43,689	1,4126	46,408	1,4181	49,071	1,4236	51,681	1,4291	54,241
1,4072	43,739	1,4127	46,457	1,4182	49,119	1,4237	51,728	1,4292	54,287
1,4073	43,789	1,4128	46,506	1,4183	49,167	1,4238	51,775	1,4293	54,333
1,4074	43,838	1,4129	46,555	1,4184	49,215	1,4239	51,822	1,4294	54,379
1,4075	43,888	1,4130	46,604	1,4185	49,263	1,4240	51,869	1,4295	54,425
1,4076	43,938	1,4131	46,652	1,4186	49,311	1,4241	51,916	1,4296	54,471
1,4077	43,988	1,4132	46,701	1,4187	49,359	1,4242	51,963	1,4297	54,517
1,4078	44,038	1,4133	46,750	1,4188	49,407	1,4243	52,010	1,4298	54,563
1,4079	44,088	1,4134	46,799	1,4189	49,454	1,4244	52,057	1,4299	54,609
1,4080	44,138	1,4135	46,848	1,4190	49,502	1,4245	52,104	1,4300	54,655
1,4081	44,187	1,4136	46,896	1,4191	49,550	1,4246	52,150	1,4301	54,701
1,4082	44,237	1,4137	46,945	1,4192	49,598	1,4247	52,197	1,4302	54,746
1,4083	44,287	1,4138	46,994	1,4193	49,645	1,4248	52,244	1,4303	54,792
1,4084	44,337	1,4139	47,043	1,4194	49,693	1,4249	52,291	1,4304	54,838
1,4085	44,386	1,4140	47,091	1,4195	49,741	1,4250	52,338	1,4305	54,884
1,4086	44,436	1,4141	47,140	1,4196	49,788	1,4251	52,384	1,4306	54,930
1,4087	44,486	1,4142	47,188	1,4197	49,836	1,4252	52,431	1,4307	54,976
1,4088	44,535	1,4143	47,237	1,4198	49,884	1,4253	52,478	1,4308	55,022
1,4089	44,585	1,4144	47,286	1,4199	49,931	1,4254	52,524	1,4309	55,067
1,4090	44,635	1,4145	47,334	1,4200	49,979	1,4255	52,571	1,4310	55,113
1,4091	44,684	1,4146	47,383	1,4201	50,027	1,4256	52,618	1,4311	55,159
1,4092	44,734	1,4147	47,431	1,4202	50,074	1,4257	52,664	1,4312	55,205
1,4093	44,783	1,4148	47,480	1,4203	50,122	1,4258	52,711	1,4313	55,250
1,4094	44,833	1,4149	47,528	1,4204	50,169	1,4259	52,758	1,4314	55,296
1,4095	44,882	1,4150	47,577	1,4205	50,217	1,4260	52,804	1,4315	55,342
1,4096	44,932	1,4151	47,625	1,4206	50,264	1,4261	52,851	1,4316	55,388
1,4097	44,981	1,4152	47,674	1,4207	50,312	1,4262	52,897	1,4317	55,433
1,4098	45,031	1,4153	47,722	1,4208	50,359	1,4263	52,944	1,4318	55,479
1,4099	45,080	1,4154	47,771	1,4209	50,407	1,4264	52,990	1,4319	55,524
1,4100	45,130	1,4155	47,819	1,4210	50,454	1,4265	53,037	1,4320	55,570
1,4101	45,179	1,4156	47,868	1,4211	50,502	1,4266	53,083	1,4321	55,616
1,4102	45,228	1,4157	47,916	1,4212	50,549	1,4267	53,130	1,4322	55,661
1,4103	45,278	1,4158	47,964	1,4213	50,596	1,4268	53,176	1,4323	55,707
1,4104	45,327	1,4159	48,013	1,4214	50,644	1,4269	53,223	1,4324	55,752
1,4105	45,376	1,4160	48,061	1,4215	50,691	1,4270	53,269	1,4325	55,798
1,4106	45,426	1,4161	48,109	1,4216	50,738	1,4271	53,316	1,4326	55,844
1,4107	45,475	1,4162	48,158	1,4217	50,786	1,4272	53,362	1,4327	55,889
1,4108	45,524	1,4163	48,206	1,4218	50,833	1,4273	53,408	1,4328	55,935
1,4109	45,574	1,4164	48,254	1,4219	50,880	1,4274	53,455	1,4329	55,980

n 20°	saccarosio %								
1,4330	56,026	1,4385	58,503	1,4440	60,935	1,4495	63,324	1,4550	65,672
1,4331	56,071	1,4386	58,547	1,4441	60,979	1,4496	63,367	1,4551	65,714
1,4332	56,116	1,4387	58,592	1,4442	61,023	1,4497	63,410	1,4552	65,756
1,4333	56,162	1,4388	58,637	1,4443	61,066	1,4498	63,453	1,4553	65,798
1,4334	56,207	1,4389	58,681	1,4444	61,110	1,4499	63,496	1,4554	65,841
1,4335	56,253	1,4390	58,726	1,4445	61,154	1,4500	63,539	1,4555	65,883
1,4336	56,298	1,4391	58,770	1,4446	61,198	1,4501	63,582	1,4556	65,925
1,4337	56,343	1,4392	58,815	1,4447	61,241	1,4502	63,625	1,4557	65,967
1,4338	56,389	1,4393	58,859	1,4448	61,285	1,4503	63,668	1,4558	66,010
1,4339	56,434	1,4394	58,904	1,4449	61,329	1,4504	63,711	1,4559	66,052
1,4340	56,479	1,4395	58,948	1,4450	61,372	1,4505	63,754	1,4560	66,094
1,4341	56,525	1,4396	58,993	1,4451	61,416	1,4506	63,797	1,4561	66,136
1,4342	56,570	1,4397	59,037	1,4452	61,460	1,4507	63,840	1,4562	66,178
1,4343	56,615	1,4398	59,082	1,4453	61,503	1,4508	63,882	1,4563	66,221
1,4344	56,660	1,4399	59,126	1,4454	61,547	1,4509	63,925	1,4564	66,263
1,4345	56,706	1,4400	59,170	1,4455	61,591	1,4510	63,968	1,4565	66,305
1,4346	56,751	1,4401	59,215	1,4456	61,634	1,4511	64,011	1,4566	66,347
1,4347	56,796	1,4402	59,259	1,4457	61,678	1,4512	64,054	1,4567	66,389
1,4348	56,841	1,4403	59,304	1,4458	61,721	1,4513	64,097	1,4568	66,431
1,4349	56,887	1,4404	59,348	1,4459	61,765	1,4514	64,139	1,4569	66,473
1,4350	56,932	1,4405	59,392	1,4460	61,809	1,4515	64,182	1,4570	66,515
1,4351	56,977	1,4406	59,437	1,4461	61,852	1,4516	64,225	1,4571	66,557
1,4352	57,022	1,4407	59,481	1,4462	61,896	1,4517	64,268	1,4572	66,599
1,4353	57,067	1,4408	59,525	1,4463	61,939	1,4518	64,311	1,4573	66,641
1,4354	57,112	1,4409	59,569	1,4464	61,983	1,4519	64,353	1,4574	66,683
1,4355	57,157	1,4410	59,614	1,4465	62,026	1,4520	64,396	1,4575	66,725
1,4356	57,202	1,4411	59,658	1,4466	62,070	1,4521	64,439	1,4576	66,767
1,4357	57,247	1,4412	59,702	1,4467	62,113	1,4522	64,481	1,4577	66,809
1,4358	57,292	1,4413	59,746	1,4468	62,156	1,4523	64,524	1,4578	66,851
1,4359	57,337	1,4414	59,791	1,4469	62,200	1,4524	64,567	1,4579	66,893
1,4360	57,382	1,4415	59,835	1,4470	62,243	1,4525	64,609	1,4580	66,935
1,4361	57,427	1,4416	59,879	1,4471	62,287	1,4526	64,652	1,4581	66,977
1,4362	57,472	1,4417	59,923	1,4472	62,330	1,4527	64,695	1,4582	67,019
1,4363	57,517	1,4418	59,967	1,4473	62,373	1,4528	64,737	1,4583	67,061
1,4364	57,562	1,4419	60,011	1,4474	62,417	1,4529	64,780	1,4584	67,103
1,4365	57,607	1,4420	60,056	1,4475	62,460	1,4530	64,823	1,4585	67,145
1,4366	57,652	1,4421	60,100	1,4476	62,503	1,4531	64,865	1,4586	67,186
1,4367	57,697	1,4422	60,144	1,4477	62,547	1,4532	64,908	1,4587	67,228
1,4368	57,742	1,4423	60,188	1,4478	62,590	1,4533	64,950	1,4588	67,270
1,4369	57,787	1,4424	60,232	1,4479	62,633	1,4534	64,993	1,4589	67,312
1,4370	57,832	1,4425	60,276	1,4480	62,677	1,4535	65,035	1,4590	67,354
1,4371	57,877	1,4426	60,320	1,4481	62,720	1,4536	65,078	1,4591	67,396
1,4372	57,921	1,4427	60,364	1,4482	62,763	1,4537	65,120	1,4592	67,437
1,4373	57,966	1,4428	60,408	1,4483	62,806	1,4538	65,163	1,4593	67,479
1,4374	58,011	1,4429	60,452	1,4484	62,849	1,4539	65,205	1,4594	67,521
1,4375	58,056	1,4430	60,496	1,4485	62,893	1,4540	65,248	1,4595	67,563
1,4376	58,101	1,4431	60,540	1,4486	62,936	1,4541	65,290	1,4596	67,604
1,4377	58,145	1,4432	60,584	1,4487	62,979	1,4542	65,333	1,4597	67,646
1,4378	58,190	1,4433	60,628	1,4488	63,022	1,4543	65,375	1,4598	67,688
1,4379	58,235	1,4434	60,672	1,4489	63,065	1,4544	65,417	1,4599	67,729
1,4380	58,279	1,4435	60,716	1,4490	63,108	1,4545	65,460	1,4600	67,771
1,4381	58,324	1,4436	60,759	1,4491	63,152	1,4546	65,502	1,4601	67,813
1,4382	58,369	1,4437	60,803	1,4492	63,195	1,4547	65,544	1,4602	67,854
1,4383	58,413	1,4438	60,847	1,4493	63,238	1,4548	65,587	1,4603	67,896
1,4384	58,458	1,4439	60,891	1,4494	63,281	1,4549	65,629	1,4604	67,938

n 20°	saccarosio %								
1,4605	67,979	1,4660	70,249	1,4715	72,482	1,4770	74,678	1,4825	76,841
1,4606	68,021	1,4661	70,290	1,4716	72,522	1,4771	74,718	1,4826	76,880
1,4607	68,063	1,4662	70,331	1,4717	72,562	1,4772	74,758	1,4827	76,919
1,4608	68,104	1,4663	70,372	1,4718	72,602	1,4773	74,797	1,4828	76,958
1,4609	68,146	1,4664	70,413	1,4719	72,643	1,4774	74,837	1,4829	76,997
1,4610	68,187	1,4665	70,453	1,4720	72,683	1,4775	74,876	1,4830	77,036
1,4611	68,229	1,4666	70,494	1,4721	72,723	1,4776	74,916	1,4831	77,075
1,4612	68,270	1,4667	70,535	1,4722	72,763	1,4777	74,956	1,4832	77,113
1,4613	68,312	1,4668	70,576	1,4723	72,803	1,4778	74,995	1,4833	77,152
1,4614	68,353	1,4669	70,617	1,4724	72,843	1,4779	75,035	1,4834	77,191
1,4615	68,395	1,4670	70,658	1,4725	72,884	1,4780	75,074	1,4835	77,230
1,4616	68,436	1,4671	70,698	1,4726	72,924	1,4781	75,114	1,4836	77,269
1,4617	68,478	1,4672	70,739	1,4727	72,964	1,4782	75,153	1,4837	77,308
1,4618	68,519	1,4673	70,780	1,4728	73,004	1,4783	75,193	1,4838	77,347
1,4619	68,561	1,4674	70,821	1,4729	73,044	1,4784	75,232	1,4839	77,386
1,4620	68,602	1,4675	70,861	1,4730	73,084	1,4785	75,272	1,4840	77,425
1,4621	68,643	1,4676	70,902	1,4731	73,124	1,4786	75,311	1,4841	77,463
1,4622	68,685	1,4677	70,943	1,4732	73,164	1,4787	75,350	1,4842	77,502
1,4623	68,726	1,4678	70,984	1,4733	73,204	1,4788	75,390	1,4843	77,541
1,4624	68,768	1,4679	71,024	1,4734	73,244	1,4789	75,429	1,4844	77,580
1,4625	68,809	1,4680	71,065	1,4735	73,285	1,4790	75,469	1,4845	77,619
1,4626	68,850	1,4681	71,106	1,4736	73,325	1,4791	75,508	1,4846	77,657
1,4627	68,892	1,4682	71,146	1,4737	73,365	1,4792	75,547	1,4847	77,696
1,4628	68,933	1,4683	71,187	1,4738	73,405	1,4793	75,587	1,4848	77,735
1,4629	68,974	1,4684	71,228	1,4739	73,445	1,4794	75,626	1,4849	77,774
1,4630	69,016	1,4685	71,268	1,4740	73,485	1,4795	75,666	1,4850	77,812
1,4631	69,057	1,4686	71,309	1,4741	73,524	1,4796	75,705	1,4851	77,851
1,4632	69,098	1,4687	71,349	1,4742	73,564	1,4797	75,744	1,4852	77,890
1,4633	69,139	1,4688	71,390	1,4743	73,604	1,4798	75,784	1,4853	77,928
1,4634	69,181	1,4689	71,431	1,4744	73,644	1,4799	75,823	1,4854	77,967
1,4635	69,222	1,4690	71,471	1,4745	73,684	1,4800	75,862	1,4855	78,006
1,4636	69,263	1,4691	71,512	1,4746	73,724	1,4801	75,901	1,4856	78,045
1,4637	69,304	1,4692	71,552	1,4747	73,764	1,4802	75,941	1,4857	78,083
1,4638	69,346	1,4693	71,593	1,4748	73,804	1,4803	75,980	1,4858	78,122
1,4639	69,387	1,4694	71,633	1,4749	73,844	1,4804	76,019	1,4859	78,160
1,4640	69,428	1,4695	71,674	1,4750	73,884	1,4805	76,058	1,4860	78,199
1,4641	69,469	1,4696	71,714	1,4751	73,924	1,4806	76,098	1,4861	78,238
1,4642	69,510	1,4697	71,755	1,4752	73,963	1,4807	76,137	1,4862	78,276
1,4643	69,551	1,4698	71,795	1,4753	74,003	1,4808	76,176	1,4863	78,315
1,4644	69,593	1,4699	71,836	1,4754	74,043	1,4809	76,215	1,4864	78,353
1,4645	69,634	1,4700	71,876	1,4755	74,083	1,4810	76,254	1,4865	78,392
1,4646	69,675	1,4701	71,917	1,4756	74,123	1,4811	76,294	1,4866	78,431
1,4647	69,716	1,4702	71,957	1,4757	74,162	1,4812	76,333	1,4867	78,469
1,4648	69,757	1,4703	71,998	1,4758	74,202	1,4813	76,372	1,4868	78,508
1,4649	69,798	1,4704	72,038	1,4759	74,242	1,4814	76,411	1,4869	78,546
1,4650	69,839	1,4705	72,078	1,4760	74,282	1,4815	76,450	1,4870	78,585
1,4651	69,880	1,4706	72,119	1,4761	74,321	1,4816	76,489	1,4871	78,623
1,4652	69,921	1,4707	72,159	1,4762	74,361	1,4817	76,528	1,4872	78,662
1,4653	69,962	1,4708	72,199	1,4763	74,401	1,4818	76,567	1,4873	78,700
1,4654	70,003	1,4709	72,240	1,4764	74,441	1,4819	76,607	1,4874	78,739
1,4655	70,044	1,4710	72,280	1,4765	74,480	1,4820	76,646	1,4875	78,777
1,4656	70,085	1,4711	72,320	1,4766	74,520	1,4821	76,685	1,4876	78,816
1,4657	70,126	1,4712	72,361	1,4767	74,560	1,4822	76,724	1,4877	78,854
1,4658	70,167	1,4713	72,401	1,4768	74,599	1,4823	76,763	1,4878	78,892
1,4659	70,208	1,4714	72,441	1,4769	74,639	1,4824	76,802	1,4879	78,931

