



S I N U

SOCIETÀ ITALIANA  
DI NUTRIZIONE UMANA

# LARN

Livelli di Assunzione di Riferimento  
di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana

REVISIONE 2012

Documento di sintesi  
per il **XXXV Congresso Nazionale SINU**

Bologna, 22-23 ottobre 2012



S I N U

---

SOCIETÀ ITALIANA  
DI NUTRIZIONE UMANA

# LARN

**Livelli di Assunzione di Riferimento  
di Nutrienti ed energia per la popolazione Italiana**

REVISIONE 2012

DOCUMENTO DI SINTESI, BOLOGNA 2012

Realizzazione grafica e stampa a cura di



Società Italiana di Comunicazione Scientifica e Sanitaria S.r.l.

Viale Zara, 129/A  
20159 - Milano  
Tel. +39 02 39305 967  
eMail: [info@sicseditore.it](mailto:info@sicseditore.it)  
Web: [www.sicseditore.it](http://www.sicseditore.it)

Copyright © 2012 by SINU - Società Italiana di Nutrizione Umana, [www.sinu.it](http://www.sinu.it).

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere fotocopiata, riprodotta, archiviata, memorizzata o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo - elettronico, meccanico, reprografico, digitale - se non nei termini previsti dalla legge che tutela il Diritto d'Autore.

Per altre informazioni contattare SINU all'indirizzo:  
Via della Mattonaia, 17  
50121 - Firenze (Italy)  
Fax +39 055 2462 270  
eMail: [info@sinu.it](mailto:info@sinu.it)

# INDICE

Comitato promotore e gruppi di lavoro	4
Autori	6
Avvertenza	8
<b>Parte generale introduttiva</b>	
Cosa rappresentano i nuovi LARN?	9
Come sono stati organizzati i lavori per la revisione dei LARN?	11
Quali sono le classi d'età e i corrispondenti pesi esemplificativi?	13
Come sono stati individuati i diversi valori di riferimento per la dieta?	15
Come sono stati ricavati per estrapolazione i valori per l'età evolutiva?	17
Come possono essere utilizzati i LARN in nutrizione umana e in dietetica?	17
Bibliografia	20
<b>Tabelle di sintesi</b>	
Fabbisogni energetici età evolutiva	25
Fabbisogni energetici nell'adulto: maschi	26
Fabbisogni energetici nell'adulto: femmine	27
Proteine: AR e PRI	28
Lipidi: SDT, AI e RI	30
Carboidrati e fibra alimentare: SDT, AI e RI	32
Vitamine: PRI e AI	34
Vitamine: AR	36
Vitamine: UL	38
Minerali: PRI e AI	40
Minerali: AR	42
Minerali: UL	44
Acqua: AI	46
Etanolo: concetti guida	49
Composti biofunzionali: concetti guida	49
Standard quantitativi delle porzioni	50

**LEGENDA:** AR=fabbisogno medio; PRI=assunzione raccomandata per la popolazione; AI=assunzione adeguata; RI=intervallo di riferimento per l'assunzione di macronutrienti; UL=livello massimo tollerabile d'assunzione; SDT=obiettivo nutrizionale per la prevenzione.

## COMITATO PROMOTORE

Carlo Cannella †, Giovannangelo Oriani, Gianni Tomassi

## GRUPPO DI COORDINAMENTO

Furio Brighenti, Giulia Cairella, Amleto D'Amicis, Andrea Ghiselli, Catherine Leclercq, Marisa Porrini, Laura Rossi, Luca Scalfi

## GRUPPI DI LAVORO

### Energia

*Coordinatore: Luca Scalfi*

Laura Censi, Maurizio Marra, Claudio Maffei, Pierluigi Pecoraro, Angela Polito, Andrea Strata, Anna Tagliabue

### Proteine

*Coordinatore: Laura Rossi, Costantino Salerno*

Giulia Cairella, Fabio Galvano, Maria Gabriella Gentile, Livio Luzi, Luca Scalfi, Laura Scarino, Mauro Zamboni

### Lipidi

*Coordinatore: Alessandra Bordoni, Pierluigi Biagi*

Claudio Galli, Giovanni Lerker, Elena Orban, Laura Pizzoferrato, Angela Rivellese, Cristina Scaccini

### Carboidrati

*Coordinatore: Furio Brighenti*

Rita Acquistucci, Marina Carcea, Rosalba Giacco, Gabriele Riccardi, Sabina Sieri

### Vitamine liposolubili

*Coordinatore: Giuseppe Maiani*

Nicolò Merendino, Patrizia Riso, Isabella Savini, Mauro Serafini

### Vitamine idrosolubili

*Coordinatore: Luciana Avigliano*

Giulia Cairella, Francesca Garbagnati, Domenica Taruscio, Stefania Ruggeri, Isabella Savini, Paolo Simonetti

### Minerali macro e iodio

*Coordinatore: Pasquale Strazzullo*

Fabrizio Aghini Lombardi, Marina Carbonaro, Catherine Leclercq, Giuseppe Mossetti†, Alessandro Pinto, Luca Scalfi, Alfonso Siani

### **Minerali micro**

*Coordinatore: Giuseppe Rotilio, Luisa Rossi*

Salvatore Ciappellano, Ginevra Lombardi Boccia, Elena Mengheri, Laura Rossi

### **Acqua**

*Coordinatore: Nino Battistini*

Hellas Cena, Anna Maria Giusti, Gianni Pastore, Angelo Pietrobelli, Carla Roggi

### **Etanolo**

*Coordinatore: Andrea Ghiselli*

Alessandro Casini, Mauro Ceccanti, Carlo La Vecchia, Valentino Patussi, Emanuele Scafato, Francesco Violi

### **Fonti alimentari**

*Coordinatore: Catherine Leclercq*

Marika Ferrari, Luisa Marletta, Maria Parpinel, Stefania Sette, Aida Turrini

### **Standard quantitativi delle porzioni**

*Coordinatore: Simonetta Salvini*

Augusta Albertini, Annamaria Carcassi, Valeria del Balzo, Raffaella Piccinelli, Paola Porcella, Umberto Scognamiglio, Giovanna Turconi

### **Composti bioattivi**

*Coordinatore: Marisa Porrini*

Amleto D'Amicis, Daniele Del Rio, Vincenzo Fogliano, Andrea Ghiselli, Nicoletta Pellegrini, Cristina Scaccini

### **Età evolutiva**

*Coordinatore: Andrea Vania*

Carlo Agostoni, Margherita Caroli

### **Età geriatrica**

*Coordinatore: Lorenzo Maria Donini*

Silvia Migliaccio, Claudia Savina

### **Gravidanza**

*Coordinatore: Giuseppe Banderali*

Irene Cetin, Elvira Verduci

### **Attività fisica**

*Coordinatore: Michelangelo Giampietro*

Giovanni Caldarone, Marcello Ticca

## Autori

**Rita Acquistucci**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Fabrizio Aghini Lombardi**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Pisa  
**Carlo Agostoni**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Milano  
**Augusta Albertini**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Ferrara  
**Luciana Avigliano**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi "Tor Vergata", Roma  
**Giuseppe Banderali**, SINU, Azienda Ospedaliera San Paolo, Milano  
**Nino Battistini**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia  
**Pierluigi Biagi**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Bologna  
**Alessandra Bordoni**, SINU, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Bologna  
**Furio Brighenti**, SINU, Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Università degli Studi di Parma  
**Giulia Cairella**, SINU, SIAN - Dipartimento di Prevenzione ASL RMB, Roma  
**Giovanni Caldarone**, già Istituto di Medicina e Scienza dello Sport - CONI  
**Carlo Cannella** †, SINU, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Facoltà di Medicina e Odontoiatria, Sapienza Università di Roma  
**Marina Carbonaro**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Annamaria Carcassi**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Cagliari  
**Marina Carcea**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Margherita Caroli**, UO Nutrizione Dipartimento di Prevenzione ASL Brindisi  
**Alessandro Casini**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Firenze  
**Mauro Ceccanti**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Sapienza Università di Roma  
**Hellas Cena**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Pavia  
**Laura Censi**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Irene Cetin**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Milano  
**Salvatore Ciappellano**, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, Università degli Studi di Milano  
**Amleto D'Amicis**, SINU, già Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Valeria del Balzo**, SINU, Facoltà di Medicina e Odontoiatria, Sapienza Università di Roma  
**Daniele Del Rio**, Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Parma  
**Lorenzo Maria Donini**, Facoltà di Medicina e Odontoiatria, Sapienza Università di Roma  
**Marika Ferrari**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Vincenzo Fogliano**, Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Università degli studi di Napoli Federico II  
**Claudio Galli**, Dipartimento di Scienze Farmacologiche, Università degli Studi di Milano  
**Fabio Galvano**, Facoltà di Farmacia, Università degli Studi di Catania  
**Francesca Garbagnati**, SINU  
**Maria Gabriella Gentile**, Azienda Ospedaliera Ospedale Niguarda Ca' Grande, Milano  
**Andrea Ghiselli**, SINU, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Rosalba Giacco**, Istituto di Scienze dell'Alimentazione, CNR, Avellino  
**Michelangelo Giampietro**, SINU, Medicina dello Sport, ASL VT  
**Anna Maria Giusti**, Facoltà di Medicina e Odontoiatria, Sapienza Università di Roma  
**Carlo La Vecchia**, Istituto di Ricerca Farmacologico Mario Negri di Milano  
**Catherine Leclercq**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Giovanni Lercker**, Facoltà di Agraria, Università degli studi di Bologna  
**Ginevra Lombardi Boccia**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Livio Luzi**, Facoltà di Scienze Motorie, Università degli Studi di Milano  
**Claudio Maffei**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Verona  
**Giuseppe Maiani**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Luisa Marletta**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Maurizio Marra**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi Federico II di Napoli  
**Elena Mengheri**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Nicolò Merendino**, SINU, Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo  
**Silvia Migliaccio**, Facoltà di Medicina e Odontoiatria, Sapienza Università di Roma