n 20°	saccarosio %								
1,4880	78,969	1,4920	80,497	1,4960	82,007	1,5000	83,500	1,5040	84,976
1,4881	79,008	1,4921	80,534	1,4961	82,044	1,5001	83,537	1,5041	85,013
1,4882	79,046	1,4922	80,572	1,4962	82,082	1,5002	83,574	1,5042	85,049
1,4883	79,084	1,4923	80,610	1,4963	82,119	1,5003	83,611	1,5043	85,086
1,4884	79,123	1,4924	80,648	1,4964	82,157	1,5004	83,648	1,5044	85,123
1,4885	79,161	1,4925	80,686	1,4965	82,194	1,5005	83,685	1,5045	85,159
1,4886	79,199	1,4926	80,724	1,4966	82,232	1,5006	83,722	1,5046	85,196
1,4887	79,238	1,4927	80,762	1,4967	82,269	1,5007	83,759	1,5047	85,233
1,4888	79,276	1,4928	80,800	1,4968	82,307	1,5008	83,796	1,5048	85,269
1,4889	79,314	1,4929	80,838	1,4969	82,344	1,5009	83,833	1,5049	85,306
1,4890	79,353	1,4930	80,876	1,4970	82,381	1,5010	83,870	1,5050	85,343
1,4891	79,391	1,4931	80,913	1,4971	82,419	1,5011	83,907	1,5051	85,379
1,4892	79,429	1,4932	80,951	1,4972	82,456	1,5012	83,944	1,5052	85,416
1,4893	79,468	1,4933	80,989	1,4973	82,494	1,5013	83,981	1,5053	85,452
1,4894	79,506	1,4934	81,027	1,4974	82,531	1,5014	84,018	1,5054	85,489
1,4895	79,544	1,4935	81,065	1,4975	82,569	1,5015	84,055	1,5055	85,525
1,4896	79,582	1,4936	81,103	1,4976	82,606	1,5016	84,092	1,5056	85,562
1,4897	79,620	1,4937	81,140	1,4977	82,643	1,5017	84,129	1,5057	85,598
1,4898	79,659	1,4938	81,178	1,4978	82,681	1,5018	84,166	1,5058	85,635
1,4899	79,697	1,4939	81,216	1,4979	82,718	1,5019	84,203	1,5059	85,672
1,4900	79,735	1,4940	81,254	1,4980	82,755	1,5020	84,240	1,5060	85,708
1,4901	79,773	1,4941	81,291	1,4981	82,793	1,5021	84,277	1,5061	85,744
1,4902	79,811	1,4942	81,329	1,4982	82,830	1,5022	84,314	1,5062	85,781
1,4903	79,850	1,4943	81,367	1,4983	82,867	1,5023	84,351	1,5063	85,817
1,4904	79,888	1,4944	81,405	1,4984	82,905	1,5024	84,388	1,5064	85,854
1,4905	79,926	1,4945	81,442	1,4985	82,942	1,5025	84,424	1,5065	85,890
1,4906	79,964	1,4946	81,480	1,4986	82,979	1,5026	84,461	1,5066	85,927
1,4907	80,002	1,4947	81,518	1,4987	83,016	1,5027	84,498	1,5067	85,963
1,4908	80,040	1,4948	81,555	1,4988	83,054	1,5028	84,535	1,5068	86,000
1,4909	80,078	1,4949	81,593	1,4989	83,091	1,5029	84,572	1,5069	86,036
1,4910	80,116	1,4950	81,631	1,4990	83,128	1,5030	84,609	1,5070	86,072
1,4911	80,154	1,4951	81,668	1,4991	83,165	1,5031	84,645	1,5071	86,109
1,4912	80,192	1,4952	81,706	1,4992	83,202	1,5032	84,682	1,5072	86,145
1,4913	80,231	1,4953	81,744	1,4993	83,240	1,5033	84,719	1,5073	86,182
1,4914	80,269	1,4954	81,781	1,4994	83,277	1,5034	84,756	1,5074	86,218
1,4915	80,307	1,4955	81,819	1,4995	83,314	1,5035	84,792	1,5075	86,254
1,4916	80,345	1,4956	81,856	1,4996	83,351	1,5036	84,829	1,5076	86,291
1,4917	80,383	1,4957	81,894	1,4997	83,388	1,5037	84,866	1,5077	86,327
1,4918	80,421	1,4958	81,932	1,4998	83,425	1,5038	84,903	1,5078	86,363
1,4919	80,459	1,4959	81,969	1,4999	83,463	1,5039	84,939	1,5079	86,399

METODO 4

DOSAGGIO DEGLI ZUCCHERI RIDUTTORI ESPRESSI COME ZUCCHERI INVERTITI

(Metodo dell'istituto di Berlino)

1. Oggetto e campo di applicazione

Il metodo permette di determinare il tenore in zuccheri riduttori, espressi come zuccheri invertiti :

— nello zucchero di fabbrica.

2. Definizione

Gli zuccheri riduttori, espressi come zuccheri invertiti, vengono determinati col metodo appresso descritto.

3. Principio

Riduzione di una soluzione di Cu II per mezzo di una soluzione di zuccheri riduttori. L'ossido di Cu I formatosi viene ossidato con un volume noto di una soluzione titolata di iodio, della quale si determina l'eccesso retrotitolando con una soluzione titolata di tiosolfato di sodio.

4. Reattivi**4.1. Soluzione di Cu II** (soluzione di Müller)

4.1.1. Sciogliere 35 g di solfato di Cu II pentaidrato ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) in 400 ml di acqua bollente. Raffreddare.

4.1.2. Sciogliere 173 g di tartrato doppio di sodio e potassio tetraidrato (sale di Rochelle o sale di Seignette: $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$) e 68 g di carbonato di sodio anidro in 500 ml di acqua bollente. Raffreddare.

4.1.3. Mescolare le due soluzioni (4.1.1) e (4.1.2) in un pallone tarato da un litro e portare a 1 000 ml con acqua. Aggiungere 2 g di carbone attivo, agitare, lasciar riposare per diverse ore e filtrare su carta da filtro indurita o su una membrana filtrante.

Se durante la conservazione si vedono apparire piccole quantità di ossido di Cu I, filtrare di nuovo.

4.2. Soluzione di acido acetico 5 mol/l.

4.3. Soluzione di iodio 0,01665 mol/l.

4.4. Soluzione di tiosolfato sodico 0,0333 mol/l.

4.5. Soluzione di amido: mescolare 5 g di amido solubile con 30 ml di acqua ed aggiungere ad 1 litro di acqua bollente. Far bollire per tre minuti, lasciar raffreddare, aggiungere eventualmente 10 mg di ioduro di mercurio II come agente conservatore.

5. Apparecchiatura

5.1. Beuta da 300 ml; pipette e burette di precisione.

5.2. Bagnomaria bollente.

6. Modo di operare

6.1. Prelevare in una beuta da 300 ml una quantità di campione (10 g o meno) che non contenga più di 30 mg di zucchero invertito, e discioglierla in circa 100 ml d'acqua.

Aggiungere 10 ml della soluzione di Cu II (4.1) mediante una pipetta. Agitare e porre la beuta in bagnomaria bollente, mantenendovela esattamente per 10 minuti. Il livello della soluzione nella beuta dev'essere per 20 mm al di sotto del livello dell'acqua nel bagnomaria. Raffreddare rapidamente in acqua corrente fredda. Durante quest'operazione, non agitare la soluzione, per evitare che l'ossigeno dell'aria rimetta in soluzione una parte del precipitato di ossido di Cu I.

Aggiungere alla soluzione raffreddata 5 ml di acido acetico 5 mol/l (4.2), senza agitare, ed immediatamente dopo, servendosi di una buretta, aggiungere un eccesso (tra 20 e 40 ml) della soluzione di iodio 0,01665 mol/l (4.3).

Agitare per disciogliere il precipitato di rame. Titolare l'eccesso di iodio con la soluzione di tiosolfato sodico 0,0333 mol/l (4.4) in presenza della soluzione di amido (4.5) aggiunta in fine di titolazione.

6.2. Effettuare in precedenza una prova in bianco su acqua. Determinare tale correzione per ogni preparazione di soluzione di Cu II (4.1). Il valore numerico non dovrebbe superare 0,1 ml.

6.3. Procedere ad una prova a freddo con la soluzione zuccherina, lasciando riposare a temperatura ambiente per 10 minuti, al fine di tener conto delle sostanze riduttrici eventualmente presenti, come SO_2 .

7. Espressione dei risultati**7.1. Formula e calcolo dei risultati**

Il volume della soluzione di iodio impiegato è uguale al numero di ml della soluzione di iodio 0,01665 mol/l aggiunto in eccesso meno il numero di ml della soluzione di tiosolfato sodico 0,0333 mol/l impiegati per la titolazione.

Detrarre dal volume della soluzione di iodio 0,01665 mol/l impiegata:

7.1.1. Il numero di ml utilizzati nella prova in bianco effettuata in precedenza con acqua.

- 7.1.2. Il numero di ml utilizzati nella prova a freddo con la soluzione zuccherina.
- 7.1.3. 2,0 ml per tener conto dell'azione riducente di 10 g di saccarosio, oppure una quantità proporzionale se la quantità di sostanza prelevata per l'analisi è inferiore a 10 g (correzione per il saccarosio).
Una volta effettuate queste correzioni, 1 ml della soluzione di iodio corrisponde ad 1 mg di zucchero invertito.
Il tenore in zucchero invertito, espresso come percentuale sul campione, è dato dalla formula seguente :

$$\frac{V_1}{10 \times m_0}$$

nella quale :

V_1 = numero di ml della soluzione di iodio 0,01665 mol/l (4.3) dopo correzione,
 m_0 = massa in grammi della quantità di sostanza prelevata per l'analisi.

7.2. Ripetibilità

La differenza fra i risultati di due determinazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni sullo stesso campione dallo stesso analista non deve oltrepassare lo 0,02 g per 100 g di campione.

METODO 5

MISURAZIONE DEGLI ZUCCHERI RIDUTTORI ESPRESSI COME ZUCCHERO INVERTITO

(Metodo di Knight e Allen)

1. Oggetto e campo d'applicazione

Il metodo serve a determinare un tenore di zuccheri invertiti nello :

- zucchero o zucchero bianco,
- zucchero raffinato o zucchero bianco raffinato.

2. Definizione

Gli zuccheri, espressi in zuccheri invertiti, sono determinati col metodo appresso descritto.

3. Principio

Alla soluzione del campione viene aggiunto un eccesso di reattivo al Cu II che subisce poi una riduzione parziale : la frazione non ridotta viene retrotitolata con soluzione di EDTA.

4. Reattivi

- 4.1. *Soluzione di acido etilendiamminotetraacetico* (sale bisodico) (EDTA), 0,0025 mol/l : sciogliere 0,930 g di EDTA in acqua e portare a 1 litro con acqua.
- 4.2. *Soluzione indicatrice di muresside* : aggiungere 0,25 g di muresside a 50 ml d'acqua e mescolare con 20 ml di soluzione acquosa di blu di metilene allo 0,2 g/100 ml (m/v).
- 4.3. *Reattivo rameico alcalino* : sciogliere 25 g di carbonato di sodio anidro e 25 g di tartrato sodico-potassico tetraidrato in circa 600 ml di acqua contenente 40 ml di idrossido di sodio 0,1 mol/l. Sciogliere 6,0 g di solfato di rame II pentaidrato in circa 100 ml d'acqua e aggiungere alla soluzione di tartrato. Portare ad 1 litro con acqua.

NB : La soluzione ha una conservabilità limitata (1 settimana).

- 4.4. *Soluzione standard di zuccheri invertiti*: sciogliere 23,75 g di saccarosio (4.5) puro con circa 120 ml di acqua in un pallone tarato da 250 ml, aggiungere 9 ml di acido cloridrico (densità = 1,16) e far riposare a temperatura ambiente per otto giorni. Portare la soluzione a 250 ml e controllare che l'idrolisi sia completa mediante lettura al saccarimetro in tubo da 200 mm. Il valore letto deve essere di $-11,80^\circ + 0,05^\circ \text{ S}$ (nota 8). Pipettare 200 ml di questa soluzione in un pallone da 2 000 ml. Diluire con acqua ed aggiungere 71,4 ml di idrossido di sodio 1 mol/l contenente 4 g di acido benzoico, agitando continuamente per evitare un'eccessiva alcalinità locale.

Portare a 2 000 ml in modo da ottenere una soluzione contenente 1 g/100 ml di zucchero invertito.

Il pH della soluzione deve aggirarsi intorno a 3. Questa soluzione concentrata stabile deve essere diluita immediatamente prima dell'uso.

- 4.5. *Saccarosio puro*: Campione di saccarosio puro preparato di recente con un tenore di zuccheri invertiti non superiore allo 0,001 g/100 g.

5. Apparecchiatura

- 5.1. Provette, da 150 × 20 mm.
5.2. Capsula in porcellana bianca.
5.3. Bilancia analitica.

6. Modo di operare

- 6.1. In una provetta (5.1), sciogliere con 5 ml d'acqua 5 g di campione dello zucchero da analizzare. Aggiungere 2,0 ml di reattivo rameico (4.3) e mescolare. Immergere la provetta in bagnomaria bollente per 5 minuti e raffreddare quindi in acqua fredda.
6.2. Trasferire quantitativamente in una capsula da evaporazione (5.2), sciacquando la provetta con alcuni ml d'acqua. Aggiungere 3 gocce di indicatore (4.2) e titolare con una soluzione di EDTA (4.1). Sia V_0 il numero di ml di EDTA utilizzati per la titolazione.

Prima del punto finale, la soluzione vira dal verde al grigio; al punto finale, essa vira al porpora. Quest'ultimo colore scomparirà lentamente a causa dell'ossidazione dell'ossido rameoso ad ossido rameico, ad una velocità dipendente in parte dalla concentrazione del rame ridotto presente. Il punto finale della titolazione deve essere pertanto raggiunto rapidamente.

- 6.3. Costruire una curva di taratura aggiungendo quantità note di zuccheri invertiti (soluzione 4.4 opportunamente diluita) a 5 g di saccarosio (4.5), ed aggiungere acqua fredda sufficiente a portare a 5 ml l'aggiunta totale di acqua.

Diagrammare i valori di titolazione (espressi in ml) in funzione della percentuale di zuccheri invertiti aggiunti ai 5 g di saccarosio: la curva risultante ha andamento rettilineo fra lo 0,001 e lo 0,019 g di zuccheri invertiti per 100 g del campione.

7. Espressione dei risultati

7.1. Metodo di calcolo

Reperire sulla curva di taratura la percentuale di zuccheri invertiti corrispondente al valore di V_0 ml di EDTA determinati nell'analisi del campione.

- 7.2. Quando nel campione da analizzare sono presenti concentrazioni di zuccheri invertiti superiori allo 0,017 g/100 g, l'entità del campione utilizzato operando secondo il punto (6.1) deve essere adeguatamente ridotta: il campione da analizzare deve essere comunque portato a 5 g con saccarosio puro (4.5).

7.3. Ripetibilità

La differenza fra i risultati di due determinazioni parallele effettuate simultaneamente, nelle stesse condizioni sullo stesso campione e dallo stesso analista, non deve superare 0,005 g per 100 g di campione.

8. Osservazione

Per la trasformazione in gradi d'arco, dividere per 2,889 (tubo saccarimetrico di precisione di 200 mm; sorgente luminosa costituita da una lampada a vapori di sodio; temperatura del locale in cui si trova l'apparecchio prossima a 20° C).

METODO 6

DOSAGGIO DEGLI ZUCCHERI INVERTITI ESPRESSI IN ZUCCHERI INVERTITI
O IN D-GLUCOSIO

(Metodo Luff-Schoorl)

1. Oggetto e campo di applicazione

Il metodo permette di dosare :

- 1.1. Il tenore in zuccheri riducenti (espressi in zuccheri invertiti) nello
 - zucchero liquido,
 - zucchero bianco liquido,
 - zucchero liquido invertito,
 - zucchero bianco liquido invertito,
 - sciroppo di zucchero invertito,
 - sciroppo di zucchero bianco invertito;
- 1.2. Il D-glucosio che, riferito alla sostanza secca, rappresenta l'equivalente in destrosio nello :
 - sciroppo di glucosio,
 - sciroppo di glucosio disidratato ;
- 1.3. Il destrosio (D-glucosio) nel :
 - destrosio monoidrato,
 - destrosio anidro.

2. Definizione

Zuccheri riduttori espressi come zuccheri invertiti : tenore in zuccheri riduttori determinato col metodo appresso descritto.

3. Principio

La soluzione, eventualmente defecata, nella quale si trovano gli zuccheri riduttori, viene portata all'ebollizione in condizioni normalizzate in presenza di una soluzione di Cu II. Quest'ultima soluzione è parzialmente ridotta a Cu I. L'eccesso di Cu II viene dosato per via iodometrica.

4. Reattivi

4.1. Soluzione di Carrez I

Disciogliere in acqua 21,95 g di acetato di zinco biidrato, $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ oppure 24 g di acetato di zinco triidrato, $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ e 3 ml di acido acetico glaciale. Portare a 100 ml con acqua.

4.2. Soluzione di Carrez II

Disciogliere in acqua 10,6 g di ferrocianuro II di potassio triidrato $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$. Portare a 100 ml con acqua.

4.3. Reattivo di Luff-Schoorl

Preparare le soluzioni seguenti

- 4.3.1. Soluzione di solfato di Cu II : sciogliere 25 g di solfato di Cu II pentaidrato, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, esente da ferro, in 100 ml d'acqua.
- 4.3.2. Soluzione di acido citrico : sciogliere 50 g di acido citrico monoidrato, $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$, in 50 ml d'acqua.
- 4.3.3. Soluzione di carbonato di sodio : in un pallone tarato da 1 litro sciogliere 143,8 g di carbonato di sodio anidro p. a. in 300 ml d'acqua calda. Lasciar raffreddare.
- 4.3.4. Versare, agitando prudentemente, la soluzione di acido citrico (4.3.2) nella soluzione di carbonato di sodio (4.3.3). Agitare fino a scomparsa dello sviluppo gassoso. Aggiungere successivamente la soluzione di solfato di Cu II (4.3.1) e completare a 1 000 ml con acqua. Lasciar riposare una notte e filtrare se necessario. Controllare secondo 6.1 la molarità del reattivo così ottenuto (Cu 0,1 mol/l ; Na_2CO_3 1 mol/l).

- 4.4. Soluzione di tiosolfato di sodio 0,1 mol/l.
- 4.5. Soluzione di amido : aggiungere una miscela di 5 g di amido solubile con 30 ml d'acqua ad 1 litro di acqua bollente. Far bollire per tre minuti e lasciar raffreddare ; aggiungere eventualmente 10 mg di ioduro di mercurio II come agente conservante.
- 4.6. Acido solforico 3 mol/l.
- 4.7. Soluzione al 30 % (m/v) di ioduro di potassio.
- 4.8. Granuli di pietra pomice bolliti nell'acido cloridrico, lavati con acqua fino a scomparsa dell'acidità ed essiccati.
- 4.9. Isopentanol.
- 4.10. Idrossido di sodio 0,1 mol/l.
- 4.11. Acido cloridrico 0,1 mol/l.
- 4.12. Soluzione all'1 % (m/v) di fenoltaleina in etanolo.

5. Apparecchiatura

- 5.1. Beuta da 300 ml, provvista di refrigerante a riflusso.
- 5.2. Cronometro.

6. Modo di operare

6.1. Controllo del reattivo di Luff-Schoorl (4.3)

- 6.1.1. Aggiungere a 25 ml del reattivo di Luff-Schoorl (4.3) 3 g di ioduro di potassio e 25 ml di acido solforico 3 mol/l (4.6).

Titolare con tiosolfato sodico 0,1 mol/l (4.4) in presenza della soluzione di amido (4.5) che si introduce verso la fine della titolazione. La quantità di tiosolfato di sodio 0,1 mol/l utilizzata dev'essere di 25 ml.

- 6.1.2. Pipettare 10 ml del reattivo in un pallone tarato da 100 ml e portare a segno con acqua.

Mescolare in una beuta 10 ml di reattivo diluito con 25 ml di acido cloridrico 0,1 mol/l (4.11) e riscaldare per un'ora a bagnomaria bollente. Raffreddare, riportare al volume iniziale con acqua recentemente bollita e titolare con idrossido di sodio 0,1 mol/l (4.10) in presenza di fenoltaleina (4.12).

La quantità di idrossido di sodio 0,1 mol/l (4.10) utilizzata dev'essere compresa tra 5,5 e 6,5 ml.

- 6.1.3. Titolare con acido cloridrico 0,1 mol/l (4.11), in presenza di fenoltaleina (4.12), 10 ml di reattivo diluito (5.1.2). Il viraggio è rivelato dalla scomparsa della colorazione violetta.

La quantità di acido cloridrico 0,1 mol/l (4.11) utilizzata deve essere compresa tra 6 e 7,5 ml.

- 6.1.4. Il reattivo di Luff-Schoorl deve avere un pH compreso tra 9,3 e 9,4 a 20° C.

6.2. Solubilizzazione

- 6.2.1. Pesare 5 g del campione con l'approssimazione di 1 mg ed introdurli in un pallone tarato da 250 ml. Aggiungere 200 ml d'acqua. Se necessario, defecare aggiungendo successivamente 5 ml di soluzione di Carrez I (4.1) e 5 ml di Carrez II (4.2). Agitare dopo ogni aggiunta. Portare a 250 ml con acqua. Mescolare. All'occorrenza, filtrare.

- 6.2.2. Diluire la soluzione 6.2.1 in modo che 25 ml di soluzione contengano al minimo 15 mg ed al massimo 60 mg di zuccheri riduttori espressi in glucosio.

6.3. Titolazione secondo Luff-Schoorl

Pipettare 25 ml del reattivo di Luff-Schoorl (4.3) e porli in una beuta da 300 ml (5.1) ; aggiungere 25 ml (pipettati) della soluzione di zucchero (6.2.2) eventualmente defecata. Aggiungere due granelli di pomice (4.8). Porre immediatamente la beuta (5.1), munita di refrigerante a riflusso, su una reticella metallica provvista di uno schermo di amianto, in cui è praticato un foro corrispondente al diametro del fondo della beuta. Portare il liquido all'ebollizione in due minuti circa. A partire da questo momento, far bollire dolcemente per dieci minuti esatti. Raffreddare immediatamente in acqua fredda, e dopo circa cinque minuti titolare come segue :

Aggiungere 10 ml di soluzione di ioduro di potassio (4.7) e, subito dopo e con cautela (dato il rischio che si formi una abbondante schiuma), 25 ml di acido solforico 3 mol/l (4.6). Titolare poi con la soluzione di tiosolfato di sodio 0,1 mol/l (4.4), fino a colorazione giallo pallido, aggiungere qualche ml di soluzione di amido (4.5) e proseguire la titolazione fino a scomparsa della colorazione blu.

Effettuare una prova in bianco sostituendo i 25 ml di soluzione zuccherina (6.2.2) con 25 ml d'acqua.

7. **Espressione dei risultati**7.1. *Calcolo dei risultati*

Stabilire, con l'aiuto dell'acclusa tabella, la quantità in mg di glucosio o di zucchero invertito corrispondente alla differenza fra i valori delle due titolazioni, espressi in ml di tiosolfato di sodio 0,1 mol/l (effettuare l'interpolazione se necessario).

Esprimere il risultato in percentuale (m/m) di zucchero invertito o di D-glucosio riferito alla sostanza secca.

7.2. *Ripetibilità*

La differenza fra i risultati di due titolazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni, sullo stesso campione dallo stesso analista non deve oltrepassare 0,2 ml.

8. **Osservazione**

- 8.1. Può essere raccomandabile aggiungere, prima dell'acidificazione con acido solforico, circa 1 ml di isopentanololo (4.9), in modo da evitare la formazione di schiuma.

Tabella dei valori secondo Luff-Schoorl

Na ₂ S ₂ O ₃ 0,1 mol/l	Glucosio, fruttosio, zuccheri invertiti C ₆ H ₁₂ O ₆		
	ml	mg	Differenza
1	2,4		
2	4,8		2,4
3	7,2		2,4
4	9,7		2,5
5	12,2		2,5
6	14,7		2,5
7	17,2		2,5
8	19,8		2,6
9	22,4		2,6
10	25,0		2,6
11	27,6		2,6
12	30,3		2,7
13	33,0		2,7
14	35,7		2,7
15	38,5		2,8
16	41,3		2,8
17	44,2		2,9
18	47,1		2,9
19	50,0		2,9
20	53,0		3,0
21	56,0		3,0
22	59,1		3,1
23	62,2		3,1

METODO 7

MISURAZIONE DEGLI ZUCCHERI RIDUTTORI ESPRESSI COME ZUCCHERI INVERTITI

(Metodo a volume costante secondo Lane ed Eynon)

1. **Oggetto e campo d'applicazione**

Il presente metodo determina gli zuccheri riducenti, espressi in zucchero invertito, nello :

- zucchero liquido,
- zucchero bianco liquido,
- zucchero liquido invertito,
- zucchero bianco liquido invertito,
- sciroppo di zucchero invertito,
- sciroppo di zucchero bianco invertito.

2. **Definizione**

Zuccheri riduttori espressi come zucchero invertito : tenore di zuccheri riduttori determinato col metodo appresso descritto.
3. **Principio**

La soluzione in esame viene titolata al punto di ebollizione contro un volume determinato di liquido di Fehling, usando blu di metilene come indicatore interno.
4. **Reattivi**
 - 4.1. *Liquidi di Fehling*
 - 4.1.1. Soluzione A
Scogliere in acqua 69,3 g di solfato di Cu pentaidrato ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) e portare a 1 000 ml.
 - 4.1.2. Soluzione B
Sciogliere in acqua 346,0 g di tartrato di sodio e potassio tetraidrato ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) insieme a 100 g di idrossido di sodio, e portare a 1 000 ml.
Decantare la soluzione limpida per liberarla da eventuali sedimenti.
Nota :
Entrambe le soluzioni vanno conservate in bottiglie brune o gialle.
 - 4.2. *Idrossido di sodio 1 mol/l*
 - 4.3. *Soluzione standard di zucchero invertito* : sciogliere 23,75 g di saccarosio puro in circa 120 ml d'acqua in un pallone tarato da 250 ml, aggiungere 9 ml di acido cloridrico (densità 1,16) e far riposare a temperatura ambiente per 8 giorni. Portare la soluzione a 250 ml, ad una temperatura di 20° C, e controllare che l'idrolisi sia completa mediante lettura al saccarometro in tubo da 200 mm. Il valore letto deve essere di $-11,80^\circ \pm 0,05^\circ \text{ S}$ (nota 8). Pipettare 200 ml di questa soluzione in un pallone tarato da 2 000 ml. Diluire con acqua e aggiungere 71,4 ml di idrossido di sodio 1 mol/l (4.2) contenente 4 g di acido benzoico, agitando continuamente per evitare un'eccessiva alcalinità locale.
Portare a 2 000 ml in modo da ottenere una soluzione contenente 1 g/100 ml di zucchero invertito. Il pH della soluzione dovrà aggirarsi intorno a 3. La soluzione concentrata stabile deve essere diluita soltanto al momento dell'uso.
Per ottenere una soluzione di zucchero invertito allo 0,25 %, riempire fino al segno un pallone tarato da 250 ml con la soluzione di zucchero invertito all'1 g/100 ml, alla temperatura di 20° C. Travasare quantitativamente il contenuto di questo matraccio e le relative acque di lavaggi in un pallone tarato da 1 000 ml, e portare a volume con acqua, sempre alla temperatura di 20° C.
 - 4.4. *Soluzione di blu di metilene contenente 1 g/100 ml*
5. **Apparecchiatura**
 - 5.1. Pallone a collo stretto, da 500 ml.
 - 5.2. Buretta da 50 ml, provvista di rubinetto, con divisioni da 0,05 ml.
 - 5.3. Pipette tarate da 20 ml, 25 ml e 50 ml.
 - 5.4. Palloni tarati a un segno, da 250 ml, 1 000 ml e 2 000 ml.
 - 5.5. Dispositivo di riscaldamento, adatto a mantenere l'ebollizione nelle condizioni descritte al punto 6.1 e che consenta di osservare il viraggio al punto finale senza allontanare il pallone (5.1) dalla fonte di calore.
 - 5.6. Cronometro con divisioni da almeno 1 secondo.
6. **Modo di operare**
 - 6.1. *Standardizzazione del liquido di Fehling*
 - 6.1.1. Pipettare (5.3) nell'ordine 50 ml di soluzione B (4.1.2) e 50 ml di soluzione A (4.1.1) in un becher, asciutto e pulito, mescolare bene.
 - 6.1.2. Sciacquare e riempire la buretta con la soluzione standard contenente 0,25 g/100 ml di zucchero invertito (4.3).
 - 6.1.3. Pipettare una frazione da 20 ml della miscela delle soluzioni A e B (6.1.1) in un pallone da 500 ml. Aggiungere 15 ml d'acqua nel pallone. Dalla buretta far defluire 39 ml della soluzione di zucchero invertito, aggiungere qualche granello di pomice per regolare l'ebollizione e mescolare il contenuto del pallone agitando leggermente.
 - 6.1.4. Scaldare il pallone fino a ebollizione del suo contenuto ; lasciar bollire per due minuti esatti. Durante tutta l'operazione, il pallone non deve essere spostato dalla fonte di calore, l'ebollizione non deve essere mai interrotta.
Verso la fine dei due minuti di ebollizione, aggiungere 3-4 gocce di blu di metilene (4.4) : la soluzione dev'essere nettamente colorata in blu.