**Giuseppe Mossetti** †, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi Federico II di Napoli  
**Elena Orban**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Giovanni Oriani**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi del Molise  
**Maria Parpinel**, Dipartimento Scienze Mediche e Biologiche, Università di Udine  
**Gianni Pastore**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Valentino Patussi**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Firenze  
**Pierluigi Pecoraro**, SINU, Dipartimento di Prevenzione ASL NA 3 sud, Castellammare di Stabia  
**Nicoletta Pellegrini**, SINU, Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Parma  
**Raffaella Piccinelli**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Angelo Pietrobelli**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Verona  
**Alessandro Pinto**, Facoltà di Medicina e Odontoiatria, Sapienza Università di Roma  
**Laura Pizzoferrato**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Angela Polito**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Paola Porcella**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Cagliari  
**Marisa Porrini**, SINU, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, Università degli Studi di Milano  
**Gabriele Riccardi**, Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università Federico II, Napoli  
**Patrizia Riso**, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, Università degli Studi di Milano  
**Angela Rivellese**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi Federico II di Napoli  
**Carla Roggi**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Pavia  
**Laura Rossi**, SINU, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Luisa Rossi**, Dipartimento di Biologia, Università degli Studi "Tor Vergata", Roma  
**Giuseppe Rotilio**, SINU, Dipartimento di Biologia, Università degli Studi "Tor Vergata", Roma  
**Stefania Ruggeri**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Costantino Salerno**, Dipartimento di Scienze Biochimiche, Sapienza Università di Roma  
**Simonetta Salvini**, SINU, già Istituto per lo Studio e la Prevenzione Oncologica - ISPO, Firenze  
**Claudia Savina**, Istituto Clinico Riabilitativo Villa delle Querce, Nemi  
**Isabella Savini**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi "Tor Vergata", Roma  
**Cristina Scaccini**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Emanuele Scafato**, Osservatorio Nazionale Alcol CNESPS, Istituto Superiore di Sanità, Roma  
**Luca Scalfi**, SINU, Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Università degli studi di Napoli Federico II  
**Laura Scarino**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Umberto Scognamiglio**, SINU  
**Mauro Serafini**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Stefania Sette**, SINU, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Alfonso Siani**, Istituto di Scienze dell'Alimentazione, CNR, Avellino  
**Sabina Sieri**, SINU, IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori, Milano  
**Paolo Simonetti**, SINU, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, Università degli Studi di Milano  
**Andrea Strata**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Parma  
**Pasquale Strazzullo**, SINU, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Napoli  
**Anna Tagliabue**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Pavia  
**Domenica Taruscio**, Istituto Superiore di Sanità, Roma  
**Marcello Ticca**, SISA, Società italiana di Scienza dell'Alimentazione  
**Gianni Tomassi**, SINU, Facoltà Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Viterbo  
**Giovanna Turconi**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Pavia  
**Aida Turrini**, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma  
**Andrea Vania**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Sapienza Università di Roma  
**Elvira Verduci**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Milano  
**Francesco Violi**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Sapienza Università di Roma  
**Mauro Zamboni**, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Verona

## Avvertenza

Il presente documento di lavoro rappresenta una sintesi prefinale della revisione 2012 dei LARN, Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana.

Comprende, oltre a una parte generale esplicativa dei criteri che hanno guidato l'opera di revisione, un paragrafo sul significato e l'applicazione pratica dei valori di riferimento proposti nonché la sintesi in tabelle delle indicazioni espresse per ogni nutriente.

Si sottolinea che questo documento riassuntivo non intende sostituirsi all'opera in extenso che sarà a breve resa disponibile ai soci SINU e al mondo scientifico nazionale e internazionale. In essa saranno trattati in modo sistematico i diversi aspetti legati ai fabbisogni energetici, alle fonti alimentari e agli effetti dei singoli nutrienti nel contesto della dieta abituale della popolazione italiana e a tale documento si rimanda per un completo e definitivo riferimento ai valori LARN e per una trattazione esaustiva della evidenza e delle motivazioni alla base dei valori e delle raccomandazioni qui formulate.

## Parte generale introduttiva

### Cosa rappresentano i nuovi Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana (LARN)?

Il presente lavoro di revisione ha fatto proprie considerazioni ed evoluzioni del concetto di adeguatezza nutrizionale che sono intervenute, a livello internazionale, nel periodo intercorso dall'ultima pubblicazione dei LARN nel 1996 (Dept Health UK, 1991; IoM, 1997, 2000a, 2000b, 2001, 2002, 2004; EFSA, 2010). Dal concetto di raccomandazione (*Recommended Dietary Intake*, RDI) insito nei vecchi LARN - espresso da un singolo valore tarato sul limite superiore di fabbisogno nel gruppo di popolazione d'interesse - si è passati, infatti, a un sistema articolato di valori di riferimento per la dieta, i *Dietary Reference Values* (DRVs).

I DRVs, pur recependo come assunzione di riferimento per la popolazione (*Population Reference Intake*, PRI) il concetto alla base della RDI, lo completano introducendo una serie di ulteriori riferimenti utili a una migliore definizione degli apporti di nutrienti in grado di soddisfare i fabbisogni individuali e di gruppo.

L'acronimo LARN corrisponde ora a “*Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana*”. La revisione 2012 del documento rappresenta l'insieme dei valori di riferimento per la popolazione italiana utili a valutare l'adeguatezza della dieta. Oltre al PRI, si indicano il fabbisogno medio (*Average Requirement*, AR) o, in alternativa a PRI e AR, l'assunzione adeguata (*Adequate Intake*, AI). Per lipidi e carboidrati si è provveduto a definire gli intervalli di riferimento per l'assunzione di macronutrienti (*Reference Intake range for macronutrients*, RI) con valori minimi e massimi espressi in percentuale sull'energia totale della dieta. In aggiunta, la necessità di incorporare nel documento l'evidenza scientifica sulle relazioni fra stato di nutrizione e prevenzione delle malattie cronico-degenerative, al di là della semplice soddisfazione del ruolo biologico dei nutrienti, ha portato in qualche caso all'introduzione di obiettivi nutrizionali per la prevenzione (*Suggested Dietary Target*, SDT), nonché di raccomandazioni qualitative sulle scelte fra le diverse fonti alimentari. Inoltre, in molti casi è indicato il limite massimo tollerabile di assunzione (*tolerable Upper intake Level*, UL), che rappresenta l'apporto più elevato del nutriente che non si associa a effetti avversi sulla salute.

**Tab. 1 - Valori di riferimento per la dieta utilizzati nella revisione 2012 dei LARN**

<b>LARN</b>	<b>Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana</b>  <i>Dietary Reference Values</i>	L'insieme dei valori di riferimento per la dieta nella popolazione e nel singolo individuo sano. Sono fondati su criteri di natura biologica e preventiva, e formulati sulla base del parere di una commissione di esperti. I LARN formano la base per definire strumenti come linee guida e obiettivi nutrizionali per la popolazione, e possono essere usati per la sorveglianza nutrizionale e in dietetica. Comprendono AR, PRI, AI, RI, UL e SDT.
<b>AR</b>	<b>Fabbisogno medio</b>  <i>Average Requirement</i>	Il livello di assunzione del nutriente che è sufficiente a soddisfare i fabbisogni del 50% di soggetti sani in uno specifico gruppo di popolazione.
<b>PRI</b>	<b>Assunzione raccomandata per la popolazione</b>  <i>Population Reference Intake</i>	Il livello di assunzione del nutriente sufficiente a soddisfare il fabbisogno di quasi tutti (97,5%) i soggetti sani in uno specifico gruppo di popolazione.
<b>AI</b>	<b>Assunzione Adeguata</b>  <i>Adequate Intake</i>	Il livello di assunzione del nutriente che si assume adeguato a soddisfare i fabbisogni della popolazione. In genere si ricava dagli apporti medi osservati in una popolazione apparentemente sana ed esente da carenze manifeste. È usato quando AR e PRI non possono essere ragionevolmente formulati sulla base delle evidenze scientifiche disponibili.
<b>RI</b>	<b>Intervallo di riferimento per l'assunzione di macronutrienti</b>  <i>Reference Intake range for macronutrients</i>	L'intervallo di assunzione di lipidi e carboidrati (espresso in funzione dell'apporto totale con la dieta) che permette un'introduzione adeguata di tutti gli altri micro- e macronutrienti. Tiene conto degli effetti sulla salute associati ad apporti o a livelli estremi (bassi o alti) di apporto dello specifico macronutriente.
<b>UL</b>	<b>Livello massimo tollerabile di assunzione</b>  <i>tolerable Upper intake Level</i>	Il valore più elevato di assunzione del nutriente che si ritiene non associato a effetti avversi sulla salute nella totalità degli individui di uno specifico gruppo di popolazione. Superato l'UL, il rischio potenziale di eventi avversi cresce all'aumentare degli apporti.
<b>SDT</b>	<b>Obiettivo nutrizionale per la prevenzione</b>  <i>Suggested Dietary Target</i>	Obiettivi (quantitativi o qualitativi) di assunzione di nutrienti o di consumo di alimenti e/o bevande, il cui raggiungimento indica la riduzione del rischio di malattie cronico-degenerative nella popolazione generale.

Un riassunto dei termini inclusi nei LARN revisione 2012, con la descrizione del loro rispettivo significato, è riportato in **tabella 1**. Si è deciso di conservare gli acronimi in inglese per una maggiore intelligibilità e per permettere un immediato confronto con la letteratura internazionale.

## Come sono stati organizzati i lavori della commissione per la revisione dei LARN?

La revisione 2012 dei LARN è stata guidata da un gruppo di coordinamento, composto da otto esperti, insediatisi nel 2009 su mandato degli allora presidenti della Società Italiana di Nutrizione Umana e dell'Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione.

In una prima fase si sono individuati i concetti di base e le procedure necessarie per l'elaborazione dei LARN. Oltre alla decisione di adeguare il documento italiano incorporando una serie di valori di riferimento non precedentemente presenti, si è definita la metodologia di lavoro e si sono identificati gli esperti per le differenti aree culturali e scientifiche previste.

In accordo con la letteratura internazionale i fabbisogni individuali di nutrienti ed energia si possono definire sulla base della prevenzione delle manifestazioni cliniche da carenza, del mantenimento sia delle riserve del nutriente nell'organismo sia delle funzioni biochimico-fisiologiche (in presenza di un'adeguata composizione corporea), e anche in relazione alla prevenzione nutrizionale delle malattie e alle relazioni della dieta con morbosità e mortalità. La letteratura degli ultimi anni, in particolare, sembra indicare il ruolo di diversi nutrienti nella riduzione del rischio per patologie cronico-degenerative che va oltre i loro effetti biologici e nutrizionali in senso stretto. Il gruppo di coordinamento ha stabilito di mantenere per la definizione di AR, PRI e AI il concetto tradizionale di adeguatezza delle funzioni biochimico-fisiologiche e/o di assenza di rischio di stati carenziali, integrando eventualmente il documento, in senso qualitativo, con valutazioni relative alla prevenzione nutrizionale delle malattie cronico-degenerative. Di fatto, è in genere problematico, se non impossibile, elaborare una precisa raccomandazione quantitativa rivolta alla prevenzione di malattie cronico-degenerative, poiché il rischio di malattia risente fortemente di altri fattori legati alla dieta, come la presenza di più nutrienti e sostanze non-nutritive negli alimenti e delle diverse abitudini alimentari in grado di oscurare l'eventuale ruolo preventivo dello specifico nutriente. Inoltre, non sono in genere disponibili sufficienti dati dose-risposta che permettano l'identificazione di un valore soglia efficace in termini preventivi. Peraltro, nel caso di carboidrati e lipidi, al fine di meglio rispondere alla necessità di prendere in considerazione gli aspetti nutrizionali più propriamente preventivi, sono stati utilizzati gli RI e si sono introdotti (ad es. per acidi grassi saturi e zuccheri) anche gli SDT.