- 6.1.5. Continuare la standardizzazione facendo defluire dalla buretta la soluzione standard di zucchero invertito in piccole porzioni, inizialmente di 0,2 ml, poi di 0,1 ml ed infine in gocce singole, fino a viraggio, cioè fino a scomparsa della colorazione conferita dal blu di metilene. A questo punto la soluzione ha assunto una colorazione rossastra, dovuta alla formazione di una sospensione di ossido di rame I.
- 6.1.6. Il punto finale dovrebbe essere raggiunto dopo tre minuti dall'inizio dell'ebollizione. Il titolo finale, V_0 , deve essere compreso tra 39,0 e 41 ml. Se V_0 eccede questi limiti, regolare la concentrazione di rame della soluzione Fehling A (4.1.1) e ripetere il processo di standardizzazione.

6.2. *Preparazione della soluzione da analizzare*

La concentrazione della soluzione in esame deve essere tale che essa contenga tra 250 e 400 mg di zuccheri invertiti per 100 ml.

6.3. *Prova preliminare*

- 6.3.1. È necessario eseguire una prova preliminare per assicurare che il quantitativo d'acqua da aggiungere a 20 ml di miscela delle soluzioni A e B sia sufficiente ad ottenere un volume finale di 75 ml dopo la titolazione.

La procedura da seguire è la stessa descritta al punto 6.1.4 usando la soluzione campione invece della soluzione standard di zucchero invertito. 25 ml della soluzione campione vengono fatti defluire dalla buretta nel pallone, si aggiungono 15 ml d'acqua, si fa bollire la soluzione per 2 minuti esatti e infine si titola sino a raggiungere il punto finale come descritto al punto 6.1.5.

- 6.3.2. Se, dopo l'aggiunta della soluzione di blu di metilene, la colorazione rossastra persiste, ciò significa che la soluzione campione usata è troppo concentrata. In questo caso la prova viene considerata nulla, e la si ripete con una soluzione campione meno concentrata.

Se per ottenere la colorazione rossastra sono necessari più di 50 ml di soluzione campione, è necessario usare una soluzione più concentrata del campione.

La quantità d'acqua da aggiungere si calcola sottraendo da 75 ml il volume del liquido di Fehling (20 ml) e quello della soluzione in esame.

6.4. *Analisi precisa della soluzione*

- 6.4.1. Pipettare nel pallone di ebollizione 20 ml di liquido di Fehling ed il quantitativo d'acqua determinato secondo 6.3.

- 6.4.2. Con la buretta, aggiungere il volume osservato della soluzione campione (determinato al paragrafo 6.3) meno 1 ml.

Aggiungere qualche granulo di pomice, mescolare il contenuto del pallone agitando, far bollire il pallone col suo contenuto e titolare come descritto al punto 6.3. Il viraggio deve essere raggiunto in circa un minuto dal momento dell'aggiunta della soluzione di blu di metilene.

Titolo finale : V_1 .

7. **Espressione dei risultati**

7.1. *Formule e metodo di calcolo*

Il tenore in zuccheri riducenti della soluzione campione, calcolato come zucchero invertito, viene dato dalla seguente formula :

$$\% \text{ zuccheri riducenti (come zuccheri invertiti) } = \frac{V_0 \times 25 \times f}{C \times V_1}$$

dove :

C = concentrazione della soluzione in esame (in g per 100 ml),

V_0 = volume in ml della soluzione standard di zucchero invertito usata nella titolazione di standardizzazione,

V_1 = volume in ml della soluzione in esame usata nell'analisi precisa descritta al paragrafo 6.4.2,

f = fattore correzione adottato per tener conto della concentrazione di saccarosio nella soluzione in esame. I relativi valori sono presentati nella tabella seguente :

Saccarosio (g nella miscela portata all'ebollizione)	Fattore di correzione f
0	1,000
0,5	0,982
1,0	0,971
1,5	0,962
2,0	0,954
2,5	0,946
3,0	0,939
3,5	0,932
4,0	0,926
4,5	0,920
5,0	0,915
5,5	0,910
6,0	0,904
6,5	0,898
7,0	0,893
7,5	0,888
8,0	0,883
8,5	0,878
9,0	0,874
9,5	0,869
10,0	0,864

Le correzioni relative ai vari contenuti di saccarosio della soluzione in esame possono essere desunte per interpolazione dalla tabella.

Nota :

La concentrazione approssimativa di saccarosio può essere trovata sottraendo la concentrazione dei solidi sciolti dovuta allo zucchero invertito (ai fini del presente calcolo va posto $f = 1,0$) dalla concentrazione totale di solidi disciolti, espressa in saccarosio e desunta dall'indice di rifrazione della soluzione secondo il metodo n. 3.

7.2. Ripetibilità

La differenza tra i risultati di due determinazioni parallele, effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni sullo stesso campione dallo stesso analista, non deve superare l'1,0 % della loro media aritmetica.

8. Osservazione

Per la trasformazione in gradi d'arco, dividere per 2,889 (tubo saccharimetrico di precisione 200 mm ; sorgente luminosa costituita da una lampada a vapori di sodio ; temperatura del locale in cui si trova l'apparecchio prossima a 20° C).

METODO 8

DETERMINAZIONE DELL'EQUIVALENTE IN DESTROSIO

(Metodo a titolo costante secondo Lane-Eynon)

1. Oggetto e campo d'applicazione

Il presente metodo permette di determinare l'equivalente in destrosio :

- dello sciroppo di glucosio,
- dello sciroppo di glucosio essiccato,
- del destrosio monoidrato,
- del destrosio anidro.

2. Definizioni

- 2.1. Potere riducente : tenore di zuccheri riduttori, determinato col metodo specificato, espresso in destrosio anidro (D-glucosio) e calcolato come percentuale (m/m) del campione.
- 2.2. Equivalente in destrosio : potere riduttore, calcolato come percentuale (m/m) sulla sostanza secca del campione.

3. Principio

La soluzione da analizzare viene titolata al punto di ebollizione contro un volume determinato di liquido di Fehling, in condizioni ben definite, usando blu di metilene come indicatore interno.

4. Reattivi

4.1. Liquido di Fehling

4.1.1. Soluzione A

Sciogliere in acqua 67,3 g di solfato di rame II pentaidrato ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) e portare a 1 000 ml.

4.1.2. Soluzione B

Sciogliere in acqua 346,0 g di tartrato doppio di sodio e potassio tetraidrato ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) insieme a 100 g di idrossido di sodio in acqua e portare a 1 000 ml. Decantare la soluzione limpida per liberarla dagli eventuali sedimenti.

Nota :

Entrambe le soluzioni (4.1.1 e 4.1.2) vanno conservate in bottiglie brune o gialle.

4.1.3. Preparazione del liquido di Fehling

Con la pipetta (5.3) introdurre nell'ordine in un becher pulito ed asciutto, 50 ml di soluzione B (4.1.2) e 50 ml di soluzione A (4.1.1). Mescolare bene.

Nota :

Il liquido di Fehling non dev'essere conservato. Esso va preparato al momento dell'uso. Standardizzare come al punto 6.1 per ogni giornata d'impiego.

4.2. Destrosio anidro di riferimento (D-glucosio) ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

Essiccare il prodotto per 4 ore in una stufa a vuoto, alla temperatura di almeno $100^\circ \pm 1^\circ \text{C}$ e sotto una pressione di circa 10 k Pa (103 mbar).

4.3. Soluzione standard di destrosio allo 0,600 g/100 ml

Pesare, con l'approssimazione di 0,1 mg, 0,6 g di destrosio anidro (4.2), e scioglierli in acqua; travasare quantitativamente la soluzione in un pallone tarato da 100 ml (5.4). Portare a segno e mescolare.

La soluzione va rinnovata ogni giornata d'impiego.

4.4. Soluzione di blu di metilene allo 0,1 g/100 ml

Sciogliere 0,1 g di blu di metilene in 100 ml d'acqua.

5. Apparecchiatura

5.1. Pallone a collo stretto da 250 ml.

5.2. Burette a gomito da 50 ml, provvista di rubinetto, con divisioni da 0,05 ml.

5.3. Pipette tarate da 25 ml e 50 ml.

5.4. Palloni tarati a un segno, da 100 ml e 500 ml.

5.5. Dispositivo di riscaldamento, adatto a mantenere l'ebollizione nelle condizioni descritte (6.1) e che consenta di osservare il viraggio al punto finale senza allontanare il pallone (5.1) dalla fonte di calore (6.1, nota 3).

5.6. Cronometro, con divisioni da almeno un secondo.

6. Modo di operare

6.1. Standardizzazione del liquido di Fehling

6.1.1. Pipettare 25 ml di liquido di Fehling (4.1.3) in un pallone a collo stretto asciutto e pulito (5.1).

6.1.2. Riempire la buretta (5.2) con la soluzione standard di destrosio (4.3).

6.1.3. Porre nel pallone (5.1) 18,0 ml della soluzione standard di destrosio (4.3). Agitare il pallone per mescolare bene il contenuto.

6.1.4. Porre il pallone sul dispositivo di riscaldamento (5.5), preventivamente regolato in modo che l'ebollizione inizi dopo 120 ± 15 secondi.

Il dispositivo di riscaldamento non deve essere più regolato durante tutta la durata della titolazione (vedi nota 1).

6.1.5. Appena comincia l'ebollizione, fare scattare il cronometro previamente azzerato.

- 6.1.6. Far bollire il contenuto del pallone per 120 secondi, seguendo il cronometro.
Verso lo scadere del tempo, aggiungere 1 ml di soluzione di blu di metilene (4.4).
- 6.1.7. Dopo 120 secondi di ebollizione (controllati al cronometro), cominciare ad aggiungere la soluzione standard di destrosio dalla buretta (6.1.2) nel pallone (5.1) per aliquote da 0,5 ml, fino a scomparsa della colorazione dovuta al blu di metilene (vedi note 2 e 3).
Prendere nota del volume totale di soluzione standard di destrosio aggiunto, fino alla penultima addizione di 0,5 ml compresa (X ml).
- 6.1.8. Ripetere le operazioni 6.1.1 e 6.1.2.
- 6.1.9. Dalla buretta graduata, versare nel pallone (5.1) una quantità di soluzione standard di destrosio uguale a ($X-0,3$) ml.
- 6.1.10. Ripetere le operazioni 6.1.4, 6.1.5 e 6.1.6.
- 6.1.11. Dopo 120 secondi di ebollizione (cronometrati), cominciare ad aggiungere la soluzione standard di destrosio dalla buretta nel pallone (5.1), inizialmente per aliquote da 0,2 ml, poi goccia a goccia verso la fine, fino a scomparsa della colorazione del blu di metilene.
Verso la fine di quest'operazione, l'intervallo di tempo compreso fra le successive addizioni di soluzione standard di destrosio deve raggiungere 10—15 secondi.
Queste addizioni debbono essere ultimate in 60 secondi : in altre parole, il tempo totale di ebollizione non deve superare 180 secondi.
Per ottenere questo risultato può essere necessario procedere ad una terza titolazione, aggiungendo una quantità di soluzione standard di destrosio (6.1.9) leggermente superiore ed opportunamente regolata.
- 6.1.12. Prendere nota del volume (V_0 ml), di soluzione standard di destrosio utilizzata fino al viraggio finale (vedi nota 4).
- 6.1.13. V_0 dev'essere compreso fra 19,0 e 21,0 ml di soluzione standard di destrosio (4.3).
Se V_0 supera questi limiti, regolare opportunamente la concentrazione della soluzione A (4.1.1) e ripetere l'operazione di titolazione.
- 6.1.14. Per la standardizzazione giornaliera del liquido di Fehling, dato che V_0 è noto con precisione, è necessaria una titolazione singola facendo un'aggiunta iniziale di soluzione standard di destrosio pari a ($V_0-0,5$) ml.
- Nota 1*
È necessario che, una volta cominciata l'ebollizione, lo sviluppo di vapore si mantenga vivace e continuo durante tutta la titolazione ; ciò permette di evitare nei limiti del possibile l'afflusso di aria nel pallone di titolazione, che avrebbe come conseguenza la riossidazione del contenuto.
- Nota 2*
La scomparsa della colorazione del blu di metilene si osserva meglio negli strati superiori e sul menisco del contenuto del pallone di titolazione, che sono relativamente esenti dal precipitato di ossido rameoso rosso. La scomparsa del colore è più visibile in luce indiretta. È utile porre uno schermo dietro il pallone di titolazione.
- Nota 3*
Nel corso del dosaggio, la buretta graduata dovrebbe essere isolata quanto meglio possibile dalla fonte di calore.
- Nota 4*
Poiché va sempre tenuto conto del fattore individuale, ogni operatore deve effettuare la propria titolazione di standardizzazione ed utilizzare per i calcoli (7.1) il proprio valore di V_0 .
- 6.2. *Esame preliminare del campione*
- 6.2.1. Qualora non si conosca approssimativamente il potere riduttore (2.1) del campione, eseguirne un esame preliminare, in modo da poter calcolare la massa di campione da analizzare (6.3).
Esso si effettua come segue:
- 6.2.2. Preparare una soluzione allo Z % del campione (m/v) dove « Z » rappresenta una valutazione approssimativa.
- 6.2.3. Procedere secondo il paragrafo 6.1.2, usando la soluzione del campione (6.2.2) invece della soluzione standard di destrosio.
- 6.2.4. Come 6.1.1.
- 6.2.5. Come 6.1.3 usando 10,0 ml della soluzione del campione invece di 18,0 ml di soluzione standard di destrosio.
- 6.2.6. Come 6.1.4.
- 6.2.7. Portare ad ebollizione il contenuto del pallone. Aggiungere 1 ml di soluzione di blu di metilene (4.4).

- 6.2.8. Immediatamente dopo l'inizio dell'ebollizione, far partire il cronometro (5.6) da zero e cominciare ad aggiungere la soluzione del campione al pallone, facendola defluire dalla buretta per quote di 1,0 ml e ad intervalli di circa 10 secondi, fino a scomparsa della colorazione del blu di metilene. Prendere nota del volume totale della soluzione del campione aggiunta, compresa la penultima porzione (Yml).
- 6.2.9. « Y » non deve superare i 50 ml. In caso contrario, aumentare la concentrazione della soluzione del campione e ripetere la titolazione.
- 6.2.10. Il potere riducente approssimativo del campione preparato in percentuale in massa viene dato dalla seguente formula :

$$\frac{60 \times V_0}{Y \times Z}$$

6.3. *Campione da analizzare*

Pesare con l'approssimazione di 0,1 mg una quantità del campione (Mg) che contenga tra 2,85 g e 3,15 g di zuccheri riducenti, espressi come destrosio anidro (D-glucosio) usando nel calcolo il dato approssimativo noto per il potere riducente (2.1) oppure il dato approssimativo ricavato come indicato al paragrafo 6.2.10.

6.4. *Soluzione da analizzare*

Sciogliere in acqua la quantità Mg del campione e portare a 500 ml.

6.5. *Determinazione*

6.5.1. Come al paragrafo 6.1.1.

6.5.2. Riempire la buretta (5.2) con la soluzione da analizzare.

6.5.3. Far defluire nel pallone di ebollizione dalla buretta 18,5 ml di soluzione da analizzare. Agitare il pallone per mescolare il contenuto.