Successivamente sono stati identificati i criteri da utilizzare per la stesura dei capitoli concernenti i singoli nutrienti, tenendo presente le considerazioni alla base di tutti i documenti analoghi recentemente pubblicati a livello internazionale e, di conseguenza, utilizzando indicatori e metodologie di calcolo omogenee per permetterne il confronto. Lo schema generale da utilizzare per l'elaborazione dei contributi sui singoli micronutrienti prevedeva:

- un paragrafo introduttivo, con la definizione ed eventuale terminologia specifica, informazioni chimico-fisiche, struttura del nutriente ecc.;
- la descrizione del metabolismo, con informazioni su assorbimento, biodisponibilità, quantità e distribuzione nell'organismo, riserve, metabolismo, escrezione, interazioni con altri nutrienti e sostanze d'interesse nutrizionale, tenendo inoltre conto dei principali meccanismi di omeostasi;
- la definizione del ruolo nutrizionale, inclusi gli effetti fisiologici e funzionali;
- la valutazione degli stati di carenza e di tossicità, incluse - se possibile - le misure biologiche (marcatori) di adeguatezza, carenza o eccesso, le sindromi specifiche da carenza e altre conseguenze sullo stato di salute e benessere;
- gli apporti del nutriente nella popolazione italiana, con la loro variabilità, quando possibile riferiti ai diversi gruppi di individui sani e identificando anche le principali fonti alimentari per ciascun nutriente;
- i valori di riferimento adottati, inclusi i criteri utilizzati per la loro definizione nelle diverse classi d'età ed eventualmente le loro variazioni in funzione di gravidanza, allattamento, di particolari condizioni quali l'attività fisica, l'ambiente e le condizioni di lavoro ecc.

Per i macronutrienti e per l'energia non è stato elaborato uno schema dettagliato e ci si è limitati a suggerire un'organizzazione dei capitoli il più possibile aderente ai criteri generali ora esposti.

In una fase successiva il gruppo di coordinamento ha stabilito le modalità di revisione della letteratura, attraverso la ricerca per parole chiave, e i criteri da adottare per giudicare l'evidenza scientifica disponibile sulla base di procedure standardizzate secondo l'Evidence-Based Medicine. È stato perciò organizzato un supporto centralizzato per la ricerca bibliografica che, in alcuni casi, ha anche elaborato meta-analisi ad hoc.

Altri aspetti presi in esame dal gruppo di coordinamento sono stati la definizione delle classi d'età da utilizzare per i diversi gruppi di popolazione e la scelta dei pesi esemplificativi per la popolazione italiana utilizzabili per la formulazione dei LARN, in particolare quando i valori per l'età evolutiva debbano essere estrapolati da quelli disponibili per l'età adulta.

È stato successivamente organizzato il lavoro di revisione scientifica vero e proprio, suddividendo il documento in capitoli per ciascun nutriente, per l'energia e per le appendici. Ciascun capitolo è stato affidato a un gruppo di esperti identificati mediante un processo di

selezione che ha preso in considerazione, oltre all'appartenenza attiva a società scientifiche e a enti di ricerca nazionali e internazionali, anche la precedente esperienza nella commissione di revisione LARN 1996 e l'attività di ricerca documentata da pubblicazioni scientifiche sullo specifico argomento.

I gruppi di lavoro, che hanno coinvolto un totale di quasi cento esperti, hanno preso in considerazione le seguenti aree: Energia, Proteine, Lipidi, Carboidrati e Fibra Alimentare, Acqua, Etanolo, Vitamine liposolubili, Vitamine idrosolubili, Minerali macro, Minerali micro. Un altro gruppo ha preso in esame in modo qualitativo i componenti bioattivi presenti negli alimenti con potenzialità salutistica e funzionale, ad esempio carotenoidi, polifenoli ecc. Infine, sono stati costituiti ulteriori quattro gruppi “trasversali” con l'intento di fornire materiale ed elaborazioni riguardanti situazioni particolari (gravidanza e allattamento, età evolutiva, età geriatrica e attività fisica) oltre a un gruppo finalizzato all'identificazione dei livelli d'introduzione di nutrienti e alla quantificazione delle loro fonti alimentari in Italia, e a un gruppo dedicato alla definizione delle porzioni standard di riferimento per la dieta italiana.

L'attività di revisione si è protratta per gli anni 2010 e 2011 e per il primo semestre del 2012, con numerosi incontri interni ai gruppi di studio e con il gruppo di coordinamento. I documenti prodotti di volta in volta dai gruppi, e le successive rielaborazioni e revisioni, sono stati pubblicati sul sito LARN della SINU in un'area riservata nella quale sono stati di volta in volta inseriti anche i risultati della ricerca bibliografica e i contributi dei diversi gruppi trasversali. I documenti sono stati sottoposti a una peer review identificando revisori esterni e interni ai gruppi di lavoro, e le modifiche proposte sono state discusse e accettate dal gruppo di coordinamento prima di giungere alla approvazione del documento finale.

## Quali sono le classi d'età e come sono ricavati i pesi esemplificativi?

Nello sviluppare le raccomandazioni è stato necessario identificare le diverse classi d'età e i corrispondenti pesi esemplificativi (**tabella 2**).

La scelta delle classi d'età da utilizzare per i LARN, a partire dal secondo semestre di vita (0,5-0,99 anni), si è basata in gran parte su quanto proposto dall'EFSA (2010) allo scopo di rendere il più possibile uniforme il riferimento e di agevolare il confronto con i dati europei.

I pesi di riferimento per l'età evolutiva corrispondono alla mediana di peso così come ricavata dai dati WHO (2007) fino a due anni d'età e dai dati pubblicati per una coorte italiana (Cacciari et al., 2006) da due a venti anni. In particolare si è fatto riferimento al punto centrale dell'intervallo d'età di interesse, ad esempio il nono mese per il secondo semestre di vita, 2,5 anni per i due anni ecc.

Per l'età di 20 anni, il valore del peso di riferimento è stato definito scegliendo un IMC pari a 22,5 kg/m<sup>2</sup> e considerando la mediana della statura a 20 anni riportata nei dati pubblicati da Cacciari et al. (2006) (1,765 m per i maschi e 1,626 m per le femmine). Tale valore di IMC risulta comunque vicino a quelli misurati (mediana di IMC pari a 22,2 kg/m<sup>2</sup> per i maschi e a 21,1 kg/m<sup>2</sup> per le femmine).

La scelta di un IMC pari a 22,5 kg/m<sup>2</sup> deriva dalla considerazione che esso rappresenta il limite inferiore dell'intervallo del peso corporeo (IMC 22,5-25 kg/m<sup>2</sup>) associato al minimo rischio di mortalità (Prospective Studies Collaboration, 2009). Infine, per il gruppo "adulti" è stato considerato il peso a 20 anni (arrotondato a 60 kg per le femmine e 70 kg per i maschi) nonostante l'evidenza di un progressivo aumento ponderale con l'età nella popolazione italiana; ciò infatti è dovuto a un aumento della massa adiposa e pertanto non è direttamente associabile a una variazione dei comparti metabolicamente attivi dell'organismo.

**Tab. 2 - Classi d'età e pesi esemplificativi utilizzati nei LARN**

Età (Anni)	Peso (kg)		Riferimento
	Maschi	Femmine	
0,5-0,99	8,9	8,2	WHO (2006) a 9 mesi
1-3	14,0	13,4	Cacciari (2006) a 2,5 anni
4-6	20,8	20,5	Cacciari et al. (2006) a 5,5 anni
7-10	31,3	31,4	Cacciari et al. (2006) a 9,0 anni
11-14	49,7	50,7	Cacciari et al. (2006) a 13,0 anni
15-17	66,6	55,7	Cacciari et al. (2006) a 16,5 anni
20	70,1	59,5	Cacciari et al. (2006) a 20,0 anni

L'età corrisponde all'età anagrafica; ad esempio per tre anni si intende il periodo fra il compimento del terzo e del quarto anno di vita.

## Come sono stati individuati i diversi valori di riferimento per la dieta?

La metodologia impiegata per derivare i diversi valori di riferimento utilizzati nei LARN è di seguito specificata nei suoi aspetti più importanti in riferimento ad AR (fabbisogno medio), PRI (assunzione di riferimento per la popolazione), AI (assunzione adeguata), RI (intervallo di riferimento per l'assunzione di macronutrienti), UL (livello massimo tollerabile d'assunzione) e SDT (obiettivo nutrizionale per la prevenzione).

### AR e PRI

L'AR è presente per la maggior parte dei micronutrienti (escludendo il secondo semestre di vita). Dall'AR si ricava il corrispondente PRI. Se è disponibile la deviazione standard (DS) della distribuzione (simmetrica) dei fabbisogni su cui l'AR è calcolato, allora il PRI è pari all'AR più il doppio della DS. Se non è disponibile un valore certo di DS, il PRI è definito utilizzando il coefficiente di variazione dei fabbisogni ( $CV\% = 100 \times DS/AR$ ). In questo caso, il PRI viene definito come  $PRI = AR \times (1 + 2 \times CV\%/100)$ . Nella presente revisione del LARN, in accordo con la letteratura internazionale, nel calcolo dei PRI per i diversi micronutrienti è stato considerato un CV% variabile dal 10 al 20%.

### AI

Si identifica un AI quando i dati relativi ai fabbisogni non sono sufficienti per la stima di AR e PRI. Questo avviene, ad esempio, per i micronutrienti nel gruppo dei lattanti. L'AI è in genere calcolato utilizzando dati epidemiologici di consumo e corrisponde all'apporto medio del nutriente nel gruppo d'interesse, assumendo che non si manifestino in esso specifiche carenze. PRI e AI possono considerarsi entrambi livelli di assunzione quantitativamente adeguati a soddisfare i fabbisogni della gran parte degli individui della popolazione, ma l'applicazione nella pratica dell'AI richiede una maggiore cautela e un livello superiore di giudizio. Non è infatti escluso (anzi, è abbastanza comune) che l'AI sia notevolmente più alto del PRI reale, divenendo quindi un riferimento con significato diverso nella stima della prevalenza di rischio di carenza nella popolazione e/o nell'individuo (vedi sotto).