6.5.4. Come da 6.1.4.

6.5.5. Come 6.1.5.

6.5.6. Come 6.1.6.

6.5.7. Come 6.1.7; utilizzare la soluzione da analizzare al posto della soluzione standard di destrosio.

6.5.8. Come 6.1.8.

6.5.9. Come 6.1.9, utilizzare la soluzione da analizzare al posto della soluzione standard di destrosio.

6.5.10. Come 6.1.10.

6.5.11. Come 6.1.11, utilizzare la soluzione da analizzare al posto della soluzione standard di destrosio.

6.5.12. Prendere nota del volume (V_1) della soluzione da analizzare, impiegato fino al viraggio della titolazione finale.

6.5.13. V_1 deve essere compreso tra 19,0 e 21,0 ml della soluzione in esame o se V_1 eccede questi limiti, regolare opportunamente la concentrazione in esame e ripetere da 6.5.1 a 6.5.12.

6.5.14. Effettuare due determinazioni sulla stessa soluzione da analizzare.

6.6. *Contenuto in sostanza secca*

Determinare il contenuto in sostanza secca del campione con il metodo 2.

7. *Espressione dei risultati*

7.1. *Formule e metodo di calcolo*

7.1.1. *Potere riducente*

Il potere riducente, calcolato come percentuale in peso del campione preparato, è dato dall'espressione:

$$\frac{300 \times V_0}{V_1 \times M}$$

in cui :

V_0 = volume in ml della soluzione standard di destrosio (4.3) usata nella titolazione di standardizzazione (6.1) ;

V_1 = volume in ml della soluzione da analizzare (6.4) usata nella titolazione di determinazione (6.5) ;

M = massa in g del campione da analizzare (6.3) usata per ottenere 500 ml di soluzione da analizzare.

7.1.2. Equivalente in destrosio

L'equivalente in destrosio, calcolato come percentuale in peso della sostanza secca nel campione preparato, viene dato dalla seguente espressione :

$$\frac{PR \times 100}{D}$$

in cui :

PR = potere riducente calcolato come percentuale sulla massa del campione preparato (7.1.1) ;

D = contenuto in sostanza secca del campione preparato, espresso come percentuale in massa.

7.1.3. Assumere come risultato la media aritmetica delle due determinazioni, a condizione che il requisito in materia di ripetibilità (7.2) sia soddisfatto.**7.2. Ripetibilità**

La differenza fra i risultati di due determinazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni, sullo stesso campione dallo stesso analista non deve superare l'1,0 % della loro media aritmetica.

METODO 9**DETERMINAZIONE DELLE CENERI SOLFORICHE****1. Scopo e campo d'applicazione**

Il metodo consente di determinare il contenuto in ceneri :

- dello sciroppo di glucosio,
- dello sciroppo di glucosio disidratato,
- del destrosio monoidrato,
- del destrosio anidro.

2. Definizione

Il contenuto di ceneri solforiche è determinato col metodo qui di seguito.

3. Principio

La massa residua del campione è determinata in ambiente ossidante dopo incenerimento a 525 °C con acido solforico ed è espressa come percentuale della massa.

4. Reattivi**4.1. Acido solforico diluito :** aggiungere lentamente e con precauzione 100 ml di H₂SO₄ concentrato, di qualità per analisi (densità assoluta $\rho_{20} = 1,84$ g/ml; 96 % (m/m)) a 300 ml di acqua.**5. Apparecchiatura**

- 5.1. Forno elettrico a muffola provvisto di un pirometro e in grado di funzionare a temperatura di 525 ± 25° C.
- 5.2. Bilancia analitica, sensibilità 0,1 mg.
- 5.3. Crogioli da calcinazione in platino o quarzo di volume adeguato.
- 5.4. Essiccatore contenente gel di silice o un agente essiccante equivalente e munito di un indicatore d'umidità.

6. Modo di operare

Pesare, con l'approssimazione di 0,1 mg, 5 g di sciroppo di glucosio o di sciroppo di glucosio disidratato o 10 g circa di destrosio monoidrato o anidro in un crogiolo da calcinazione (5.3) precedentemente portato alla temperatura di calcinazione, quindi raffreddato e pesato.

Aggiungere 5 ml di acido solforico (4.1) (8.1) Riscaldare con prudenza il crogiolo (5.3) contenente il campione su una fiamma o su una piastra termica fino a completa carbonizzazione. Durante questa fase dar fuoco ai vapori del campione (8.2).

Porre quindi il crogiolo da calcinazione (5.3) nel forno a muffola (5.1) portato a $525 \pm 25^\circ \text{C}$ fino ad ottenere ceneri bianche, il che può in genere ottenersi in due ore (8.3).

Lasciar raffreddare il campione per 30 minuti circa nell'essiccatore (5.4) e pesare.

7. Espressione dei risultati

7.1. Formula e metodo di calcolo

Il contenuto di ceneri solforiche espresso in percentuale della massa del campione da analizzare è pari a

$$S = \frac{m_1}{m_0} \times 100$$

dove

m_0 = massa iniziale, in grammi, del campione,

m_1 = massa, in grammi, delle ceneri solforiche.

7.2. Ripetibilità

La differenza fra i risultati di determinazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni, sul medesimo campione e dallo stesso analista non deve superare 2 % del contenuto di ceneri in valore relativo.

8. Osservazioni

- 8.1. Per evitare un'eccessiva formazione di schiuma, aggiungere l'acido solforico a piccole dosi.
- 8.2. Durante la prima carbonizzazione si dovranno adottare tutte le necessarie precauzioni per evitare perdite di campione e di ceneri come conseguenza di un eccessivo rigonfiamento della massa.
- 8.3. Se il campione si carbonizza difficilmente, il crogiolo potrà essere estratto dal forno a muffola e il residuo inumidito, dopo raffreddamento, con alcune gocce d'acqua prima di essere rimesso nel forno.

METODO 10

DETERMINAZIONE DEL POTERE ROTATORIO (POLARIZZAZIONE)

1. Oggetto e campo d'applicazione

Il metodo consente di determinare il potere rotatorio dello

- zucchero di fabbrica,
- zucchero o zucchero bianco,
- zucchero raffinato o zucchero bianco raffinato.

2. Definizione

La polarizzazione è la rotazione del piano della luce polarizzata per effetto di una soluzione di saccarosio (di 26 g di zucchero in 100 ml) contenuta in un tubo di 200 mm di lunghezza.

3. Principio

Il potere rotatorio è determinato con un saccarimetro o polarimetro secondo le condizioni del metodo appresso descritto.

4. Reattivo

4.1. Defecante: Soluzione di acetato basico di piombo.

Aggiungere 560 g di acetato basico di piombo in circa 1 000 ml d'acqua recentemente bollita.

Far bollire per 30 minuti e lasciar riposare una notte circa.

Decantare lo strato superiore e diluire con acqua recentemente bollita per ottenere una soluzione della densità assoluta di 1,25 (densità assoluta $\rho_{20} = 1,25 \text{ g/ml}$). Conservare detta soluzione al riparo dell'aria.

4.2. Etere dietilico

5. Apparecchiatura

5.1. Saccarimetro graduato per un peso normale di 26 g di saccarosio, oppure polarimetro

Quest'apparecchio dev'essere installato in un locale la cui temperatura sia prossima a 20° C e dev'essere stato tarato con piastre di quarzo standard.

5.2. Fonte luminosa, costituita da una lampada a vapori di sodio.

5.3. Tubi di precisione per polarimetro di 200 mm di lunghezza, che non debbono presentare un errore superiore a $\pm 0,02$ mm.

5.4. Bilancia analitica, sensibilità di 0,1 mg.

5.5. Palloni tarati da 100 ml, calibrati individualmente. I palloni, la cui capacità reale si situa nell'intervallo di $100,0 \pm 0,01$ ml, possono essere utilizzati senza correzione. I palloni la cui capacità ecceda questi limiti debbono essere adoperati previa appropriata correzione per adattarli a 100 ml.

5.6. Bagno ad acqua, provvisto di un termostato regolato a $20 \pm 0,1^\circ$ C.

6. Modo di operare

6.1. Preparazione della soluzione

Pesare il più rapidamente possibile $26 \text{ g} \pm 0,002$ di sostanza, ed introdurla quantitativamente in un pallone tarato da 100 ml (5.5), aiutandosi con circa 60 ml d'acqua.

Sciogliere agitando e senza riscaldare.

Allorché si rende necessaria una defecazione, aggiungere 0,5 ml del reattivo all'acetato di piombo (4.1).

Mescolare per rotazione la soluzione; lavare le pareti del pallone, portando il volume fino a 10 mm circa al di sotto del segno di taratura.

Mettere il pallone nel bagno ad acqua regolata a $20 \pm 1^\circ$ C (5.6) fino alla stabilizzazione della temperatura della soluzione di zucchero.

Eliminare, se necessario, le bolle formatesi alla superficie del liquido, con una goccia di etere dietilico (4.2).

Portare a segno.

Mescolare accuratamente, capovolgendo a mano il pallone almeno a tre riprese.

Lasciar riposare per 5 minuti il pallone ed il suo contenuto.

6.2. Polarizzazione

Mantenere, per le seguenti operazioni, la temperatura di $20 \pm 0,1^\circ$ C.

6.2.1. Assicurarsi che l'apparecchio sia azzerato.

6.2.2. Filtrare su carta. Eliminare i primi 10 ml di filtrato. Raccogliere successivamente 50 ml di filtrato.

6.2.3. Lavare il tubo polarimetrico, risciacquandolo due volte con la soluzione 6.2.2.

Riempire accuratamente il tubo con la soluzione di saccarosio da esaminare, alla temperatura di $20 \pm 0,1^\circ$ C.

Eliminare tutte le bolle d'aria al momento in cui si adatta l'otturatore.

Porre il tubo riempito nella cavità dell'apparecchio.

6.2.4. Leggere la rotazione con l'approssimazione di $0,05^\circ$ S (pari a $0,02^\circ$ d'arco circa), ed effettuare 5 determinazioni.

Prendere la media.

7. Espressione dei risultati

7.1. Formula e calcolo dei risultati

I risultati sono espressi in gradi saccarimetrici ($^\circ$ S), con l'approssimazione di $0,1^\circ$ S. La trasformazione dei gradi polarimetrici in gradi saccarimetrici è attuata mediante la formula

$$^\circ \text{S} = \text{grado d'arco} \times 2,889$$

7.2. Ripetibilità

La differenza fra i risultati di due determinazioni parallele effettuate simultaneamente nelle stesse condizioni, sullo stesso campione dallo stesso analista non deve essere superiore a $0,1^\circ$ S.

PRIMA DIRETTIVA DELLA COMMISSIONE

del 10 agosto 1979

che modifica l'allegato della direttiva 77/101/CEE del Consiglio, relativa alla commercializzazione degli alimenti semplici per gli animali

(79/797/CEE)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA :

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea,

vista la direttiva 77/101/CEE del Consiglio, del 23 novembre 1976, relativa alla commercializzazione degli alimenti semplici per gli animali ⁽¹⁾, modificata da ultimo dalla direttiva 79/372/CEE del Consiglio ⁽²⁾, in particolare l'articolo 10,

considerando che l'allegato della direttiva citata deve essere modificato in conseguenza dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche e tecniche ;

considerando che alcune delle disposizioni generali di tale allegato devono essere precisate o completate onde consentire la corretta applicazione della direttiva;

considerando che è inoltre opportuno apportare varie modifiche alle disposizioni particolari relative a taluni alimenti semplici;

considerando che le misure previste dalla presente direttiva sono conformi al parere del comitato permanente degli alimenti per gli animali,

Articolo 1

L'allegato della direttiva 77/101/CEE è sostituito dall'allegato alla presente direttiva.

Articolo 2

Gli Stati membri mettono in vigore, al più tardi il 1° gennaio 1981, le disposizioni legislative, regolamentari o amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva.

Articolo 3

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, il 10 agosto 1979.

Per la Commissione

Finn GUNDELACH

Vicepresidente

(1) GU n. L 32 del 3. 2. 1977, pag. 1.

(2) GU n. L 86 del 6. 4. 1979, pag. 29.

ALLEGATO

PARTE A

DISPOSIZIONI GENERALI

1. Denominazione

- 1.1. Se l'alimento semplice ha subito un trattamento non figurante nella denominazione, questa deve essere completata dall'indicazione del trattamento applicato, del procedimento usato e eventualmente della forma di presentazione, ad esempio « pressato », « schiacciato », « spezzettato », « macinato ».
- 1.2. Relativamente agli alimenti semplici elencati nella parte B dal punto 2.1.1 al punto 2.1.3, può essere disposto che la denominazione sia completata dall'indicazione della specie o delle specie di frumento di cui si tratta : frumento tenero, frumento duro o frumento tenero e frumento duro.
- 1.3. Per quanto riguarda gli alimenti semplici elencati nella parte B ai punti 2.9.2 e 3.2.8, può essere disposto che la denominazione sia accompagnata da un'indicazione che precisi la specie vegetale o animale dalla quale è stato ottenuto il prodotto.

2. Dichiarazioni obbligatorie e requisiti

- 2.1. I contenuti indicati o da dichiarare in base alla parte B si riferiscono
 - al peso dell'alimento semplice tale e quale, per quanto riguarda le colonne 4 e 5,
 - al peso di materia secca contenuta nell'alimento semplice, per quanto riguarda la colonna 6, eccettuati l'umidità e i punti 2.6.5, 2.6.6, 2.9.2, 3.2.8 e 3.3.2.
- 2.2. Quando prodotti di cui alla parte B, colonna 2, sono utilizzati come agenti denaturanti o leganti degli alimenti semplici, occorre dichiarare quanto segue :
 - agenti denaturanti : natura e quantità dei prodotti utilizzati,
 - agenti leganti : natura dei prodotti utilizzati.Nel caso di agenti leganti, la quantità dei prodotti utilizzati non può superare il 3 % del peso totale.
- 2.3. Fatto salvo il disposto dell'articolo 3, qualora non siano stati fissati altri valori, la purezza botanica dei prodotti e sottoprodotti elencati nella parte B ai punti 1 e 2 deve, nell'ambito dei requisiti di composizione previsti alla colonna 6, raggiungere almeno il 95 %.
- 2.4. Sono considerate impurezze botaniche :
 - a) le impurità naturali ma innocue (per esempio la paglia e i pezzetti di paglia, i semi di altre specie coltivate o i semi delle erbe spontanee) ;
 - b) i residui innocui di altri semi o frutti oleosi provenienti da un processo di lavorazione anteriore, purché la loro percentuale non superi lo 0,5 %.
- 2.5. Se, in seguito ai controlli ufficiali degli alimenti semplici previsti dall'articolo 12 della presente direttiva, si constata uno scarto, costituente un minor valore del prodotto, tra i risultati dell'analisi di controllo e le percentuali dichiarate, sono ammesse le seguenti tolleranze minime :
 - a) per la proteina greggia, gli zuccheri totali, gli zuccheri riduttori, il saccarosio, il lattosio e il glucosio (destrosio) :
 - 2 unità per i contenuti dichiarati pari o superiori al 20 % ;
 - 10 % del contenuto dichiarato per i contenuti dichiarati inferiori al 20 % ;
 - 0,5 unità per i contenuti dichiarati inferiori al 5 % ;
 - b) per l'amido e l'inulina :
 - 3 unità per i contenuti dichiarati pari o superiori al 30 % ;
 - 10 % del contenuto dichiarato per i contenuti dichiarati inferiori al 30 % ;
 - 1 unità per i contenuti dichiarati inferiori al 10 % ;
 - c) per le sostanze grasse gregge e la cellulosa greggia :
 - 1,5 unità per i contenuti dichiarati pari o superiori al 15 % ;
 - 10 % del contenuto dichiarato per i contenuti dichiarati inferiori al 15 % ;
 - 0,5 unità per i contenuti dichiarati inferiori al 5 % ;

- d) per l'umidità, le ceneri gregge, il fosforo totale, il sodio, il carbonato di calcio, il calcio, il magnesio, l'indice di acidità e le sostanze insolubili in etere di petrolio :
 - 1 unità per i contenuti (valori) dichiarati pari o superiori al 10 % (10), secondo i casi ;
 - 10 % del contenuto (valore) dichiarato per i contenuti dichiarati inferiori al 10 % (10), secondo i casi ;
 - 0,2 unità per i contenuti (valori) dichiarati inferiori al 2 % (2), secondo i casi ;
 - e) per le ceneri insolubili in acido cloridrico e i cloruri espressi in NaCl :
 - 10 % del contenuto dichiarato per i contenuti dichiarati pari o superiori al 3 % ;
 - 0,3 unità per i contenuti dichiarati inferiori al 3 % ;
 - f) per il carotene, la vitamina A e le xantofille :
 - 30 % del contenuto dichiarato ;
 - g) per la metionina, la lisina e le basi azotate volatili :
 - 20 % del contenuto dichiarato.
- 2.6. Fatto salvo il disposto dell'articolo 3, il tenore in ceneri insolubili nell'acido cloridrico non deve superare il 2 % nell'ambito dei requisiti di composizione di cui alla parte B, colonna 6, salvo se un tenore diverso vi è stato ammesso.