### RI

Per i carboidrati e i lipidi totali si ritiene idonea un'assunzione compresa in un intervallo minimo-massimo. L'RI è definito sulla base di: 1) possibilità di fornire una dieta adeguata per ciò che riguarda l'introduzione di altri macro- e micronutrienti; 2) evidenza epidemiologica di rischi associati a introduzioni troppo basse o troppo alte del nutriente; 3) distribuzione degli apporti nella dieta della popolazione italiana apparentemente sana. Per lipidi e carboidrati

la presenza di un intervallo di valori e non di un singolo valore non deve intendersi come indicazione a utilizzare come riferimento nella prescrizione dietetica o nella sorveglianza nutrizionale i valori estremi (ad es. solo i valori minimi o quelli massimi), ma piuttosto come indicazione di rischio di potenziale inadeguatezza per le assunzioni che ricadano al di fuori di tale intervallo.

## UL

Il livello massimo tollerabile di assunzione rappresenta l'apporto giornaliero medio in un intervallo significativo di tempo (considerando tutte le fonti, inclusi i supplementi) che non si associa a eventi avversi sulla salute. In questa accezione l'UL indica il livello di introduzione fisiologicamente tollerabile e si basa su un concetto di risk-assessment (cioè su un'elaborazione probabilistica del rischio di un evento avverso per un determinato livello di introduzione in una particolare popolazione). In genere si basa su studi tossicologici ed è calcolato sul valore sperimentale di NOAEL (*no observed adverse effect level*) applicando un opportuno fattore di correzione (UF, *uncertainty factor*) per tener conto del grado di incertezza legato alla dispersione statistica del dato e alla possibilità della presenza di particolari stati di ipersensibilità nella popolazione legati, ad esempio, all'età o alla presenza di specifiche condizioni fisiologiche o patologiche. In alcuni casi può essere fissato a scopo precauzionale, anche in assenza di dati tossicologici, basandosi sulle stime dei dati di introduzione estremi di una popolazione apparentemente sana. In nessun caso l'UL deve essere considerato equivalente a un valore di assunzione raccomandato (quali PRI o AI).

Nella presente versione dei LARN, alla luce della difficoltà di eseguire questo tipo di valutazioni, sono stati applicati - quando presenti - gli UL definiti a livello europeo dalla commissione SCF-EFSA (2006, 2012).

## SDT

In alcuni casi specifici, considerazioni di tipo epidemiologico sulla associazione tra malattie cronic-degenerative e introduzione quantitativa e/o qualitativa di alcuni nutrienti (ad es. acidi grassi saturi, grassi *trans* e zuccheri) suggeriscono la necessità di stabilire indicazioni di riferimento non legate alla copertura del fabbisogno biologico ma rivolte alla prevenzione. In questo caso si è ritenuto importante favorire il concetto di risk-management piuttosto che di risk-assessment. Qualora indichino dei valori numerici, gli SDT non si basano su una formale valutazione tossicologica, come nel caso degli UL, ma piuttosto su dati di esposizione nella popolazione (95° percentile) o sul parere di esperti derivato dall'interpretazione di evidenze riportate in letteratura. Se sono raccomandazioni qualitative, gli SDT rappresentano indicazioni sulla natura o la frequenza di consumo di specifici alimenti volte a ridurre il rischio di malattia.

## Come sono stati ricavati per estrapolazione i valori di riferimento per l'età evolutiva?

I dati sperimentali riguardanti i fabbisogni sono spesso disponibili solo per determinati gruppi d'età (in genere per gli adulti). Definire i valori di riferimento per altri gruppi d'interesse richiede di conseguenza un'extrapolazione dei dati, che il più delle volte tiene conto di età e peso. Nella revisione 2012 dei LARN essa è stata effettuata secondo i criteri proposti da IoM (2000b) ed EFSA (2010). Per l'extrapolazione degli AI al secondo semestre di vita si è fatto in genere riferimento ai primi sei mesi (0-0,49 anni) dopo la nascita, cioè al periodo di allattamento esclusivo al seno). La formula utilizzata è stata la seguente:

$$AI_{0,5 - 0,99\text{anni}} = AI_{0 - 0,49\text{anni}} \times F$$

dove  $AI_{0 - 0,49\text{anni}}$

corrisponde agli apporti complessivi del nutriente con il latte materno nei primi sei mesi (allattamento esclusivo) e  $F = (\text{Peso}_{0,5 - 0,99\text{anni}} / \text{Peso}_{0 - 0,49\text{anni}})^{0,75}$ .

Per l'extrapolazione dell'AR in età evolutiva (1-18 anni) a partire dal dato per l'adulto si è utilizzata la formula:

$$AR_{\text{età evolutiva}} = AR_{\text{adulto}} \times F$$

dove  $F = (\text{peso}_{\text{età evolutiva}} / \text{peso}_{\text{adulto}})^{0,75} \times (1 + \text{fattore di crescita})$

Il fattore di crescita era pari a 0,3 dai 7 mesi ai 3 anni d'età e a 0,15 dai 4 ai 14 anni d'età (per entrambi i sessi). Dai 15 ai 17 anni il fattore di crescita utilizzato era pari a 0,15 per i sesso maschile e a zero per le femmine.

## Come possono essere utilizzati i LARN in nutrizione umana e in dietetica?

I LARN possono essere utilizzati con diversi obiettivi di ricerca e pianificazione nutrizionale a livello sia individuale sia di gruppo o comunità. Offrono inoltre una necessaria base di conoscenze nella definizione di politiche sanitarie e commerciali, ad esempio nella messa a punto di linee guida, nell'etichettatura nutrizionale o nello sviluppo di nuovi alimenti e integratori alimentari. Di seguito si forniscono alcune informazioni, riassunte in tabella 3, circa il loro uso per la valutazione dell'adeguatezza della dieta e per la formulazione di schemi dietetici per le comunità o i singoli individui.

Nella sorveglianza nutrizionale di gruppi di individui (ad es. per stimare la probabilità di assunzione inadeguata di nutrienti in una specifica popolazione) può essere utilizzato come riferimento l'AR, applicando l'approccio probabilistico o il metodo del cut-point (vedi Carriquiry, 1999) a patto che gli apporti del nutriente presentino una distribuzione normale e che gli apporti siano indipendenti dai fabbisogni. In tal caso, secondo il metodo del cut-point, la percentuale di individui con apporti  $<AR$  corrisponde a quella a rischio di carenza. L'uso del PRI in questi casi è inadatto giacché porterebbe a una notevolissima sovrastima del rischio d'inadeguatezza. Per i macronutrienti l'PRI è utilizzabile per determinare la proporzione del gruppo che quindi può essere considerata a rischio di inadeguatezza poiché ricade al di sotto (o al di sopra) dei limiti minimo e massimo di riferimento.

L'utilità dei LARN nella determinazione dell'adeguatezza della dieta nel singolo individuo è limitata prima di tutto dall'inaccuratezza insita nelle inchieste alimentari. In questo caso la presenza di carenze nutrizionali deve essere valutata con indicatori biologici e/o funzionali dello stato di nutrizione. D'altra parte apporti del micronutriente pari o superiori al PRI o all'AI suggeriscono comunque un rischio di carenza trascurabile.

L'UL va inteso come valutazione del rischio di eventi avversi legati a un'eccessiva introduzione del nutriente, e come tale non rappresenta un obiettivo nutrizionale. Il rischio di eventi avversi è direttamente legato a quanto gli apporti superano l'UL, in funzione del singolo nutriente, dello stato fisiologico e della sensibilità individuale. Il grado di incertezza in questo campo è alto e pertanto l'UL costituisce un limite prudenziale che non va in nessun caso superato nella pianificazione dietetica.

Nella dietetica per comunità e gruppi di individui, i valori di AR, PRI e AI rappresentano strumenti da utilizzare con giudizio. L'obiettivo finale è quello di minimizzare la percentuale di individui della popolazione con un'introduzione di nutrienti inferiore al proprio fabbisogno (e in particolare  $<AR$ ). Un ragionevole punto di partenza è considerare i PRI come il livello d'assunzione del nutriente che va garantito, anche se nel caso di alcuni nutrienti si possono scegliere livelli più alti del PRI. Quando non è disponibile un PRI, il rischio d'inadeguatezza è ridotto al minimo da un'introduzione programmata che prevede l'AI come mediana degli apporti nella comunità. Infine, l'apporto energetico è stimato sulla base dell'età, del sesso, del peso e del livello di attività fisica che in media possono essere attribuiti alla comunità o al gruppo di individui d'interesse.

Nel caso di singoli individui l'elaborazione di una dieta adeguata richiede che il contenuto in micronutrienti e proteine raggiunga i rispettivi PRI o AI, ponendo massima cura a non superare l'UL. Per i macronutrienti i valori estremi dell'PRI non devono essere utilizzati nella prescrizione dietetica individuale, poiché in tal caso si ha una maggiore difficoltà a coprire i fabbisogni degli altri nutrienti. Di conseguenza, scegliere un valore vicino al punto

mediano dell'RI rappresenta un buon obiettivo di partenza. Vanno inoltre tenute in debita considerazione le indicazioni quantitative e qualitative espresse dagli SDT al fine di rendere la dieta adeguata in termini di prevenzione del rischio di malattie cronico-degenerative. Infine, la stima dell'apporto energetico dipende da età, sesso, peso e livello di attività fisica dell'individuo, restando comunque soltanto orientativa. La sua accuratezza migliora se è possibile effettuare la misura del metabolismo basale.