PARTE B
DISPOSIZIONI PARTICOLARI

1	Denominazioni	Descrizioni	Dichiarazioni obbligatorie	Dichiarazioni facoltative	Requisiti di composizione	Requisiti di imballaggio
	2	3	4	5	6	-
1.	PANELLI E FARINE DI ESTRAZIONE					
1.1.	Pannello di mandorle di palma Macoya	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi, separati dalla polpa, delle seguenti specie di palma Macoya : Acrocomia sclerocarpa Mart. e Acrocomia totai Mart.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 29,5 % Umidità max. 12 % Ceneri gregge max. 8 %	
1.2.	Farina di estrazione di mandorle di palma Macoya	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi, separati dalla polpa delle specie di palma Macoya	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 32 % Sostanze grasse gregge max. 2,3 % Ceneri gregge max. 8 % Umidità max. 12 %	
1.3.	Pannello di polpe di palma Macoya	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dalle polpe di palma Macoya	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 11,5 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 24 % Ceneri gregge max. 9 %	
1.4.	Pannello di arachidi decorticate	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di arachide, Arachis hypogaea e altre specie di arachidi decorticate	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 49 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 7 % Ceneri gregge max. 7 %	

1	2	3	4	5	6	7
1.5.	Farina di estrazione di arachidi decorticate	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di arachide decorticate	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 52,5 % Sostanze grasse gregge max. 2,3 % Cellulosa greggia max. 8 % Ceneri gregge max. 7 % Umidità max. 12 %	
1.6.	Pannello di arachidi parzialmente decorticate	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di arachide parzialmente decorticate	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 40 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 16 % Ceneri gregge max. 8 %	
1.7.	Farina di estrazione di arachidi parzialmente decorticate	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di arachide parzialmente decorticate	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 43 % Sostanze grasse gregge max. 2,3 % Cellulosa greggia max. 16 % Ceneri gregge max. 8 % Umidità max. 12 %	
1.8.	Pannello di colza	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di colza, <i>Brassica napus</i> L. ssp. <i>oleifera</i> (Metzg.) Sinsk., di colza indiana, <i>Brassica napus</i> L, var. <i>glauca</i> , (Roxb.) O. E. Schulz, oltre che dal ravizzone, <i>Brassica campestris</i> L. ssp. <i>oleifera</i> (Metzg.) Sinsk	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 36 % Umidità max. 12 % Ceneri gregge max. 9,5 % Purezza botanica min. 94 %	
1.9.	Farina di estrazione di colza	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di colza, di colza indiana e di ravizzone	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 38,5 % Sostanze grasse gregge max. 3 % Ceneri gregge max. 10 % Umidità max. 12 % Purezza botanica min. 94 %	
1.10.	Pannello di copra	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dalle mandorle (endosperma) essiccate, ricoperte dell'involucro del seme (tegumento) del cocco, <i>Coocos nucifera</i> L.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 20,5 % Umidità max. 12 % Ceneri gregge max. 8 %	

1	2	3	4	5	6	7
1.11.	Farina di estrazione di copra	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dalle mandorle (endosperma) essiccate, ricoperte dell'involucro del seme (tegumento) del cocco	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 22,5 % Sostanze grasse gregge max. 3,3 % Ceneri gregge max. 8 % Umidità max. 12 %	
1.12.	Pannello di palmisti	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dalle noci di palma private, per quanto possibile, dell'involucro legnoso, delle specie di palma da olio: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. e <i>Coronzo oleifera</i> (H.B.K.)-L. H. Bailey <i>Elaeis melanococca</i> auct.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 17 % Umidità max. 12 % Ceneri gregge max. 5,5 %	
1.13.	Farina di estrazione di palmisti	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dalle noci di palma private, per quanto possibile, dell'involucro legnoso, delle specie di palma da olio	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 18 % Sostanze grasse gregge max. 2,3 % Ceneri gregge max. 5,5 % Umidità max. 12 %	
1.14.	Pannello di pressione di soia	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di soia, <i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 47,5 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 8 % Ceneri gregge max. 7,5 %	
1.15.	Farina di estrazione di soia tostata	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di soia che hanno subito un appropriato trattamento termico	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 50 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 8 % Ceneri gregge max. 7,5 % Attività dell'ureasi max. 0,4 % Sostanze grasse gregge max. 2,3 %	

1	2	3	4	5	6	7
1.16.	Farina di estrazione di soia tostata e decorticata	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di soia decorticati che hanno subito un appropriato trattamento termico	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Attività dell'ureasi Sostanze grasse gregge	min. 54,5 % max. 12 % max. 4 % max. 7 % max. 0,4 % max. 2,3 %
1.17.	Panella di cotone decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di cotone privati delle fibre e delle bucce, appartenenti alle specie <i>Gossypium</i> sp.p.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge Cellulosa greggia	min. 45,5 % max. 12 % max. 9 % max. 12,5 %
1.18.	Farina di estrazione di cotone decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di cotone privati delle fibre e delle bucce	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Cellulosa greggia Ceneri gregge Umidità	min. 47,5 % max. 2,3 % max. 13,5 % max. 9 % max. 12 %
1.19.	Panella di cotone parzialmente decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di cotone privati delle fibre e parzialmente decorticati	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 34 % max. 12 % max. 22,5 % max. 10 %
1.20.	Farina di estrazione di cotone parzialmente decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di cotone privati delle fibre e parzialmente decorticati	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Cellulosa greggia Ceneri gregge Umidità	min. 36,5 % max. 2,3 % max. 22,5 % max. 10 % max. 12 %
1.21.	Panella di pressione di neuk	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di neuk, <i>Guizotia abyssinica</i> (L.f.) Cass.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 33 % max. 12 % max. 9 % max. 3,4 %

1	2	3	4	5	6	7
1.22.	Panello di girasole decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di girasole: <i>Helianthus annuus</i> L., privati, per quanto possibile, dei gusci	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 43 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 16 % Ceneri gregge max. 9 %	
1.23.	Farina di estrazione di girasole decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di girasole ripuliti per quanto è possibile dei loro gusci	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 45,5 % Sostanze grasse gregge max. 3 % Ceneri gregge max. 9 % Cellulosa greggia max. 16 % Umidità max. 12 %	
1.24.	Panello di girasole parzialmente decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di girasole parzialmente privati dei gusci	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 30,5 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 27,5 % Ceneri gregge max. 9 %	
1.25.	Farina di estrazione di girasole parzialmente decorticato	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di girasole parzialmente privati dei gusci	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 32 % Sostanze grasse gregge max. 3 % Cellulosa greggia max. 27,5 % Ceneri gregge max. 9 % Umidità max. 12 %	
1.26.	Panello di lino	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di lino, <i>Linum usitatissimum</i> L.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 34 % Umidità max. 12 % Ceneri gregge max. 8 % Purezza botanica min. 93 %	
1.27.	Farina di estrazione di lino	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di lino	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 36,5 % Sostanze grasse gregge max. 3,3 % Ceneri gregge max. 8 % Umidità max. 12 % Purezza botanica min. 93 %	

1	2	3	4	5	6	7
1.28.	Pannello di pressione di babassu	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dalle noci di palma babassu del Brasile, Orbignya oleifera Burr. e di altre specie di Orbignya, private, per quanto è possibile, del loro involucri legnoso	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 22,5 % max. 12 % max. 17 % max. 7,5 %
1.29.	Pannello di germe di riso	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai germi di riso, Oryza sativa L., ai quali sono ancora aderenti parti della mandorla farinosa e del tegumento	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Lolla di riso	min. 25 % max. 12 % max. 10 % max. 1 %
1.30.	Farina di estrazione di germi di riso	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dal germe di riso, al quale sono ancora aderenti parti della mandorla farinosa e del tegumento	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Cellulosa greggia Umidità Lolla di riso	min. 26 % max. 2,3 % max. 10 % max. 12 % max. 1 %
1.31.	Pannello di sesamo	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai semi di sesamo, Sesamum indicum L.	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 43 % max. 12 % max. 15 % max. 5 %
1.32.	Farina di estrazione di sesamo	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi di sesamo	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Ceneri gregge Umidità Ceneri insolubili in HCl	min. 45,5 % max. 2,3 % max. 15 % max. 12 % max. 5 %
1.33.	Farina di estrazione di cacao	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai semi essiccati e tostati di cacao, Theobroma cacao L., privati, per quanto possibile del guscio	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Sostanze grasse gregge	min. 22,5 % max. 12 % max. 13 % max. 9 % max. 2,3 %

1	2	3	4	5	6	7
1.34.	Pannello di germe di frumento	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai germi di frumento delle specie <i>Triticum aestivum</i> L., <i>Triticum durum</i> Desf. e da altre specie coltivate di frumento nudo o dal farro decorticato delle specie <i>Triticum spelta</i> L., <i>Triticum dicoccum</i> Schrank, <i>Triticum monococcum</i> L., ai quali sono ancora aderenti parti della mandorla farinosa e del tegumento	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge	min. 28,5 % max. 12 % max. 7 %
1.35.	Pannello di germe di granturco (lavorazione a secco)	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai germi di granturco, provenienti dalla lavorazione a secco del cereale, <i>Zea mays</i> L., ai quali sono ancora aderenti parti della mandorla farinosa e del tegumento	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità Amido	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 12,5 % max. 12,5 % max. 8 % max. 9 %
1.36.	Farina di estrazione di germe di granturco (lavorazione a secco)	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai germi di granturco, provenienti dalla lavorazione a secco del cereale, ai quali sono ancora aderenti parti della mandorla farinosa e del tegumento	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge Amido	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Sostanze grasse gregge	min. 13,5 % max. 12,5 % max. 8 % max. 9 % max. 2,3 %
1.37.	Pannello di germe di granturco (lavorazione a umido)	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per pressione dai germi di granturco, provenienti dalla lavorazione ad umido del cereale, ai quali sono ancora aderenti parti della mandorla farinosa e del tegumento	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge	min. 20 % max. 12,5 % max. 7,5 %
1.38.	Farina di estrazione di germe di granturco (lavorazione a umido)	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai germi di granturco, provenienti dalla lavorazione a umido del cereale, ai quali sono ancora aderenti parti della mandorla farinosa e del tegumento	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Ceneri gregge Umidità	min. 21,5 % max. 2,3 % max. 7,5 % max. 12,5 %

1	2	3	4	5	6	7
1.39.	Farina di estrazione di sansa di oliva	Sottoprodotto di oleificio ottenuto per estrazione dai fratti dell'olivo, Olea Europea L., privati per quanto possibile, dei pezzi di noccioli	Proteina greggia Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge	Proteina greggia min. 12 % Sostanze grasse max. 1,6 % Umidità max. 12 % Ceneri gregge max. 6,5 % Cellulosa greggia max. 30,0 %	
2.	PRODOTTI E SOTTOPRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DELLE SOSTANZE VEGETALI					
2.1.	Sottoprodotti della molitura					
2.1.1.	Crusca di frumento	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina, partendo dal frumento o dal farro decorticato preventivamente puliti. È costituito essenzialmente da frammenti del tegumento esterno e da altre parti del seme private quasi totalmente della mandorla farinosa	Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità	Umidità max. 14 % Cellulosa greggia max. 14,5 % Ceneri gregge max. 8,5 %	
2.1.2.	Cruschello di frumento	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina partendo dal frumento o dal farro decorticato, preventivamente puliti. È costituito principalmente da frammenti del tegumento esterno e da altre parti del seme private della mandorla farinosa in minor misura che la crusca di frumento	Cellulosa greggia	Amido Ceneri gregge Umidità	Amido min. 21 % Umidità max. 14 % Cellulosa greggia max. 11,5 % Ceneri gregge max. 7,5 %	
2.1.3.	Farinetta di frumento	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina di frumento o di farro decorticato, preventivamente puliti. È costituito principalmente da parti della mandorla farinosa, da piccoli frammenti del tegumento esterno e da pezzettini di chicchi	Cellulosa greggia	Amido Ceneri gregge Umidità	Amido min. 35 % Umidità max. 14 % Cellulosa greggia max. 6 % Ceneri gregge max. 6,5 %	

1	2	3	4	5	6	7
2.1.4.	Germe di frumento	Sottoprodotto della molitura costituito essenzialmente di germi di frumento schiacciati o non, ai quali aderiscono ancora parti della mandorla farinosa e dei tegumenti	Cellulosa greggia	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia min. 28,5 % Sostanze grasse min. 8 % Umidità max. 12 % Cellulosa greggia max. 4,5 %	
2.1.5.	Crusca di segale	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina di segale, Segale cereale L., preventivamente pulita. È essenzialmente costituito da frammenti del tegumento e da altre parti del seme, liberate quasi totalmente della mandorla farinosa	Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità	Umidità max. 14 % Cellulosa greggia max. 10,5 % Ceneri gregge max. 6,5 %	
2.1.6.	Cruschello di segale	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina di segale, preventivamente pulita. È principalmente costituito da frammenti dei tegumenti esterni e da parti del chicco, private, in minor misura rispetto alla crusca di segale, della mandorla farinosa	Cellulosa greggia	Amido Ceneri gregge Umidità	Amido min. 21 % Umidità max. 14 % Cellulosa greggia max. 7,5 % Ceneri gregge max. 7 %	
2.1.7.	Farinetta di segale	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina di segale, preventivamente pulita. È principalmente costituito da parti della mandorla farinosa e da sottili frammenti del tegumento esterno e da qualche pezzetto di chicchi	Cellulosa greggia	Amido Ceneri gregge Umidità	Amido min. 35 % Umidità max. 14 % Cellulosa greggia max. 4,5 % Ceneri gregge max. 4,5 %	
2.2.	Prodotti e sottoprodotto della fabbricazione dei fiocchi, delle semole e dei grani decorticati					
2.2.1.	Farina di avena da foraggio	Sottoprodotto ricco di amido ottenuto dalla trasformazione dell'avena, avena sativa L., e di altre specie coltivate di avena, pulita e decorticata, in semola o farina abbrattata d'avena	Cellulosa greggia Amido	Ceneri gregge Umidità	Amido min. 46,5 % Umidità max. 14 % Cellulosa greggia max. 8 % Ceneri gregge max. 5 %	