**Tab. 3 - Utilizzo dei valori LARN in nutrizione umana e in dietetica**

Usò dei LARN nella valutazione dello stato di nutrizione e per la sorveglianza nutrizionale		
	A livello individuale	In gruppi di popolazione
<b>AR</b>	Usare (con informazioni sulla variabilità riguardo a fabbisogno e introduzione) per esaminare la probabilità che l'introduzione usuale sia inadeguata.	La proporzione del gruppo con introduzione usuale inferiore all'AR è una stima della prevalenza di inadeguatezza.
<b>PRI</b>	Un'introduzione abituale pari o superiore al PRI si associa a una bassa probabilità di inadeguatezza.	Da non usare per stimare l'inadeguatezza degli apporti.
<b>AI</b>	Un'introduzione abituale pari o superiore all'AI si può assumere come adeguata. Nessuna considerazione può essere fatta se l'introduzione è inferiore all'AI.	Un'introduzione mediana pari o superiore all'AI implica una bassa prevalenza di inadeguatezza. Nessuna considerazione può essere fatta se l'introduzione mediana è inferiore all'AI.*
<b>UL</b>	Un'introduzione abituale al di sopra dell'UL aumenta il rischio di effetti avversi.	La proporzione del gruppo con introduzione abituale al di sopra dell'UL può considerarsi a rischio di effetti avversi da apporti eccessivi.
Usò dei LARN in dietetica		
	A livello individuale	In gruppi di popolazione
<b>AR</b>	Non utilizzare l'AR come obiettivo di introduzione. Questo livello si associa ad una probabilità di inadeguatezza di circa il 50%.	Ridurre al minimo la proporzione di popolazione con apporti al di sotto dell'AR. In questo caso l'apporto medio risulterà probabilmente superiore al PRI.
<b>PRI</b>	Mirare a questo livello di introduzione per minimizzare la probabilità di inadeguatezza.	Un ragionevole punto di partenza è considerare il PRI come il livello d'assunzione del nutriente che va garantito, anche se nel caso di alcuni nutrienti si possono scegliere livelli più alti del PRI.
<b>AI</b>	Garantire questo livello di introduzione per minimizzare la probabilità di inadeguatezza.	Pianificare un'introduzione mediana pari all'AI per ridurre al minimo il rischio d'inadeguatezza.*
<b>UL</b>	Mirare a un apporto abituale al di sotto dell'UL per evitare rischi di effetti avversi.	Pianificare per minimizzare la proporzione del gruppo con introduzione al di sopra dell'UL per minimizzare il rischio di effetti avversi.

*\*L'AI presenta un minore livello di affidabilità e va usato con prudenza se non è stato stabilito sulla mediana dell'introduzione di un gruppo di popolazione sana ma nella popolazione generale.*

## Bibliografia

Cacciari E, Milani S, Balsamo A, Spada E, Bona G, Cavallo L, Cerutti F, Gargantini L, Greggio N, Tonini G, Cicognani A. *Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (2 to 20 yr)*. J Endocrinol Invest 2006;29: 581-593.

Carriquiry AL. *Assessing the prevalence of nutrient inadequacy*. Public Health Nutrition 1999;2: 23-33.

de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. *Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents*. Bulletin of the World Health Organization 2007;85: 660-67.

Department of Health. *Dietary reference values for food energy and nutrients in the United Kingdom*. Report of the panel on Dietary Reference Values of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. London: HMSO, 1991.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values*. EFSA Journal 2010; 8:1458.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of vitamin D*. EFSA Journal 2012; 10:2813.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride*. Washington DC: National Academy Press, 1997.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board: *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B<sub>6</sub>, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*. Washington DC, National Academy Press, 1998.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids*. Washington, DC: National Academy Press, 2000a.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes. Applications in dietary assessment*. Washington, DC: National Academy Press, 2000b.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc*. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients)*. Washington, DC: National Academy Press, 2002.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulfate*. Panel on the dietary reference intakes for electrolytes and water. Washington, DC: National Academy Press, 2004.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulphate*. The National Academies Press, Washington, DC: 2005.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary reference intakes for calcium and vitamin D*. Washington, DC: National Academy Press, 2004.

Prospective Studies Collaboration. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, Qizilbash N, Collins R, Peto R. *Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies*. The Lancet 2009; 373:1083-1096.

Rand WM, Pellett PL, Young VR. *Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults*. Am J Clin Nutr 2003; 77:109-127.

SACN (Scientific Advisory Committee on Nutrition), 2011. *Dietary recommendations for energy*. TSO, pag. 220.

SCF-EFSA *Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals*. European Publications Office. 2006: [www.efsa.europa.eu/en/ndatopics/docs/ndatolerableuil.pdf](http://www.efsa.europa.eu/en/ndatopics/docs/ndatolerableuil.pdf).

Schofield WN, Schofield C, James WTP. *Basal metabolic rate: Review and prediction, 2407 together with an annotated bibliography of source material*. Human Nutr: Clin Nutr 1985; 39C (Suppl 1):1-96.

WHO Multicentre Growth Reference Study Group. *Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study*. Acta Paediatrica, 2006; 450 (supp):56-65.

WHO. *Reducing salt intake in populations. Report of a WHO forum and technical meeting 5-7 October 2006, Paris, France*. Geneva: WHO, 2007: pp. 1-60. [http://www.who.int/dietphysicalactivity/Salt\\_Report\\_VC\\_april07.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/Salt_Report_VC_april07.pdf)

REVISIONE LARN 2012

# TABELLE DI SINTESI

SINTESI PREFINALE

## LARN 2012 - ENERGIA: FABBISOGNI ESEMPLIFICATIVI IN ETÀ EVOLUTIVA

Età (anni)	Peso (kg)	MB (kcal/die)	Fabbisogno energetico (kcal/die) per LAF		
			25° pct	mediana	75° pct
<b>Maschi</b>					
2	14,0	800	1085	1120	1150
3	16,3	875	1250	1382	1486
4	18,5	925	1322	1460	1571
5	20,8	980	1397	1543	1660
6	23,3	1030	1478	1633	1757
7	26,2	1100	1572	1737	1869
8	29,5	1170	1679	1855	1996
9	33,2	1260	1799	1988	2139
10	37,2	1320	2211	2303	2448
11	41,7	1400	2345	2442	2596
12	46,9	1490	2499	2603	2767
13	52,7	1590	2672	2783	2958
14	58,7	1700	2850	2969	3155
15	63,5	1780	2993	3117	3313
16	66,6	1840	3085	3213	3415
17	68,2	1860	3132	3263	3468
<b>Femmine</b>					
2	13,4	750	1010	1040	1070
3	15,7	810	1218	1346	1448
4	18,0	850	1290	1426	1534
5	20,5	900	1290	1426	1534
6	23,3	960	1372	1516	1631
7	26,4	1020	1462	1615	1738
8	29,6	1090	1555	1718	1848
9	33,2	1140	1910	1990	2115
10	37,5	1200	2007	2090	2222
11	42,7	1260	2124	2212	2351
12	48,4	1340	2252	2346	2493
13	52,5	1400	2344	2442	2595
14	54,6	1420	2391	2491	2647
15	55,4	1430	2409	2510	2667
16	55,7	1440	2416	2517	2675
17	55,8	1440	2418	2519	2677

**NOTE**

MB=metabolismo basale; LAF=livello di attività fisica; pct=percentile.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita.

Il peso corporeo è esemplificativo e corrisponde ai valori mediani per età secondo Cacciari et al. (2006).

I fabbisogni energetici sono stimati come MB×LAF. Il MB è stato stimato con l'equazione di Schofield et al. (1985). I LAF (25° pct, mediana e 75° pct, secondo il documento SACN, 2011) sono pari a 1,35-1,39-1,43 a <3 anni d'età, a 1,42-1,57-1,69 fra 3 e 9 anni, e a 1,66-1,73-1,85 a >10 anni). I fabbisogni sono stati aumentati dell'1% tenendo conto dell'energia depositata nei tessuti neoformati durante la crescita.

## LARN 2012 - ENERGIA

### FABBISOGNI ESEMPLIFICATIVI PER L'ADULTO: MASCHI

Altezza (m)	Peso (kg)	MB kcal/die	Fabbisogni energetici (kcal/die) per LAF			
			1,45	1,60	1,75	2,10
18-29 anni						
1,50	49,5	1440	2085	2300	2515	3020
1,60	56,3	1540	2235	2465	2695	3235
1,70	63,6	1650	2390	2640	2885	3465
1,80	71,3	1770	2560	2825	3090	3710
1,90	79,4	1890	2740	3020	3305	3965
30-59 anni						
1,50	49,5	1440	2090	2305	2520	3025
1,60	56,3	1520	2205	2430	2660	3190
1,70	63,6	1605	2325	2564	2805	3365
1,80	71,3	1690	2450	2705	2960	3550
1,90	79,4	1785	2585	2855	3120	3745
≥60 anni						
1,50	49,5	1165	1695	1870	2045	2450
1,60	56,3	1245	1810	1995	2185	2620
1,70	63,6	1330	1930	2130	2330	2800
1,80	71,3	1425	2065	2275	2490	2985
1,90	79,4	1520	2200	2430	2655	3185

#### NOTE

MB=metabolismo basale; LAF=livello d'attività fisica.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 18-29 anni=il periodo fra il compimento del diciottesimo e del trentesimo anno di vita.

Le combinazioni di peso e altezza corrispondono tutte a un IMC di 22,5 kg/m<sup>2</sup>.

Per motivi di omogeneità sono state presi in considerazione i medesimi valori di MB e LAF per tutti i gruppi d'età.

Le stime del MB e dei fabbisogni energetici sono arrotondate a 5 kcal/die.

I fabbisogni energetici sono calcolati come MB×LAF. Il MB è stato stimato con l'equazione di Schofield et al. (1985). I LAF comprendono un intervallo compreso fra un profilo sedentario ipocinetico e un profilo a marcato impegno motorio.

## LARN 2012 - ENERGIA

### VALORI ESEMPLIFICATIVI PER I FABBISOGNI DELL'ADULTO: FEMMINE

Altezza (m)	Peso (kg)	MB kcal/die	Fabbisogni energetici (kcal/die) per LAF			
			1,45	1,60	1,75	2,10
18-29 anni						
1,50	49,5	1220	1770	1950	2135	2560
1,60	56,3	1320	1915	2115	2310	2775
1,70	63,6	1430	2070	2285	2500	3000
1,80	71,3	1545	2235	2470	2700	3240
1,90	79,4	1665	2410	2660	2910	3495
30-59 anni						
1,50	49,5	1250	1810	2000	2185	2620
1,60	56,3	1305	1890	2085	2280	2735
1,70	63,6	1360	1975	2180	2385	2860
1,80	71,3	1425	2065	2280	2495	2990
1,90	79,4	1490	2160	2385	2610	3130
≥ 60 anni						
1,50	49,5	1110	1605	1770	1940	2325
1,60	56,3	1170	1695	1870	2050	2455
1,70	63,6	1235	1790	1980	2165	2595
1,80	71,3	1305	1895	2090	2285	2740
1,90	79,4	1380	2000	2210	2415	2900

#### NOTE

MB = metabolismo basale; LAF = livello d'attività fisica.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 18-29 anni=il periodo fra il compimento del diciottesimo e del trentesimo anno di vita.

Le combinazioni di peso e altezza corrispondono tutte a un IMC di 22,5 kg/m<sup>2</sup>.

Per motivi di omogeneità sono state presi in considerazione i medesimi valori di MB e LAF per tutti i gruppi d'età.

Le stime del MB e dei fabbisogni energetici sono arrotondate a 5 kcal/die.

I fabbisogni energetici sono calcolati come MB×LAF. Il MB è stato stimato con l'equazione di Schofield et al. (1985). I LAF comprendono un intervallo compreso fra un profilo sedentario ipocinetico e un profilo a marcato impegno motorio.