1	2	3	4	5	6	7
2.2.2.	Fiocchi d'orzo	Prodotto ottenuto dallo schiacciamento dell'orzo, <i>Hordeum vulgare</i> L., decorticato, trattato con il vapore	Cellulosa greggia	Amido Umidità	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 58 % max. 14 % max. 2,3 % max. 4,7 % max. 0,5 %
2.2.3.	Farina di orzo da foraggio	Sottoprodotto risultante dalla trasformazione dell'orzo, preventivamente pulito e decorticato in orzo pelato, in semola o in farina abburattata d'orzo	Cellulosa greggia Amido	Ceneri gregge Umidità	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 40,5 % max. 14 % max. 11,5 % max. 6,5 %
2.2.4.	Fiocchi di granturco	Prodotto ottenuto per schiacciamento dei semi di granturco trattati a vapore	Cellulosa greggia	Amido Umidità	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 70 % max. 14 % max. 4,7 % max. 3,5 % max. 0,5 %
2.2.5.	Vagliatura molita di piselli	Sottoprodotto ottenuto dalla preparazione della farina di piselli, <i>Pisum sativum</i> L. E costituito essenzialmente da pezzetti dell'endosperma e in minor misura della pellicola dei semi	Proteina greggia Cellulosa greggia	Sostanze grasse gregge Ceneri gregge Umidità	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia	min. 23,5 % max. 14 % max. 9,5 %
2.2.6.	Fiocchi di patate	Prodotto ottenuto per essiccamento delle patate, <i>Solanum tuberosum</i> L., pelate o non, cotte a vapore o in acqua e schiacciate	Cellulosa greggia	Amido Umidità	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 70 % max. 14 % max. 7,5 % max. 1,7 %

1	2	3	4	5	6	7
2.3.	Sottoprodotti del granturco					
2.3.1.	Farinetta di granturco	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina o dai semolini di granturco	Amido	Cellulosa greggia Generi gregge Sostanze grasse gregge Umidità Proteina greggia	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 37 % max. 14 % max. 9 % max. 5 %
2.3.2.	Crusca di granturco	Sottoprodotto ottenuto dalla fabbricazione della farina o della semola di granturco. È essenzialmente costituito da tegumenti esterni e da germi di granturco e, in una certa misura, da frammenti della mandorla farinosa	Cellulosa greggia	Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge Proteina greggia	Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	max. 14 % max. 15 % max. 5 %
2.3.3.	Germi e crusca di granturco	Sottoprodotto ottenuto al momento della fabbricazione della farina della semola, o dell'amido di granturco. È costituita da germi non estratti, dalla crusca e da alcune briciole della mandorla farinosa	Proteina greggia Sostanze grasse gregge	Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Amido	Sostanze grasse gregge Umidità Cellulosa greggia	min. 11 % max. 13 % max. 9 %
2.4.	Prodotti e sottoprodotti del riso					
2.4.1.	Riso da foraggio macinato	Prodotto ottenuto dalla macinazione di riso da foraggio costituito da grani verdi non maturi o gessosi, ottenuti per vagliatura all'atto della lavorazione del riso, o da grani di riso di normale costituzione, semigreggio, macchiato o giallo	Amido	Cellulosa greggia Ceneri gregge Umidità Sostanze grasse gregge Proteina greggia	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 76 % max. 14 % max. 2,9 % max. 3,5 % max. 1 %
2.4.2.	Rotture di riso	Sottoprodotto ottenuto dalla preparazione di riso pulito o di riso lucidato. È essenzialmente costituito da grani piccoli o da grani spezzati	Amido		Purezza botanica Umidità Ceneri insolubili in HCl	min. 99 % max. 14 % max. 1 %

1	2	3	4	5	6	7	
2.4.3.	Pula vergine di riso	Sottoprodotto ottenuto dalla prima pulitura del riso greggio. Esso è costituito da pellicole argentee, da particelle dello strato aleuronico, dalla mandorla farinosa e dai germi	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl Lolla di riso	min. 13,5 % min. 13,5 % max. 12 % max. 12,5 % max. 13,5 % max. 1,7 % max. 3 %	
2.4.4.	Farinaccio di riso	Sottoprodotto ottenuto dalla seconda pulitura del riso greggio. È essenzialmente costituito dalle particelle della mandorla farinosa, dallo strato aleuronico e dai germi	Proteina greggia Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge	Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl Lolla di riso	min. 13,5 % min. 13,5 % max. 12 % max. 7 % max. 10 % max. 0,6 % max. 1 %	
2.5:	Prodotti e sottoprodotto d'amidaria e fecoleria						
2.5.1.	Amido di granturco	Amido di granturco praticamente puro	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge	min. 98 % max. 14 % max. 0,6 %	
2.5.2.	Amido di granturco gonfiato (pregelatinizzato)	Amido di granturco praticamente puro, i cui granuli risultano in gran parte rotti mediante un appropriato trattamento termico	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 98 % max. 10 % max. 0,6 % max. 0,5 %	
2.5.3.	Amido di granturco pregelatinizzato, parzialmente idrolizzato	Amido di granturco praticamente puro, i cui granuli risultano in gran parte pregelatinizzati e parzialmente idrolizzati	Amido Zuccheri riduttori espressi in glucosio	Umidità Ceneri gregge	Zuccheri riduttori espressi in glucosio Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 28 % max. 10 % max. 1,1 % max. 0,5 %	

1	2	3	4	5	6	7
2.5.4. ➤	Glutine di granturco	Sottoprodotto essiccato dell'amidiera di granturco. È costituito essenzialmente dal glutine ottenuto dalla separazione dell'amido	Proteina greggia	Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Sostanze grasse gregge Xantofilla	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 67 % max. 13 % max. 5 % max. 3,5 % max. 0,5 %
2.5.5.	Farina glutinata di granturco	Sottoprodotto essiccato della amidiera di granturco. È costituito da crusche e da una piccola quantità di glutine. Possono risultare aggiunti i residui essiccati delle acque di macerazione e i germi disoleati	Proteina greggia	Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 20,5 % max. 13 % max. 11,5 % max. 10,5 %
2.5.6.	Amido di riso	Amido di riso praticamente puro	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 98 % max. 14 % max. 1,2 % max. 0,5 %
2.5.7.	Amido di riso gonfiato	Amido di riso praticamente puro, i cui granuli risultano in gran parte rotti mediante un appropriato trattamento termico	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 94 % max. 10 % max. 1,1 % max. 0,5 %
2.5.8.	Glutine di riso	Sottoprodotto dissecato dell'amidiera di riso costituito essenzialmente da glutine	Proteina greggia	Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 63 % max. 13 % max. 2,3 % max. 5 % max. 0,5 %

1	2	3	4	5	6	7
2.5.9.	Farina glutinata di sorgo (Francia) o alimento glutinato di sorgo (Belgio)	Sottoprodotto essiccato dell'amideria di sorgo, Sorghum bicolor L., Moench. S.l. È costituito da crusche e da una piccola quantità di glutine. I residui essiccati delle acque di macerazione e i germi possono risultare aggiunti	Proteina greggia	Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 20,5 % max. 13 % max. 11 % max. 9 %
2.5.10.	Amido di frumento	Amido di frumento praticamente puro	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 98 % max. 14 % max. 0,6 % max. 0,5 %
2.5.11.	Amido di frumento gonfiato	Amido di frumento praticamente puro, i cui granuli risultano in gran parte rotti mediante un appropriato trattamento termico	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 91 % max. 10 % max. 0,6 % max. 0,5 %
2.5.12.	Amido di frumento pregelatinizzato, parzialmente idrolizzato	Amido di frumento, praticamente puro, i cui granuli risultano in gran parte pregelatinizzati e parzialmente idrolizzati	Amido Zuccheri riduttori espressi in glucosio	Umidità Ceneri gregge	Zuccheri riduttori espressi in glucosio Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 28 % max. 10 % max. 1,1 % max. 0,5 %
2.5.13.	Glutine di frumento	Sottoprodotto essiccato dell'amideria di frumento. È costituito essenzialmente dal glutine ottenuto dalla separazione dell'amido	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 80 % max. 12 % max. 1,7 % max. 0,5 %

1	2	3	4	5	6	7
2.5.14.	Amido di manioca	Amido praticamente puro ottenuto da radici di manioca, Mamihot esculenta Crantz	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 92 % max. 15 % max. 1,2 % max. 0,5 %
2.5.15.	Amido di manioca gonfiato (pregelatinizzato)	Amido ottenuto da radici di manioca i cui granuli risultano in gran parte pregelatinizzati mediante un appropriato trattamento termico	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 91 % max. 10 % max. 1,1 % max. 0,5 %
2.5.16.	Fecola di patate	Fecola di patate praticamente pura	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 98 % max. 20 % max. 1 % max. 0,5 %
2.5.17.	Fecola di patate pregelatinizzata	Fecola di patate praticamente pura, i cui granuli d'amido risultano in gran parte pregelatinizzati mediante un appropriato trattamento termico	Amido	Umidità Ceneri gregge	Amido Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 96 % max. 10 % max. 1,1 % max. 0,5 %
2.5.18.	Fecola di patate pregelatinizzata e parzialmente idrolizzata	Fecola di patate praticamente pura, i cui granuli d'amido risultano in gran parte pregelatinizzati e parzialmente idrolizzati	Amido Zuccheri riduttori espressi in glucosio	Umidità Ceneri gregge	Zuccheri riduttori espressi in glucosio Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 28 % max. 10 % max. 1,5 % max. 0,5 %
2.5.19.	Proteina di patate	Sottoprodotto essiccato della fecolateria costituito essenzialmente da sostanze proteiche provenienti dalla separazione della fecola	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Sostanze grasse gregge Cellulosa greggia	Proteina greggia Umidità Ceneri insolubili in HCl	min. 76 % max. 14 % max. 0,5 %

1	2	3	4	5	6	7	
2.5.20.	Polpa essiccata di patate	Sottoprodotto essiccato della fecoleria	Amido	Umidità Ceneri gregge Sostanze grasse gregge Cellulosa greggia	Amido Umidità Cellulosa greggia	min. 40,5 % max. 14 % max. 21 %	
2.5.21.	Destrosio (glucosio)	Prodotto della saccarificazione dell'amido o della fecola, costituito da glucosio purificato e cristallizzato (con o senza acqua di cristallizzazione)	Glucosio	Umidità	Glucosio Umidità	min. 99,5 % max. 10 %	x
2.5.22.	Melasso di destrosio	Sottoprodotto ottenuto dalla cristallizzazione del destrosio	Zuccheri riduttori espressi in glucosio	Umidità Ceneri gregge	Zuccheri riduttori espressi in glucosio Umidità Ceneri gregge	min. 60 % max. 40 % max. 4 %	x
2.6.	Prodotti e sottoprodotti della fabbricazione dello zucchero						
2.6.1.	Zucchero (saccarosio)	Zuccheri da barbabietola o di canna, allo stato solido	Saccarosio	Ceneri gregge	Saccarosio	min. 97 %	x
2.6.2.	Fettucce essiccate di barbabietole da zucchero	Prodotto ottenuto per essiccamento delle fettucce di barbabietola da zucchero Beta vulgaris L.ssp. vulgaris var. altissima Doell., preventivamente lavate	Zuccheri totali espressi in saccarosio	Umidità Ceneri gregge	Zuccheri totali espressi in saccarosio Umidità Ceneri gregge	min. 57 % max. 13 % max. 7 %	
2.6.3.	Fettucce di barbabietola da zucchero parzialmente esaurite ed essiccate	Prodotto ottenuto per essiccamento delle fettucce parzialmente esaurite delle barbabietole da zucchero, preventivamente lavate	Zuccheri totali espressi in saccarosio	Umidità Ceneri gregge	Zuccheri totali espressi in saccarosio Umidità Ceneri gregge	min. 20,5 % max. 13 % max. 7 %	

1	2	3	4	5	6	7
2.6.4.	Polpe essiccate di barbabietola da zucchero	Sottoprodotto della fabbricazione dello zucchero costituito da fettucce esaurite e scaccate di barbabietola da zucchero		Cellulosa greggia	Zuccheri totali espressi in saccarosio Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl max. 10 % max. 13 % max. 8 % max. 3,5 %	
2.6.5.	Melasse di barbabietola da zucchero	Sottoprodotto costituito dal residuo sciropposo raccolto nella fabbricazione o nella raffinazione dello zucchero proveniente da barbabietole da zucchero	Zuccheri totali espressi in saccarosio		Zuccheri totali espressi in saccarosio in rapporto al prodotto tale e quale min. 42 %	x
2.6.6.	Melasso di canna da zucchero	Sottoprodotto costituito dal residuo sciropposo raccolto nella fabbricazione o nella raffinazione dello zucchero proveniente dalla canna da zucchero « Saccharum officinarum L. »	Zuccheri totali espressi in saccarosio		Zuccheri totali espressi in saccarosio in rapporto al prodotto tale e quale min. 47 %	x
2.7.	Prodotti e sottoprodotti della malteria, birreria, distilleria e della trasformazione dei frutti nonché lieviti da foraggio essiccati					
2.7.1.	Radichette di malto	Sottoprodotto della malteria costituito dalle radichette essiccate di cereali germogliati	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Cellulosa greggia	Proteina greggia Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge min. 26,5 % max. 12,5 % max. 18,5 % max. 8,5 %	x
2.7.2.	Lieviti essiccati (foraggeri)	Lieviti, in miscela o no, appartenenti alle famiglie delle Saccharomycetaceae, Endomycetaceae e Cryptococcaceae coltivate sui substrati seguenti: succhi e melassi di barbabietola o di canna, borlande di distilleria o di fabbrica di lieviti, siero di latte, semi di cereali e prodotti derivati dalla loro trasformazione, sciroppi d'idrolisi di sostanze cellulose e le cui cellule sono state uccise ed essiccate	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl min. 49 % max. 10 % max. 9,5 % max. 1,1 %	

1	2	3	4	5	6	7
2.7.3.	Borlande essiccate di birreria	Sottoprodotto della birreria ottenuto per essiccamento dei residui di cereali sottoposti o no a maltaggio nonché di altre sostanze amidacee	Proteina greggia	Umidità Cellulosa greggia	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 23 % min. 70 % max. 12,5 % max. 19,5 % max. 6,5 %
2.7.4.	Borlande essiccate di distilleria	Sottoprodotto della distilleria ottenuto per essiccamento dei residui di cereali lavorati o di altre sostanze amidacee	Proteina greggia	Umidità Cellulosa greggia	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 23 % min. 70 % max. 12,5 % max. 19,5 % max. 6,5 %
2.7.5.	Polpe di agrumi disidratati	Sottoprodotto essiccato ottenuto dalla fabbricazione del succo di agrumi		Umidità Cellulosa greggia	Umidità Acidità espressa in acido citrico anidro	max. 13 % max. 4,6 %
2.8.	Prodotti dell'agricoltura essiccati artificialmente					
2.8.1.	Farina di erba disidratata	Prodotto ottenuto dall'essiccamento artificiale di giovani piante da foraggio, i cui enzimi attivanti l'ossidazione sono stati resi praticamente inattivi con l'essiccamento	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl Cellulosa greggia Carotene Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Carotene Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 16 % min. 0,01 % max. 12 % max. 15 % max. 3,4 %

(1) Proteine gregge solubilizzate dalla pepsina e l'acido cloridrico espressi in percentuale in proteina greggia.