Per la gravidanza si indica un fabbisogno aggiuntivo di 350 kcal/die per il secondo semestre e di 460 kcal/die per il terzo trimestre.

Per l'allattamento esclusivo nei primi sei mesi di vita del bambino si indica un fabbisogno aggiuntivo pari a 330 kcal/die.

**LARN 2012 - PROTEINE**  
**APPORTI GIORNALIERI DI RIFERIMENTO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:**  
**FABBISOGNO MEDIO (AR) E ASSUNZIONE RACCOMANDATA PER LA POPOLAZIONE (PRI)**

	Età (anni)	Peso		AR		PRI	
		(kg)	(g/kg×die)	(g/die)	(g/kg×die)	(g/die)	(g/die)
<b>LATTANTI</b>	0,5-0,99	8,6	1,11	9	1,32	11	
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	13,7	0,82	11	1,00	14	
	4-6	20,6	0,76	16	0,94	19	
	7-10	31,4	0,81	25	0,99	31	
<b>Maschi</b>	11-14	49,7	0,79	39	0,97	48	
	15-17	66,6	0,79	50	0,93	62	
<b>Femmine</b>	11-14	50,7	0,77	39	0,95	48	
	15-17	55,7	0,72	40	0,90	50	
<b>ADULTI</b>							
<b>Maschi</b>	18-29	70	0,71	50	0,90	63	
	30-59	70	0,71	50	0,90	63	
	60-74	70	0,71	50	0,90	63	
	≥75	70	0,71	50	0,90	63	
	18-29	60	0,71	43	0,90	54	
	30-59	60	0,71	43	0,90	54	
<b>Femmine</b>	60-74	60	0,71	43	0,90	54	
	≥75	60	0,71	43	0,90	54	
<b>GRAVIDANZA</b>	I trimestre			+0,5		+1	
	II trimestre			+7		+9	
	III trimestre			+23		+29	
<b>ALLATTAMENTO</b>	I semestre			+15		+19	
	II semestre			+10		+13	

**NOTE**

Gli apporti corrispondono al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo. Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita. Il peso corporeo indicato è puramente esemplificativo e non rappresenta un valore di riferimento. Per stimare il fabbisogno di proteine si applica per tutte le fasce d'età, un incremento dell'8% rispetto ai dati di letteratura relativi a diete con proteine a elevata digeribilità e punteggio aminoacidico  $>100$ .

Per le donne in gravidanza, il fabbisogno è calcolato considerando un aumento ponderale complessivo di 12 kg.

Per le donne in allattamento, si considera una produzione di latte pari a 0,78 L/die per il I semestre e a 0,56 L/die successivamente.

Per l'età evolutiva, la gravidanza e l'allattamento, il PRI si calcola aumentando l'AR il doppio della deviazione standard; nell'età adulta, il PRI si calcola sulla base dei dati sperimentali di Rand et al. (2003). L'evidenza scientifica non consente di definire il livello massimo tollerabile di assunzione (UL) per nessuno dei gruppi di interesse.

LARN 2012 - LIPIDI

APPORTI GIORNALIERI DI RIFERIMENTO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:

SDT = Obiettivo nutrizionali per la prevenzione; AI = Livello di assunzione adeguata;

RI = Intervallo di riferimento per l'assunzione di macronutrienti

	SDT	AI	RI
<b>LATTANTI</b>			
Lipidi totali		40% En	
Acidi grassi saturi	<10% En		5-10 % En
PUFA totali		LC-PUFA 250 mg	4-8 % En
PUFA n-6			0.5-2,0 % En
PUFA n-3		DHA 100 mg	
Acidi grassi <i>trans</i>	Il meno possibile		
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>			
Lipidi totali			1-3 anni: 35-40% En ≥4 anni: 20-35 % En <sup>1</sup>
Acidi grassi saturi	<10% En		5-10 % En
PUFA totali		LC-PUFA 250 mg	4-8 % En
PUFA n-6			0.5-2,0 % En
PUFA n-3		1-3 anni: DHA 100 mg	
Acidi grassi <i>trans</i>	Il meno possibile		
<b>ADULTI E ANZIANI</b>			
Lipidi totali			20-35% En <sup>1</sup>
Acidi grassi saturi	<10% En		5-10 % En
PUFA totali		LC-PUFA 250 mg	4-8 % En
PUFA n-6			0.5-2,0 % En
PUFA n-3			
Acidi grassi <i>trans</i>	Il meno possibile		
<b>GRAVIDANZA E ALLATTAMENTO</b>			
Lipidi Totali			20-35 % En <sup>1</sup>
Acidi grassi saturi	<10% En		5-10 % En
PUFA totali		LC-PUFA 250 mg	4-8 % En
PUFA n-6			0.5-2,0 % En
PUFA n-3			100-200 mg
DHA			
Acidi grassi <i>trans</i>	Il meno possibile		

**NOTE**

Gli apporti corrispondono al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo.

En = energia totale della dieta.

PUFA = acidi grassi polinsaturi.

PUFA n-3 = acidi grassi polinsaturi della serie n-3.

PUFA n-6 = acidi grassi polinsaturi della serie n-6.

LC-PUFA = acidi grassi polinsaturi a lunga catena.

DHA = acido docosaesaenoico.

<sup>(1)</sup> I valori più elevati dell'intervallo (RI) sono da considerare in caso di diete a basso apporto di carboidrati. Negli altri casi l'assunzione di lipidi totali deve essere  $\leq 30\%$  En.

La quantità di acidi grassi monoinsaturi (MUFA) da assumere con la dieta viene calcolata per differenza, considerando l'SDT<sup>1</sup> per gli acidi grassi saturi e l'RI per i PUFA.

L'evidenza scientifica non consente di definire il livello massimo tollerabile di assunzione (UL) per nessuno dei gruppi di interesse.

**LARN 2012 - CARBOIDRATI E FIBRA ALIMENTARE**  
**APPORTI GIORNALIERI DI RIFERIMENTO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:**  
**OBIETTIVI NUTRIZIONALI PER LA PREVENZIONE (SDT); ASSUNZIONE ADEGUATA (AI);**  
**INTERVALLO DI RIFERIMENTO PER L'ASSUNZIONE DI MACRONUTRIENTI (RI)**

	SDT	AI	RI
<b>Carboidrati Totali</b>	Prediligere fonti alimentari amidacee a basso indice glicemico (IG), in particolare quando gli apporti di carboidrati disponibili si avvicinano al limite superiore dell'RI. Tuttavia, limitare gli alimenti in cui la riduzione del IG è ottenuta aumentando il contenuto in fruttosio o in lipidi.		45-60% En <sup>1</sup>
<b>Zuccheri semplici<sup>2</sup></b>	Limitare il consumo di zuccheri semplici a <15% En. Un apporto totale >25% En (95° percentile di introduzione nella dieta italiana) è da considerare potenzialmente legato a eventi avversi sulla salute. Limitare l'uso del fruttosio come dolcificante. Limitare l'uso di alimenti e bevande formulati con fruttosio e sciroppi di mais ad alto contenuto di fruttosio.		
<b>Fibra Alimentare</b>	Preferire alimenti naturalmente ricchi in fibra alimentare quali cereali integrali, legumi frutta e verdura. Negli adulti, consumare almeno 25 g/die di fibra alimentare anche in caso di apporti energetici <2000 kcal/die.	Età evolutiva (≥1 anno): 8,4 g/1000 kcal (2 g/MJ)	Adulti: 12,6-16,7 g/1000 kcal (3-4 g/MJ)

**NOTE**

Gli apporti corrispondono al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo.

En = Energia.

(1) Un apporto minimo di carboidrati disponibili di 2 g/die×kg di peso corporeo è sufficiente per prevenire la chetosi; un'introduzione massima del 65% En può essere accettata in condizioni di elevato dispendio energetico da attività fisica intensa.

(2) Comprendono gli zuccheri semplici naturalmente presenti in latte, frutta e verdura e gli zuccheri aggiunti.

L'evidenza scientifica non consente di definire il livello massimo tollerabile di assunzione (UL) per nessuno dei gruppi di interesse.

**LARN 2012 - VITAMINE**  
**APPORTI DI RIFERIMENTO GIORNALIERO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:**  
**ASSUNZIONE RACCOMANDATA PER LA POPOLAZIONE (PRI, IN GRASSETTO); ASSUNZIONE ADEGUATA (AI, IN CORSIVO)**

	Età (anni)	Vit. C (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg NE)	Ac. pantot. (mg)	Vit. B <sub>6</sub> (mg)	Biotina (µg)	Folati (µg)	Vit. B <sub>12</sub> (µg)	Vit. A (µg RE)	Vit. D (µg)	Vit. E (mg α-TE)	Vit. K (µg)
<b>LATTANTI</b>	0,5-0,99	35	0,3	0,4	4	2,0	0,3	7	90	0,6	450	10	4	10
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	40	0,5	0,6	7	2,0	0,5	10	150	0,9	400	15	5	60
	4-6	50	0,6	0,7	8	2,5	0,6	15	190	1,2	450	15	6	70
	7-10	65	0,8	1,0	11	3,5	0,9	20	260	1,6	500	15	8	95
<b>Maschi</b>	11-14	95	1,1	1,4	16	4,5	1,2	25	340	2,1	600	15	12	125
	15-17	105	1,2	1,6	18	5,0	1,3	30	400	2,4	700	15	12	140
<b>Femmine</b>	11-14	75	1,0	1,2	16	4,5	1,2	25	340	2,1	600	15	11	125
	15-17	85	1,1	1,3	18	5,0	1,3	30	400	2,4	600	15	11	140
<b>ADULTI</b>														
<b>Maschi</b>	18-29	105	1,2	1,6	18	5,0	1,3	30	400	2,4	700	15	13	140
	30-59	105	1,2	1,6	18	5,0	1,3	30	400	2,4	700	15	13	140
	60-74	105	1,2	1,6	18	5,0	1,7	30	400	2,4	700	15	13	170
	≥75	105	1,2	1,6	18	5,0	1,7	30	400	2,4	700	20	13	170
<b>Femmine</b>	18-29	85	1,1	1,3	18	5,0	1,3	30	400	2,4	600	15	12	140
	30-59	85	1,1	1,3	18	5,0	1,3	30	400	2,4	600	15	12	140
	60-74	85	1,1	1,3	18	5,0	1,5	30	400	2,4	600	15	12	170
	≥75	85	1,1	1,3	18	5,0	1,5	30	400	2,4	600	20	12	170
<b>GRAVIDANZA</b>		100	1,4	1,7	22	6,0	1,9	35	600	2,6	700	15	12	140
<b>ALLATTAMENTO</b>		130	1,4	1,8	22	7,0	2,0	35	500	2,8	1000	15	15	140

**NOTE**

AC. pantot. = acido pantotenico

Gli apporti corrispondono al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita.

Il PRI è stato calcolato aumentando l'AR del doppio di un coefficiente di variazione compreso tra 10 e 20% a seconda della vitamina.

La niacina è espressa come niacina equivalenti (NE) in quanto comprende anche la niacina di origine endogena sintetizzata a partire dal triptofano (60 mg di triptofano = 1 mg di NE).

Per i folati, l'AI ed il PRI sono espressi come folati totali. I PRI per le donne in età fertile (che programmano o non escludono una gravidanza) e in gravidanza non includono eventuali supplementazioni indicate per la prevenzione dei difetti del tubo neurale.

Per la vit. A, l'AI ed il PRI sono espressi in  $\mu\text{g}$  di retinolo equivalenti (RE = 1  $\mu\text{g}$  di retinolo = 6  $\mu\text{g}$  di betacarotene = 12  $\mu\text{g}$  di altri carotenoidi provitaminici).

Per la vit. D, il PRI esprime sia gli apporti alimentari sia la sintesi endogena nella cute. La vit. D è espressa come colecalciferolo (1  $\mu\text{g}$  di colecalciferolo = 40 IU Vit. D).

La vit. E è espressa in alfa-tocoferoło equivalenti ( $\alpha$ -TE); (1  $\alpha$ -TE = 1 mg RRR-tocoferoło = 1,5 UI = 2 mg  $\beta$ -tocoferoło = 3 mg  $\gamma$ -tocotrienolo = 10 mg  $\gamma$ -tocoferoło).

**LARN 2012 - VITAMINE**  
**APPORTI DI RIFERIMENTO GIORNALIERO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:**  
**FABBISOGNO MEDIO (AR)**

	Età (anni)	Vit. C (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg NE)	Vit. B <sub>6</sub> (mg)	Folati (µg)	Vit. B <sub>12</sub> (µg)	Vit. A (µg RE)	Vit. D (µg)
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	28	0,4	0,5	5	0,4	130	0,8	180	10
	4-6	33	0,5	0,6	6	0,5	160	1,0	220	10
	7-10	45	0,6	0,8	8	0,7	210	1,3	300	10
<b>Maschi</b>	11-14	67	0,9	1,2	12	1,0	280	1,8	450	10
	15-17	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	550	10
<b>Femmine</b>	11-14	53	0,8	1,0	12	1,0	280	1,8	400	10
	15-17	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
<b>ADULTI</b>										
<b>Maschi</b>	18-29	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	500	10
	30-59	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	500	10
	60-74	75	1,0	1,3	14	1,4	320	2,0	500	10
	≥75	75	1,0	1,3	14	1,4	320	2,0	500	10
	18-29	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
<b>Femmine</b>	30-59	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
	60-74	60	0,9	1,1	14	1,3	320	2,0	400	10
	≥75	60	0,9	1,1	14	1,3	320	2,0	400	10
<b>GRAVIDANZA</b>										
		70	1,2	1,4	17	1,6	520	2,2	500	10
<b>ALLATTAMENTO</b>										
		90	1,2	1,5	17	1,7	450	2,4	800	10

**NOTE**

Gli apporti fanno riferimento al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita.

Per i lattanti non sono disponibili gli AR.

La niacina è espressa come niacina equivalenti (NE) in quanto comprende anche la niacina di origine endogena sintetizzata a partire dal triptofano (60 mg di triptofano = 1 mg di NE).

Per i folati, l'AR è espresso come folati totali.

Per la vit. A, l'AR è espresso in  $\mu\text{g}$  di retinolo equivalenti (RE = 1  $\mu\text{g}$  di retinolo = 6  $\mu\text{g}$  di betacarotene = 12  $\mu\text{g}$  di altri carotenoidi pro vitaminici).

Per la vit. D, L'AR esprime sia gli apporti alimentari sia la sintesi endogena nella cute. La vit. D è espressa come colecalciferolo (1  $\mu\text{g}$  colecalciferolo = 40 IU Vit. D).

La vit. E è espressa in alfa-tocoferoło equivalenti ( $\alpha$ -TE); (1  $\alpha$ -TE = 1 mg RRR-tocoferoło = 1,5 UI = 2 mg  $\beta$ -tocoferoło = 3 mg  $\gamma$ -tocotrienolo = 10 mg  $\gamma$ -tocoferoło).

LARN 2012 - VITAMINE  
LIVELLI MASSIMI TOLLERABILI DI ASSUNZIONE PER LA POPOLAZIONE ITALIANA (UL)

	Età (anni)	Niacina (mg)	Vit. B <sub>6</sub> (mg)	Folati (µg)	Vit. A (µg RE)	Vit. D (µg)	Vit. E (mg α-TE)
		NA	AcN				
<b>LATTANTI</b>	0,5-0,99					25	
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	150	2	200	800	50	100
	4-6	220	3	300	1100	50	120
	7-10	350	4	400	1500	50	160
<b>Maschi</b>	11-14	500	6	600	2000	100	220
	15-17	700	8	800	2600	100	260
<b>Femmine</b>	11-14	500	6	600	2000	100	220
	15-17	700	8	800	2600	100	260
<b>ADULTI</b>							
<b>Maschi</b>	18-29	900	10	1000	3000	100	300
	30-59	900	10	1000	3000	100	300
	60-74	900	10	1000	3000	100	300
	≥75	900	10	1000	3000	100	300
<b>Femmine</b>	18-29	900	10	1000	3000	100	300
	30-59	900	10	1000	3000	100	300
	60-74	900	10	1000	3000	100	300
	≥75	900	10	1000	3000	100	300
<b>GRAVIDANZA</b>							
			25	1000		100	300
<b>ALLATTAMENTO</b>			25	1000		100	300

Tutti i dati sono espressi su base giornaliera.

**NOTE**

Gli UL fanno riferimento all'apporto medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo. I valori di UL riportati si riferiscono alle forme presenti nei supplementi e negli alimenti fortificati e si applicano alla popolazione generale e non agli individui in trattamento farmacologico sotto supervisione medica.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita.

L'UL per la niacina è espresso in termini di nicotinammide (NA) o acido nicotinico (AcN).

Per la vit. C, la tiamina, la riboflavina, l'acido pantotenico, la biotina, la vit. B12 e la vit. K, l'evidenza scientifica non consente di definire l'UL per nessuno dei gruppi di interesse. Nel gruppo dei lattanti l'UL è definibile solo per la vit. D.

Per i folati, il valore di UL è indicato per l'acido folico sintetico.

Per la vit. A, l'UL è espresso in µg di retinolo equivalenti (1 RE = 1 µg di retinolo = 6 µg di beta-carotene = 12 µg di altri carotenoidi pro-vitaminici).

Per la vit. E, l'UL è espresso in alfa-tocoferolo equivalenti (1 mg α-TE = 1 mg RRR-tocoferolo = 1,5 UI = 2 mg β-tocoferolo = 3 mg γ-tocoferolo = 10 mg γ-tocoferolo).

**LARN 2012 - MINERALI**  
**APPORTI DI RIFERIMENTO GIORNALIERO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:**  
**ASSUNZIONE RACCOMANDATA PER LA POPOLAZIONE (PRI, IN GRASSETTO); ASSUNZIONE ADEGUATA (AI, IN CORSIVO)**

	Età (anni)	Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (g)	K (g)	Cl (g)	Fe (mg)	Zn (mg)	Cu (mg)	Se (µg)	I (µg)	Mn (mg)	Mo (µg)	Cr (µg)	F (mg)
<b>LATTANTI</b>	0,5-0,99	260	275	80	0,4	0,7	0,6	11	3	0,2	10	90	0,6	3	8,5	0,5
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	700	460	80	0,7	1,9	1,1	8	3	0,4	20	90	1,0	17	12	1,4
	4-6	1000	500	100	0,9	2,3	1,3	11	5	0,4	30	90	1,2	22	15	1,7
	7-10	1100	875	150	1,1	2,8	1,6	13	8	0,7	30	120	1,7	30	20	2,3
<b>Maschi</b>	11-14	1300	1250	240	1,5	3,9	2,3	10	9	0,8	48	150	2,4	39	31	2,6
	15-17	1300	1250	320	1,5	3,9	2,3	13	11	1,0	55	150	2,7	45	35	4
<b>Femmine</b>	11-14	1300	1250	240	1,5	3,9	2,3	18	9	0,9	48	150	2,3	45	25	3
	15-17	1300	1250	270	1,5	3,9	2,3	18	9	0,9	55	150	2,3	45	25	3
<b>ADULTI</b>																
<b>Maschi</b>	18-29	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	10	11	0,9	55	150	2,7	45	35	4
	30-59	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	10	11	0,9	55	150	2,7	45	35	4
	60-74	1000	700	240	1,1	3,9	1,7	10	11	0,9	55	150	2,7	45	30	4
	≥75	1200	700	240	1,1	3,9	1,7	10	11	0,9	55	150	2,7	45	30	4
<b>Femmine</b>	18-29	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	18	8	0,9	55	150	2,3	45	25	3
	30-59	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	18	8	0,9	55	150	2,3	45	25	3
	60-74	1200	700	240	1,1	3,9	1,7	10	8	0,9	55	150	2,3	45	20	3
	≥75	1200	700	240	1,1	3,9	1,7	10	8	0,9	55	150	2,3	45	20	3
<b>GRAVIDANZA</b>		1000	700	240	1,5	3,9	2,3	27	11	1,2	55	220	2,5	50	30	3
<b>ALLATTAMENTO</b>		1000	700	240	1,5	3,9	2,3	11	13	1,6	70	290	3,1	50	45	3

**NOTE**

Gli apporti fanno riferimento al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo. Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita. Il PRI è stato calcolato aumentando l'AR del doppio di un coefficiente di variazione compreso tra il 10 ed il 20% a seconda del minerale. Per il Ca, nelle donne in menopausa che non sono in terapia estrogenica il PRI è di 1200 mg. Per il Fe, nelle adolescenti non mestruate e nelle donne in menopausa il PRI è 10 mg.