1	2	3	4	5	6	7
2.8.2.	Farina di erba medica disidratata	Prodotto ottenuto dall'essiccamento artificiale dell'erba medica, <i>Medicago sativa</i> L. e <i>Medicago varia</i> Martyn, i cui enzimi attivanti l'ossidazione sono stati resi praticamente inattivi con l'essiccamento. Questo prodotto può contenere il 20 % circa di erbe o di trifoglio essiccati artificialmente insieme all'erba medica	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl Cellulosa greggia Carotene Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Carotene Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 18 % min. 0,01 % max. 12 % max. 15 % max. 3,4 %
2.8.3.	Farina di trifoglio disidratato	Prodotto ottenuto dall'essiccamento artificiale del trifoglio giovane, <i>Trifolium</i> spp., i cui enzimi attivanti l'ossidazione sono stati resi praticamente inattivi con l'essiccamento Questo prodotto può contenere il 20 % circa di erbe o di erba medica essiccate artificialmente insieme al trifoglio	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl Cellulosa greggia Carotene Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Carotene Umidità Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 18 % min. 0,01 % max. 12 % max. 15 % max. 3,4 %
2.8.4.	Foglie e colletti di barbietola da zucchero disidratati	Prodotto ottenuto dall'essiccamento artificiale di foglie e colletti di barbietola, tritati o no, preventivamente lavati		Proteina greggia Zuccheri totali espressi in saccarosio Umidità Ceneri insolubili in HCl Cellulosa greggia	Umidità Ceneri insolubili in HCl	max. 12 % max. 4 %
2.8.5.	Fettucce di topinambur o farina di topinambur	Prodotto ottenuto rispettivamente dallo spezzettamento o dalla macinazione dei tubercoli, preventivamente puliti ed essiccati, di topinambur, <i>Helianthus tuberosus</i> L.	Inulina	Umidità Ceneri gregge Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge Proteina greggia	Inulina Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 63 % max. 13 % max. 6,5 % max. 4,6 %

1	2	3	4	5	6	
2.8.6.	Fetture di patate dolci o farina di patate dolci	Prodotto ottenuto rispettivamente dallo spezzettamento o dalla macinazione dei tubercoli preventivamente puliti ed essiccati di patate dolci, <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.	Amido	Umidità Ceneri gregge Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge Proteina greggia	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge	min. 57,5 % max. 13 % max. 6,5 % max. 4,6 %
2.8.7.	Farina di manioca, o fetture di manioca o radici di manioca	Radici di manioca essiccate, e se necessario lavate, pelate, come pure i prodotti ottenuti da spezzettamento o da macinatura	Amido	Umidità Ceneri gregge Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge Proteina greggia	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 75 % max. 13 % max. 5,2 % max. 5,5 % max. 3,3 %
2.8.8.	Farina di manioca tipo 55 o fetture di manioca tipo 55 o radici di manioca tipo 55	Radici di manioca non pelate, essiccate e, se del caso, lavate, come pure i prodotti ottenuti da spezzettamento o da macinatura	Amido	Umidità Ceneri gregge Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge Proteina greggia	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 63 % max. 13 % max. 9 % max. 6 % max. 4 %
2.8.9.	Polpa di manioca essiccata	Residui derivati dalla produzione dell'amido di manioca essiccati e macinati	Amido	Umidità Ceneri gregge Cellulosa greggia Sostanze grasse gregge Proteina greggia	Amido Umidità Cellulosa greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 57,5 % max. 13 % max. 13 % max. 6 % max. 2,3 %
2.9.	Altri prodotti di origine vegetale					
2.9.1.	Carrube frantumate	Prodotto ottenuto dallo spezzettamento dei frutti essiccati e snocciolati del carrubo <i>Ceratonia siliqua</i> L.		Zuccheri totali espressi in saccarosio Umidità Ceneri gregge	Zuccheri totali espressi in saccarosio Umidità Ceneri gregge	min. 35 % max. 14 % max. 5 %

1	2	3	4	5	6	7	
2.9.2.	Grasso vegetale Olio vegetale	Prodotto costituito da grasso od olio di origine vegetale		Umidità Indice di acidità Sostanze insolubili in etere di petrolio	Umidità Indice di acidità espresso in rapporto al prodotto tale e quale Sostanze insolubili in etere di petrolio	max. 1 % max. 12 % max. 1,5 %	x
3.	PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE						
3.1.	Prodotti lattiero-caseari						
3.1.1.	Latte scremato in polvere « Spray » Latte scremato in polvere « Hatmaker » o « Roller »	Prodotto ottenuto con l'eliminazione dell'acqua contenuta nel latte scremato, sia con l'evaporazione in corrente d'aria calda (latte scremato in polvere « Spray » sia con l'essiccamento su cilindri (latte scremato in polvere « Hatmaker » o « Roller »	Proteina greggia	Umidità Lattosio Lattosio Sostanze grasse gregge Ceneri gregge	Proteina greggia Umidità Ceneri gregge Sostanze grasse gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 33,5 % max. 5 % max. 9 % max. 1,6 % max. 0,5 %	x
3.1.2.	Latticello in polvere	Prodotto ottenuto sia con l'eliminazione dell'acqua contenuta nel latticello, sia con l'evaporazione in corrente d'aria calda (latticello in polvere « Spray », sia con l'essiccamento su cilindri (latticello in polvere « Hatmaker » o « Roller »)	Proteina greggia Sostanze grasse gregge Lattosio	Umidità Ceneri gregge	Umidità Proteina greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	max. 6 % min. 32 % max. 10,5 % max. 0,5 %	x
3.1.3.	Siero di latte in polvere Siero di latte in granuli	Prodotti ottenuti con l'eliminazione dell'acqua contenuta nel siero di latte	Proteina greggia Lattosio	Umidità Sostanze grasse gregge Cloruri espressi in NaCl Ceneri gregge Sodio	Lattosio Umidità Cloruri espressi in NaCl Ceneri insolubili in HCl	min. 60 % max. 8 % max. 4,9 % max. 0,5 %	x
3.1.4.	Siero di latte in polvere, delattosato	Prodotto ottenuto con l'eliminazione dell'acqua contenuta nel siero di latte dal quale è stata estratta una parte di lattosio	Lattosio Proteina greggia	Umidità Cloruri espressi in NaCl Ceneri gregge Sostanze grasse gregge Sodio	Lattosio Umidità Cloruri espressi in NaCl Proteina greggia Ceneri gregge Ceneri insolubili in HCl	min. 32,5 % max. 8 % max. 6,5 % min. 19,5 % max. 31,5 % max. 0,5 %	x

1	2	3	4	5	6	7	
3.1.5.	Proteina di siero di latte in polvere Albumina di latte in polvere	Prodotti ottenuti dall'essiccamento dei composti proteici estratti dal siero di latte o dal latte mediante trattamento chimico o fisico	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Umidità Ceneri insolubili in HCl	min. 76 % max. 8 % max. 0,5 %	x
3.2.	Prodotti provenienti dalla trasformazione di animali terrestri						
3.2.1.	Farina di sangue	Prodotto ottenuto dall'essiccamento del sangue di animali da macello compreso il pollame. Tale prodotto deve risultare praticamente esente da sostanze estranee	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Umidità Ceneri gregge	min. 89 % min. 90 % max. 10 % max. 5,5 %	x
3.2.2.	Farina di carne ed ossa	Prodotto ottenuto dall'essiccamento e macinazione di pezzi di carne ricca di ossa provenienti da animali terrestri a sangue caldo. Il prodotto deve risultare praticamente esente da pelo, setole, piume, corna, zoccoli, pelle e sangue nonché da contenuto dello stomaco e viscerale	Proteina greggia Sostanze grasse gregge	Umidità Cloruri espressi in NaCl Fosforo totale Ceneri gregge Metionina Lisina Basi azotate volatili	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Fosforo totale Umidità Sostanze grasse gregge Cloruri espressi in NaCl	min. 40 % min. 87 % max. 9 % max. 10 % max. 13,5 % max. 2,2 %	x
3.2.3.	Farina d'ossa	Prodotto ottenuto dall'essiccamento e macinazione di ossa in gran parte sgrassate provenienti da animali terrestri a sangue caldo. Il prodotto deve risultare praticamente esente da pelo, setole, piume, corna, zoccoli, pelle e sangue nonché da contenuto viscerale e dello stomaco. Deve inoltre risultare esente da scaglie e non può contenere frammenti di ossa che presentino asperità o bordi taglienti	Proteina greggia	Umidità Ceneri gregge Fosforo totale Sostanze grasse gregge	Proteina greggia Fosforo totale Umidità Sostanze grasse gregge	min. 26,5 % min. 9 % max. 10 % max. 5,5 %	x

(1) Proteine gregge solubilizzate dalla pepsina e l'acido cloridrico espressi in percentuale di proteina greggia.

1	2	3	4	5	6	7	
3.2.4.	Farina di carne (Francia) o farina animale (Belgio). I prodotti nei quali la percentuale di grassi supera l'11 % devono essere indicati come « ricchi di grassi »	Prodotto ottenuto dall'essiccamento e macinazione di carcasse e di parti di carcasse di animali terrestri a sangue caldo, eventualmente sgrassate mediante estrazione. Deve risultare praticamente esente da pelo, setole, piume, corna, zoccoli, pelle nonché dal contenuto dello stomaco e delle viscere	Proteina greggia Sostanze grasse gregge	Umidità Fosforo totale Cloruri espressi in NaCl Generi insolubili in HCl Metionina Lisina Basi azotate volatili	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Umidità Fosforo totale Cloruri espressi in NaCl Generi insolubili in HCl	min. 55 % min. 87 % max. 10 % max. 5,5 % max. 2,2 % max. 2,2 %	x
3.2.5.	Ciccioli di carne	Prodotto proveniente dai residui della fabbricazione del sego e degli altri grassi di origine animale	Proteina greggia	Umidità Cloruri espressi in NaCl Sostanze grasse gregge Generi gregge	Proteina greggia Umidità Cloruri espressi in NaCl Generi insolubili in HCl	min. 53,5 % max. 10 % max. 2,2 % max. 0,5 %	x
3.2.6.	Scarti essiccati di macellazione del pollame. I prodotti nei quali la percentuale di grassi supera il 12 % devono essere indicati come « ricchi di grassi »	Prodotto ottenuto dall'essiccamento e macinazione degli scarti di macellazione del pollame; deve risultare praticamente esente da piume	Proteina greggia	Umidità Cloruri espressi in NaCl Sostanze grasse gregge Generi gregge	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Umidità Cloruri espressi in NaCl Generi insolubili in HCl	min. 55 % min. 80 % max. 10 % ma. 2,2 % max. 3,3 %	x
3.2.7.	Farina di piume idrolizzate	Prodotto ottenuto dall'idrolisi, essiccamento e macinazione delle piume di volatili	Proteina greggia	Umidità Generi insolubili in HCl	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Umidità Generi insolubili in HCl	min. 87 % min. 75 % max. 11 % max. 3,4 %	x

(1) Proteine gregge solubilizzate dalla pepsina e l'acido cloridrico espressi in percentuale di proteina greggia.

1	2	3	4	5	6	7	
3.2.8.	Grassi animali	Prodotto costituito da grassi provenienti da animali o da parti di animali terrestri a sangue caldo		Umidità Indice di acidità Sostanze insolubili in etere di petrolio	Umidità Sostanze insolubili in etere di petrolio Indice di acidità espresso in rapporto al prodotto tale e quale	max. 1 % max. 1,5 % max. 30 %	x
3.3.	Prodotti provenienti dalla trasformazione di pesci o di altri animali marini						
3.3.1.	Farina di pesce. Possono essere designati come prodotti « a basso contenuto di sale » i prodotti il cui contenuto di cloruri espressi in NaCl è inferiore al 2 %	Prodotto ottenuto dall'essiccamento e macinazione di vari pesci interi o di parti di pesci al quale può essere aggiunto liquido di pressione concentrato	Proteina greggia Sostanze grasse gregge	Umidità Cloruri espressi in NaCl Carbonato di calcio Fosforo totale	Proteina greggia Solubilità delle proteine gregge (1) Umidità Cloruri espressi in NaCl Carbonato di calcio Generi insolubili in HCl	min. 61 % min. 87 % max. 10 % max. 4,4 % max. 2,8 % max. 2,2 %	x
3.3.2.	Olio di fegato di merluzzo	Olio ottenuto dai fegati freschi di pesci della famiglia dei merluzzi (Gadidae)	Vitamina A	Umidità Indice di acidità Sostanze insolubili in etere di petrolio	Vitamina A (2) Umidità Sostanze insolubili in etere di petrolio (2) Indice di saponificazione Indice di iodio Indici di acidità (2)	min. 750 UI/g. max. 0,15 % max. 0,05 % 180/196 150/180 max. 6	x
4.	SOSTANZE MINERALI						
4.1.	Carbonato di calcio. La natura del prodotto (colonna 3) deve essere indicata nella denominazione	Carbonato di calcio precipitato, rocce calcaree macinate, gesso lavato, gesso granulato, gusci macinati di ostriche e di mitili	Calcio Generi insolubili in HCl		Calcio Generi insolubili in HCl	min. 36 % max. 5 %	

(1) Proteine gregge solubilizzate dalla pepsina e l'acido cloridrico espresse in percentuale di proteina greggia.

(2) Contenuto espresso in rapporto al prodotto tale e quale.

1	2	3	4	5	6	7	
4.2.	Carbonato di calcio e di magnesio	Miscuglio naturale di carbonato di calcio e di carbonato di magnesio	Calcio Magnesio		Calcio Magnesio Passaggio completo attraverso un setaccio con maglie di 0,25 mm Ceneri insolubili in HCl	min. 19 % min. 11 % min. 99,5 % max. 2 %	x
4.3.	Alghe marine calcaree (Maerl)	Prodotto di origine naturale ottenuto dalle alghe marine calcaree macinate o trasformate in granuli	Calcio Ceneri insolubili in HCl		Calcio Ceneri insolubili in HCl	min. 33 % max. 5 %	x
4.4.	Ossido di magnesio	Ossido di magnesio tecnicamente puro, MgO	Magnesio		Magnesio	min. 50 %	x
4.5.	Kiserite	Solfato di magnesio naturale MgSO ₄ ·H ₂ O	Magnesio		Magnesio	min. 15 %	x
4.6.	Fosfato bicalcico. Il procedimento di fabbricazione può essere indicato nella denominazione	Fosfato bicalcico tecnicamente puro	Fosforo totale Cloruri espressi in NaCl	Calcio	Fosforo totale Cloruro espresso in NaCl	min. 16 % max. 1 %	x
4.7.	Fosfato naturale defluorato	Prodotto ottenuto dalla macinazione di fosfati naturali eventualmente purificati, e più o meno defluorato	Fosforo totale	Calcio	Fosforo totale	min. 14 %	x
4.8.	Farina d'ossa degelatizzate	Ossa sgrassate, sgelate, sterilizzate e macinate	Fosforo totale	Umidità Calcio	Fosforo totale Umidità Passaggio attraverso un setaccio con maglie di 1 mm	min. 14,5 % max. 10 % min. 90 %	x
4.9.	Fosfato monocalcico	Prodotto principalmente costituito da fosfato monocalcico tecnicamente puro	Fosforo totale	Calcio	Fosforo totale Calcio Cloruri espressi in NaCl	min. 22 % min. 16 % max. 1 %	x