**LARN 2012 - MINERALI**  
**APPORTI DI RIFERIMENTO GIORNALIERO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:**  
**FABBISOGNO MEDIO (AR)**

	Età (anni)	Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	Cu (mg)	Se (µg)	Mo (µg)
<b>LATTANTI</b>	0,5-0,99				7				
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	500	380	65	4	2	0,3	15	14
	4-6	800	405	85	5	4	0,3	23	17
	7-10	800	730	130	5	6	0,5	23	23
<b>Maschi</b>	11-14	1100	1055	200	7	7	0,6	40	30
	15-17	1100	1055	270	9	9	0,8	40	34
<b>Femmine</b>	11-14	1100	1055	200	10	7	0,7	40	30
	15-17	1100	1055	220	10	7	0,7	40	34
<b>ADULTI</b>									
<b>Maschi</b>	18-29	800	580	170	7	9	0,7	45	34
	30-59	800	580	170	7	9	0,7	45	34
	60-74	800	580	170	7	9	0,7	45	34
	≥75	1000	580	170	7	9	0,7	45	34
<b>Femmine</b>	18-29	800	580	170	10	7	0,7	45	34
	30-59	800	580	170	10	7	0,7	45	34
	60-74	1000	580	170	6	7	0,7	45	34
	≥75	1000	580	170	6	7	0,7	45	34
<b>GRAVIDANZA</b>		800	580	170	22	9	0,9	45	40
<b>ALLATTAMENTO</b>		800	580	170	8	10	1,2	59	38

Il presente documento è la sintesi prefinale dei LARN e contiene dati messi a disposizione per commenti e osservazioni (vedi *Avvertenza*).

**NOTE**

Gli apporti fanno riferimento al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita.

Per Na, Cl, K, I, Mn e F, l'evidenza scientifica non consente di definire l'AR per nessuno dei gruppi di interesse; nel gruppo dei lattanti l'AR è definibile solo per il Fe. Per il Ca, l'AR dopo la menopausa è di 1 000 mg.

Per il Fe, l'AR è 7 mg nelle adolescenti non mestruate e 6 mg nelle donne in menopausa.

SINTESI PREFINALE

LARN 2012 - MINERALI  
LIVELLI MASSIMI TOLLERABILI DI ASSUNZIONE PER LA POPOLAZIONE ITALIANA (UL)

	Età (anni)	Ca (mg)	Mg (mg)	Na (g)	Cl (g)	Zn (mg)	Cu (mg)	Se (µg)	I (µg)	Mo (µg)	F (mg)
<b>LATTANTI</b>	0,5-0,99	1500				5					
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	2500		1,0	1,5	7	1	60	200	100	1,5
	4-6	2500	250	1,2	1,8	10	2	90	250	200	2,5
	7-10	2500	250	1,5	2,2	13	3	130	300	250	2,5
<b>Maschi</b>	11-14	3000	250	2,0	3,0	18	4	200	450	400	5
	15-17	3000	250	2,0	3,0	22	4	250	500	500	7
<b>Femmine</b>	11-14	3000	250	2,0	3,0	18	4	200	450	400	5
	15-17	3000	250	2,0	3,0	22	4	250	500	500	7
<b>ADULTI</b>											
<b>Maschi</b>	18-29	2500	250	2,0	3,0	25	5	300	600	600	7
	30-59	2500	250	2,0	3,0	25	5	300	600	600	7
	60-74	2000	250	1,5	2,3	25	5	300	600	600	7
<b>Femmine</b>	≥75	2000	250	1,5	2,3	25	5	300	600	600	7
	18-29	2500	250	2,0	3,0	25	5	300	600	600	7
	30-59	2500	250	2,0	3,0	25	5	300	600	600	7
<b>GRAVIDANZA</b>	60-74	2000	250	1,5	2,3	25	5	300	600	600	7
	≥75	2000	250	1,5	2,3	25	5	300	600	600	7
<b>ALL-ATTAMENTO</b>		2500	250	2,0	3,0	25	5	300	600	600	7
		2500	250	2,0	3,0	25	5	300	600	600	7

Tutti i dati sono espressi su base giornaliera.

**NOTE**

Gli UL fanno riferimento all'apporto medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita.

Per P, K, Fe, Mn e Cr l'evidenza scientifica non consente di definire il livello massimo tollerabile di assunzione (UL). Nel gruppo dei lattanti l'UL è definibile solo per il Ca e lo Zn.

Per Ca e Cl, l'UL è definito in base ai dati IoM (2005 e 2010); per il Na, l'UL è definito in base agli obiettivi del WHO (2007); per il Cl deriva da quello del Na.

Per il Mg, il valore di UL si riferisce all'assunzione da farmaco o in seguito a supplementazione.

Per il Fe, non superare la dose di 60 mg/die da supplementi.

**LARN 2012 - ACQUA**  
**APPORTI GIORNALIERI DI RIFERIMENTO PER LA POPOLAZIONE ITALIANA:**  
**ASSUNZIONE ADEGUATA (AI)**

	Età (anni)	Acqua (mL)
<b>LATTANTI</b>	0,5-0,99	900
<b>BAMBINI E ADOLESCENTI</b>	1-3	1200
	4-6	1400
	7-10	1800
<b>Maschi</b>	11-14	2000
	15-17	2500
<b>Femmine</b>	11-14	1900
	15-17	2000
<b>ADULTI</b>		
<b>Maschi</b>	18-29	2500
	30-59	2500
	60-74	2500
	≥75	2500
<b>Femmine</b>	18-29	2000
	30-59	2000
	60-74	2000
	≥75	2000
<b>GRAVIDANZA</b>		+300
<b>ALLATTAMENTO</b>		+700

**NOTE**

L'assunzione fa riferimento al valore medio giornaliero calcolato per un intervallo significativo di tempo.

Per età si intende età anagrafica; ad esempio, 4-6 anni=il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita. Per i bambini nel secondo anno di vita non si hanno a disposizione dati sui consumi, quindi viene definito per interpolazione, come assunzione adeguata di acqua, un valore di 1100-1200 ml/die.

Per i bambini d'età superiore ai due anni, l'assunzione adeguata di acqua può essere tratta dai dati sull'osservazione dei consumi, corretta per un auspicabile rapporto acqua-energia e per le variazioni individuali.

Negli adulti, l'assunzione adeguata giornaliera di acqua totale dovrebbe essere di 2.0 L (95° percentile: 3,1 L) per le femmine e di 2.5 L (95° percentile: 4.0 L) per i maschi.

## LARN 2012 - ETANOLO

### Concetti guida

L'etanolo (alcol etilico) è una sostanza non nutriente d'interesse nutrizionale che - pur apportando energia (7 kcal/g) - non ha finalità funzionali e/o metaboliche specifiche.

La principale fonte di etanolo nella dieta della popolazione italiana è rappresentata dal gruppo *Vino e sostituti* (84%), seguito dal gruppo *Birra, sidro e sostituti* (9%) e dalle *Altre bevande alcoliche* (vino dolce, spumanti, aperitivi e liquori, 7%).

È una molecola potenzialmente tossica per l'organismo, d'elevata pericolosità sociale, che può causare - nel caso di abuso - importanti danni organici e psicologici; elevate assunzioni sono associate a un aumento del rischio di malattie cardio-cerebrovascolari, di epatopatie e malattie gastro-intestinali, nonché di alcune forme di tumori.

## LARN 2012 - COMPOSTI BIOFUNZIONALI

### Concetti guida

I composti bioattivi sono sostanze comunemente assunte con la dieta, in grado di influenzare positivamente la salute, anche se non possono essere considerati dei nutrienti in senso classico.

Le principali fonti alimentari per la popolazione italiana sono ortaggi, frutta, legumi e alcune bevande.

Per queste sostanze non è ancora possibile indicare livelli di assunzione per la popolazione: una dieta equilibrata, varia e ricca di alimenti di origine vegetale è la strategia migliore per garantirne un apporto sufficiente in termini salutistici.

## LARN 2012 - STANDARD QUANTITATIVI DELLE PORZIONI

GRUPPO DI ALIMENTI	ALIMENTI	Porzioni Standard
<b>LATTE E DERIVATI</b>	latte	125 mL
	yogurt	125 g
	formaggio fresco	100 g
	formaggio stagionato	50 g
<b>CARNE, PESCE, UOVA</b>	carne "rossa" fresca/surgelata (bovina, ovina, suina, equina)	100 g
	carne "bianca" fresca/surgelata (pollo, tacchino, ecc.)	100 g
	carne conservata (salumi, affettati)	50 g
	pesce, molluschi, crostacei freschi/surgelati	150 g
	pesce, molluschi, crostacei conservati	50 g
	uova	50 g
<b>LEGUMI</b>	legumi, freschi o in scatola	150 g
	legumi, secchi	50 g
<b>CEREALI E DERIVATI, TUBERI</b>	pane	50 g
	sostituti del pane: fette biscottate, cracker, grissini, friselle, tarallini	30 g
	pasta, riso, mais, farro, orzo, ecc.	80 g
	prodotti da forno dolci: brioche, croissant, cornetto, biscotti	30-50 g
	cereali per la prima colazione	30 g
	patate	200 g
<b>VERDURE E ORTAGGI</b>	insalate a foglia	80 g
	verdure e ortaggi, crudi o cotti	200 g
<b>FRUTTA</b>	frutta fresca	150 g
	frutta secca in guscio	30 g
	frutta secca zuccherina	30 g
<b>GRASSI DA CONDIMENTO</b>	olio extravergine di oliva, olio di semi	10 mL
	burro	10 g
<b>BEVANDE ANALCOLICHE</b>	spremute, succhi di frutta, tè freddo, altre bevande non alcoliche	200 mL 330 mL
	tè caldo	250 mL
	caffè	30-50 mL
<b>BEVANDE ALCOLICHE</b>	vino	125 mL
	birra	330 mL
	vermouth/porto/aperitivi	75 mL
	superalcolici	40 mL
<b>DOLCIUMI</b>	zucchero	5 g
	miele, marmellata	20 g
	torte, dolci al cucchiaino, gelati	100 g
	snack, barrette, cioccolato	30 g

**NOTE**

Le porzioni si riferiscono all'alimento crudo, al netto degli scarti o, in alcuni casi, pronto per il consumo (ad es. latte e derivati, pane, alcuni dolci ecc.).

Per i prodotti della pesca conservati si fa riferimento al peso sgocciolato.

Nel gruppo legumi fanno parte i derivati della soia (es. tofu e tempeh) e la porzione è 100 g.

Per la pizza, la porzione standard è la pizza margherita al piatto, 350 g.

Per la pasta, la porzione di pasta fresca (per es. tagliatelle all'uovo) è di 100 g, quella di pasta ripiena (per es. ravioli, tortellini) è 125 g, quella di lasagna è 250 g, quella di gnocchi di patate è 150 g.

Per le minestre in brodo, cous-cous, semolino si considera in genere ½ porzione.

Per i prodotti da forno: brioche, cornetti, croissant il peso è 70 g se con crema/marmellata. Le merendine confezionate pesano circa 40 g.

SINTESI PREFINALE

SINTESI PREFINALE

---